

## Frecuencia de tumores odontogénicos: Un estudio multicéntrico en población sinaloense

### Frequency of odontogenic tumors: A multicenter study in population of Sinaloa

Francisco Javier Félix-Rojas<sup>1</sup>, Efrén Rafael Ríos-Burgueño<sup>2</sup>, Cynthia Marina Urias-Barreras<sup>3\*</sup>

1. Estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa.
2. Médico Anatomopatólogo, jefe del Servicio de Anatomía Patológica del Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa, Hospital Civil de Culiacán.
3. MC. Especialista en Patología Bucal, Facultad de Odontología UAS, Servicio de Anatomía Patológica del Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa, Hospital Civil de Culiacán.

\***Correspondencia:** Cynthia Marina Urias Barreras [cynthia.urias@uas.edu.mx](mailto:cynthia.urias@uas.edu.mx)

Dirección: Eustaquio Buelna No. 91, Col. Gabriel Leyva, Culiacán, Sinaloa, México CP: 80030

DOI <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v10.n4.005>

Recibido 07 de Julio 2020, aceptado 05 de Octubre 2020

#### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de los diversos tipos de tumores odontogénicos (TO) en población sinaloense, utilizando la actual clasificación histológica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2017, durante un periodo de 5 años (2014-2019). **Material y métodos:** Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo, se revisaron los registros de diagnósticos histopatológicos de TO en los principales hospitales y servicios de anatomía patológica de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa, y se realizó un análisis estadístico con las variables edad y género del paciente, y localización del tumor, en XLSTAT. **Resultados:** Se reportaron 21 diagnósticos de TO, todos fueron de origen benigno; entre las lesiones más frecuentes se encontró el fibroma cemento-osificante (7/33.33%), seguido del odontoma (6/28.57%), y el ameloblastoma (5/23.81%). El rango de edad en el cual se presentaron fue de 2 a 71 años, con un pico de incidencia en la cuarta década de vida. El género femenino mostró mayor predilección (16/76.2%), y el sitio anatómico mayormente afectado fue la mandíbula (12/57.2%). **Conclusiones:** Los TO son lesiones poco frecuentes, la mayoría suelen ser de origen benigno, se presentan en un amplio rango de edad, principalmente en la mandíbula.

**Palabras clave:** Tumores odontogénicos, Frecuencia, OMS 2017, Diagnóstico, Patología.

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the frequency of the different types of odontogenic tumors (OT) in population of Sinaloa, using the current histological classification of the World Health Organization (WHO) of 2017, over a period of 5 years (2014-2019). **Material and methods:** Descriptive, cross-sectional and retrospective study, the records of histopathological diagnoses of OT in the main hospitals and pathological anatomy services of the Culiacan City, Sinaloa, were revised, and a statistical analysis was performed with the variables age and gender of the patient, and tumor location, in XLSTAT. **Results:** 21 diagnoses of OT were reported, all were of benign origin; among the most frequent lesions are cement-ossifying fibroma (7/33.33%), followed by odontoma (6/28.57%), and ameloblastoma (5/23.81%). The age range in which they were presented was from 2 to 71 years, with a peak incidence in the fourth decade of life. The female gender showed a greater predilection (16/76.2%), and the anatomical site most affected was the mandible (12/57.2%). **Conclusions:** OT's are infrequent lesions, most are usually of benign origin, occur in a wide age range, mainly in the mandible.

**Keywords:** Odontogenic tumors, Frequency, WHO 2017, Diagnosis, Pathology.

#### Introducción

Los TO son lesiones poco frecuentes que constituyen menos del 1% de todos los tumores orales<sup>1</sup>. Estos comprenden un grupo complejo de lesiones de diversos tipos histopatológicos y comportamiento clínico, se derivan de los restos epiteliales y/o mesenquimales del aparato de formación de dientes, y por lo tanto, se encuentran exclusivamente dentro de los huesos maxilares (centrales)

y ocasionalmente en encía (periféricos)<sup>2</sup>. En 1971 la OMS incluyó estas lesiones en su primera clasificación histológica y proporcionó los criterios clínico-patológicos necesarios para su diagnóstico, en 1992 se realizaron modificaciones a la clasificación, posteriormente en 2005 y recientemente en 2017 algunas lesiones se agregaron, eliminaron o reclasificaron nuevamente<sup>3,4</sup>.

