

Caracterización de Mega-Antróstomías realizadas en el Hospital del Salvador entre los meses de julio 2017 y junio 2023

Characterization of Mega-Antrostomies performed at Hospital del Salvador between July 2017 and June 2023

Matías Gómez F.^{1,2}, Constanza Valdés P.^{1,2}, Camila Ramírez P.³, Marcela Veloz T.^{1,2,4}

Resumen

Introducción: La patología sinusal es motivo frecuente de consulta otorrinolaringológica. La Mega-Antróstomía es un procedimiento quirúrgico que permite un acceso amplio al seno maxilar y facilita la aplicación de terapias tópicas postoperatorias, pudiendo indicarse como cirugía primaria o de revisión, según la severidad de la enfermedad y el diagnóstico del paciente. **Objetivos:** Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes sometidos a Mega-Antróstomía en el Hospital del Salvador entre julio de 2017 y junio de 2023. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional retrospectivo descriptivo. Se identificaron pacientes mediante revisión de protocolos quirúrgicos asociados al código general de "Antróstomía", filtrando manualmente aquellos que documentaban la realización de Mega-Antróstomía. Se registraron variables demográficas, diagnóstico, tipo de cirugía (primaria o revisión) y destino postoperatorio. Los datos se analizaron con STATA. **Resultados:** De 421 Antróstomías revisadas, un 23% correspondieron a Mega-Antróstomías. La edad promedio fue 49,7 años, con distribución similar por sexo. El diagnóstico más frecuente fue rinosinusitis crónica con pólipos (64,9%). El 73,2% fueron cirugías primarias y el 26,8% cirugías de revisión, observándose mayor proporción de cirugías secundarias en mujeres. La mayoría de los pacientes (53,6%) fue manejada de forma ambulatoria; las hospitalizaciones registradas respondieron a comorbilidades no otorrinolaringológicas. **Conclusiones:** Aproximadamente, un cuarto de las Antróstomías correspondieron a Mega-Antróstomía. Aunque muchas se realizaron como cirugías primarias, este abordaje sigue siendo minoritario, predominando en pacientes con rinosinusitis crónica con pólipos, lo que concuerda con reportes previos. Se requieren futuras investigaciones que contribuyan a optimizar la selección del abordaje quirúrgico según el perfil del paciente. **Palabras Clave:** Seno maxilar; Rinosinusitis crónica; Cirugía endoscópica de senos paranasales; Pólipo; Procedimientos quirúrgicos.

Abstract

Introduction: Sinus disease is a common reason for otolaryngology consultation. The Mega-Antrostomy is a surgical procedure that provides wide access to the maxillary sinus and facilitates postoperative topical therapy and can be indicated as primary or revision surgery depending on disease severity and patient diagnosis. **Objectives:** To describe the clinical and epidemiological characteristics of patients undergoing Mega-Antrostomy at Hospital del Salvador between July 2017 and June 2023. **Materials and Methods:** Retrospective descriptive observational study. Patients were identified through review of surgical protocols associated with the general "Antrostomy" code, manually filtering those documenting Mega-Antrostomy. Demographic variables, diagnosis, type of surgery (primary or revision), and postoperative disposition were recorded. Data were analyzed using STATA. **Results:** Of 421 Antrostomies reviewed, 23% corresponded to Mega-Antrostomies. The mean age was 49.7 years, with a balanced sex distribution. The most frequent diagnosis was chronic

¹Servicio de

Otorrinolaringología, Hospital del Salvador. Santiago, Chile.

²Departamento de Otorrinolaringología, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

³Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

⁴Departamento de Otorrinolaringología, Clínica Las Condes, Santiago, Chile.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 20 de agosto de 2024. Aceptado el 28 de octubre de 2025.

