



Caso clínico

Mixoma en folículo dentario, diagnóstico y tratamiento temprano del tumor. A propósito de dos casos clínicos inusuales

Myxoma in dental follicle, an early diagnosis and treatment of the tumor. A report of two unusual cases

Gloria Leticia Lara Fong,* Nubia Yadira Prado Bernal,‡ Fabiola Salgado Chavarría,§
Martha Margarita Compean Loredo¶

RESUMEN

Introducción: el mixoma es una neoplasia infrecuente, particularmente en la población pediátrica, se origina a partir del ectomesénquima, tiene un comportamiento localmente agresivo. Ocurre mayoritariamente entre la segunda y tercera décadas de la vida, con una predilección leve por el género femenino. Presenta una amplia variedad en la apariencia clínica y radiológica; sin embargo, la manifestación más común es una expansión ósea asintomática, radiolucidez multilocular y reacción periosteal importante. **Objetivos:** reportar dos casos clínicos inusuales de mixomas en pacientes pediátricos con un diagnóstico oportuno. Se presentarán las características clínicas, la evaluación radiográfica y el tratamiento temprano del tumor. **Presentación de caso:** el primer caso, masculino de siete años con diente supernumerario en paladar, asintomático; tomográficamente con imagen

ABSTRACT

Introduction: myxoma is a rare neoplasia in the pediatric population, originating from ectomesenchyme, with a locally aggressive behavior. It primarily occurs between the second and third decades of life, with a slight predilection for females. It presents a wide variety of clinical and radiological appearances; however, the most common manifestations are: asymptomatic bone expansion and multilocular radiolucency. **Objectives:** the main objective is to report two unusual clinical cases of myxomas in pediatric patients with timely diagnosis. And to describe their clinical characteristics, radiographic evaluation, and unusual treatments. **Case report:** the first case involves a seven-year-old male with an asymptomatic supernumerary tooth in the palate. A hypodense image surrounding the tooth's crown was observed, along with palatal cortical expansion and erosion. The second case

* Cirujana Oral y Maxilofacial. Médico Especialista Hospital Regional Mérida ISSSTE Mérida, Yucatán. Práctica Privada.

‡ Cirujana Oral y Maxilofacial. Profesor Investigador, Departamento de Atención a la Salud. UAM-X. Práctica Privada

§ Adscrita especialidad Cirugía Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología. DEPel. UNAM. Práctica Privada

¶ Odontopediatra. Práctica Privada.

Correspondencia:

Nubia Yadira Prado Bernal

Calz. del Hueso Núm. 1100, Coapa, Col. Villa Quietud, Alc. Coyoacán, 04960, Ciudad de México.

E-mail: nprado@correo.xoc.uam.mx

Citar como: Lara FGL, Prado BNY, Salgado CF, Compean LMM. Mixoma en folículo dentario, diagnóstico y tratamiento temprano del tumor. A propósito de dos casos clínicos inusuales. Rev Mex Cir Bucal Maxilofac. 2024; 20 (3): 140-145. <https://dx.doi.org/10.35366/118187>



hipodensa que rodea la corona del mismo, expansión y erosión de la cortical palatina. El segundo caso, femenino de 16 años quien presenta dolor a nivel de terceros molares superiores, clínicamente sin alteraciones; imagenología con zona radiolúcida que rodea ambos dientes. Los resultados histopatológicos reportaron mixoma odontogénico. **Conclusión:** los mixomas en la infancia son tumores extremadamente raros que han sido tratados con una variedad de métodos. Existe una reticencia obvia a realizar una escisión quirúrgica parcial o amplia en niños por la preocupación sobre la desfiguración y la interferencia con el crecimiento facial. Por lo tanto, se enfatiza en el diagnóstico oportuno: análisis imagenológico que permita evaluar las lesiones con mayor precisión en aquellos sacos pericoronarios sospechosos y por ende, en la toma de la biopsia para el diagnóstico definitivo y tratamiento pertinente.

Palabras clave: mixoma odontogénico, tumor odontogénico, folículo dental, cirugía oral, caso clínico.

