

FACTORES DE RIESGO EN LA COMUNICACIÓN OROANTRAL AL EXODONCIAR EL TERCER MOLAR SUPERIOR. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Pérez Redaño A¹, Fernández Asián I¹, Baus Domínguez M¹, Torres Lagares D¹, Gutiérrez Pérez JL².

¹ Máster Cirugía Bucal Universidad de Sevilla.

² UGC Cirugía Oral y Maxilofacial. Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla.

INTRODUCCIÓN

Los senos maxilares son los primeros senos paranasales en desarrollarse, sufren modificaciones hasta la formación completa del tercer molar superior en cuanto al tamaño, además, el contenido también es variable.¹ Estos senos son los más importantes en el ámbito odontológico debido a su proximidad a las raíces de los dientes posteriores maxilares, haciéndolos susceptibles a complicaciones como una comunicación entre la cavidad oral y el seno maxilar que puede surgir tras un procedimiento quirúrgico o una lesión patológica.^{1,2}

Esta complicación, que puede implicar la rotura de la membrana de Schneider, requiere un manejo especializado que suele consistir en técnicas quirúrgicas como son colgajos de avance coronal, colgajos rotados o incluso injertos de bola de Bichat.^{2,3}

Entre las causas de perforación oroantral, encontramos la exodoncia de terceros molares maxilares por su relación con el seno, no sólo del ápice sino en ocasiones, por la relación en toda la longitud del tercer molar con la pared distal del seno maxilar.^{1,3}

La frecuencia de comunicación oroantral tras la extracción del tercer molar superior, según la literatura, es del 0,8% hasta el 24%. No obstante, no es la única complicación que puede surgir, entre otras complicaciones se encuentran el desplazamiento dentario a espacios anatómicos adyacentes, fractura de la tuberosidad maxilar y fractura radicular.³

Para estudiar esta relación normalmente se ha utilizado la ortopantomografía, aunque presenta limitaciones que impulsan a los profesionales a solicitar una tomografía de haz cónico (CBCT) que permita obtener imágenes 3D detalladas, y poder así analizar la relación entre las raíces de los dientes y el seno maxilar.⁴⁻⁶

Para estudiar esta relación surgen clasificaciones como la de Pell y Gregory, donde se distinguen las posiciones en A, B y C en función del plano oclusal y cervical del segundo molar:^{3,6-8}

- Posición A: el punto más alto del diente incluido está a nivel, o por abajo de la superficie oclusal del segundo molar.
- Posición B: el punto más alto del diente se encuentra por arriba de la línea oclusal pero por abajo de la línea cervical del segundo molar.

- Posición C: el punto más alto del diente está a nivel, o arriba de la línea cervical del segundo molar.

No obstante, no es suficiente la posición con respecto al segundo molar en la planificación de exodoncia de tercer molar maxilar. La relación vertical entre la pared inferior del seno maxilar y las raíces de los molares maxilares se estudian y clasifican en cinco categorías según Kwak y cols:⁸

- Clase 1: la pared inferior del seno se localiza por encima de los ápices bucal y palatino
- Clase 2: la pared inferior del seno se localiza a nivel de los ápices pero sin protrusión apical en el seno.
- Clase 3: se observa protrusión apical del ápice de la raíz bucal sobre la pared inferior del seno.
- Clase 4: se observa protrusión apical del ápice de la raíz palatina sobre la pared inferior del seno.
- Clase 5: se observan protrusiones apicales de ambos ápices, bucal y palatino, en la pared inferior del seno.

En esta revisión bibliográfica, se evaluarán los factores de riesgo y probabilidad de comunicación oroantral que recoge la literatura publicada en los últimos 5 años. Así como analizar en qué ocasiones es necesario realizar una radiografía 3D adicional a la radiografía panorámica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión formulo la siguiente pregunta PICO:

- P (population): pacientes sometidos a la exodoncia del tercer molar superior incluido.
- I (intervention): factores de riesgo en la planificación quirúrgica previa a la exodoncia.
- C (comparision): probabilidad de perforación oroantral en función de la posición del molar tridimensional en el maxilar.
- O (outcomes): evaluar la probabilidad de perforación utilizando Ortopantomografía y CBCT, evaluar la probabilidad de fractura de la tuberosidad, evaluar la probabilidad de fractura de la raíz, evaluar el desplazamiento a espacios anatómicos adyacentes.