La cuarta edición de la OMS de Tumores de cabeza y cuello se publicó en enero de 2017, en esta edición, al igual que en las anteriores, se clasificó principalmente a los TO en dos categorías según su comportamiento biológico, benigno y maligno. Además, se simplificó la subdivisión de los TO benignos, en tumores epiteliales, mesenquimales (ectomesenquimales) y mixtos, sin intentar describir el grado de cambio inductivo<sup>5</sup>.

Entre los cambios más significativos de la edición de 2017, está la simplificación en la clasificación de los TO malignos, la cual era muy compleja y detallada en la edición de 2005<sup>5</sup>. Otro cambio muy notable en la nueva edición es la actualización y restauración de los quistes odontogénicos (QO) que habían sido eliminados previamente. Con respecto a estos, el tumor odontogénico queratoquístico y el tumor odontogénico quístico calcificante, se reclasificaron como lesiones quísticas y dejaron de ser considerados tumores<sup>3,4,5</sup>. También se incluyeron nuevas lesiones en la lista de TO, a saber, carcinoma odontogénico esclerosante, carcinosarcoma odontogénico, tumor odontogénico primordial y fibroma cemento-osificante<sup>1,6</sup>, mientras que el odontoameloblastoma, el fibrodentínoameloblástico y el fibroodontoma ameloblástico no se consideraron entidades únicas y se excluyeron de la clasificación de TO<sup>3,5</sup>.

Todas estas modificaciones en la clasificación de TO se traducen también en cambios en la frecuencia reportada para estas lesiones, por ejemplo, lesiones quísticas (queratoquiste odontogé-

nico) que en la clasificación de la OMS 2005 fueron consideradas como tumores (tumor odontogénico queratoquístico), representaron a los TO más frecuentes; sin embargo, fueron reclasificadas en la versión actual de la OMS 2017, dejaron de ser consideradas como tumores, por lo que serán otras lesiones las que pasarán a ser interpretadas como los TO más frecuentes.

Son numerosos los estudios en las diferentes partes del mundo que demuestran diferencias en la frecuencia de este tipo de tumores y explican su comportamiento así como su manejo; sin embargo, son pocos los estudios realizados en nuestro país que determinen que tan frecuentes son estos en nuestra población. El propósito de este estudio es determinar la frecuencia de los TO en los principales hospitales y servicios de anatomía patológica de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa, México, utilizando la tipificación histológica de la OMS de 2017.

## Material y métodos

Se realizó una revisión retrospectiva de diagnósticos histopatológicos de TO, de enero de 2014 a mayo de 2019, en las bitácoras y sistemas electrónicos de los servicios de anatomía patológica de los cinco principales hospitales de salud pública de Culiacán Sinaloa (IMSS H.G.R. 1, Hospital Regional ISSSTE, Hospital Pediátrico de Sinaloa, Hospital General de Culiacán, CIDOCS Hospital Civil de Culiacán) y de dos servicios privados

(Estudio del cáncer humano, S.C, Patología y medicina bucal, J. Basurto).

Los diagnósticos de TO se evaluaron de acuerdo con la clasificación histológica de la OMS de 2017. Los diagnósticos histopatológicos de TO recuperados fueron analizados por edad, género del paciente y localización de la lesión. En los diagnósticos histopatológicos, los TO benignos se clasificaron en tres grupos: tumores epiteliales, mixtos y mesenquimales, mientras que los TO malignos se clasificaron en carcinomas, carcinosarcomas y sarcomas odontogénicos. La localización se determinó por la ubicación del tumor en los maxilares y se separó en categorías como: maxilar, mandíbula, maxilar periférico y mandibular periférico. Se realizó un análisis de estadística descriptiva con el programa Microsoft Office Excel. Los datos categóricos se resumieron en frecuencias y porcentajes y los numéricos con medias y desviación estándar. Para analizar la relación entre variables categóricas se utilizó la prueba exacta de Fisher. Un valor de  $p < .05$  se consideró estadísticamente significativo. Para realizar los cálculos se utilizó el paquete estadístico XLSTAT.

