

ORL

Volumen 13 • Número 3 • 2022

OTORRINOLARINGOLOGÍA
DOCUMENTACIÓN Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



eISSN: 2444-7986
DOI: <https://doi.org/10.14201/orl.2022133>
<https://revistas.usal.es/index.php/2444-7986/>



Ediciones Universidad
Salamanca

EQUIPO DE REDACCIÓN

DIRECTOR

José Luis PARDAL REFOYO, SACYL, Hospital Universitario de Salamanca, España

SECRETARIA DE DIRECCIÓN

Tránsito FERRERAS FERNÁNDEZ, Universidad de Salamanca, España

CONSEJO DE REDACCIÓN

José Ignacio BENITO OREJAS, SACYL, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, España
Jaime SANTOS PÉREZ, SACYL, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, España
Ana Isabel NAVAZO-EGUÍA, SACYL, Hospital Universitario de Burgos, España
Carmelo MORALES ANGULO, Universidad de Cantabria, España
Eduardo MARTÍN SANZ, Universidad Europea de Madrid, España
Helena MARTÍN RODERO, Universidad de Salamanca, España
Pedro DIAZ DE CERIO CANDUELA, Hospital San Pedro de Logroño, España
Jorge CHAMORRO SÁNCHEZ, Universidad Pontificia de Salamanca, España
Ángel BATUECAS CALETRÍO, Universidad de Salamanca, España
Luis Ángel VALLEJO VALDEZATE, Universidad de Valladolid, España
Beatriz PARDAL PELÁEZ, Universidad de Salamanca, España

CONSEJO ASESOR

Juan José AILAGAS DE LAS HERAS, SACYL, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, España
José Luis LLORENTE PENDÁS, Universidad de Oviedo, España
Gonzalo MARTÍN HERNÁNDEZ, SACYL, Complejo Asistencial de Ávila, España
Agustín MAYO ÍSCAR, Universidad de Valladolid, España
Darío MORAIS PÉREZ, SACYL, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, España
Andrés MUNYO ESTEFAN, Universidad de la República, Uruguay
Ángel MUÑOZ HERRERA, Universidad de Salamanca, España
Carlos OCHOA SANGRADOR, SACYL, Complejo Asistencial de Zamora, España
Leonardo Elías ORDÓÑEZ ORDÓÑEZ, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia
Nicolás PÉREZ FERNÁNDEZ, Universidad de Navarra, España
Ángel RAMOS MACÍAS, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
Santiago SANTA CRUZ RUIZ, Universidad de Salamanca, España
Mariela Claudia TORRENTE AVENDAÑO, Universidad de Chile, Chile
María Jesús VELASCO GARCÍA, SACYL, Complejo Asistencial de Ávila, España
Luis LASSALETTA ATIENZA, Universidad Autónoma de Madrid, España
Raimundo GUTIÉRREZ FONSECA, Hospital Rey Juan Carlos de Móstoles, España
Ricardo BENTO, Universidade de São Paulo, Brazil
Sergio CARMONA, Instituto de Neurociencias de Buenos Aires, Argentina
Jorge CARO LETELIER, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile
Roy CASIANO, University of Miami, United States
Rogelio CHARLONE GRANUCCI, Hospital Maciel de Montevideo, Uruguay
Gabriel CHARLONE GRANUCCI, Universidad de la Republica, Uruguay
Juan Armando CHIOSSONE KERDEL, Universidad Central de Venezuela
Leopoldo CORDERO, Centro de Investigaciones Otoaudiológicas, Argentina
Gustavo Ramón COSTAS RIVIEZZO, Universidad de la República, Uruguay
Marcelo D' AGOSTINO, Pan American Health Organization, Washington, United States
Ricardo D' ALBORA, Universidad de la República, Uruguay
Paul DELANO REYES, Universidad de Chile, Chile
José GRANELL NAVARRO, Hospital Universitario Rey Juan Carlos de Móstoles, España
David NOVILLO ORTIZ, Pan American Health Organization, Washington, United States

ÍNDICE

ARTÍCULOS ORIGINALES

Efectividad del corticoide intratimpánico en el tratamiento de la enfermedad de Ménière. Estudio de cohortes
Jesús María GONZÁLEZ-ZAPATERO; María José FERNÁNDEZ-NAVA; Sofía FERREIRA-CENDÓN
Enrique GONZÁLEZ-SÁNCHEZ; José Manuel SERRADILLA-LÓPEZ; Ángel BATUECAS-CALETRÍO 193

Caracterización del dolor en las primeras dos semanas tras amigdalectomía en niños de 3 a 8 años.
Un estudio piloto
Juan Manuel GRANADOS-SITGES; Alex RAMÍREZ-ROSA; Jose GRANELL; Javier HERNÁNDEZ-CALVÍN 203

Resultados de aplicar un protocolo de seguridad al paciente traqueotomizado procedente de una unidad de
cuidados críticos
José Ignacio BENITO-OREJAS; Laura PARRA-MORAIS; Marleny CASASOLA-GIRÓN;
Ramón CICUÉNDEZ-ÁVILA; Darío MORAIS-PÉREZ; María Fe MUÑOZ-MORENO 211

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Complicaciones de la sinusitis frontal. Revisión bibliográfica
Pedro SANTOS; Patrícia COSTA; João ALMEIDA; Isabel CARVALHO; Cecília SOUSA 227

Actualización en el tratamiento del hipoparatiroidismo posquirúrgico
Marta VENTOSA-VIÑA; Luis CUÉLLAR-OLMEDO; Cristina CRESPO-SOTO;
José María PALACIO-MURES; María GARCÍA-DUQUE; Lucía LÁZARO-MARTÍN 239

Hipoparatiroidismo en el niño
Montserrat MARTÍN-ALONSO; Ana Fe BAJO-DELGADO 247

Comentarios sobre los cuidados bucodentales en pacientes en tratamiento con radioterapia
por cáncer de tiroides
Beatriz PARDAL-PELÁEZ 251

Cirugía robótica endotorácica en la patología de tiroides y paratiroides
M.ª Teresa GÓMEZ-HERNÁNDEZ; Marcelo F. JIMÉNEZ-LÓPEZ 259

CASO CLÍNICO

Complicaciones raras de la rinosinusitis frontal aguda. Dos casos clínicos
Pedro SANTOS; João ALMEIDA; Isabel CARVALHO; Cecília SOUSA 271

TABLE OF CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

Effectivity of intratympanic corticosteroids in the treatment of Meniere´s disease. Cohort study
 Jesús María GONZÁLEZ-ZAPATERO; María José FERNÁNDEZ-NAVA; Sofía FERREIRA-CENDÓN
 Enrique GONZÁLEZ-SÁNCHEZ; José Manuel SERRADILLA-LÓPEZ; Ángel BATUECAS-CALETRÍO 193

Characterization of pain in the first two weeks after tonsillectomy in children 3 to 8 years old.
 A pilot study
 Juan Manuel GRANADOS-SITGES; Alex RAMÍREZ-ROSA; Jose GRANELL; Javier HERNÁNDEZ-CALVÍN 203

Results of applying a safety protocol of the patient with tracheotomy from a critical care unit
 José Ignacio BENITO-OREJAS; Laura PARRA-MORAIS; Marleny CASASOLA-GIRÓN;
 Ramón CICUÉNDEZ-ÁVILA; Darío MORAIS-PÉREZ; María Fe MUÑOZ-MORENO 211

REVIEW ARTICLES

Complications of frontal sinusitis. Bibliographic review
 Pedro SANTOS; Patrícia COSTA; João ALMEIDA; Isabel CARVALHO; Cecília SOUSA 227

Update on management of postoperative hypoparathyroidism
 Marta VENTOSA-VIÑA; Luis CUÉLLAR-OLMEDO; Cristina CRESPO-SOTO;
 José María PALACIO-MURES; María GARCÍA-DUQUE; Lucía LÁZARO-MARTÍN 239

Hypoparathyroidism in the child
 Montserrat MARTIN-ALONSO; Ana Fe BAJO-DELGADO 247

Comments on oral care in patients receiving radioiodine treatment for thyroid cancer
 Beatriz PARDAL-PELÁEZ 251

Robotic thoracic surgery in thyroid and parathyroid pathology
 M.ª Teresa GÓMEZ-HERNÁNDEZ; Marcelo F. JIMÉNEZ-LÓPEZ 259

CASE REPORT

Unusual complications of acute frontal rhinosinusitis. Two clinical cases
 Pedro SANTOS; João ALMEIDA; Isabel CARVALHO; Cecília SOUSA 271

EFFECTIVIDAD DEL CORTICOIDE INTRATIMPÁNICO EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE MÉNIÈRE. ESTUDIO DE COHORTES

Efectivity of intratympanic corticosteroids in the treatment of Meniere's disease. Cohort study

Jesús María GONZÁLEZ-ZAPATERO  <https://orcid.org/0000-0001-5445-7944>

María José FERNÁNDEZ-NAVA  <https://orcid.org/0000-0002-8997-2687>

Sofía FERREIRA-CENDÓN  <https://orcid.org/0000-0002-0829-4248>

Enrique GONZÁLEZ-SÁNCHEZ  <https://orcid.org/0000-0003-4764-8907>

José Manuel SERRADILLA-LÓPEZ  <https://orcid.org/0000-0002-9463-7349>

Ángel BATUECAS-CALETRÍO  <https://orcid.org/0000-0003-2613-670X>

Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Salamanca. España.

Correspondencia: chuchi_1996@usal.es

Fecha de recepción: 27 de diciembre de 2021

Fecha de aceptación: 13 de febrero de 2022

Fecha de publicación: 24 de febrero de 2022

Fecha de publicación del fascículo: 30 de septiembre de 2022

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: Introducción y objetivo: La enfermedad de Ménière (EM) es una patología auditiva crónica que se caracteriza por la presencia de hipoacusia, vértigo episódico y tinnitus. El objetivo de este estudio es valorar la mejora auditiva y la disminución de las crisis vertiginosas en pacientes con enfermedad de Ménière tras la administración de corticoide intratimpánico (CIT). Método: Estudio de cohortes retrospectivo, de una muestra de 55 pacientes diagnosticados con EM definitiva y tratados con corticoide intratimpánico. Resultados: De los 39 pacientes que fueron tratados con CIT por las crisis de vértigo, al mes, 27 no sufrieron ninguna crisis, 11 pocas (<5) y solamente 1 paciente tuvo varias crisis (5-10). A los seis meses de la primera inyección, 19 no padecieron crisis de vértigo, 13 pocas, 5 varias y 2 muchas crisis

EFFECTIVIDAD DEL CORTICOIDE INTRATIMPÁNICO EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE MÉNIÈRE. ESTUDIO DE COHORTES

GONZÁLEZ-ZAPATERO, J. M.; FERNÁNDEZ-NAVA, M. J.; FERREIRA-CENDÓN, S. ET AL.

(>10). Los pacientes tratados con CIT por hipoacusia fueron 16 y reflejaron una media de pérdida auditiva de 46,61 dB previa al tratamiento. Al mes de la inyección, la media de la pérdida fue de 42,77 dB (1,84) y a los seis meses de 41,66 dB (2,95). Discusión: El beneficio audiométrico obtenido es de ≈ 3 dB y se refleja una clara disminución del número de crisis vertiginosas tras la administración de CIT, otros autores en sus estudios han obtenido resultados similares a los nuestros. Conclusiones: Nuestros resultados evidencian que el corticoide intratimpánico es una terapia efectiva para el control de las crisis vertiginosas y la pérdida de audición.

PALABRAS CLAVE: enfermedad de Ménière; corticoide intratimpánico; dexametasona; hipoacusia; vértigo.

SUMMARY: Introduction and objective: Meniere's disease (MD) is a chronic auditory pathology characterized by the presence of hearing loss, episodic dizziness and tinnitus. The objective of this study is to value the hearing improvement and the reduction of vertiginous crises in patients with Meniere's disease after the administration of intratympanic corticosteroids (ITS). Method: Retrospective cohort study of a sample of 55 patients diagnosed with definitive Meniere's disease and treated with intratympanic corticosteroids. Results: Of the 39 patients who were treated with ITS for vertigo attacks, one month into the treatment, 27 had no attacks, 11 experienced a few (<5) and only 1 had several attacks (5-10). Six months after the first injection, 19 had no seizures, 13 reported a few, 5 had several, and 2 manifested numerous attacks (> 10). There were 16 patients treated with ITS for hearing loss and they reflected a mean hearing loss of 46.61 dB prior to the treatment. One month after the injection, the mean loss was 42.77 dB (1.84) and at six months it was 41.66 dB (2.95). Discussion: The audiometric benefit obtained is ≈ 3 dB and a clear decrease in the number of vertiginous crises after ITS, other authors in their studies have obtained results similar to ours. Conclusions: Our results show that intratympanic corticosteroids is an effective therapy for the control of vertiginous crises and hearing loss.

KEYWORDS: ménière's disease; intratympanic corticosteroids; dexamethasone; hearing loss; dizziness.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Ménière (EM) es una patología crónica, de carácter progresivo, en la que existe una dilatación de los espacios endolinfáticos del laberinto membranoso del oído interno debido a un incremento de la endolinfa [1]. La tríada clásica de síntomas de la enfermedad de Ménière se compone de crisis de vértigo, hipoacusia (de tipo neurosensorial, reversible y fluctuante al inicio de la enfermedad, pero de carácter progresivo, tornándose irreversible con el tiempo [2]) y tinnitus. El síntoma principal de esta patología es el vértigo, pudiendo ser el síntoma debutante de la EM en el 37-66% de los casos [1].

En la población general, la EM es poco frecuente. En gran parte de la literatura, las tasas

de incidencia y prevalencia son muy variables por la ausencia de una población de riesgo bien definida [1].

La EM puede aparecer a cualquier edad, pero el pico de diagnóstico se sitúa entre los 40 y los 60 años. La mayoría de los estudios defienden un mínimo predominio en el sexo femenino, situándose esa cifra en torno al 65% en España. Suele ser unilateral, no existiendo diferencias de lateralidad entre ambos oídos, y tan solo un 5,3% de los casos de EM son bilaterales según Morales et al [3].

El diagnóstico de la EM se basa en los criterios formulados por el consenso de Sociedad de Bárány, entre otras, en 2016 [4].

Se debe realizar una otoscopia, una exploración vestibular y una audiometría tonal a todo paciente con sospecha de EM, además de otros exámenes

complementarios como pruebas de imagen y laboratorio, pruebas calóricas, etc. Debe realizarse un diagnóstico diferencial de la EM con otras patologías por las múltiples formas de presentación con las que puede debutar (neurinoma del acústico, hipoacusia súbita con y sin afectación laberíntica, neuritis vestibular, vértigo central,...) [5].

La EM no tiene cura, por lo que el tratamiento tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de los pacientes disminuyendo la pérdida auditiva, los ataques vertiginosos y los acúfenos; y debe ser conservador, dirigido al síntoma que más afecte la vida del enfermo. Actualmente el tratamiento se divide en farmacológico, intratimpánico y quirúrgico [4].

Tratamiento farmacológico. Los glucocorticoides sistémicos son fundamentales para el tratamiento de la EM. El fármaco más utilizado es la prednisona, y su uso se basa en la posible etiología autoinmune de la enfermedad por su acción inmunosupresora; y en su uso como antiinflamatorio, por la inhibición del reclutamiento de neutrófilos-macrófagos y la síntesis de prostaglandinas, desencadenando una vasodilatación y un aumento del flujo microvascular a través de un efecto antioxidante. Por otro lado, los esteroides aumentan la tasa de disparo de los potenciales de acción de las neuronas del núcleo vestibular medial, que recibe aferencias de los conductos semicirculares, dicha estimulación puede controlar el vértigo. En relación a la audición, mejoran la evolución a corto plazo y el pronóstico de la pérdida auditiva sensorial [1].

Tratamiento intratimpánico. Los glucocorticoides intratimpánicos: se utilizan en aquellos casos en los que los pacientes tengan contraindicados los glucocorticoides sistémicos o cuando éstos no son eficaces. Principalmente, se administra dexametasona en la caja timpánica y por difusión pasa al oído interno. Las dosis varían en función de la respuesta del paciente. Si el paciente no obtiene mejoría tras 3 dosis, pasaríamos al siguiente escalón. Los glucocorticoides interactúan de manera directa con un receptor específico sin necesidad de un segundo

mensajero pudiendo alterar la síntesis proteica produciendo por este mecanismo su efecto antiinflamatorio y metabólico. La administración de corticoide intratimpánico aumenta la expresión de acuaporina-1 que mejora el intercambio de líquido a través de la capa epitelial explicando así su efecto preventivo en la formación de hídrops. Las principales ventajas es que va destinado solamente el oído enfermo, se consigue una alta concentración del fármaco y se evitan los efectos secundarios sistémicos de los corticoides[1]. La gentamicina intratimpánica: es un tratamiento ablativo inyectado en el oído medio que actúa en el oído interno por difusión a través de las ventanas oval y redonda, y es utilizado para controlar las crisis de vértigo por la ototoxicidad que produce a nivel local. Trata de destruir el receptor periférico y con ello conseguir que el paciente no tenga crisis o, si las tiene, que sean de menor intensidad y frecuencia [2].

Tratamiento quirúrgico. Principalmente se emplean dos técnicas. La laberintectomía que consigue una mejoría notable de los vértigos pero una pérdida auditiva irreversible; y la neurectomía vestibular, que disminuye las crisis de vértigo con una alta eficacia sin asociar pérdida auditiva. Esta cirugía requiere una craneotomía con anestesia general y tiene una morbilidad elevada, por esta razón es una opción terapéutica poco frecuente [1,2].

El objetivo principal de este estudio es valorar la mejora auditiva y la disminución de las crisis vertiginosas en pacientes con la enfermedad de Ménière tras la administración de corticoide intratimpánico.

MATERIAL Y MÉTODO

Población. Estudio de cohortes retrospectivo de una muestra de 55 pacientes diagnosticados de enfermedad de Ménière definitiva y tratados con corticoide intratimpánico en la Unidad de Otoneurología del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Complejo

EFFECTIVIDAD DEL CORTICOIDE INTRATIMPÁNICO EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE MÉNIÈRE. ESTUDIO DE COHORTES

GONZÁLEZ-ZAPATERO, J. M.; FERNÁNDEZ-NAVA, M. J.; FERREIRA-CENDÓN, S. ET AL.

Asistencial Universitario de Salamanca. De los 78 pacientes que inicialmente conformaron la muestra, 23 de ellos fueron excluidos, por lo que la cohorte final se compuso de 55 pacientes. Los criterios de exclusión de nuestro estudio fueron: edad < 18 años, enfermos que no necesitaron CIT y ausencia de seguimiento audiométrico del paciente. Se han empleado los criterios diagnósticos de la EM definitiva de la Sociedad Bárány (2016) que son: dos o más episodios de vértigo espontáneo de entre 20 minutos y 12 horas de duración, hipocusia neurosensorial de frecuencias medias y bajas documentada con audiometría en al menos un oído, definiendo el oído afectado en al menos una ocasión antes, durante o después de uno de los episodios de vértigo; síntomas auditivos fluctuantes en el oído afecto y exclusión de otro diagnóstico vestibular que explique los síntomas [4].

Metodología. La dosis de CIT administrado ha sido de 0.4-0.6 mL de dexametasona en concentración de 8mg/ml (Fortecortin® 40mg/5ml). El número de inyecciones fue variable, dependiendo de la respuesta de cada enfermo, y separadas entre 5-7 días.

Variabes. Para el estudio se analizaron diferentes variables demográficas, años de evolución de la EM y síntoma de comienzo, lateralidad de la EM, si es sincrónica o metacrónica (en el caso de las bilaterales), valores de la audiometría tonal liminar (ATL) y PTA (media de la audición a 500,1000,2000 y 4000Hz), número de crisis antes del tratamiento intratimpánico y si necesitaron o no tratamiento con gentamicina intratimpánica.

Análisis estadístico. Fue realizado con el programa SPSS versión 25. Tras comprobar que todas las variables siguieron una distribución normal (prueba de Kolmogorov-Smirnov), las variables cuantitativas se presentaron como la media y su desviación estándar (DE) y fueron comparadas mediante la t de Student. Las variables cualitativas se describieron en valor absoluto. Se fijó un nivel de significación de $p < 0,05$.

Ética. Se cumplieron estrictamente las normas de la Declaración de Helsinki y se mantuvo la confidencialidad de los datos de los pacientes.

Para la búsqueda bibliográfica se utilizaron los siguientes buscadores: Web of Science, Embase, Pubmed, BVSSALUD, SciELO y WorldCat; y se consultaron listas de referencia de revisiones sistemáticas. Las palabras clave en la búsqueda fueron: «Meniere´s disease», «intratympanic corticosteroids», «dexamethasone», «hearing loss» y «dizziness».

RESULTADOS

La media de edad de los 55 pacientes estudiados fue de 60.84 años. El paciente de menor edad tenía 28 y el de mayor 94 años. La desviación estándar fue de 15.279.

En cuanto al sexo, 22 fueron mujeres (40%) y 33 hombres (60%) (Tabla 1). Respecto a la lateralidad de la EM, 29 pacientes (52.73%) tuvieron una afectación del oído derecho y 26 del oído izquierdo (47.27%).

Tabla 1. Datos estadísticos descriptivos de la muestra analizada.

	N	%	Rango	Mínimo	Máximo	Media	DE
Pacientes	55						
Edad	55		66	28	94	60.84	15.279
Sexo	Varones: 33	60					
	Mujeres: 22	40					

Abreviaturas: N, número de pacientes.

EFFECTIVIDAD DEL CORTICOIDE INTRATIMPÁNICO EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE MÉNIÈRE. ESTUDIO DE COHORTES

GONZÁLEZ-ZAPATERO, J. M.; FERNÁNDEZ-NAVA, M. J.; FERREIRA-CENDÓN, S. ET AL.

En cuanto a los años de evolución de la enfermedad, la media de nuestra cohorte se situó en 13,09 años (DE = 7.058, máximo = 35 años, mínimo = 2 años, rango = 33 años). Para el seguimiento se tuvieron en cuenta 54 pacientes, ya que en uno de ellos no obtuvimos datos suficientes. Sin embargo, el cálculo se realizó con 55 pacientes porque a pesar de no disponer de los datos completos, conseguí los más relevantes, entre ellos las audiometrías.

Analizando el síntoma de comienzo de la enfermedad, 15 pacientes presentaron vértigo, 10 pacientes hipoacusia y 30 de ellos ambos síntomas (Tabla 2).

Efecto del corticoide intratimpánico en la hipoacusia. De nuestra cohorte, 16 pacientes se han tratado con CIT por hipoacusia. Los resultados reflejaron una media de pérdida auditiva de 44,61 dB previa al tratamiento. Tras su administración, la media de la pérdida auditiva al mes fue de 42,77dB

(1.84) y la mejora a los seis meses fue de 41,66 dB (2.95) (Tabla 3).

Efecto del corticoide en las crisis vertiginosas. Teniendo en cuenta el comportamiento de nuestra muestra según las crisis de vértigo antes y después del corticoide intratimpánico, clasificamos a la misma según el número de crisis en: ninguna crisis = grupo 0, pocas crisis (<5) = grupo 1, varias crisis (5-10) = grupo 2; y muchas crisis (>10) = grupo 3.

39 pacientes de nuestra muestra, fueron tratados con terapia corticoidea intratimpánica por el mal control del vértigo con otras terapias el mes anterior. En el gráfico 5 podemos observar la variación del número de crisis de vértigo en nuestra población después del CIT.

De la cohorte total de 55 pacientes, 39 de ellos fueron tratados con corticoide intratimpánico por crisis de vértigo. 21 pacientes (53.8%) tuvieron varias crisis el mes previo a la administración de corticoide y 18 (46.2%)

Tabla 2. Resultados estadísticos descriptivos de la muestra analizada.

	N	%
Pacientes	55	
Lateralidad	OD: 29	52.73
	OI: 26	47.27
Síntomas inicio de la enfermedad	Vértigo: 15	27.27
	Hipoacusia: 10	18.18
	Vértigo + hipoacusia: 30	54.55

Abreviaturas: N, número de pacientes; OD, oído derecho; OI, oído izquierdo.

Tabla 3. Audición previa y posterior al tratamiento con corticoide intratimpánico para tratar la hipoacusia.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	DE
PTA previa al CIT	16	50.00	21.25	71.25	44.6094	14.25014
PTA post CIT al mes	16	61.25	10.00	71.25	42.7656	18.13042
PTA post CIT a los 6m	12	52.50	13.75	66.25	41.6667	17.25752
N válido (por lista)	12					

Abreviaturas: N, número de pacientes; PTA, media de la audición a 500,1000, 2000 y 4000Hz; CIT, corticoide intratimpánico; m, meses; post, posterior.

EFFECTIVIDAD DEL CORTICOIDE INTRATIMPÁNICO EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE MÉNIÈRE. ESTUDIO DE COHORTES

GONZÁLEZ-ZAPATERO, J. M.; FERNÁNDEZ-NAVA, M. J.; FERREIRA-CENDÓN, S. ET AL.

tuvieron muchas crisis. Al mes de la inyección del fármaco, 27 pacientes no tuvieron ninguna crisis, 11 pocas y solamente 1 paciente sufrió varias crisis en ese tiempo. Por último, a los seis meses de la primera inyección de CIT, 19 enfermos no padecieron ninguna crisis, 13 pocas, 5 varias y 2 muchas crisis (Figura 1).

De los 39 enfermos tratados con CIT por crisis de vértigos, únicamente fue necesario que 7 pacientes recibieran tratamiento ablativo con gentamicina intratimpánica, lo que supone que solamente un

17.9% de los enfermos medicados con CIT necesitaron un tratamiento posterior para el control de las crisis vertiginosas.

Seguimiento a largo plazo: Tras el seguimiento durante 6 meses de los valores audiométricos de nuestros pacientes, obtuvimos una muestra de 48 enfermos en los que se observó una mejoría en la audición de unos 3 dB tras la terapia intratimpánica con corticoide ($p < 0,05$). Los resultados también fueron significativos al comparar el PTA al mes del CIT (Tabla 4).

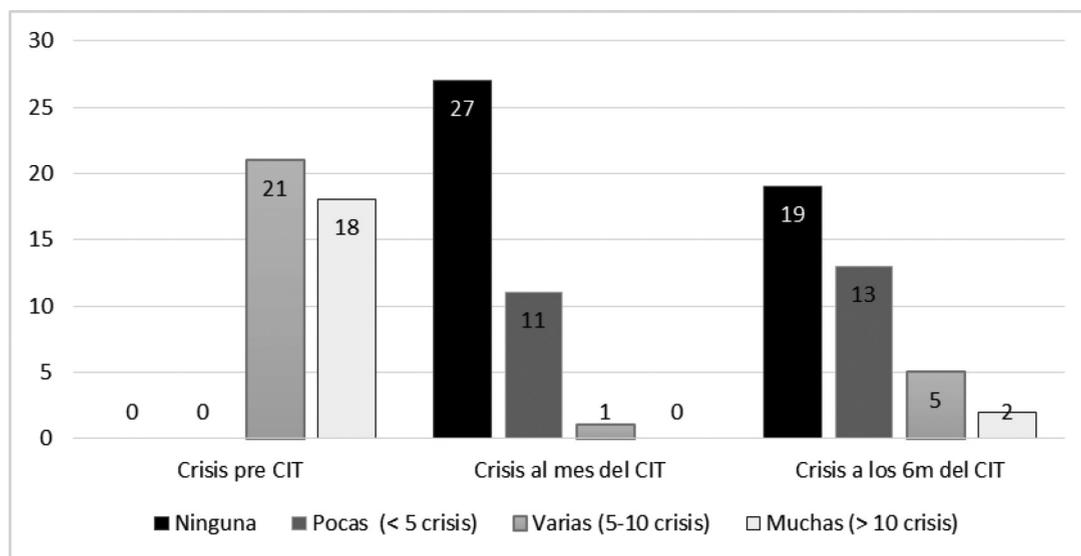


Figura 1. Evolución del número de crisis vertiginosas tras terapia con corticoide intratimpánico.

Tabla 4. Prueba T Student emparejada de la evolución del PTA tras terapia intratimpánica con corticoide.

		Media	N	Desviación	Desv. Error promedio				
	PTA previa al CIT	52.0833	48	16.66977	2.40607				
	PTA post CIT a los 6m	49.3438	48	18.23244	2.63163				
		Media	Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
	PTA previa al CIT - PTA post CIT a los 6m	2.73958	8.62085	1.24431	0.23635	5.24282	2.202	47	0.033

Abreviaturas: PTA, media de la audición a 500, 1000, 2000 y 4000Hz; CIT, corticoide intratimpánico; gI, grados de libertad.

DISCUSIÓN

A partir de los datos obtenidos en nuestro estudio, hemos constatado que existe una leve mejoría auditiva tras la inyección de corticoide intratimpánico. Al mes el incremento fue de 1.84 dB mientras que a los seis meses solamente de 2.94 dB. Sin embargo, a pesar de la pobre mejoría se consiguió que la audición se estabilizara y no empeorase, que habría sido el curso natural de la enfermedad. Esto es, en sí mismo, un objetivo deseable en estos pacientes.

Por otra parte, de los 39 pacientes tratados por crisis de vértigo con CIT, un 69.2% de los pacientes no sufrieron ninguna crisis al mes. El 30.8% restante presentaron crisis vertiginosas (la mayoría presentó < 5 crisis de vértigos y solamente uno > 5 episodios). A los seis meses de la inyección, el 48.7% de los pacientes no presentaron ninguna crisis, mientras que el 51.3 % volvieron a tenerlas. La mayoría no tuvieron más de 5 episodios. Esto representa una clara disminución en el número de crisis de estos pacientes, con la consiguiente mejoría de su calidad de vida.

En algunos trabajos se obtuvieron datos muy similares, ya que en estudios con 24 pacientes, el 70,8% tuvo una disminución mayor al 60% en los episodios de vértigo a los seis meses, pero no obtuvieron cambios en los niveles de audición con el CIT [6].

Sin embargo, Herraiz et al observaron una mejoría auditiva de 3,3 dB en comparación con la PTA inicial, escasa pero muy parecida a la que nosotros hemos obtenido en nuestro estudio. Con estos datos afirmaron que no podía concluirse que existiese un beneficio significativo. En cuanto al vértigo, realizaron un estudio prospectivo descriptivo con 34 pacientes y observaron la reducción de episodios de vértigo de 4,3 a 0,3 al año. Después de 12 meses, el 81% de los pacientes estaba libre de crisis y el 93% tenía uno o menos episodios a los 24 meses [7].

En un ensayo clínico con 28 pacientes tratados mediante 3 inyecciones de dexametasona (4 mg/ml) a intervalos de uno cada 3 días y con la mitad de la dosis empleada por nosotros; solamente se logró controlar por completo el vértigo en un 46% de los pacientes. Esto puede significar que la dosis de corticoide empleada está directamente relacionada con su eficacia en el control del vértigo en la EM. Tampoco en este ensayo se objetivó mejoría auditiva [8]. Otro ensayo clínico aleatorizado doble ciego estudió a 144 pacientes, de los cuales la mitad fueron tratados con placebo y la otra mitad con corticoide. Los datos sugirieron que una única inyección de dexametasona intratimpánica reduce el riesgo de padecer nuevas crisis vertiginosas [9].

Es necesario destacar que en la mayoría de los trabajos utilizaron una concentración de dexametasona de 12mg/ml. Sin embargo, en trabajos con dosis similares a las nuestras se evidenció un beneficio significativo de las crisis en el 88% de 25 pacientes[10].

Comparando la eficacia del tratamiento médico entre 20 pacientes tratados con betahistina y 20 con corticoide, se objetivó en el primer grupo, un control del vértigo en el 80% de los casos y en el segundo grupo, un control en el 85% de los pacientes; sin obtenerse diferencias significativas en la mejora de la audición entre ambos grupos; hecho que contrasta con los resultados obtenidos en nuestro estudio, ya que ahí el tratamiento con CIT supone un mayor control de la enfermedad [11].

Silverstein et al valoró la mejoría auditiva tras la administración de dexametasona intratimpánica, mostrando un resultado similar al nuestro, sin ningún beneficio sobre el placebo para el tratamiento de la hipoacusia [12]. En 11 pacientes se observó una mínima mejoría auditiva de 2,3 dB tras inyectar corticoide intratimpánico en un periodo de dos años [13].

CONCLUSIONES

El tratamiento con corticoide intratimpánico puede mejorar la audición y el control de la crisis de vértigo en los pacientes con EM.

Aunque los resultados audiométricos no son tan evidentes, se consigue cierto dominio del deterioro auditivo.

La mayor efectividad del corticoide intratimpánico se observa en la disminución de las crisis de vértigo.

El corticoide intratimpánico es una buena terapia en el control de las crisis de la enfermedad de Ménière y de la hipoacusia progresiva, sobre todo teniendo en cuenta que el siguiente escalón terapéutico es el tratamiento ablativo.

