

原 著 (研究)

埋伏下顎第三大臼歯に関連するう蝕と歯根吸収についての
X線学的検討池田 裕之介¹⁾, 小川 淳¹⁾, 川井 忠¹⁾, 高橋 徳明²⁾, 泉澤 充²⁾, 藤村 朗³⁾, 山田 浩之¹⁾¹⁾ 岩手医科大学歯学部口腔顎顔面再建学講座口腔外科学分野²⁾ 岩手医科大学歯学部口腔顎顔面再建学講座歯科放射線学分野³⁾ 岩手医科大学歯学部口腔医学講座歯科医学教育学分野

(受付: 2023年8月2日)

(受理: 2023年10月20日)

和 文 抄 録

目的: 本研究の目的は, 埋伏下顎第三大臼歯 (第三大臼歯) に関連して出現する下顎第二大臼歯 (第二大臼歯) の歯根吸収, 第二大臼歯と第三大臼歯のう蝕の出現頻度, およびリスクファクターをX線学的に検索することである。

材料と方法: 16~86歳の224症例にみられた第三大臼歯と第二大臼歯325歯を対象とし, パノラマX線画像では第三大臼歯の傾斜角度, 埋伏状態, 水平埋伏位置, 歯科用コーンビームCT画像ではう蝕と歯根吸収を評価した。第二大臼歯の歯根吸収とう蝕の区別は, 第二大臼歯が第三大臼歯に接している場合を歯根吸収, 第三大臼歯に接していない場合をう蝕とした。水平埋伏の深度は, 浅在性のものからそれぞれA, B, Cと分類した。

結果: 第二大臼歯の歯根吸収は40.9%, 第二大臼歯のう蝕は13.5%, 第三大臼歯のう蝕は7.6%に認められた。年齢別にみた第二大臼歯の歯根吸収は, 16~39歳が最も多く, 47.7%の頻度であった。傾斜角度は60~74°で歯根吸収は58.3%, 第二大臼歯のう蝕は15.3%, 第三大臼歯のう蝕が11.1%に認められた。水平埋伏状態では第二大臼歯の歯根吸収が58.4%, 第二大臼歯のう蝕が18.8%, 第三大臼歯のう蝕が12.2%に認められ, なかでも歯根吸収が有意に多かった ($p < 0.05$)。水平埋伏の深度としては, 深度Aでの歯根吸収が47.6%で最も多く認められた。

結論: 第三大臼歯が60~74°と大きく傾斜し, 第二大臼歯歯頸部に近接している場合には, 第二大臼歯の歯根吸収が出現する頻度が高い。このような状態の第三大臼歯では, 第二大臼歯の歯根吸収を回避するために, 第三大臼歯の予防的抜去が推奨される。

キーワード: 埋伏下顎第三大臼歯, 下顎第二大臼歯, う蝕, 歯根吸収, 歯科用コーンビームCT

Radiographic study of dental caries and external root resorption associated with impacted mandibular third molar

Yunosuke IKEDA, Atsushi OGAWA, Tadashi KAWAI, Noriaki TAKAHASHI, Mitsuru IZUMISAWA, Akira FUJIMURA, Hiroyuki YAMADA

¹⁾ Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Iwate Medical University

²⁾ Division of Dental Radiology, Department of Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Iwate Medical University

³⁾ Division of Dental Education, Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Iwate Medical University

^{1,3)} 19-1 Uchimaru, Morioka, Iwate 020-8505, Japan

^{1,3)} 岩手県盛岡市内丸19-1 (〒020-8505)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 48 : 67-74, 2024

