

# 数字化辅助下牙根先脱位拔除上颌第二磨牙根分叉间埋伏第三磨牙1例

贺兰稀<sup>1</sup> 居来提·吾麦尔<sup>1</sup> 周子航<sup>2</sup> 于健<sup>3</sup> 王昭领<sup>3</sup> 陈虹瑜<sup>3</sup>

1. 山东大学齐鲁医学院口腔医学院 山东省口腔组织再生重点实验室  
口腔生物材料与组织再生山东省工程研究中心 山东省口腔疾病临床医学研究中心, 济南 250012;  
2. 口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心  
四川大学华西口腔医院正颌及关节外科, 成都 610041;  
3. 山东大学齐鲁医学院口腔医学院·口腔医院综合科 山东省口腔组织再生重点实验室  
口腔生物材料与组织再生山东省工程研究中心 山东省口腔疾病临床医学研究中心, 济南 250012

**[摘要]** 上颌阻生第三磨牙多位于上颌结节区, 此区域手术操作空间小、视野差。本文报道1例牙冠位于邻牙两牙根之间、与上颌窦关系密切的上颌水平超高位阻生第三磨牙的拔除。利用数字化模拟技术三维重建患者部分上颌骨、相关牙齿等毗邻解剖结构, 精准制定最佳手术方案, 采用牙根先脱位、牙冠后脱位法拔除阻生牙。该法既保护了邻牙牙根, 也降低了上颌窦黏膜损伤以及穿孔的风险, 提高了手术效率, 减小了手术创伤, 符合微创牙槽外科理念, 为临床上拔除此类埋伏阻生牙提供了新思路和经验。

**[关键词]** 上颌阻生第三磨牙; 拔牙; 上颌结节; 微创; 数字化模拟技术

**[中图分类号]** R782.11 **[文献标志码]** B **[doi]** 10.7518/hxkq.2024.2023362



本文链接 开放科学标识码

## Digital technology-assisted extraction of impacted maxillary third molar located between the furcation of maxillary second molar by root dislocation: a case report

He Lanxi<sup>1</sup>, Jurat-Omar<sup>1</sup>, Zhou Zihang<sup>2</sup>, Yu Jian<sup>3</sup>, Wang Zhaoling<sup>3</sup>, Chen Hongyu<sup>3</sup>

1. School and Hospital of Stomatology, Cheeloo College of Medicine, Shandong University & Shandong Key Laboratory of Oral Tissue Regeneration & Shandong Engineering Research Center of Dental Materials and Oral Tissue Regeneration & Shandong Provincial Clinical Research Center for Oral Diseases, Jinan 250012, China; 2. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Center for Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Orthognathic and Temporomandibular Joint Surgery, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 3. Dept. of General Dentistry, School and Hospital of Stomatology, Cheeloo College of Medicine, Shandong University & Shandong Key Laboratory of Oral Tissue Regeneration & Shandong Engineering Research Center of Dental Materials and Oral Tissue Regeneration & Shandong Provincial Clinical Research Center for Oral Diseases, Jinan 250012, China

Correspondence: Chen Hongyu, E-mail: hychen@sdu.edu.cn

**[Abstract]** Most of the maxillary impacted third molars are located in the maxillary tuberosity, where the vision and operation space are limited. This paper reports a case of surgical extraction of the left maxillary horizontal superhigh impacted third molar, which is located between the roots of the adjacent teeth and is closely related to the maxillary sinus. The digital simulation technology was used to reconstruct a three-dimensional visual image of the patient's maxilla, related

**[收稿日期]** 2023-10-27; **[修回日期]** 2024-02-19

**[作者简介]** 贺兰稀, 学士, E-mail: 1013486113@qq.com

**[通信作者]** 陈虹瑜, 主治医师, 硕士, E-mail: hychen@sdu.edu.cn

teeth, and other adjacent anatomical structures to assist in finding the optimal surgical method accurately. Root dislocation before the crown not only protects the roots of