Correspondencia: Camila Ramírez P. Email: ramirezpelayocamila@gmail.com.

rhinosinusitis with polyps (64,9%). Primary surgeries accounted for 73,2%, and revision surgeries for 26,8%, with a higher proportion of secondary procedures in women. Most patients (53,6%) were managed on an outpatient basis; recorded hospitalizations were related to non-otolaryngological comorbidities. **Conclusions:** Approximately one quarter of the Antrostomies corresponded to Mega-Antrostomy. Although many were performed as primary surgeries, this approach remains uncommon and selective, predominating in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps and in secondary surgeries in women, consistent with previous reports. Future research is needed to optimize the selection of the surgical approach according to patient profile.

Keywords: Maxillary sinus; Chronic rhinosinusitis; Endoscopic sinus surgery; Polyp; Surgical procedures.

Introducción

La patología sinusal, en sus diversas etiologías -inflamatorias, infecciosas, neoplásicas, traumáticas, metabólicas o vasculares-, constituye un motivo de consulta frecuente en la práctica otorrinolaringológica. En particular, las frecuencias estimadas para la Rinosinusitis crónica (RSC) en la población general son aproximadamente del 5 al 12%¹.

El objetivo principal del tratamiento de enfermedades crónicas, como la RSC, es alcanzar y mantener el control clínico, definido como un estado en que el paciente no presenta síntomas o estos no afectan significativamente su calidad de vida¹. La cirugía debe considerarse sólo tras una adecuada terapia médica de al menos ocho semanas, lo que refuerza el rol primario del manejo médico, que logra evitar la cirugía en un 37,5 a 90% de los casos según distintas series².

Históricamente, el abordaje del seno maxilar se realizaba mediante técnicas externas, como la cirugía de Caldwell-Luc, hoy reservada para casos de sinusitis maxilar refractaria o tumores benignos de difícil acceso endonasal³⁻⁶. Actualmente, los abordajes endoscópicos han reemplazado a los externos como estándar de atención, por su menor morbilidad, mejor visualización y menores tasas de recurrencia en el caso de tumores benignos⁴.

Entre los abordajes endoscópicos, la Antrostomía maxilar tradicional es la vía más utilizada, aunque ofrece una visión limitada del seno maxilar -sólo un 23 a 34% de su volumen total-, y no permite visualizar adecuadamente las paredes anterior e inferior⁴. Para superar estas limitaciones, se han desarrollado abordajes endoscópicos extendidos, como la

Mega-Antrostomía, la Maxilectomía medial y el Abordaje prelacrimal, que permiten un acceso más amplio y una mejor llegada del tratamiento tópico, reduciendo la necesidad de cirugías de revisión y mejorando el control de la colonización bacteriana^{4,7-9}.

La Mega-Antrostomía corresponde a una ampliación endoscópica extendida del ostium maxilar que permite un acceso amplio al seno⁴. Este procedimiento puede realizarse como cirugía de revisión en pacientes con RSC posterior a una Antrostomía tradicional, o como cirugía primaria en fenotipos severos de RSC -tales como fibrosis quística (FQ), disquinesia ciliar primaria (DCP), enfermedad respiratoria exacerbada por aspirina (EREA) y rinosinusitis fúngica alérgica, entre otros-; asimismo, puede emplearse para el tratamiento quirúrgico de tumores benignos del seno maxilar con inserción en la pared anterior o anterolateral^{4,5,7,9,10}.

Objetivo

El presente estudio tiene como objetivo principal describir las características clínicas, quirúrgicas y epidemiológicas de los pacientes sometidos a Mega-Antrostomía en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital del Salvador (HDS) entre julio de 2017 y junio de 2023. Esta caracterización podría generar una base de conocimiento local que contribuya a futuras decisiones clínicas y quirúrgicas. Con este propósito, se plantean como objetivos específicos: determinar la frecuencia del procedimiento según variables demográficas como edad y sexo; describir los diagnósticos que motivaron su realización; analizar la

evolución temporal de la técnica dentro del equipo de Otorrinolaringología del HDS; y reportar el destino postquirúrgico inmediato de los pacientes.