緒 言

埋伏歯とは、石川ら¹⁾によると歯冠の一部または全部が一定の時期を過ぎても未萌出で、口腔粘膜下あるいは顎骨内に隠れている状態であり、歯の萌出の時期的、空間的異常をあらわすものである。埋伏歯の部位と頻度について、西嶋ら²⁾は、埋伏下顎第三大臼歯（第三大臼歯）が最も多く、次いで上顎正中過剰歯、上顎第三大臼歯、犬歯、中切歯、上下顎小臼歯の順であったことを報告している。また、埋伏歯の頻度としては、約51%の症例において、少なくとも1歯の埋伏歯が存在し、そのうち72%が第三大臼歯であったと報告されている²⁾。第三大臼歯は、智歯周囲炎、含菌性嚢胞や隣接する下顎第二大臼歯（第二大臼歯）のう蝕と歯根吸収、歯髄炎などの発生の原因となることもあり、第三大臼歯の予防的抜去の必要性が種々論じられてきた³⁾。

本研究の目的は、第三大臼歯の予防的抜去の必要性を考察するため第三大臼歯による第二大臼歯の歯根吸収、第二大臼歯と第三大臼歯のう蝕の出現頻度、これらのリスクファクターをパノラマX線写真、歯科用コーンビームCT（CBCT）画像を用いて評価することで、予後予測に寄与するかを検討することが目的である。

対象および方法

対象は2018年1月から2019年5月までに、矯正治療や埋伏下顎第三大臼歯抜去などの術前診断のために岩手医科大学附属歯科医療センターでVeraviewepocs X550（モリタ製作所、日本）を使用しパノラマX線写真、3D Accuitomo F17（モリタ製作所、日本）を使用して歯科用コーンビームCT（CBCT）が撮影された224名である。本研究は後ろ向きの臨床研究として、岩手医科大学歯学部倫理委員会の承認を得て施行した（承認番号：01341）。対象症例の内訳は男性96名、女性128名、年齢は16歳～86歳であり、平均年齢は 36.3 ± 12.3 歳であった。対象とした第二大臼歯と第三大臼歯は、CBCTの撮影範囲に歯冠から根尖までが含まれていたそれ

ぞれ325歯であった。第二大臼歯が欠損している場合や顎骨嚢胞、腫瘍、下顎骨の欠損、第二大臼歯の遠心隣接面に歯冠修復が行われている症例などは対象から除外した。歯冠から歯根までが含まれていない症例は分析前に除外した。また本研究は、歯根吸収とう蝕についての分析であり、第三大臼歯によって生じた歯根吸収とう蝕に関してのみを分析した。

CBCTの撮影条件は管電圧90 kV、管電流5～7 mAで、撮影後、画像再構成ソフト（SYANAPSE VINCENT, FUJI FILM社製、日本）で作成したmulti planar reconstruction imagesで第二大臼歯の歯根吸収、う蝕、第三大臼歯のう蝕との関係、傾斜角度、埋伏状態、水平埋伏の位置、水平埋伏との関連について評価した。また、診療録から性別年齢の情報を抽出した。年齢については、16歳～39歳、40歳～64歳と65歳以上の年齢階級に区分して分析した。

パノラマX線画像における観察項目は、(i) 傾斜角度はShillerの分類⁴⁾に従って、第二大臼歯の咬合面と第三大臼歯の咬合面の交差する角度を計測した（図1）。(ii) 埋伏状態と(iii) 水平埋伏位置については、Winterの分類⁵⁾と

