下颌前磨牙区埋伏多生牙致邻牙牙根吸收的影响因素分析

仲　武[1,2],陆禾佳[1,2],胥加斌[1,2],周　猛[1,2]

[摘要]　**目的**　探讨下颌前磨牙区埋伏多生牙导致邻牙牙根吸收的影响因素。**方法**　回顾性分析下颌前磨牙区埋伏多生牙患者 231 例(共 260 颗多生牙),通过锥形束 CT 三维重建影像,分析邻牙牙根外吸收的相关影响因素。**结果**　在 260 颗多生牙中,发生邻牙牙根吸收 69 颗,未发生吸收 191 颗。患者性别与牙根吸收无显著关联;而年龄、接触类型、三维长轴夹角及垂直向位置均与牙根吸收显著相关。**结论**　接触类型、三维长轴夹角、垂直向位置和年龄是下颌前磨牙区埋伏多生牙引发邻牙牙根吸收的独立危险因素,应作为该区域多生牙风险评估与早期干预的重要依据。

[关键词]　多生牙;牙根吸收;锥形束 CT;危险因素
[中图分类号]　R783.5　　[文献标识码]　A　　[文章编号]　1003-9872(2026)09-0703-04
[doi]　10.13591/j.cnki.kqyx.2026.09.010

Analysis of risk factors for root resorption of adjacent teeth caused by impacted supernumerary teeth in the mandibular premolar region

ZHONG Wu, LU Hejia, XU Jiabin, ZHOU Meng. (*Affiliated Stomatological Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, China*)

Abstract:　**Objective**　To investigate the influencing factors of adjacent tooth root resorption caused by impacted supernumerary teeth in the mandibular premolar region. **Methods**　A retrospective study was conducted on 231 patients (with a total of 260 impacted supernumerary teeth). Cone-beam computed tomography (CBCT) images were reconstructed three-dimensionally to analyze the factors associated with external root resorption of adjacent teeth. **Results**　Among the 260 supernumerary teeth, root resorption of adjacent teeth was observed in 69 teeth, while no resorption was found in 191 teeth. Patient gender showed no significant correlation with root resorption. However, age, type of contact, three dimensional long-axis angle, and vertical position were significantly associated with root resorption. **Conclusion**　Contact type, three-dimensional long-axis angle, vertical position, and age are independent risk factors for adjacent tooth root resorption induced by impacted supernumerary teeth in the mandibular premolar region, and should serve as important references for risk assessment and early intervention regarding supernumerary teeth in this area.

Key words:　supernumerary teeth; root resorption; cone-beam CT; risk factors

Stomatology, 2026, 46(9): 703-706

多生牙(supernumerary teeth,ST)是口腔颌面部常见的发育异常,其发病率在 0.1%~3.8%[1],常可引起邻牙牙根吸收[2],继而引起牙髓的损伤和坏死[3],严重者会导致牙齿松动及脱落。目前关于多生牙导致牙根吸收的机制尚未完全明确。有研究提出牙根吸收与多生牙的牙囊与牙齿萌出的压力有关[4],也有研究指出这种压力主要是由于多生牙与邻牙牙根的直接接触的压力[5]。

既往关于多生牙致邻牙牙根外吸收的研究多集中于上颌前牙区,其发生率为 25%~40%[6-7],而下颌前磨牙区因发生率较低(0.14%~0.64%)[8],相关研究较少。此外,该区域骨质致密、空间有限,且周围有舌神经、颏神经及血管等重要解剖结构走行[9],下颌前磨牙区埋伏多生牙导致邻牙外吸收的发生机制与临床特点尚不明确。

当前针对下颌埋伏多生牙的研究多为发病率统计及个案报告[10-12],其在引起邻近牙根吸收的发生率及相关影响因素方面尚缺乏系统分析。为此,本研究回顾徐州医科大学附属口腔医院收治的下颌埋伏多生牙病例,通过分析年龄、接触类型、三维长轴夹角及垂直向位置等因素,构建二元 Logistic 回归模型,揭示导致邻牙牙根吸收的危险因素,以期为临床早期诊断与干预提供参考依据。