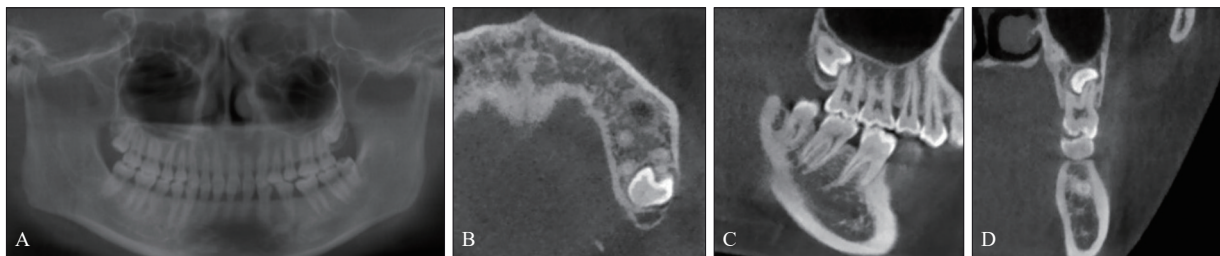
the adjacent tooth, but also reduces the risk of maxillary sinus lining damage or perforation during operative procedures, improves the efficiency of the operation, and reduces surgical trauma, which conforms to the concept of minimally invasive surgery and provides a new idea and experience for the clinical extraction of such maxillary impacted third molars.

**[Key words]** impacted maxillary third molar; extraction; maxillary tuberosity; minimally invasive; digital simulation technology

上颌第三磨牙是上颌牙列中最后萌出的牙齿，位置最靠后，阻生较为多见。上颌阻生第三磨牙的拔除是口腔颌面外科门诊常见手术之一<sup>[1]</sup>。临床上通常将上颌阻生第三磨牙分为高、中、低位阻生3类。Lim等提出了改良Archer分类，根据上颌阻生第三磨牙在骨内的相对深度分为4类：A类为上颌阻生第三磨牙牙冠最低部分与第二磨牙咬合平面在同一水平线上；B类为上颌阻生第三磨牙牙冠最低部分位于第二磨牙咬合平面与牙颈之间；C类为上颌阻生第三磨牙牙冠最低部分位于第二磨牙牙颈与第二磨牙根尖三分之一之间；D类为上颌阻生第三磨牙牙冠最低部分位于第二磨牙根尖三分之一处或以上。改良Archer分类中，D类阻生牙埋伏最深，与上颌窦关系最为密切，拔除难度最大。有学者<sup>[2]</sup>将D类命名为上颌“超高位”阻生。本文报道1例改良Archer分类为D类的左上颌超高位阻生牙，位于左上颌第二磨牙牙根之间，在数字化技术辅助下避开邻牙牙根，采用颊侧开窗，牙根先脱位、牙冠后脱位的方法拔除，创口小、去骨量少的同时有效避免或减少了术中、术后各类并发症，术后随访患者反应轻、恢复快，取得了良好的治疗效果。

1 病例报告

患者，女性，22岁。主诉：右上后牙区不适1



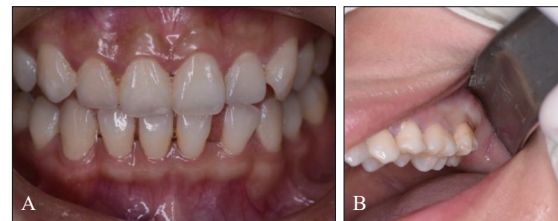
A: 全口曲面断层片; B: CBCT横断面观, 28牙两牙尖环抱27牙远颊根, 一牙尖位于27牙远颊根与腭根之间; C: CBCT矢状面观, 28牙位于27牙根尖1/3上方, 与上颌窦底关系密切; D: CBCT冠状面观, 27牙远颊根、腭根未见明显异常。

图2 患者术前影像学资料

Fig 2 Preoperative imaging data of the patient

诊断：1) 18牙垂直中位阻生；2) 28牙水平超高位阻生。

月余。现病史：患者因右上后牙区反复不适，来山东大学口腔医院牙体牙髓科就诊，拍片发现埋伏第三磨牙，牙体牙髓科建议拔除第三磨牙，患者遂来综合口腔外科就诊。既往史：患者否认有心血管疾病、糖尿病等系统性疾病；否认有肝炎等传染性疾病；否认有药物过敏史；否认有精神和心理病史。专科检查：口内检查见18牙部分萌出，周围牙龈轻微红肿；38牙已萌出，伸长；28、48牙未见；17、27牙无松动，无龋坏，叩(-)，牙髓电活力测试正常，余未见明显异常(图1)。