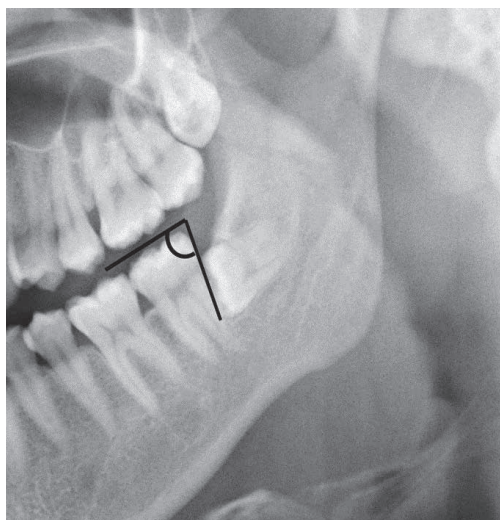


図1 Shillerの分類⁴⁾（第二大臼歯の咬合面と第三大臼歯の咬合面の交差角度）。

表 1 性別、年齢別にみた下顎第二大臼歯の歯根吸収、う蝕、埋伏下顎第三大臼歯のう蝕の出現頻度

		下顎第二大臼歯		埋伏下顎第三大臼歯	
		被検歯数	歯根吸収	う蝕	う蝕
性別	男性	139	56 (40.3)	20 (14.4)	8 (5.8)
	女性	186	77 (41.4)	24 (12.9)	17 (9.1)
P - value			0.909	0.744	0.298
年齢	16 ~ 39 歳	222	106 (47.7)	27 (12.2)	15 (6.8)
	40 ~ 64 歳	95	24 (25.3)	17 (17.9)	10 (10.5)
	65 歳以上	8	3 (37.5)	0	0
P - value			<0.05	0.248	0.43

() 内の数値は被検歯数に対する有所見歯数の割合 (%) を示す。

Pell と Gregory 分類⁶⁾を用いて分類した。第三大臼歯の埋伏状態は、水平位、近心傾斜位、遠心傾斜位、垂直位に分類した。また逆生位は、その他として分類した。水平埋伏の位置と深度については、第二大臼歯遠心面と下顎枝前縁との間の距離を計測し、それぞれ1級：第二大臼歯遠心から下顎枝までの距離が歯冠幅径より広い、2級：第二大臼歯遠心から下顎枝までの距離が歯冠幅径より狭い、3級：第二大臼歯の大部分が下顎枝に含まれる（完全埋伏）ものに分類した。埋伏深度については、第二大臼歯の咬合面に対する埋伏の深さを評価し、深度A：第三大臼歯の最上点が第二大臼歯の咬合面または上にある状態、深度B：第三大臼歯の最上点が第二大臼歯の咬合面より下で第二大臼歯の歯頸部より上にある状態、深度C：第三大臼歯の最上点が第二大臼歯の歯頸部より下に位置するものとして分類した。

CBCT 画像では、第二大臼歯の歯根吸収とう蝕の出現頻度を評価した。なお歯根吸収とう蝕の区別は、第二大臼歯が第三大臼歯に接している場合には歯根吸収、接していない場合にはう蝕とした。

統計解析には、EZR（自治医科大学さいたま医療センター、日本）を使用して解析を行った⁷⁾。用いた統計法は、Fisher's の正確確率検定であり、P 値が 0.05 未満を統計的に有意差ありとした。

結 果

表 1 に第二大臼歯の歯根吸収(図 4)とう蝕(図 3)、第三大臼歯のう蝕(図 2)の出現頻度を性別、年齢で評価した結果を示す。第三大臼歯は、男性が 139 歯、女性が 186 歯認められた。第二大臼歯の歯根吸収は、男性が 56 歯 (40.3%) 女性が 77 歯 (41.4%) であり、有意差はなかった。第二大臼歯のう蝕は、男性が 20 歯 (14.4%)、女性が 24 歯 (12.9%) であり女性の方が多かったが、有意差はなかった。第三大臼歯のう蝕では、男性 8 歯 (5.8%)、女性 17 歯 (9.1%) であり、性差は認めなかった。第三大臼歯の年齢別の出現歯数は、16 歳 ~ 39 歳が 222 歯、40 歳 ~ 64