Material y Método

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de tipo descriptivo, incluyendo a pacientes sometidos a Mega-Antróstomía en el servicio de Otorrinolaringología del HDS entre julio de 2017 y junio de 2023. Para ello, se extrajo de la base de datos estadística de la Unidad de Producción del HDS una nómina de pacientes, que contenía su número de identificación nacional chileno (RUT, Rol Único Tributario) y los códigos quirúrgicos correspondientes a las intervenciones realizadas. Se buscó específicamente el código de "Antróstomía", dado que no existe un código específico para Mega-Antróstomía ni para otros abordajes extendidos del seno maxilar.

A continuación, se revisaron los protocolos quirúrgicos asociados al código general de "Antróstomía" en las fichas clínicas físicas y electrónicas, seleccionando únicamente aquellos en los que se documentaba textualmente la realización de una Mega-Antróstomía. En otras palabras, se realizó un filtrado manual para identificar, dentro del total de Antróstomías, cuáles correspondían a Mega-Antróstomías. Se excluyeron los pacientes cuyo protocolo quirúrgico no estaba disponible en la ficha clínica física o electrónica, así como aquellos en los que el protocolo no especificaba la técnica o vía de abordaje utilizada.

Para los pacientes incluidos, se revisaron las atenciones médicas previas a la cirugía, los protocolos operatorios, las evoluciones clínicas postoperatorias y las epicrisis asociadas. Los datos se tabularon considerando fecha del procedimiento, edad, sexo, diagnóstico y condiciones acompañantes, tipo de cirugía (primaria o de revisión), procedencia y destino postoperatorio de los pacientes.

El análisis estadístico se realizó utilizando la aplicación STATA MP14.0.

Las variables categóricas se presentaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables numéricas se describieron mediante promedios y desviación estándar

(DE), bajo el supuesto de distribución normal, respaldado por el Teorema Central del Límite, dado el tamaño muestral obtenido.

Los datos se ilustraron mediante tablas de frecuencias, gráficos de línea, gráficos de barras y gráficos de torta.

Resultados

Durante el período comprendido entre julio de 2017 y junio de 2023, se realizaron un total de 435 procedimientos registrados bajo el código de "Antróstomía" en el HDS. De estos, 14 procedimientos no contaban con protocolo operatorio disponible, ni en la ficha clínica física ni en la digital del paciente, por lo que fueron excluidos del análisis. De los 421 procedimientos de Antróstomía restantes, 97 fueron clasificados en el protocolo quirúrgico como Mega-Antróstomías, siendo considerados para este estudio, lo que representa un 23% del total de las Antróstomías realizadas.

En cuanto a las características demográficas de los pacientes incluidos en el estudio, el 50,5% correspondió a sexo masculino. La edad de los pacientes osciló entre 15 y 83 años, con un promedio de 49.7 años (± 17.18 DE) y una mediana de 52 años. La edad promedio en los hombres fue de 48.9 años (± 18.52 DE), mientras que en las mujeres fue de 50.5 (± 15.92 DE).

El total de Mega-Antróstomías realizadas durante el período descrito se distribuyó semestralmente, según se detalla en la **Tabla 1**. Asimismo, se graficó la evolución semestral del número de Mega-Antróstomías mediante un gráfico de línea (**Figura 1**). El promedio semestral de Mega-Antróstomías realizadas fue de 8.08 (± 1.20 DE).

En relación con los diagnósticos más frecuentemente asociados con la realización de Mega-Antróstomías, se observó que 63 pacientes (65%) presentaron RSC con pólipos (RSCcP), 7 pacientes (7,2%) tenían RSC sin pólipos (RSCsP), y 7 pacientes (7,2%) fueron diagnosticados con papiloma invertido. El desglose completo de los diagnósticos se presenta en la **Figura 2**.

