



Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



ARTIGO ORIGINAL

Impacto da mudança nos sistemas de classificação sobre a prevalência e a distribuição da frequência de tumores odontogênicos em um centro de atenção terciária de Nagpur[☆]

Harpreet Kaur ^{a,b,*}, Suchitra Gosavi^b, Vinay K. Hazarey^{b,c}, Vandana Gupta^d, Upendra Singh Bhadauria^e e Pooja Kherde^b

^a All India Institute of Medical Sciences, Centre for Dental Education and Research, Division of Oral Pathology and Microbiology, Nova Delhi, Índia

^b Government Dental College & Hospital, Department of Oral Pathology, Nagpur, Índia

^c Datta Meghe Institute of Medical Sciences, Deemed University, Sawangi, Índia

^d All India Institute of Medical Sciences, Centre for Dental Education and Research, Division of Periodontics, Nova Delhi, Índia

^e All India Institute of Medical Sciences, Centre for Dental Education and Research, National Oral Health Programme, Nova Delhi, Índia

Recebido em 11 de dezembro de 2020; aceito em 6 de fevereiro de 2021

PALAVRAS-CHAVE

Tumores odontogênicos;
Mudança de classificações;
Sistema OMS 2017;
Distribuição da frequência;
Demografia

Resumo

Introdução: A classificação dos tumores odontogênicos é revisada de tempos em tempos para fornecer uma terminologia unificada. Essas revisões tiveram um impacto considerável na prevalência e distribuição da frequência desses tumores.

Objetivo: Enfatizar o impacto da mudança dos sistemas de classificação na prevalência e frequência relativa dos tumores odontogênicos. O objetivo secundário foi analisar os dados demográficos de vários tipos histológicos de tumores odontogênicos em comparação com a literatura publicada. A revisão dos estudos indianos (1992–2020) sobre a frequência dos tumores odontogênicos é resumida no fim.

Método: Este foi um estudo retrospectivo com base em registro hospitalar de casos de tumores odontogênicos diagnosticados de 1990–2019 que foram revisados. O sistema de classificação usado originalmente no momento do diagnóstico foi mantido e a prevalência de tumores odontogênicos em três períodos (1990–2004, 2005–2016 e 2017–2019) foi comparada. Além disso, a prevalência, a distribuição da frequência e os dados demográficos de todos esses tumores (1990–2019) foram analisados com a classificação mais recente da OMS de 2017.

[☆] Como citar este artigo: Kaur H, Gosavi S, Hazarey VK, Gupta V, Bhadauria US, Kherde P. Impact of changing classification systems on prevalence and frequency distribution of odontogenic tumors in tertiary care center of Nagpur. Braz J Otorhinolaryngol. 2022;88:S3-S13.

* Autor para correspondência.

E-mail: hrprtara@gmail.com (H. Kaur).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

Resultados: Foram diagnosticados 345 tumores odontogênicos de acordo com o sistema de classificação da OMS (2017) de 1990–2019. A ocorrência de tumores odontogênicos benignos e malignos foi de 96,81% e 3,81%, respectivamente. Contudo, houve um aumento acentuado na prevalência de tumores odontogênicos de 2005-2016 (6,2%), comparado aos períodos de 1990-2004 (3,87%) e 2017-2019 (3,47%). O ameloblastoma permaneceu como o tumor mais comum em três períodos, enquanto o tumor odontogênico ceratocístico passou a ser o segundo tumor mais comum em 2005-2016, comparado ao odontoma em 1990-2004 e ao tumor odontogênico adenomatoide em 2017-2019.

Conclusões: Os sistemas de classificação em evolução contínua podem, em parte, atribuir uma inconsistência à classificação dos tumores odontogênicos com a inclusão do tumor odontogênico ceratocístico e causar um impacto marcante na prevalência e distribuição da frequência dos tumores odontogênicos. As variações geográficas na demografia dos tumores odontogênicos podem refletir influências genéticas e ambientais, mas requerem elucidação por estudos futuros.

© 2022 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

Os tumores odontogênicos (TOs) são um grupo histologicamente diverso de lesões derivadas do aparato odontogênico.¹ A literatura está repleta de estudos sobre a incidência, prevalência e epidemiologia de TOs em todo o mundo, mostra uma variação considerável em sua distribuição.^{2,3} A diferença na distribuição da frequência de TOs não é observada apenas entre as diferentes partes do mundo,²⁻¹⁵ mas também em várias regiões da Índia.^{1,16-24} Além das variações regionais, as incertezas na designação de algumas lesões, como cistos ou neoplasias, podem ser os principais fatores de confusão que contribuem para a variabilidade na prevalência e distribuição da frequência dos TOs.

A tentativa inicial de colaborar para a classificação desses diversos tumores sob o guarda-chuva unificado dos TOs foi feita por Broca (1869), após a qual diferentes sistemas foram publicados para definir critérios diagnósticos uniformes. Por fim, um extenso estudo de cinco anos levou à primeira proposta de consenso e guia de classificação oficial da Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1971 para enfatizar a terminologia padrão internacionalmente, que posteriormente foi modificada na segunda edição (1992).^{25,26} Com o advento de técnicas auxiliares avançadas, uma terceira edição atualizada foi proposta por Philipsen e Reichart em 2005.^{27,28} As revisões mais significativas dessa edição foram as reclassificações do ceratocisto odontogênico (CO) e do cisto odontogênico calcificante (COC) como neoplasias. No entanto, persistiram controvérsias sobre a existência, nomenclatura e o diagnóstico de várias entidades. Após muito debate, a OMS apresentou a quarta edição da versão simplificada da classificação em 2017, na qual CO e COC foram realocados como cistos, com a inclusão de algumas novas entidades.²⁹

Gaitán-Cepeda LA et al. (2010), Bianco et al. (2020), Jaeger et al. (2016) e Servato et al. (2013) discutiram o impacto da reconsideração de CO como neoplasia na distribuição da frequência de TOs.^{5,30-33} Porém, segundo nossa pesquisa, nenhum dos estudos investigou até o momento a

prevalência e a distribuição da frequência de TOs e as comparou com os esquemas de classificação anteriores (OMS 1992 e 2005) e com a classificação mais recente da OMS de 2017.