Son necesarios más estudios para demostrar si existe una relación directa entre la dosis de dexametasona intratimpánica y el número de inyecciones, y la mejoría clínica y control de la enfermedad de Ménière.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi tutor, el Dr. Ángel Batuecas, toda su ayuda e interés mostrado durante todo este tiempo, al igual que a la Dra. Sofia Ferreira y a la Dra. María José Fernández por sus valiosas explicaciones y su colaboración a la hora de realizar este trabajo, que pertenece íntegramente a un trabajo de fin de grado, presentado y realizado por mí, Jesús María González-Zapatero, para optar al Grado en Medicina en la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez H, López J, Morales C, Fernández NP. Enfermedad de Ménière: desde las ciencias básicas hacia la medicina clínica. *Enferm Ménière desde las ciencias básicas hacia la Med clínica* [Internet]. 2009;85–92. Available from: <https://seorl.net/PDF/ponencias%20oficiales/2009%20Enfermedad%20de%20Meniere%20desde%20>

[las%20ciencias%20b%C3%A1sicas%20hasta%20la%20medicina%20cl%C3%ADnica.pdf](#)

2. Howard S Moskowitz, MD, PhD, Elizabeth A Dinces M. *Enfermedad de Meniere: evaluación, diagnóstico y tratamiento*. UpToDate. 2020;(Dm):1–29.
3. Morales Angulo C, Gómez Castellanos R, García Mantilla J, Bezos Capelastegui J, Carrera F. Epidemiología de la enfermedad de Ménière en Cantabria. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2003;54:601–5.
4. López Escámez JA, Carey J, Chung WH, Goebel JA, Magnusson M, Mandalà M et al. Criterios diagnósticos de enfermedad de Ménière. Documento de consenso de la Bárany Society, la Japan Society for Equilibrium Research, la European Academy of Otolology and Neurotology (EAONO). *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2016;67(1):1–7.
5. Suarez Nieto C, Gil-Carcedo Garcia LM, Marco Algarra J, Medina JE, Ortega del Álamo P, Trinidad Pinedo J. *Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. In: Panamericana, editor. 2.^a. 2007. p. 1841–62.
6. Attrache NA Al, Krstulovic C, Guillen VP, Pérez CM, Garrigues HP. Response over time of vertigo spells to intratympanic dexamethasone treatment in meniere's disease patients. *J Int Adv Otol*. 2016;12(1):92–7.
7. Herraiz C, Plaza G, Aparicio JM, Gallego I, Marcos S, Ruiz C. Transtympanic steroids for ménière's disease. *Otol Neurotol*. 2010;31(1):162–7.
8. Casani A Pietro, Piaggi P, Cerchiai N, Seccia V, Franceschini SS, Dallan I. Intratympanic treatment of intractable unilateral ménière disease: Gentamicin or dexamethasone? A randomized controlled trial. *Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2012;146(3):430–7.
9. Lambert PR, Carey J, Mikulec AA, LeBel C. Intratympanic sustained-exposure dexamethasone thermosensitive gel for symptoms of ménière's disease: Randomized phase 2b safety and efficacy trial. *Otol Neurotol*. 2016;37(10):1669–76.
10. Saeed BMN, Tawalbeh M, Al-Omari AF. Intratympanic dexamethasone in Meniere's disease. *Egypt J Ear, Nose, Throat Allied Sci*. 2016;17(2):63–9.
11. Paragache G, Panda NK, Rangunathan M, Sridhara. Intratympanic dexamethasone application

EFFECTIVIDAD DEL CORTICOIDE INTRATIMPÁNICO EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE MÉNIÈRE. ESTUDIO DE COHORTES

GONZÁLEZ-ZAPATERO, J. M.; FERNÁNDEZ-NAVA, M. J.; FERREIRA-CENDÓN, S. ET AL.

- in Meniere's disease - Is it superior to conventional therapy? *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;57(1):21-3.
12. Silverstein H, Isaacson JE, Olds MJ, Todd Rowan P, Rosenberg S. Dexamethasone inner ear perfusion for the treatment of Meniere's disease: A prospective, randomized, double-blind, crossover trial. *Am J Otol.* 1998;19:196-201.
 13. Garduño-Anaya MA, De Toledo HC, Hinojosa-González R, Pane-Pianese C, Ríos-Castañeda LC. Dexamethasone inner ear perfusion by intratympanic injection in unilateral Ménière's disease: A two-year prospective, placebo-controlled, double-blind, randomized trial. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2005;133(2):285-94.

CHARACTERIZATION OF PAIN IN THE FIRST TWO WEEKS AFTER TONSILLECTOMY IN CHILDREN 3 TO 8 YEARS OLD. A PILOT STUDY

Caracterización del dolor en las primeras dos semanas tras amigdalectomía en niños de 3 a 8 años. Un estudio piloto

Juan Manuel GRANADOS-SITGES ¹; Alex RAMIREZ-ROSA ¹; Jose GRANELL ^{1,2};

Javier HERNÁNDEZ-CALVÍN ^{2,3}

¹ Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Rey Juan Carlos. Móstoles. Madrid. España.

² Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud. Universidad Europea de Madrid. Villaviciosa de Odon. Madrid. España.

³ Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Quirónsalud Madrid. Pozuelo. Madrid. España.

Correspondence: juan.granados@hospitalreyjuancarlos.es

Reception date: January 17, 2022

Date of Acceptance: February 10, 2022

Publication date: February 15, 2022

Date of publication of the issue: September 30, 2022

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest

Images: The authors declare that the images have been obtained with the permission of the patients

Rights policy and self-archive: the self-archive of the post-print version (SHERPA / RoMEO) is allowed

License CC BY-NC-ND. Creative Commons Attribution-Noncommercial-NoDerivate Works 4.0 International

University of Salamanca. Its commercialization is subject to the permission of the publisher

SUMMARY: Introduction and objective: To study the pain in children is a challenge. Tonsillectomy is a very common and painful surgical procedure in which there are still barriers to warrant an adequate pain management. The purpose of this study is to characterize the pain after surgery in children between 3 and 8 years-old who underwent tonsillectomy. Method: We performed a descriptive, observational and prospective study in children aged 3 to 8 who underwent tonsillectomy. The data collection was made through a pain questionnaire based in the intensity of pain from 0-10 in the Wong Baker scale (based on drawn faces). Parents also fulfilled other questions about the days that the children could not attend the school and the working days that the parents themselves lost. The analgesic treatment that each child received was also recorded. Results: Twenty-nine patient were included, 14 girls and 15 boys with a median age of 4. The highest level of pain was found the second day with a median value of 3,0. This second day was so chosen to compare the level of pain between indications. The median pain was 3,0 when it was for

obstructive disease, but 4,0 when obstruction was associated with facial growth disorders. Children lost a median of 8 days at school and their parents 2 days at work each one. Discussion: Our limited data suggest that the long-term side effects of the upper airway obstruction due to tonsillar hypertrophy like disorders of facial growth made the surgery more painful and that the pain had in our environment a greater impact in patients and their parents lives. It appears to be important to establish a scheduled analgesic treatment for the first 10 days after surgery.

KEYWORDS: pain; children; tonsillectomy; Wong Baker scale

RESUMEN: Introducción y objetivo: El dolor en niños ha sido siempre un reto terapéutico. La amigdalectomía es una cirugía muy prevalente y dolorosa, la cual aun presenta barreras para garantizar un adecuado control analgésico. El objetivo fue describir la mediana de dolor postoperatorio en niños entre 3 y 8 años que han sido intervenidos de una cirugía amigdalara. Método: Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y longitudinal en niños de 3 a 8 años del Hospital Universitario Quirón Pozuelo Madrid intervenidos de amigdalectomía durante el año 2020. La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario de dolor, marcando la intensidad de este del 0-10 en la escala de dolor de Wong Baker (basado en dibujos con caras). Además, completaron otras preguntas sobre la indicación quirúrgica, los días lectivos perdidos por el niño y los laborables por los padres y la analgesia que recibió el niño. Resultados: Se incluyeron 29 pacientes, 14 niñas y 15 niños con una mediana de edad de 4. La mediana de dolor más alto se encontró el 2º día con un valor de 3,0. Por tanto, elegimos el 2º día para comparar la magnitud de dolor entre las distintas indicaciones. En función de la indicación quirúrgica, la mediana de dolor por obstrucción fue de 3,0, en cambio fue de 4,0 en los intervenidos por obstrucción en conjunto con alteraciones del crecimiento facial. Los niños perdieron una mediana de 8 días en el colegio y los padres perdieron una mediana de 2 días cada uno en el trabajo. Discusión: Los datos limitados que tenemos sugieren que la cronicidad de la obstrucción por la hipertrofia amigdalara dando lugar a alteraciones del crecimiento facial hizo la operación más dolorosa y además, el dolor tuvo unas mayores consecuencias en la vida diaria del paciente y sus progenitores. Es de gran importancia esforzarnos en cumplir una pauta analgésica en el postoperatorio los 10 primeros días.

PALABRAS CLAVE: dolor; niños; amigdalectomía; Wong Baker

INTRODUCTION

Tonsillectomy is one of the most common surgical procedures performed in children, and among the most painful ones [1]. Surgery consists in the extirpation of the palatine tonsils, which are nodes of lymphoid tissue associated with the mucosa and are part of the Waldeyer's ring located in the pharynx [2]. The most frequent indications for the extirpation of the tonsils are the obstruction of the upper airway and recurrent infections. The obstruction is caused by the hypertrophy of the tonsils, most commonly due to repetitive infections

that make the tonsils grow [3]. This can make children suffer from obstructive sleep apnea (OSA), a condition where the patient stops breathing for a period of time in a high number of occasions through the night. If the child also suffers from obesity or facial growth problems the probability of suffering from OSA increases exponentially [4]. The prevalence OAS in children is about 2-5 %. Studies have found that children with OAS have 4,11 more risk of suffering from a left ventricular hypertrophy. Children with severe OSA have an increased risk of nearly 14 times of suffering sudden death or heart failure [5]. Another prevalent

complication is behavioral and cognitive problems such as attention deficit - hyperactivity disorder (ADHD). A cohort study found that in children who were on a waiting list for tonsil surgery around 30 % suffered ADHD [6].

Tonsillectomy is highly effective. A study showed that 80 % of the children with OSA improved with tonsillectomy (as proved by polysomnography) and they experienced greater life quality and had a decrease in behavioral and cognitive problems [7]. However, it is considered a surgery with a high rate of complications. Up to almost 10 % of the patients may suffer primary or secondary bleeding [8]. Around 7-13 % of the children who underwent a tonsil surgery came back to emergency, 15 % because of uncontrolled pain and 25 % due to nausea, vomits and dehydration, partly also related to pain [9]. Therefore, pain is an important factor for comorbidity and complications around surgery.

Pain is the subjective feeling of the tissues being injured [10]. In order to measure this feeling in kids we use graphic pain scales. In kids between the age of 3 to 8 years we measure the pain with an autodiagnosis tool called the Wong-Baker scale. This is a scale that shows the kids a number of drawn faces expressing different feelings. If there is no pain (0) it is associated with a smiley face. This face gets sadder and sadder until it cries, which means the maximum pain intensity [11] (Figure 1).

These scales based on drawings have proved to be really useful in the day-by-day clinic. Also, children understand it independently of the geographic or cultural situation [12].

However, we face a therapeutic challenge due to the myths around pain in children. People are prone to think that children experience less pain. There is a lot of misunderstanding about opioids and its side effects in children [13]. In outpatient surgery, where pain control escapes from the hospital environment, we find ourselves in a greater difficulty. It has been shown that only 35 % of the parents gave their children the analgesia that was

prescribed by the doctor. Parents declared that they did not give the pain killers because they feared the side effects or that they will create an addiction. They also declared that pills should be used as a last resource [14]. It is also thought that the greater the exposure to pain the greater the tolerance to it: it has been shown that the effect is the complete opposite, causing a hypersensibilization to pain [15].

Therefore, the more we know on pain associated with tonsillectomy in children, the better we are fitted to approach it. We could also teach the parents the importance of a better pain control. And finally, we could get less comorbidities, a faster rehabilitation and reduce suffering both for children and their parents.

The aim of this study is to make a quantitative description of pain after tonsil surgery in children between 3 and 8 years.

MATERIAL AND METHODS

We designed a descriptive, observational and prospective study on patients between 3-8 years old who underwent a tonsillectomy at a university hospital between November 2019 and March 2020. We excluded children that had a hospital admission in the last year, those who had a chromosomic disease or an immune disorder. Also, patients who did not fulfill the whole of the questionnaire were excluded.

All of the procedures were performed by the same surgeon (JHC). Tonsillectomy was performed with a radio-frequency device (Coblator® 2).

Smith and Nephew) and the standard analgesic prescription was to alternate acetaminophen (15mg/kg) and metamizole (40mg/kg) every 4 hours. They could also use deflazacort (1mg/kg) the 3rd and 4th days after the procedure as a rescue treatment if pain was not well controlled.

We gave the parents a questionnaire the day of the surgery which they had to fulfill with their children. Children had to choose in the Wong-Baker

CHARACTERIZATION OF PAIN IN THE FIRST TWO WEEKS AFTER TONSILLECTOMY
 IN CHILDREN 3 TO 8 YEARS OLD. A PILOT STUDY
 GRANADOS-SITGES JM; RAMIREZ-ROSA A; GRANELL J ET AL

Figure 1. Questionnaire based on the Wong Baker pain scale to measure pain during follow up. Children had to mark the faces with the help of their parents. Additional questions had to be answered by the parents.

Name:
 Date of birth:
 Gender: M / F

Questionnaire of pain in children between 3-8 years
 Tonsillectomy
 Page 1

Day 1

Day 2

Day 3

Day 4

Day 5

Day 6

Day 7

Day 8

Day 9

Day 10

Day 11

Day 12

Questionnaire of pain in children between 3-8 years
 Tonsillectomy
 Page 2

Day 13

Day 14

Day 15

Additional questions

¿Which was the procedure indication?

- Obstruction: Kid with OAS or respiratory problems (kid who snores):
- Multiple infections
- Facial growth disorders (ojival palate or crossbite)

Other questions

¿How many days of school the kid lost due to the procedure or the secondary pain?	
¿How many days at work has the mother lost at work due to the procedure or the secondary pain?	
¿How many days at work has the father lost at work due to the procedure or the secondary pain?	
¿How many times did they need to take acetaminophen?	
¿How many days did they need to take metamizole?	
¿Did they need to take corticotherapy (zamene)?	

¡Thank you for your time!

scale according to how they felt. They fulfilled the questionnaire every day for 2 weeks and they handed out the questionnaire at the follow-up visit the next month.

We also asked about the days that the kid lost at the school and the days that the parents lost at their work. Also, if they had to take acetaminophen, metamizole (Metalgial®) or corticoids (Zamene®). The questionnaire was handed out along with the informed consent and the information brochure with the purpose of the study well explained. They freely decided if they wanted to be included in the study. Further data were included: age, gender, the indication for surgery (upper airway obstruction, chronic infection, facial growth disorders).

For the qualitative variables we calculated the absolute and relative percentages. For the quantitative variables we calculated the mean and the standard deviations in the case that the distribution was normal (according to the Kolmogorov-Smirnov test) and the median and the interquartile range if it was not.

The protocol was accepted by the ethic committee.

RESULTS

We collected the information from 30 patients. Fourteen were girls (48.28 %) and 15 boys (51.72 %). They had an age between 3 and 8 years old according to inclusion criteria. The median age of the patients that underwent surgery was 4.0 (p25-p75=3.0-6.0). There were no statistical differences according to gender and most of the patients were between 3 and 5 years old (72.41 %). The most frequent indication for surgery was obstruction (65,52 %), followed by obstruction plus chronic infection and obstruction plus facial growth disorders, with a percentage of 13,79 % and 10,34 % respectively (Figure 2).

Pain was measured from 0 to 10 following the Wong Baker pain scale for 15 days. Median values and the p25-p75 are showed in table 1. The highest value was found the second day after surgery with a median of 3,0 (p25-p75=2,0-6,0). After the 10th day median values were 0,0.

Acetaminophen was the most used pain-killer with a median of intake of 7 tablets (p25-p75=2, 0-15,25) during the 15 days. The median intake of

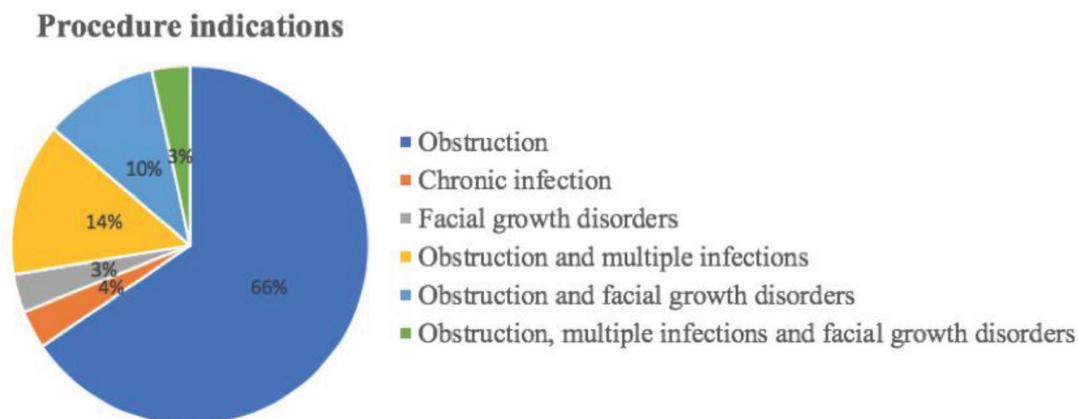


Figure 2. Procedure indications. Percentage of the different procedure indications.

CHARACTERIZATION OF PAIN IN THE FIRST TWO WEEKS AFTER TONSILLECTOMY
IN CHILDREN 3 TO 8 YEARS OLD. A PILOT STUDY
GRANADOS-SITGES JM; RAMIREZ-ROSA A; GRANELL J ET AL

Table 1. Pain from 0-10 the first 15 days.

Pain 0-10	Median (p50)	p25-p75
Day 1	2,0	0,0-4,0
Day 2	3,0	2,0-6,0
Day 3	2,0	0,0-4,0
Day 4	2,0	0,0-5,5
Day 5	2,0	0,0-4,0
Day 6	2,0	0,0-6,0
Day 7	2,0	0,0-6,0
Day 8	2,0	0,0-6,0
Day 9	2,0	0,0-4,0
Day 10	2,0	0,0-3,5
Day 11	0,0	0,0-2,0
Day 12	0,0	0,0-0,0
Day 13	0,0	0,0-0,0
Day 14	0,0	0,0-0,0
Day 15	0,0	0,0-0,0

metamizole was 2 tablets (p25-p75=0-2) during the 15 days, and the percentage of the patients that needed to take corticotherapy was 22,22 %.

Children lost a median of 8 days (p25-p75=7, 0-10,0) at school and the days lost at work by their fathers and mothers had a median of 2 (p25-p75=0,0-5,0) and 2 (p25-p75=1,0-3,0) respectively. There were no statistically significant differences between the mother and the father. If we consider the values of the patient that suffered the most pain (6,4) we can observe that the days lost at school were 21 days and that both parents had to lose 14 days at work. For the patient with least pain (0) the child only lost 1 day at school and their parents did not have to absent any day from work.

If we describe the median pain value during the first 15 days, we can see that the second day was the day with the most pain. If we take this value as a representative value and we compare it between both genders we find that girls tended to have more pain than boys with a median of 4,0 (p25-p75=2, 0-6,0) in comparison with boys that had a median

of 2,0 (p25-p75=2,0-6,5). If we compare this same value with the age of the children, we find that the median with more pain are children 4 years old, with a median of pain of 4,0 (p25-p75=2,0-6,5).

If we take again the median of the second day of pain and we compare it with the indication for surgery we find that surgery indication that resulted with less pain was for patients that underwent surgery because of airway obstruction (with a value of 3,0; p25-p75=2,0-6,0). On the other hand, we found that children with obstruction plus facial growth disorders had more pain, with a median of 4,0 (p25-p75=2,0-6,0). We also, studied the work and school time lost due to the morbidity of the surgery comparing the days lost at school by the children, which we found a median of 8,0 (p25-p75=7,0-10,0) and both parents. We found similar days lost between the mother and the father, with a median of 2,0 (p25-p75=0,0-5,0) and 2,0 (p25-p75=1,0-3,0) respectively (Table 2).

Table 2. Days lost at the school by the children and at work by the parents.

Days lost	Median	p25-p75
Kids at school	8,0	7,0-10,0
Mother at work	2,0	0,0-5,0
Father at work	2,0	1,0-3,0

DISCUSSION

The most usual indications for tonsillectomy in children that we found were airway obstruction and recurrent tonsillitis.

We found that children with airway obstruction and facial growth disorders experienced more pain. Obviously early diagnosis and treatment would prevent the growth disorder itself but as a side effect it might also avoid tonsillectomy related morbidity.

We found a direct relationship between the pain that the children suffered, and the impact surgery had in their life`s. The higher the pain, the

more lost days at school and the more impact in the laboral life of their parents. If we translate the days lost, at economic loss and considering that the average wage in Spain in 2017 was 25417,75 euros a year [16] and we add up the total of days lost from both parents for the child with the highest pain, it would amount a loss of 2695,72 euros. Conversely for the kid with less pain, he only lost 1 day of school (the day of the surgery) and neither parent lost any day at work. We have to point out that the study was held in a hospital located in a high socioeconomic level environment which could influence some of the variables.

Taking in count that the median of intake for the acetaminophen was 7 tablets (p25-p75=2, 0-15,25) and that the median intake of metamizole was 2 tablets (p25-p75=0-2) during the 15 days and knowing that children can take a maximum of 3 tablets per day for both pills, we conclude the following conclusion. The maximum days that they took as an average were only 2 and a half days (following the median of tablets taken), and most of them didn't alternate with the metamizole. So, this reflects most of the parents did not give the analgesic treatment as prescribed and neither the sufficient days to have a good pain control.

A limitation of the study was that the pain of the child could be biased if the kid was given or not analgesic treatment. We might try to instruct parents on the benefits of adequate pain management, but we have to count with this fact.

But one of the strengths of the study is that we can point out is that we could watch day by day the behavior of the pain and identify the most critical phases, and in addition, analyze it with more detail. Also, we collected the data prospectively, avoiding memory or information bias.

CONCLUSIONS

Safe analgesic medication is available to treat postoperative pain in children after tonsillectomy.

Is seems rational to establish a treatment guideline for the first 10 days after the surgery which adapts medication to the level of pain and have a prescribed treatment for the first 2-3 days, which are the ones with the most pain. Also, to step up and give the prescribed treatment longer for children when they show ogival palate in addition to airway obstruction which had shown a higher pain. In addition, we have to tell and give information to the parents about the safety of the analgesic treatment and the importance on a good control of the pain, which is the principal comorbidity of the procedure and to avoid suffering to the children before the pain arises.

Although it is an already extensively studied field. There appears to be areas to investigate more around the pain in children after tonsillectomy. The aim is to reduce the morbidity and the direct consequences in daily life caused by a inadequate handling of pain.

REFERENCES

1. Vons KMJ, Bijker JB, Verwijns EW, Majoor MHJM, De Graaff JC. Postoperative pain during the first week after adenoidectomy and guillotine adenotonsillectomy in children. *Paediatr Anaesth*. 2014;24(5):476-82.
2. Macaya Martínez A, Arruti González I, Quer Canut S. Amigdalectomía y adenoidectomía. Indicaciones, técnicas y complicaciones. *Libr virtual Form en ORL*. 2014;1-15.
3. Gozal D, Tan H-L, Kheirandish-Gozal L. Obstructive sleep apnea in children: a critical update. *Nat Sci Sleep*. 2013 Sep;109.
4. Mechanisms and predisposing factors for sleep-related breathing disorders in children - UpToDate [Internet]. [cited 2020 Feb 23]. Available from: [https://www.uptodate-com.ezproxy.universidadeuropea.es/contents/mechanisms-and-predisposing-factors-for-sleep-related-breathing-disorders-in-children?sectionName=Enlarged tonsils and adenoids&search=osa children&topicRef=6363&anchor=H12&source=see_link#H12](https://www.uptodate-com.ezproxy.universidadeuropea.es/contents/mechanisms-and-predisposing-factors-for-sleep-related-breathing-disorders-in-children?sectionName=Enlarged%20tonsils%20and%20adenoids&search=osa%20children&topicRef=6363&anchor=H12&source=see_link#H12)

5. Hanlon CE, Binka E, Garofano JS, Sterni LM, Brady TM. The association of obstructive sleep apnea and left ventricular hypertrophy in obese and overweight children with history of elevated blood pressure. *J Clin Hypertens* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2020 Feb 23];21(7):984–90. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31222948>
6. Cognitive and behavioral consequences of sleep disorders in children - UpToDate [Internet]. [cited 2020 Feb 23]. Available from: https://www.uptodate-com.ezproxy.universidadeuropea.es/contents/cognitive-and-behavioral-consequences-of-sleep-disorders-in-children?sectionName=Sleep-relatedbreathingdisorders&search=osa children&topicRef=6373&anchor=H16053990&source=see_link#H16053990
7. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children - UpToDate [Internet]. [cited 2020 Feb 23]. Available from: https://www.uptodate-com.ezproxy.universidadeuropea.es/contents/adenotonsillectomy-for-obstructive-sleep-apnea-in-children?search=osa children&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4
8. De Luca Canto G, Pachêco-Pereira C, Aydinov S, Bhattacharjee R, Tan H-L, Kheirandish-Gozal L, et al. Adenotonsillectomy Complications: A Meta-analysis. *Pediatrics* [Internet]. 2015 Oct 1 [cited 2020 Feb 23];136(4):702–18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26391937>
9. Tonsillectomy (with or without adenoidectomy) in children: Postoperative care and complications - UpToDate [Internet]. [cited 2020 Feb 23]. Available from: https://www.uptodate-com.ezproxy.universidadeuropea.es/contents/tonsillectomy-with-or-without-adenoidectomy-in-children-postoperative-care-and-complications?sectionName=COMPLICATIONS&search=osachildren&topicRef=97855&anchor=H7658117&source=see_link#H7658117
10. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson L, Loscalzo J. Harrison: principios de medicina interna (18° ed). In: *Harrison Principios de Medicina interna*. 2012.
11. Evaluation and management of pain in children - UpToDate [Internet]. [cited 2019 Oct 22]. Available from: https://www.uptodate-com.ezproxy.universidadeuropea.es/contents/evaluation-and-management-of-pain-in-children?search=approach to evaluation of pain in children&source=search_result&selectedTitle=9~150&usage_type=default&display_rank=9#H3
12. Young JR, Sih C, Hogg MM, Anderson-Montoya BL, Fasano HT. Qualitative Assessment of Face Validity and Cross-Cultural Acceptability of the Faces Pain Scale: «Revised» in Cameroon. *Qual Health Res* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2020 Feb 23];28(5):832–43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29571279>
13. Bawa M, Mahajan JK, Aggerwal N, Sundaram J, Rao KLN. Barriers to Pediatric Pain Management in Children Undergoing Surgery: A Survey of Health Care Providers. *J Pain Palliat Care Pharmacother* [Internet]. 2015 Oct 2 [cited 2020 Feb 23];29(4):353–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26654407>
14. Dorkham MC, Chalkiadis GA, Von Ungern Sternberg BS, Davidson AJ. Effective postoperative pain management in children after ambulatory surgery, with a focus on tonsillectomy: Barriers and possible solutions. Vol. 24, *Paediatric Anaesthesia*. 2014. p. 239–48.
15. Brasher C, Gafsous B, Dugue S, Thiollier A, Kinderf J, Nivoche Y, et al. Postoperative pain management in children and infants: An update. *Pediatr Drugs*. 2014;16(2):129–40.
16. Salario anual medio, mediano, modal, a tiempo completo y a tiempo parcial, por periodo. (10882) [Internet]. [cited 2020 Mar 29]. Available from: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=10882#!tabs-tabla>

RESULTADOS DE APLICAR UN PROTOCOLO DE SEGURIDAD AL PACIENTE TRAQUEOTOMIZADO PROCEDENTE DE UNA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS

Results of applying a safety protocol of the patient with tracheotomy from a critical care unit

José Ignacio BENITO-OREJAS ¹; Laura PARRA-MORAIS ²; Marleny CASASOLA-GIRÓN ¹;
Ramón CICUÉNDEZ-ÁVILA ²; Darío MORAIS-PÉREZ ¹; María Fe MUÑOZ-MORENO ³

SACYL. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. ¹ Servicio de Otorrinolaringología y CCF. ² Servicio de Medicina Intensiva y Crítica. ³ Estadística de la Unidad de Apoyo a la Investigación. Valladolid. España.

Correspondencia: jbenitoorejasa@gmail.com

Fecha de recepción: 30 de diciembre de 2021

Fecha de aceptación: 30 de enero de 2022

Fecha de publicación: 1 de febrero de 2022

Fecha de publicación del fascículo: 30 de septiembre de 2022

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: Introducción y objetivo: El incremento de traqueotomías en las unidades de cuidados críticos aumenta notablemente la morbimortalidad en la sala general. Para revertirlo, hemos implementado un programa de seguimiento multidisciplinar basado en la formación, la estandarización de los cuidados y la adopción de nuevas estrategias. Metodología: Estudio de cohorte prospectivo y observacional del seguimiento de 150 pacientes en un hospital universitario de tercer nivel, que carece de unidad de cuidados intermedios. Registramos y analizamos las variables clínicas, epidemiológicas y la evolución tras la aplicación del programa. Resultados: La edad media de los pacientes fue de 61 años, 67 % varones y el 42 % neurocríticos. 71 % con traqueotomía percutánea. La mortalidad general fue del 17 % y la de los pacientes con accidente cerebrovascular del 6,3 %. Hubo un 8 % de reingresos en la unidad de críticos. Detectamos un 23 % de complicaciones de escasa gravedad. Se decanuló durante el ingreso a un 43 % de pacientes y el 38 % volvió a su domicilio, siendo dados de alta un 55 % con alimentación oral. El tiempo medio de estancia en

la unidad de críticos fue de 34 días y de 70 días la media de ingreso hospitalario. Conclusiones: Este trabajo describe los resultados obtenidos tras aplicar un protocolo de seguimiento multidisciplinar en la sala de hospitalización, del paciente traqueotomizado que procede de las UCC. La finalidad de este seguimiento es mejorar la seguridad de estos pacientes, a fin de disminuir su morbimortalidad. La aplicación de nuevas estrategias permitirá su evaluación en relación con los datos obtenidos de este estudio.

PALABRAS CLAVE: traqueotomía; seguridad del paciente; mejora de la calidad; unidades de cuidado intensivo; equipo multidisciplinario; complicaciones

SUMMARY: Introduction and objective: Increasing the number of tracheostomies in critical care units significantly increases morbimortality in the wards. To reverse this, we have implemented a multidisciplinary follow-up program based on training, standardization of care and the adoption of new strategies. Methodology: Prospective and observational cohort study of the follow-up of 150 patients in a third-level university hospital that does not have a step-down unit. We record and analyze the clinical and epidemiological variables and the evolution after the application of the program. Results: The average age was 61 years old, 67 % male, and 41 % neurocritical care patients. Percutaneous tracheostomy in 71 % of all tracheostomies. Global mortality was 17 % and that of patients with stroke was 6.3 %. Readmission to critical care units was 8 %. Low-severity complications were detected in 23 % of patients. The decannulation process was completed during admission in 43 % of patients, 38 % in all discharged from hospital, 55 % of them with oral feeding now of discharge. Average stay in critical care unit was 34 days and hospital length of stay was 70 days. Conclusions: This work describes the results obtained after applying a multidisciplinary follow-up protocol in the wards, of the tracheotomized patient who comes from the critical care units. The purpose of this follow-up is to improve the safety of these patients, to reduce their morbimortality. The application of new strategies will allow their evaluation in relation to the data obtained from this study.

KEYWORDS: tracheotomy; patient safety; quality improvement; critical cares units; multidisciplinary care; complications

INTRODUCCIÓN

La traqueotomía es un procedimiento habitual en las Unidades de Cuidados Críticos (UCC), llevándose a cabo entre el 7 y el 24 % de los pacientes con ventilación mecánica [1,2]. En los últimos años se ha incrementado la frecuencia de la técnica percutánea, al poderse realizar en la propia UCC sin necesidad de personal quirúrgico especializado como requiere la traqueotomía quirúrgica. Una de las consecuencias, es el aumento del número de enfermos con traqueotomía que desde las UCC se trasladan a una sala general [3].

