

## Exéresis de quiste nasopalatino y regeneración ósea

*Excisão de cistos nasopalatinos e regeneração óssea*  
*Nasopalatine cyst excision and bone regeneration*

### RESUMEN

**Introducción:** El quiste nasopalatino es un quiste no odontogénico, ubicado dentro del conducto nasopalatino del maxilar, su diagnóstico en la mayoría de los casos es por hallazgo radiológico de rutina y en otros casos por la presencia de sintomatología; llegando a generar dolor, parestesia y signos visibles como deformaciones faciales. **Descripción del caso:** El objetivo de este artículo es la revisión de la literatura y presentación del caso de un paciente masculino de 38 años de edad, que acude a la consulta por presentar aumento de volumen en la maxila anterior, de dos años de evolución que presentó resultados favorables luego de la exéresis y colocación de injerto óseo. **Consideraciones finales:** El quiste nasopalatino representa menos del 5% de los quistes a nivel maxilar y su recurrencia es baja. Cuando se trata de un quiste de gran tamaño con destrucción del tejido óseo circundante, la mejor opción es la utilización de un injerto óseo dependiendo tanto de la biocompatibilidad, del sitio afectado y de los costos. Se considera como gold standard a la matriz ósea desmineralizada (DBX) debido a su capacidad de osteoinducción, osteoconducción y osteogénesis. **Palabras claves:** Quiste no odontogénico, Quiste nasopalatino, Regeneración ósea, Injerto óseo, DBX.

### RESUMO

**Introdução:** O cisto nasopalatino é um cisto não odontogênico, localizado no interior do ducto nasopalatino da maxila, a lesão é descoberta na maior parte dos casos como um achado radiológico de rotina e em outros casos pela presença de sintomatologia; incluindo dor, parestesias e deformidades faciais. **Descrição do caso:** O objetivo deste artigo é revisar a literatura e apresentar o caso de um paciente masculino de 38 anos de idade que veio à clínica com um aumento volumétrico da região anterior da maxila, com uma evolução de dois anos, que apresentou resultados favoráveis após excisão e colocação de enxerto ósseo. **Considerações finais:** O cisto nasopalatino representa menos do 5% dos cistos maxilares e a recorrência é baixa. Quando se trata de uma grande lesão com destruição do tecido óseo circundante, a melhor opção é a utilização de um enxerto ósseo dependendo da biocompatibilidade, do local afetado e dos custos. A matriz óssea desmineralizada (DBX) é considerado o material padrão para a reconstrução óssea da região afetada devido à sua capacidade de osteoindução, osteocondução e osteogênese. **Palavras-chave:** Cisto não odontogênico, Cisto Nasopalatino, Regeneração óssea, Enxerto ósseo, DBX.

**Hugo Xavier Guaman Roldan**

ORCID: 0009-0005-7853-1041

Cirurgião Oral y Maxilofacial Hospital Vicente Corral Moscoso

**Leonardo Flavio Cabrera Maldonado**

ORCID: 0000-0001-6401-6405

Docente de cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Cuenca – Ecuador.

**Gabriela Vanessa Cobos Andagoya**

ORCID: 0000-0002-5840-7351

Estudiante de Odontología de la Universidad de Cuenca, Cuenca – Ecuador.

**Karina Estefanía Sanguil Vásquez**

ORCID: 0009-0007-8540-8716

Estudiante de Odontología de la Universidad de Cuenca, Cuenca – Ecuador.

### ENDEREÇO DO AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA:

Gabriela Vanessa Cobos Andagoya  
Estudiante de Odontología de la Universidad de Cuenca

Dirección: Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Campus Paraíso, Av. Paraíso, Cuenca - Ecuador.

E-mail: vanessa.cobos@ucuenca.edu.ec

### ABSTRACT

**Introduction:** The nasopalatine cyst is a non-odontogenic cyst, located within the nasopalatine duct of the maxilla, its diagnosis in most cases is by routine radiological finding and in other cases by the presence of symptomatology; coming to generate pain, paresthesia and visible

signs such as facial deformities. **Case description:** The objective of this article is to make a literature review and presentation of the case of a 38-year-old male patient, who comes to the consultation for presenting an increase in volume in the anterior maxilla, of two years of evolution that presented favorable results after excision and placement of bone graft. **Final considerations:** Nasopalatine cyst represents less than 5% of the cysts at maxillary level and its recurrence is low. When it is a large cyst with destruction of the surrounding bone tissue, the best option is the use of a bone graft depending on biocompatibility, the affected site and costs. Demineralized bone matrix (DBX) is considered the gold standard due to its capacity for osteoinduction, osteoconduction and osteogenesis. **Key words:** Non-odontogenic cyst, Nasopalatine cyst, Bone regeneration, Bone graft, DBX.