Para la realización de esta revisión bibliográfica se seleccionaron las siguientes palabras clave: "tercer molar superior", "tercer molar maxilar", "comunicación oroantral", "perforación sinusal". Estas palabras clave se combinaron con los operadores booleanos "OR" y "AND".

Finalmente, se elaboró la estrategia de búsqueda: ("odontogenic sinusitis" OR "odontogenic maxillary sinusitis" OR "oroantral communication" OR "sinus perforation" OR "oroantral perforation") AND ("dental origin" OR "dental source" OR "maxillary third molar" OR "upper wisdom teeth" OR "upper third molar"). En Noviembre de 2024, se introdujo la estrategia de búsqueda en las bases de datos PubMed (MedLine) y Embase (Scopus), resultando un total de 44 artículos en PubMed y 53 resultados en Embase.

Los criterios de inclusión fueron: artículos publicados en los últimos 5 años, estudios publicados en español e inglés, artículos con texto completo disponible, artículos que incluyan medidas sobre ortopantomografías y/o CBCT. Como criterios de exclusión se estableció: estudios en animales y artículos con datos incompletos.

Una vez concluida la búsqueda y analizados los artículos a texto completo se procedió al estudio comparativo de cada uno de ellos. (Tabla 1)

RESULTADOS

Tras introducir la estrategia de búsqueda en Pubmed y Embase se obtiene en total 97 artículos. Donde tras eliminar los duplicados y aplicar los criterios de inclusión y exclusión se someten a lectura completa 12 artículos. Se descartaron 7 artículos por tener datos incompletos, por lo que, finalmente quedaron seleccionados 5 artículos para esta revisión bibliográfica (Figura 1).

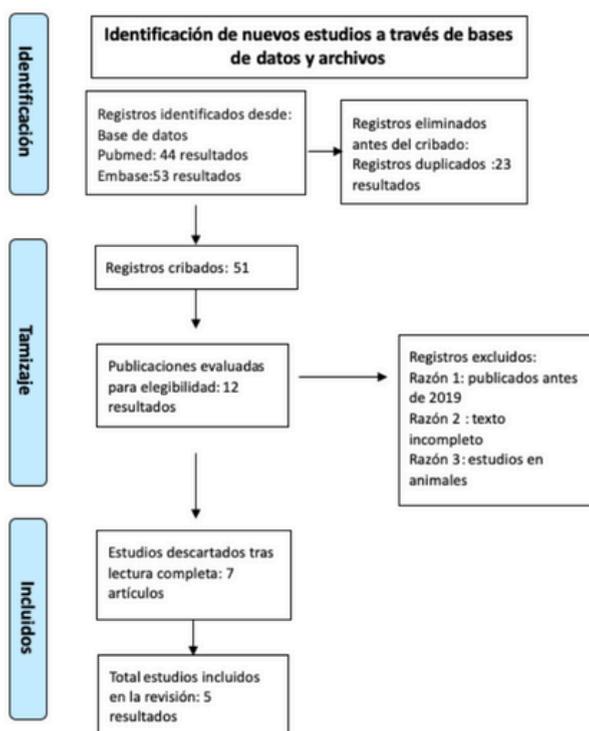


Figura 1: Diagrama de flujo.