El paciente canulado, al llegar a la planta de hospitalización pierde la protección de la UCC, con monitorización y personal especializado las

24 horas, y el beneficio que, en caso de traqueotomía quirúrgica, le ofrecía el seguimiento del equipo quirúrgico correspondiente. Pasa a depender de la experiencia y del conocimiento del personal asignado en dicha sala, cuya variabilidad aumenta el riesgo de accidentes y la mortalidad [2,3-7]. Las frecuentes secuelas neurológicas y las dificultades de comunicación de estos pacientes también favorecen el que más de un 30 % experimente un incidente que se podría prevenir y haya un índice de mortalidad hospitalaria del 20-40 % [8-9].

Estas circunstancias motivaron el que hace unos 15 años, en algunos hospitales del Reino Unido, Australia y EE. UU., surgieran grupos de seguimiento pluridisciplinar promoviendo un

tratamiento seguro del paciente traqueotomizado [6,8,10-12], con el propósito de alcanzar una eficacia similar a la obtenida en otros procesos de salud (accidente cerebrovascular -ACVA-, dolor crónico de espalda o cáncer) [10,12].

Se reconoce que los cuidados estandarizados del paciente traqueotomizado mediante equipos de seguimiento especializados, disminuyen, de manera costo-efectiva, el número de complicaciones, como la obstrucción o desplazamiento de la cánula, broncoaspirado, sangrado e infección del estoma y situaciones de distrés respiratorio o muerte; incrementándose la eficiencia, al reducirse el tiempo de decanulación y consecuentemente, la estancia hospitalaria [4,9-11,13-15]. De las dos revisiones sistemáticas publicadas en relación con estos grupos de seguimiento, la de Garruba et al. (2009) [6], aún con bajo nivel de evidencia, define una tendencia a la reducción del tiempo de decanulación, de estancia hospitalaria y de complicaciones. El metanálisis realizado por Speed et al. (2013) [12], con bajo/moderado nivel de evidencia también concluye que se acorta en 8 días el tiempo de decanulación y el de estancia hospitalaria. En los últimos años, la expansión de proyectos tan ambiciosos como el *UK National Tracheostomy Safety Project* (NTSP) y el *Global Tracheostomy Collaborative* (GTC), demuestran la importancia de un tratamiento más eficaz y eficiente de los pacientes con traqueotomía [8].

Ante la limitación de estudios a nivel nacional [16], hemos realizado, tal y como detallamos en un trabajo previo [17], una adaptación de los protocolos existentes a nuestro hospital, utilizando como guía fundamental el «Proyecto Nacional de Seguridad del Paciente Traqueotomizado» (NTSP) del Reino Unido [7]. De esta manera, como se refleja en la discusión, pretendemos minimizar los riesgos asociados para evitar las posibles complicaciones y su severidad. La reducción de la morbimortalidad beneficia al paciente, mejora el funcionamiento del sistema sanitario e incrementa su rentabilidad [10].

Presentamos los resultados obtenidos tras el control y seguimiento de los primeros 150 pacientes, con registros completos y válidos.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio prospectivo y observacional de los resultados registrados, tras aplicar durante 5 años (julio del 2015 a julio del 2020) un protocolo de seguimiento del paciente traqueotomizado en sala de hospitalización, procedente de las UCC. La metodología de dicho protocolo fue previamente publicada y se basa en cuatro elementos: atención pluridisciplinar, estandarización de los cuidados, formación interdisciplinar y aplicación de los resultados a nuevas estrategias [17].

Incluye los primeros 150 pacientes con registro completo de datos, que tras realizarles una traqueotomía en las UCC del Hospital Clínico Universitario de Valladolid (hospital de tercer nivel, perteneciente al Sistema Nacional de Salud), fueron trasladados a una sala general. Las UCC en nuestro hospital comprenden la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), la Unidad de Reanimación Postquirúrgica (REA) y la Unidad de Coronarias (UC).

Dada la diversidad de facetas que comprende el seguimiento, el cuidado de estos pacientes debe ser multidisciplinar. Nuestro equipo está constituido por un médico intensivista, un ORL y una enfermera experta en estos cuidados. La presencia de un médico intensivista facilita la toma de decisiones respecto a los motivos que hicieron necesaria la traqueotomía y la valoración de los factores generales que permiten la decanulación. Consideramos importante, que uno de los miembros de este grupo sea de categoría reconocida para que, en las visitas habituales, su autoridad permita que la enfermería y el resto de los profesionales interactúen con efectividad y sin los retrasos que con frecuencia conlleva este tipo de consultas [11, 18]. Comenzamos a actuar como grupo en el año 2014, comprometiéndonos una media de 2-3 horas laborales un día a la semana.

El protocolo fue aceptado por la dirección del hospital y aprobado por la comisión de seguridad, con el acuerdo de todos los servicios implicados.

La decisión de realizar la traqueotomía depende del médico responsable en las UCC.

Criterios de inclusión: Mayores de 18 años.

Criterios de exclusión: Datos incompletos. Traqueotomía previa.

Variables analizadas: Demográficas: edad y sexo. UCC en la que ingresa el paciente, diagnóstico de ingreso y servicio responsable. Tipo y motivo de la traqueotomía. Factores que pueden influir en el inicio de la deglución oral y en la decanulación: edad, sexo, motivo de ingreso y días de estancia en la UCC, tipo y motivo de traqueotomía. Tiempo transcurrido desde el ingreso en la UCC hasta la traqueotomía, días de estancia en la UCC. Condiciones del paciente traqueotomizado al salir de la UCC: escala de Glasgow en los pacientes neurológicos; pronóstico al salir de la UCC, según la clasificación de Sabadell (0 puntos: buen pronóstico, 1 punto: mal pronóstico a largo plazo (> 6 meses) y reingreso en UCC no limitado, 2 puntos: mal pronóstico a corto plazo (< 6 meses) y reingreso en UCC discutible, 3 puntos: supervivencia esperable nula y no reingreso en UCI); los factores de riesgo que la literatura enumera como causas de complicación y muerte; el tipo de alimentación y todas las especificaciones relativas a la cánula: tipo, número y presencia de neumotaponamiento. Durante el seguimiento en la sala de hospitalización tendremos en cuenta el número de visitas, la adecuación del material que acompaña al paciente (mediante listado de comprobación), los diferentes procedimientos realizados (nasofibroscopia, retirada de neumotaponamiento, inserción de cánula de plata, decanulación...) y la colaboración con los servicios de rehabilitación/logopedia y dietética/nutrición en el seguimiento de los protocolos de disfagia y decanulación. A través de los registros generales de enfermería y de los avisos urgentes a los Servicios de UCC y ORL, se anotan aquellas complicaciones específicas de la traqueotomía, esencialmente las

referidas como: obstrucción o desplazamiento de la cánula, broncoaspirado, sangrado y situaciones de distrés respiratorio o muerte, derivadas de las mismas. Finalmente, evaluaremos las condiciones del paciente al alta, en relación con el tipo de alimentación, destino y decanulación; días de estancia hospitalaria y muerte.

Análisis estadístico

Todos los datos se introdujeron en una base de Microsoft Access 2010, de diseño personal, cuya explotación permitió la obtención de los resultados.

En el análisis estadístico, las variables cuantitativas se presentan con la media y la desviación típica y las cualitativas según su distribución de frecuencias. Se ha utilizado el test de Kolmogorov Smirnov para la comprobación de la normalidad. Mediante el test Chi-cuadrado de Pearson, se analiza la asociación de las variables cualitativas. En el caso de que el número de celdas con valores esperados menores de 5 sea mayor de un 20 %, aplicamos el test exacto de Fisher o el test razón de verosimilitud para variables con más de dos categorías. Para comparar los valores cuantitativos aplicamos la prueba T de Student para muestras independientes. Los datos han sido analizados con el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 24.0 para Windows. Aquellos valores de $p < 0,05$ fueron considerados estadísticamente significativos.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las características epidemiológicas de la población estudiada, su procedencia de las UCC, el servicio responsable y el diagnóstico de ingreso, el tipo y el motivo de la traqueotomía y finalmente, cómo se desarrollaron los procesos de deglución y decanulación en función de estas variables.

La edad media del paciente traqueotomizado es de 61 [± 15] años (Me: 62,5 años y rango de 18 a 87 años), siendo varones el 67 % y procedentes de UCI el 64 %. El 42 % de los ingresados en las

RESULTADOS DE APLICAR UN PROTOCOLO DE SEGURIDAD AL PACIENTE TRAQUEOTOMIZADO
 PROCEDENTE DE UNA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS
 BENITO-OREJAS JJ; PARRA-MORAIS L; CASASOLA-GIRÓN M ET AL.

Tabla 1. Características epidemiológicas de la población de estudio, su procedencia en las UCC, el servicio responsable, el diagnóstico de ingreso, el tipo y el motivo de la traqueotomía; y la influencia de estos factores en los pacientes que alcanzan deglución oral y decanulación.

	DATOS GENERALES		UCI N (%) y [DE]	REA N (%) y [DE]	TP N (%) y [DE]	TQ N (%) y [DE]	DEGLUCION ORAL N (%) y [DE]	DE CANULACIÓN N (%) y [DE]
	N (%) y [DE]	MUJERES						
Nº total de pacientes:	150 (100%)	MUJERES	96 (64%)	37 (25%)	106 (71%)	44 (29%)	69/125 (55%)	54/125 (43%)
Sexo:		HOMBRES	p 0,000					
Hombres:	101 (67%)	49 (33%)	101 (67%)	25 (26%)	74 (70%)	27 (61%)	p 0,610	p 0,552
Mujeres:	49 (33%)	13 (35%)	13 (35%)	24 (65%)	32 (30%)	17 (39%)	24 (35%)	38 (70%)
Edad:								
61 años	61 (+15)	62 (+16)	60 (+16) p 0,222	64 (+14)	60 (+15) p 0,451	63 (+15)	60 (+16) p 0,454	58 (+15) p 0,089
[+15]	p 0,681							
Procedencia:								
UCI:	p < 0,001	25 (26%)	p < 0,001		p < 0,001	18 (41%)	p 0,021	p 0,513
REA:	71 (74%)	24 (65%)	71 (74%)	16 (15%)	78 (74%)	21 (48%)	39/81 (48%)	33/81 (41%)
Coronarias:	37 (25%)	0 (0%)	37 (25%)		16 (15%)	5 (11%)	25/33 (76%)	17/33 (51%)
	17 (11%)		17 (100%)		12 (11%)		5/11 (45%)	4/11 (36%)
Servicio responsable:								
1. Neurocirugía:	p 0,224	13 (27%)	p < 0,001	6 (16%)	p < 0,001	6 (14%)	p 0,001	p 0,017
2. Neumología:	28 (28%)	10 (20%)	35 (36%)	8 (22%)	35 (33%)	4 (9%)	10/33 (30%)	8/33 (24%)
3. Medicina Interna:	24 (16%)	5 (10%)	15 (16%)	4 (11%)	20 (19%)	7 (16%)	17/22 (77%)	14/22 (64%)
4. Cardiología:	14 (14%)	1 (2%)	15 (16%)	7 (19%)	12 (11%)	7 (16%)	10/17 (59%)	9/17 (53%)
5. Neurología:	17 (17%)	6 (12%)	14 (15%)	2 (5%)	16 (15%)	3 (7%)	6/12 (50%)	6/12 (50%)
6. Otros servicios médicos:	10 (10%)	7 (7%)	9 (9%)	3 (8%)	13 (12%)	4 (9%)	5/14 (36%)	3/14 (21%)
7. Cirugía Torácica:	12 (8%)	5 (10%)	8 (8%)	0 (0%)	8 (8%)	4 (9%)	4/7 (57%)	4/7 (57%)
8. Otros servicios quirúrgicos:	12 (8%)	4 (8%)	8 (8%)	7 (19%)	2 (2%)	10 (23%)	10/12 (83%)	4/12 (33%)
	8 (5%)		0 (0%)		0 (0%)	3 (7%)	7/8 (87%)	6/8 (75%)
Diagnóstico ingreso en UCC:								
1. Insuficiencia respiratoria (16 covid):	p 0,034	27 (27%)	p < 0,001	15 (41%)	p < 0,001	14 (32%)	p 0,043	p 0,103
2. ACVA:	43 (29%)	11 (22%)	28 (29%)	6 (16%)	31 (29%)	6 (14%)	27/38 (71%)	21/38 (55%)
3. Insuficiencia cardíaca:	32 (21%)	3 (6%)	26 (27%)	0 (0%)	26 (25%)	3 (7%)	10/30 (33%)	7/30 (23%)
4. TCE y politraumatismo:	20 (13%)	2 (4%)	4 (4%)	8 (22%)	11 (10%)	11 (25%)	10/16 (62%)	9/16 (56%)
5. Post-operatorio:	17 (11%)	8 (8%)	17 (18%)	2 (5%)	16 (15%)	1 (2%)	7/15 (47%)	5/15 (33%)
6. Disminución nivel conciencia:	14 (9%)	7 (7%)	11 (11%)	2 (4%)	8 (8%)	8 (18%)	8/11 (73%)	7/11 (64%)
7. Sepsis:	14 (9%)	3 (3%)	11 (11%)	0 (0%)	9 (8%)	5 (11%)	3/9 (33%)	3/9 (33%)
8. Otros:	5 (3%)	3 (3%)	5 (5%)	3 (8%)	4 (4%)	1 (2%)	1/2 (50%)	1/2 (50%)
	5 (3%)		1 (1%)		1 (1%)	3 (7%)	3/4 (75%)	1/4 (25%)
Motivo de la traqueotomía:								
1. Bajo nivel de conciencia:	p 0,284	34 (34%)	p 0,003	7 (19%)	p 0,000	7 (16%)	p < 0,001	p 0,001
2. Ventilación mecánica prolongada:	51 (34%)	38 (38%)	36 (37%)	2 (5%)	44 (42%)	11 (25%)	11/39 (28%)	10/39 (26%)
3. Dificultad de intubación/desintubación:	36 (24%)	20 (20%)	16 (17%)	17 (46%)	15 (14%)	21 (48%)	22/33 (67%)	10/33 (30%)
4. Manejo de secreciones:	12 (8%)	9 (9%)	10 (10%)	11 (30%)	7 (7%)	5 (11%)	5/9 (55%)	5/9 (55%)
TOTALES:	150/150 (100%)	101/150 (67%)	96/150 (64%)	37/150 (25%)	106/150 (71%)	44/150 (29%)	69/125 (55%)	54/125 (43%)

Las casillas grises muestran significación estadística (p<0,05). UCI: Unidad Cuidados Intensivos; REA: Unidad de Reanimación quirúrgica; TP: traqueotomía percutánea; TQ: traqueotomía quirúrgica; N: número de pacientes; (%): porcentaje relativo al total; ACVA: accidente cerebro vascular agudo; TCE: traumatismo craneoencefálico. Cuando corresponde, los valores se expresan como media ± desviación estándar [DE].

UCC son pacientes neurocríticos (21 % por ACVA, 11 % por traumatismo craneoencefálico -TCE- y 9 % por bajo nivel de conciencia secundario a otras causas) por lo que neurocirugía es el Servicio con mayor número de admisiones (27 %). En el Servicio de REA hay mayor proporción de mujeres (65 %), porque la insuficiencia respiratoria es la principal causa de ingreso.

No hubo diferencias de sexo significativas respecto al tipo de traqueotomía o motivo de realizarla. A más de 2/3 de los pacientes se le practicó una técnica percutánea, cuyas indicaciones fundamentales fueron el bajo nivel de conciencia (42 %) y la necesidad de ventilación mecánica prolongada (38 %), siendo el motivo principal de la traqueotomía quirúrgica, la dificultad en la intubación/destete (48 %).

En la Tabla 2 (Anexo 1), observamos que el número de traqueotomías realizadas en las UCC, se ha incrementado en los 2 últimos años (julio 2018 a julio 2020). Se realizó con una media de 15,5 [\pm 9] días tras el inicio de la ventilación mecánica y en el 24,5 %, en los 10 primeros días. El tiempo medio de estancia en la UCC fue de 34 [\pm 23] días (Me: 31), significativamente mayor para hombres que para mujeres (p 0,038).

En la Tabla 2 (Anexo 1) también se muestran las condiciones del paciente al salir de la UCC. La puntuación media al alta de las UCC, en la escala de coma de Glasgow es de 12,2 puntos (presentando el 16 % una puntuación inferior a 8). Según la valoración en la escala de Sabadell, un 37 % de enfermos tiene 2 o 3 puntos (2 puntos -18 %-: mal pronóstico a corto plazo (< 6 meses) y reingreso en UCC discutible; y 3 puntos -19 %-: supervivencia esperable nula y no reingreso en UCC). Además, los pacientes asociaban una media de 1,2 factores de riesgo, destacándose la enfermedad neurológica (en el 60 %) y los antecedentes de sepsis (43 %). Un 31 % tenía más de 2 factores de riesgo asociados.

Al alta, 143/150 pacientes se trasladaron a planta con una cánula de plástico poliuretano y el 89 % (134/150) lo hicieron con balón neumático

de seguridad hinchado (neumotaponamiento). La alimentación era proporcionada por sonda nasogástrica en el 70 % de los casos.

La Tabla 3 (Anexo 2) muestra el seguimiento realizado en las salas de hospitalización. Salvo en pediatría y obstetricia, hubo enfermos distribuidos por todas las plantas del hospital. Cada paciente precisó hasta el alta una media de 4 visitas, que se efectuaban una vez por semana (rango de 0 a 23 visitas por paciente). En cada visita, además de valorar su evolución con el médico responsable, controlábamos el seguimiento de los protocolos de disfagia y decanulación, en los que participaba una logopeda y el servicio de nutrición; y atendíamos a que los procedimientos rutinarios y el material de la habitación fueran los adecuados (como verificamos en el 85 % de las visitas), mejorándose esta actividad a lo largo del tiempo.

De un 19 % de pacientes con deglución oral al salir de la UCC, se pasa a un 55 % durante el seguimiento, sin que dependa significativamente del sexo o del tipo de traqueotomía. El 78 % de los pacientes que logran una deglución oral, son decanulados durante su estancia, lo que supone un porcentaje global de decanulación del 43 %, en un tiempo promedio (desde la cirugía al cierre del estoma) de 44 (\pm 37) días. No hubo diferencias significativas en el porcentaje o en el tiempo de decanulación respecto al sexo y tipo de traqueotomía. Los procesos de deglución y decanulación se normalizaron antes en los pacientes de REA que en los de la UCI, donde el desencadenante neurológico, los retrasaba. También se encuentran alargados en los pacientes que ingresan en la unidad coronaria (Tabla 1).

Alguna complicación propia del traqueostoma, habitualmente sin gravedad, se detectó en el 23 % de los pacientes. En cuanto a las complicaciones generales, la colonización por microorganismos multirresistentes en un 15 %, incrementó el tiempo de estancia. En un 5 % de afectados se produjo una infección respiratoria, que no fue secundaria a broncoaspirado.

Además de los procedimientos descritos, realizamos de 1 a 4 nasofibroskopias al 61 % de pacientes e interconsulta a los servicios de rehabilitación/logopedia y dietética/nutrición al 21 %.

El promedio global de estancia hospitalaria ha sido de 70 días (Me: 62 y rango de 10 a 213 días), con diferencias significativas en función del diagnóstico y de la UCC donde se produjera el ingreso (p 0,021).

Tras el alta hospitalaria, un 62 % de pacientes se trasladó a una unidad de rehabilitación o a otro hospital (de enfermos agudos -17 %- y sobre todo de crónicos -34 %-), y el 38 % volvió a su domicilio.

La mortalidad general en planta del paciente traqueotomizado fue del 17 %. La mortalidad en la sala de hospitalización de los pacientes con ACVA ingresados en la UCI de nuestro hospital, se ha reducido significativamente. En el periodo 2004-2007 era de un 28 % (13/47) y en nuestro estudio es del 6,3 % (2/32) (p 0,0064).

El porcentaje de reingresos en la UCC ha sido del 8 % (12/150). De los 10 pacientes en los que registramos la causa, sólo en 3 fue consecuencia de la traqueotomía (30 %) y por 3 motivos diferentes: un tapón de moco, un broncoaspirado y una extrusión de cánula traqueal; que se resolvieron perfectamente, volviendo los pacientes a planta.

DISCUSIÓN

Nuestro trabajo describe los resultados del seguimiento, en las salas generales de hospitalización, de los pacientes traqueotomizados en las UCC, aplicando un protocolo publicado previamente [17]. Al no disponer de un registro de control, les compararemos con los que ofrece la literatura, teniendo en cuenta el sesgo que esta comparativa puede representar.

Parece demostrado, que los programas de seguimiento disminuyen hasta en un 90 % los accidentes críticos del paciente traqueotomizado [18-20]. Siendo muy similares los principios que rigen su aplicación [7,19], el objetivo fundamental

es mejorar el cuidado del enfermo que sale de las UCC con una traqueotomía. Como consecuencia, uno de sus principales propósitos es la decanulación temprana [11], que acelera la comunicación, restaura la fisiología respiratoria normal [12], reduce el tiempo de estancia y consecuentemente, el coste sanitario [10]. Pero debemos evitar poner en riesgo al paciente con una decanulación demasiado rápida [10-11]. Aun siguiendo árboles de decisión como el que nosotros aplicamos [17], hay una falta de evidencia sobre el mejor procedimiento [4,6, 21]. Con cifras similares a otros autores [2], dicha decanulación se llevó a cabo en el 43 %, aunque depende del motivo de la traqueotomía, con diferencias estadísticamente significativas (p 0,001). Y así observamos en la Tabla 1, que aquellos pacientes a los que se les realizó la traqueotomía por ventilación mecánica prolongada fueron decanulados en un 66 %, frente a los traqueotomizados por bajo nivel de conciencia, en los que la decanulación sólo fue posible en un 26 %. En nuestro estudio, el paciente estuvo canulado una media de 44 días, quedando comprendido en los amplios márgenes que ofrece la literatura (16 a 91 días) [22], al depender de múltiples variables: características de la población, UCC responsable, protocolos establecidos y motivo de la traqueotomía, entre otros, resultando difícil establecer comparaciones con grupos similares. Pretendemos acelerar en el futuro los mecanismos de rehabilitación del habla, para disminuir la vulnerabilidad y el estrés psicológico que supone la canulación y también nos proponemos incrementar el número de visitas a estos pacientes, a fin de acortar los tiempos de deglución y decanulación; y consecuentemente la estancia hospitalaria.

El porcentaje de quienes consiguieron una alimentación oral (55 %), superó al de la decanulación. La obtención de una deglución oral segura también se realiza siguiendo unas pautas protocolizadas, con la participación directa de la logopeda [17]. Todos los pacientes decanulados presentaban una deglución oral normal. Pero como se

comprueba en la Tabla 1, la consecución de este logro depende significativamente de la UCC de procedencia, del servicio responsable, del diagnóstico establecido al ingreso y del motivo de la traqueotomía.

Sin embargo, no hay suficiente evidencia de que el seguimiento reduzca el tiempo de estancia hospitalaria [6,10-13,23], que en este estudio es de 70 \pm 41 días, en función de diferentes variables. En primer lugar, refleja la complejidad de nuestra población, donde el 31 % asocia 2 o más factores de riesgo y el 37 %, 2-3 puntos en la clasificación de Sabadell [2]. De ahí que exista una diferencia significativa de estancia entre las UCC (p 0,021): desde 19 \pm 20 días en REA a 73 \pm 40 días en UCI. En nuestro centro, el traslado del paciente desde el hospital a una residencia de crónicos es un proceso largo y complicado, que incrementa el tiempo de estancia y como en otros estudios, son pocos los pacientes enviados directamente a su domicilio (38 % de los casos evaluados), entre otras razones por la problemática que puede generar su seguridad [11,24]. Con una mayor participación del paciente y de su familia en la atención de este proceso y un incremento en la celeridad de los traslados, es posible que en el futuro consigamos disminuir estos períodos [19]. En la bibliografía se expresa, que el seguimiento del paciente traqueotomizado puede reducir en 8 días el tiempo de canulación y en unos 14 días el de estancia hospitalaria [6,10-13,23].

Los factores considerados de mayor importancia para evaluar los resultados en el seguimiento del paciente portador de cánula traqueal son la mortalidad y la necesidad de readmisión en la UCC [2]. El índice de mortalidad global en la sala de hospitalización, de nuestros pacientes traqueotomizados es del 17 %, similar al referido en la literatura [11,13,23]. Comparando la mortalidad en planta de los pacientes ingresados en la UCI de nuestro hospital con ACVA, con la que se producía previamente a la aplicación de este protocolo (periodo 2004-2007), las cifras han mejorado significativamente (de un 28 % a un 6,3 %) [23]

y aunque no podemos afirmar que esta reducción sea consecuencia del seguimiento, al no analizarse los cambios acontecidos durante este tiempo en el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes, es un dato estimulante de cara a evaluar en el futuro las posibles causas de esta mejora.

El porcentaje de reingresos en nuestras UCC es del 8 % (12/150), frente al 15-25 % publicado [2, 13], describiéndose que, los motivos más frecuentes derivan de la traqueotomía [13-14]. En este estudio, sólo un 30 % de los pacientes en quienes pudimos registrar la causa del reingreso (3/10), lo fue como consecuencia de la traqueotomía. Pensamos que el escaso número de incidentes que hemos tenido se debe al grado de formación que el personal sanitario encargado de estos pacientes ha ido adquiriendo a lo largo del tiempo, mejorándose los cuidados. Pero la formación, precisa de una política constante de mantenimiento, pues el conocimiento se diluye a consecuencia de la continua renovación del personal [14].

Conocer, en función de las características del paciente, cuáles son las condiciones idóneas de seguridad, adoptando las medidas necesarias, ofrece un control del riesgo más eficaz [15,24]. McGrath et al. (2010) [7] establecen que las causas más relevantes en el desencadenamiento de complicaciones son: la falta de habitaciones apropiadas; la ausencia de equipamiento, sobre todo en caso de urgencia; el escaso conocimiento y destreza por parte del equipo; la insuficiente comunicación entre unidades y finalmente el uso inapropiado de la cánula traqueal. La literatura expresa que eliminando estos factores se disminuye en un 20 % el porcentaje de complicaciones [7,10,15,24]. En nuestro protocolo hemos intentado solucionar cada una de estos problemas y quizá por ello, uno de los resultados más destacables haya sido el escaso número de complicaciones registradas, todas de carácter leve.

Creemos que este trabajo ofrece una idea cuantitativa y cualitativa de lo que ha supuesto en nuestro hospital, el seguimiento multidisciplinar de

estos pacientes, proponiendo un punto de partida para nuevas estrategias de intervención. Este enfoque no requiere de instrumentos o intervenciones complicadas, sino que se basa en organizar y agrupar prácticas clínicas habituales, sin las cuales, los cuidados del paciente traqueotomizado en una sala general podrían ser inadecuados [11].

Una importante limitación del estudio es su carácter observacional, donde los resultados, sólo han podido ser contrastados con los aportados por la literatura. Y aunque se trata de un único centro, la heterogeneidad de los casos influye en la variabilidad obtenida. Tenemos la esperanza de poder continuar el seguimiento de estos pacientes tras el alta hospitalaria, para que los datos globales sean más significativos.

CONCLUSIONES

El incremento del número de pacientes traqueotomizados que desde las UCC se traslada a una sala general, aumenta el número de incidentes y la mortalidad. El seguimiento en planta de estos enfermos por equipos especializados ha puesto de manifiesto su efectividad, mejorando la seguridad y promoviendo la excelencia. Al comparar nuestros resultados con lo publicado en la literatura creemos que, con el protocolo que hemos aplicado desde hace más de 5 años en nuestro hospital, vamos por el buen camino, como se refleja en el escaso número de complicaciones, en su mayor parte leves y en el pequeño porcentaje de reingresos en las UCC causados por la traqueotomía. Esperamos que estos datos sirvan de base para nuevas estrategias, que nos permitan reducir la morbimortalidad de estos pacientes.

AGRADECIMIENTOS

In memoriam del Dr. Felipe Bobillo de Lamo, jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Clínico Universitario de Valladolid y artífice de este proyecto, sin cuya participación y entusiasmo no hubiera sido posible. «Y yo me iré. Y se quedarán

los pájaros cantando (Juan Ramón Jiménez. El viaje definitivo).

A nuestra compañera Sonia de Juana Morrondo, enfermera de ORL, por su labor y experiencia. A Fátima, logopeda del hospital, que colaboró con los procesos de deglución y decanulación de los pacientes. A Hugo Gonzalo que me ayudó con la redacción del manuscrito. A todo el personal de enfermería y técnicos en cuidados auxiliares, que participan y aceptan con gusto nuestras indicaciones; y a los diferentes servicios y estamentos hospitalarios por el apoyo que desde un principio nos han ofrecido. Ojalá algún día sean nuestros pacientes los agradecidos, porque significaría que valió la pena el esfuerzo de tantos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Esteban A, Anzueto A, Alía I, Gordo F, Apezteguía C, Pálizas F, et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161:1450-8. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.161.5.9902018>
2. Bonvento B, Wallace S, Lynch J, Coe B, McGrath BA. Role of the multidisciplinary team in the care of the tracheostomy patient. *J Multidiscip Healthc.* 2017;10:391-8. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S118419>
3. Simpson TP, Day CJ, Jewkes CF, Manara AR. The impact of percutaneous tracheostomy on intensive care unit practice and training. *Anaesthesia.* 1999;54:186-9. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.1999.00667.x>
4. Mondrup F, Skjelsager K, Madsen KR. Inadequate follow-up after tracheostomy and intensive care. *Dan Med J.* 2012;59:A4481. PMID: 22849980
5. Paul F. Tracheostomy care and management in general wards and community settings: literature review. *Nurs Crit Care.* 2010;15:76-85. <https://doi.org/10.1111/j.1478-5153.2010.00386.x>
6. Garrubba M, Turner T, Grieveson C. Multidisciplinary care for tracheostomy patients: a systematic review. *Crit Care.* 2009;13:R177. <https://doi.org/10.1186/cc8159>

7. McGrath BA, Thomas AN. Patient safety incidents associated with tracheostomies occurring in hospital wards: a review of reports to the UK National Patient Safety Agency. *Postgrad Med J.* 2010;86:522-5. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2009.094706>
8. McGrath BA, Wallace S, Lynch J, Bonvento B, Coe B, Owen A, et al. Improving tracheostomy care in the United Kingdom: results of a guided quality improvement programme in 20 diverse hospitals. *Br J Anaesth.* 2020;125:e119-e129. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.04.064>. PMID: 32493580
9. Gerber DR, Chaaya A, Schorr CA, Markley D, Abouzgheib W. Can outcomes of intensive care unit patients undergoing tracheostomy be predicted? *Respir Care.* 2009;54:1653-7. PMID: 19961630
10. Pandian V, Miller CR, Mirski MA, Schiavi AJ, Morad AH, Vaswani RS, et al. Multidisciplinary team approach in the management of tracheostomy patients. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;147:684-91. <https://doi.org/10.1177/0194599812449995>
11. Tobin AE, Santamaria JD. An intensivist-led tracheostomy review team is associated with shorter decannulation time and length of stay: a prospective cohort study. *Crit Care.* 2008;12:R48. <https://doi.org/10.1186/cc6864>
12. Speed L, Harding KE. Tracheostomy teams reduce total tracheostomy time and increase speaking valve use: a systematic review and meta-analysis. *J Crit Care.* 2013;28:216.e1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jccr.2012.05.005>
13. de Mestral C, Iqbal S, Fong N, LeBlanc J, Fata P, Razeq T, et al. Impact of a specialized multidisciplinary tracheostomy team on tracheostomy care in critically ill patients. *Can J Surg.* 2011;54:167-72. <https://doi.org/10.1503/cjs.043209>
14. Norwood MG, Spiers P, Bailiss J, Sayers RD. Evaluation of the role of a specialist tracheostomy service: from critical care to outreach and beyond. *Postgrad Med J.* 2004;80:478-80. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2003.016956>
15. Mirski MA, Pandian V, Bhatti N, Haut E, Feller-Kopman D, Morad A, et al. Safety, efficiency, and cost-effectiveness of a multidisciplinary percutaneous tracheostomy program. *Crit Care Med.* 2012;40:1827-34. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31824e16af>
16. Álvaro-Matel B, Bejar-Espín L, Blaya-Sánchez Y, Blázquez-Soto JA, Calderón-García M, Calero-Márquez JB, et al. Atención integral al paciente portador de cánula. *Consejería de Sanidad y Política Social. Servicio Murciano de Salud. Dirección de Enfermería del Complejo Hospitalario de Santa Lucía. Área II de Salud. Cartagena. Murcia. AIPPC 2016 [consultado 29 agosto 2021]. Disponible en: <https://sms.carm.es/ricsmur/handle/123456789/367>*
17. Casasola-Girón M, Benito-Orejás J, Bobillo-de-Lamo F, Parra-Morais L, Cicuéndez-Ávila R, Morais-Pérez D. Proyecto de seguridad del paciente traqueotomizado procedente de una unidad de cuidados críticos. *Revista ORL [Internet].* 7 Oct 2017 [citado 5 Ene 2018]; 0(0): 13p. Disponible en: <http://revistas.usal.es/index.php/2444-7986/article/view/16932>
18. Cetto R, Arora A, Hettige R, Nel M, Benjamin L, Gomez CM, et al. Improving tracheostomy care: a prospective study of the multidisciplinary approach. *Clin Otolaryngol.* 2011;36:482-8. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2011.02379.x>
19. Bedwell JR, Pandian V, Roberson DW, McGrath BA, Cameron TS, Brenner MJ. Multidisciplinary Tracheostomy Care: How Collaboratives Drive Quality Improvement. *Otolaryngol Clin North Am.* 2019;52:135-47. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2018.08.006>
20. Brenner MJ, Pandian V, Milliren CE, Graham DA, Zaga C, Morris LL, et al. Global Tracheostomy Collaborative: data-driven improvements in patient safety through multidisciplinary teamwork, standardisation, education, and patient partnership. *Br J Anaesth.* 2020;125:e104-e118. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.04.054>
21. Mah JW, Staff II, Fisher SR, Butler KL. Improving Decannulation and Swallowing Function: A Comprehensive, Multidisciplinary Approach to Post-Tracheostomy Care. *Respir Care.* 2017;62:137-43. <https://doi.org/10.4187/respcare.04878>

22. Medeiros GC, Sassi FC, Lirani-Silva C, Andrade CRF. Criteria for tracheostomy decannulation: literature review. *Codas*. 2019;31:e20180228. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018228>
23. Gandía-Martínez F, Martínez-Gil I, Andaluz-Ojeda D, Bobillo de Lamo F, Parra-Morais L, Díez-Gutiérrez F. Análisis de la traqueotomía precoz y su impacto sobre la incidencia de neumonía, consumo de recursos y mortalidad en pacientes neurocríticos. *Neurocirugía (Astur)*. 2010;21:211-21. PMID: 20571724
24. Wilkinson KA, Freeth H, Martin IC. Are we 'on the right trach?' The National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death examines tracheostomy care. *J Laryngol Otol*. 2015;129:212-6. <https://doi.org/10.1017/S0022215115000158>

ANEXO 1

Tabla 2. Datos generales y condiciones del paciente traqueotomizado al salir de la Unidad de Cuidados Críticos (UCC). Significación estadística ($p < 0,05$).