Entre los pacientes con RSCcP, un 23,8% padecían EREA y un 4,8% presentaban FQ. Por otro lado, del total de pacientes con

Tabla 1. Tabla de frecuencias: distribución semestral de la cantidad de Mega-Antrostomías realizadas entre el segundo semestre de 2017 y el primer semestre de 2023

Año	Semestre	Frecuencia Mega-Antrostomías (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
2017	2°	10	10,31	10,31
2018	1°	6	6,19	16,49
	2°	14	14,43	30,93
2019	1°	6	6,19	37,11
	2°	9	9,28	46,39
2020	1°	1	1,03	47,42
	2°	4	4,12	51,55
2021	1°	3	3,09	54,64
	2°	11	11,34	65,98
2022	1°	8	8,25	74,23
	2°	12	12,37	86,60
2023	1°	13	13,40	100
Total		97	100	

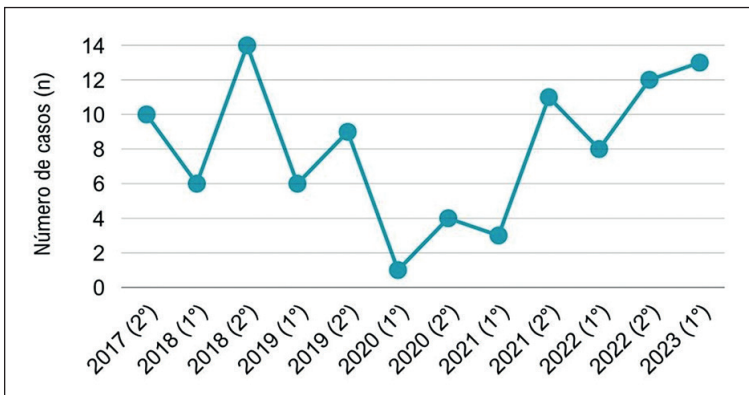


Figura 1. Gráfico de línea: Evolución semestral del número de Mega-Antrostomías realizadas entre el segundo semestre de 2017 y el primer semestre de 2023. Se detalla año y número de semestre.

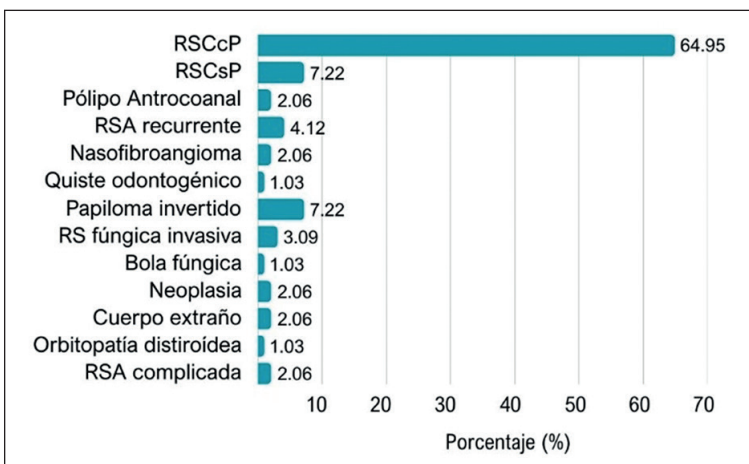


Figura 2. Gráfico de barras: Diagnósticos de pacientes sometidos a Mega-Antrostomía entre el segundo semestre de 2017 y el primer semestre de 2023, y sus respectivos porcentajes. RSCcP: rinosinusitis crónica con pólipos. RSCsP: rinosinusitis crónica sin pólipos. RSA: rinosinusitis aguda. RS: rinosinusitis.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

RSCsP, un 14,3% presentó FQ y otro 14,3% fue diagnosticado con vasculitis. El resto de los pacientes no presentaba comorbilidades significativas asociadas a su diagnóstico principal.

En cuanto al tipo de cirugía, el 73,2% de los procedimientos correspondieron a cirugías primarias, mientras que el 26,8% fueron cirugías secundarias o de revisión. La distribución del tipo de cirugía (primaria o secundaria) según los diagnósticos se presenta en la **Tabla**

2, y su distribución según sexo está detallada en la **Figura 3**.

Finalmente, en cuanto al destino postoperatorio inmediato, 52 pacientes fueron manejados de manera ambulatoria (53,6%), entendida como una estadía hospitalaria inferior a 12 horas. Un 11,3% se clasificó como no determinado, dado que no fue posible corroborar su destino postoperatorio en los registros clínicos. La **Figura 4** muestra la distribución del destino postoperatorio de los pacientes.