*involves a 16-year-old female who only presented pain as a clinical feature. Imaging revealed a radiolucent area surrounding both teeth. To the histopathological studies, results confirmed an odontogenic myxoma. **Conclusion:** myxomas in childhood are extremely rare tumors that have been treated using various methods. There is a clear discussion about performing partial or extensive surgical excision in children due to concerns about disfigurement and interference on the facial growing. As a result, priority is given to early diagnosis through imaging studies that enable a more precise assessment of lesions in this pericoronary sacs, followed by a biopsy to ensure an accurate diagnosis and proper treatment.*

Keywords: odontogenic myxoma, odontogenic tumor, dental follicle, oral surgery, clinical case.

INTRODUCCIÓN

Los mixomas son tumores poco frecuentes, benignos y localmente agresivos que surgen del estroma mesenquimal. Se ha informado que se presentan en el hueso, tejidos blandos y, con mayor frecuencia, en el miocardio. Aunque la presentación de mixomas en la cabeza y el cuello es poco frecuente, afectan con mayor frecuencia al esqueleto facial, en donde han sido reportados en la lengua, nariz, mejilla, músculos del cuello, faringe, laringe, carótida y glándula parótida.¹ Los de origen odontogénico, se le denominan mixomas odontogénicos (MO).² El mixoma odontogénico (MO), puede llegar a ser localmente agresivo y con una alta tasa de recurrencia. Se cree que su origen se da en el tejido mesenquimal embrionario de la papila dental, el folículo dental o el ligamento periodontal lo que explicaría la asociación con los dientes impactados.³ Con una prevalencia de 0.5 a 17.7% dentro de los tumores odontogénicos^{4,5} y una incidencia de alrededor de 0.07 casos nuevos por millón de personas por año.^{6,7} El rango de edad de los pacientes afectados oscila entre los 5 y los 56 años,⁸ pero la mayoría de los casos se presenta con una frecuencia mayor entre la segunda y cuarta década de la vida, con una mínima predilección por el sexo femenino. La mandíbula es la región más afectada (dos tercios de los casos).^{6,8} Clínicamente, se caracteriza por aumento de volumen lento y discreto, poco dolor, disestesia o parestesia, con potencial de causar destrucción ósea local, expansión cortical, infiltración de tejidos blandos, reabsorción radi-

cular y movimiento dentario⁶ y ulceración cuando alcanzan un gran tamaño, similar a los tumores de la región; de manera ocasional se asocia con dientes no erupcionados.^{9,10} En los estudios de imagen se pueden observar imágenes compatibles con un patrón de reabsorción unilocular o multilocular, con o sin bordes claramente definidos¹¹ con un estándar característico de pompas de jabón, panal de abejas, raqueta de tenis o telaraña aunque no lo hace exclusivo del mixoma, lo más importante es verificar la reacción periosteal que alerte de su agresividad.^{5,12} Barros en 1969, propuso dos estadios de patrones radiológicos, el primer estadio de apariencia osteoporótica, con espacios medulares más prominentes separados por finos septos de hueso, aquí la lesión adquiere su aspecto radiográfico clásico, consistente en radiolucidez multilocular con lóbulos bien desarrollados, compuestos por trabéculas que tienden a intersecarse en ángulos rectos, formando lóbulos rectos, delgados, alargados, triángulos pequeños o grandes, rombos, cuadrados, rectángulos y figuras X, Y y V; Eversole lo denominó como «liquen plano del hueso mandibular», de ahí sus diversos nombres por su patrón tan característico. El segundo estadio consiste en la fase de ruptura o destructiva que consiste en pérdida de lóbulos internos, expansión significativa y perforación de la corteza con invasión a los tejidos blandos circundantes, el margen periférico de los septos puede estar dispuesto en ángulos rectos con respecto al margen, dando una apariencia de «cepillo de pelo» o «rayos de sol».¹³ El diagnóstico diferencial imagenológico debe incluir