Portanto, este estudo retrospectivo foi desenhado para avaliar o impacto da mudança nos sistemas de classificação sobre a prevalência e frequência relativa de TOs. Além disso, a frequência relativa e os dados demográficos de vários tipos histológicos de tumores odontogênicos (1990-2019) foram estudados com a classificação da OMS de 2017 na Índia central. O objetivo secundário foi comparar nossos resultados com a literatura indiana publicada sobre TOs.

Método

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do *Government Dental College and Hospital* (nº de referência IEC/03/26). Os critérios de inclusão compreenderam os casos de TOs registrados ao longo de 30 anos (1990 a 2019), juntamente com as informações disponíveis, tais como dados demográficos, localização clínica e extensão do envolvimento e, quando disponíveis, blocos embebidos em parafina e lâminas coradas com hematoxilina-eosina foram incluídos. Os pacientes com informações incompletas sobre idade, sexo, localização e extensão, com disponibilidade de registro em prontuários mas sem lâminas ou blocos embebidos em parafina foram excluídos do estudo.

Neste estudo retrospectivo, os registros histopatológicos de todos os TOs relatados ao longo de 30 anos (1990 a 2019) foram analisados e os detalhes pertinentes foram obtidos de prontuários médicos individuais. Seções coradas com hematoxilina e eosina foram revisadas por três patologistas orais de forma independente. Os TOs relatados antes de 2005 (1992–2004) foram classificados de acordo com o sistema da OMS de 1992 e os relatados após 2005 (2005–2016) pela OMS de 2005 e aqueles relatados após 2017 (2017–2019) pela classificação da OMS de 2017. As localizações foram divididas em mandíbula e maxila e as regiões foram divididas em anterior, posterior, unilateral anterior para posterior e em lesões cruzando a linha média.

Tabela 1 Resumo dos tumores odontogênicos relatados em várias regiões da Índia

S.No		Kadashetti et al. ¹⁹ (OMS 2005) (Maharashtra)		Nalabolu et al. ¹⁷ (OMS 2005) (Andhra Pradesh)		Varkhede et al. ²¹ (OMS 2005) (Maharashtra)		Ebenezert al. ²⁴ (OMS 2005) (Chennai do Sul)		Deepthi et. al. ¹⁶ (OMS 2005) (Kerala do Sul)		Gill S et.al. ¹⁸ (OMS 2005) (Gujarat)		Sriram G et al. ¹ (OMS 1992) (Maharashtra)		Bhagwat et. al. ²² (OMS 2005) (Maharashtra)		Ahire MS et. al. ²⁰ (OMS 2017) (Maharashtra)		Gupta B et al. ²³ (OMS 1992) (Chennai)		
		Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos
1	Tumores benignos																					
1.1	(Tumores epiteliais benignos)	91,00	89,21%	146	90,6%	103	85,83%	33	33,33%	244	80%	167	81%	192	91,86%	111	87,40%	164	65,6%	382	78,11%	
1.1.1	Ameloblastoma	37,00	36,27	79	49,06	49	40,83	15	14,02	153	50,2	99	47,4	154	61,6	45	35,43	124	49,6	331	67,7	
1.1.2	TOA	5,00	4,9	9	5,5	7	5,83	3	2,8	12	3,93	16	7,7	31	12,4	6	4,72	35	14	44	8,9	
1.1.3	TOEC	1,00	0,98	3	1,8	1	0,83	2	1,87	3	0,98	3	1,4	6	2,4	3	2,36	4	1,6	4	0,82	
1.1.4	TOE	-	-	2	1,2	1	0,83	0	0	2	0,66	-	-	1	0,4	1	0,79	1	0,4	3	0,61	
1.1.5	TOC/CO	48,00	47,05	53	32,9	45	37,5	13	12,15	74	24,3	49	23,4	-	-	56	44,09	-	-	-	-	
1.2	(Tumores mesenquimais e epiteliais benignos mistos)	9,00	8,82%	11	6,83%	16	13,33%	64	64,6%	50	16,39%	26	12,6%	36	17,2%	13	10,2%	49	19,6%	46	9,4%	
1.2.1	Fibroma ameloblástico	1,00	0,98	1	0,6	1	0,83	1	0,93	1	0,33	2	1	2	0,8	3	1,2	-	-	6	1,23	
1.2.2	Fibro-dentinoma ameloblástico	-	-	-	-	-	-	1	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2.3	Fibro-odontoma ameloblástico	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,66	-	-	3	1,2	-	-	-	-	1	0,2	
1.2.4	Odontoameloblastoma	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	
1.2.5	Odontoma-complexo, composto	7,00	6,86	10	6,2	14	11,67	60	56,07	40	13,1	11	5,3	15	6	9	7,09	48	19,2	38	7,8	
1.2.6	Tumor odontogênico cístico calcificante (TOCC) ou CO/COEC	1,00	0,98	-	-	1	0,83	2	1,87	7	2,3	13	6,2	16	7,6	1	0,79	-	-	1	0,2	
1.2.7	Tumor odontogênico de células claras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	
1.2.8	Tumor dentinogênico de células fantasmas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	-	-	

Tabela 1 (Continued)