Tabla 2. Tabla de frecuencias: distribución de tipo de cirugía (primaria o secundaria) según diagnósticos de pacientes sometidos a Mega-Antróstomías entre el segundo semestre de 2017 y el primer semestre de 2023

Diagnóstico	Total de pacientes (n)	Tipo de cirugía (%)	
		Primaria	Secundaria
RSCcP	63	69.8	30.2
RSCsP	7	71.4	28.6
Pólipo antrocoanal	2	100	0
RSA recurrente	4	75	25
Nasofibroangioma	2	100	0
Quiste odontogénico	1	0	100
Papiloma invertido	7	85.7	14.3
RS fúngica invasiva	3	100	0
Bola fúngica	1	0	100
Neoplasia	2	100	0
Cuerpo extraño	2	100	0
Orbitopatía distiroidea	1	100	0
RSA complicada	2	50	50
Total	97	73.2	26.8

RSCcP: rinosinusitis crónica con pólipos. RSCsP: rinosinusitis crónica sin pólipos. RSA: rinosinusitis aguda. RS: rinosinusitis.

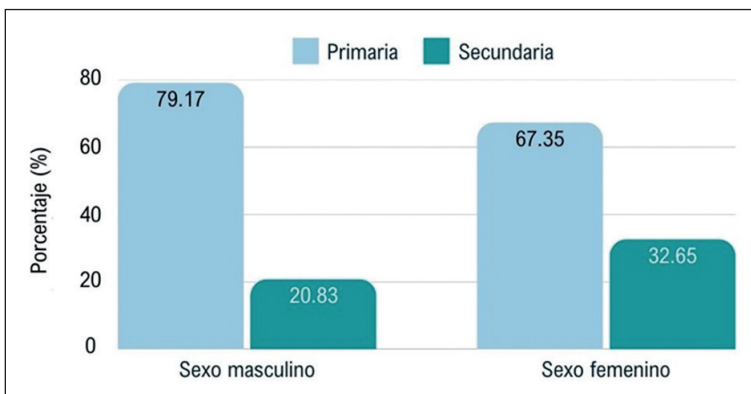


Figura 3. Gráfico de barras: Tipo de cirugía (primaria o secundaria) según sexo biológico en pacientes sometidos a Mega-Antróstomías entre el segundo semestre de 2017 y el primer semestre de 2023.

Específicamente, del total de pacientes hospitalizados, un 29,4% presentó una patología subyacente que justificó su internación previa, mientras que un 41,2% requirió hospitalización por una comorbilidad no otorrinolaringológica. Así, únicamente un 29,4% de hospitalizados prolongaron su estancia postoperatoria como consecuencia de la cirugía, por decisión del médico tratante.

Discusión

Durante el periodo analizado, este estudio encontró que el 23% de los procedimientos registrados bajo el código de “Antróstomía” correspondieron a Mega-Antróstomías. Dado que la literatura disponible no aporta información sobre la proporción de abordajes extendidos realizados en relación con el total de Antróstomías, resulta imposible comparar este hallazgo con otras experiencias. Estudios recientes han descrito diversas variantes de abordajes extendidos y su caracterización funcional, incluyendo la Mega-Antróstomía, la Maxilectomía medial y el Abordaje prelacrimal^{4,7,8,11,12}. No obstante, suelen centrarse en aspectos técnicos y en resultados clínicos, sin profundizar en datos epidemiológicos que permitan situar nuestros hallazgos en el contexto de otros entornos.

En cuanto a la frecuencia de los procedimientos, nuestra muestra mostró un promedio de $8,08 \pm 1,20$ procedimientos por semestre. Durante el primer semestre de 2020, la cantidad de Mega-Antróstomías realizadas alcanzó su valor más bajo, con un solo procedimiento registrado, probablemente como consecuencia del inicio de la pandemia por COVID-19 y de las restricciones impuestas al sistema sanitario en ese periodo a causa de esta.