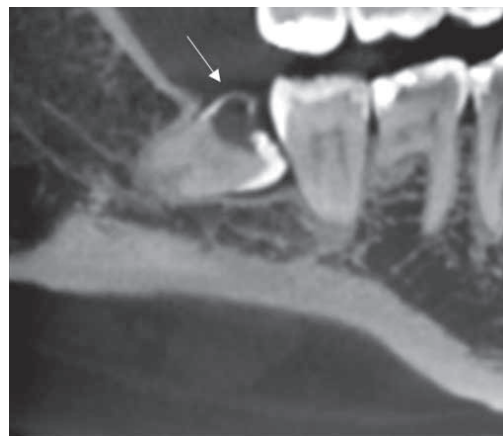


図 2 埋伏下顎第三大臼歯の歯冠遠心部にう蝕（矢印）がみられる。

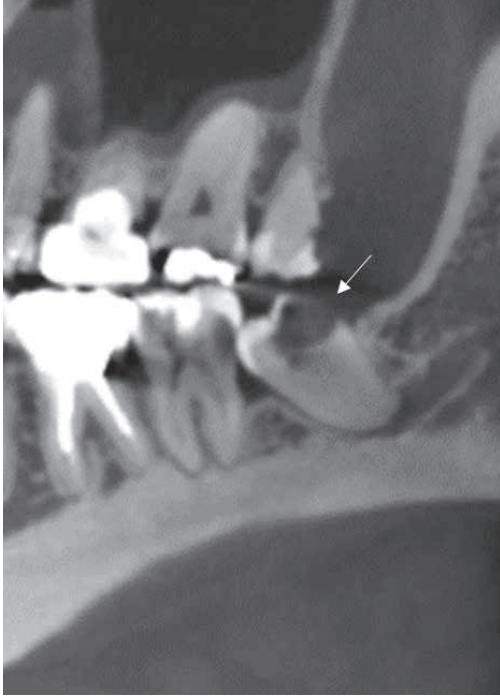


図3 下顎第二大臼歯の歯冠遠心部にう蝕（矢印）がみられる。



図4 下顎第二大臼歯の遠心部に歯根吸収（矢頭）がみられる。

歳が95歯, 65歳以上が8歯であった。年齢別での歯根吸収は, 16歳～39歳が106歯(47.7%)と最も多く, また, 第二大臼歯のう蝕は, 40歳～64歳が17歯(17.9%)と多く, 有意差($P<0.05$)があった。第三大臼歯のう蝕については40歳～64歳の10歯(10.5%)となったがそれぞれの結果に有意差はなかった。

表2に, 第二大臼歯の歯根吸収とう蝕, 第三大臼歯のう蝕, 第三大臼歯の傾斜角度, 埋伏状態で評価した結果を示す。第三大臼歯の傾斜角度での歯根吸収の出現頻度は, 45度以下では30歯(40.0%), 45～60度では27歯(39.7%) 60～74度では42歯(58.3%)と75度以上では33歯(30.0%)であり, 60度～74度で最も多かった。う蝕に関しては, 第二大臼歯のう蝕は, 75度以上で多く, 第三大臼歯のう蝕は45度以下の場合で多かった。第三大臼歯の埋伏状態では, 325歯中, 水平埋伏状態が197歯(60.6%)と多く, 次いで近心傾斜位埋伏が100歯

(30.8%), 遠心傾斜位埋伏が14歯(4.3%)であった。その他, 垂直位や逆生位が14歯であった。

歯根吸収は, 水平埋伏状態において197歯中115歯(58.4%)にみられ, 有意差($P<0.05$)があった。う蝕は, 水平埋伏状態にみられ, 第二大臼歯37歯(18.8%), 第三大臼歯の24歯(12.2%)であり, 有意差($P<0.05$)があった。

表3に水平埋伏の位置, 水平埋伏の深度についての結果を示す。水平埋伏歯の埋伏位置と深度は, 1級が43歯(21.8%), 2級が113歯(57.4%), 3級の完全埋伏状態が41歯(20.8%)であった。3級の歯根吸収が20歯(48.8%)と多く, 有意差があった。($P<0.05$)。水平埋伏の深度に関しては, 深度Aは42歯(21.3%), 深度Bは113歯(57.4%), 深度Cは42歯(21.3%)であったが, 第二大臼歯の歯根吸収が多かったのは深度Aで20歯(47.6%)であった。