DATOS GENERALES		TP	TQ
Número de traqueotomías anuales:			
	Julio 2015 a julio 2016	27	21
	Julio 2016 a julio 2017	23	18
	Julio 2017 a julio 2018	25	18
	Julio 2018 a julio 2019	31	19
	Julio 2019 a julio 2020	44	30
	TOTALES:	150	106 (71%)
Tiempo promedio transcurrido desde el ingreso en la UCC hasta la traqueotomía:		15,5 días [\pm 9 días] Rango: de 0 a 43 días.	18 [\pm 9,5]
Días de estancia en la UCC:		34 [\pm 23]	38 [\pm 21]
Según sexo			
	Hombres:	36 [\pm 22]	p 0.038
	Mujeres:	28 [\pm 21]	
Según procedencia			
	UCI:	37 [\pm 20]	p 0.099
	REA:	19 [\pm 20]	
	Coronarias	42 [\pm 22]	
CONDICIONES DEL PACIENTE AL SALIR DE LA UCC		TP	TQ
Puntuación media de GLASGOW :		12,2 [\pm 3,6] En 16% con < 8. Puntuación media en éxitus: 10,8 [\pm 4]	11,5 [\pm 3,7]
Puntuación media SABADELL:		1,1 [\pm 1,2] Puntuación media en éxitus: 2 [\pm 0,9]	0,8 [\pm 1,1]
FACTORES DE RIESGO (FR):		1,2 [\pm 1,2] (31% con más de 2 factores). Media de FR en éxitus: 1,8 [\pm 0,9]	1,8 [\pm 1]
Número de factores por paciente:			2,6 [\pm 1,3]
Número y porcentaje de afectación por cada FR:			
	Antecedente de enfermedad neurológica:	90 (60%)	
	Antecedente de sepsis:	64 (43%)	
	Traqueotomía < de 7 días:	30 (20%)	
	IOT difícil:	25 (17%)	
	Agitación o confusión:	25 (17%)	
	Cuello ancho:	13 (9%)	
	Necesidades altas de oxígeno:	11 (7%)	
	Complicaciones de estoma:	9 (6%)	
	Sin cánula interna:	0 (0%)	

(continúa)

RESULTADOS DE APLICAR UN PROTOCOLO DE SEGURIDAD AL PACIENTE TRAQUEOTOMIZADO
 PROCEDENTE DE UNA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS
 BENITO-OREJAS JJ; PARRA-MORAIS L; CASASOLA-GIRÓN M ET AL.

ALIMENTACIÓN:			
SNG:	105/150 (70%)	26/44 (59%)	79/106 (75%)
ORAL:	28/150 (19%)	7/44 (16%)	21/106 (20%)
NPT:	9/150 (6%)	7/44 (16%)	2/106 (2%)
PEG:	8/150 (5%)	4/44 (9%)	4/106 (4%)
CÁNULA TRAQUEAL:	TIPO: 143 (95%) de plástico (poliuretano) y 7 (5%) de plata. NÚMERO: 3% del nº 5, 27% del nº 6, 1% del nº 7 y 68% del nº 8.		
CON NEUMOTAPONAMIENTO:	134/150 (89%)	93/106 (88%)	41/44 (93%)

TP: traqueotomía percutánea. TQ: traqueotomía quirúrgica. IOT: intubación orotraqueal. NPT: Nutrición parenteral. PEG: Gastrostomía percutánea. SNG: Sonda nasogástrica. N° 5, 6, 7 y 8: corresponde al diámetro interno de la cánula de traqueotomía, variable de 5 a 8 milímetros. Cuando corresponde, los valores se expresan como media \pm desviación estándar [DE].

ANEXO 2

Tabla 3. Seguimiento del paciente traqueotomizado en la planta de hospitalización hasta el alta.
 Significación estadística ($p < 0,05$).

		TP	TQ
VISITAS: <ul style="list-style-type: none"> Número visitas por paciente: Promedio de pacientes visitados/día: Total, de días de visita: Total, de visitas realizadas: Nº de salas hospitalarias visitadas 	<ul style="list-style-type: none"> 4 visitas [$\pm 3,7$]. Rango: de 0 a 23. 2,4 pacientes/día. 263 días (del 16-7-2015 al 27-7-2020). 600 visitas. 19 salas diferentes, (todas menos obstetricia y pediatría) 	4,2 [$\pm 4,1$]	3,4 [$\pm 2,4$]
INSPECCIÓN DEL MATERIAL:	En el 85% de las visitas está correcto.		
COMPLICACIONES:	<p>En 76/150 pacientes (51%) 1,6 complicaciones porpaciente.</p> <p>34/150 (23%) complicaciones:</p>		
Específicas de la traqueotomía:			
- Obstrucción cánula por tapón	12/150 (8%)	23/106 (22%)	11/44 (25%)
- Broncoaspiración	9/150 (6%)	10/106 (9%)	2/44 (5%)
- Infección del estoma	8/150 (5%)	8/106 (8%)	1/44 (2%)
- Otras	5/150 (3%)	2/106 (2%)	6/44 (14%)
		3/106 (3%)	2/44 (5%)
No específicas de la traqueotomía:	89/150 (59%) complicaciones	51/106 (48%)	38/44 (86%)
- Aislamiento de contacto:	23/150 (15%)	18/106 (17%)	5/44 (11%)
- Parálisis laringea	17/150 (11%)	6/106 (6%)	11/44 (25%)
- Alteración persistente de deglución	16/150 (11%)	8/106 (8%)	8/44 (18%)
- Reingreso UCC	12/150 (8%)	7/106 (7%)	5/44 (11%)
- Persistencia bajo nivel conciencia	10/150 (7%)	9/106 (9%)	1/44 (2%)
- Infección respiratoria	8/150 (5%)	5/106 (5%)	3/44 (7%)
- Necesidad de ventilación mecánica	7/150 (5%)	4/106 (4%)	3/44 (7%)
- Parada cardio-respiratoria	6/150 (4%)	4/106 (4%)	2/44 (5%)
- Otras	13/150 (9%)	8/106 (8%)	5/44 (11%)
DÍAS DE ESTANCIA en el hospital:	70 [± 41]	74 [± 39]	59 [± 44]
		<i>p 0.422</i>	
Según sexo	<ul style="list-style-type: none"> Hombres: 71 [± 40] Mujeres: 65 [± 43] 	<i>p 0,539</i>	
Según procedencia.	<ul style="list-style-type: none"> UCI: 73 [± 40] REA: 19 [± 20] Coronarias: 42 [± 22] 	<i>p 0,021</i>	
ALIMENTACIÓN AL ALTA (n:150-25 éxitus=125):			
• SNG:	25/125 (20%)	18/85 (21%)	7/40 (17%)
• ORAL:	69/125 (55%)	47/85 (55%)	22/40 (55%)
• NPT:	1/125 (1%)	0/85 (0%)	1/40 (3%)
• PEG:	30/125 (24%)	20/85 (24%)	10/40 (25%)

(continúa)

RESULTADOS DE APLICAR UN PROTOCOLO DE SEGURIDAD AL PACIENTE TRAQUEOTOMIZADO
 PROCEDENTE DE UNA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS
 BENITO-OREJAS JJ; PARRA-MORAIS L; CASASOLA-GIRÓN M ET AL.

DESTINO AL ALTA (N: 145-25 éxitus=120):			
<ul style="list-style-type: none"> • Domicilio: 46/120 (38%) • Hospital de agudos: 24/120 (20%) • Hospital de crónicos: 50/120 (42%) 		<ul style="list-style-type: none"> 27/82 (33%) 17/82 (21%) 38/82 (46%) 	<ul style="list-style-type: none"> 19/38 (50%) 7/38 (18%) 12/38 (32%)
ÉXITUS:	25/150 (17%)	21/106 (20%)	4/44 (9%)
Según sexo		<i>p 0,109</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Hombres: 16/101 (16%) • Mujeres: 9/49 (18%) 			
Según procedencia .		<i>p 0,073</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • UCI: 15/96 (16%) • REA: 4/37 (11%) • Coronarias: 6/17 (35%) 			
PROCEDIMIENTOS (N:150):			
- Fibroscopia y Prueba Deglución	92/150 (61%)	60/106 (57%)	32/44 (73%)
- Interconsulta logopedia	31/150 (21%)	21/106 (20%)	10/44 (23%)
- Retirada Neumotaponamiento	71/150 (47%)	48/106 (45%)	23/44 (52%)
- Cánula de Plata (N:150-25 éxitus = 125)	63/125 (50%)	45/85 (53%)	18/40 (45%)
- Decanulación:			
• N° de cambios de cánula por paciente:	1 [± 1]. Rango de 0 a 5.		
• N° total de cambios de cánula realizados:	178 cambios de cánula.	133 cambios.	45 cambios.
• Tiempo promedio de decanulación:	44 [± 37] días.	51 [± 33]	32 [± 21]
- N° y porcentaje de pacientes que se van de alta con cánula (N:150-25 éxitus=125):	71/125 (57%)	44/85 (52%)	27/40 (67%)
- Decanulados (43%) Tabla 1			
- Tiempo promedio de canulación en quienes se van de alta con cánula:	48 [± 37] días.	49 [±39]	44 [±35]
- Tiempo promedio de canulación global:	46 [±36]. Rango de 5 a 185.	49 [±37]	38 [±31]

TP: traqueotomía percutánea; TQ: traqueotomía quirúrgica; ACVA: accidente cerebrovascular agudo; PCR: parada cardio-respiratoria; UCC: Unidad de Cuidados Críticos; UCI: Unidad Cuidados Intensivos; REA: Unidad Reanimación quirúrgica; SNG: sonda nasogástrica; NPT: nutrición parenteral; PEG: gastrostomía percutánea. Cuando corresponde, los valores se expresan como media ± desviación estándar [DE].

COMPLICATIONS OF FRONTAL SINUSITIS. BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Complicaciones de la sinusitis frontal. Revisión bibliográfica

Pedro SANTOS ; Patrícia COSTA; João ALMEIDA ; Isabel CARVALHO; Cecília SOUSA

Centro Hospitalar e Universitário do Porto. Otolaryngology Service. Porto. Portugal.

Correspondence: pedrosantos288@gmail.com

Reception date: January 5, 2022

Date of Acceptance: February 5, 2022

Publication date: February 8, 2022

Date of publication of the issue: September 30, 2022

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest

Images: The authors declare that the images have been obtained with the patients' permission

Rights policy and self-archive: the self-archive of the post-print version [SHERPA / RoMEO] is allowed

License CC BY-NC-ND. Creative Commons Attribution-Noncommercial-NoDerivate Works 4.0 International

University of Salamanca. Its commercialization is subject to the permission of the publisher

SUMMARY: Introduction and objective: Frontal rhinosinusitis usually resolves with medical therapy. However, when the sinonasal infection persists, the anatomy of this region can lead to severe and life-threatening complications due to infection spreading beyond the sinus namely to the intracranial compartment. This review aims to highlight the more recent developments on the management of frontal rhinosinusitis and its complications, from a practical perspective that is essential to accurately diagnose these complications. Method: A review of the literature was performed by the authors. PubMed database was searched with relevant terms, which included the following: «frontal sinusitis complications», «pediatric frontal sinusitis» and «frontal sinusitis imaging». Relevant scientific treaties were also used as ancillary to this review. A comprehensive review of the English and Portuguese literature was carried out, including papers published between 2000 and 2021. Our inclusion criteria included clinical trials, expert opinion papers, literature reviews, systematic reviews and clinical guidelines. Duplicate articles, case reports or very small sample studies were excluded prior general screening. Results: Twenty-one studies met the inclusion criteria. Most of them concerned the adult population, with four papers directly addressing the pediatric population. Two clinical guidelines, one large retrospective cohort study and two systematic reviews were selected. Twelve clinical review articles and small retrospective studies were selected, comprising most of the papers addressed. Four clinical textbooks were also consulted for this review. Discussion: Morbidity and mortality from complicated sinusitis

are mainly related to intracranial involvement. Although the mortality rate was higher before the era of antibiotic therapy, intracranial abscess still carries high mortality. Frontal sinusitis can be complicated by periorbital cellulitis, abscess formation, both periorbital and subperiosteal in the frontal bone anterior wall (Pott puffy tumor), and, rarely, cavernous sinus thrombosis. Intracranial complications include subdural and epidural empyema, meningitis, and intracerebral abscess. These complications will be reviewed in this paper. Conclusions: Complications of frontal sinusitis can be severe and life threatening, mainly due to the proximity of the frontal sinus with the intracranial compartment. Due to its high availability, CT frequently is the first imaging technique performed in the emergency setting. The excellent bone and high-spatial resolution make CT the preferred imaging examination in presurgical planning. However, contrast-enhanced MRI is far superior in soft-tissue evaluation and should be considered whenever an orbital or intracranial complication is suspected. These complications are mostly treated with intravenous antibiotics and surgical drainage procedures. Early aggressive intervention has decreased morbidity and shortened hospital stay, although significant morbidity and mortality from complications can still occur.

KEYWORDS: frontal sinusitis; Pott Puffy tumor; epidural abscess; brain abscess

RESUMEN: Introducción y objetivo: La rinosinusitis frontal suele resolverse con tratamiento médico. Sin embargo, cuando la infección de los senos paranasales persiste, la anatomía de esta región puede dar lugar a complicaciones graves y potencialmente mortales debido a que la infección se propaga más allá del seno, es decir, al compartimento intracraneal. Esta revisión tiene como objetivo resaltar las publicaciones más recientes sobre el manejo de la rinosinusitis frontal y sus complicaciones, desde una perspectiva práctica que es esencial para diagnosticar con precisión estas complicaciones. Método: Se realizó una revisión de la literatura por parte de los autores. Se buscó en la base de datos PubMed con términos relevantes, que incluían los siguientes: «complicaciones de la sinusitis frontal», «sinusitis frontal pediátrica» y «imagen de la sinusitis frontal». Los tratados científicos pertinentes también se utilizaron como complemento de esta revisión. Se llevó a cabo una revisión de la literatura en inglés y portugués, incluidos artículos publicados entre 2000 y 2021. Nuestros criterios de inclusión incluyeron ensayos clínicos, artículos de opinión de expertos, revisiones de literatura, revisiones sistemáticas y guías clínicas. Los artículos duplicados, los informes de casos o los estudios de muestras muy pequeñas se excluyeron antes de la selección general. Resultados: Veintiún estudios cumplieron los criterios de inclusión. La mayoría de ellos se referían a la población adulta, con cuatro artículos dirigidos directamente a la población pediátrica. Se seleccionaron dos guías clínicas, un gran estudio de cohorte retrospectivo y dos revisiones sistemáticas. Se seleccionaron doce artículos de revisión clínica y pequeños estudios retrospectivos, que comprenden la mayoría de los trabajos abordados. También se consultaron cuatro libros de texto clínicos para esta revisión. Discusión: La morbimortalidad por sinusitis complicada se relaciona principalmente con la afectación intracraneal. Aunque la tasa de mortalidad era más alta antes de la era de la terapia con antibióticos, el absceso intracraneal todavía conlleva una alta mortalidad. La sinusitis frontal puede complicarse con celulitis periorbitaria, formación de abscesos, tanto periorbitarios como subperiósticos en la pared anterior del hueso frontal (tumor de Pott) y, en raras ocasiones, trombosis del seno cavernoso. Las complicaciones intracraneales incluyen empiema subdural y epidural, meningitis y absceso intracerebral. Estas complicaciones son revisadas en este artículo. Conclusiones: Las complicaciones de la sinusitis frontal pueden ser graves y potencialmente mortales, principalmente por la proximidad del seno frontal con el compartimento intracraneal. Debido a su alta disponibilidad, la TC es frecuentemente la primera técnica de imagen que se realiza en el ámbito de urgencias. La excelente resolución ósea y la alta resolución espacial hacen de la TC el examen de imagen preferido en la planificación quirúrgica. Sin embargo, la resonancia magnética con contraste es muy superior en la evaluación de tejidos blandos y debe considerarse siempre que se sospeche una complicación orbitaria o intracraneal. Estas complicaciones se tratan principalmente con antibióticos intravenosos y procedimientos de drenaje quirúrgico. La intervención

agresiva temprana ha disminuido la morbilidad y ha acortado la estancia hospitalaria, aunque aún puede ocurrir una morbilidad y mortalidad significativas por complicaciones.

PALABRAS CLAVE: sinusitis frontal; Pott Puffy tumor; absceso epidural; absceso cerebral

INTRODUCTION

Acute rhinosinusitis often follows an upper respiratory tract infection. It is estimated that only 0.5 % to 2 % of viral upper respiratory tract infections are complicated by bacterial superinfection, with the prevalence rates for acute rhinosinusitis varying from 6 % to 12 % [1].

Regarding rhinosinusitis complications, epidemiological studies estimate an incidence of three cases per million per year [2].

Acute bacterial frontal sinusitis [FS] is relatively uncommon and, in the case of isolated frontal involvement, is usually unilateral at presentation [1,3].

Typically, patients with acute FS come to medical attention with low-grade fever, malaise and frontal headaches, often accompanied by marked tenderness of the medial aspect of the infraorbital margin [1,4]. The majority of complications tend to occur in children and young adults due to the relative thinness of the sinus walls and increased vascularity of the frontal bone [5].

The infection usually responds to antibiotics with the correct antimicrobial spectrum coverage, which varies geographically, depending on the prevalence of amoxicillin resistance [3].

The most common organisms implicated in FS are *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* and anaerobic streptococci [2].

The anatomic location and venous drainage pattern of the frontal sinus can lead to severe and life-threatening complications when the infection spreads to adjacent structures. Complications arising from the frontal sinus usually involve the intracranial compartment, although the infectious process can also progress to the orbit or adjacent bone and soft-tissue structures [4].

With this article, we aim to provide a concise and practical review of the published work on complications of frontal rhinosinusitis that will be useful for the day-to-day use in the clinical practice.

MATERIAL AND METHODS

A review of the literature was performed by the authors (Figure 1).

PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/) database was searched with relevant terms, which included the following: «frontal sinusitis complications», «pediatric frontal sinusitis» and «frontal sinusitis imaging». Relevant scientific treaties were also used as ancillary to this review.

A comprehensive review of the English and Portuguese literature was carried out, including papers published between 2000 and 2021. Our inclusion criteria included clinical trials, expert opinion papers, literature reviews, systematic reviews, and clinical guidelines. Duplicate articles, case reports or very small sample studies were excluded prior general screening. One epidemiological retrospective study outside the time scope of this review [21] was added for epidemiological data.

RESULTS

Twenty-one studies met the inclusion criteria (Appendix 1, Table 1). Most of them concerned the adult population, with four papers directly addressing the pediatric population. Two clinical guidelines [1,6], one large retrospective cohort study [2] and two systematic reviews were selected [5,7]. Twelve clinical review articles and small retrospective studies were selected, [8, 9, 18,10–17]

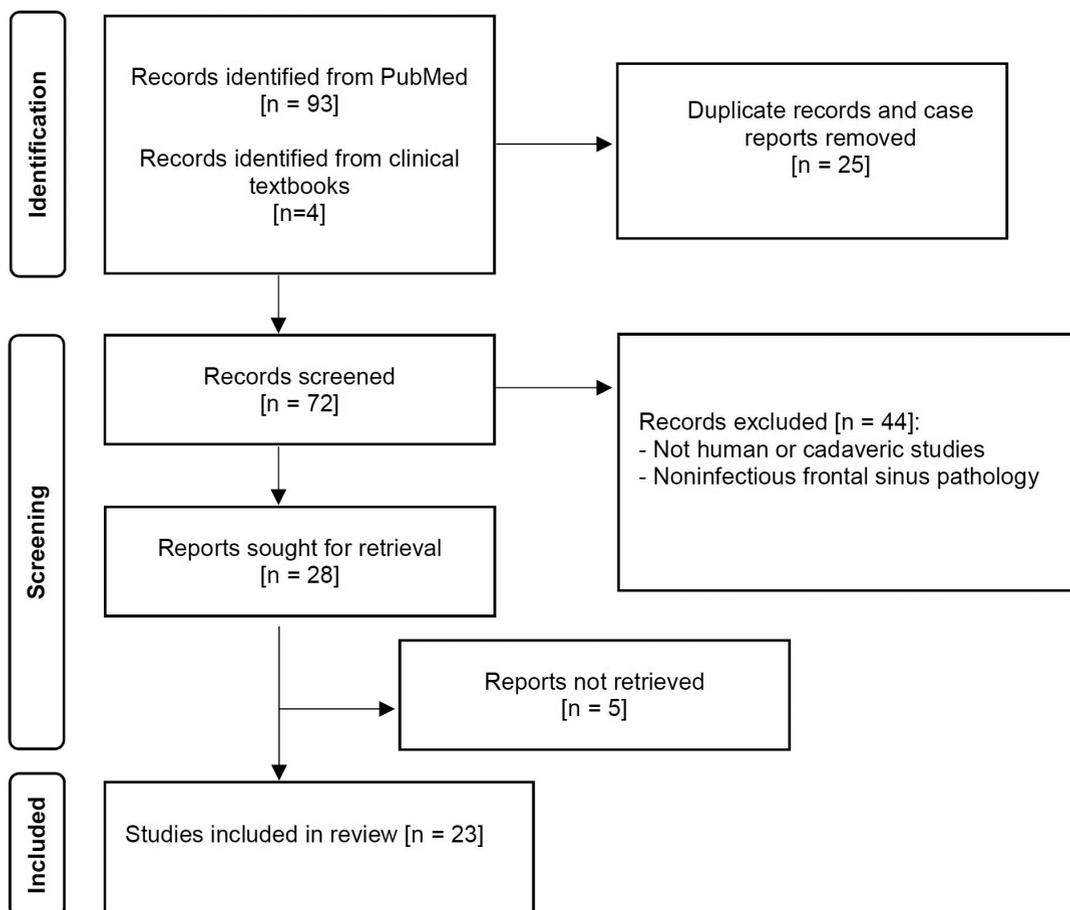


Figure 1. PRISMA diagram illustrating the search strategy for this review. Adapted from Page *et al.* [22].

comprising most of the papers addressed. Four clinical textbooks [3,4,19,20] were also consulted for this review.

DISCUSSION

The true incidence of FS is still controversial [1, 2]. One study reported 91 treated patients from a population of 250.000 inhabitants over 9 years. The age range was 9 to 65 years, with a male preponderance, with a male to female ratio of 3:1 [21].

These numbers are probably underestimated due to the fact that not all patients with frontal sinusitis seek medical attention [1,2,6].

Numerous predisposing factors for frontal sinusitis have been proposed in the literature, including [1,8]: allergic and vasomotor rhinitis, mucociliary disorders, immunosuppression, previous sinus surgery, chemical exposure, previous surgery or cocaine abuse.

Morbidity and mortality from complicated sinusitis are mainly related to intracranial involvement.

In the setting of high clinical suspicion of intraorbital and intracranial complications, Magnetic Resonance Imaging [MRI] with and without intravenous contrast is most appropriate, due to its excellent soft-tissue resolution. However, its limited availability and need for sedation in pediatric patients may impair its use [13]. From a practical stand point, the fact that most of these complications are approached in emergency setting (where MRI is often not readily available) makes contrast-enhanced Computed Tomography (CT) the most performed first-line imaging modality by far [3].

Although the mortality rate was higher before the era of antibiotic therapy [4], intracranial abscess still carries a mortality rate as high as 40%, with an additional 40 %of patients suffering permanent physical disabilities [9].

EXTRACRANIAL COMPLICATIONS

OSTEOMYELITIS AND POTT PUFFY TUMOR

Frontal sinusitis can involve adjacent bone either by direct extension or by thrombophlebitis of the diploic veins [4]. The bone marrow of the frontal bone can become involved giving rise to osteomyelitis, which constitutes about 9 %of acute rhinosinusitis complications with the frontal sinus being the most frequently involved sinus [10].

Pott puffy tumor (Figure 2) is a subperiosteal abscess that results from osteomyelitis of the frontal bone, located in the anterior wall and usually seen as a complication of frontal sinusitis or head trauma [3]. It is a rare but serious complication, more common in young adults, although it can be also seen in children. Presenting symptoms of osteomyelitis and Pott's puffy tumor include swelling of the forehead, headache, photophobia, and fever [11].

CT is usually the first imaging modality in the emergency setting. It confirms the presence of ARS, with opacification, mucosal thickening and air-fluid levels in the sinuses, and is the modality of choice to depict cortical bone erosions and/or

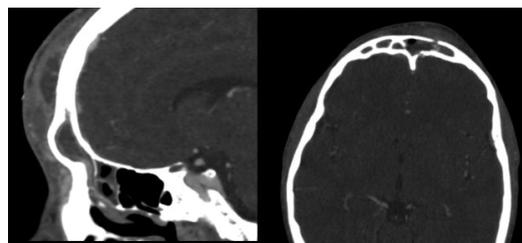


Figure 2. Potts puffy tumor: Sagittal [left] and axial [right] enhanced-CT, soft-tissue [left] and brain [right], shows frontal sinus opacification associated with frontal tumefaction corresponding to a subperiosteal abscess. Erosion of the frontal bone anterior wall can be seen, in keeping with osteomyelitis.

trabecular demineralization, the main signs of osteomyelitis [13].

Due to the high risk of associated intracranial complications, early diagnosis and adequate surgical and antibiotic treatment are mandatory [10,11]. If the patient is clinically stable, medical treatment and simple external drainage of the abscess could be preferred, using a drill hole or even puncture needle to prevent scarring of the acute inflamed frontal recess [10]. According to the literature regarding long bones osteomyelitis, intravenous antibiotic therapy should be maintained for a minimum of 6 weeks [4].

ORBITAL COMPLICATIONS

Frontal sinusitis alone rarely causes an orbital complication [3]. These are usually due to ethmoidal sinusitis, followed by maxillary, frontal, and, more rarely, sphenoidal sinusitis [1].

Orbital complications occur in 6 %of cases of acute rhinosinusitis [ARS], more commonly in the pediatric population [12,13].

CT is usually diagnostic and shows thickening and densification of the eyelid, with no changes in the postseptal area, namely extraocular muscles, postseptal fat and lacrimal glands [13].

Cases of preseptal and orbital cellulitis are usually treatable with medical therapy alone,

namely intravenous antibiotherapy and corticosteroid. On the other hand, more severe complications usually require surgical drainage [including the affected sinuses] coupled with intravenous antibiotherapy, although medical treatment alone may be successful and initially attempted in selected cases of subperiosteal abscess [14].

With early treatment, orbital complications have a good prognosis, although some symptoms, such as proptosis or orbital edema, could take up two to three months to fully recede [19].

CAVERNOUS SINUS THROMBOSIS

It may be considered an orbital or intracranial complication, resulting from retrograde thrombophlebitis of the ophthalmic vein or direct extension of sphenoidal sinusitis, being a rare complication from FS [15].

The main clinical manifestations are from ocular origin and proptosis, chemosis, ptosis or diplopia are common features.

The presence of filling defects representing the occluding thrombus is demonstrated on either CT or contrast-enhanced MRI, although MRI is considered superior [13].

Cavernous sinus thrombosis has a mortality rate of 8 % in children and up to 30 % in adults [4], and may account for important morbidity associated with damage of structures that traverse or are in close relation with the cavernous sinus, including cranial nerves I, III, IV, V1, V2 and VI, internal carotid artery, ophthalmic veins and the optic chiasm [15].

Regarding treatment, aggressive medical therapy and drainage of the affected sinus is indicated [4].

INTRACRANIAL COMPLICATIONS

Except for cavernous sinus thrombosis, the frontal sinus is the most frequent origin site of intracranial complications [13].

The sinus infection can extend to the intracranial compartment directly through bony dehiscence or by means of osteitis [4,19].

In contrast to CT, MRI performs better in the detection, localization and characterization of intracranial collections as well as parenchymal changes, allowing for earlier diagnosis of these complications and a more accurate and reliable distinction between them [4].

Intracranial complications can occur at any age, although more frequent in the second and third decades [2]. Clinical manifestations include severe headache, photophobia, seizures, or focal neurologic findings.

Treatment of intracranial complications requires aggressive medical treatment, and almost invariably, endoscopic sinus surgery, that may be allied with neurosurgical intervention in some severe cases [7].

EPIDURAL EMPYEMA

Also known as extradural abscess, it results from the accumulation of pus between the skull and the dura-mater, mostly caused by contiguous infection spread from the adjacent bone. It is almost exclusively derived from frontal sinusitis, due to the poor adhesion of the dura onto the frontal bone posterior wall. Although extradural by definition, it should be noted that epidural empyema frequently occurs in association with or immediately previous to the development of a subdural empyema [16].

Clinically, it courses with mild symptoms, headache and fever, with minimal or absent neurological symptoms, as the dura mater is still acting as a barrier between the infection and the brain parenchyma [4].

As epidural empyema is frequently associated with frontal bone osteomyelitis CT and/or MRI should also include careful evaluation of the overlying tissues, for the presence of abscesses, such as Pott's puffy tumor, or cutaneous fistulas. Meticulous evaluation of the underlying meninges is essential to identify signs of meningitis. Although dura mater

functions as a natural barrier, cerebral edema can be present due to mass effect [4].

Treatment generally comprises drainage of the abscess by craniotomy or transfrontal route and intravenous antibiotherapy [20].

SUBDURAL EMPYEMA

Subdural empyema consists of purulent content located between the dura and arachnoid. It represents 10 % of intracranial complications of sinonasal origin and is frequently caused by frontal sinusitis, followed by ethmoidal and sphenoidal sinusitis [4]. The progression of infection occurs mainly by thrombophlebitis of the emissary veins [17].

In contrast to epidural empyema, there is no dura acting as a barrier between the infectious process and the brain itself. Moreover, retrograde phlebitis can reach and obstruct the cortical veins, leading to edema and infarction, and originating a direct route for the infection spreading [4]. Thus, subdural empyema is considered a neurosurgical emergency, characterized by rapid progression, that ultimately may result in cerebral abscess formation [17,20].

Clinically, there is a rapid deterioration of the patient's neurologic status, with high fever, headache, neck stiffness, focal neurological deficits, and, more seldomly, seizures [3].

Clinical symptoms overlap with those of meningitis, thus imagiological evaluation is mandatory to detect extra-axial fluid collections [17].

When a subdural empyema is diagnosed, immediate intervention should be performed with drainage of both the empyema and the involved sinuses, in order to prevent or restrict cortical damage as well as neurologic deficits [20].

Antibiotherapy with CSF penetration is the mainstay of treatment and should be promptly started, and subsequently adjusted according to bacterial culture and antibiotic susceptibility test results. Mortality ranges from 20 to 35%, with lower rates in children [19,20].