S.No		Kadashetti et al. ¹⁹ (OMS 2005) (Maharashtra)		Nalabolu et al. ¹⁷ (OMS 2005) (Andhra Pradesh)		Varkhede et al. ²¹ (OMS 2005) (Maharashtra)		Ebenezret al. ²⁴ (OMS 2005) (Chennai do Sul)		Deepthi et. al. ¹⁶ (OMS 2005) (Kerala do Sul)		Gill S et.al. ¹⁸ (OMS 2005) (Gujarat)		Sriram G et al. ¹ (OMS 1992) (Maharashtra)		Bhagwat et. al. ²² (OMS 2005) (Maharashtra)		Ahire MS et. al. ²⁰ (OMS 2017) (Maharashtra)		Gupta B et al. ²³ (OMS 1992) (Chennai)	
		Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
1.3	(Tumores mesenquimais benignos, 23 casos, 6,66%)	2,00	1,96%	4	2,48%	1	0,83%	1	1,01%	8	2,62%	13	6,31%	28	13,39%	4	3,14%	17	6,8%	19	3,88%
1.3.1	Fibroma odontogênico	1,00	0,98	-	-	-	-	1	0,93	4	1,31	-	-	12	4,8	-	-	5	2	2	0,4
1.3.2	Mixoma odontogênico	-	-	4	2,4	-	-	-	-	2	0,66	7	3,3	15	6	2	1,57	6	2,4	13	2,66
1.3.3	Cementoblastoma	1,00	0,98	-	-	1	0,83	-	-	2	0,66	6	2,9	1	0,4	2	1,57	6	2,4	4	0,82
2	Tumores malignos, 11 casos, 3,19%	-	-	-	-	-	-	1	0,93	3	-	-	-	3	-	2	-	1	-	15	-
2.1	Carcinoma ameloblástico	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,33	-	-	3	1,2	-	-	1	0,4	-	-
2.2	Carcinoma intraósseo primário	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,66	-	-	-	-	1	0,79	-	-	15	3,07
2.3	Carcinoma odontogênico de células claras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	Carcinoma odontogênico de células fantasmas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,79	-	-	-	-	-
2.5	Fibrossarcoma ameloblástico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.6	Sarcoma odontogênico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.7	Carcinossarcoma odontogênico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total de TOs	102,00	100	161	100	120	100	99	100	305	100	206	100	209	100	127	100	250	100	489	100

TOA, Tumor odontogênico adenomatoide; TOEC, Tumor odontogênico epitelial calcificante (tumor de Pindborg); TOE, Tumor odontogênico escamoso; TOC, Tumor odontogênico ceratocístico; CO, Ceratocisto odontogênico; TOCC, Tumor odontogênico cístico calcificante; COEC, Cisto odontogênico epitelial calcificante; COC, Cisto odontogênico calcificante; TOs, Tumores odontogênicos.

O ramo e a região do ângulo também foram incluídos em mandíbula. A prevalência e a distribuição da frequência foram analisadas em três períodos. Prevalência global adicional, frequência relativa e dados demográficos de todos os TOs relatados (1990–2019) foram elucidados com o sistema da OMS de 2017. Além disso, a literatura publicada em inglês foi pesquisada para TOs na Índia de 1990 a 2020 (tabela 1).

Análise estatística

Os dados coletados foram submetidos à análise estatística com o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS, IBM versão 20.0). O nível de significância foi fixado em 5% e $p \leq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. O teste de Kolmogorov-Smirnov e o teste de Shapiro-Wilks foram usados para testar a normalidade dos dados.

Resultados

Prevalência de TOs em três períodos de classificação: as tabelas 2 e 3 mostram que prevalência de TOs de 2005–2016 foi quase o dobro (6,08%) da prevalência global de 1990–2019 (3,92%), de 1990–2004 anterior à classificação da OMS de 2005 (3,87%) e de 2017–2019 após a classificação da OMS de 2017 (3,47%).

Frequência relativa de TOs em três períodos de classificação: independentemente do período, o ameloblastoma permaneceu como o TOs mais comum. Durante 1990–2004 (classificação da OMS de 1992), o tumor odontogênico adenomatoide (TOA: 17,86%) e o odontoma (15,71%) seguiram o ameloblastoma. No entanto, de 2005–2016 (classificação da OMS de 2005), o tumor odontogênico ceratocístico (TOC: 31,56%) foi o segundo mais frequente, seguido pelo odontoma (9,43%). De 2017–2019 (classificação da OMS de 2017), o TOA (10%) ficou em segundo lugar depois do ameloblastoma (tabela 2).

Frequência relativa global de TOs: ao reclassificar todos os TOs (1990–2019) de acordo com a 4ª edição da classificação da OMS, 345 TOs, no total, foram relatados com prevalência de 3,92%. Os TOs benignos totalizaram 96,81% e os malignos 3,81%. Os tumores epiteliais benignos (Grupo 1a = 75,6%) foram os mais predominantes, seguidos pelos mistos benignos (Grupo 1b = 14,49%) (tabela 3). A distribuição da frequência dos subtipos histológicos de ameloblastomas é ilustrada na tabela 4. Os tumores malignos relatados foram carcinoma odontogênico de células claras (COCC = 1,73%) e carcinoma ameloblástico (CA = 1,44%). Entre as variantes de TOs, foi relatado um caso de variante de células claras do tumor odontogênico epitelial calcificante (TOEC).

Distribuição por gênero: em relação à distribuição por gênero de 345 TOs, a maioria dos TOs benignos mostrou predileção masculina. No entanto, TOA e cementoblastoma, inclusive casos isolados de tumor odontogênico escamoso (TOE) e fibroma ameloblástico (FA), ocorreram em mulheres. Entre os TOs malignos, o COCC e o CA apresentaram predominância de 2:1 no sexo masculino e de 1:1,5 no sexo feminino (tabelas 2 e 3). A idade dos pacientes no momento do diagnóstico variou de 6 a 75 anos (média = 31,9). Os TOs malignos ocorreram em uma faixa etária relativamente mais

velha do que os tumores benignos, que mostraram ampla variação (tabela 5).

Distribuição por localização e região: nessa série de TOs, sete tumores eram extraósseos, inclusive três TOAs, um TOE e três fibromas odontogênicos (FO). A mandíbula foi o local predominante com uma razão maxila:mandíbula de 1:5,03. Percentualmente, 7,14% dos tumores maxilares e 3,19% dos tumores mandibulares expandiram e cruzaram a linha média. O envolvimento do ramo foi observado em 102 (36,17%) tumores mandibulares; no entanto, dados não puderam ser extraídos para o envolvimento dos seios nas lesões maxilares (tabelas 6 e 7). Com relação à distribuição regional, a maioria dos tumores benignos ocorreu predominantemente na região posterior da mandíbula (pré-molar e molar). No entanto, o ameloblastoma desmoplásico (AD) e o FA apresentaram predominância na região anterior da mandíbula; enquanto TOA e o caso isolado de TOE foram predominantes na região anterior da maxila. Com relação aos tumores malignos, CA ocorreu com mais frequência na região posterior da mandíbula, enquanto COCC mostrou distribuição equívoca na região anterior e posterior da mandíbula.