El rango etario de los pacientes fue amplio, con edades entre 15 y 83 años, y una media de $49,7 \pm 17,18$ años. Cabe destacar que el HDS atiende exclusivamente a población adulta, lo que explica la ausencia de pacientes menores de 15 años en esta muestra.

La distribución por sexo de los pacientes intervenidos fue similar. No obstante, al analizar el tipo de cirugía según sexo, los hombres mostraron una menor proporción de cirugías secundarias en comparación con las mujeres.

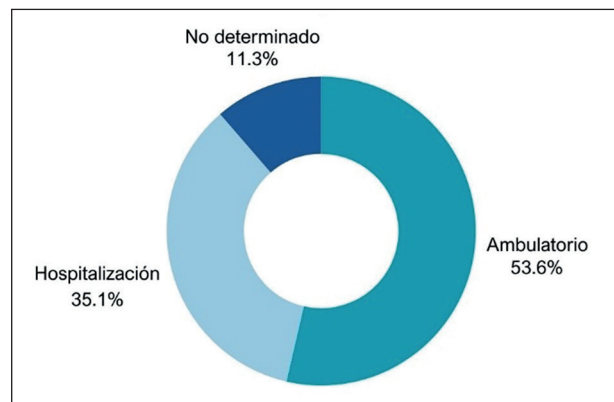


Figura 4. Gráfico de torta: Destino postoperatorio inmediato de los pacientes sometidos a Mega-Antróstomías entre el segundo semestre de 2017 y el primer semestre de 2023.

Según la guía EPOS 2020¹, la evidencia disponible indica que las mujeres tienen un riesgo igual o incluso mayor de requerir cirugía de revisión. Costa y cols.⁹ reportaron que, en una muestra de 122 pacientes, el 57,5% de quienes requirieron cirugía secundaria eran mujeres, frente a un 42,5% de hombres. De manera similar, Cho y cols.¹⁰ observaron que el 68% de los pacientes sometidos a cirugía de revisión eran mujeres, mientras que los hombres constituían el 32%. En este contexto, nuestros resultados concuerdan con la literatura existente, reflejando un patrón consistente de mayor propensión a cirugía secundaria en mujeres.

Estos hallazgos podrían estar relacionados con una mayor severidad percibida de los síntomas en mujeres y su impacto en la calidad de vida¹. En particular, se ha reportado que los síntomas que más influyen en la decisión de optar por cirugía suelen ser extra-rinológicos, incluyendo disfunción del sueño, sensación de fatiga intensa y alteraciones psicológicas como depresión y ansiedad².

Adicionalmente, se ha descrito que la complejidad y el requerimiento quirúrgico podrían verse modulados por factores fisiológicos, como la disfunción de la barrera epitelial y el aclaramiento mucociliar, así como por variaciones anatómicas¹. Por ejemplo, Kashlan y cols.¹³ reportaron que el receso prelacrimal, estructura clave para ciertos abordajes endoscópicos extendidos, es aproximadamente 2 mm más corto en mujeres que en hombres

($p < 0,001$), probablemente debido al dimorfismo sexual de la abertura piriforme. No obstante, se requieren estudios adicionales para determinar si estas diferencias anatómicas influyen en la gravedad de la enfermedad o en la necesidad de cirugía secundaria.

En cuanto a la indicación de realizar una Mega-Antróstomía, aunque la literatura clásica la ubica como una técnica de revisión para RSC recalcitrante, también se ha reportado su utilidad en pacientes con alteración del aclaramiento mucociliar -como FQ o DCP- y en aquellos con alta carga inflamatoria del seno maxilar, incluyendo poliposis severa o sinusitis fúngica⁴. Si bien existen recomendaciones generales respecto de las indicaciones de la Mega-Antróstomía, no se dispone de criterios estrictamente definidos que orienten su utilización como cirugía primaria o secundaria; por ello, la decisión quirúrgica final, así como la determinación del grado de extensión óptimo, suele basarse en la experiencia del cirujano y en las particularidades de cada caso¹⁴.