Artículo	Tipo de artículo	Objetivo	Material y métodos	Resultados	Conclusiones
"Risk factor analysis for perioperative complications in impacted third molar surgery- a single center experience" Dudde y cols. (9) 2024	Estudio observacional en un solo centro	Determinar las complicaciones más habituales en la extracción de terceros molares y comparar los resultados con otros estudios.	Se analizaron OPG de 80 pacientes, con un total de 232 terceros molares exodonciados, recopilando datos intra y postoperatorios. Analizando: proximidad al seno, posición del nervio dentario inferior, sangrado, infección, parestesia.	Tasa de comunicación oroantral: 12,8% para el lado derecho y 15,6% en el lado izquierdo. Se identificaron como factores de riesgo: distancia al seno maxilar, puntuación de prof. Según la clasif. Pell y Gregory, puntuación de cobertura ósea, tiempo de operación, angulación del diente y tipo de cirujano.	Los resultados de este estudio pueden servir como base para estudios posteriores para investigar los patrones de complicaciones en la cirugía del tercer molar impactado.
"Buccal rotation for wholly impacted maxillary third molar extraction" Ye Zhou-Xi y cols. (10) 2023	Estudio observacional de cohortes	Presentar y evaluar la aplicación de un nuevo método: la rotación bucal para extraer los terceros molares superiores.	72 terceros molares maxilares impactados. Se distinguen 3 posiciones: - I: corona a nivel del tercio coronal del 2ºM, 0<30° - II: corona a nivel del tercio medio de la raíz del 2ºM, 30-60° - III: corona a nivel del tercio apical del 2ºM, >60°	Posición I: 82%, posición II: 50% se utilizó la técnica tradicional, sin embargo, en el caso de posición III en el 83,33% se utilizó la técnica rotada.	La técnica de rotación bucal es aplicable en casos de impacciones profundas y grandes angulaciones con respecto al segundo molar.
"Can CT predict the development of oroantral fistula in patients undergoing maxillary third molar removal?" Eiji Iwata y cols. (11) 2020	Estudio de cohortes prospectivo	Investigar si la TC sumada a la OPG es útil para predecir la perforación oroantral durante la exodoncia del tercer molar	Análisis de univariados y multivariados. - OPG: proximidad de las raíces al suelo maxilar (RS) y la clasif. De Archer. - TC: número de raíces y relación vertical.	604 de 3299 pacientes se sometieron a TC. En el análisis de multivariados mostraron que una raíz y en relación vertical tipo D en TC, con clasif. RS tipo III/IV en OPG, se relacionaron significativamente con perforación oroantral.	La clasif. RS y la clasif. De Archer en OPG puede predecir el riesgo de perforación oroantral, sin ser muy útil TC. Sin embargo, en caso de duda, es útil para comprobar el número de raíces y la posición del ápice.
"Maxillary third molars with horizontal impaction: a cross-sectional study using computed tomography in Young Japanese patients" Matsuda y cols. (12) 2022	Estudio transversal retrospectivo	Estudiar las características anatómicas de los 3º molares maxilares impactados para predecir y prevenir posibles eventos adversos	En TC se analizó: El ángulo formado por ejes axiales de 2º y 3º molar, la profundidad de impacción en función del espesor de hueso en coronal, longitud del tercer molar, longitud de contacto entre el tercer molar y el seno	663 pacientes, 26 dientes. Ángulo medio 54,2±7,5°, ninguno de los pacientes tenía hueso en coronal, longitud media del diente es 16,1±1,9mm, en el 92,3% de los dientes había contacto con el seno, longitud media de contacto con el seno en 24 dientes 8,1±3,3mm.	Los terceros molares maxilares con impacción horizontal mostraron contacto cercano o extenso con el seno maxilar y sus coronas no estaban completamente cubiertas por el hueso alveolar.
"Intrusion of maxillary molar roots into the maxillary sinus in a sample of the Egyptian population using cone beam computed tomography" Esraa Ahmed Eid y cols. (13) 2021	Estudio Descriptivo observacional	Evaluar la relación entre el tercer molar superior (cada una de sus raíces) y el seno maxilar	23 pacientes sometidos a TC, con dos molares correctamente erupcionados, mayores de 23 años y sin lesiones periapicales crónicas o anomalías radiculares	35,3% raíces localizadas fuera del seno, 23,3% raíces contactaban con el suelo del seno, 41,1% intruían en el seno. En varones (56,9%) fue significativamente mayor (p=0,01) que en mujeres (42,9%). Probabilidad de intrusión: 2º molar (55,3%), 3º molares (52,6%) y 1º molar (50,9%)	Los hombres presentan una mayor probabilidad de protrusión radicular en el seno que las mujeres. Los segundos molares tienen más riesgo de comunicación oroantral en comparación con otros molares.

Tabla 1. Tabla resumen de los artículos incluidos en el estudio.