Discussão

A prevalência de TOs de 2005–2016 aumentou aproximadamente 57,10% (6,08%), comparado a 1990–2004 (3,87%) e 2017–2019 (3,47%). Esse dado está de acordo com estudos anteriores que usaram a classificação da OMS de 2005 comparada à segunda edição (1992).^{30–33} A razão pode ser a diferença significativa atribuída à prevalência devido à reclassificação do TOC na categoria de neoplasia (77 [31,56%] casos de TOC no presente estudo) de 2005–2016; no entanto, a raridade do COC (4 casos, 1,64%) não contribuiu muito para o aumento da prevalência.

Neste estudo, TOs benignos foram predominantes, constituíram 96,8% de todos os TOs relatados após estudos anteriores.^{1,3,5,30,32,33} As neoplasias do Grupo 1a foram mais comuns em comparação com os grupos 1b e 1c, o que está de acordo com os estudos anteriores,^{6,34} mas em contraste com outros estudos que revelaram 1b como um grupo mais comum.^{7,15} Quase todos os TOs no presente estudo foram diagnosticados em pacientes com mais de 5 anos (média de 31,9 anos), o que reforça o fato de os TOs se desenvolverem a partir de restos de germe dentário após a completude da coroa.¹

Em relação à distribuição por gênero, a ligeira predominância do sexo masculino (1,04:1) no presente estudo seguiu um estudo anterior que apresentou razão homem:mulher de 1,2:1.¹ A maioria dos estudos na literatura mostrou distribuição igual de gênero para TOs, mas, em contraste, a predominância do sexo feminino é vista em poucos relatos.^{35,36}

Em nosso estudo, usando qualquer uma das edições da classificação da OMS, o ameloblastoma constituiu o TO mais comum (tabela 2). TOA foi o segundo tumor mais comum de 1990–2004 e 2017–2019, ao passo que TOC foi o segundo tumor mais comum, seguido pelo odontoma de 2005–2016. Semelhantemente ao presente estudo, vários estudos também relataram variação na distribuição da frequência de TOs após a inclusão de TOC. Poucos estudos relataram TOC como

Tabela 2 Prevalência e distribuição da frequência de tumores odontogênicos antes do período de classificação da OMS em 2005 (1990–2004), após 2005 (2005–2016) e após 2017 (2017–2019)

S. No	Tumores odontogênicos	1990–2004 (14 anos)	2005–2016 (12 anos)	2017–19 (3 anos)
A	<i>Tumores benignos</i>			
1	Ameloblastoma	71 (50,7%)	93 (38,11%)	34 (85%)
2	TOC	0 (0,00%)	77 (31,56%)	0 (0,00%)
3	TOA	25 (17,86%)	19 (7,79%)	4 (10%)
4	Odontoma	22 (15,71%)	23 (9,43%)	0
5	Fibroma odontogênico	13 (9,29%)	1 (0,40%)	0 (0,00%)
6	TOEC	4 (2,86%)	5 (0,82%)	0 (0,00%)
7	Mixoma odontogênico	1 (0,71%)	4 (1,63%)	0 (0,00%)
8	TOCC	0 (0,00%)	4 (1,64%)	0 (0,00%)
9	Fibro-odontoma, fibrodentinoma ameloblástico	3 (2,14%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)
10	Cementoblastoma	0 (0,00%)	3 (1,23%)	0 (0,00%)
11	Fibroma ameloblástico	1 (0,71%)	1 (0,40%)	0 (0,00%)
12	TODCF	0 (0,00%)	2 (0,82%)	1 (2,5%)
13	TOE	0 (0,00%)	1 (0,40%)	0 (0,00%)
B	<i>Tumores malignos</i>			
14	Carcinoma odontogênico de células claras	0 (0,00%)	6 (2,46%)	0 (0,00%)
15	Carcinoma ameloblástico	0 (0,00%)	3 (1,23%)	1 (2,5%)
16	Ameloblastoma malign	0 (0,00%)	2 (0,82%)	0 (0,00%)
	Total de TOs	140 (100%)	244 (100%)	40 (100%)
	Total de biópsias	3622	4012	1153
	Prevalência	3,87%	6,08%	3,47%

TOC, Tumor odontogênico ceratocístico; TOA, Tumor odontogênico adenomatoide; TOCC, Tumor odontogênico cístico calcificante; TOEC, Tumor odontogênico epitelial calcificante (tumor de Pindborg); TODCF, Tumor odontogênico-dentinogênico de células fantasmas; TOE, Tumor odontogênico escamoso; TOs, Tumores odontogênicos.

o segundo tumor mais comum após o ameloblastoma, semelhantemente ao nosso estudo.^{5,8,9,16,18,21} No entanto, outros estudos relataram TOC como o tumor mais comum, seguido por ameloblastoma ou odontoma.^{16,19,30–34,36,37}

Ao reclassificar todos os TOs relatados de acordo com a classificação da OMS de 2017, em geral, o tumor mais comum foi o ameloblastoma, seguido por TOA e odontoma. Esse dado foi semelhante em alguns estudos de Índia, China, Hong Kong, África e Turquia,^{1,3,6,7,10,15,21,34,35,38–40} mas contrastou com outros estudos de Chile, Canadá, México, Suécia, Alemanha e EUA, que mostraram odontomas como os TOs mais frequentes.^{7,11,15,30,31,35,41,42} A alta frequência de ameloblastoma no cenário indiano talvez se deva ao seu comportamento altamente agressivo, que causa sintomas incapacitantes ao se procurar consulta médica.

Como os odontomas são assintomáticos em sua maioria, a frequência relatada menor que a de ameloblastoma [inclusive o presente estudo (13,33% vs. 58,84% de ameloblastomas)] pode ser explicada pelo fato de que as pessoas geralmente não buscam assistência médica, a menos que sintomas graves que sugiram uma doença óbvia estejam presentes.^{1,7} Essa frequência menor também pode sugerir subnotificação, porque o diagnóstico geralmente é feito na apresentação radiográfica e os espécimes não são submetidos à patologia.^{1,7} Outra razão para a baixa prevalência de odontoma em nosso centro pode ser porque se trata de um centro de cuidados terciários e os pacientes geralmente são encaminhados com doenças desafiadoras semelhantes às observadas por Luo HY et al.¹⁸ Caso contrário, essa baixa frequência pode refletir uma diferença real na frequência relativa desses tumores devido às variações geográficas.