principalmente ameloblastoma, quiste dentífero, queratoquiste odontogénico, hemangioma intraóseo, quiste óseo aneurismático y granuloma central de células gigantes.⁸ El diagnóstico diferencial histológico debe realizarse con rhabdomioma, liposarcoma mixoide, sarcoma neurogénico, neurofibroma, lipoma, fibroma, fascitis condromixoide y nodular.^{13,14} Histológicamente compuesto de tejido mixoide e hipocelular, células estrelladas a fusiformes en una matriz intercelular rica en mucoide, sin encapsulación y con trabéculas óseas residuales esporádicamente dispersas¹⁵ con una alta sobreproducción de glucosaminoglicanos y, en algunos casos, una alta producción de colágena, por eso también lleva el nombre de mixofibroma;^{16,17} esta variante histológica parece presentar predilección por pacientes más jóvenes.^{18,19} Por su alta tasa de recurrencia, entre 10 al

33%, y su gran infiltración alveolar, se recomienda una resección quirúrgica con un centímetro de márgenes, aunque en los últimos años el tratamiento ha sido controversial; se han propuesto tratamientos conservadores con enucleación y curetaje pero con un largo seguimiento. Se recomienda verificar las dimensiones del tumor, tumores pequeños menores de 3 cm permiten un tratamiento conservador con enucleación y curetaje,²⁰ para tumores que superan los 3 cm se optará por una resección en bloque con bordes anatómicos sanos de 0.5 a 1 cm respecto a los bordes de la lesión observados radiográficamente.²¹ En la actualidad, se han tenido resultados alentadores con el tratamiento de anticuerpos monoclonales (denosumab) o terapia antiangiogénica (imatinib).²² El presente artículo presenta dos casos de mixomas valorados clínica e histopatológicamente en el saco pericoronario de un diente supernumerario y un tercer molar impactado, lo que permitió un tratamiento oportuno antes del desarrollo expansivo del tumor.

PRESENTACIÓN DE LOS CASOS

Caso 1

Masculino de siete años, referido por presentar diente supernumerario en paladar asintomático, sin antecedentes heredofamiliares de importancia para el padecimiento actual. Clínicamente sin cambios en la mucosa oral, con ligero aumento de volumen en tercio medio del paladar óseo sobre la línea media. En tomografía tipo *cone beam* se observa diente supernumerario alojado en la bóveda palatina en posición horizontal e invertida, con imagen hipo-

densa de 3 mm que rodea la corona del mismo, expansión y erosión de la cortical palatina. Durante el abordaje se evidencia adelgazamiento de cortical palatina de fácil remoción con legra, así como tejido abundante y de consistencia gelatinosa que rodeaba la corona del diente, por lo cual se realiza un curetaje exhaustivo de la cavidad y se decide enviar para estudio histopatológico donde se reporta tejido compatible con mixoma odontogénico (*Figura 1*). Se realiza control tomográfico posterior a procedimiento y control a los 3 y 6 meses postoperatorio y a un año observándose adecuada neoformación ósea (*Figura 2*).

Caso 2

Paciente femenino de 16 años de edad quien acude a consulta por presentar dolor a nivel de terceros molares superiores, sin antecedentes de importancia para padecimiento actual, clínicamente sin datos de aumento de volumen facial o intraoral, mucosas de adecuada coloración e hidratación. Presenta radiografía panorámica donde se observa zona radiolúcida que rodea corona de tercer molar superior derecho (18) y tercer molar superior izquierdo (28), de dimensión mayor a 5 mm. Se realiza extracción quirúrgica de los dos terceros molares superiores (18 y 28), retiro de tejido pericoronario abundante y de consistencia gelatinosa de ambos dientes, por lo que se decide realizar exhaustivo curetaje del alveolo y biopsia con reporte histopatológico de mixoma odontogénico en los dos folículos dentarios (*Figura 3*). Se decide mantener bajo vigilancia estrecha con control radiográfico de 3 y 6 meses (*Figura 4*).