DISCUSIÓN

El hallazgo de la presencia de terceros molares superiores impactados y/o próximos al seno maxilar en ortopantomografías es común en la práctica clínica diaria, no obstante, la exodoncia de estos puede presentar un gran desafío para el clínico.

Llevando al facultativo a preguntarse, ¿Qué probabilidad existe de tener que resolver complicaciones asociadas a la exodoncia del cordal? Y ¿Cómo se pueden prevenir dichas complicaciones?

En el reciente estudio observacional que llevó a cabo el equipo de Dudde y cols. en 2024, se determina que la tasa de comunicación oroantral es del 12,8% en el lado derecho y 15,6% en el lado izquierdo, asociado a factores de riesgo como la distancia al seno maxilar, la cantidad de cobertura ósea, el tiempo de operación, la angulación del diente y la experiencia del cirujano.⁹ Otros estudios como el de Rothamel y cols. determinan que la incidencia de una perforación oroantral es del 13% tras la extracción del tercer molar superior, sin embargo, estudios que recopilan el riesgo de perforación oroantral en la exodoncia de premolares y primeros molares tan sólo hallan un 5% de perforación entre el seno maxilar y la cavidad oral.^{3,6}

En la misma línea de investigación, otros autores (10-13) asociaron la complejidad y prevalencia de complicaciones a la posición y relación entre el tercer molar y el seno maxilar. En un estudio transversal retrospectivo de Matsuda y cols. determinaron que en el 92,3% de los terceros molares existe contacto con el seno maxilar.⁽¹²⁾ Por otro lado, el estudio de Ahmed Eid y cols. de 2021, compara la probabilidad de intrusión de las raíces de los molares en el seno afirmando que existe un 52,6% de intrusión radicular en el caso de los terceros molares, dándose en mayor probabilidad en el caso de los segundos molares 55,3%. Además, los hombres (56,9%) presentan una mayor probabilidad de intrusión que las mujeres (42,9%) con resultados estadísticamente significativos ($p=0,01$).¹³

No obstante, es más probable la necesidad de extirpación ósea y la fractura de la tuberosidad maxilar que la perforación de la membrana sinusal.⁶

Al estudiar el riesgo de perforación oroantral, se podría decir que, es imprescindible un estudio radiológico previo, y clásicamente se ha analizado dicha relación en la radiografía panorámica.⁴⁻⁶ No obstante, en estudios como el de Iwata y cols, Matsuda y cols. y Ahmed Eid y cols. resaltan que es imprescindible una radiografía de tomografía computarizada para poder medir la angulación que forma el eje axial del segundo y tercer molar, así como distinguir el número e intrusión de las raíces de los molares.¹¹⁻¹³

Según el estudio de Matsuda y cols. al estudiar las características de los terceros molares impactados, obtienen como resultado en su estudio que el ángulo medio que forman el segundo y tercer molar es de $54,2^\circ \pm 7,5^\circ$.¹² En otro lugar, Zhou y cols. distinguen que existe una probabilidad de hasta el 50% de hallar terceros molares que forman un ángulo de $30^\circ-60^\circ$ con respecto al segundo molar, complicando la exodoncia y, por tanto, aumentando la probabilidad de perforación oroantral.¹⁰

La radiografía panorámica es una imagen bidimensional donde existe superposición de estructuras, dando lugar a predicciones en la planificación que pueden resultar de poca fiabilidad y, por tanto, informando o desinformando de riesgos al paciente.^{5,10-13} Además, la perforación oroantral no sólo está asociada a iatrogenia por parte del clínico, sino que en ocasiones es inherente al procedimiento.⁴ Así ocurre en molares que no necesariamente están impactados, ni angulados, sino que sus ápices están en contacto o intruidos en el seno maxilar en relación vertical.

Para Matsuda y cols. la longitud media del tercer molar en contacto con el seno es de $8,1 \pm 3,3\text{mm}$, mientras que para otros autores la profundidad del tercer molar en función de varias clasificaciones como la de Archer o Pell y Gregory tienen la misma significancia clínica. **8, 9, 12**

Para todos los autores de los trabajos incluidos en esta revisión, es determinante un estudio mediante CBCT donde comprobar dicha relación vertical que determine si existe una o más raíces intruidas en el seno o si simplemente se trata de una posición donde los ápices están en relación con el seno maxilar, pero no intruidos, esta imagen en la radiografía panorámica se vería superpuesta y supondría una falsa relación.