1　资料与方法

1.1　一般资料

选取 2016 年 1 月至 2025 年 12 月于徐州医科大学附属口腔医院确诊的下颌前磨牙区埋伏多生牙

基金项目:徐州市科技计划项目(KC25087)
作者单位:1 徐州医科大学附属口腔医院颌面外科,江苏徐州(221002);2 徐州医科大学口腔医学院,江苏徐州(221004)
通信作者:周　猛　E-mail:drzhoumeng87@126.com

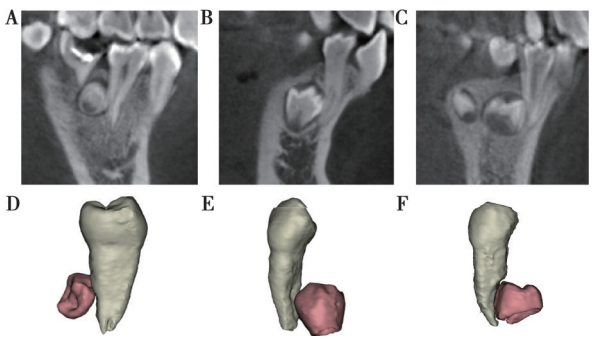
患者。纳入标准:①锥形束 CT 影像清晰完整;②下颌前磨牙区存在 1 颗及以上多生牙;③邻牙为发育完成、根尖闭合的恒牙。排除标准:①伴有系统性疾病或骨代谢疾病;②邻牙曾有牙体牙髓治疗或外伤史;③多生牙伴发囊肿或导致广泛骨质破坏。本研究获徐州医科大学附属口腔医院伦理委员会批准(XZSKQ-2025-008)且所有参与者均签署知情同意书。

1.2　观测指标

影像资料导入锥形束 CT 分析软件后,重建多生牙与邻牙的三维空间关系并测量相关指标。测量由两名高年资医师独立完成,结果取平均值。观测指标定义如下。

(1)结局变量:牙根表面出现不规则凹陷定义为吸收组,牙根表面光整连续则为非吸收组。

(2)吸收程度分级:①轻度为牙根表面凹陷未达牙本质层;②中度为吸收接近牙本质层;③重度为吸收达牙本质层或累及髓腔(图 1)。



A、D:轻度吸收;B、E:中度吸收;C、F:重度吸收。

图 1　不同程度牙根吸收的影像与对应三维重建示意图

Fig.1　Images of varying degrees of root resorption and corresponding 3D reconstruction diagrams

(3)长轴夹角的测量方法如下:分别拟合多生牙与邻牙长轴的空间向量,计算两向量之间的夹角,取值区间为 0°~90°(图 2)。

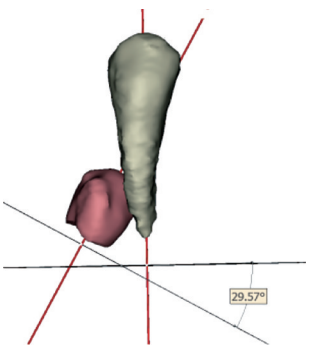
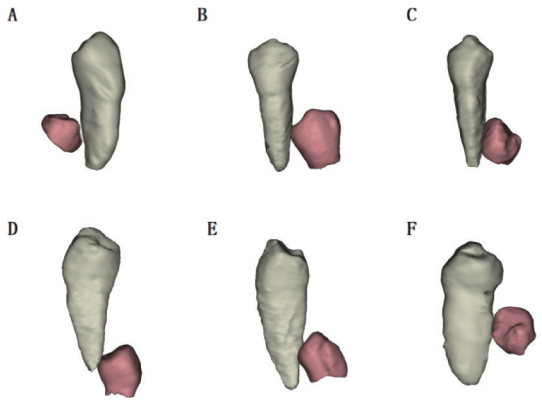


图 2　多生牙牙体长轴与邻牙牙体长轴的夹角

Fig.2　The angle between the long axis of a supernumerary tooth and the long axis of an adjacent tooth

(4)接触类型定义如下:①无接触为两牙完全分离;②点接触为局部小面积接触;③面接触为广泛接触或牙体部分重叠(图 3)。

(5)垂直向位置:根据多生牙中心对应邻牙牙根的位置,分为根颈 1/3、根中 1/3、根尖 1/3(图 3)。



A~C:无接触、点接触、面接触;D~F:根尖 1/3、根中 1/3、根颈 1/3。

图 3　接触类型与垂直向位置示意图

Fig.3　Diagram of contact type and vertical position

1.3　统计学分析

采用 IBM SPSS 26.0 软件进行数据分析。单因素检验采用 χ^2 检验,多因素检验采用二元 Logistic 回归模型,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　果