DISCUSIÓN

El MO es un tumor benigno inusual. Virchow acuñó este término en 1863, que posteriormente fue definido por él como «Schleimgeschwulste» (mixomata) en 1871, porque pensó que sólo había mixoma de tejidos blandos, como en el cordón umbilical por su alto contenido de mucina. El mixoma maxilar odontogénico fue mencionado por primera vez en la literatura por Thoma y Goldman en 1947.^{1,13} Aunque es menos frecuente en niños puede ocurrir y con características clínicas e histológicas parecidas a los adultos. Keszler y colegas reportan una prevalencia inferior a 10% en niños,²³ los casos más jóvenes reportados son en un niño de dos años por Kadlub y asociados y de tres años por Fenton y colaboradores.^{24,25} La presentación clínica de los casos en

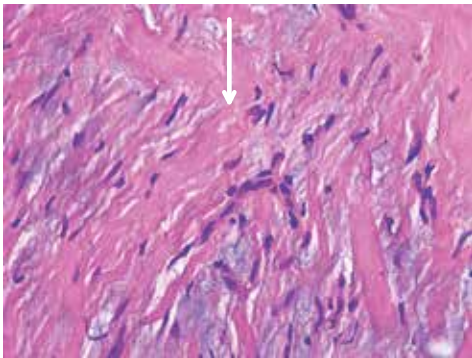


Figura 1: Cortes histopatológicos del paciente del caso 1 mixoma de diente supernumerario donde se muestra un pequeño grupo de células odontogénicas dentro de una lesión con acentuado cambio mixoide y escasa celularidad.

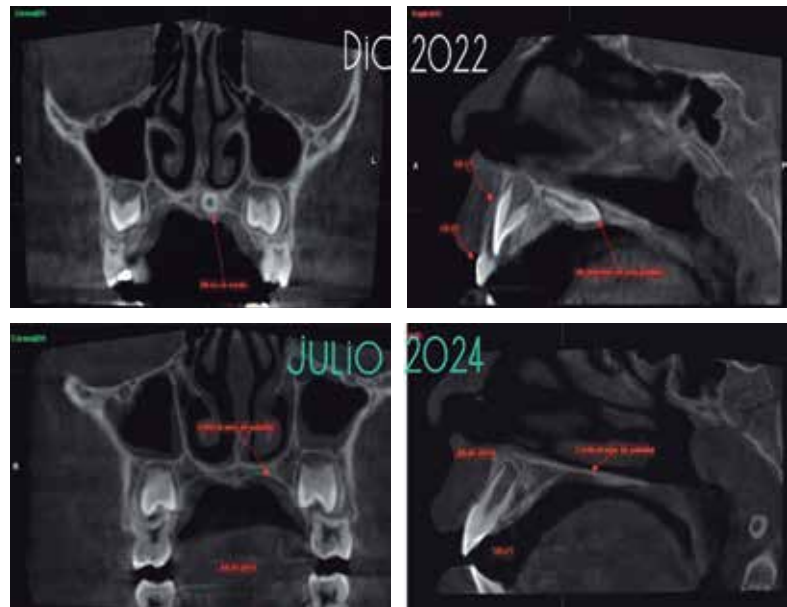


Figura 2: Imagen inicial de supernumerario y control postquirúrgico un año y siete meses después.

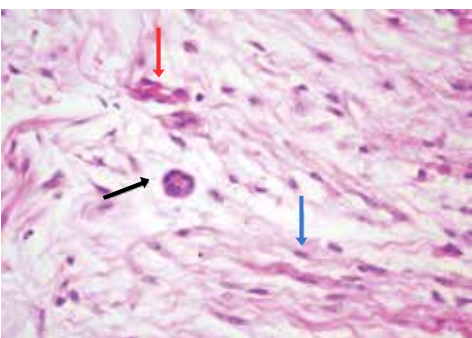


Figura 3: Cortes histopatológicos donde se observa la escasa celularidad, dispersas células fusiformes (flecha azul), estrelladas (flecha roja), tripolares (flecha negra), fibrillas colágenas y abundante estroma colagenizado.