表2 近心傾斜角度,埋伏状態別にみた下顎第二大臼歯の歯根吸収,う蝕,埋伏下顎第三大臼歯のう蝕の出現頻度

			下顎第二大臼歯		埋伏下顎第三大臼歯	
			歯根吸収	う蝕	う蝕	
傾斜角度	≤ 45 度	75	30 (40)	10 (13.3)	10 (13.3)	
	45 ~ 60 度	68	27 (39.7)	2 (2.94)	0	
	60 ~ 74 度	72	42 (58.3)	11 (15.3)	8 (11.1)	
	≥ 75 度	110	33 (30)	18 (16.4)	5 (4.54)	
P - value			<0.05	<0.05	<0.05	
埋伏状態	水平	197	115 (58.4)	37 (18.8)	24 (12.2)	
	近心	100	15 (15)	5 (5)	1 (1)	
	遠心	14	1 (7.14)	1 (7.14)	0	
	その他	14	1 (7.14)	0	0	
P - value			<0.05	<0.05	<0.05	

() 内の数値は被検歯数に対する有所見歯数の割合 (%) を示す。

考 察

CBCT を用いた第二大臼歯の歯根吸収やう蝕の出現頻度に関して,第三大臼歯に隣接する第二大臼歯の歯根吸収の出現頻度は 20.2 ~ 40.2% と報告されている^{8~10)}.本研究では,第二大臼歯の 40.9% に歯根吸収が確認され,概ね過去の研究結果と一致していた.Yamaoka ら¹¹⁾の報

告によると歯根吸収の男女差に関しては,性ホルモンが関与しており,男性に歯根吸収を多く認められたことを報告しているが,本研究の結果では,男女ともに歯根吸収の割合は同程度で,男女における歯根吸収の出現頻度に有意差は認められなかったため,性ホルモンと歯根吸収の関係については判然としなかった.下顎第三大臼歯は 16 歳 ~ 39 歳に多く,歯根吸収も多くみら

表3 水平埋伏の位置,水平埋伏の深度別にみた下顎第二大臼歯の歯根吸収,う蝕,埋伏下顎第三大臼歯のう蝕の出現頻度

			下顎第二大臼歯		埋伏下顎第三大臼歯	
			歯根吸収	う蝕	う蝕	
水平埋伏の位置	1 級	43	15 (34.9)	15 (34.9)	4 (9.3)	
	2 級	113	45 (39.8)	15 (13.3)	8 (7.07)	
	3 級	41	20 (48.8)	0	0	
P - value			<0.05	<0.05	<0.05	
水平埋伏の深度	深度 A	42	20 (47.6)	9 (21.4)	4 (9.52)	
	深度 B	113	42 (37.2)	14 (12.4)	6 (5.3)	
	深度 C	42	16 (38.1)	6 (14.3)	0	
P - value			0.433	0.346	0.111	