En la presente serie, el 73% de las Mega-Antróstomías se realizaron como cirugías primarias. No obstante, en relación con el total de Antróstomías efectuadas, este abordaje representó sólo un 23%, lo que sugiere que su uso sigue siendo selectivo, probablemente en situaciones donde se anticipa mayor dificultad de drenaje o compromiso severo del seno maxilar, conforme a lo descrito en la literatura. Cabe mencionar que evaluar los criterios utilizados para decidir la realización de un abordaje extendido no fue objetivo de este estudio; sin embargo, sería de interés que futuras investigaciones evalúen los factores clínicos y anatómicos que influyen en dicha elección.

En suma, aunque la literatura disponible respalda el uso de la Mega-Antróstomía como alternativa terapéutica primaria en contextos clínicos seleccionados, resulta necesario avanzar hacia una mejor caracterización de la técnica y una delimitación más precisa de sus indicaciones y criterios de selección.

Por otra parte, resulta relevante destacar que la mayoría de los pacientes sometidos a Mega-Antróstomía en la presente serie presentaba diagnóstico de RSCcP (65%). Este fenotipo de RSC se asocia con una enfermedad más severa, tanto en términos biológicos como

pronósticos, caracterizándose por una mayor resistencia a las terapias convencionales y una elevada tasa de recurrencia¹. De hecho, la RSCcP se vincula con una mayor frecuencia de cirugías de revisión, con tasas reportadas de 29,9% frente a 9,8% en comparación con la RSCsP¹.

En este contexto, la RSCcP severa ha sido identificada como una de las principales indicaciones para la realización de abordajes quirúrgicos extendidos, dada por su alta carga inflamatoria¹. El objetivo de la Mega-Antróstomía es crear una cavidad sinusal amplia que no solo facilite el drenaje y alivie los síntomas, sino que también optimice la penetración de terapias tópicas postoperatorias, favoreciendo un control más sostenido de la enfermedad².

En cuanto a los demás diagnósticos reportados en nuestra muestra, distintos de RSCcP, su baja frecuencia limita tanto su representatividad como la posibilidad de extrapolar los resultados a una población más amplia. Por esta razón, no fueron incluidos en un análisis más detallado.

Finalmente, en relación con el manejo postoperatorio, la Mega-Antróstomía endoscópica ha demostrado ser una opción segura y efectiva para el tratamiento de la sinusitis maxilar⁴, permitiendo, en general, su realización de manera ambulatoria. En una serie de 122 pacientes, Costa y cols.⁹, registraron ausencia absoluta de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, así como de necesidad de cirugía de revisión, y además observaron una mejoría sintomática significativa o completa en el 72,4% de los casos.

En la presente serie, la mayoría de los pacientes sometidos a Mega-Antróstomía fueron manejados de forma ambulatoria; y, del total de pacientes hospitalizados, únicamente el 29,4% permaneció más de 12 horas en el hospital como consecuencia de la cirugía, por decisión del médico tratante. La hospitalización en el resto de los casos se debió a patologías subyacentes o comorbilidades no relacionadas con el procedimiento. Cabe señalar que, al tabular los datos, no se registraron de manera detallada estas causas de hospitalización no relacionadas con la cirugía, lo que constituye una limitación metodológica a considerar al interpretar los resultados. Así mismo, la caracterización de complicaciones postoperatorias

no fue foco de este estudio, pero constituye un aspecto relevante para investigaciones futuras.

Conclusiones

En esta serie, aproximadamente un cuarto de las Antróstomías realizadas correspondieron a Mega-Antróstomías. Si bien se observó un alto porcentaje de cirugías primarias, en relación con el total de Antróstomías realizadas este abordaje sigue siendo minoritario, reflejando su indicación selectiva en casos específicos. Su realización predominante en pacientes con diagnóstico de RSCcP, y la mayor frecuencia de cirugías secundarias observada en mujeres, son consistentes con reportes previos. La evidencia disponible indica que la Mega-Antróstomía endoscópica es un procedimiento seguro y factible para el manejo de RSC severa y tumores benignos del seno maxilar, sin limitaciones para su realización ambulatoria. Se recomienda que futuras investigaciones evalúen cómo la caracterización clínica y la severidad de cada diagnóstico afectan la indicación de cirugías primarias y secundarias, así como los resultados y complicaciones postoperatorias, para optimizar la selección del abordaje quirúrgico según el perfil del paciente.