Figura 4: Imagen inicial radiografía panorámica donde se observa el folículo pericoronario de 5 mm y control postoperatorio nueve meses después.

niños, la literatura los presenta más expansivos²⁶⁻²⁸ que los que nosotros presentamos en este artículo, pudiera ser que el diagnóstico temprano logró un tratamiento oportuno del tumor, de lo contrario se hubiera manifestado en la siguiente década como es más prevalente. Es imprescindible el diagnóstico por imagen conjugado con el diagnóstico clínico, como en este caso, donde el folículo pericoronario tenía una consistencia gelatinosa brillante y no encapsulada, por lo que se decidió el curetaje exhaustivo.

Aunque los reportes indican mayor frecuencia en la mandíbula y el maxilar, el lugar de predilección es el segmento anterior, en los casos presentados, los dos corresponden al maxilar pero en el segmento posterior.^{29,30} Muchos autores han encontrado que el tratamiento conservador en pacientes jóvenes ha mostrado buenos resultados, con un rango de recidiva de hasta 25%,^{24,26} eso puede hablar de un comportamiento menos agresivo, sin embargo, es importante recordar que el tratamiento conservador será aceptable siempre y cuando se lleve un buen control postquirúrgico, de 60 a 100 meses posterior a una cirugía, ya que el mayor índice de recidiva se encontró antes de los 60 meses, reduciendo así su probabilidad de recurrencia hasta en 8.3%.^{5,28} Por otro lado, la incidencia del desarrollo de quistes o tumores derivados de los folículos dentales es muy variable de 0.001 a 46%,³¹ varios autores coinciden en que es necesario verificar las características particulares del tejido pericoronario alterado en cuanto a sus dimensiones, consistencia, color y textura, por ello aun en dientes impactados asintomáticos se debe considerar la extracción, ya que la patogénesis incrementara con la edad.³²⁻³⁴ Guler y colega reportan un caso similar al nuestro en donde detectan un mixoma en un saco pericoronario pero en una paciente adulta como es más frecuente en la literatura.³¹ Radiográficamente el folículo dental de dientes impactados se considera no patológica cuando es menor a 2.5 mm, si supera los 2.5 mm en radiografías intraorales o los 3 mm en radiografías panorámicas, puede considerarse patológica ya que está asociada con una alta incidencia de quistes dentígeros, no obstante, la apariencia radiográfica puede no ser un indicador confiable de la presencia o ausencia de enfermedad dentro de un folículo dental. Por lo tanto es recomendado prestar atención o hacer un seguimiento incluso de la imágenes radiolúcidas pericoronarias menores, sobre todo si tienen una reacción periostal.^{5,12,35} Por último, un área importante por desarrollar y estudiar es la genética en MO. Se han realizado

investigaciones para encontrar biomarcadores que expliquen la conducta agresiva, pero hasta entonces no se han hallado los mecanismos exactos.³⁶ Las metaloproteinasas de matriz (MMP) 1, 2, 3 y 9 se encontraron en alta expresión en el tejido oral.³⁷ En cuanto a la apoptosis y la proliferación celular, algunos estudios encontraron una alta expresión de Bcl-2, Bcl-3 y Ki-67 en el tejido oral patológico del MO. También se encontraron mutaciones inactivantes del gen PRKAR1A en pacientes diagnosticados con MO, y este gen regula una subunidad tipo 1A de PKA dependiente de AMPc.³⁸

CONCLUSIONES

La experiencia clínica y el análisis concienzudo de los estudios de imagen podrá conducir a tomar una decisión quirúrgica intraoperatoria en el manejo de sacos pericoronarios sospechosos y su posterior biopsia confirmatoria. Se debe hacer hincapié en el control postquirúrgico a largo plazo. ya que en este tipo de lesiones, si los controles superan los 100 meses, la probabilidad de recurrencia será menor.