2.1　一般资料分析

本研究共纳入 231 例影像资料,其中男性 127 例,女性 104 例;年龄 13~53 岁,平均(18.94±6.64)岁。共计多生牙牙数 260 颗,所有多生牙均呈现牙冠形态。其中单侧多生牙 202 例,双侧多生牙 29 例。发生邻牙牙根吸收者 69 颗(26.5%),未发生吸收者 191 颗(73.5%)。

2.2　牙根吸收的单因素分析

患者性别与牙根吸收的发生无显著关联($P=0.779$),而年龄、多生牙与邻牙的垂直向位置以及接触类型均与牙根吸收显著相关($P<0.05$)。<20 岁患者的牙根吸收发生率为 30.5%,低于≥20 岁患者的 42.8%;在多生牙垂直向位置中,位于根颈 1/3 者的吸收发生率最低(9.8%,6/61),根中 1/3 与根尖 1/3 者分别增至 30.2%和 33.3%;接触类型方面,无接触时的吸收发生率仅为 4.9%,点接触时升至 25.0%,面接触时显著提高至 46.8%,表明随接触面积增大,牙根吸收发生率呈上升趋势(表 1)。

2.3　接触病例中长轴夹角与吸收程度的关系

在 178 例存在接触的病例亚组分析中,多生牙与邻牙长轴夹角与吸收程度显著相关($P<0.001$)。

随夹角增大,无吸收比例递减(<30°组:94.2%;30~60°组:61.0%;>60°组:31.8%),而中、重度吸收比例递增。其中,>60°组中重度吸收合计达 43.2%,<30°组则未出现重度吸收(表 2)。

表 1　牙根吸收的单因素分析

Tab.1　Univariate analysis of root resorption

变量	类别/参照组	无吸收组(n=191)	有吸收组(n=69)	χ^2	P
性别	男	107	40	0.078	0.779
	女	84	29		
年龄	<20 岁	167	51	6.842	0.009 **
	≥20 岁	24	18		
垂直位置	根颈 1/3	55	6		
	根中 1/3	74	32	11.656	0.003 **
	根尖 1/3	62	31		
接触类型	无接触	78	4		
	点接触	63	21	39.641	<0.001 ***
	面接触	50	44		

** :P<0.01, *** :P<0.001。

表 2　接触病例中长轴夹角与吸收程度的关系

Tab.2　The relationship between the long-axis angle and the degree of resorption in contact cases

夹角分型	吸收度分型				合计	P
	无	轻度	中度	重度		
<30°	49	2	1	0	52	
30~60°	50	26	4	2	82	<0.001
>60°	14	11	15	4	44	

2.4　多因素 Logistic 回归分析

接触类型、垂直位置和年龄是根吸收的危险因素。与无接触组相比,点接触组和面接触组的风险分别增至 6.05 倍和 17.32 倍,且随接触面积增大而上升。垂直位置越深,风险越高:根中 1/3 和根尖 1/3 的风险分别为根颈 1/3 的 3.99 倍和 4.81 倍。年龄≥20 岁患者的风险是<20 岁患者的 3.23 倍(表 3)。

表 3　多因素 Logistic 回归分析

Tab.3　Multivariate Logistic regression analysis

变量	类别	回归系数	标准误	Wald χ^2	P	OR	95%CI
年龄分组	<20 岁(参照)						
	≥20 岁	1.173	0.415	7.989	0.005	3.23	1.43~7.28
接触类型	无接触(参照)						
	点接触	1.799	0.584	9.497	0.002	6.05	1.93~19.00
	面接触	2.852	0.568	25.192	<0.001	17.32	5.69~52.77
垂直位置	根颈 1/3(参照)						
	根中 1/3	1.385	0.521	7.053	0.008	3.99	1.44~11.09
	根尖 1/3	1.570	0.530	8.777	0.003	4.81	1.70~13.59