## INTRODUCCIÓN

Se define quiste a una cavidad patológica, la cual está revestida de epitelio y presenta contenido líquido o semilíquido, que se origina a partir de componentes epiteliales odontogénicos o restos celulares atrapados dentro de hueso o tejidos blandos. (1-2)

Entre los quistes de origen no odontogénico, el Quiste Nasopalatino o también llamado Quiste del Conducto Incisal (3) es el más común de la cavidad oral, se origina de los restos embrionarios del conducto nasopalatino, usualmente asintomático. De mayor prevalencia en adultos mayores entre 40 a 60 años de edad, varones y sin predominio racial. (2)

Un estudio realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica, evidenció la baja incidencia de quistes no odontogénicos (2,6%) en relación con los quistes odontogénicos (42,9%), coincidiendo con los estudios realizados en Reino Unido, Chile, Brasil, España e India.

Otro estudio realizado en Turquía da una prevalencia de 3,2% para quistes no odontogénicos y 77,2% para quistes odontogénicos, siendo el quiste del conducto nasopalatino el más recurrente y representado por el 73 % de los casos. (4)

Clínicamente se presenta un aumento de volumen a nivel del labio superior, elevación del ala de la nariz y un incremento del grosor de la mucosa en el vestíbulo nasal, por lo común puede generar deformidad facial. (1) Radiográficamente se aprecian imágenes radiolúcidas bien circunscritas de forma oval, localizadas en la línea media del maxilar superior, entre las raíces de los dientes anteriores. (2)

Histológicamente se encuentran revestidos

por una capa de epitelio cilíndrico ciliado (respiratorio) cuboidal o plano estratificado, incluso por una mezcla de los dos. La cápsula del quiste presenta también vasos sanguíneos y nervios periféricos. (3) El tratamiento consiste en la eliminación completa del quiste, osteotomía periférica y remoción de dientes involucrados en la lesión dependiendo del caso. (2) Se realiza la exodoncia de las piezas dentales con un mal pronóstico debido a su compromiso con estructuras anatómicas y nerviosas adyacentes, al igual que la remoción de las piezas dentales que no cumplan una función de oclusión normal. (1)

Radiológicamente el gold standard para el estudio del quiste es la utilización de la tomografía computarizada de haz cónico que nos permite realizar una planificación y mediciones quirúrgicas a través de una reconstrucción tridimensional del conducto y evaluar la relación con las estructuras anatómicas vecinas. (5)

En la actualidad para sustituir la pérdida de tejido óseo se han utilizado múltiples tipos de injerto óseo, entre estos tenemos a los aloinjertos que corresponde a otro individuo de la misma especie, los xenoinjerto que proviene de otra especie animal y los aloplastos que son inorgánicos o sintéticos. (5)

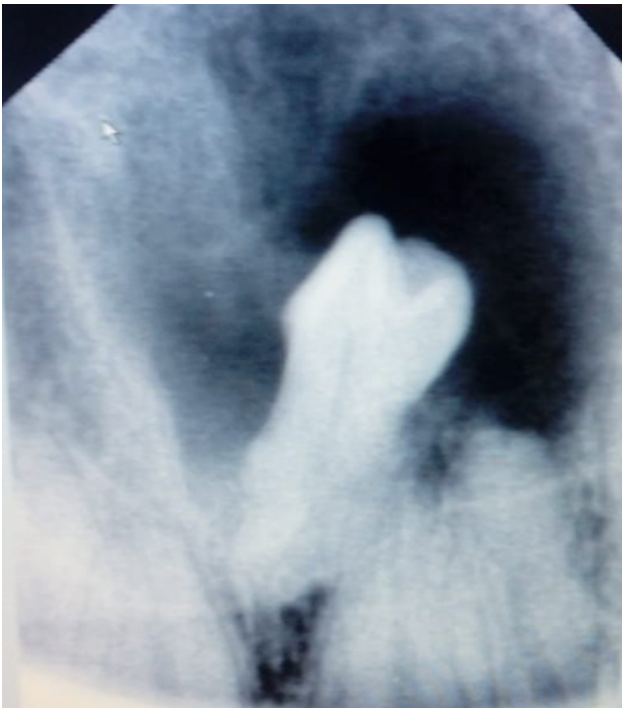
Dentro de los sustitutos de injerto óseo aloplastos tenemos a el DBX, el cual está compuesto por una matriz desmineralizada proveniente de donantes; rica en colágeno y proteínas óseas morfogenéticas que, en conjunto son responsables del poder osteoinductor estimulando así la formación y regeneración ósea. DBX se elabora por MTF (Musculoskeletal Transplant Foundation) en Estados Unidos y se comercializa por Synthes.(6)