REFERENCIAS

1. Wachter BG, Steinberg MJ, Darrow DH, McGinn JD, Park AH. Odontogenic myxoma of the maxilla: a report of two pediatric cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2003; 67 (4): 389-393.
2. King TJ 3rd, Lewis J, Orvidas L, Kademani D. Pediatric maxillary odontogenic myxoma: a report of 2 cases and review of management. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66 (5): 1057-1062.
3. Banasser AM, Bawazir MM, Islam MN, Bhattacharyya I, Cohen DM, Fitzpatrick SG. Odontogenic myxoma: a 23-year retrospective series of 38 cases. *Head Neck Pathol.* 2020; 14 (4): 1021-1027.
4. Leite-Lima F, da Cunha JF, Lehman LFC, Baires Campos FE, de Castro WH. Surgical management x recurrence of odontogenic myxoma: literature review and case reports. Vol. 31, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology.* Elsevier Ltd; 2019. p. 153-158.
5. Sato H, Kurihara Y, Shioyama S, Saka K, Kurasawa Y, Itose M, Yaso A, Shiota T. Long-term follow-up after conservative surgical treatment of odontogenic myxoma: a case report and literature review. *Case Rep Dent.* 2019; 2019: 1634842.
6. Francisco AL, Chulam TC, Silva FO, Ribeiro DG, Pinto CA, Gondak RO et al. Clinicopathologic analysis of 14 cases of odontogenic myxoma and review of the literature. *J Clin Exp Dent.* 2017; 9 (4): e560-e563.
7. Gomes CC, Diniz MG, Duarte AP, Bernardes VF, Gomez RS. Molecular review of odontogenic myxoma. *Oral Oncol.* 2011; 47 (5): 325-358.
8. Dotta JH, Miotto LN, Spin-Neto R, Ferrisse TM. Odontogenic Myxoma: Systematic review and bias analysis. *Eur J Clin Invest.* 2020; 50 (4): e13214.
9. Tarjan A, Rezaee M, Danesteh H, Samirani-Nezhad N. Odontogenic myxoma with pain and uncommon histological feature in the mandible: A case report and review the literature. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2021; 25 (2): 356-360.