O ameloblastoma apresentou ampla faixa etária na presente série (11 a 75 anos), com média de 35,16 anos. Reichart et al. descreveram a idade de 39,9 anos para os países desenvolvidos em comparação com 27,7 anos para os países em desenvolvimento para o ameloblastoma.⁴³ A idade no presente estudo (35,16) foi intermediária entre os valores cotados para países industrializados e em desenvolvimento. O ameloblastoma unicístico foi o subtipo mais dominante (68 casos; 33,49%), seguido pelo ameloblastoma plexiforme (22,60%). A alta frequência de ameloblastoma unicístico está de acordo com o estudo de Luo et al. (31,17%) e comparável a outros estudos feitos nos EUA (46%) e na Estônia (31,6%).^{4,12,37} Porém, contrasta com outros estudos que mostram uma baixa prevalência da variante unicística.^{43,44} Todos os subtipos (exceto o AD na mandíbula anterior) ocorreram predominantemente na mandíbula posterior e estavam de acordo com os achados da literatura.^{1,11,18,31} A ligeira predominância do sexo masculino observada em nosso estudo ocorreu em alguns estudos.^{2,3,18,37}, contrastou com outros estudos que mostram predileção feminina^{13,19,36} ou nenhuma predileção de gênero.²

TOA compreendeu 13,91% de todos os TOs no presente estudo, o que é comparável a um estudo feito em hospital indiano.¹ No entanto, sua frequência relativa foi maior em comparação com a maioria dos estudos de Hong Kong, China, Inglaterra, México e da maioria das regiões da Índia e do Egito (tabela 1).^{3,8,16,18,19,21,35,37} Esse tumor foi o segundo mais frequente depois do ameloblastoma em nosso estudo, o que está em conformidade com alguns estudos feitos na Nigéria e na Índia,^{1,14} mas em contraste com estudos africanos, que relataram o mixoma como mais comum do que o

Tabela 3 Prevalência, frequência relativa e distribuição por gênero de tumores odontogênicos de 1990-2019 após a reinterpretação segundo o sistema de classificação de tumores odontogênicos da OMS, 2017

S.No	Tumores odontogênicos	Número da distribuição por frequência (porcentagem)	Homem	Mulher	p-valor
	Tumores epiteliais benignos				
1	Ameloblastoma	203 (58,84%)	105	98	0,273
2	TOA	48 (13,91%)	18	29	
3	TOEC	9 (2,60%)	4	3	
4	TOE	1 (0,28%)	0	1	
	Tumores mesenquimais e epiteliais benignos mistos				
5	Odontoma	46 (13,33%)	26	20	0,493
6	Fibroma ameloblástico	1 (0,28%)	0	1	
7	TODCF	3 (0,86%)	2	1	
	Tumores mesenquimais benignos				
8	Fibroma odontogênicos	15 (4,34%)	9	6	0,417
9	Mixoma odontogênico	5 (1,44%)	4	1	
10	Cementoblastoma	3 (0,86%)	1	2	
	Tumores malignos				
11	Carcinoma odontogênico de células claras	6 (1,73%)	4	2	0,376
12	Carcinoma ameloblástico	5 (1,44%)	2	3	
	Total	345 (100%)	175	167	0,522

TOA, Tumor odontogênico adenomatoide; TOEC, Tumor odontogênico epitelial calcificante (tumor de Pindborg); TODCF, Tumor odontogênico-dentinogênico de células fantasmas; TOE, Tumor odontogênico escamoso; TOs, Tumores odontogênicos.

* Como, de acordo com a classificação da OMS de 2017, o ameloblastoma maligno está incluído na categoria de ameloblastomas, nós o incluímos apenas em ameloblastoma.

** O fibro-dentinoma e o fibro-odontoma ameloblásticos não estão listados na classificação da OMS de 2017; portanto, estão incluídos apenas em odontomas em desenvolvimento.

*** Os tumores odontogênicos totais, inclusive o tumor odontogênico cístico calcificante e o tumor odontogênico ceratocístico, foram 424. No entanto, ambos foram reconsiderados como cistos no sistema da OMS de 2017; portanto, os excluímos do número total de tumores odontogênicos (345 em comparação com 424).

Tabela 4 Distribuição do ameloblastoma de acordo com a tipagem histológica

Subtipos histológicos de ameloblastoma	Número	Porcentagem	Idade média (anos)
Unicístico	68	33,49%	32,47
Plexiforme	46	22,60%	25,7
Folicular	33	16,20%	45,2
Acantomatoso	22	10,83%	36,36
Granular	14	6,89%	50,25
Desmoplástico	8	3,94%	51,88
Basal	2	0,98%	22,5
Maligno	2	0,98%	32
Não classificado	6	2,95%	-
Total	203	100%	

TOA.^{10,45,46} O tumor envolveu predominantemente a região anterior da maxila em mulheres (idade média de 20,4 anos), consistente com relatos anteriores.^{8,11,45} Esse dado está de acordo com a opinião corrente de que o TOA mostra preponderância feminina e que sua localização anterior o torna passível de detecção em uma idade mais jovem.^{1,6,8,28} Outros

estudos conduzidos por Ochsenius et al.⁷ e Arotiba et al.¹⁰ mostraram resultados contrastantes para a distribuição por gênero.