## Resultados

Del total de biopsias y piezas quirúrgicas procesadas durante el periodo estudiado (2014-2019), se identificaron un total de 21 diagnósticos histo-

patológicos de TO (Cuadro 1), todos de origen benigno. En el Cuadro 2, se muestra la frecuencia de los TO en relación con su diagnóstico histopatológico y localización, así como el género del paciente. Los TO mesenquimales fueron los más comunes con 9 casos (42.9%). El TO más frecuente correspondió al fibroma cemento-osificante (7/33.3%), seguido por el odontoma (6/28.6%) y el ameloblastoma (5/23.8%). Hubo un ligero predominio por el sitio mandibular y una fuerte predilección por el género femenino; la relación de la localización Mandíbula: Maxilar y la relación del género F: M fue de 1.3: 1 y 3.2: 1 respectivamente. El rango de edad en el cual se presentaron los TO fue amplio (de 2 a 71 años), con un pico de incidencia en la cuarta década de vida (Cuadro 3).

Con la prueba exacta de Fisher, se pretendió que el estudio mostrara algunos indicios, si es que los había, de la relación entre los tipos de tumores y la edad, la mayor parte de los TO presentaron independencia, sin embargo, se tienen indicios de que el fibroma cemento-osificante se presenta principalmente en la quinta década de vida (41-50 años); además, referente al fibroma ameloblástico, se encontró asociación estadísticamente significativa, pero solo se registró un caso ( $p=0.0017$ ) (Cuadro 4). Con respecto al género de las personas, no se encontró asociación estadísticamente significativa ( $p=0.80$ ).

**Cuadro 1.** Distribución de tumores odontogénicos por año de diagnóstico en los diferentes servicios de anatomía patológica

Año de diagnóstico	Servicio de Anatomía Patológica							N. Casos (%)
	HCC	PMB	IMSS	ECH	HPS	ISSSTE	HGC	
2014	2	-	-	-	-	-	-	2 (9.5)
2015	1	-	-	-	-	-	-	1 (4.8)
2016	-	-	2	-	-	-	-	2 (9.5)
2017	-	1	-	-	-	-	-	1 (4.8)
2018	1	3	2	1	-	-	-	7 (33.3)
2019	4	3	1	-	-	-	-	8 (38.1)
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21 (100.0)</b>

HCC= Hospital Civil de Culiacán, PMB= Patología y medicina bucal, J. Basurto, IMSS= Instituto Mexicano del Seguro Social, ECH= Estudio del Cáncer Humano SC., HPS= Hospital Pediátrico de Sinaloa, ISSSTE= Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, HGC= Hospital General de Culiacán.

**Cuadro 2.** Distribución de tumores odontogénicos según su diagnóstico histopatológico, localización, y género del paciente

Diagnóstico histopatológico	N.Casos(%)	Género			Localización		
		F	M	Md	Mx	MdP	MxP
<b>TO Benignos</b>							
<b>Origen Epitelial</b>	<b>5 (23.8)</b>						
Ameloblastoma	5 (23.8)	3	2	4	1	-	-
<b>Origen Mixto</b>	<b>7 (33.3)</b>						
Odontoma	6 (28.6)	4	2	3	2	-	1
Fibroma ameloblástico	1 (4.8)	1	-	1	-	-	-
<b>Origen mesenquimal</b>	<b>9 (42.9)</b>						
Fibroma cemento-osificante	7 (33.3)	6	1	3	4	-	-
Fibroma odontogénico	2 (9.5)	2	-	-	1	1	-
<b>Total</b>	<b>21(100.0)</b>	<b>16(76.2%)</b>	<b>5(23.8%)</b>	<b>11(52.4%)</b>	<b>8(38.1%)</b>	<b>1(4.8%)</b>	<b>1(4.8%)</b>

F= Femenino, M= Masculino, Md= Mandíbula, Mx= Maxilar, MdP= Mandibular periférico, MxP= Maxilar periférico.

**Cuadro 3.** Distribución de tumores odontogénicos por grupos de edad

Grupos de edad (años)	Diagnóstico histopatológico					N. Casos (%)
	AME	FA	FCO	FO	ODO	
0-10	0	0	0	0	2	2 (9.5)
11-20	0	1	0	0	3	4 (19.1)
21-30	0	0	0	0	0	0 (0.0)
31-40	2	0	2	1	0	5 (23.8)
41-50	0	0	3	0	0	3 (14.3)
51-60	3	0	0	1	0	4 (19.1)
61-70	0	0	0	0	1	1 (4.8)
71-80	0	0	2	0	0	2 (9.5)
81-90	0	0	0	0	0	0 (0.0)
91-100	0	0	0	0	0	0 (0.0)
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>21 (100.0)</b>

AME= Ameloblastoma, FA= Fibroma ameloblástico, FCO= Fibroma cemento-osificante, FO= Fibroma odontogénico, ODO= Odontoma.