Por tales motivos el objetivo fue describir un caso clínico y revisar la literatura sobre el quiste del conducto nasopalatino y el uso de DBX como injerto óseo.

## DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 38 años de edad, chofer de profesión, sin antecedentes de enfermedades sistémicas, refiere que hace 1 año presentó un aumento de volumen a nivel del surco vestibular por lo que acude donde su odontólogo, quien le realiza un drenaje. A los 6 meses nuevamente presenta la misma sintomatología y le repiten el procedimiento de drenaje, el cuadro clínico persiste y se acompaña de parestesia del labio y es por esta razón que es derivado al cirujano para valoración y tratamiento.

El paciente acude a la consulta con una radiografía periapical donde se observa la presencia de un mesiodent. (**Figura 1**)



**Figura 1** - Radiografía periapical obtenida en radiografía.

Al realizar el examen clínico extraoral recolectamos los siguientes datos:

Aumento de volumen a nivel del ala de la nariz del lado derecho y del labio, junto con el incremento del volumen a nivel del fondo del surco.

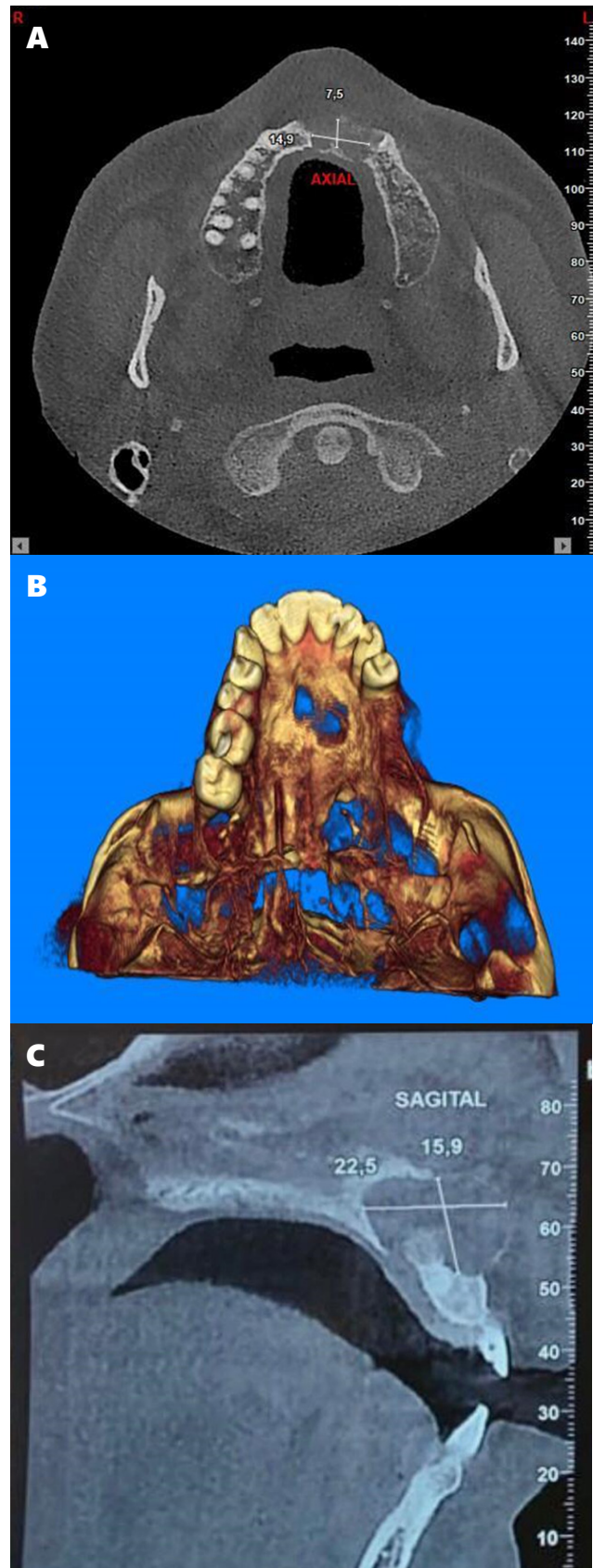
Se realizan los exámenes de sensibilidad pulpar entre los cuales optamos por la prueba de frío que consiste en realizar aislamiento relativo, secado de la superficie y utilizando una pequeña torunda de algodón rociada con endo ice (Cloruro de etilo) probamos la respuesta normal de las fibras nerviosas, realizando primero la prueba en el diente testigo y posterior en la pieza afectada.