CEREBRAL ABSCESS

In this case, the purulent collection is located within the brain parenchyma and is either caused by contiguous extension from an infected sinus or by hematogenous spread [4]. Between 14 to 34 % of cerebral abscesses in adults have sinonasal origin, most often due to frontal and, to a lesser degree, sphenoidal sinusitis [3]. This complication is rarer in children, probably due to the underdevelopment of both frontal and sphenoid sinuses [5]. The frontal lobe is the most commonly involved, given its proximity to the frontal sinuses [20].

In the first stages of abscess formation, patients may not present with neurologic symptoms [3]. The early stages of cerebral edema and cerebritis usually manifest as headache, lethargy, agitation, and altered mental status, with progressive worsening of the mental status [7].

Diagnosis is attained by CT or MRI (Figure 3). Lumbar puncture should be avoided in the presence of intracranial hypertension [4].



Figure 3. Frontal lobe abscess [green arrow] with perilesional edema, causing mass effect with midline shift.

Treatment varies according to the patient's status as well as the size and location of the abscess. Small abscesses have been reported to resolve with medical therapy alone. Larger abscesses require stereotactic aspiration or craniotomy with complete excision [3,4].

Besides abscess drainage, treatment includes antibiotherapy and drainage of the involved sinuses. Intravenous treatment should be maintained for 2 to 4 weeks [4].

The initial phase of cerebritis can be treated conservatively and medical therapy should include corticosteroids, anti-intracranial hypertension measures and anticonvulsants [18].

The high mortality rate that ensued some years ago has now decreased considerably to 5%, due to advances in diagnosis that allow early recognition. Epilepsy is the most common sequel and occurs in 30 % of cases [4].

MENINGITIS

In the pre-antibiotic era, meningitis was considered the most common complication of rhinosinusitis, but its frequency has decreased in relation to other intracranial complications [2].

The most frequently implicated sinuses are the frontal, sphenoid, and posterior ethmoid.

Clinically, the most important symptoms are headache and neck stiffness, with drowsiness and delirium preceding coma. Diagnosis is established by lumbar puncture, which demonstrates high leucocyte and protein counts [4].

Imaging findings of meningitis are usually nonspecific and difficult to recognize on CT. As for other intracranial complications, MRI is the most suitable imaging modality but findings depend on the stage of disease and may be initially normal [13].

Regarding the treatment of sinusitis in the setting of meningitis, clinical judgment determines whether initial treatment is medical or surgical. Systemic antibiotics with good cerebrospinal fluid penetration are critical in either situation and should be started immediately, with a third

generation parenteral cephalosporin and metronidazole in association with intravenous corticosteroid being the most recommended for empiric therapy [3]. If medical therapy fails to improve the patient's condition in 24 to 48 hours, progressive surgical intervention should be considered for the underlying sinusitis [20].

Limitations of this study. This review was limited by the fact that the search was performed in only one database, in only two languages. These factors restrain the scope of this review.

CONCLUSIONS

Complications of frontal sinusitis can be severe and life threatening, mainly due to the proximity of the frontal sinus with the intracranial compartment.

Due to its high availability, CT frequently is the first imaging technique performed in the emergency setting. The excellent bone and high-spatial resolution make CT the preferred imaging examination in presurgical planning. However, contrast-enhanced MRI is far superior in soft-tissue evaluation and should be considered whenever an orbital or intracranial complication is suspected.

These complications are mostly treated with intravenous antibiotics and surgical drainage procedures.

Early aggressive intervention has decreased morbidity and shortened hospital stay, although significant morbidity and mortality from complications can still occur.

REFERENCES

1. 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 Feb;58[Suppl S29]:1-464.
2. Hansen FS, Hoffmans R, Georgalas C, Fokkens WJ. Complications of acute rhinosinusitis in The Netherlands. *Fam Pract [Internet]*. 2012 Apr 1;29[2]:147-53. Available from: <https://doi.org/10.1093/fampra/cm062>

3. Flint PW, Haughey B, Lund VJ, Robbins T. Cummings Otolaryngology. 7th ed. Elsevier; 2020. p. 3568.
4. Subtil J, Barros E. Rinologia Multidisciplinar. First Ed. Vilhena Mendonça MT, Arraiano Lopes M do C, editors. Lisboa: Edições Círculo Médico; 2019. 139–147.
5. Patel NA, Garber D, Hu S, Kamat A. Systematic review and case report: Intracranial complications of pediatric sinusitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016 Jul;86:200–12.
6. Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar SS, Brook I, Ashok Kumar K, Kramper M, et al. Clinical practice guideline [update]: adult sinusitis. *Otolaryngol Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol Neck Surg*. 2015 Apr;152[2 Suppl]:S1–39.
7. Scullen T, Hanna J, Carr C, Mathkour M, Aslam R, Amenta P, et al. Surgical Approaches in the Treatment of Intracranial Complications of Paranasal Sinus Disease: A Review of the Literature. *World Neurosurg*. 2019 Oct;130:24–9.
8. Sohal M, Tessema B, Brown SM. Medical Management of Frontal Sinusitis. *Otolaryngol Clin North Am*. 2016 Aug;49[4]:927–34.
9. Lang EE, Curran AJ, Patil N, Walsh RM, Rawluk D, Walsh MA. Intracranial complications of acute frontal sinusitis. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2001 Dec;26[6]:452–7.
10. Leong SC. Minimally Invasive Surgery for Pott's Puffy Tumor: Is It Time for a Paradigm Shift in Managing a 250-Year-Old Problem? *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2017 Jun;126[6]:433–7.
11. Koltsidopoulos P, Papageorgiou E, Skoulakis C. Pott's puffy tumor in children: A review of the literature. *Laryngoscope*. 2020 Jan;130[1]:225–31.
12. Al-Madani MV, Khatatbeh AE, Rawashdeh RZ, Al-Khtoum NF, Shawagfeh NR. The prevalence of orbital complications among children and adults with acute rhinosinusitis. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79[6]:716–9.
13. Dankbaar JW, van Bommel AJM, Pameijer FA. Imaging findings of the orbital and intracranial complications of acute bacterial rhinosinusitis. *Insights Imaging*. 2015/08/08. 2015 Oct;6[5]:509–18.
14. Wan Y, Shi G, Wang H. Treatment of Orbital Complications Following Acute Rhinosinusitis in Children. *Balkan Med J*. 2016 Jul;33[4]:401–6.
15. Smith DM, Vossough A, Vorona GA, Beslow LA, Ichord RN, Licht DJ. Pediatric cavernous sinus thrombosis: A case series and review of the literature. *Neurology*. 2015 Sep;85[9]:763–9.
16. Fountas KN, Duwayri Y, Kapsalaki E, Dimopoulos VG, Johnston KW, Peppard SB, et al. Epidural intracranial abscess as a complication of frontal sinusitis: case report and review of the literature. *South Med J*. 2004 Mar;97[3]:279–82; quiz 283.
17. Foerster BR, Thurnher MM, Malani PN, Petrou M, Carets-Zumelzu F, Sundgren PC. Intracranial infections: clinical and imaging characteristics. *Acta Radiol*. 2007 Oct;48[8]:875–93.
18. Kombogiorgas D, Seth R, Athwal R, Modha J, Singh J. Suppurative intracranial complications of sinusitis in adolescence. Single institute experience and review of literature. *Br J Neurosurg*. 2007 Dec;21[6]:603–9.
19. Barros E. Complicações de Rinossinusopatia Aguda em Idade Pediátrica. In: *Otorrinolaringologia Pediátrica*. Edições Círculo Médico; 2016. 166–76.
20. Lal D, Hwang PH. Frontal sinus surgery: a systematic approach. Lal D, Hwang PH, editors. Phoenix: Springer International Publishing; 2019. p. 448.
21. Ruoppi P, Seppä J, Nuutinen J. Acute frontal sinusitis: etiological factors and treatment outcome. *Acta Otolaryngol*. 1993 Mar;113[2]:201–5.
22. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar;372:n71.

APPENDIX 1

Table 1. Table of results.

Authors	Design	Methods	Results
Fokkens <i>et al.</i> [1] [2020]	Clinical Guideline	-	The core objective of this guideline is to provide revised, up-to-date and clear evidence-based recommendations and integrated care pathways in ARS and CRS.
Hansen <i>et al.</i> [2] [2012]	Retrospective Cohort Study	Patients hospitalized in The Netherlands in 2004 with a complication of ARS. Recorded symptoms of ARS and the complication, demographics, medical history, medical treatment preceding hospitalization, diagnostic techniques, therapeutic management, course, and outcome.	47 patients with 48 complications (16 intracranial and 32 orbital). 15 underwent surgery, 8 patients recovered fully after treatment, 3 patients had residual symptoms and 3 patients died. 13 underwent surgery.
Patel <i>et al.</i> [5] [2016]	Systematic Review	Search focused on intracranial complications of sinusitis of pediatric patients (<18 years of age).	Sixteen studies involving 180 patients were included. 70 %of patients were young adolescent males. The most common intracranial complications were subdural empyema (49%), epidural abscess (36%), cerebral abscess (21%), and meningitis (10%). Typical treatment included surgical incision and drainage. The morbidity rate was 27%, and the mortality rate was 3.3%.
Flint <i>et al.</i> [3] [2020]	Clinical Textbook		
Subtil <i>et al.</i> [4] [2019]	Clinical Textbook		
Ruoppi <i>et al.</i> [21] [1993]	Retrospective Cohort Study	A retrospective analysis of patients with acute frontal sinusitis treated at Kuopio University Hospital between 1981 and 1990 was performed to define etiological factors, clinical course and response to treatment.	91 patients, mean age for men of 32 years and for women of 29 years. 47 patients (52%) were hospitalized, the others treated as outpatients. All received medical treatment. Nasal polyps were detected and removed in 18 patients (20%). Anterior ethmoidectomy was made in 12 %of patients and trephination of the diseased frontal sinus in 9 %of patients. No complications occurred. In 5 %of patients acute frontal sinusitis recurred.
Sohal <i>et al.</i> [8] [2016]	Expert opinion		The role of medical management in the treatment of frontal sinusitis cannot be overlooked. Contemporary medical management of frontal sinusitis requires recognition of the unique disease process with implementation of targeted therapies aimed at addressing the specific pathophysiology.
Rosenfelt <i>et al.</i> [6] [2015]	Clinical Guideline		Changes from the prior guideline include a consumer added to the update group, evidence from 42 new systematic reviews, enhanced information on patient education and counseling, a new algorithm to clarify action statement relationships, expanded opportunities for watchful waiting (without antibiotic therapy) as initial therapy of acute bacterial rhinosinusitis (ABRS), and 3 new recommendations for managing chronic rhinosinusitis (CRS).

COMPLICATIONS OF FRONTAL SINUSITIS. BIBLIOGRAPHIC REVIEW

SANTOS P; COSTA P; ALMEIDA J ET AL.

Authors	Design	Methods	Results
Lang <i>et al.</i> [9] [2001]	Retrospective study	A retrospective review of the hospital database and the patient case notes was performed.	10 patients presented to this department over a 12-month period with subdural empyema secondary to acute frontal sinusitis. 4 patients had a coexisting Pott's puffy tumour and one patient had a periorbital abscess. Each patient was managed using a multidisciplinary approach. A frontal sinus trephine/drain with antiseptic washout was performed at the same time as craniotomy with evacuation of the empyema.
Leong <i>et al.</i> [10] [2017]	Review	Literature PubMed review using a combination of MeSH terms and keywords was undertaken, combined with a single surgeon case series of 3 patients.	29 cases were reviewed. 62 %had acute FS followed by a history of chronic rhinosinusitis (28%). Two patients presented with concomitant preseptal cellulitis and cutaneous fistula, one had pneumocephalus. 59 %had Draf I procedure. 3 cases had Draf III procedure. Post There were no further complications following ESS. Both fistulas healed without requiring surgical debridement or closure.
Koltsidopoulos <i>et al.</i> [11] [2020]	Review	Search on Web of Science, PubMed and MEDLINE from 1998 to 2018, focused on papers concerning the diagnostic procedure and therapeutic management of PTT. No statistical instruments were used.	53 articles were included that described 92 pediatric and adolescent patients with PPT. Intracranial complications were found in 72%. Of patients. Most authors used computed tomography for the diagnosis of PTT and its complications, either alone or in combination with magnetic resonance imaging. In 50 %of cases, an endoscopic endonasal approach is used for the management of the underlying acute or chronic sinusitis.
Al-Madani <i>et al.</i> [12] [2013]	Retrospective study	Patients attending ENT clinic with sinusitis from January 2010 until January 2012 were included. Two groups: first involved children aged less than 16 and second included adults older than 16 years. Clinical picture, sinus involved, management and outcome were compared.	616 patients included Orbital complications in 5.8 %of patients 72.2 %pediatric patients (21 had preseptal and 5 orbital cellulitis) ten pa27.8%) were adults The most common orbital complication was preseptal cellulitis (72.2%) followed by orbital cellulitis and abscess (22.2 %and 5.6 %respectively). The majority of patients responded to medical treatment.
Dankbaar <i>et al.</i> [13] [2015]	Pictorial Review	Clinical files review	Complications arising from acute bacterial rhinosinusitis can result in life-threatening illness. Knowing the anatomic relationship of the paranasal sinuses to the orbital and intracranial compartment and the mechanisms of infectious spread, is paramount for early diagnosis of these complications. The radiologist needs to be aware of the specific imaging findings of orbital and intracranial complications of acute bacterial rhinosinusitis, including cavernous sinus thrombosis.
Wan <i>et al.</i> [14] [2016]	Retrospective study	Clinical files review	31 pediatric patients with orbital complications secondary to acute rhinosinusitis. In all cases, intensive treatment was initiated with a combination of oral or intravenous antibiotics, glucocorticoid and gelomyrtol forte after admission. ESS was performed if an improvement in the condition of patients did not occur after 48 hours. Patients with orbital SPA, motility disorders of eyeball or decreased vision received ESS immediately within 24 hours.
Barros <i>et al.</i> [19] [2016]	Clinical Textbook		

(continued)

COMPLICATIONS OF FRONTAL SINUSITIS. BIBLIOGRAPHIC REVIEW

SANTOS P; COSTA P; ALMEIDA J ET AL.

Authors	Design	Methods	Results
Smith <i>et al.</i> [15] [2015]	Review	Clinical data and radiographic studies on 12 cases from our institution were analyzed Retrospectively. A literature search and review were conducted, with additional cases pooled with the new cohort for an aggregate analysis.	Twelve cases of cavernous sinus thrombosis. 25 %experienced neurologic morbidity. Contrast-enhanced MRI and contrast-enhanced head CT were 100 %sensitive for detecting cavernous sinus thrombosis, Literature review produced an additional 40 cases, and the aggregate mortality rate was 4 of 52 (8%) and morbidity rate was 10 of 40 (25%). Outcomes did not vary by treatment or with unilateral vs bilateral cavernous sinus involvement.
Scullen <i>et al.</i> [7] [2019]	Systematic review	Studies reporting surgical management and outcomes of frontal sinus disease with intracranial extension were queried in PubMed. Common internet search engines were also used. Studies regarding sinogenic intracranial suppurative infections treated surgically with ESS and neurosurgical approaches were included.	108 cases were identified with intracranial sinogenic disease were treated via ESS alone, 47 cases via transcranial intervention alone and 43 cases via simultaneous neurosurgical and ESS .Complex sinus disease with posterior table compromise in the absence of intracranial extension treated via ESS alone was reported in 164 cases.
Fountas <i>et al.</i> [16] [2004]	Review of the literature and case report		Frontal sinusitis should be carefully approached because of the severe complications that may develop. The antibiotics and the newer diagnostic modalities such as CT and MRI should be correctly used to prevent such problems.
Lal <i>et al.</i> [20] [2019]	Clinical Textbook		
Foerster <i>et al.</i> [17][2007]	Review		This paper describes and depicts infections within the different compartments of the brain. Pathology-proven infectious cases are presented in both immunocompetent and immunocompromised patients, with a discussion of the characteristic findings of each pathogen. Magnetic resonance characteristics for several infections are also discussed.
Kombogiorgas <i>et al.</i> [18][2007]	Retrospective study	Clinical files of 11 consecutive paediatric patients, who were subjected to surgery for sinusitis-induced suppurative intracranial complications were reviewed.	Children presenting with possible sinusitis induced SIC require: - High index of suspicion in order to establish the diagnosis as soon as possible. Low threshold for performing CT and MRI scanning of the brain and sinuses of children; - Prompt and aggressive medical and surgical intervention in order to minimize the mortality and maximize the outcome for those children.

ACTUALIZACIÓN EN EL TRATAMIENTO DEL HIPOPARATIROIDISMO POSQUIRÚRGICO

Update on management of postoperative hypoparathyroidism

Marta VENTOSA-VIÑA ; Luis CUÉLLAR-OLMEDO ; Cristina CRESPO-SOTO ;
José María PALACIO-MURES; María GARCÍA-DUQUE ; Lucía LÁZARO-MARTÍN 
Hospital Universitario Río Hortega. Servicio de Endocrinología. Valladolid. España.
Correspondencia: mventosavi@saludcastillayleon.es

Fecha de recepción: 31 de octubre de 2021

Fecha de aceptación: 28 de noviembre de 2021

Fecha de publicación: 11 de diciembre de 2021

Fecha de publicación del fascículo: 30 de septiembre de 2022

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: Introducción y objetivo: El hipoparatiroidismo posquirúrgico es una complicación frecuente de la cirugía tiroidea y paratiroidea, con consecuencias significativas sobre la salud y calidad de vida. El objetivo de esta revisión es proporcionar una visión actualizada de su prevención, detección precoz y tratamiento. Síntesis: Tras la tiroidectomía y paratiroidectomía puede aparecer hipoparatiroidismo de forma aguda, especialmente en algunos pacientes de alto riesgo. La determinación de la hormona paratiroidea intacta (PTH_i) en el postoperatorio temprano es una herramienta útil en el manejo del paciente. Un nivel de PTH_i postoperatoria <10-15 pg/ml, combinado con los niveles de calcemia 24 horas después de la cirugía, ofrece el mejor valor predictivo para hipocalcemia aguda. El hipoparatiroidismo permanente se asocia con morbilidad y deterioro de calidad de vida a largo plazo y debería prevenirse cuando sea posible. El tratamiento convencional incluye calcio oral y metabolitos activos de vitamina D. En caso de hipocalcemia severa o sintomática se precisa calcio intravenoso. El tratamiento debe monitorizarse e incluir educación sanitaria del paciente, para evitar amplias desviaciones de la calcemia. Sin embargo, con la terapia convencional mantener un adecuado control puede representar un desafío. La terapia sustitutiva con hormona

paratiroidea recombinante (rhPTH) puede reducir las dosis de calcio y calcitriol necesarias, manteniendo la calcemia y fosfatemia dentro de los rangos recomendados. También parece mejorar el metabolismo óseo y la calidad de vida a largo plazo. Se precisa más información en cuanto a eficacia y seguridad con esta terapia. Conclusiones: El hipoparatiroidismo posquirúrgico es frecuente. Requiere un diagnóstico temprano, intervención farmacológica y educación del paciente para alcanzar un control óptimo y disminuir el riesgo de complicaciones a largo plazo. La rhPTH parece una opción prometedora para aquellos pacientes que no mantienen la calcemia dentro del objetivo.

PALABRAS CLAVE: hipoparatiroidismo; hipoparatiroidismo posquirúrgico; hipocalcemia; hormona paratiroidea; tiroidectomía

SUMMARY: Introduction and objective: Surgical hypoparathyroidism is a common complication following thyroid and parathyroid surgery. It has significant consequences for health and quality of life. The objective of this review is to provide an overview of its prevention, early detection, and treatment. Synthesis: Acute hypoparathyroidism can occur after thyroidectomy and parathyroidectomy, especially in high-risk patients. Measurement of early postoperative intact parathyroid hormone (PTH_i) can help guide patient management. A postoperative PTH_i < 10-15 pg/ml combined with serum calcium assay testing 24 hours after surgery yielded the highest diagnostic accuracy for predicting acute hypocalcemia. Permanent hypoparathyroidism is associated with long-term morbidity and poor quality of life, and should be prevented whenever possible. Conventional treatment consist of oral calcium and active vitamin D analogs. For more severe or symptomatic hypocalcemia it is necessary intravenous calcium. Treatment require monitoring and patient education to avoid wide swings in serum calcium. However, with standard therapy, maintaining an adequate control often presents a therapeutic challenge. Recombinant human parathyroid hormone (rhPTH) replacement can lower the doses of calcium and active vitamin D analogs required, while maintaining serum calcium and phosphate levels within the recommended therapeutic ranges. It may improve bone metabolism and quality of life on the long term. Additional data on safety and efficacy are needed. Conclusions: Postoperative hypoparathyroidism is common. It requires early diagnosis, pharmacologic intervention and patient education to achieve optimal control and lower the risk of long-term complications. rhPTH seems to be an effective option for those patients who do not stably mantein their calcium in the target range.

KEYWORDS: hypoparathyroidism; postoperative hypoparathyroidism; hypocalcemia; parathyroid hormone; thyroidectomy

INTRODUCCIÓN

El hipoparatiroidismo posquirúrgico es la complicación más frecuente de la tiroidectomía total y la cirugía paratiroidea, a pesar de las diferentes estrategias para preservar la función de las glándulas paratiroideas. Se produce tanto por extirpación o daño inadvertido de estas glándulas como por alteración de su vascularización.

La prevalencia del hipoparatiroidismo transitorio o permanente es difícil de estimar, por no existir unos criterios clínicos y bioquímicos uniformes para

su definición. Generalmente si el hipoparatiroidismo se recupera antes de los 6-12 meses se considera transitorio y si persiste durante más tiempo se define como permanente. Los datos de un meta-análisis realizado en Reino Unido mostraron una incidencia del 27% (19-38%) para el hipoparatiroidismo transitorio y del 1% (0-3%) para el permanente [1]. El tratamiento convencional con calcio y metabolitos de la vitamina D tiene importantes limitaciones para alcanzar los objetivos de control. Por ello se han desarrollado alternativas como el tratamiento sustitutivo con parathormona recombinante.

FACTORES DE RIESGO

En la valoración preoperatoria se pueden identificar pacientes con mayor riesgo de desarrollar hipocalcemia tras la intervención (Tabla 1).

Tabla 1. Factores de riesgo de hipoparatiroidismo posquirúrgico.

Factores de riesgo	Medidas
- Enfermedad de Graves / hipertiroidismo	- Control previo de hipertiroidismo
- Malabsorción/ by-pass gástrico	- Corregir déficit de magnesio /vitamina D
- Cirugía o radioterapia cervical previa	- Revisar hoja de intervención y anatomía patológica
- Cirugía de tiroides y paratiroides simultáneamente	- Vigilancia estrecha en postoperatorio
- Bocio endotorácico	
- Resección ganglionar	
- Cirugía tiroidea bilateral	
- Cirujano con poca experiencia en cirugía tiroidea	

Entre las recomendaciones de un reciente consenso elaborado por la SEIOMM (Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral) se incluye la valoración del estado de la vitamina D previa a la intervención. Si existen antecedentes de malabsorción se deberían comprobar los niveles de magnesio [2].

Los pacientes con cirugía tiroidea y paratiroides simultánea y aquellos en los que sea previsible una resección ganglionar, presentan un mayor riesgo de hipocalcemia. También tienen riesgo elevado los que han sido sometidos a radioterapia o cirugía cervical previamente, especialmente si se ha extirpado una o varias paratiroides.

El autotransplante de paratiroides se ha asociado con un incremento en el riesgo de hipoparatiroidismo transitorio, sin embargo presenta tasas similares o más bajas de hipoparatiroidismo permanente [3].

DETECCIÓN PRECOZ EN EL POSOPERATORIO

En las últimas décadas se ha introducido en la práctica clínica la medición de la PTH intacta

(PTHi) en el periodo postoperatorio precoz (entre 10 minutos y 24 horas tras la cirugía). Niveles de PTHi menores de 10-15 pg/ml han demostrado una elevada sensibilidad y especificidad para predecir el desarrollo de hipocalcemia. Opcionalmente se puede utilizar el porcentaje de descenso de la PTHi superior a 62.5-80% como predictor de hipocalcemia. Esta estrategia resulta más coste-efectiva que la monitorización de niveles de calcemia, permitiendo discriminar aquellos pacientes en los que se puede adelantar el alta hospitalaria de forma segura. En los pacientes de alto riesgo posibilita iniciar tratamiento con calcio y calcitriol antes de que se produzca una hipocalcemia más severa. En la Tabla 2 se muestran los puntos de corte determinados mediante un estudio en nuestro centro [4].

Tabla 2. Estratificación en grupos de riesgo para hipocalcemia clínica (hipoparatiroidismo bioquímico acompañado de síntomas o signos de hipocalcemia). Puntos de corte determinados en estudios del Hospital Universitario Río Hortega.

Riesgo hipocalcemia clínica	PTH basal-PTHposquirúrgica %	PTH posquirúrgica pg/ml
Alto	65%	<12
Moderado	45-65%	12-30
Bajo	<45% >	30

El nadir de calcemia ocurre habitualmente en las 24-72 horas tras la cirugía. La tendencia neutral o positiva en los niveles de calcio medidos cada 6-12 horas en el posoperatorio tiene elevado valor predictivo positivo (86-100%) para normocalcemia. La determinación conjunta de calcio iónico o calcio sérico corregido, junto con la PTH postoperatoria ofrece mayor capacidad predictiva que cada parámetro por separado [2].

TRATAMIENTO DE LA HIPOCALCEMIA EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO

El objetivo del tratamiento es mantener la calcemia en el límite inferior del rango de referencia

o ligeramente por debajo. Se emplean los siguientes fármacos:

SALAS DE CALCIO: el carbonato de calcio es la más utilizada. Sin embargo, la tolerancia gastrointestinal y la absorción son mejores con el citrato o el pidolato de calcio, que no requieren de acidez gástrica para su absorción. Esto los convierte en una buena opción en pacientes con gastrectomía previa o que utilizan inhibidores de la bomba de protones.

Para optimizar su efecto, se administran con las comidas, separándolas de la toma de levotiroxina (1 hora antes o 3 horas después del calcio) y repartidas en 2-6 dosis diarias. Por encima de 500 mg de calcio elemento no se consigue un incremento proporcional de la absorción. En los pacientes con antecedentes de *by-pass* gástrico se pueden emplear preparados líquidos para contrarrestar la malabsorción.

CALCITRIOL: es un metabolito activo de la vitamina D, con un rápido inicio de acción y una vida media de 5-8 horas. Se administra en dosis de 0,25 -2 µg/día, con aumento de dosis cada 2-3 días si es preciso. Puede producir hiperfosfatemia al incrementar la absorción intestinal de fosfatos.

MAGNESIO: se debe aportar por vía oral en caso de deficiencia.

En cuanto al uso de PTH recombinante humana (rhPTH) en el postoperatorio hay muy pocos datos publicados. En un estudio de 8 pacientes durante un máximo de 3 semanas se observó una normalización de la calcemia en 24 horas [5].

HIPOCALCEMIA LEVE Y MODERADA

Si el calcio es < 8,5 mg/dl y la PTH postoperatoria > 15 pg/ml el tratamiento se hace de forma oral, con 0,5- 2 g de calcio elemento al día, divididos en 2-6 tomas.

Cuando el calcio es < 7.5 mg/dl y la PTHi postoperatoria es < 15 pg/ml o los niveles de calcio sérico continúan disminuyendo, se puede añadir calcitriol 0,25-0,5 µg/día. Se debe valorar el magnesio sérico y suplementarlo si está por debajo del rango de normalidad [6].

HIPOCALCEMIA GRAVE

Con calcio < 7 mg/dl y/o sintomatología de hipocalcemia, se administra inicialmente un bolo intravenoso de 90-180 mg de calcio elemento en forma de gluconato cálcico en 50 ml de suero glucosado al 5% infundido en 20 minutos. A continuación se realiza una perfusión más lenta, con 0,5-1,5 mg de calcio elemento/kg de peso/hora. Se deben ajustar las dosis para mantener el calcio sérico en el objetivo y entonces suspender el tratamiento intravenoso.

Simultáneamente se comienza con calcio (2-4 g de calcio elemento al día) y calcitriol (0,5-1 µg/día en 2 dosis) por vía oral [7].

SEGUIMIENTO TRAS EL ALTA HOSPITALARIA

En aquellos pacientes que precisan suplementación oral al alta, es aconsejable realizar un control analítico de calcemia y niveles de PTH tras 2 semanas, para reajuste del tratamiento. Esto es especialmente relevante cuando se emplea calcitriol, por el riesgo de hipercalcemia iatrogénica.

Un aspecto importante del tratamiento es la educación sanitaria del paciente o sus cuidadores en cuanto al reconocimiento de los síntomas de hipo e hipercalcemia y las pautas de actuación en cada caso. Se pueden recomendar recursos digitales, guías y asociaciones para pacientes con hipoparatiroidismo, como la asociación española de cáncer de tiroides AECAT (www.aecat.net) con información contrastada, aportada por profesionales.

TRATAMIENTO DEL HIPOPARATIROIDISMO PERMANENTE

El 15-25% de los pacientes con hipoparatiroidismo posquirúrgico desarrollan un hipoparatiroidismo permanente, definido como la persistencia de hipocalcemia por más de 6 meses, con o sin síntomas, concomitantemente con unos niveles de PTH bajos o inapropiadamente normales. Otros autores utilizan 12 meses como punto de corte para considerar el hipoparatiroidismo como permanente. La recuperación de la función paratiroidea está estrechamente

relacionada con el número de glándulas paratiroides remanentes *in situ* tras la intervención [8].

TRATAMIENTO CONVENCIONAL

Los objetivos del tratamiento crónico se muestran en la Tabla 3, siendo prioritario evitar los síntomas de hipocalcemia y mejorar la calidad de vida del paciente.

Tabla 3. Objetivos del tratamiento del hipoparatiroidismo.

Objetivos primarios	Objetivos secundarios
- Bienestar y buena calidad de vida - Evitar síntomas de hipocalcemia	- Calcemia en límite inferior de rango de referencia - Calciuria en rango de referencia - Fosfatemia en rango de referencia - Producto calcio x fosfato < 55 mg ² /dl ² - 25 (OH) vitamina D > 20 ng/ml

Además de emplear calcio y calcitriol, en las últimas guías de la Sociedad Europea de Endocrinología se recomienda alcanzar niveles de 25 (OH) vitamina D por encima de 20 ng/ml, utilizando colecalciferol si es necesario. La recomendación se basa en que el tratamiento con calcitriol no implica un adecuado estatus de 25 (OH) vitamina D que es transformada en 1,25 (OH) vitamina D por hidroxilasas locales y modula diferentes procesos celulares [8].

Si se detecta hipercalcemia se pueden utilizar diuréticos tiazídicos y una dieta hiposódica. Si disponemos de rangos de calciuria propios se aconseja emplearlos. En caso contrario se puede establecer el rango de 300 mg/24 horas para varones y 250 mg/24 horas para mujeres.

La tendencia a la hiperfosfatemia puede ser contrarrestada mediante restricción dietética de fósforo, aumento de dosis de calcio oral (actúa como quelante) y en caso de niveles > 6,5 mg/dl se pueden añadir otros quelantes de fósforo.

Si existe hipomagnesemia el tratamiento con calcio y vitamina D no es eficaz, debiendo

suplementar el magnesio para conseguir revertir la hipocalcemia.

Se aconseja monitorizar el tratamiento mediante la determinación de calcemia, fosfatemia y función renal cada 3-6 meses, 25-OH-vitamina D anualmente y calciuria de 24 horas cada 1-2 años.

A pesar de un tratamiento adecuado, es frecuente que se presenten episodios de hipo e hipercalcemia en el contexto de interurrencias como ejercicio físico intenso, enfermedad aguda, deshidratación y fármacos con repercusión sobre la homeostasis del calcio, Tabla 4.

Tabla 4. Patologías y medicaciones con repercusión sobre la homeostasis de calcio.

Patología/medicación	Efecto
Diarrea/Enfermedad gastrointestinal	↓ absorción de calcio y vitamina D
Inmovilización	↑ resorción ósea
Diuréticos de asa	↑ calciuria
Diuréticos tiazídicos	↓ calciuria
Glucocorticoides	↑ calciuria y ↓ absorción intestinal de calcio
Inhibidores de bomba de protones	Hipomagnesemia
Antiresortivos	↓ remodelado óseo
Cisplatino	Hipomagnesemia

En el embarazo y lactancia las necesidades de calcio y calcitriol se ven afectadas, precisando un control más frecuente de la calcemia. En la gestación se recomienda cada 3 semanas (calcio iónico o calcio total corregido por albúmina), evitando la hipocalcemia, que implica riesgo de parto pretérmino por aumento de la irritabilidad uterina [8].