**Cuadro 4.** Frecuencias esperadas de tumores odontogénicos de acuerdo con la edad

Grupos de edad (años)	Diagnóstico histopatológico de TO					Total
	AME	FA	FCO	FO	ODO	
0-10	0.48	0.10	0.67	0.19	0.57	2
11-20	0.95	<b>0.19</b>	1.33	0.38	1.14	4
31-40	1.19	0.24	1.67	0.48	1.43	5
41-50	0.71	0.14	<b>1.00</b>	0.29	0.86	3
51-60	0.95	0.19	1.33	0.38	1.14	4
61-70	0.24	0.05	0.33	0.10	0.29	1
71-80	0.48	0.10	<b>0.67</b>	0.19	0.57	2
Total	5	1	7	2	6	21

Los valores en negrita son significativos al nivel alfa=0.05

## Discusión

Diversos estudios que reportan la frecuencia y prevalencia de TO se han realizado en diferentes partes del mundo; sin embargo, en nuestro país existe un número limitado de estudios que determinen qué tan frecuentes son estos tumores en nuestra población. En la actualidad, no hay estudios que reporten la frecuencia de TO en nuestro estado (Sinaloa, México), y de las investigaciones realizadas en México, se encontraron tres que reportan la frecuencia de TO con base en la clasificación de la OMS de 1992; dos publicados por Mosqueda *et al.*<sup>7,8</sup>, y uno por Palma Guzmán *et al.*<sup>9</sup>, otro estudio que reporta dicha frecuencia corresponde a Olivares Granados *et al.*<sup>10</sup> quienes utilizaron la clasificación histológica de la OMS de 2005, y Gaitán-Cepeda *et al.*<sup>11</sup> establecieron la prevalencia de TO antes y después de la clasificación de 2005. A nuestro saber, este estudio sería el primero en nuestro país en reportar la frecuencia de TO utilizando la clasificación actual de la OMS (2017).

En el presente estudio, la totalidad de los TO diagnosticados fueron benignos, lo que concuerda con los informes realizados por Hosgor *et al.*<sup>12</sup>, Silva *et al.*<sup>13</sup>, Chen *et al.*<sup>14</sup> y la Bhat *et al.*<sup>15</sup>, mientras que en otros estudios realizados por Aregbesola *et al.*<sup>16</sup>, De Medeiros *et al.*<sup>17</sup> y Ahire *et al.*<sup>18</sup>, la prevalencia de TO benignos osciló entre el 98.5% y 99.2% de los casos. Estos resultados respaldan la literatura donde se señala que los TO benignos son más comunes, mientras que los TO malignos son lesiones extremadamente raras<sup>1,2</sup>.

El TO más frecuente en la presente investigación corresponde al fibroma cemento-osificante (33.33%), seguido del odontoma (28.57%), y el ameloblastoma (23.81%). En las clasificaciones de la OMS anteriores, el fibroma cemento-osificante se consideraba una entidad separada y se agrupaba bajo la categoría de "Lesiones relacionadas al tejido óseo"<sup>3</sup>. En 2017, la OMS incluyó esta entidad en la categoría de TO mesenquimales; esta lesión está compuesta de tejido conectivo fibroso que contiene una mezcla variable de trabéculas óseas y calcificaciones concéntricas

que se asemejan al cemento<sup>1,5</sup>. Sin embargo, algunos autores consideran que este origen es dudoso porque microscópicamente las neoplasias muestran áreas con una diferenciación similar al cemento, que también se ha informado existe en la órbita y en algunos huesos del cráneo, y por tal razón se cree que no hay consenso para considerar a esta lesión como un TO.