La segunda prueba que se realizó fue la del calor, mediante la utilización de una barra de gutapercha calentada y aplicada en el tercio medio de la cara vestibular del diente a examinar, previamente aislado y seco.

En la evaluación de la CBCT en cortes de intervalos de 0,3 mm a 0,15 mm se observa imagen hipodensa delimitada en su interior-corona, tercio superior y medio radicular de pieza incluida. Expansión de las corticales con compromiso hacia la fosa nasal izquierda.

En corte transversal, se observa una masa hiperdensa delimitada por corticales intactas de dimensiones 14,9 en sentido mesio-distal y 7,5 en sentido vestibulo-palatino. **(Figura 2A y 2B)**

En corte sagital se visualiza masa hiperdensa con dimensiones 22,5 en sentido anteroposterior y 15,9 en sentido vertical. **(Figura 2C)**

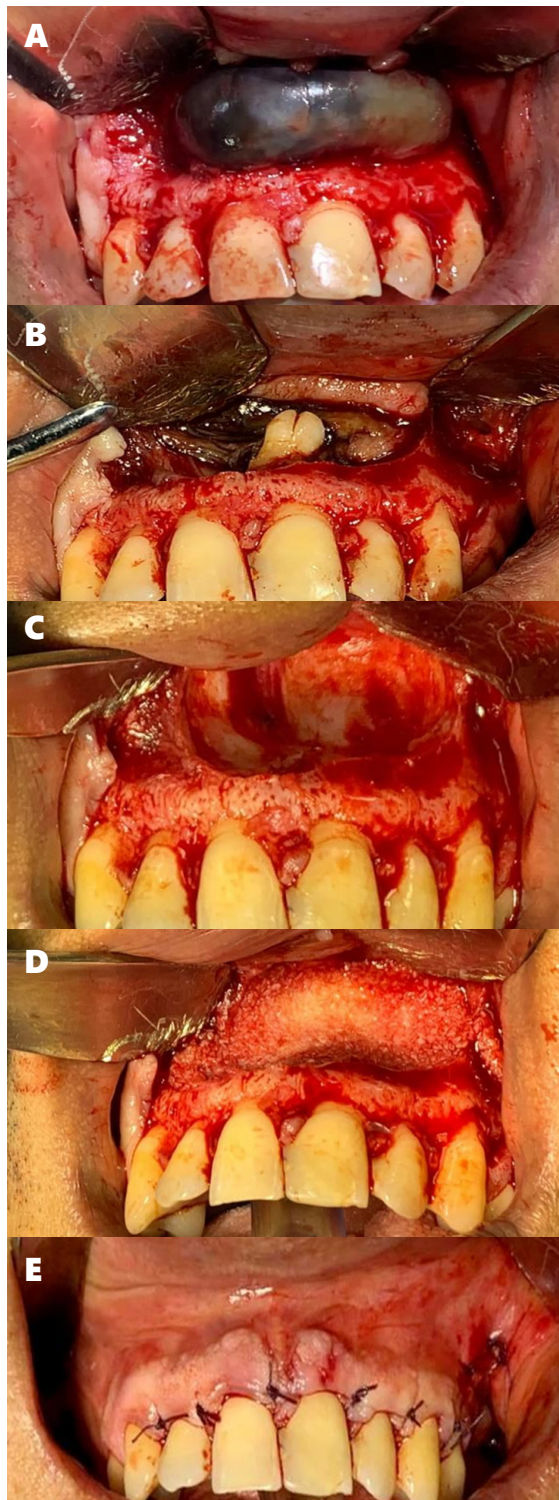


**Figura 2** - 2A, corte transversal; 2B, renderización en 3D de un corte en sentido transversal; 2C, corte sagital.

El procedimiento se realiza bajo anestesia general, con la ayuda de un bisturí #15 se realiza una incisión sulcular para diseñar un colgajo mucoperiós-tico Newman parcial con descarga a nivel de la papila



de la pieza 2.4, se procede a levantar el colgajo, se realiza la enucleación del quiste y la extracción del diente supernumerario, se realiza una osteotomía periférica con la finalidad de eliminar todo el tejido y tener corticales intactas en la cavidad. Se realiza hemostasia para finalmente colocar el sustituto de injerto óseo (DBX). Se repone el tejido mediante puntos simples transpapilares. (**Figura 3A, B, C, D y E**)