El tratamiento convencional tiene importantes limitaciones y frecuentemente no cubre plenamente los objetivos, especialmente en aquellos pacientes que precisan dosis más elevadas de calcitriol y sales de calcio. Tabla 5.

Tabla 5. Limitaciones del tratamiento convencional del hipoparatiroidismo permanente

Limitaciones
- Deterioro de calidad de vida
- Síntomas neurológicos: «niebla cerebral»
- Depresión
- Episodios de hipo/hipercalcemia
- Insuficiencia renal
- Nefrocalcinosis
- Nefrolitiasis
- Adherencia y tolerancia al tratamiento (efectos gastrointestinales de sales de calcio)
- Incapacidad para alcanzar objetivos de buen control: calcemia, calciuria, fosfatemia, producto CaxP,
- Afectación ósea (bajo remodelado óseo, alteración microarquitectura, ¿aumento de fracturas?)

TRATAMIENTO SUSTITUTIVO CON PTH

Con el fin de cubrir las necesidades no resueltas con el tratamiento convencional, en las últimas décadas se ha investigado el uso de rhPTH, tanto en su forma intacta rhPTH (1-84), como su fragmento N-terminal rhPTH (1-34).

- Fragmento N-terminal rhPTH (1-34)

En 2002 se aprobó su uso como tratamiento de la osteoporosis, estando actualmente limitada a una administración de un máximo de 2 años de forma continuada. Se ha investigado su efecto sobre el hipoparatiroidismo crónico, mostrando menores fluctuaciones de la calcemia si se utilizan 2 dosis diarias. Al administrarla mediante una bomba de infusión de insulina adaptada, se puede reproducir el ritmo circadiano de la PTH y se han demostrado reducciones en la calciuria, comparando con rhPTH (1-34) 2 veces al día [9]. La administración en bomba requiere un 65% menos de dosis de rhPTH, con una repercusión importante en el coste.

- Forma intacta rhPTH (1-84)

La FDA (Foods and drugs administration) en 2015 y la Comisión Europea en 2017 aprobaron el tratamiento con rhPTH (1-84) para adultos con

hipoparatiroidismo que no puede ser adecuadamente controlado con terapia convencional.

En España, el ministerio de sanidad ha emitido un posicionamiento terapéutico en 2019, considerando la rhPTH una opción en pacientes adultos con hipoparatiroidismo crónico para los que el tratamiento con calcio y vitamina D sea insuficiente para mantener los valores de calcio y fosfato adecuados. Esta indicación no está financiada por el sistema público de salud actualmente.

En el estudio pivotal de rhPTH (1-84) se emplearon dosis de 50-100 µg/día en 24 semanas. Se observó una reducción de los requerimientos de calcio y vitamina D de más del 50% de la dosis inicial en el 53% de los pacientes. El 43% de los pacientes pudieron suspender la vitamina D y disminuyeron el calcio oral a menos de 500 mg/día [10].

Otro estudio prospectivo a 6 años encontró en el 53% de los pacientes una reducción en la dosis de calcio y en el 67% del calcitriol. Un 48% de los pacientes pudieron prescindir del calcitriol. Además, se observó un progresivo descenso de la calciuria [11].

La calidad de vida en el hipoparatiroidismo se ve afectada, consiguiéndose con rhPTH una mejoría en los distintos estudios realizados a largo plazo, con un efecto más marcado cuanto más prolongado es el tratamiento y en aquellos pacientes con mayor deterioro basal [12].

En cuanto a su efecto sobre las alteraciones esqueléticas, se ha observado una normalización de los marcadores de remodelado óseo y un incremento de la densidad mineral ósea en columna lumbar, sin cambios significativos en cuello femoral y un ligero descenso en radio distal [13]. En análisis histomorfométricos el tratamiento con rhPTH 1-84 se asoció con un aumento de la tasa de remodelado tanto en hueso trabecular como en cortical [11].

Se ha encontrado un aumento de riesgo de osteosarcoma en estudios con ratas empleando altas dosis de rhPTH (1-84), que posteriormente no se ha comprobado en humanos, ni en estudios

de investigación ni en la práctica clínica. La FDA ha realizado su aprobación incluyendo un aviso de seguridad para valorar el riesgo de osteosarcoma.

El tratamiento con rhPTH (1-84) se inicia con 50 µg/día en una dosis subcutánea, reduciendo al 50% la dosis diaria de calcitriol. Posteriormente se puede ajustar a intervalos de 25 µg. La dosis final será de 25 a 100 µg/día [14].

Actualmente no se recomienda el tratamiento rutinario con rhPTH en el hipoparatiroidismo posquirúrgico [15]. La propuesta de varios consensos internacionales es que se considere su uso en algunas circunstancias concretas [14]. Tabla 6.

Tabla 6. Indicaciones propuestas para terapia sustitutiva rhPTH. Consenso internacional 2019.

Indicaciones
- Control inadecuado de calcemia
- Requerimientos de calcio oral >2.5 g/día o de calcitriol >1.5 g/día
- Hipercalciuria, nefrocalcinosis, nefrolitiasis, riesgo de litiasis o deterioro de la función renal
- Hiperfosfatemia y/o producto calcio x fosfato > 55 mg ² /dl ²
- Malabsorción o intolerancia a los suplementos orales de calcio

Se precisan más ensayos clínicos bien diseñados y de mayor duración para valorar la seguridad y los resultados de la terapia con rhPTH a largo plazo, especialmente con respecto a los efectos renales y esqueléticos.

NUEVAS PERSPECTIVAS EN PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

La optimización de las medidas preventivas es la mejor manera de abordar el hipoparatiroidismo posquirúrgico. La adecuada identificación de las glándulas paratiroides durante la cirugía es vital para preservar su función. Recientes estudios utilizando la fluorescencia de las glándulas, con o sin contrastes, muestran buenos resultados [6].

El autotrasplante de las glándulas paratiroides desvascularizadas o extirpadas inadvertidamente se

ha incorporado a la práctica clínica en las últimas décadas. No obstante, es objeto de debate en qué casos se debería realizar de forma rutinaria.

La criopreservación es la estrategia utilizada en algunos centros para pacientes con enfermedad multiglandular paratiroidea y otras intervenciones con muy alto riesgo de hipoparatiroidismo posquirúrgico. Si tras 6 meses desde la cirugía no se revierte el hipoparatiroidismo, se procede a realizar un autotrasplante diferido, con tasas de éxito entre el 17 y el 83% [16].

Para un mejor ajuste de dosis y adaptación a las circunstancias intercurrentes, la disponibilidad de calcímetros a un precio asequible podría suponer un avance que reduzca muy significativamente las descompensaciones. Los calcímetros proporcionan información en tiempo real sobre la calcemia y permitirían corregir las amplias fluctuaciones de calcemia que se pueden producir en relación con el ejercicio o con enfermedades intercurrentes.

Se están investigando PTHrh con modificaciones que permitan una vida media más larga (Transcon PTH y PTH pegilada) así como análogos de PTH de administración oral.

CONCLUSIONES

El hipoparatiroidismo posquirúrgico es una complicación frecuente de la cirugía tiroidea y paratiroidea. Es necesario optimizar las diferentes estrategias en su prevención, detección precoz y tratamiento, para evitar las consecuencias sobre la salud y calidad de vida de los pacientes. El tratamiento con rhPTH ha demostrado una estabilización de los niveles de calcio y fósforo en sangre, disminuyendo significativamente la necesidad de tratamiento con calcio y calcitriol. Se precisan más estudios sobre su seguridad y eficacia en la reducción de complicaciones del hipoparatiroidismo a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Edafe O, Antakia R, Laskar N, Uttley LI, Balasubramanian SP. Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcemia. *Br J Surg*. 2014; 101:307-320.
2. Huguet I, Muñoz M, Cortés M, Romero M, Varsavsky M, Gómez J. Protocolo de diagnóstico y manejo de hipocalcemia en postoperatorio de tiroides. *Rev Osteoporos Metab Miner*. 2020; 12 (2): 71-76.
3. Karakas E, Osei-Agyemang T, Schlosser K, Hoffmann S, Zielke A., Rothmund M et al. The impact of parathyroid auto transplantation during bilateral surgery for Graves disease on postoperative hypocalcemia. *Endocr Regul* 2008; 42:39-44.
4. Lara H, Fernández S, Gil-Carcedo E, Cuéllar LA, Mayo A, Vallejo LA. Hormona paratiroidea intacta como predictor temprano de hipocalcemia en la tiroidectomía total. *Rev. ORL* 2016; 7, Supl. 1: 1-42.
5. Shah M, Bancos I, Thompson GB, Richards ML, Kasperbauer JL, Clarke BL et al. Teriparatide therapy and reduced postoperative hospitalization for postsurgical Hypoparathyroidism. *JAMA Otolaryngol Neck Surg*. 2015; 141(9): 822-7.
6. Orloff LA, Wiseman SM, Bernet VJ, Fahey III TJ, Shaha AR, Shindo ML et al. American Thyroid Association statement on postoperative hypoparathyroidism: diagnosis, prevention and management in adults, *Thyroid*. 2018; 28 (7): 830-841.
7. Brandi ML, Bilezikian JP, Shoack D, Bouillon R, Clarke BL, Thakker RV et al. Management of hypoparathyroidism: summary statement and guidelines. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016; 101 (6): 2273-2283.
8. Bollerslev J, Rejnmark K, Marcocci C, Shoback DM, Sittges-Serra A, van Biesen W et al. European Society of Endocrinology Clinical Guideline: Treatment of chronic hypoparathyroidism in adults. *Eur J Endocrinol*. 2015; 173: G1-G20.
9. Winer KK, Zhang B, Shrader JA, Peterson D, Smith M, Albert PS et al. Synthetic human parathyroid hormone 1-34 replacement therapy: a randomized crossover trial comparing pump versus injections in the treatment of chronic hypoparathyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 2012; 97: 391-399.
10. Mannstadt M, Clarke BL, Vokes T, Brandi ML, Ranganath L, Fraser WD, et al. Efficacy and safety of recombinant human parathyroid hormone (1-84) in hypoparathyroidism (REPLACE): a double-blind, placebo-controlled, randomised, phase 3 study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2013; 1 : 275-283.
11. Rubin MR, Cusano NE, Fan WW, Delgado Y, Zhang C, Costa AG et al. Therapy of Hypoparathyroidism With PTH (1-84): A Prospective Six Year Investigation of Efficacy and Safety. *J Clin Endocrinol Metab* 2016;101(7): 2742-2750.
12. Tabacco G, Tay ID, Cusano NE, Williams J, Omeragic B, Majeed R et al. Quality of Life in Hypoparathyroidism Improves With rhPTH(1-84) Throughout 8 Years of Therapy. *J Clin Endocrinol Metab* 2019;104(7):2748-2756.
13. Tay YD, Tabacco G, Cusano NE, Williams J, Omeragic B, Majeed R et al. Therapy or hypoparathyroidism with rh PTH (1-84): a prospective, 8 year investigation of efficacy and safety. *J Clin Endocrinol Metab* 2019; 104: 5601-5610.
14. Khan AA, Koch CA, Van Uum S, Baillargeon JP, Bollerslev J, Brandi ML et al. Standards of care for hypoparathyroidism in adults: a Canadian and international consensus, *Eur J Endocrinol*. 2019; 180: 1-23.
15. Castro A, Oleaga A, Parente P, Paja M, Gil Carcedo E, Álvarez Escolá C. Resumen ejecutivo del documento de consenso SEORL CCC-SEEN sobre hipoparatiroidismo posttiroidectomía. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2019; 66(7):459-463.
16. Kazaure HS, Sosa JA. Surgical Hypoparathyroidism. *Endocrinol Metab Clin N Am*. 2018; 47:783-796.

HIPOPARATIROIDISMO EN EL NIÑO

Hypoparathyroidism in the child

Montserrat MARTIN-ALONSO ; Ana Fe BAJO-DELGADO 

Unidad de Endocrinología Infantil. Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL). Salamanca. España.

Correspondencia: mmmartin@saludcastillayleon.es

Fecha de recepción: 28 de octubre de 2021

Fecha de aceptación: 17 de enero de 2022

Fecha de publicación: 24 de enero de 2022

Fecha de publicación del fascículo: 30 de septiembre de 2022

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: El hipoparatiroidismo está causado por la falta de secreción de hormona paratiroidea (PTH), bien por alteración de su síntesis y secreción por parte de las glándulas paratiroides o por alteración en el estímulo para su secreción por fallo en el receptor sensible al calcio (CaSR). Su etiología y manifestaciones clínicas son variables en función de la edad del paciente. El tratamiento va dirigido a mantener los niveles de calcemia dentro del rango normal-bajo para evitar el riesgo de nefrocalcinosis derivado del uso de dosis excesivas de calcio y vitamina D. En esta revisión, nos centramos en las peculiaridades de esta entidad en la edad pediátrica.

PALABRAS CLAVE: hipoparatiroidismo; hipocalcemia; pediatría; vitamina D; calcio

SUMMARY: Hypoparathyroidism occurs when parathyroid hormone (PTH) is insufficient because of destruction of the parathyroid glands, abnormal parathyroid gland development or altered regulation of PTH production through calcium-sensing receptor (CaSR). Etiology and clinical features depend on the age of the patient. The goals of therapy are to maintain the serum calcium concentration in the low-normal range to prevent iatrogenic development of kidney stones. In this review, we will pay attention to the peculiarities in the pediatric age.

KEYWORDS: hypoparathyroidism; hypocalcemia; pediatrics; vitamin D; calcium

INTRODUCCIÓN

La hormona paratiroidea (PTH), regula junto con la vitamina D, los niveles de calcio sérico a través de un efecto directo sobre hueso y riñón y de acciones indirectas en tracto digestivo.

Alteraciones en las glándulas paratiroides por causas autoinmunes, iatrogénicas durante cirugías tiroideas, paratiroides o de la zona del cuello, trastornos en el desarrollo embrionario de dichas glándulas o disregulación en la producción de PTH puede provocar situaciones de hipoparatiroidismo.

EPIDEMIOLOGÍA

El hipoparatiroidismo afecta por igual a ambos sexos y sus causas varían en función de la edad.

ETIOPATOGENIA

Para averiguar la causa de este, tendremos en cuenta la edad de presentación y si existe antecedente de cirugía previa.

Si la presentación es neonatal, distinguimos el precoz que sucede en los tres primeros días de vida y se suele asociar a prematuridad, bajo peso al nacimiento, pérdida de bienestar fetal, diabetes materna o hipercalcemia materna y el tardío que se manifiesta pasados estos tres primeros días de vida y que suele asociarse con hipercalcemia materna, hipomagnesemia, sobrecarga de fosfatos en la dieta o iatrogenia. Dentro del hipoparatiroidismo neonatal podemos hacer otra clasificación según los síntomas desaparezcan con el tiempo (hipoparatiroidismo transitorio que suele asociar las causas antes referidas) o persistan (hipoparatiroidismo permanente asociado a hipoplasia o aplasia de paratiroides o mutaciones en genes que intervienen en la síntesis y secreción de PTH).

Si la presentación es en el lactante o niño mayor distinguimos las formas adquiridas (cirugía, hemocromatosis, enfermedad de Wilson, infecciones) de las formas congénitas como las aisladas de hipoparatiroidismo genético por mutación en GCM2, mutación activadora del CaSR, mutación activadora en GNA11) o formas sindrómicas como

DiGeorge (*del22q11*), asociación CHARGE, Kenny Caffey, síndrome HDR, enfermedades mitocondriales, síndrome poliglandular autoinmune tipo 1 por mutaciones en gen AIRE).

Así como en el adulto la causa más frecuente de hipoparatiroidismo es el postquirúrgico, en el niño son más frecuentes las causas genéticas o autoinmunes y los hipoparatiroidismos neonatales transitorios [1,2].

CLÍNICA

La sospecha clínica de hipoparatiroidismo se establece ante un cuadro de hipocalcemia con o sin hiperfosforemia con PTH baja o inapropiadamente normal.

Los signos y síntomas derivados de la hipocalcemia suelen manifestarse con calcios iónicos por debajo de 0.63 mmol/L que equivalen a una calcemia total de 7.5 mg/dl.

Distinguimos entre manifestaciones agudas y manifestaciones crónicas.

Dentro de las agudas a nivel neuromuscular tenemos la tetania que puede ser moderada, con parestesias periorales o en manos y pies, o severa, con espasmo carpopedal (signos de Trousseau y de Chvostek), laringoespasma o crisis focales o generalizadas. A nivel cardíaco encontraríamos un intervalo QT prolongado, hipotensión, arritmia o insuficiencia cardíaca.

Dentro de las manifestaciones crónicas del hipoparatiroidismo incluiríamos: calcificaciones en los ganglios de la base: algunos pacientes con esta alteración desarrollan parkinsonismo mientras otros permanecen asintomáticos [3], cataratas subcapsulares cuya progresión se frena con el tratamiento de la hipocalcemia [4], cuando la hipocalcemia está presente en el desarrollo temprano del niño puede dar lugar a anomalías dentarias como hipoplasia dental, fallo de erupción, defectos en el esmalte...que pueden revertirse con el tratamiento [5], alteraciones ectodérmicas... Otros hallazgos menos específicos serían fatiga, irritabilidad, ansiedad, depresión, papiledema...

DIAGNÓSTICO

Inicialmente diagnosticaremos la situación de hipoparatiroidismo teniendo en cuenta:

- Calcio total e ionizado: la calcemia total se encuentra influenciada por los niveles de albúmina y por el pH sanguíneo.
- PTH intacta: existen normogramas para la interpretación de la concentración de PTHi en función del calcio sérico [6].
- Fósforo: en general estará elevado, pero en lactantes sin alimentación enteral o con bajo consumo de fósforo/proteínas podría ser normal. En el déficit de vitamina D el fósforo está bajo lo que nos permite realizar el diagnóstico diferencial con esta entidad.
- Magnesio: permite descartar una hipomagnesemia como causa de un hipoparatiroidismo transitorio que se corregiría con el tratamiento sustitutivo con magnesio.
- Filtrado glomerular: es normal en el hipoparatiroidismo primario, no así en el hiperparatiroidismo secundario a insuficiencia renal que va con hiperfosforemia Y PTHi elevada con niveles de calcio variables y creatinina elevada.
- 25-OH vitamina D: normal en el hipoparatiroidismo.
- Calciuria: reducida en prácticamente la totalidad de los pacientes con hipocalcemia por hipoparatiroidismo a diferencia de los pacientes con hipocalcemia hipercalemiúrica familiar.

Una vez diagnosticada la situación de hipoparatiroidismo, deberemos estudiar la causa.

Ante un hipoparatiroidismo neonatal persistente solicitaremos radiografía de tórax (para descartar hipoplasia tímica), ecocardiografía (para descartar cardiopatía) y estudio molecular comenzando con el estudio *del22q11*.

Si la presentación es en la infancia valoraremos antecedentes como enfermedad de Wilson y hemocromatosis, en adolescentes pensar en el

síndrome poliglandular autoinmune tipo 1, solicitar radiografía de tórax, ecocardiografía, ecografía renal y abdominal (para descartar displasia renal del síndrome HDR), estudio oftalmológico (para descartar retinitis pigmentaria que orientaría hacia una alteración mitocondrial), valorar TAC cerebral para descartar calcificaciones y plantear estudio molecular dirigido.

TRATAMIENTO

El tratamiento convencional consiste en la administración de calcio y/o vitamina D activada.

El fin será alcanzar un equilibrio entre evitar las manifestaciones clínicas del hipoparatiroidismo y el riesgo de complicaciones por dosis excesivas.

- Calcio elemental: 25-50 mg/kg/día cada 6-8 horas. La forma más utilizada es la de carbonato cálcico (40% de calcio elemental) ya que requiere menos dosis y es más barato, se debe administrar con las comidas porque requiere medio ácido para su absorción. En pacientes con inhibidores de la bomba de protones o acloridia se podría usar citrato cálcico (21% de calcio elemental). Se debe monitorizar con calcio sérico total y calcio iónico cada 3-6 meses.
- Metabolitos de vitamina D activada: la ausencia de PTH afecta a la conversión de la vitamina D inactiva a la forma activa por eso se usa:
 - Calcitriol 0.04-0.08 µg/kg/día cada 12 horas. Es la forma activa de elección dada su mayor potencia y menor vida media por lo que mejora la respuesta terapéutica y evita la toxicidad.
 - Alfa-Calcidiol 0.05-0.1 µg/kg/día análogo de la vitamina D3 que en el hígado se convierte casi por completo en calcitriol. Tiene una vida media más larga lo que favorece su administración en dosis única diaria pero su inicio de acción es más lento.

- Restricción en aportes de fósforo: evitar alimentos ricos en él como queso, sardinas, mariscos, chocolate, yema de huevo, yogurt, leche... En pediatría no es habitual el uso de quelantes del fósforo (Sevelamer).
2. López Úbeda M, de Arriba Muñoz A, Guerrero Fernández J, Sánchez Holgado M. Hipoparatiroidismo y pseudohipoparatiroidismo. Manual de diagnóstico y Terapéutica de Endocrinología Pediátrica. 2019

CONCLUSIONES

El hipoparatiroidismo en el niño tiene sus peculiaridades en el sentido de que la causa suele ser distinta a la del hipoparatiroidismo del adulto y tiene más implicaciones a nivel sistémico dado que la hipocalcemia derivada actúa sobre una época clave en el desarrollo mineral y óseo, por eso es importante hacer el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de forma adecuada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lopes MP, Kliemann BS, Bini IB, et al. Hypoparathyroidism and pseudohypoparathyroidism: etiology, laboratory features and complications. Arch Endocrinol Metab 2016; 60: 532.
3. Rastogi R, Beauchamp NJ, Ladenson PW. Calcification of the basal ganglia in chronic hypoparathyroidism. J Clin Endocrinol Metab 2003; 88: 1476.
4. Rajendram R, Deane JA, Barnes M, et al. Rapid onset childhood cataracts leading to the diagnosis of autoimmune polyendocrinopathy-candidiasis-ectodermal dystrophy. Am J Ophthalmol 2003; 136: 951.
5. Kinirons MJ, Glasgow JF. The chronology of dentinal defects related to medical findings in hypoparathyroidism. J Dent 1985; 13: 346.
6. Shane E, Rosen CJ, Mulder JE. Diagnostic approach to hypercalcemia. UpToDate. Dec. 2021. Topic 836 Version 17.0.

ARTÍCULO DE REVISIÓN

COMENTARIOS SOBRE LOS CUIDADOS BUCODENTALES EN PACIENTES EN TRATAMIENTO CON RADIOYODO POR CÁNCER DE TIROIDES

Comments on Oral Care in Patients Receiving Radioiodine Treatment for Thyroid Cancer

Beatriz PARDAL-PELÁEZ 

Universidad de Salamanca. Facultad de Medicina y Odontología. Departamento de Cirugía. Clínica Odontológica. Salamanca. España.

Correspondencia: bpardal@usal.es

Fecha de recepción: 9 de marzo de 2022

Fecha de aceptación: 22 de abril de 2022

Fecha de publicación: 23 de abril de 2022

Fecha de publicación del fascículo: 30 de septiembre de 2022

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN

Introducción y objetivo: El objetivo del presente trabajo es concienciar a los profesionales que se ocupan del diagnóstico y tratamiento de las patologías de tiroides y paratiroides sobre la problemática de la salud bucodental relacionada con el tratamiento con yodo 131 (I-131) y proporcionar una guía de cuidados bucodentales en estos pacientes. **Síntesis:** El manejo del paciente en tratamiento con radioyodo se engloba dentro de un contexto multidisciplinar, en el que el rol del dentista es especialmente importante para prevenir y tratar los efectos secundarios orales del I-131, y por lo tanto debe formar parte de él. Su papel es fundamental en el examen del paciente antes de iniciar el tratamiento con I-131, elaborando un plan de tratamiento para sus patologías orales, informando al paciente de los riesgos y efectos secundarios orales del I-131, enseñando técnicas de higiene oral para paliar los resultados de dichos efectos secundarios y prescribiendo tratamientos con flúor y enjuagues antibacterianos. **Conclusiones:** El paciente en tratamiento

con radioyodo tiene predisposición a la aparición de caries y enfermedad periodontal. Se debe evaluar al paciente antes de iniciar la terapia, eliminando todas las posibles fuentes de dolor, infección y hemorragia oral. Se debe evitar el tratamiento dental de estos pacientes una vez comenzada la terapia, salvo tratamientos de urgencia. El odontólogo es un pilar fundamental como parte del equipo multidisciplinar responsable del tratamiento del paciente con cáncer de tiroides sometido a terapia con radioyodo.

PALABRAS CLAVE: radioterapia; radioisótopos de yodo, educación en salud dental; servicios preventivos de salud.

SUMMARY: Introduction and Objective: The objective of this paper is to educate professionals who deal with the diagnosis and treatment of thyroid and parathyroid pathologies about the oral health problem related to treatment with radioiodine (I-131) and to provide a guide to oral care in these patients. Synthesis: The management of patients undergoing radioiodine treatment is encompassed within a multidisciplinary context in which the role of the dentist is especially important to prevent and treat the oral side effects of I-131 as part of the oncology team. Their role is essential in examining the patient before starting treatment with I-131, developing a treatment plan for their oral pathologies, informing the patient of the risks and oral side effects of I-131, teaching oral hygiene techniques for alleviate the results of these side effects and prescribing fluoride treatments and antibacterial rinses. Conclusions: The patient treated with radioiodine has a predisposition to the appearance of caries and periodontal disease. The patient should be evaluated before starting therapy, eliminating all possible sources of pain, infection and oral bleeding. Dental treatment of these patients should be avoided once therapy has begun, except for emergency treatment. The dentist is a fundamental pillar as part of the treatment team for patients with thyroid cancer who are undergoing radioiodine therapy.

KEYWORDS: radiotherapy; iodine radioisotopes; health education, dental; preventive health services.

INTRODUCCIÓN

El I-131 puede ser una opción terapéutica para pacientes con carcinoma diferenciado de tiroides (folicular y papilar) y sus metástasis, para la enfermedad de Graves-Basedow (tiroiditis autoinmune), el bocio multinodular tóxico o para nódulos autónomos. La radiación recibida en vejiga, estómago y glándulas salivales, como consecuencia de la administración de radioyodo, es 10 veces más elevada que en otros órganos. Debido a dicha radiación, las glándulas sufren alteraciones en su parénquima [1].

Los efectos secundarios más frecuentes son los trastornos gastrointestinales, la xerostomía, la sialoadenitis y la pérdida del gusto y del olfato [1].

En cuanto a las complicaciones orales más frecuentes, éstas derivan de la alteración de la función de las glándulas salivares ya que el I-131

reduce niveles de prostaglandinas (PGs) (responsables de la secreción salival) provocando xerostomía, lo que lleva a la formación de placa bacteriana, que desemboca en la aparición de caries, gingivitis y enfermedad periodontal, e infecciones fúngicas como la candidiasis oral [1].

Además, el radioyodo se introduce en las estructuras dentales y se une a las restauraciones dentales metálicas y a los adhesivos dentales [1].

Las complicaciones orales pueden comprometer el protocolo de tratamiento con radioyodo [1].

El presente artículo pretende concienciar a los profesionales que se ocupan del diagnóstico y tratamiento de las patologías de tiroides y paratiroides sobre la problemática de la salud bucodental relacionada con el tratamiento con yodo 131 (I-131) y proporcionar una guía de cuidados bucodentales en estos pacientes.

PROTOCOLO DE CUIDADOS ORALES

El manejo del paciente en tratamiento con radioyodo se engloba dentro de un contexto multidisciplinar, en el que el rol del dentista es especialmente importante para prevenir y tratar los efectos secundarios orales del I-131, formando parte del equipo multidisciplinar. Su papel es fundamental en el examen del paciente antes de iniciar el tratamiento con I-131, elaborando un plan de tratamiento para las patologías orales que presente, informando al paciente de los riesgos y efectos secundarios orales del I-131, enseñando técnicas de higiene oral para paliar los resultados de dichos efectos secundarios y prescribiendo tratamientos con flúor y enjuagues antibacterianos [1].

Es importante establecer un protocolo de actuación ante los pacientes que van a recibir tratamiento con radioyodo, comenzando por una primera consulta odontológica, que se debe realizar antes de iniciar el tratamiento. En esta consulta se realizará una radiografía panorámica del paciente para realizar una evaluación generalizada de los dientes, maxilares y estructuras adyacentes, que se complementará con la realización de radiografías de aletas de mordida para el diagnóstico de caries interdetales y radiografías periapicales para la realización de una correcta valoración periodontal del paciente [1]. Una vez finalizada la consulta se elaborará un informe odontológico detallado dirigido al médico responsable del paciente, donde se explicarán los tratamientos que necesita el paciente y el momento ideal para realizar cada uno de ellos [1].

Hay que tener en cuenta que este tratamiento previo al inicio de la terapia con I-131 está orientado a la eliminación de todas las fuentes de infección, sangrado y dolor [1].

LAS ENFERMEDADES DE LOS DIENTES

CARIES

La caries es una enfermedad crónica, bacteriana, no transmisible, que provoca la destrucción

de los tejidos duros del diente (esmalte, dentina y cemento). La caries comienza en el esmalte que es el tejido más duro del organismo, avanzando hacia la dentina que es mucho más por lo que avanza mucho más rápido en dentina que en esmalte, y finalmente llegando a la pulpa dental. Cuando se produce una recesión de la encía y del hueso queda expuesta a la raíz del diente y en estos casos también puede aparecer caries radicular que comienza en el cemento que recubre el diente a nivel radicular avanzando también hacia la dentina y posteriormente hacia la pulpa. Estas caries avanzan más rápido porque el grosor de cemento y dentina es mucho menor a nivel de la raíz que a nivel de la corona [2, 3]. La caries es la enfermedad más prevalente a nivel mundial [4]. Según la encuesta de salud oral en España del año 2020, en ese año el 34,9% de los pacientes de entre 35 y 44 años y el 40,1% de entre 65 y 74 años presentaban al menos una caries activa no tratada en un diente [5].

ENFERMEDAD PERIODONTAL

La enfermedad periodontal tiene dos formas, la gingivitis que principalmente se produce por acumulación de placa bacteriana que se transforma en sarro que irrita e inflama las encías, lo que va a provocar un enrojecimiento de la encía y acumulación de cálculo subgingival que si no se trata a tiempo y no se elimina el cálculo de forma adecuada irá progresando hacia una periodontitis, que supone la pérdida estructural del aparato de inserción del diente y es uno de los motivos principales de pérdida de dientes en adultos [3]. En España 8 millones de adultos presentan alguna forma de enfermedad periodontal (1/3). En 2020 el 40,5% de los pacientes de entre 35 y 44 años y el 51% en el grupo de 65 a 74 años presentaban algún tipo de patología periodontal. Según los datos de la Organización Mundial de la Salud, el 10% de la población mundial presenta periodontitis [5].

TRATAMIENTO DEL PACIENTE QUE VA A COMENZAR LA TERAPIA CON RADIOYODO

En relación con las dos enfermedades de los dientes, comentadas anteriormente, se va a actuar con el paciente que va a comenzar el tratamiento con radioyodo [1]. La Tabla 1 resume las patologías dentales que pueden presentar estos pacientes y la necesidad de tratamiento de estas antes de iniciar la terapia con I-131.

CARIES, INFLAMACIÓN PULPAR Y LESIONES PERIAPICALES

La caries es una enfermedad crónica que produce una destrucción de los tejidos duros del diente que avanza desde el exterior hacia el interior, desde el esmalte hacia la dentina y finalmente afectando al tejido pulpar. Cuando la caries afecta el tejido pulpar produce una inflamación de la pulpa que se denomina pulpitis

y que es lo que provoca dolor extremo en el paciente, muchas veces, si no se trata, ese dolor cesará porque se produce una necrosis pulpar con el consecuente acúmulo de bacterias en la zona periapical dando lugar a la aparición de una lesión que puede ser de tipo granulomatoso o quístico [1].

En cualquier caso, estos dientes con caries deben ser evaluados para determinar si son restaurables o no. Generalmente, los dientes no son restaurables cuando están fracturados o cuando la caries está por debajo de la línea de gingival u ósea, en estos casos el tratamiento indicado sería la exodoncia [1].

En el caso de las lesiones periapicales agudas o crónicas muchas veces desaparecen simplemente con el tratamiento de conductos. En aquellos casos en los que la lesión no desaparece o aumenta de tamaño puede ser necesario realizar cirugía periapical o la exodoncia del diente [1].

Tabla 1. Patología dental y necesidad de tratamiento en el paciente tratado con radioyodo. Tomada de Mester et al. 2021 [1].