3　讨　论

本研究对 231 例患者的 260 颗下颌前磨牙区埋伏多生牙锥形束 CT 影像进行分析。男性比例略高,与文献报道趋势相符[13],性别差异可能与遗传或激素因素有关[14],但统计学显示其并非根吸收的显著影响因素。研究显示,根吸收发生率为 26.5%,多因素分析提示接触类型、垂直位置及年龄(≥20 岁)为独立危险因素,其中接触类型影响最显著,在存在接触类型的夹角亚型分类中,随着夹角角度的增加,牙根发生吸收的风险越大。该发生率位于既往报道下颌多生牙区间内[15-17],本研究聚焦于前磨牙区埋伏多生牙,结论更具针对性。

一项关于阻生第三磨牙的研究显示,当其与第二磨牙大面积接触时,根吸收发生率达 27.3%,为无接触时(3%)的 9.1 倍[18]。本研究中,点接触与面接触的根吸收率分别为 25.0%和 46.8%,相较于无接触(4.9%)分别增至 6.05 倍和 17.32 倍。该差异可能与下颌前磨牙区空间更为狭窄有关,亦支持直接接触压力是根吸收主要原因的观点[13]。此外,本研究中有 4 例无接触仍发生根吸收,提示非直接接触机制(如牙囊压迫)也可能参与其中[13]。本研究中,对 178 例存在接触的多生牙进行多生牙-邻牙角度亚组分析,结果显示 30°~60°组占比最高(47.2%),但其根吸收发生率(39.0%)显著低于>60°组(68.2%),与 Nemcovsky 等[19]提出倾斜角度>60°时根吸收风险显著升高的结论一致,提示剪切应力等非轴向力可能加剧吸收。<30°组根吸收发生率较低(5.7%),但仍存在轻中度吸收病例,临床中需予以关注。相较于既往研究[16]在二维层面测量角度的局限,本研究通过三维重建技术,将牙体长轴投影至垂直平面计算空间夹角[20],显著提升了测量准确性。

多生牙与邻牙的垂直向位置是牙根吸收的重要预测指标[21]。Smailienè 等[16]研究显示,66.7%的下颌第三磨牙位于根中 1/3 与根尖 1/3 时引发根吸收,提示越近根尖风险越高。本研究结果与之相符:多生牙位于根中 1/3(30.2%)与根尖 1/3(33.3%)的吸收率显著高于根颈 1/3(9.8%),风险分别为其 3.99 倍和 4.81 倍。Hyun 等[12]报道下颌前磨牙区根

吸收率为3.1%,低于本研究(26.5%),可能与其样本量较小且依赖二维影像诊断,易漏诊轻度吸收病例有关。

所纳入的患者年龄13~53岁,平均(18.94±6.64)岁,83.1%发生于<20岁青少年,符合多生牙多见于生长发育期的特征。本研究得出年龄≥20岁是根吸收的独立危险因素(OR=3.23),这可能源于两方面原因:其一,在该年龄段,邻牙牙根发育多已完成,牙骨质修复能力相对减弱,从而更易受压迫或刺激而发生吸收;其二,在<20岁的青少年中,下颌骨在三维方向上仍具生长潜力,多生牙与邻牙之间的接触力可因颌骨的适应性调整而得到分散,因此根吸收的发生相对少见。本研究对象的年龄高于上颌区多生牙报道的年龄[22],提示下颌前磨牙区多生牙常在青少年晚期或成年早期被发现。即使成年后,埋伏多生牙仍可导致渐进性根吸收,因此建议对无症状成年患者进行定期影像学随访。

本文揭示了下颌前磨牙区埋伏多生牙导致邻牙根吸收的主要危险因素为接触类型、垂直位置及年龄,长轴夹角也具有显著影响。临床建议对存在面接触、深部埋伏、夹角>60°或年龄较大的患者,依据锥形束CT评估进行早期干预与长期监测,以降低不可逆根损伤风险。本研究的局限性主要为单中心回顾性设计,样本来源地域集中,代表性可能受限;且该病发生率低,样本量有限,未来需多中心大样本研究进一步验证。

[参 考 文 献]

[1] Albu ŞD, Pavlovici RC, Imre M, *et al*. Phenotypic heterogeneity of non-syndromic supernumerary teeth: Genetic study[J]. Rom J Morphol Embryol, 2021, 61(3): 853-861.