**Figura 3** - 3A, enucleación del quiste; 3B, extracción del diente supernumerario; 3C, cavidad con corticales intactas; 3D, colocación de DBX; 3E, reposición del tejido mediante puntos simples transpapilares.

Al terminar el procedimiento quirúrgico se administró por vía intravenosa una monodosis de dexametasona 8 mg, ketorolaco 60 mg y 1g de cefalexina.

Se suministra por vía oral Amoxicilina + Ácido Clavulánico (Augmentin 625 mg) cada 8 horas por 7 días junto con ibuprofeno (Motrin 600 mg) por 3 días.

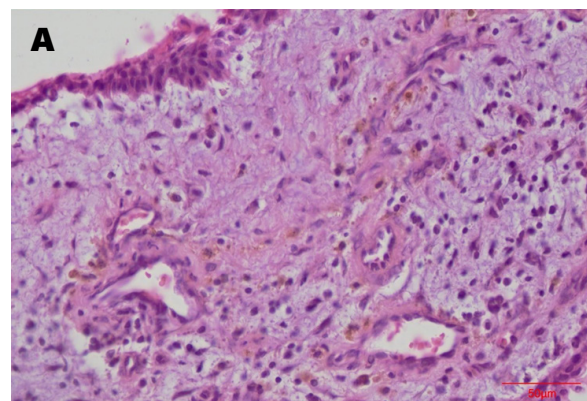
Se envió la muestra para análisis histopatológico.

Al examen macroscópico se observa un fragmento de tejido blando, forma triangular, procedente de la zona nasopalatina de color pardo negro, consistencia firme, superficie lisa; que mide 2.3\*1.6\*0.5 cm. (**Figura 4**)