10. Ngham H, Elkrimi Z, Bijou W, Oukessou Y, Rouadi S, Abada RL et al. Odontogenic myxoma of the maxilla: a rare case report and review of the literature. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022; 77: 103575.
11. Abrahams JM, McClure SA. Pediatric Odontogenic Tumors. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2016; 28 (1): 45-58.
12. Trode H, Pouget C, Talbi M, Simon E, Brix M. Surgical management of odontogenic myxomas: a case series. *Int J Surg Case Rep*. 2023; 112: 108945
13. Vasudevan V, Mohan Das U, Manjunath V, Manoj Bavle R, Sudhakar M, Kumar N et al. Odontogenic myxoma of the maxilla: a report of unusual pediatric case. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2011; 4 (3): 264-268.
14. Slootweg PJ, van den Bos T, Straks W. Glycosaminoglycans in myxoma of the jaw: a biochemical study. *J Oral Pathol*. 1985; 14 (4): 299-306.
15. Simon EN, Merckx MA, Vuhahula E, Ngassapa D, Stoelinga PJ. Odontogenic myxoma: a clinicopathological study of 33 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004; 33 (4): 333-337.
16. Wright JM, Vered M. Update from the 4th edition of the world health organization classification of head and neck tumours: odontogenic and maxillofacial bone tumors. *Head Neck Pathol*. 2017; 11 (1): 68-77.
17. Brierley DJ, Speight PM, Jordan RCK. Current concepts of odontogenic tumours e an update. *Diagnostic Histopathology*. 2017; 23(6).
18. Leiberman A, Forte V, Thorner P, Crysedale W. Maxillary myxoma in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1990; 18 (3): 277-2784.
19. Adebayo ET, Ajike SO, Adekeye EO. Odontogenic tumours in children and adolescents: a study of 78 Nigerian cases. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2002; 30 (5): 267-272.
20. Boffano P, Gallesio C, Barreca A, Bianchi FA, Garzino-Demo P, Rocca F. Surgical treatment of odontogenic myxoma. *J Craniofac Surg*. 2011; 22 (3): 982-987.
21. Leiser Y, Abu-El-Naaj I, Peled M. Odontogenic myxoma--a case series and review of the surgical management. *J Craniomaxillofac Surg*. 2009; 37 (4): 206-209.
22. Graillon N, Akintoye SO, Iocca O, Kaleem A, Hajjar S, Imanguli M, Shanti RM. Current concepts in targeted therapies for benign tumors of the jaw - A review of the literature. *J Craniomaxillofac Surg*. 2023; 51 (10): 591-596.
23. Keszler A, Dominguez FV, Giannunzio G. Myxoma in childhood: an analysis of 10 cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 1995; 53 (5): 518-521.
24. Kadlub N, Mbou VB, Leboulanger N, Lepointe HD, Ansari E, L'hermine AC, Davrou J, Vazquez MP, Picard A. Infant Odontogenic Myxoma: a specific entity. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014; 42 (8): 2082-2086.
25. Fenton S, Slootweg PJ, Dunnebie EA, Mourits MP. Odontogenic myxoma in a 17-month-old child: a case report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003; 61 (6): 734-736.
26. Dalbo Contrera Toro M, Siqueira Barreto I, Amstalden EM, Takahiro Chone C, Nizam Pfeilsticker L. Odontogenic myxoma in children: a case report and literature review. *Case Rep Oncol Med*. 2016; 2016: 9017421.
27. Shivashankara C, Nidoni M, Patil S, Shashikala KT. Odontogenic myxoma: A review with report of an uncommon case with recurrence in the mandible of a teenage male. *Saudi Dent J*. 2017; 29 (3): 93-101.
28. Rosa ACG, Rosa CA, da Cruz EZ, Alves FF, de Senna AM. Odontogenic myxoma in childhood. *Human Pathology Reports*. 2023; 32.
29. Vasconcelos ACU, Silveira FM, Gomes APN, Tarquinio SBC, Sobral APV, de Arruda JAA et al. Odontogenic myxoma: a 63-year retrospective multicenter study of 85 cases in a Brazil population and a review of 999 cases from literature. *J Oral Pathol Med*. 2018; 47 (1): 71-77.
30. Chrcanovic BR, Gomez RS. Odontogenic myxoma: an updated analysis of 1,692 cases reported in the literature. *Oral Dis*. 2019; 25 (3): 676-683.
31. Guler N, Saydam B. Odontogenic pathologies of dental follicles in a patient with multiple impacted teeth: are they innocent? *Balk J Stom*. 2013; 17: 110-113. 2013. Available from: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/>
32. Lassemi E, Motamedi MHK, Frouzandeh A, Sarkarat F, Ghasemi M et al. Histopathologic changes in dental follicles of bone-impacted vs. partially bone-impacted 3rd molars. *J Oral Hyg Health*. 2014; 2: 120.
33. Menditti D, Mariani P, Russo D, Rinaldi B, Fiorillo L, Cicciù M, Laino L. Early pathological changes of peri-coronal tissue in the distal area of erupted or partially impacted lower third molars. *BMC Oral Health*. 2023; 23 (1): 380.
34. Namgyel T, Chaiyasamut T, Suphangul S, Wongsirichat N. Histopathological features assessment of suspected pathologic pericoronal tissue of embedded teeth. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol*. 2020; 32 (4): 316-322.
35. Altug HA, Gulses A, Sencimen M. Clinico-radiographic examination of odontogenic myxoma with displacement of unerupted upper third molar: review of the literature. *Int J Morphol*. 2011; 29 (3): 930-933.
36. Gomes CC, Diniz MG, Duarte AP, Bernardes VF, Gomez RS. Molecular review of odontogenic myxoma. *Oral Oncol*. 2011; 47 (5): 325-328.
37. Randall LE, Hall RC. Temperospatial expression of matrix metalloproteinases 1,2,3, and 9 during early tooth development. *Connect Tissue Res*. 2002; 43 (2-3): 205-211.
38. Perdigo PF, Stergiopoulos SG, De Marco L, Matyakhina L, Boikos SA, Gomez RS et al. Molecular and immunohistochemical investigation of protein kinase a regulatory subunit type 1A (PRKAR1A) in odontogenic myxomas. *Genes Chromosomes Cancer*. 2005; 44 (2): 204-211.

Conflicto de intereses: no se declara ningún conflicto de intereses.