Bibliografía

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 20;58(Suppl S29):1–464. doi: 10.4193/Rhin20.600.
2. Orlandi RR, Kingdom TT, Smith TL, et al. International consensus statement on allergy and rhinology: rhinosinusitis 2021. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2021 Mar;11(3):213–739. doi: 10.1002/alr.22741.
3. Eloy JA, Marchiano E, Vazquez A. Extended endoscopic and open sinus surgery for refractory chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol Clin North Am*. 2017 Feb;50(1):165–82. doi: 10.1016/j.otc.2016.08.013.
4. Ashman A, Psaltis AJ, Wormald PJ, Tan N. Extended endoscopic approaches to the maxillary sinus. *J Laryngol Otol*. 2020 Jun;134(6):473–80. doi: 10.1017/s0022215120000882.
5. Lee JJ, Z AA, Kim D, Ryu G, Kim HY, Dhong H, Chung S, Hong SD. Comparison between endoscopic prelacrima medial maxillectomy and Caldwell-Luc approach for benign maxillary sinus tumors. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2019 Sep;12(3):287–93. doi: 10.21053/ceo.2018.01165.
6. Singhal D, Douglas R, Robinson S, Wormald P. The incidence of complications using new landmarks and a modified technique of canine fossa puncture. *Am J Rhinol*. 2007 May-Jun;21(3):316–9. doi: 10.2500/ajr.2007.21.3022.
7. Govindaraju R, Cherian LM, Macias-Valle L, Murphy J, Gouzos M, Vreugde S, Wormald PJ, Bassiouni A, Psaltis AJ. Extent of maxillary sinus surgery and its effect on instrument access, irrigation penetration, and disease clearance. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2019 Oct;9(10):1097–104. doi: 10.1002/alr.22397.
8. Wang E, Gullung JL, Schlosser RJ. Modified endoscopic medial maxillectomy for recalcitrant chronic maxillary sinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2011 Nov-Dec;1(6):493–7. doi: 10.1002/alr.20070.
9. Costa ML, Psaltis AJ, Nayak JV, Hwang PH. Long-term outcomes of endoscopic maxillary mega-antrotomy for refractory chronic maxillary sinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015 Jan;5(1):60–5. doi: 10.1002/alr.21407.
10. Cho D, Hwang PH. Results of endoscopic maxillary mega-antrotomy in recalcitrant maxillary sinusitis. *Am J Rhinol*. 2008 Nov-Dec;22(6):658–62. doi: 10.2500/ajr.2008.22.3248.
11. Sarber KM, O'Connor P, Doellman MS, Dagucon MJ, Chen PG, McMains KC, Weitzel EK. Surgical relationship of the nasolacrimal system to the maxillary line: Performing safe mega-antrotomy. *Allergy Rhinol (Providence)*. 2015 Jul-Sep;6(3):ar.2015.6.0138. doi: 10.2500/ar.2015.6.0138.
12. Li L, London NR, Prevedello DM, Carrau RL. Endoscopic endonasal approach to the Pterygopalatine fossa and infratemporal fossa: Comparison of the Prelacrimal and Denker's corridors. *Am J Rhinol Allergy*. 2022 Sep;36(5):599–606. doi: 10.1177/19458924221097159.
13. Kashlan KN, Craig JR. Dimensions of the medial wall of the prelacrimal recess. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2018 Jun;8(6):751–5. doi: 10.1002/alr.22090.
14. Thompson CF, Conley DB. What is the optimal maxillary antrotomy size during sinus surgery? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015 Feb;23(1):34–8. doi: 10.1097/moo.0000000000000128.