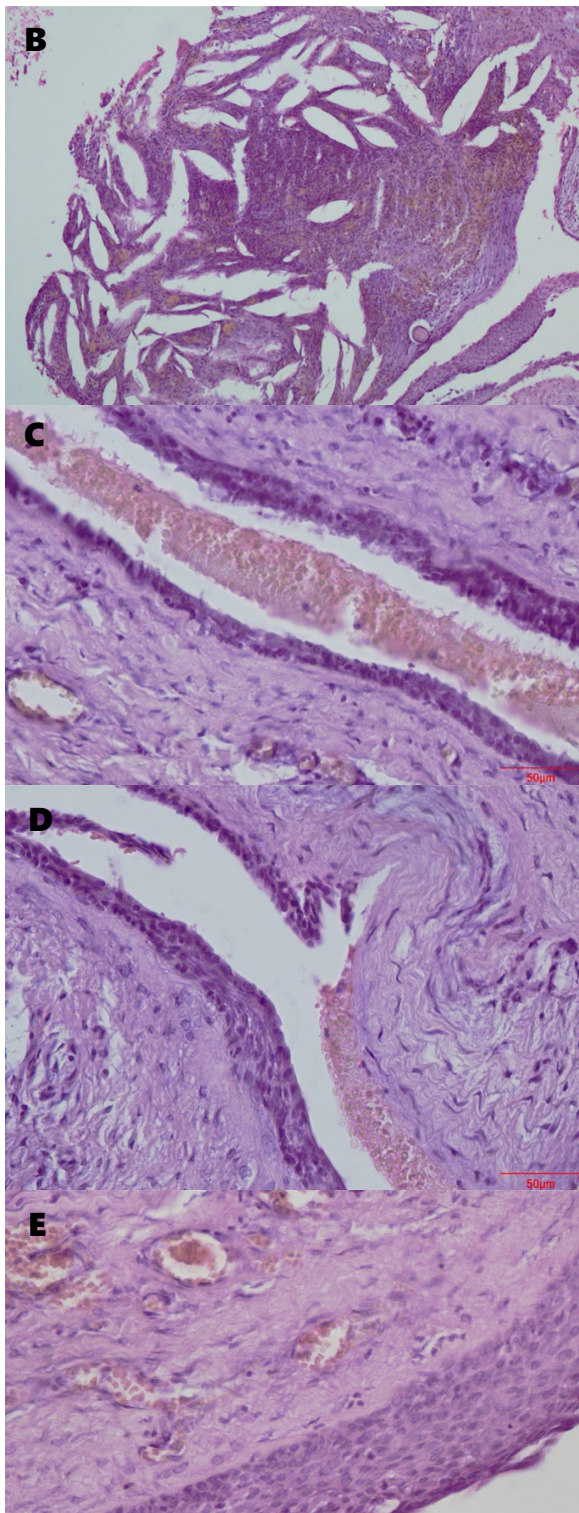


**Figura 4** - Muestra macroscópica

Al examen microscópico se identifica una cavidad anfractuosa que contiene eritrocitos extravasados, esta cavidad está bordeada por tejido epitelial cúbico estratificado cilindrico de aproximadamente dos capas de espesor; en otros tramos este epitelio se torna escamoso estratificado, tejido conectivo fibrovascular que corresponde a la cápsula de la lesión contiene tejido nervioso y zonas de intenso infiltrado inflamatorio de predominio crónico (plasmocitos). Además, presencia de agujas de colesterol (colesterol extracelular) y pigmentos de hemosiderina. (**Figura 5A, B, C, D y E**)







**Figura 5** - 5A, Infiltrado inflamatorio crónico (plasmocitos) y pigmentos de hemosiderina; 5B, cristales de colesterol; 5C, epitelio cúbico estratificado ciliado; 5D, tejido conectivo fibrovascular; 5E, eritrocitos extravasados. (H&E)

Diagnóstico histológico compatible con Quiste Nasopalatino asociado a proceso inflamatorio.

Se realiza un control a los 6 meses en el cual se evidencia una reposición completa del tejido a nivel vestibular sin presentar complicaciones. (**Figura 6A**)



**Figura 6** - A; control postoperatorio a los 6 meses.

## DISCUSIÓN

Cuando tenemos una lesión quística debemos abordar todos sus posibles diagnósticos estableciendo sus características clínicas para evitar un diagnóstico erróneo y por consiguiente un tratamiento adecuado.

Dentro de los diagnósticos diferenciales del Quiste Nasopalatino tenemos: quistes odontogénicos y tumores como el Quiste Dentígero, Quiste Periodontal Lateral, Ameloblastoma Uniquístico, tumores odontogénicos queratoquistes y Granuloma Periapical.(7)

Al tener una lesión quística en relación a un diente supernumerario y/o mesiodens no erupcionado se la puede confundir con un Quiste Dentígero; el cual tiene mayor predilección por los 3º molares mandibulares, seguidos por los caninos maxilares, terceros molares maxilares, rara vez se asocian con incisivos maxilares y con supernumerarios. (8) Además, el tejido blando no se encuentra adherido al cuello del supernumerario.

Para poder llegar a un diagnóstico preciso debemos basarnos en características clínicas, imagenológicas e histológicas.

Clínicamente los dos tipos de quistes son semejantes, los síntomas pueden ser: inflamación, desplazamiento de dientes vecinos, movilidad de dientes contiguos y aumento de la sensibilidad dental. (8)

Histológicamente cuando se trata de un quiste nasopalatino encontramos, un epitelio cúbico estratificado con zonas de intenso infiltrado inflamatorio de predominio crónico; se diferencia del resto de los quistes no odontogénicos por la presencia del paquete vasculonervioso nasopalatino, (9) en tanto que el Quiste Dentígero tiene un epitelio escamoso estratificado fino y regular, que se inserta en el límite cemento adamantino, caracterizado por la presencia de células cuboides o aplanadas que descansan en una fina lámina basal, y la cápsula fibrosa que lo rodea presenta escaso o nulo infiltrado

inflamatorio crónico. (8)

Imagenologicamente, el quiste nasopalatino aparece como una radiolucidez bien definida en la línea media del paladar anterior, se menciona en la literatura que una radiolucencia de 7 hasta 20 mm de diámetro del conducto nasopalatino nos hace sospechar de la presencia de esta patología; (9) mientras que el Quiste Dentígero se puede encontrar o no a nivel de la línea media y cuando se aprecia un ensanchamiento del espacio pericoronario que supere los 2,5 mm indicará la presencia de un quiste dentígero. (8)