No presente estudo, o odontoma ocorreu em uma idade mais jovem (média = 20,4 anos), consistente com estudos.^{1,6,8,17,28} Os pacientes do sexo masculino foram mais comu-

Tabela 5 Distribuição por idade de 345 tumores odontogênicos

Tumor	Total	Idade ao diagnóstico (anos)								Faixa etária	Média ± DP	Mediana
		Idade										
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	>70			
<i>Tumores epiteliais benignos (1a)</i>												
Ameloblastoma	203	-	36	46	38	38	28	8	9	11-75	35,16	32
TOA	48	1	25	15	4	1	-	1	-	6-61	20,4	18
TOEC	9	-	-	1	2	-	4	1	-	27-65	46,75	54,5
TOE	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	24	-
<i>Tumores mesenquimais e epiteliais benignos mistos (1b)</i>												
Odontoma	46	3	24	12	1	3	4	-	-	6-55	22,73	19
Fibroma ameloblástico	1	-	1	-	-	-	-	-	-	14	14	-
TODCF	3	-	-	-	-	1	1	1	-	44-61	53,3	55
<i>Tumores mesenquimais benignos [1c]</i>												
Fibroma odontogênico	15	1	9	2	2	-	-	1	-	8-60	21,67	16
Mixoma odontogênico	5	-	1	3	1	-	-	-	-	16-30	23,8	30
Cementoblastoma	3	-	2	1	-	-	-	-	-	18-23	19,67	18
<i>Tumores malignos</i>												
Carcinoma odontogênico de células claras	6	-	-	-	2	2	-	2	-	37-65	49	45
Carcinoma ameloblástico	5	-	-	-	1	2	-	2	-	35-65	51	45
Total	345	6	97	81	51	46	36	15	-	6-75	31,9	30

TOA, Tumor odontogênico adenomatoide; TOECT tumor odontogênico epitelial calcificante (tumor de Pindborg); TOE, Tumor odontogênico escamoso; TODCF, Tumor odontogênico-dentinogênico de células fantasmas; DP, Desvio-padrão.

mente afetados de acordo com relatos publicados,^{1,46} mas contrastaram com estudos que relataram predileção feminina^{6,8,9} ou nenhuma predileção de gênero.^{1,14,28} Em nossa série, o odontoma ocorreu predominantemente na região posterior da mandíbula (56,12%), seguido da região anterior da maxila (30%), consistente com relatos anteriores.^{1,8,24,28} Reichart et al. demonstraram que o odontoma complexo é comum na região posterior da mandíbula e o odontoma composto na região anterior da maxila.^{1,28} No entanto, a categorização em complexo e composto não foi feita em nosso estudo.

A frequência relativa de FA (4,34%) está em conformidade com estudos institucionais feitos na Índia (4,8%),¹ na Nigéria (5,3%, 4,50%),^{14,46} no Brasil (3,78%),⁵ no Canadá (4,85%)¹⁵ e no Chile (5,5%);⁷ porém, com porcentagens maiores em comparação com a China (0,3%, 1,64%)^{9,37} e outras regiões da Índia (1,31%, 0,98%, 0,93%).^{16,19,20,22,23} O presente estudo mostrou predileção masculina consistente com os dados da Nigéria¹⁴ e da Índia,^{1,16} enquanto outros estudos relataram distribuição igual por gênero^{7,24} e alguns com predileção por mulheres.^{5,15,37}

O TOEC na presente série foi responsável por cerca de 2,60% dos TOs, porcentagem que representa a raridade desse

tumor também relatada em outros estudos.^{1,5,8,11,37} O tumor apresentou leve predominância masculina em conformidade com a população egípcia²⁰ e a nigeriana¹⁴ (ocorrência exclusiva no sexo masculino). Os tumores foram diagnosticados exclusivamente na região posterior da mandíbula no presente estudo, de acordo com relatos publicados que também mostraram predomínio mandibular.^{1,8,14,28} Os TOs foram responsáveis por 3,81% dos tumores malignos, resultados semelhantes aos do Brasil (3,84%)⁵ e da Nigéria (3,4%),¹⁴ mas contrastantes com outros resultados da Índia (1,2%, 1,0%, 5,5%, 0,98%),^{1,16,19,24} EUA (1,1%),¹¹ Nigéria (5,2%)⁴⁶ e China (5,96%).³⁷

Portanto, este estudo destaca o impacto da mudança dos sistemas de classificação na prevalência de TOs que pode abrir caminho para futuras oportunidades de pesquisa. Além disso, estudos multicêntricos podem ser incentivados para enfatizar o fato de que o aumento da prevalência não reflete um aumento real dos TOs, mas que é devido à reclassificação, o que irá fornecer esclarecimentos adicionais sobre os mal-entendidos, especialmente ao incentivar programas preventivos de saúde pública oral. Além disso, essa evidência é importante para futuras classificações dos TOs.

Tabela 6 Distribuição por localização e região de 345 tumores odontogênicos

Tumor	Total	Mandíbula						Maxila					NE	Maxila: proporção da mandíbula			
		Anterior	Posterior (região pré- molar e molar)	Ângulo	Unilate- ral ante- rior para poste- rior	Cruzando a linha média	Ramo envol- vido	NE	Total	Anterior	Posterior	Unilate- ral ante- rior para poste- rior			Cruzando a linha média	NE	Total
<i>Tumores epiteliais benignos</i>																	
Ameloblastoma	203	32	150	2	9	5	92 + 4 ^d	1	193	4	4	-	-	-	8	2	1:24,1
TOA	48	7	8	-	1	4	-	-	2-	14 ^c	6	4	3	-	27	1	1:1,35
TOEC	9	-	7	-	-	-	7 + 0 ^d	-	7	-	-	-	-	-	-	2	-
TOE	1 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>Tumores mesenquimais e epiteliais benignos mistos</i>																	
Odontoma	46	5	26	-	-	-	-	-	31	14	-	-	-	-	14	1	1:2,2
Fibroma ameloblástico	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
TODCF	3	1	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tumores mesenquimais benignos</i>																	
Fibroma odontogênico	15	-	8 ^b	-	2	-	1	-	11	-	1	1	1	-	3	1	1:3,67
Mixoma odontogênico	5	-	4	-	-	-	3 + 0 ^d	-	4	-	1	-	-	-	1	-	4:1
Cementoblastoma	3	-	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tumores malignos</i>																	
Carcinoma odontogênico de células claras	6	2	2	-	-	-	-	-	4	1	1	-	-	-	2	-	1:2
Carcinoma ameloblástico	5	-	4	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	345	48	214	2	12	9	102 + 5^d	2	282	34	13	5	4	-	56	7	1:5,03

TOA, Tumor odontogênico adenomatoide; TOEC, Tumor odontogênico epitelial calcificante (tumor de Pindborg); TODCF, Tumor odontogênico-dentinogênico de células fantasmas; TOE, Tumor odontogênico escamoso; NE, Não especificado.