A: 正面观; B: 左侧面观。

图1 患者术前口内照片

Fig 1 Preoperative intraoral photos of the patient

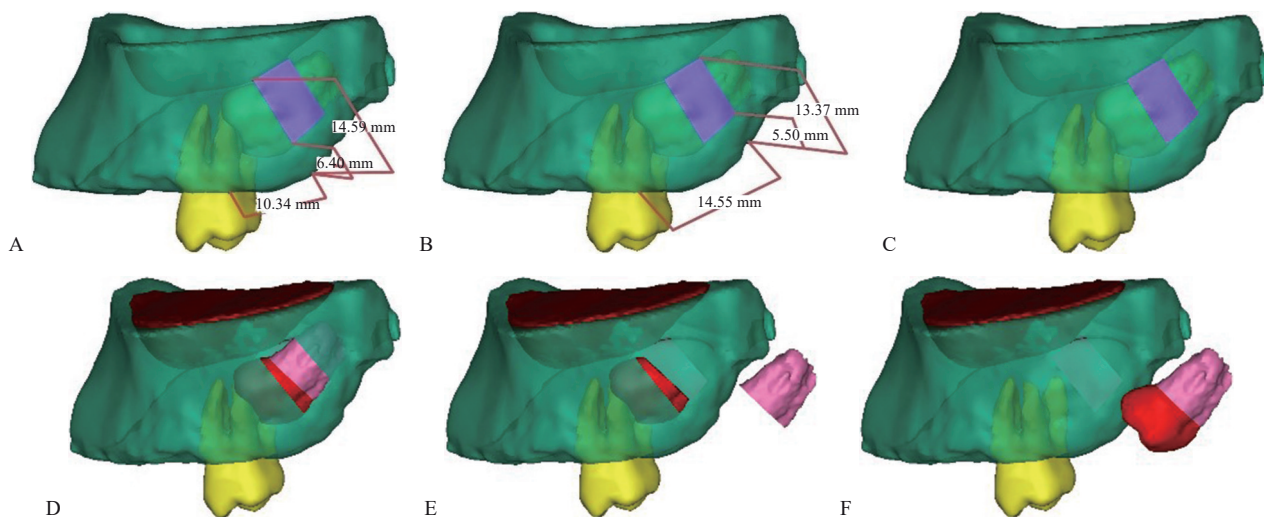
全口曲面断层片和锥形束CT (cone beam computed tomography, CBCT) 检查示：18牙垂直中位阻生，28牙水平超高位阻生；28牙位于27牙根尖1/3上方，与上颌窦底密贴，且28牙两牙尖环抱27牙远颊根，一牙尖位于27牙远颊根与腭根之间，27牙根尖未见明显异常(图2)。

治疗计划：1) 方案1。拔除18、28牙；27牙观察，3月、6月、1年后牙体科会诊检查；择期拔

除38牙。2) 方案2。拔除18牙; 27、28牙观察, 3月、6月、1年后牙体科会诊检查; 择期拔除38牙。患者选择方案1。

术前讨论: 若采用传统方法直接于28牙颊侧开窗, 去骨量大, 拔除阻力大, 直接强行脱位将导致27牙远颊根损伤, 28牙根方受力大将致上颌窦穿孔等。遂考虑采用28牙冠根分牙, 牙根先脱位牙冠后脱位法。在术前利用mimics 21.0软件进

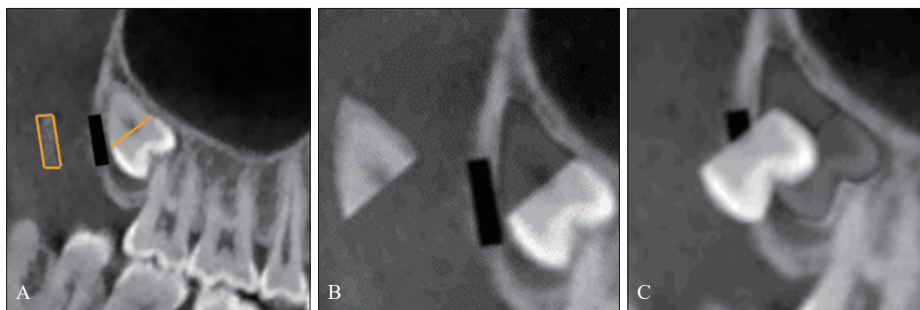
行数字化三维影像重建, 将CBCT保存的数据导入mimics 21.0软件模拟重建患者部分上颌骨、相关牙齿的三维影像, 全方位立体观察毗邻结构的位置关系。在数字化技术的辅助下, 精确测量并确定手术开窗位置、范围, 模拟去骨、分牙、牙根先脱位牙冠后脱位的手术过程, 确定手术的可行性及最佳手术入路, 以最小去骨量达到微创手术目的(图3)。治疗方案示意图见图4。