Las planificaciones de estas exodoncias suponen asumir riesgos que hay que saber resolver, no es responsable operar estos casos por cirujanos inexpertos dado que si la perforación de la membrana es de más de 2mm es necesaria una intervención adicional, así como resolver complicaciones postoperatorias que no son el objetivo de este trabajo.

CONCLUSIONES

Entre los factores determinantes para evaluar la complejidad de la intervención se encuentra la profundidad y angulación del tercer molar con respecto al segundo molar, así como la relación de los ápices con el suelo del seno maxilar.

La ortopantomografía no es un método fiable para evaluar los factores de riesgo para la comunicación oroantral, sin embargo, CBCT es una herramienta que posibilita en tres dimensiones analizar la relación y proximidad entre los ápices y el seno maxilar. Por tanto, la radiografía 3D permite prevenir complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Akhlaghi F, Esmaeelinejad M, Safai P. Etiologies and Treatments of Odontogenic Maxillary Sinusitis: A Systematic Review. *Iran Red Crescent Med J.* 2015;17:25536.
- 2 Lewusz-Butkiewicz K, Kaczor K, Nowicka A. Risk factors in oroantral communication while extracting the upper third molar: Systematic review. *Dent Med Probl.* 2018;55:69-74
- 3 Hasegawa T, Tachibana A, Takeda D, Iwata E, Arimoto S, Sakakibara A, Akashi M, Komori T. Risk factors associated with oroantral perforation during surgical removal of maxillary third molar teeth. *Oral Maxillofac Surg.* 2016;20:369-375.
- 4 Araujo GTT, Peralta-Mamani M, Silva AFMD, Rubira CMF, Honório HM, Rubira-Bullen IRF. Influence of cone beam computed tomography versus panoramic radiography on the surgical technique of third molar removal: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019;48:1340-1347.
- 5 Nakamori K, Tomihara K, Noguchi M. Clinical significance of computed tomography assessment for third molar surgery. *World J Radiol.* 2014;6:417-423.

6. Thirumurugan K, Munzanoor RR, Prasad GA, Sankar K. Maxillary tuberosity fracture and subconjunctival hemorrhage following extraction of maxillary third molar. *J Nat Sci Biol Med.* 2013;4:242-245.
7. Aktuna Belgin C, Bayrak S, Atakan C. Determination of alveolar bone height according to the relationship between molar teeth and maxillary sinus. *Oral Maxillofac Surg.* 2021;25:175-180.
8. Kawak HH, Park HD, Yoon HR, Kang MK, Koh KS y Kim HJ. Topographic anatomy of the inferior Wall of the maxillary sinus in Koreans. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004;33:382-388.
9. Dudde F, Barbarewicz F, Henkel KO. Risk factor analysis for perioperative complications in impacted third molar surgery - a single center experience. *Oral Maxillofac Surg.* 2024;28:1127-1138.
10. Ye ZX, Qian WH, Wu YB, Yang C. Buccal rotation for wholly impacted maxillary third molar extraction. *Head Face Med.* 2023;19:2-11.
11. Iwata E, Hasegawa T, Kobayashi M, Tachibana A, Takata N, Oko T, Takeda D, Ishida Y, Fujita T, Goto I, Takeuchi J, Akashi M. Can CT predict the development of oroantral fistula in patients undergoing maxillary third molar removal? *Oral Maxillofac Surg.* 2021;25:7-17.
12. I.Matsuda S, Yoshimura H. Maxillary third molars with horizontal impaction: A cross-sectional study using computed tomography in young Japanese patients. *J Int Med Res.* 2022;50:3000605221080281.
13. I.Eid, E. A., El-Badawy, F. M., & Hamed, W. M. Intrusion of maxillary molar roots into the maxillary sinus in a sample of the Egyptian population using cone beam computed tomography. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* 2021;52:163-169.