^a TOA era periférico em localização.

^b Desses fibromas odontogênicos, três eram de localização periférica.

^c Desses 14 TOAs, três dos que afetam a região anterior da maxila tinham localização periférica.

^d O ramo isolado estava envolvido em cinco casos, mas uma extensão da parte posterior do corpo da mandíbula até o ramo foi observada em 102 casos. O primeiro número indica que uma parte da extensão afeta a parte posterior da mandíbula e o segundo número indica o envolvimento isolado do ramo.

Tabela 7 Associação entre a localização e a distribuição da frequência dos tumores odontogênicos

S.No	Tumores odontogênicos	Distribuição da frequência	Mandibula	Maxila	Não especificado	p-valor
Tumores epiteliais benignos						
1	Ameloblastoma	203 (58,84%)	193	8	2	0,001 ^a (s)
2	TOA	48 (13,91%)	20	27	1	
3	TOEC	9 (2,60%)	7	0	2	
4	TOE	1 (0,28%)	0	0	1	
Tumores mesenquimais e epiteliais benignos mistos						
5	Odontoma	46 (13,33%)	31	14	1	0,761
6	Fibroma ameloblástico	1 (0,28%)	1	0	0	
7	TODCF	3 (0,86%)	3	0	0	
Tumores mesenquimais benignos						
8	Fibroma odontogênico	15 (4,34%)	11	3	1	0,851
9	Mixoma odontogênico	5 (1,44%)	4	1	0	
10	Cementoblastoma	3 (0,86%)	3	0	0	
Tumores malignos						
11	Carcinoma odontogênico de células claras	6 (1,73%)	5	1		0,338
12	Carcinoma ameloblástico	5 (1,44%)	5	0		
	Total	345 (100)	283	45	4	0,001 ^a (s)

TOA, Tumor odontogênico adenomatoide; TOEC, Tumor odontogênico epitelial calcificante (tumor de Pindborg); TODCF, Tumor odontogênico-dentinogênico de células fantasmas; TOE, Tumor odontogênico escamoso.

Conclusão

Observamos um impacto marcante da inclusão do TOC na categoria dos TOs, que levou ao aumento da prevalência de TOs de 2004 a 2016, comparado ao período anterior a 2005 e posterior a 2017. As semelhanças geográficas e variações na frequência relativa de vários tipos histológicos de tumores odontogênicos podem refletir populações heterogêneas com fatores genéticos e ambientais variáveis. Isso, entretanto, necessita de mais investigações.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Aos médicos residentes juniores (Dra. Riya Jain, Dra. Mayuri Salunke, Dra. Niharika Mistry, Dra. Archana Marlapalle, Dra. Prabhanshu Srivastava e Dra. Aishwarya Naik) do Departamento de Patologia Oral, do Government Dental College & Hospital, pela recuperação dos prontuários dos casos de alguns pacientes.

Referências

1. Sriram G, Shetty RP. Odontogenic tumors: a study of 250 cases in an Indian teaching hospital. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;105:e14–21.
2. Avelar RL, Primo BT, Pinheiro-Nogueira CB, Studart-Soares EC, de Oliveira RB, Romulo de Medeiros J, et al.

Worldwide incidence of odontogenic tumors. *J Craniofac Surg.* 2011;22:2118–23.