Siendo así, De Medeiros *et al.*<sup>17</sup> excluyeron al fibroma cemento-osificante de su estudio, mientras que Hosgor *et al.*<sup>12</sup> y Su *et al.*<sup>19</sup> reportaron a este tumor como el segundo más frecuente en sus resultados; por otra parte, Ahire *et al.*<sup>18</sup> y Mascitti *et al.*<sup>20</sup> también reportaron casos de fibroma cemento-osificante, aunque no fue uno de los TO más frecuentes. Otro dato importante es el rango de edad y el género en el cual se presentó este tumor, en nuestro estudio esta lesión se presentó con mayor frecuencia en la quinta década de vida y con mayor predilección por el género femenino; no obstante, su mayor frecuencia se ha reportado entre la tercera y cuarta década de vida<sup>1</sup>.

En el caso del odontoma, que fue el segundo TO más frecuente, los estudios realizados por Hosgor *et al.*<sup>12</sup> y Chen *et al.*<sup>14</sup> reportaron a este tumor como el más frecuente, así mismo, Mosqueda *et al.* reportaron a este tumor como el más frecuente en México<sup>7,8</sup>, y Gáitan-Cepeda *et al.* coincidieron con estos resultados cuando establecieron la frecuencia de TO antes de la clasificación de 2005<sup>11</sup>.

El ameloblastoma fue el tercer TO más frecuente, la OMS lo define como el TO más común (excluyendo al odontoma), con un pico de incidencia

mayor entre la cuarta y la quinta décadas de vida, y sin predilección por género<sup>1</sup>. La mayoría de los informes revisados en los diferentes continentes como África<sup>16</sup>, Asia<sup>15,18,19</sup>, Europa<sup>20</sup> y en Latinoamérica<sup>13,17</sup> reportan a esta lesión como la más frecuente de sus resultados, con mayor frecuencia entre la tercera y cuarta décadas de vida, y respecto al género de los pacientes este varía entre continentes.

El fibroma ameloblástico se describe como uno de los TO más infrecuentes<sup>1</sup>, como resultó en otros estudios<sup>16, 17,18</sup> y en el nuestro.

La predilección por el género femenino en nuestro estudio es similar a los informes de Hosgor *et al.*<sup>12</sup> y Chen *et al.*<sup>14</sup> pero difiere con los informes de Aregbesola *et al.*<sup>16</sup>, Ahire *et al.*<sup>18</sup>, y Mascitti *et al.*<sup>20</sup>. Los TO en nuestro estudio mostraron un pico de incidencia mayor en la cuarta década de vida, difiriendo con la mayoría de los estudios revisados, ya que los TO fueron diagnosticados mayormente entre la segunda y la tercera décadas de vida<sup>15,16,17,18,20</sup>, en contraste, en nuestro estudio, ningún TO se presentó durante la tercera década de vida. Respecto a la localización anatómica, los TO mostraron mayor predilección por el sitio mandibular, siendo este dato consistente con la totalidad de los informes encontrados<sup>12-20</sup>.

Es de suma importancia mencionar que los estudios realizados con base en la clasificación de la OMS de 2005 en los que se consideró al queratociste odontogénico como un tumor, se identificó a esta lesión entre las más frecuentes<sup>6,11</sup>. En la clasificación actual de la OMS, se sabe que esta

lesión fue reclasificada bajo la categoría de los QO, mientras que nuevas lesiones se incluyeron y otras se excluyeron, lo que muy probablemente tendrá un impacto significativo en futuros estudios que establezcan la frecuencia de los TO antes y después de la actual clasificación. Sin embargo, no solo los criterios utilizados para diagnosticar TO y la zona geográfica de estudio podrían cambiar el perfil de frecuencia de estas lesiones, algunos autores sugieren que los estudios realizados en una sola institución pueden no proporcionar la frecuencia precisa de TO en comparación con estudios multicéntricos y/o colaborativos<sup>16</sup>.

Los TO son lesiones poco comunes, los benignos son más frecuentes que los malignos, se presentan mayormente en la cuarta década de vida, en el género femenino y afectan principalmente al hueso mandibular. El TO más frecuente fue el fibroma cemento-osificante, siendo más común en la quinta década de vida, con predilección por el género femenino y el hueso maxilar.