() 内の数値は被検歯数に対する有所見歯数の割合 (%) を示す。

れた。この年代において歯根吸収が多い理由としては、第三大臼歯の歯根完成が同時期に起こり、歯根完成した場合、近心方向へ萌出力が強力に働き、第二大臼歯の歯根に持続的な機械刺激を与え続けることによって、第二大臼歯の歯根吸収が起こるものと言われており¹²⁾、この結果は過去の研究結果と一致しており有意差が認められた⁹⁾。第二大臼歯、第三大臼歯のう蝕の出現頻度については、有意差がなかった。第三大臼歯の傾斜角度については、60度以上で第二大臼歯の歯根吸収の出現頻度が有意に高く、これは、Nemcovsky ら¹³⁾の報告と一致する。60度以上では、歯根吸収、第二大臼歯のう蝕、第三大臼歯のう蝕が有意に多く、60度以上の場合には、第二大臼歯遠心根と第三大臼歯が最も接触面積が大きいため歯根吸収が生じやすいものと推察された。埋伏状態に関しては、Matzen ら¹⁴⁾は、歯根吸収は水平埋伏歯と近心傾斜位埋伏歯で多く認められることを明らかにしている。Dongmiao ら⁸⁾によると、第二大臼歯への機械的刺激は埋伏角度が大きくなるに従い、接触面積が大きくなることで増大し、その結果、歯根吸収が生じるものと考察している。埋伏状態に関しても第二大臼歯、第三大臼歯ともに病的状態の原因であることが、有意差から推察できる。埋伏位置では、歯根吸収、第二大臼歯のう蝕、第三大臼歯のう蝕に有意差があった。第二大臼歯の歯頸部相当部には歯根吸収が多く、これは歯根吸収の影響を最も受け易い領域であるためと考えられた⁹⁾。埋伏深度は、歯根吸収と第二大臼歯う蝕は深度 A で多かったが有意差はなかった。深度 A に多い理由としては、清掃性が低下することで病的状態に陥りやすいためと推察された。

本研究の限界としては、歯根吸収とう蝕の有病と関連する評価項目それぞれについて単純な関連を分析したもので、関連項目間の交絡等については検討しておらず、また画像による解析のため、口腔と第三大臼歯の交通の有無等は確認できていない。

本研究の結果から、第二大臼歯の歯根吸収や

う蝕の検出には、CBCT を撮影することで、従来の単純撮影の画像情報のみでは限界があった詳細な診断が可能になることが明らかになった。無症候性の第三大臼歯において、患者への説明にあたり将来的な病的変化の可能性を示唆することで、緊密な経過観察や予防的抜去の選択に対し一助になると考えられた。

結 論

パノラマ X 線画像上、第三大臼歯の近心傾斜角度が大きく (60 ~ 74 度)、埋伏深度がある程度深い場合には、第二大臼歯の歯根吸収が出現する頻度が高いため、第三大臼歯の予防的抜歯の検討をするため CBCT 画像での精査を行うことでより正確な診断が可能となる。

利 益 相 反

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

参 考 文 献

- 1) 石川梧朗, 秋吉正豊 編集: 口腔病理学, 第 2 版, 永末書店, 京都, 372-379 ページ, 1984.
- 2) 西嶋克己, 田村博宣, 高木慎, 名越資幸, 矢尾尚武, 池田祐治, 下山一郎, 上田茂樹: 当教室における最近 10 年間の埋伏歯および埋伏過剰歯の臨床統計的観察. 日口外誌, 27: 882-887, 1981.
- 3) Friedman, J. W.: The Prophylactic extraction of third molars: A public health hazard. Am. J. Public Health, 97: 1554-9, 2007.
- 4) Shiller, W. R.: Positional changes in mesioangular impacted mandibular third molars during a year. J. Am. Dent. Assoc., 99: 460-464, 1979.
- 5) Winter, G. B.: Impacted mandibular third molars. American Medical Book Co., St Louis, pp 241-279, 1926.
- 6) Pell, G. J., and Gregory, B. T.: Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. Dent. Digest., 39: 330-338, 1933.
- 7) Kanda, Y.: Investigation of the freely available easy-to-use software EZR for medical statistics, Transplant., 48: 452-458, 2013.
- 8) Dongmiao, W., Xiaotong, H., Yanling, W., Zhongwu, L., Yumin, Z., Chao, S., Jinhai, Y., Hongbing, J., and Jie, C.: External root resorption of the second molar associated with mesially and horizontally impacted mandibular third molar: evidence from