3. Siriwardena BSMS, Crane H, O'Neill N, Abdelkarim R, Brierley DJ, Franklin CD, et al. Odontogenic tumors and lesions treated in a single specialist oral and maxillofacial pathology unit in the United Kingdom in 1992-2016. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019;127:151–66.
4. Buchner A, Merrell PW, Carpenter WM. Relative frequency of central odontogenic tumors: a study of 1,088 cases from Northern California and comparison to studies from other parts of the world. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2006;64:1343–52.
5. Osterne RLV, Brito RGdM, Alves APNN, Cavalcante RB, Sousa FB. Odontogenic tumors: a 5-year retrospective study in a Brazilian population and analysis of 3406 cases reported in the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;111:474–81.
6. Avelar RL, Antunes AA, de Santana Santos T, de Souza Andrade ES, Dourado E. Odontogenic tumors: clinical and pathology study of 238 cases. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2008;74:668–73.
7. Ochsenius G, Ortega A, Godoy L, Peñafiel C, Escobar E. Odontogenic tumors in Chile: a study of 362 cases. *J Oral Pathol Med Off Publ Int Assoc Oral Pathol Am Acad Oral Pathol.* 2002;31:415–20.
8. Tawfik MA, Zyada MM. Odontogenic tumors in Dakahlia, Egypt: analysis of 82 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109:e67–73.
9. Jing W, Xuan M, Lin Y, Wu L, Liu L, Zheng X, et al. Odontogenic tumours: a retrospective study of 1642 cases in a Chinese population. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:20–5.
10. Arotiba JT, Ogunbiyi JO, Obiechina AE. Odontogenic tumours: a 15-year review from Ibadan, Nigeria. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1997;35:363–7.
11. Mosqueda-Taylor A, Ledesma-Montes C, Caballero-Sandoval S, Portilla-Robertson J, RuizGodoy 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;84:672–5.
12. Tamme T, Soots M, Kulla A, Karu K, Hanstein S-M, Sokk A, et al. Odontogenic tumours, a collaborative retrospective study of 75 cases covering more than 25 years from Estonia. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg.* 2004;32:161–5.
 13. Fernandes AM, Duarte ECB, Pimenta FJGS, Souza LN, Santos VR, Mesquita RA, et al. Odontogenic tumors: a study of 340 cases in a Brazilian population. *J Oral Pathol Med Off Publ Int Assoc Oral Pathol Am Acad Oral Pathol.* 2005;34:583–7.
 14. Ladeinde AL, Ajayi OF, Ogunlewe MO, Adeyemo WL, Arotiba GT, Bamgbose BO, et al. Odontogenic tumors: a review of 319 cases in a Nigerian teaching hospital. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;99:191–5.
 15. Daley TD, Wysocki GP, Pringle GA. Relative incidence of odontogenic tumors and oral and jaw cysts in a Canadian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994;77:276–80.
 16. Deepthi PV, Beena VT, Padmakumar SK, Rajeev R, Sivakumar R. A study of 1177 odontogenic lesions in a South Kerala population. *J Oral Maxillofac Pathol JOMFP.* 2016;20:202–7.
 17. Nalabolu GRK, Mohiddin A, Hiremath SKS, Manyam R, Bharath TS, Raju PR. Epidemiological study of odontogenic tumours: An institutional experience. *J Infect Public Health.* 2017;10:324–30.
 18. Gill S, Chawda J, Jani D. Odontogenic tumors in Western India (Gujarat): Analysis of 82 cases.in Western India (Gujarat): Analysis of 209 cases. *J Clin Exp Dent.* 2011;3:e78–83.
 19. Kadashetti V, Chaudhary M, Patil S, Gawande M, Shivakumar KM, Badiyani BK. Odontogenic tumors; a retrospective study of 102 cases. *Int J Oral Care Res.* 2014;2:7–10.
 20. 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;55:265–72.
 21. Varkhede A, Tupkari J-V, Sardar M. Odontogenic tumors: a study of 120 cases in an Indian teaching hospital. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 2011;16:e895–9.
 22. Bhagwat A, Barpande SR, Bhavthankar JD, Mandale MS, Humbe J, Singh P. Odontogenic tumors: Review of 127 cases in Marathwada region of Maharashtra. *J Oral Maxillofac Pathol JOMFP.* 2017;21:457–8.
 23. Gupta B, Ponniah I. The pattern of odontogenic tumors in a government teaching hospital in the southern Indian state of Tamil Nadu. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;110:e32–9.
 24. Ebenezer V, Ramalingam B. A cross-sectional survey of prevalence of odontogenic tumours. *J Maxillofac Oral Surg.* 2010;9:369–74.
 25. Imran A, Jayanthi P, Tanveer S, Gobu SC. Classification of odontogenic cysts and tumors – Antecedents. *J Oral Maxillofac Pathol JOMFP.* 2016;20:269–71.
 26. Pindborg J, Kramer IRH. *Histologic Typing of Odontogenic Tumours, Jaw Cysts and Allied Lesions.* Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1971.
 27. Wright JM, Odell EW, Speight PM, Takata T. Odontogenic tumors WHO 2005 where do we go from here? *Head Neck Pathol.* 2014;8:373–82.
 28. Barnes L, Eveson JW, Sidransky D, Reichart P. *Pathology and genetics of head and neck tumours.* IARC. 2005;Vol. 9.
 29. Speight PM, Takata T. New tumour entities in the 4th edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck tumours: odontogenic and maxillofacial bone tumours. *Virchows Arch Int J Pathol;* 2018. p. 331–9.
 30. 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;16:185–7.
 31. Bianco BCF, Sperandio FF, Hanemann JAC, Pereira AAC. New WHO odontogenic tumor classification: impact on prevalence in a population. *J Appl Oral Sci Rev FOB.* 2020;28:e20190067.
 32. Jaeger F, de Noronha MS, Silva MLV, Amaral MBF, Grossmann S, de MC, Horta MCR, et al. Prevalence profile of odontogenic cysts and tumors on Brazilian sample after the reclassification of odontogenic keratocyst. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg.* 2017;45:267–70.
 33. Servato JPS, Prieto-Oliveira P, de Faria PR, Loyola AM, Cardoso SV. Odontogenic tumours: 240 cases diagnosed over 31 years at a Brazilian university and a review of international literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42:288–93.
 34. El-Gehani R, Orafi M, Elarbi M, Subhashraj K. Benign tumours of orofacial region at Benghazi. Libya: a study of 405 cases. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg.* 2009;37:370–5.
 35. Wu PC, Chan KW. A survey of tumours of the jawbones in Hong Kong Chinese: 1963-1982. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1985;23:92–102.
 36. Regezi JA, Kerr DA, Courtney RM. Odontogenic tumors: analysis of 706 cases. *J Oral Surg Am Dent Assoc.* 1965 1978;36:771–8.
 37. Luo H-Y, Li T-J. Odontogenic tumors: a study of 1309 cases in a Chinese population. *Oral Oncol.* 2009;45:706–11.
 38. Dodge OG. Tumors of the jaw, odontogenic tissues, and maxillary antrum (excluding Burkitt lymphoma) in Uganda Africans. *Cancer.* 1965;18:205–15.
 39. Lu Y, Xuan M, Takata T, Wang C, He Z, Zhou Z, et al. Odontogenic tumors. A demographic study of 759 cases in a Chinese population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;86:707–14.
 40. Günhan O, Erseven G, Ruacan S, Celasun B, Aydintug Y, Ergun E, et al. Odontogenic tumours. A series of 409 cases. *Aust Dent J.* 1990;35:518–22.
 41. Larsson A, Almerén H. Ameloblastoma of the jaws. An analysis of a consecutive series of all cases reported to the Swedish Cancer Registry during 1958-1971. *Acta Pathol Microbiol Scand [A].* 1978;86A:337–49.
 42. Mothes P, Kreusch T, Harms D, Donath K, Schmelzle R. [Frequency of odontogenic tumors in the growth period]. *Dtsch Zahnärztl Z.* 1991;46:18–9.
 43. Reichart PA, Philipsen HP, Sonner S. Ameloblastoma: biological profile of 3677 cases. *Eur J Cancer B Oral Oncol.* 1995;31:86–99.
 44. Li TJ, Wu YT, Yu SF, Yu GY. Unicystic ameloblastoma: a clinicopathologic study of 33 Chinese patients. *Am J Surg Pathol.* 2000;24:1385–92.
 45. Adebayo ET, Ajike SO, Adekeye EO. Odontogenic tumours in children and adolescents: a study of 78 Nigerian cases. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillofac Surg.* 2002;30:267–72.
 46. Odukoya O. Odontogenic tumors: analysis of 289 Nigerian cases. *J Oral Pathol Med Off Publ Int Assoc Oral Pathol Am Acad Oral Pathol.* 1995;24:454–7.