[2] 刘宪光, 张君, 李成龙, 等. 558例多生牙临床特点的回顾性分析[J]. 山东大学学报(医学版), 2017, 55(3):121-124.

[3] Abbott PV, Lin S. Tooth resorption-Part 2: A clinical classification[J]. Dent Traumatol, 2022, 38(4): 267-285.

[4] Bidwell JP, Fey EG, Marks SC Jr. Nuclear matrix-intermediate filament proteins of the dental follicle/enamel epithelium and their changes during tooth eruption in dogs[J]. Arch Oral Biol, 1995, 40(11): 1047-1051.

[5] Marks SC Jr, Schroeder HE. Tooth eruption: Theories and facts[J]. Anat Rec, 1996, 245(2): 374-393.

[6] Ericson S, Kurol PJ. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: A CT study[J]. Angle Orthod, 2000, 70(6): 415-423.

[7] Lai CS, Bornstein MM, Mock L, *et al*. Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: A radiographic analysis using cone-beam computed tomography[J]. Eur J Orthod, 2013, 35(4): 529-538.

[8] Piattelli M, Piattelli A. Multiple impacted and erupted supernumerary premolars[J]. Acta Stomatol Belg, 1995, 92(2): 75-76.

[9] Khalaf K, AlShehadat S, Murray CA. A review of supernumerary teeth in the premolar region[J]. Int J Dent, 2018, 2018: 6289047.

[10] Permana H, Yusuf ASH, Alkaabi SA, *et al*. Post-surgical complications of supernumerary teeth in the mandibular premolar area: A systematic review[J]. Heliyon, 2024, 10(15): e35386.

[11] O'Dowling I. Supernumerary pre-molar teeth in the mandible[J]. J Ir Dent Assoc, 2009, 55(6): 293-295.

[12] Hyun HK, Lee SJ, Ahn BD, *et al*. Nonsyndromic multiple mandibular supernumerary premolars[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2008, 66(7): 1366-1369.

[13] Li YK, Zhang YM, Gao LP, *et al*. Risk prediction model of impacted supernumerary tooth-associated root resorption in children based on cone-beam computed tomography analysis: A case control study[J]. BMC Oral Health, 2024, 24(1): 920.

[14] Zhang H, Gong XY, Xu XQ, *et al*. Tooth number abnormality: From bench to bedside[J]. Int J Oral Sci, 2023, 15: 5.

[15] Jiang Y, Ma XW, Wu YP, *et al*. Epidemiological, clinical, and 3-dimentional CBCT radiographic characterizations of supernumerary teeth in a non-syndromic adult population: A single-institutional study from 60 104 Chinese subjects[J]. Clin Oral Investig, 2020, 24(12): 4271-4281.

[16] Smailienė D, Trakinienė G, Beinorienė A, *et al*. Relationship between the position of impacted third molars and external root resorption of adjacent second molars: A retrospective CBCT study[J]. Medicina, 2019, 55(6): 305.

[17] Suter VGA, Rivola M, Schriber M, *et al*. Risk factors for root resorption of second molars associated with impacted mandibular third molars[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2019, 48(6): 801-809.

[18] Baensch F, Meißner W, Will L, *et al*. Prevalence and predictive parameters of external root resorption caused by retained wisdom teeth[J]. Clin Oral Investig, 2024, 28(11): 583.

[19] Nemcovsky CE, Libfeld H, Zubery Y. Effect of non-erupted 3rd molars on distal roots and supporting structures of approximal teeth. A radiographic survey of 202 cases[J]. J Clin Periodontol, 1996, 23(9): 810-815.

[20] Yatabe M, Gomes L, Ruellas AC, *et al*. Challenges in measuring angles between craniofacial structures[J]. J Appl Oral Sci, 2019, 27: e20180380.

[21] 王文茹, 赵霞, 张倩, 等. 儿童上颌前牙区多生牙CBCT影像学特征及其对邻近恒牙的影响[J]. 口腔医学研究, 2025, 41(11): 970-976.

[22] Zhao LL, Liu SS, Zhang RX, *et al*. Analysis of the distribution of supernumerary teeth and the characteristics of mesiodens in Bengbu, China: A retrospective study[J]. Oral Radiol, 2021, 37(2): 218-223.

(收稿日期:2026-01-10)

(本文编辑:曹 丹)