Los huesos maxilares pueden sufrir pérdida ósea ya sea de origen congénito o adquirida, dentro de éstas tenemos neoplasias, lesiones intraóseas generadas por traumas, defecto post quirúrgico y edentulismo. Cuando se da este déficit de tejido es necesario rehabilitar con técnicas quirúrgicas, siendo los injertos óseos la alternativa más actual. (10)

Los Injertos óseos dependiendo de su naturaleza se clasifican en: Autoinjertos (del mismo individuo), Aloinjertos (de otro individuo de la misma especie), Xenoinjerto (de otra especie animal) o aloplasto (Inorgánicos o sintéticos), siendo el material de elección aquel que posea mayor biocompatibilidad, mejores propiedades biológicas, biomecánicas y de un costo accesible al paciente. Según Diego Correa y et al., consideran como gold standard el autoinjerto, por su gran biocompatibilidad, biomecánica, capacidad de proveer la osteoinducción, osteoconducción y osteogénesis. (10)

En este caso se utilizó un sustituto ósea sintético (DBX) elaborado con matriz ósea desmineralizada (DBM) que se obtiene por la eliminación de la fase mineral del hueso cortical que reemplaza al hueso huésped en un período de cuatro a seis meses. El DBX presenta factores de crecimiento óseo activos responsables de las propiedades osteoinductoras, que estimulan activamente la formación y la regeneración ósea. (6)

DBX rellena los defectos o espacios óseos dándole estabilidad a la estructura, elaborado en condiciones asépticas sin ser sometido a tratamientos por irradiación ni calor para conservar su osteoinductividad. (6)

Dentro de sus beneficios tenemos: mantenerse en el lugar de su implantación, no adherirse a los guantes durante su manipulación, moldeable a cualquier tamaño y forma, conservación a temperatura ambiente, capacidad para combinar con autoinjerto, sangre o médula ósea, además es biocompatible y cuenta con un pH fisiológico. (6)

Actualmente, se utilizan diversas técnicas y tipos de anestesia para la exéresis de un quiste

nasopalatino, pero esto depende de: el tamaño del quiste, tejidos anexos implicados con el mismo, la valoración sistémica del paciente, entre otros.

El Dr. Pablo Emilio Molano Valencia et al; menciona en un reporte de caso que utilizaron anestesia infiltrativa por medio de 2 carpules de lidocaína al 2 % con vasoconstrictor tanto en vestibular y palatino como técnica anestésica para la exéresis del quiste nasopalatino de 3 mm de diámetro. (4)

Mientras, Miguel Ángel Coz et al; utilizaron en su reporte de caso anestesia local con clorhidrato de mepivacaína al 3%, mediante técnica infiltrativa. Además, se realizó incisiones intrasulculares en todas las piezas dentarias y se decoló el colgajo mucoperióstico tanto en vestibular como palatino hasta exponer el quiste nasopalatino de tamaño 10 mm x 10 mm, con bordes corticalizados y compromiso de tabla ósea palatina. (11)

Por otra parte, Carlos Juan Liceaga, jefe del Servicio de Cirugía Maxilofacial del hospital Juárez de México et al; en su revisión bibliográfica y presentación de caso utilizaron anestesia general con intubación nasotraqueal para posteriormente realizar una incisión contorneante de órganos dentales anterosuperiores con dos incisiones de descarga. La lesión tenía un tamaño de 5x4cm, llevando a cabo la escisión íntegra de la misma, corroborando que su superficie se encuentre intacta. (9)

En este reporte se optó por la utilización de anestesia general, debido a la dimensión de la lesión 2.3 x 1.6x 0,5 cm, el compromiso con estructuras anexas, por la duración de la cirugía la cual consistió en la extracción del quiste junto con el mesiodent y la regeneración con un sustituto de injerto óseo (DBX).

## CONSIDERACIONES FINALES

Los diferentes quistes representan un peligro para la integridad del componente maxilofacial llegando a ocasionar trastornos tanto funcionales como estéticos, siendo la afección de variable intensidad relacionado con el grado de evolución del quiste, cada uno de los quistes presenta características que los diferencian y son particulares para reconocerlos y asignarles un nombre.