## Referencias

1. Takata T, Slootweg PJ. Odontogenic and maxillofacial bone tumours. In: El-Naggar A, Chan J, Grandis J, eds. WHO classification of head and neck tumours. 4th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2017. 269–288.
2. Neville B, Damm D, Allen C, Chi A. Odontogenic cyst and tumors. In: Gonzalez T, Herschaft E, eds. Oral and maxillofacial pathology. 4th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2016. 632–689.
3. Siwach P, Joy T, Tupkari J, Thakur A. Controversies in odontogenic tumours review. Sultan Qaboos Univ Med J. 2017;17(3):268–276.
4. Sivapathasundharam B, Biswas PG, Preethi S. The World Health Organization classification of odontogenic and maxillofacial bone tumors: An appraisal. J Oral Maxillofac Pathol. 2019;23(3):483.
5. Soluk-Tekkeşin M, Wright JM. The World Health Organization Classification of Odontogenic Lesions: A Summary of the Changes of the 2017 (4th) Edition. Turk Patoloji Derg. 2018;34(1):1–18.
6. Bianco BCF, Sperandio FF, Hanemann JAC, Pereira AAC. New WHO odontogenic tumor classification: impact on prevalence in a population. J Appl Oral Sci. 2019;28:e20190067.
7. Mosqueda A, Caballero S, Sida E, Ledesma C, Portilla J, Ruíz Godoy L, et al. Tumores odontogénicos en México. Estudio colaborativo con análisis de 313 casos. Tem Selec Invest Clín. 1996;2(2):9–17.
8. Mosqueda-Taylor A, Ledesma-Montes C, Caballero-Sandoval S, Portilla-Robertson J, Ruíz-Godoy Rivera LM, Meneses-García A. Odontogenic tumors in Mexico: a collaborative retrospective study of 349 cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997;84(6):672-675.
9. Palma-Guzmán JM, Ledesma-Montes C, González-Salazar L, Figueroa-Morales S. Tumores odontogénicos en Puebla. Rev ADM. 1999;56(5):187–90.
10. Olivares Granados A, Acosta Rangel M, Luis Cadena Anguiano, Monroy Hernández V, Tapia Pancardo D. Frecuencia de neoplasias odontogénicas en pacientes pediátricos del Hospital General Centro Médico Nacional «La Raza» (enero 2008-junio 2013). Rev Mex Cir Bucal Maxilofac. 2014;10(3):108–15.

11. Gaitán-Cepeda LA, Quezada-Rivera D, Tenorio-Rocha F, Leyva-Huerta ER. Reclassification of odontogenic keratocyst as tumour. Impact on the odontogenic tumours prevalence. *Oral Dis*. 2010;16(2):185-187.
12. Hosgor H, Tokuc B, Kan B, Coskunes FM. Evaluation of biopsies of oral and maxillofacial lesions: a retrospective study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2019;45(6):316-323.
13. Silva K, Alves A, Correa M, et al. Retrospective analysis of jaw biopsies in young adults. A study of 1599 cases in Southern Brazil. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017;22(6):702-707.
14. Chen Y, Zhang J, Han Y, Troulis MJ, August M. Benign Pediatric Jaw Lesions at Massachusetts General Hospital Over 13 Years. *J Oral Maxillofac Surg*. 2020;S0278-2391(20)30107-5.
15. Bhat A, Mitra S, Chandrashekar C, Solomon M, Kulkarni S. Odontogenic cysts and odontogenic tumors in a large rural area from India. A 10-year reflection. *Med Pharm Rep*. 2019;92(4):408-412.
16. Aregbesola B, Soyele O, Effiom O, Gbotolorun O, Taiwo O, Amole I. Odontogenic tumours in Nigeria: A multicentre study of 582 cases and review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2018;23(6):761-766.
17. de Medeiros WK, da Silva LP, Santos PP, Pinto LP, de Souza LB. Clinicopathological analysis of odontogenic tumors over 22 years period: Experience of a single center in northeastern Brazil. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2018;23(6):664-671.
18. Ahire MS, Tupkari JV, Chettiankandy TJ, Thakur A, Agrawal RR. Odontogenic tumors: A 35-year retrospective study of 250 cases in an Indian (Maharashtra) teaching institute. *Indian J Cancer*. 2018;55(3):265-272.
19. Su YK, Wang J, Zhang TF, Zhang ZB. Odontogenic Tumors and Odontogenic Cysts: A Clinical and Pathological Analysis of 4 181 Cases. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2019;54(8):546-552.
20. Mascitti M, Togni L, Troiano G, et al. Odontogenic tumours: a 25-year epidemiological study in the Marche region of Italy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277(2):527-538.