- cone beam computed tomography. *Clin. Oral Invest.*, 1335-1342, 2017.
- 9) Dalia, S., Giedrd, T., Auguste, B., and Ugne, T.: Relationship between the position of impacted third molars and external root resorption of adjacent second molars. *Retrospective CBCT Study. Medicina*, 5, 305, 2019.
- 10) Movahhedian, N., Shahidi, SH., Jozari, S., Mosharaf, A., and Naderi, A.: Impacted mandibular third molar associated pathoses and their relation to angulation and impacted depth. *Cone beam CT study. J. Dent. Biomater.*, 5: 520-527, 2018.
- 11) Yamaoka, M., Furusawa, K., Ikeda, K., and Hasegawa, T.: Root resorption of mandibular second molar teeth associated with the presence of the third molars. *Aust. Dent. J.*, 44: 112-116, 1999.
- 12) de Andrade, P. F., Silva, J. N. N., Sotto-Maior, B. S., Ribeiro, C. G., Devito, K. L., and Assis, N. M. S. P.: Three-dimensional analysis of impacted maxillary third molars: A cone-beam computed tomographic study of the position and depth of impaction. *Imaging Sci. Dent.*, 47: 149-155, 2017.
- 13) Nemcovsky, C. E., Libfeld, H., and Zubery, Y.: Effect of non-erupted 3rd molars on distal roots and supporting structures of approximal teeth A radiographic survey of 202 cases. *J. Clin. Periodontol.*, 23: 810-815, 1996.
- 14) Matzen, L. H., Schropp, L., Spin-Neto, R., and Wenzel, A.: Use of cone beam computed tomography to assess significant imaging findings related to mandibular third molar impaction. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.*, 124: 506-516, 2017.

Radiographic study of dental caries and external root resorption associated with impacted mandibular third molar

Yunosuke IKEDA¹⁾, Atsushi OGAWA¹⁾, Tadashi KAWAI¹⁾, Noriaki TAKAHASHI²⁾,
Mitsuru IZUMISAWA²⁾, Akira FUJIMURA³⁾, Hiroyuki YAMADA¹⁾

¹⁾ Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Iwate Medical University

²⁾ Division of Dental Radiology, Department of Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Iwate Medical University

³⁾ Division of Dental Education, Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Iwate Medical University

[Received : August 2 2023 : Accepted : October 20 2023]

Abstract:

Objectives: The aim of this study was to research radiologically for root resorption of mandibular second molars (second molars) appearing in association with impacted mandibular third molars (third molars), the frequency of caries on second and third molars, and risk factors.

Materials and Methods: 224 third molars and 325 second molars in 224 patients aged 16 to 86 years were evaluated for inclination angle, status of impaction, and position of horizontal impaction of the third molars on panoramic radiographs, and for caries and root resorption on dental cone beam CT images. Root resorption and dental caries of second molars were defined as root resorption when the second molar was in contact with the third molar, and dental caries when the second molar was not in contact with the third molar. The depths of horizontal burial were classified as A, B, and C in order of superficiality.

Results: Root resorption of second molars, caries of second molars, and caries of third molars were observed in 40.9%, 13.5%, and 7.6% of the patients, respectively. Root resorption of second molars according to age was most common in the age group of 16-39 years, with a frequency of 47.7%. In terms of inclination angle, root resorption at 60-74° was observed in 58.3%, second molar caries in 15.3%, and third molar caries in 11.1%. Root resorption of the second molar, caries of the second molar, and caries of the third molar were observed in 58.4%, 18.8%, and 12.2% of the horizontally buried teeth respectively, with root resorption being significantly more frequent ($p < 0.05$). As for the depth of horizontal implantation, root resorption at depth A was observed in 47.6% of the cases.

Conclusion : When the third molar is inclined as much as 60-74° and is close to the neck of the second molar, root resorption of the second molar appears more frequently. Prophylactic extraction of the third molar is recommended in this condition to avoid root resorption of the second molar.

Key words; impacted mandibular third molars, mandibular second molar, caries, external root resorption, dental cone beam CT