El examen radiológico y el histopatológico son indispensables para realizar un diagnóstico correcto, la CBCT es el gold standar, ya que nos ha demostrado una evaluación con mayor exactitud de las piezas dentales que aparentemente pueden estar causando la lesión además nos permite evaluar con cuidado la continuidad del espacio periodontal de estos dientes para darles un pronóstico a futuro



y generar un plan de tratamiento en el caso que su pronóstico sea desfavorable, además la imagen dada por la CBCT nos permite visualizar las piezas anatómicas adyacentes y a la vez nos otorga diferentes cortes en múltiples planos.

El Quiste Nasopalatino representa menos del 5% de los quistes a nivel maxilar, la mayoría son asintomáticos, la recurrencia es baja, sin embargo existen casos ligados a un proceso de eliminación incompleta los cuales generan una recidiva, para evitar estas complicaciones se debe realizar siempre una enucleación completa del quiste y la inspección de las paredes.

En la eliminación de un quiste debemos evaluar varios parámetros para utilizar una técnica anestésica adecuada, entre estos tenemos: el estado sistémico del paciente, el tamaño del quiste, la presencia de alergias, el tiempo de duración de la cirugía y de esta manera optar por una técnica infiltrativa o anestesia general.

Cuando se trata de un quiste de gran tamaño con destrucción de tejido óseo circundante, la utilización de injertos óseos es una opción clave para el éxito de la cirugía a largo plazo. La mejor opción dependiendo de la biocompatibilidad, del sitio afectado y de los costos. Se considera como gold standard al DBX debido a su capacidad de osteoinducción, osteoconducción y osteogénesis.

## REFERENCIAS

1. Philbert RF, Sandhu NS. Nonodontogenic Cysts. *Dent Clin North Am*. 2020 Jan;64(1):63-85. doi: 10.1016/j.cden.2019.08.006. Epub 2019 Oct 17. PMID: 31735234. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31735234/>
2. Peters F.I., López G.P., Preisler E.G., Sotomayor C.C., Donoso Z.M., Hernández V.S.. Prevalencia de quistes odontogénicos: Hospital Regional Valdivia entre los años 1990 y 2010. *Av Odontostomatol*; 28( 6 ): 303-309. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852012000600005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852012000600005&lng=es).
3. Torrecilla-Venegas Rolando, Castro-Gutiérrez Irma, Rosendiz-Pérez Doralis. Quistes no odontogénicos de maxilares: una revisión de la literatura. *Rev.Med.Electrón*. 2022; 44(4): 714-726. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242022000400714&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000400714&lng=pt). Epub 31-Ago-2022
4. Molano VPE,Corrales AJA,Marmolejo TA, et al. Enucleación de Quiste Nasopalatino. Reporte de un caso clínico. *Rev ADM*. 2012;69(1):34-37. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=33527>
5. Bustamante-Correa Diego, Valladares-Pérez Salvador, Astorga-Mori Felipe, Sepúlveda-Troncoso Gerson, Cortez-Fuentes Carlos, Gahona-Gutiérrez Osvaldo. Injerto Óseo Tibial en Cirugía Oral y Maxilofacial: Indicaciones y Descripción de la Técnica, Propósito De Tres Casos. *Int. J. Odontostomat*. 2021. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2021000100286&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2021000100286&script=sci_arttext)
6. DBX. Sustituto de injerto óseo. El poder osteoinductor.
7. Sankar D, Muthusubramanian V, Nathan JA, Nutalapati RS, Jose YM, kumar YN. Aggressive nasopalatine duct cyst with complete destruction of palatine bone. *J Pharm Bioall Sci* 2016;8:S185-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5074029/>
8. Rodríguez Romero FJ, Cerviño Ferradanes S, Muriel Cueto P Quiste dentígero asociado con mesiodens: Exposición de un caso, revisión de la literatura y diagnóstico diferencial. 2011. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852011000600003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852011000600003)
9. Quiste nasopalatino de tamaño inusual. Revisión bibliográfica y presentación de un caso. *Nasopalatine cyst of unusual size: a review of the literature and presentation of a case*. 2013. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2013/od133i.pdf>
10. Dedhia P, Dedhia S, Dhokar A, Desai A. Nasopalatine duct cyst. *Case Rep Dent*. 2013. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/869516>
11. IMPLANTES DENTALES EN MAXILAR COMPROMETIDO POR QUISTE NASOPALATINO. 2014. Disponible en: [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1942/kiru\\_11%281%292014\\_coz\\_pena\\_et-al?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1942/kiru_11%281%292014_coz_pena_et-al?sequence=1&isAllowed=y)