Patología dental	Necesidad de tratamiento
Caries Inflamación pulpar Lesión periapical	Dientes no restaurables Caries grandes con afectación pulpar Dientes necróticos o pulpitis Lesión periapical aguda o crónica Obturaciones o coronas filtradas o en mal estado
Factores locales que pueden provocar sangrado gingival	Dientes o restauraciones fracturadas Bordes cortantes Dientes que contactan con la mucosa antagonista Prótesis fija o removible que cause trauma Aparatos de ortodoncia
Enfermedad periodontal	Recesión avanzada (pérdida de 2/3 de soporte óseo) Bolsas periodontales superiores a 6 mm Movilidad dental grado 2 o 3 Defecto de furca grado 2 o 3 Placa y cálculo supra y subgingival
Otros	Pericoronaritis Dientes parcialmente erupcionados Restos radiculares Lesiones orales mucosas Quistes Implantes con bolsas superiores a 6 - 7 mm

Las obturaciones o coronas que estén en mal estado habría que retirarlas y volverlas a realizar [1].

FACTORES QUE PUEDEN PROVOCAR SANGRADO GINGIVAL

Enfermedad periodontal

La enfermedad periodontal es una enfermedad progresiva que avanza comenzando por una gingivitis y evoluciona hasta provocar la pérdida del aparato de soporte del diente. Aproximadamente un 50% de los adultos van a tener patología periodontal en alguna de sus formas [5].

En primer lugar, en el paciente periodontal hay que realizar un tratamiento periodontal básico de raspado y alisado radicular [1, 6].

En aquellos casos en los que el paciente presente una pérdida ósea avanzada (dos tercios del soporte óseo del diente) habría que extraer el diente [1,6].

En casos en los que haya bolsas periodontales superiores a 6 milímetros se recomienda, o hacer raspado y alisado radicular para observar evolución o bien realizar la extracción [1].

En cuanto a la movilidad de los dientes, todos los dientes presentan una movilidad fisiológica ya que presentan un ligamento periodontal que permite cierta movilidad. Los grados de movilidad patológica se clasifican de la siguiente manera: grado 1, movilidad de la corona hasta 1 mm en sentido horizontal; grado 2, movilidad de la corona superior a 1 mm en sentido horizontal; y grado 3, movilidad de la corona en sentido horizontal y vertical [7].

En los casos de movilidad grado 3 el pronóstico es malo y son generalmente dientes para extraer, por otra parte, las movilidades grado 2 muchas veces permiten el mantenimiento del diente con el raspado y alisado radicular con posterior ferulización a los dientes adyacentes [1].

La furca es la zona de unión de las raíces en dientes multirradiculares (molares y primeros premolares superiores). Los defectos óseos en furca se clasifican en: grado I, se caracteriza por

una periodontal que no excede 1/3 del ancho total del diente; grado II, el compromiso de furcación sobrepasa 1/3 del ancho del diente, pero no abarca el ancho total en el área de la furcación; y grado III, el compromiso de furcación implica una destrucción completa del soporte periodontal de lado a lado en el área de furcación [8]. Las furcas de grado II o III tienen mal pronóstico sobre todo las de grado 3 que presentan una pérdida ósea total en sentido vestibulo-lingual, en estos casos normalmente hay que extraer el diente [1].

Por último, hay otra serie de factores locales que pueden provocar sangrado gingival como pueden ser los dientes o restauraciones fracturadas, que habría que reponer u obturar; los bordes cortantes que muchas veces se producen por bruxismo, en este caso habría que realizar un tallado selectivo o pulido para eliminar el borde cortante; o el contacto de los dientes con la mucosa antagonista tras la exodoncia de un diente de la arcada contraria, en estos casos se recomienda la extracción de esos dientes porque pueden provocar sangrado gingival y además pueden producir la aparición de lesiones premalignas [1].

Prótesis

En cuanto a las prótesis fijas o removibles que producen trauma se pueden ajustar o retirar hasta que el paciente finaliza el tratamiento con radioyodo. En cuanto a los aparatos de ortodoncia se recomienda retirarlos porque es una fuente de lesiones gingivales y dificultan la higiene del paciente [1].

Otras

Pericoronaritis. Es la inflamación de la encía que rodea un diente parcialmente erupcionado. Esto ocurre generalmente en terceros molares inferiores y puede provocar infecciones importantes que pueden incluso pasar a otros espacios profundos del cuello y dar lugar a infecciones cervicales profundas. En estos casos lo indicado es la exodoncia [1,9].

Lesiones orales mucosas. Como pueden ser los épulis o los mucocelos. En este caso se recomienda su exéresis [1, 9].

Quistes. En estos casos habría que realizar la quistectomía [1, 9].

Implantes. Realización de explante de aquellos implantes que presenten bolsas superiores a 6 o 7 milímetros, movilidad e infección [1].

PROCEDIMIENTOS DENTALES

Los tratamientos que se realizan a este tipo de pacientes son tratamientos de saneamiento (raspados y alisados radiculares, exodoncias, obturaciones y endodoncias) que, por lo general, se pueden concluir en dos o tres citas, siendo recomendable esperar al menos 15 días tras los tratamientos quirúrgicos para la cicatrización de los tejidos antes de comenzar la terapia con radioyodo [1].

Es imprescindible que a todos los pacientes que van a ser sometidos a radioterapia se les realice el tratamiento periodontal, bien sea una profilaxis o un tratamiento periodontal básico antes de iniciar la terapia [1,6].

Otro aspecto fundamental es la educación en higiene bucodental. Es importante instruir al paciente en técnicas de cepillado y es preferible que utilice un cepillo eléctrico ya que las técnicas de cepillado manual requieren mucha habilidad manual y muchas veces los pacientes no tienen esa habilidad manual mientras el cepillo eléctrico permite una necesidad menor de habilidad manual para cepillar y reduce mejor medida el acúmulo de placa [10]. Es muy importante el uso de cepillos ínter proximales y seda interdental. Sobre todo en los pacientes que presentan enfermedad periodontal, suelen quedar triángulos entre los dientes donde se pueden acumular restos de alimentos favoreciendo la inflamación gingival y la aparición de caries en estas zonas [1].

Se puede recomendar también la utilización colutorios de clorhexidina al 0.12 o al 0.2% durante 7 a 14 días antes del inicio del tratamiento. También

se puede indicar al paciente un colutorio de mantenimiento de clorhexidina al 0.05% informándole de que, aunque se produzcan tinciones sobre todo en los pacientes fumadores o pacientes que consumen café o té, esas tinciones se eliminarán fácilmente cuando termine su tratamiento con radioyodo con una limpieza dental convencional y con el paso de un spray de bicarbonato. Por otra parte, aunque ya no se suelen utilizar, sí que se recomienda evitar productos con yodo porque pueden interferir con la terapia [1].

TRATAMIENTOS URGENTES

En caso de que hubiese que realizar un tratamiento urgente hay que tener en cuenta que puede haber actividad residual hasta siete días en saliva (aunque la mayor parte del radioyodo es eliminado en la orina) y en estos días se debe evitar el contacto directo con el paciente. Esta saliva radioactiva, además, contamina el instrumental utilizado y los residuos se deben tirar en una bolsa parte llevándolos bien a un hospital para que se eliminen adecuadamente, o esperar al menos 80 días para poder deshacerse de ellos en los contenedores de la clínica [1].

CONCLUSIONES

1. El paciente en tratamiento con radioyodo tiene predisposición a la aparición de caries y enfermedad periodontal, por el efecto que produce este radionúclido sobre las prostaglandinas y la secreción de la saliva.

2. Se debe evaluar al paciente antes de iniciar la terapia, eliminando todas las posibles fuentes de dolor, infección y hemorragia oral mediante tratamiento odontológico.

3. Se debe evitar el tratamiento dental de estos pacientes una vez comenzada la terapia con radioyodo y en caso de que fuese necesario realizar algún tipo de tratamiento urgente, se debe tener en cuenta que este radioyodo puede persistir en la

saliva hasta 7 días después de su administración y se deberá actuar, consecuentemente, sobre los residuos que se generen de esa actividad.

4. El odontólogo es un pilar fundamental como parte del equipo multidisciplinar encargado del manejo terapéutico del paciente con cáncer de tiroides que va a someterse a terapia con radioyodo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mester A, Piciu A, Lucaciu O, Apostu D, Piciu D, Voina-Tonea A. Assessment and Care of Oral Lesions for Patients Who Undergo Radioiodine Treatment for Thyroid Cancer. *Am J Med Sci*. 2021;361(1):8-13.
2. Hidalgo-Gato Fuentes I, De Estrada Riverón JD, Pérez Quiñones JA. La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. *Rev Cubana Estomatol*. 2008;45(1):1-12.
3. López R, Smith PC, Göstemeyer G, Schwendicke F. Ageing, dental caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol*. 2017;44:S145-52.
4. Dorri M, Martínez-Zapata MJ, Walsh T MV. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(12):1-68.
5. Bravo Pérez M, Almerich Silla J, Canorea Díaz E, Casals Peidró E, Cortés Martinicorena F, Expósito Delgado A, et al. Encuesta de Salud Oral en España 2020. *RCOE* 2016; 21 (Supl. 1): 8 - 48. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/103211/1/664717.pdf>. [Citado el 09/03/2022]
6. Irie MS, Mendes EM, Borges JS, Osuna LGG, Rabelo GD, Soares PBF. Periodontal therapy for patients before and after radiotherapy: A review of the literature and topics of interest for clinicians. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2018;23(5):e524-30.
7. Lindhe J, Karring T, Lang J NP. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Blackwell Munksgard, Copenhagen 2003. pp1072.
8. Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 1982;9(4):290-6.
9. Donado Rodríguez M, Martínez-González JM. *Cirugía Bucal. Patología y técnica*. 4.ª ed. Elsevier Masson SAS; 2014.
10. Sicilia A, Arregui I, Gallego M, Cabezas B, Cuesta S. A systematic review of powered vs. manual toothbrushes in periodontal cause-related therapy. *J Clin Periodontol*. 2002;29(Suppl. 3): 39-54.

CIRUGÍA ROBÓTICA ENDOTORÁCICA EN LA PATOLOGÍA DE TIROIDES Y PARATIROIDES

Robotic thoracic surgery in thyroid and parathyroid pathology

M.^a Teresa GÓMEZ-HERNÁNDEZ ; Marcelo F. JIMÉNEZ-LÓPEZ 

Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario de Salamanca. IBSAL. Universidad de Salamanca. Salamanca. España.

Correspondencia: mtgh@usal.es

Fecha de recepción: 21 de noviembre de 2021

Fecha de aceptación: 28 de noviembre de 2021

Fecha de publicación: 11 de diciembre de 2021

Fecha de publicación del fascículo: 30 de septiembre de 2022

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: Introducción y objetivo: Durante la última década se ha producido una amplia difusión de los abordajes torácicos mínimamente invasivos para el tratamiento de enfermedades pulmonares y mediastínicas. Clásicamente, la patología quirúrgica torácica derivada de afecciones de tiroides y paratiroides ha sido tratada mediante abordajes abiertos como la esternotomía, la cervicoesternotomía y la toracotomía. Sin embargo, en los últimos años, la cirugía robótica ha surgido como una nueva vía de abordaje mínimamente invasiva que aporta resultados similares y ventajas significativas sobre otros abordajes mínimamente invasivos como la laparoscopia y la videotoracoscopia. Su aplicabilidad en el tratamiento quirúrgico de lesiones mediastínicas ha quedado ampliamente demostrada en la literatura. El objetivo del presente artículo es describir las indicaciones de la cirugía robótica torácica en la patología tiroidea y paratiroidea, así como comentar los principales aspectos técnicos relacionados con estos procedimientos. Síntesis: La cirugía robótica torácica está indicada especialmente en casos de «bocios olvidados» y de bocios ectópicos. En casos de bocios cérvico-mediastínicos el abordaje combinado cervical y torácico robótico ha demostrado ser una opción factible y segura. Por lo que respecta a las paratiroides ectópicas de localización mediastínica, el abordaje robótico ofrece ventajas significativas como la visión en 3D y la optimización de

la maniobrabilidad de instrumentos que facilitan la visualización y disección de la glándula. Conclusiones: La cirugía robótica constituye un abordaje mínimamente invasivo eficaz y seguro para el tratamiento de la patología tiroidea y paratiroidea de localización mediastínica y podría constituir el abordaje de elección en pacientes con bocios olvidados, bocios ectópicos y adenomas paratiroides de localización mediastínica.

PALABRAS CLAVE: bocio endotorácico; paratiroides ectópica; cirugía mínimamente invasiva; cirugía robótica; cirugía torácica

SUMMARY: Introduction and objective: During the last decade there has been a wide spread of minimally invasive thoracic approaches for the treatment of pulmonary and mediastinal diseases. Classically, thoracic surgical pathology derived from thyroid and parathyroid diseases has been treated by open approaches such as sternotomy, cervicoesternotomy and thoracotomy. However, in recent years, robotic surgery has emerged as a new route of minimally invasive approach that provides similar results and significant advantages over other minimally invasive approaches such as laparoscopy and videothoracoscopy. Its applicability in the surgical treatment of mediastinal lesions has been amply demonstrated in the literature. The aim of this article is to describe the indications of thoracic robotic surgery in thyroid and parathyroid pathology, as well as to comment on the main technical aspects related to these procedures. Synthesis: Robotic thoracic surgery is especially indicated in cases of «forgotten goiters» and ectopic goiters. In cases of cervical-mediastinal goiters, the combined cervical and thoracic robotic approach has been shown to be a feasible and safe option. With regard to mediastinal ectopic parathyroids, the robotic approach offers significant advantages such as 3D vision and the optimization of the maneuverability of instruments that facilitate the visualization and dissection of the gland. Conclusions: Robotic surgery is an effective and safe minimally invasive approach for the treatment of thyroid and parathyroid pathology of mediastinal location and could constitute the approach of choice in patients with forgotten goiters, ectopic goiters and mediastinal parathyroid adenomas.

KEYWORDS: intrathoracic goiter; ectopic parathyroid; minimally invasive surgical procedures; robotic assisted surgery; thoracic surgery

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la cirugía robótica ha surgido como una nueva vía de abordaje mínimamente invasiva para el tratamiento de la patología quirúrgica, capaz de ofrecer al cirujano la precisión, destreza y control de la cirugía abierta y de superar las limitaciones de la laparoscopia o la videotoracosopia (VATS).

Varios estudios han demostrado que se trata de una técnica factible, segura y oncológicamente eficaz [1–4] en cirugía torácica que aporta resultados similares en términos de morbilidad postoperatoria a los conseguidos con la VATS cuando se compara con el abordaje abierto

convencional [5–7]. Además, algunos autores describen beneficios adicionales relacionados con una mejor ergonomía, la visión tridimensional y la optimización de la maniobrabilidad y estabilidad de los instrumentos gracias a la rotación de 360° y a la filtración del temblor.

Por otro lado, un porcentaje considerable de pacientes con patología quirúrgica torácica de origen tiroideo o paratiroideo precisarán de un abordaje torácico para obtener una resección completa de la glándula. En este sentido, la cirugía robótica constituye actualmente una alternativa segura y eficaz a abordajes abiertos como la esternotomía o la toracotomía y a abordajes mínimamente invasivos como la VATS. El objetivo del presente

artículo es describir las principales indicaciones del abordaje robótico torácico en la patología tiroidea y paratiroidea y comentar los aspectos técnicos más destacados relativos a este abordaje.

SISTEMAS QUIRÚRGICOS ROBÓTICOS

Aunque existen varios sistemas quirúrgicos robóticos en proceso de desarrollo y certificación, actualmente únicamente la tecnología robótica da Vinci (*Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, EE. UU*) cuenta con la certificación necesaria para su uso en cirugía torácica. Este dispositivo fue desarrollado en el seno de Silicon Valley a partir de patentes militares por la empresa norteamericana *Intuitive Surgical* y aprobado, en el año 2000, por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos.

El robot da Vinci está compuesto por una consola de diseño ergonómico para el cirujano, un carro de paciente con cuatro brazos robóticos, un sistema de visualización de alto desempeño y los instrumentos patentados EndoWrist® (Figura 1). En la consola da Vinci, el cirujano opera cómodamente sentado y con una imagen tridimensional ampliada del campo quirúrgico. La consola ofrece la posibilidad de pasar de una vista del campo completo a un modo de múltiples imágenes (se pueden introducir hasta dos imágenes auxiliares que se muestran junto con la visión del campo quirúrgico). Para llevar a cabo la intervención quirúrgica, el cirujano utiliza los controles que dirigen todos los movimientos de los instrumentos que cuentan con una capacidad de rotación de 360°. A medida que el cirujano manipula los controles, el robot da Vinci responde a sus órdenes en tiempo real, reproduce los movimientos de su mano, muñeca y dedos, convirtiéndolos en movimientos precisos de los instrumentos en el carro quirúrgico. Todos los movimientos de los brazos del robot se realizan alrededor de un punto fijo en el espacio (centro remoto); esta configuración permite que los instrumentos y el endoscopio se

muevan reduciendo al mínimo la fuerza ejercida en el punto de inserción del trócar robótico en el cuerpo del paciente. El carro de paciente cuenta con un puntero láser situado en el centro de la estructura de los brazos, que facilita la colocación de estos en el campo quirúrgico. La torre de visión es la unidad de elaboración y procesamiento de imagen. Está compuesta por un monitor táctil de 24 pulgadas, un electrobisturí ERBE VIO® dV y una serie de estantes para almacenar el equipo quirúrgico auxiliar. Finalmente, el robot da Vinci puede soportar una cámara de visión tridimensional de 30° o 0° y hasta tres instrumentos EndoWrist®.



Figura 1. Sistema robótico da Vinci (modelo Xi).

CIRUGÍA TORÁCICA ROBÓTICA EN PATOLOGÍA DEL TIROIDES

La incidencia de bocio endotorácico entre los pacientes sometidos a tiroidectomía oscila entre el 6 % y el 30 %, mientras que el 5.8 % de todas las masas mediastínicas son de origen tiroideo [8–14]. La tiroidectomía total con resección en bloque de la porción intratorácica del tiroides es el tratamiento de elección en estos casos. Normalmente el abordaje cervical es apropiado en la mayoría de los pacientes siendo la porción mediastínica fácilmente externalizada mediante tracción y maniobras digitales. Sin embargo, según distintas series publicadas, la esternotomía puede

ser necesaria en el 1-5.5 % de los casos [15,16], por lo que se recomienda anticipar la necesidad de un abordaje torácico. Entre estos abordajes se incluye la cervicoesternotomía total o parcial, la esterno-toracotomía transversa, la resección clavicular, la toracotomía anterior o posterolateral y los abordajes mínimamente invasivos (VATS y cirugía torácica robótica).

Si bien es cierto que la elección del abordaje depende de la localización, tamaño de la masa y su relación con los órganos vecinos importantes, existe evidencia cada vez más consistente de que los abordajes mínimamente invasivos constituyen alternativas eficaces y seguras a la esternotomía o la toracotomía. Así, Shigemura et al. [17] y Bhargav et al. [18] describieron la utilización del abordaje VATS en pacientes con bocio cervical con extensión a mediastino anterior y posterior obteniendo buenos resultados perioperatorios.

Por otro lado, en los últimos años, el desarrollo de la cirugía torácica robótica ha permitido incorporar este abordaje a la patología del mediastino. Varios estudios han demostrado que el abordaje robótico se asocia con menor pérdida de sangre intraoperatoria, menor frecuencia de complicaciones perioperatorias, menor duración del drenaje y un retorno más precoz del paciente a las actividades cotidianas en comparación con el abordaje transesternal [19,20]. Asimismo, la cirugía robótica también ofrece ciertas ventajas sobre la VATS convencional como son la visualización en tres dimensiones, una mayor maniobrabilidad de los instrumentos y un mejor acceso a zonas anatómicas lejanas, circunstancias que favorecen una mayor precisión en la disección alrededor de estructuras vasculares y nerviosas y una mejor visión del campo quirúrgico independientemente de su localización, lo que conlleva un menor riesgo de resección incompleta [21-23]. Mientras que entre las principales desventajas de este abordaje se encuentra la necesidad de superar una curva de aprendizaje para alcanzar un dominio de la técnica [24] y el elevado coste

de la tecnología robótica. En relación con este último punto, si extrapolamos los datos obtenidos de la resección de masas mediastínicas anteriores, los resultados clínicos de la cirugía robótica y la VATS son similares, mientras el coste de la cirugía robótica es considerablemente superior [25]. Sin embargo, cabe esperar que la incorporación al mercado de nuevas plataformas robóticas optimizará y abaratará estos costes en un futuro próximo haciendo la técnica más accesible desde un punto de vista económico.

INDICACIONES DE TIROIDECTOMÍA ROBÓTICA

El abordaje combinado cervical y torácico robótico ha sido descrito por varios autores en series de casos como una técnica efectiva y segura para la resección de tiroides cervico-mediastínicos [26-30] (Figura 2) . Así mismo, como técnica alternativa en estos casos, otros autores han descrito el abordaje robótico axilar [31]. El abordaje torácico robótico único está especialmente indicado en presencia de «bocios olvidados» (Figura 3), de tiroides mediastínicos ectópicos [32] o en caso de masas tiroideas localizadas en mediastino con diagnóstico incierto, sin relación con el tiroides cervical (Figura 2 y Figura 4). En el caso de bocio olvidado, el paciente tiene el antecedente de una tiroidectomía previa realizada por cervicotomía y, en la mayoría de los casos, presenta tejido tiroideo residual a nivel de espacio retroesternal [33]. En este caso el abordaje robótico desde el tórax puede evitar los problemas derivados de las adherencias generadas como consecuencia de la intervención cervical previa. En el caso de tiroides ectópicos mediastínicos, la indicación de la resección por vía robótica es recomendable.

Algunos autores han descrito ciertas contraindicaciones para la cirugía mínimamente invasiva en la patología tiroidea como antecedente de cirugía cervical previa o radioterapia, tirototoxicosis no



Figura 2. Bocio cérvico-torácico.

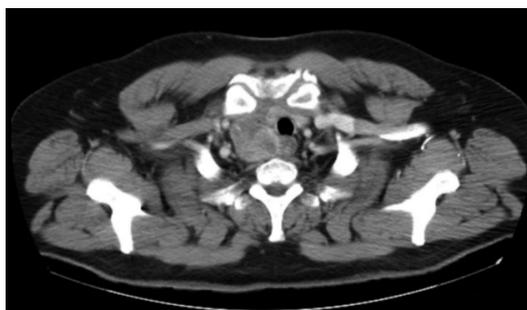


Figura 3. Bocio olvidado en paciente sometido a hemitiroidectomía derecha.

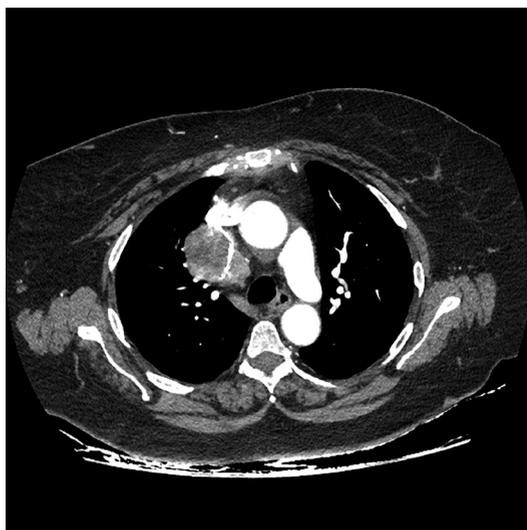


Figura 4. Tiroides ectópico.

controlada (en la enfermedad de Graves-Basedow, la glándula tiroides es rígida y difícil de manejar, por lo que existe un mayor riesgo de realizar una resección incompleta y dejar tejido residual) o lesiones localizadas en la región dorsal tiroidea, especialmente adyacentes al surco traqueoesofágico debido al riesgo aumentado de lesión de la tráquea, el esófago o el nervio laríngeo recurrente [31]. Además, otras contraindicaciones para los procedimientos mínimamente invasivos son los carcinomas localmente avanzados que infiltran estructuras adyacentes como la musculatura pretiroidea, la tráquea, el esófago, el nervio laríngeo recurrente o la presencia de adenopatías metastásicas en el compartimento central y lateral [34]. Estas contraindicaciones podrían ser extrapolables al abordaje torácico robótico en tiroides endotorácicos. Adicionalmente, la presencia de adherencias en mediastino y cavidad torácica como consecuencia de intervenciones torácicas previas o procesos infecciosos pleurales, podrían constituir una contraindicación relativa para este abordaje. Así mismo los tiroides ectópicos de gran tamaño o los bocios cérvico-mediastínicos con gran componente endotorácico pueden considerarse contraindicaciones relativas debido al limitado espacio de maniobrabilidad de instrumentos en la cavidad pleural y la dificultad de manejo de estos.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DE TRIOIDECTOMÍA ROBÓTICA

En casos de tiroides endotorácicos localizados en mediastino anterior, el abordaje torácico robótico con tres brazos combinado o no con el abordaje cervical suele ser suficiente para llevar a cabo el procedimiento completo. El paciente, intubado con tubo endotraqueal de doble luz, se coloca en decúbito supino con un rodillo o almohada colocada longitudinalmente bajo el cuerpo de tal manera que el hemitórax en el que el tiroides tiende a ser más prominente se encuentre elevado alrededor de 30° para lograr una mayor amplitud de

espacio a nivel de los espacios intercostales y para conseguir una mejor exposición del mediastino anterior. Utilizando el Da Vinci X el robot debe colorarse contralateral para acceder al paciente a nivel del hombro. Durante el procedimiento, se recomienda un mínimo capnotórax o neumotórax inducido por CO₂ controlado mediante la insuflación de CO₂ para mejorar el espacio mediastínico. La presión de CO₂ recomendada oscila entre 4 y 8 mmHg (dependiendo de los parámetros hemodinámicos del paciente). El capnotórax facilita la disección, aumenta el espacio entre el esternón y el pericardio y permite una mejor visualización del mediastino contralateral y el espacio cervical. El abordaje torácico se realiza a través de tres puertos de 8mm: uno para la cámara a nivel del 5º espacio intercostal en la línea axilar anterior, un segundo puerto de 8 mm en 5º espacio intercostal a nivel de la línea clavicular media y otro a nivel de 3º espacio en la línea axilar anterior (Figura 5). En bocios endotorácicos de gran tamaño puede ser necesaria la colocación de un puerto accesorio para el cirujano ayudante ubicado junto al paciente por el que introducir el sistema de aspiración o pequeñas gasas enrolladas a modo de cigarrillo con las que limpiar la sangre del campo quirúrgico. Este puerto accesorio es de gran utilidad y permite ahorrar tiempo, ya que evita tener que utilizar un puerto robótico para la introducción y retirada de sistemas de aspiración o gasas. El endoscopio utilizado en estos casos es el angulado 30°. Para la disección del tejido, nosotros usualmente utilizamos la pinza Maryland bipolar, aunque otros cirujanos han descritos buenos resultados con el uso de la espátula o el gancho. El uso de la pinza Maryland bipolar permite la disección y coagulación de los tejidos y consigue un adecuado sellado de vasos sanguíneos y linfáticos, circunstancias que reducen potencialmente el riesgo de quilotórax o de derrame pleural postoperatorio. En casos de bocios mediastínicos, en los que se ha descrito una mayor vascularización del tejido graso adyacente al bocio y la presencia vasos nutricios hipertróficos,

el uso de la pinza Maryland bipolar puede ser de gran utilidad. En vasos con diámetro superior a los 2-3mm, recomendamos el uso de clips tipo Hem-o-lok®. Como pinza de agarre complementario, utilizamos la pinza Cadière, que garantiza una correcta sujeción de los tejidos sin traumatizarlos. Una vez liberado el componente endotorácico, éste queda libre en la cavidad torácica. Posteriormente se lleva a cabo la incisión cervical para movilizar el tiroides a ese nivel. El bocio se extrae finalmente a través de la incisión cervical.

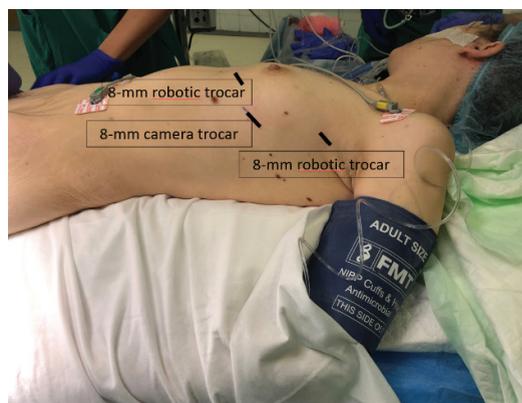


Figura 5. Colocación de puertos robóticos para abordaje del mediastino anterior.

En casos de abordaje torácico robótico combinado con tiroidectomía axilar robótica, es necesario comenzar con la resección torácica para mantener el capnotórax. La incisión axilar para la tiroidectomía robótica se realiza ampliando la incisión cutánea del puerto axilar utilizado en el procedimiento torácico robótico. Para permitir el *docking* simultáneo de en los dos procedimientos cambiando del procedimiento torácico al cervical es necesario reposicionar los brazos del robot. En casos de bocio ectópico mediastínico o «bocio olvidado», la resección robótica debe planificarse basándose en la localización del bocio; esta circunstancia es relevante tanto para decidir la colocación

y *docking* del robot como para determinar el número de brazos a utilizar. En caso de confirmación diagnóstica preoperatoria, la intervención consiste exclusivamente en la resección del bocio, sin embargo, en casos de lesiones mediastínicas anteriores sospechosas de bocio, pero sin confirmación histológica, la resección quirúrgica indicada debería ser una timectomía completa por el riesgo de que se tratase de un timoma. En casos de bocio olvidado o ectópico localizados en mediastino medio o posterior, la mejor estrategia es colocar al paciente en decúbito lateral. Esta colocación permite una mejor visión del mediastino medio y posterior y normalmente, requiere de la activación del cuarto brazo robótico para manejo y retracción del parénquima pulmonar. En este caso, los puertos suelen colocarse a nivel del 8°-9° espacio intercostal, con una separación de aproximadamente 7-8 cm entre ellos, comenzando con el puerto de la cámara que se coloca a nivel de línea axilar posterior (Figura 6). El endoscopio utilizado es el de 0° y el instrumental EndoWrist® empleado es el mismo que descrito previamente (pinza Maryland bipolar y Cadière) más la pinza *Tip-up fenestrated grasper* para la retracción del parénquima. Una vez completada la disección, el espécimen quirúrgico es introducido en una bolsa extractora de uso endoscópico y es retirada a través de uno de puertos robóticos (nuestra preferencia es el más medial) o por el puerto accesorio. Al final del procedimiento se coloca un drenaje pleural, generalmente a nivel del puerto de la cámara.

CIRUGÍA ROBÓTICA TORÁCICA EN PATOLOGÍA DE LAS PARATIROIDES

Las paratiroides mediastínicas se definen como las paratiroides localizadas completamente por debajo del nivel de la clavícula y su prevalencia actual oscila entre el 6-30 % [35]. La mayoría son accesibles a través de un abordaje estándar cervical, aunque la exploración mediastínica es necesaria en

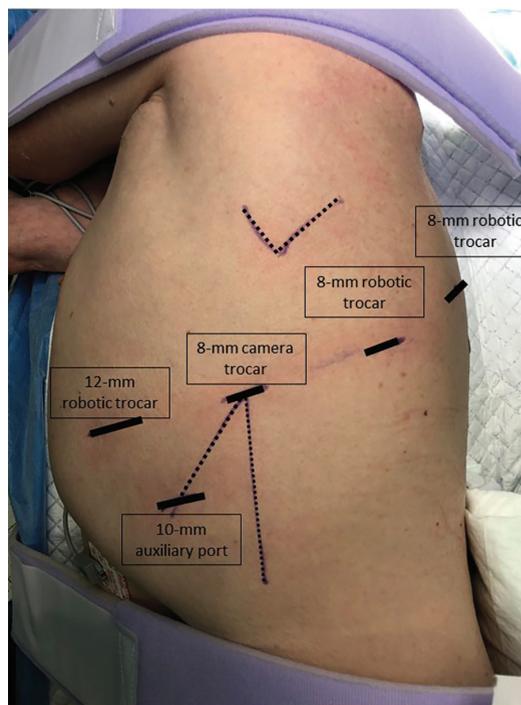


Figura 6. Colocación de puertos robóticos para abordaje de mediastino medio y posterior.

alrededor del 1-2 % de los pacientes con paratiroides ectópicas (36, 37).

Históricamente, el abordaje de elección de las paratiroides ectópicas mediastínicas (Figura 7) que no son accesibles por vía cervical ha sido la esternotomía o la toracotomía anterolateral. Sin embargo, la tasa de complicaciones descritas en la literatura asociadas a estos abordajes es superior al 29 % [36,38]. En los últimos años, la implementación y generalización del abordaje VATS para la extirpación de lesiones mediastínicas ha reducido la necesidad de esternotomía o toracotomía [39,40]. Este abordaje aporta ciertas ventajas sobre el abordaje abierto como un menor dolor postoperatorio, menor tiempo quirúrgico, mejor resultado estético y menor estancia hospitalaria [41].



Figura 7. TC que evidencia lesión a nivel de cayado aórtico sugerente de adenoma paratiroideo ectópico mediastínico en paciente con hiperparatiroidismo primario.

Más recientemente, varias publicaciones han descrito el abordaje robótico (Figura 8) como un método factible para la resección de tumores paratiroides ectópicos con resultados a largo plazo equivalentes y ventajas respecto al abordaje VATS como son la visión 3D y la optimización de la maniobrabilidad de los instrumentos (EndoWrist®), lo que conlleva una mejor localización de las glándulas paratiroides ectópicas mediastínicas y facilita su completa resección. Hasta la fecha, sólo se han publicado casos clínicos y series de casos de pacientes sometidos a paratiroidectomías mediastínicas por vía robótica [42–47]. La más larga de estas series ha sido recientemente publicada por Ramonell et al. [48] y la constituyen un total de 16 pacientes, de los que 9 tenían antecedentes de paratiroidectomía previa por abordaje cervical. Las distintas localizaciones del adenoma paratiroideo ectópico fueron: intratímica (8 casos), ventana aortopulmonar (4 casos), carina (3 casos) y retroesofágica (un caso). Como complicaciones postoperatorias, los autores describieron: hipocalcemia transitoria (4 casos), hipocalcemia permanente (1 caso), trombosis venosa profunda (1 caso), disfonía (un caso) y neuralgia subcostal (un caso). Anteriormente, en 2019, Scott et al. [49] publicaron los resultados de una serie de 8 casos intervenidos



Figura 8. Resección por vía robótica torácica de adenoma paratiroideo ectópico.

de forma consecutiva a través de un abordaje robótico por un único cirujano. En todos los casos se consiguió una reducción de los valores de PTH intraoperatorios >50 %, 7 pacientes pudieron ser dados de alta el primer día postoperatorio y no se evidenciaron complicaciones perioperatorias o recurrencias durante el seguimiento. En 2017 Ward et al. [50] describieron resultados similares en términos de morbilidad perioperatoria y efectividad de la paratiroidectomía robótica en una serie de 5 pacientes con hiperparatiroidismo primario debido a adenomas paratiroides localizados en mediastino medio.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DE PARATIROIDECTOMÍA

Al igual que en los casos de tiroides endotorácico, la paratiroidectomía mediastínica robótica debe planificarse basándose en la localización del adenoma paratiroideo, puesto que esta circunstancia es relevante tanto para decidir la colocación del enfermo y docking del robot, así como para determinar el número de brazos a utilizar.

En casos de adenoma paratiroides localizados en mediastino anterior, el abordaje robótico con tres brazos es suficiente para conseguir una buena exposición de las estructuras y una adecuada disección del adenoma. La colocación del paciente, el *docking* y ubicación de los puertos

robóticos, la presión de CO₂ necesaria para crear el capnotórax y el endoscopio e instrumental EndoWrist® utilizado son los mismos que los descritos anteriormente para los tiroides endotorácicos localizados en mediastino anterior. En estos casos, la necesidad o no de un puerto accesorio para el ayudante depende fundamentalmente del tamaño y vascularización de la lesión. El procedimiento se inicia con la apertura de la pleura mediastínica hasta conseguir la identificación del adenoma paratiroideo en el mediastino. En casos de paratiroides ectópicas en mediastino anterior no identificadas durante el procedimiento se recomienda llevar a cabo una timectomía. En casos de adenomas paratiroides localizados en mediastino medio o posterior, de nuevo, la estrategia recomendada es colocar al paciente en decúbito lateral y activar el cuarto brazo robótico para conseguir una mejor manipulación y retracción del parénquima pulmonar. La colocación de los puertos robóticos y el instrumental EndoWrist® utilizado es el mismo que el descrito previamente para la resección de tiroides ectópicos ubicados en mediastino medio o posterior. La identificación preoperatoria del pedículo vascular del adenoma y planificación de la estrategia quirúrgica para su clipaje resultan de gran utilidad a la hora de evitar sangrados intraoperatorios. Tras completar la resección, la glándula ectópica se extrae de la cavidad torácica usando una bolsa extractora endoscópica. Al final de la intervención, se coloca un tubo torácico.

CONCLUSIONES

Durante los últimos años, la cirugía robótica ha ganado relevancia como una nueva vía de abordaje mínimamente invasiva para el tratamiento de la patología quirúrgica del mediastino. Varios estudios han demostrado su superioridad respecto a los abordajes abiertos. Adicionalmente, la cirugía robótica aporta resultados perioperatorios y a largo plazo similares a la VATS a la vez que ofrece

ventajas significativas como una mayor ergonomía, visión tridimensional y mejor maniobrabilidad de instrumentos.

Dado que, en un porcentaje no desdeñable de pacientes, puede ser necesario un abordaje torácico para llevar a cabo la resección completa del tejido tiroideo o de glándulas paratiroides ectópicas de localización mediastínica, es recomendable anticipar y planificar adecuadamente la vía de abordaje a utilizar. En este sentido, la cirugía robótica se ha convertido en una alternativa segura y efectiva a la cirugía abierta e incluso a la VATS, por lo que su uso podría recomendarse por delante de estos abordajes en pacientes intervenidos en hospitales que cuenten con esta tecnología. Si bien es cierto que la evidencia disponible actualmente al respecto es insuficiente y que son necesarios más estudios para confirmar esta hipótesis.

Por otro lado, la incorporación al mercado de nuevas plataformas robóticas facilitará el acceso a los sistemas robóticos a un mayor número de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Veronesi G, Galetta D, Maisonneuve P, Melfi F, Schmid RA, Borri A, et al. Four-arm robotic lobectomy for the treatment of early-stage lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 Jul;140(1):19–25.
2. Gharagozloo F, Margolis M, Tempesta B, Strother E, Najam F. Robot-assisted lobectomy for early-stage lung cancer: report of 100 consecutive cases. *Ann Thorac Surg.* 2009 Aug;88(2):380–4.
3. Augustin F, Schmid T, Bodner J. The robotic approach for mediastinal lesions. *Int J Med Robot Comput Assist Surg MRCAS.* 2006 Sep;2(3):262–70.
4. Weissenbacher A, Bodner J. Robotic surgery of the mediastinum. *Thorac Surg Clin.* 2010 May;20(2):331–9.
5. Park BJ, Melfi F, Mussi A, Maisonneuve P, Spaggiari L, Da Silva RKC, et al. Robotic lobectomy for non-small cell lung cancer (NSCLC): long-term

- oncologic results. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012 Feb;143(2):383–9.
6. Louie BE, Wilson JL, Kim S, Cerfolio RJ, Park BJ, Farivar AS, et al. Comparison of Video-Assisted Thoracoscopic Surgery and Robotic Approaches for Clinical Stage I and Stage II Non-Small Cell Lung Cancer Using The Society of Thoracic Surgeons Database. *Ann Thorac Surg.* 2016 Sep;102(3):917–24.
 7. Swanson SJ, Miller DL, McKenna RJ, Howington J, Marshall MB, Yoo AC, et al. Comparing robot-assisted thoracic surgical lobectomy with conventional video-assisted thoracic surgical lobectomy and wedge resection: results from a multihospital database (Premier). *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Mar;147(3):929–37.
 8. Sand ME, Laws HL, McElvein RB. Substernal and intrathoracic goiter. Reconsideration of surgical approach. *Am Surg.* 1983 Apr;49(4):196–202.
 9. Erbil Y, Bozbora A, Barbaros U, Ozarmağan S, Azezli A, Molvalilar S. Surgical management of substernal goiters: clinical experience of 170 cases. *Surg Today.* 2004;34(9):732–6.
 10. Hedayati N, McHenry CR. The clinical presentation and operative management of nodular and diffuse substernal thyroid disease. *Am Surg.* 2002 Mar;68(3):245–51; discussion 251–252.
 11. Makeieff M, Marlier F, Khudjadze M, Garrel R, Crampette L, Guerrier B. [Substernal goiter. Report of 212 cases]. *Ann Chir.* 2000 Jan;125(1):18–25.
 12. Moron JC, Singer JA, Sardi A. Retrosternal goiter: a six-year institutional review. *Am Surg.* 1998 Sep;64(9):889–93.
 13. Rodriguez JM, Hernandez Q, Piñero A, Ortiz S, Soria T, Ramirez P, et al. Substernal goiter: clinical experience of 72 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1999 May;108(5):501–4.
 14. Torre G, Borgonovo G, Amato A, Arezzo A, Ansaldo G, De Negri A, et al. Surgical management of substernal goiter: analysis of 237 patients. *Am Surg.* 1995 Sep;61(9):826–31.
 15. Pellizzo MR. Difficult thyroidectomies. *Il G Chir.* 2015 Apr;36(2):49–56.
 16. Nankee L, Chen H, Schneider DF, Sippel RS, Elfenbein DM. Substernal goiter: when is a sternotomy required? *J Surg Res.* 2015 Nov;199(1):121–5.
 17. Shigemura N, Akashi A, Nakagiri T, Matsuda H. VATS with a supraclavicular window for huge substernal goiter: an alternative technique for preventing recurrent laryngeal nerve injury. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2005 Aug;53(4):231–3.
 18. Bhargav PR, Amar V, Mahilvaygan S, Nanganandadevi V. Feasibility of thoracoscopic approach for retrosternal goitre (posterior mediastinal goitre): Personal experiences of 11 cases. *J Minimal Access Surg.* 2016 Sep;12(3):240–4.
 19. Seong YW, Kang CH, Choi J-W, Kim H-S, Jeon JH, Park IK, et al. Early clinical outcomes of robot-assisted surgery for anterior mediastinal mass: its superiority over a conventional sternotomy approach evaluated by propensity score matching. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* 2014 Mar;45(3):e68–73; discussion e73.
 20. Rea F, Marulli G, Bortolotti L. Robotic video-assisted thoracoscopic thymectomy. *Multimed Man Cardiothorac Surg MMCTS.* 2005 Jan 1;2005(324):mmcts.2004.000422.
 21. Nakamura H, Taniguchi Y. Robot-assisted thoracoscopic surgery: current status and prospects. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2013 Mar;61(3):127–32.
 22. Ye B, Tantai J-C, Li W, Ge X-X, Feng J, Cheng M, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery versus robotic-assisted thoracoscopic surgery in the surgical treatment of Masaoka stage I thymoma. *World J Surg Oncol.* 2013 Jul 17;11:157.
 23. Kajiwara N, Kakihana M, Kawate N, Ikeda N. Appropriate set-up of the da Vinci Surgical System in relation to the location of anterior and middle mediastinal tumors. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011 Feb;12(2):112–6.
 24. Power AD, D’Souza DM, Moffatt-Bruce SD, Merritt RE, Kneuert PJ. Defining the learning curve of robotic thoracic surgery: what does it take? *Surg Endosc.* 2019;33(12):3880–8.
 25. Augustin F, Schmid T, Sieb M, Lucciarini P, Bodner J. Video-assisted thoracoscopic

- surgery versus robotic-assisted thoracoscopic surgery thymectomy. *Ann Thorac Surg*. 2008 Feb;85(2):S768-771.
26. Podgaetz E, Gharagozloo F, Najam F, Sadeghi N, Margolis M, Tempesta BJ. A novel robot-assisted technique for excision of a posterior mediastinal thyroid goiter: a combined cervico-mediastinal approach. *Innov Phila Pa*. 2009 Jul;4(4):225-8.
 27. Wang S, Xu S, Liu B. Resection of huge retrosternal goiter through a novel combined cervical and robot-assisted approach. *Artif Organs*. 2014 May;38(5):431-3.
 28. Amore D, Cicalese M, Scaramuzzi R, Di Natale D, Curcio C. Antero mediastinal retrosternal goiter: surgical excision by combined cervical and hybrid robot-assisted approach. *J Thorac Dis*. 2018 Mar;10(3):E199-202.
 29. Al-Mufarrej F, Margolis M, Tempesta B, Strother E, Gharagozloo F. Novel thoracoscopic approach to posterior mediastinal goiters: report of two cases. *J Cardiothorac Surg*. 2008 Oct 7;3:55.
 30. Bodner J, Fish J, Lottersberger AC, Wetscher G, Schmid T. Robotic resection of an ectopic goiter in the mediastinum. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2005 Aug;15(4):249-51.
 31. Luzzi L, Leonibus LD, Corzani R, Ghisalberti M, Iemma D, Ambrosini CE, et al. Robotic resection of mediastinal goiter and ectopic thyroid. *Shanghai Chest [Internet]*. 2018 [cited 2021 Nov 16];2(0). Available from: <https://www.readcube.com/articles/10.21037%2Fshc.2018.11.10>
 32. Rea F, Schiavon M, Di Chiara F, Marulli G. Single-institution experience on robot-assisted thoracoscopic operations for mediastinal diseases. *Innov Phila Pa*. 2011 Sep;6(5):316-22.
 33. Patel KM, Parsons CC. Forgotten goiter: Diagnosis and management. A case report and literature review. *Int J Surg Case Rep*. 2016;27:192-4.
 34. Lee J, Chung WY. Robotic surgery for thyroid disease. *Eur Thyroid J*. 2013 Jun;2(2):93-101.
 35. Moran CA, Suster S. Primary parathyroid tumors of the mediastinum: a clinicopathologic and immunohistochemical study of 17 cases. *Am J Clin Pathol*. 2005 Nov;124(5):749-54.
 36. Russell CF, Edis AJ, Scholz DA, Sheedy PF, van Heerden JA. Mediastinal parathyroid tumors: experience with 38 tumors requiring mediastinotomy for removal. *Ann Surg*. 1981 Jun;193(6):805-9.
 37. Prinz RA, Lonchyna V, Carnaille B, Wurtz A, Proye C. Thoracoscopic excision of enlarged mediastinal parathyroid glands. *Surgery*. 1994 Dec;116(6):999-1004; discussion 1004-1005.
 38. Conn JM, Goncalves MA, Mansour KA, McGarity WC. The mediastinal parathyroid. *Am Surg*. 1991 Jan;57(1):62-6.
 39. Yutaka Y, Omasa M, Shikuma K, Taki T. Video-assisted mediastinoscopic resection of ectopic parathyroid adenoma. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2012 Dec;20(6):731-3.
 40. Randone B, Costi R, Scatton O, Fulla Y, Bertagna X, Soubrane O, et al. Thoracoscopic removal of mediastinal parathyroid glands: a critical appraisal of an emerging technique. *Ann Surg*. 2010 Apr;251(4):717-21.
 41. Alesina PF, Moka D, Mahlstedt J, Walz MK. Thoracoscopic removal of mediastinal hyperfunctioning parathyroid glands: personal experience and review of the literature. *World J Surg*. 2008 Feb;32(2):224-31.
 42. Ismail M, Maza S, Swierzy M, Tsilimparis N, Rogalla P, Sandrock D, et al. Resection of ectopic mediastinal parathyroid glands with the da Vinci robotic system. *Br J Surg*. 2010 Mar;97(3):337-43.
 43. Harvey A, Bohacek L, Neumann D, Mihajljevic T, Berber E. Robotic thoracoscopic mediastinal parathyroidectomy for persistent hyperparathyroidism: case report and review of the literature. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011 Feb;21(1):e24-27.
 44. Profanter C, Schmid T, Prommegger R, Bale R, Sauper T, Bodner J. Robot-assisted mediastinal parathyroidectomy. *Surg Endosc*. 2004 May;18(5):868-70.
 45. Chan APH, Wan IYP, Wong RHL, Hsin MKY, Underwood MJ. Robot-assisted excision of ectopic mediastinal parathyroid adenoma. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2010 Feb;18(1):65-7.
 46. Van Dessel E, Hendriks JMH, Lauwers P, Ysebaert D, Ruysers N, Van Schil PEY. Mediastinal

- parathyroidectomy with the da Vinci robot. *Innov Phila Pa.* 2011 Jul;6(4):262–4.
47. Makay Ö, Durmaz SF, Özdemir M, Şimşir I, İçöz G, Akyıldız M. Robot-assisted endoscopic mediastinal parathyroidectomy. *Turk J Surg.* 2018 Jan 3;34(4):315–8.
48. Ramonell KM, Rentas C, Buczek E, Porterfield J, Lindeman B, Chen H, et al. Mediastinal parathyroidectomy: Utilization of a multidisciplinary, robotic-assisted transthoracic approach in challenging cases. *Am J Surg.* 2021 Aug 28;S0002-9610(21)00512-2.
49. Scott BB, Maxfield MW, Hamaguchi R, Wilson JL, Kent MS, Gangadharan SP. Robot-Assisted Thoracoscopic Mediastinal Parathyroidectomy: A Single Surgeon Case Series. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2019 Dec;29(12):1561–4.
50. Ward AF, Lee T, Ogilvie JB, Patel KN, Hiottis K, Bizekis C, et al. Robot-assisted complete thymectomy for mediastinal ectopic parathyroid adenomas in primary hyperparathyroidism. *J Robot Surg.* 2017 Jun;11(2):163–9.

UNUSUAL COMPLICATIONS OF ACUTE FRONTAL RHINOSINUSITIS. TWO CLINICAL CASES

Complicaciones raras de la rinosinusitis frontal aguda. Dos casos clínicos

Pedro SANTOS ; João ALMEIDA ; Isabel CARVALHO ; Cecília SOUSA

Centro Hospitalar e Universitário do Porto, Serviço de Otorrinolaringologia. Porto. Portugal.

Correspondence: pedrosantos288@gmail.com

Reception date: November 14, 2021

Date of Acceptance: February 5, 2022

Publication date: March 9, 2022

Date of publication of the issue: September 30, 2022

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest

Images: The authors declare that the images have been obtained with the patients' permission

Rights policy and self-archive: the self-archive of the post-print version [SHERPA / RoMEO] is allowed

License CC BY-NC-ND. Creative Commons Attribution-Noncommercial-NoDerivate Works 4.0 International

University of Salamanca. Its commercialization is subject to the permission of the publisher

SUMMARY: Introduction: Acute frontal rhinosinusitis is defined as an acute infection of the frontal sinus. Spreading of this infection to surrounding structures is uncommon but, when present, carries significant morbidity and mortality. Description: In this case report, we present two unusual cases of frontal rhinosinusitis complications. Firstly, we describe a case of acute rhinosinusitis with orbital complications caused by a frontoethmoidal osteoma. In the second case, the infection extended to the underlying bone and through the skull causing osteomyelitis and focal meningitis complicated with an abscess. After appropriate treatment, both patients were free of infection at follow-up, without complications. Discussion: In the first case we presented, a frontoethmoidal osteoma gave rise to rhinosinusitis with orbital complications. These benign tumors rarely cause symptoms, but when large enough, sinus outflow can be blocked, making the osteoma clinically relevant. Osteomas can induce frontal rhinosinusitis, giving rise, among other conditions, to the development of orbital complications like periorbital cellulitis or the formation of a periorbital abscess. Diagnosis of osteoma is usually straightforward on computed tomography and surgical treatment is only indicated for large tumors, rapid growth, intracranial or orbital extension. In the second clinical case, the infection extended to the underlying bone and through the skull causing osteomyelitis and focal meningitis with abscess formation. In this patient, a Draf Type IIa procedure was performed for the frontal abscess drainage, followed by proper antibiotic and anti-inflammatory therapy. Conclusions: Complications

of frontal rhinosinusitis are uncommon but require immediate attention and aggressive treatment to avoid morbidity and mortality. In these cases, our patients were properly treated with good outcomes, avoiding potentially more dangerous complications.

KEYWORDS: frontal sinusitis; osteoma; Pott Puffy tumor

RESUMEN: Introducción: La rinosinusitis frontal aguda se define como una infección aguda del seno frontal. La propagación de esta infección a las estructuras circundantes es poco común, pero, cuando está presente, conlleva una morbilidad y mortalidad significativas. Descripción: En este reporte presentamos dos casos inusuales de complicaciones de rinosinusitis frontal. En primer lugar, describimos un caso de rinosinusitis aguda con complicaciones orbitarias por osteoma frontoetmoidal. En el segundo caso, la infección se extendió al hueso subyacente y a través del cráneo causando osteomielitis y meningitis focal complicada con un absceso. Tras el tratamiento adecuado, ambos pacientes quedaron libres de infección en el seguimiento, sin complicaciones. Discusión: En el primer caso que presentamos, un osteoma frontoetmoidal dio lugar a una rinosinusitis con complicaciones orbitarias. Estos tumores benignos rara vez causan síntomas, pero cuando son lo suficientemente grandes, el flujo de salida del seno puede bloquearse, lo que hace que el osteoma sea clínicamente relevante. De hecho, los osteomas pueden inducir una rinosinusitis frontal, dando lugar, entre otras condiciones, al desarrollo de complicaciones orbitarias como celulitis periorbitaria o formación de un absceso periorbitario. El diagnóstico de osteoma suele ser sencillo mediante tomografía computarizada y el tratamiento quirúrgico solo está indicado para tumores grandes, de crecimiento rápido, con extensión intracraneal u orbitaria. En el segundo caso clínico, la infección se extendió al hueso subyacente y a través del cráneo provocando osteomielitis y meningitis focal con formación de abscesos. En este paciente, se realizó un procedimiento Draf Tipo IIa para el drenaje del absceso frontal, seguido de una adecuada terapia antibiótica y antiinflamatoria. Conclusiones: Las complicaciones de la rinosinusitis frontal son poco frecuentes, pero requieren atención inmediata y un tratamiento agresivo para evitar la morbilidad y la mortalidad. En estos casos, nuestros pacientes fueron tratados adecuadamente con buenos resultados, evitando complicaciones potencialmente más peligrosas.

PALABRAS CLAVE: sinusitis frontal; osteoma; Pott Puffy

INTRODUCTION

Acute rhinosinusitis often follows an upper respiratory tract infection. It is estimated that only 0.5% to 2% of viral upper respiratory tract infections are complicated by bacterial infection. The prevalence rates for acute rhinosinusitis vary from 6% to 12% [1]. Regarding complications, epidemiological studies estimate an incidence of three complications from rhinosinusitis per million population per year [2].

When the infection involves the frontal sinus, it is defined as acute frontal rhinosinusitis and generally occurs as part of generalized acute rhinosinusitis [3]. Its complications result from progression of

the infection outside the sinus, which is relatively rare. Most complications tend to occur in children and young adults because of their thinner sinus walls [3].

Typically, patients with frontal rhinosinusitis come to medical attention with malaise, frontal headache, and tenderness of the orbital margin [4].

The infection usually responds to antibiotherapy. However, it may spread to structures surrounding the sinus [eye, nearby blood vessels, brain, bone, and overlying skin] carrying with them significant morbidity and mortality [5].

Surgical management of frontal sinus pathology remains among the more challenging subjects in

otolaryngology and represents one of the most interesting facets of surgical rhinologic practice, requiring a significant level of advanced surgical skills [4].

DESCRIPTION

CASE 1

A 40-year-old male patient, with a 1-year history of right-sided frontal pain, presented with a 3-week right ocular pain, swinging pyrexia, and eyelid swelling with erythema. There was no history of trauma, nasal surgery, or paranasal sinus infection.

Computed tomography (CT) of the paranasal sinuses revealed a swelling of the eyelid and adjacent preseptal soft tissues, not involving the deeper orbital structures. An extremely dense lesion, with 23 mm cranio-caudal and 18 mm transversal diameters, located in the right frontoethmoidal region was also highlighted, extending to the orbit without invading it (Figure 1).

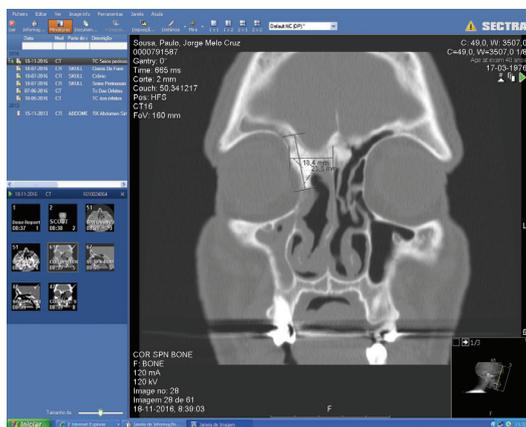


Figure 1. Coronal CT scan showing the dimensions of the lesion.

These findings strongly suggested periorbital cellulitis and was decided to control the infectious process with intravenous antibiotics [ceftriaxone and clindamycin] and dexamethasone for a period of 7 days. After this time and given the fact that

the patient still had mild complaints even after a complete course of medical therapy, an external osteoplastic approach combined with endoscopic right frontoethmoidectomy was performed.

The surgical team decided for an external approach to address the frontal segment of the lesion because it allowed for a wide exposure and better control of the whole tumor, which was in direct contact with the superior and medial wall of the orbit.

Perioperatively, from an endoscopic and direct visualization, an ivory-like, smooth, and bony mass was observed, without orbital invasion. Complete resection was achieved.

CASE 2

A 18-year-old male patient, without known diseases, presented with a slow growing frontal tumefaction with 1 month of evolution, in association with fever and severe headache. Fluctuant swelling of the frontal region was noticed (Figure 2).



Figure 2. Frontal Tumefaction.

CT demonstrated an anterior table defect of the frontal sinus bilaterally and a left subgaleal abscess and right epidural empyema with focal meningitis. The CT also showed bony destruction of the frontal sinus, indicating osteomyelitis (Figure 3).



Figure 3. Coronal CT scan showing the occupation and destruction of the frontal sinus.

Due to a malfunction of the equipment at the time, MRI was not performed, and as it was an urgent surgical patient, the team opted to perform surgery solely with CT support.

The patient was submitted to endoscopic sinus surgery, through a Draf type IIa frontal sinusotomy, and received treatment post-surgically with intravenous antibiotics [ceftazidime, metronidazole and vancomycin] and dexamethasone for 4 weeks.

The results of the cultures revealed the presence of *S. aureus spp.*

Both patients were free of infection at 2 years of follow-up, without complications.

DISCUSSION

Complications of frontal rhinosinusitis are uncommon but require immediate attention

and aggressive treatment to avoid morbidity and mortality [6].

In the first case presented, a frontoethmoidal osteoma gave rise to rhinosinusitis with orbital complications.

Approximately 3% to 4% of the general population have an osteoma in their paranasal sinuses, being the most frequent tumor of the sinonasal tract. These lesions are benign, often found incidentally in the paranasal sinus, more frequently the frontal sinus [80% of cases] [7]. Albeit rarely cause symptoms, these tumors can block sinus outflow when large enough, becoming clinically relevant [4].

About 4% to 10% of all osteomas cause clinical symptoms, which are usually related to the location, size, and growth pattern of the tumor [8].

The most commonly observed symptom is headache, especially located over the area of the osteoma [4]. Likewise, facial deformity, swelling or orbital symptoms are also reported [9].

Osteomas may originate frontal rhinosinusitis that may complicate, giving rise to the development of orbital complications like periorbital cellulitis or periorbital abscess. Patients with intra-orbital complications present periorbital edema or erythema, pain, and visual complaints.

Diagnosis of osteoma is usually straightforward on CT, where they appear as rounded, bone-density mass lesions [10]. In the setting of high clinical suspicion of intraorbital and intracranial complications, MRI with and without intravenous contrast is most appropriate, due to its excellent soft-tissue resolution [11]. However, its limited availability and need for sedation in pediatric patients may impair its use. From a practical stand point, the fact that most of these complications are approached in emergency setting [where MRI is often not readily available] makes ceCT the most performed first-line imaging modality by far [12].

Regarding treatment, the general rule is clinical observation for asymptomatic osteomas, surgery is indicated only for large tumors, rapid growth, intracranial or intraorbital extension [6].

Nowadays, even osteomas with lateral extension into the frontal sinus can be removed endoscopically. However, when dealing with large-volume frontal osteomas, like in the first case presented, the need for external access may arise and the osteoplastic flap can be an option. With this technique, wide access to the frontal sinus can be attained. Allowing for radical tumor removal under direct visual control and is indicated in selected patients with orbit and anterior skull base extension [13].

In the second clinical case we presented, the infection extended to the underlying bone and through the skull causing osteomyelitis and focal meningitis complicated with the formation of an abscess.

The prevalence of skull osteomyelitis is 1.5% of all osteomyelitis and it has a mortality rate of 20-40% [14].

This is seen as a complication of acute and chronic frontal rhinosinusitis or trauma and is often associated with other intracranial complications. It is in fact a rare but serious complication, mostly seen in children and adolescents [15].

Due to the high risk of complications, early diagnosis and adequate surgical and antibiotic treatment are required. It is imperative to drain the subperiosteal pus and to establish drainage of the sinus. Presenting symptoms include frontal scalp swelling, headaches, fever, and frontal sinus tenderness [16].

Infection can potentially extend to both intracranial and extracranial spaces to cause periorbital and orbital cellulitis, meningitis, intracranial abscess, and sinus venous thrombosis [4].

While an urgent surgical evacuation of any intracranial complication collection is required, the surgical management of associated rhinosinusitis remains controversial [17].

In our center, we believe that the source of infection must be eradicated since delay in surgical intervention has been associated with prolonged hospitalization. In this patient, we used a Draf Type

Ia procedure that consists of widening of the frontal outflow tract with the removal of cells, usually known as «uncapping the egg» technique [4].

In both cases presented, the patients were properly treated with good outcomes, avoiding potentially more dangerous complications.

CONCLUSIONS

Complications of frontal rhinosinusitis are uncommon but require immediate attention and aggressive treatment to avoid morbidity and mortality. In these cases, our patients were properly treated with good outcomes, avoiding potentially more dangerous complications.

REFERENCES

1. 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;Suppl S29:1-464.
2. Hansen FS, Hoffmans R, Georgalas C, Fokkens WJ. Complications of acute rhinosinusitis in The Netherlands. *Fam Pract (Internet)*. 2012 Apr 1;29(2):147-53. Available from: <https://doi.org/10.1093/fampra/cmr062>
3. Wald ER. Sinusitis in children. *Pediatr Infect Dis J*. 1988 Nov;7(11 Suppl):S150-3.
4. Subtil J, Barros E. *Rinologia Multidisciplinar*. First Ed. Vilhena Mendonça MT, Arraiano Lopes M do C, editors. Lisboa: Edições Círculo Médico; 2019. 139-147 p.
5. Ozkurt FE, Ozkurt ZG, Gul A, Akdag M, Sengul E, Yilmaz B, et al. Management of orbital complications of sinusitis. *Arq Bras Oftalmol*. 2014 Oct;77(5):293-6.
6. Chiu AG, Schipor I, Cohen NA, Kennedy DW, Palmer JN. Surgical decisions in the management of frontal sinus osteomas. *Am J Rhinol*. 2005;19(2):191-7.
7. Janovic A, Antic S, Rakocevic Z, Djuric M. Paranasal sinus osteoma: is there any association with anatomical variations? *Rhinology*. 2013 Mar;51(1):54-60.

8. Çelenk F, Baysal E, Karata ZA, Durucu C, Mumbruç S, Kanlıkama M. Paranasal sinus osteomas. *J Craniofac Surg.* 2012 Sep;23(5):e433-7.
9. Cheng K-J, Wang S-Q, Lin L. Giant osteomas of the ethmoid and frontal sinuses: Clinical characteristics and review of the literature. *Oncol Lett.* 2013 May;5(5):1724-30.
10. Erdogan N, Demir U, Songu M, Ozenler NK, Uluç E, Dirim B. A prospective study of paranasal sinus osteomas in 1,889 cases: changing patterns of localization. *Laryngoscope.* 2009 Dec;119(12):2355-9.
11. Dankbaar JW, van Bommel AJM, Pameijer FA. Imaging findings of the orbital and intracranial complications of acute bacterial rhinosinusitis. *Insights Imaging.* 2015/08/08. 2015 Oct;6(5):509-18.
12. McCann MR, Kessler AT, Bhatt AA. Emergency radiologic approach to sinus disease. *Emerg Radiol.* 2021 Oct;28(5):1003-10.
13. Livaoglu M, Cakir E, Karaçal N. Large orbital osteoma arising from orbital roof: Excision through an upper blepharoplasty incision. *Orbit.* 2009;28(2-3):200-2.
14. Lang EE, Curran AJ, Patil N, Walsh RM, Rawluk D, Walsh MA. Intracranial complications of acute frontal sinusitis. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2001 Dec;26(6):452-7.
15. Barros E. Complicações de Rinossinusopatia Aguda em Idade Pediátrica. In: *Otorrinolaringologia Pediátrica.* Edições Circulo Médico; 2016. p. 166-76.
16. Bambakidis NC, Cohen AR. Intracranial complications of frontal sinusitis in children: Pott's puffy tumor revisited. *Pediatr Neurosurg.* 2001 Aug;35(2):82-9.
17. Svider PF, Sekhsaria V, Cohen DS, Eloy JA, Setzen M, Folbe AJ. Geographic and temporal trends in frontal sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2015 Jan;5(1):46-54.