A、B、C: 利用mimics 21.0软件精确测量并确定手术开窗范围、位置; D: 去骨开窗后暴露28牙部分牙体组织; E: 冠、根分离后28牙牙根先移除; F: 移除剩余牙冠, 完整拔除28牙。

图3 三维重建模拟手术过程示意图

Fig 3 3-dimensional reconstruction of surgical process schematic



A: 28牙颊侧去骨开窗后, 于牙颈部分割28牙, 分成冠、根两部分; B: 先挺出牙根, 得到牙冠脱位空间; C: 推牙冠向远中从颊侧取出。

图4 治疗方案示意图

Fig 4 Treatment schematic

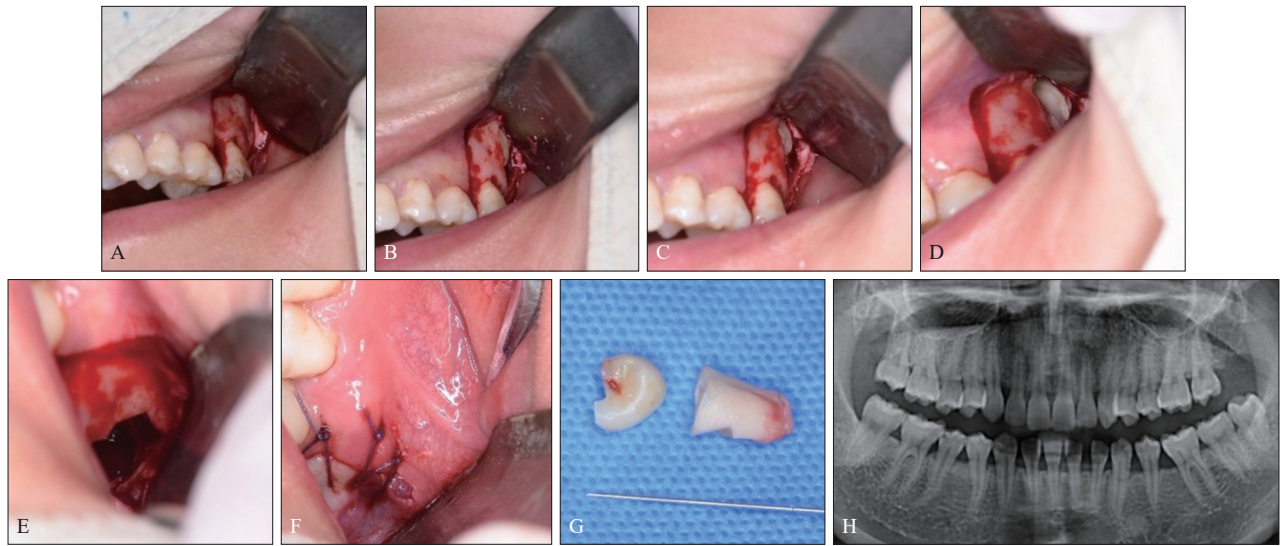
治疗过程如下: 1) 切口: 26牙远中至27牙远中行梯形切口; 2) 翻瓣: 翻起黏骨膜瓣, 显露左上颌后牙区颊侧骨面; 3) 开窗设计: 根据mimics 21.0软件测得的相关数据, 避开27牙牙根及上颌窦, 设计去骨窗口; 4) 开窗去骨: 精准定位, 使用外科专用气动手机去骨、显露28牙; 5) 分割28牙: 使用外科专用气动手机于28牙牙颈部将牙分为冠、根两部分; 6) 拔除28牙: 先将28

牙牙根取出, 然后利用牙根脱位后的空间, 将牙冠向远中推移, 取出牙冠; 7) 缝合: 生理盐水冲洗, 清理拔牙窝, 黏骨膜瓣复位, 对位缝合(图5)。18牙拔除过程略。

术后12 d随访: 创口恢复良好, 27牙无明显异常(图6)。

术后1年随访: 患者双侧面面对称, 开口度无异常, 原术区无异常, 27牙无松动, 叩诊(-),

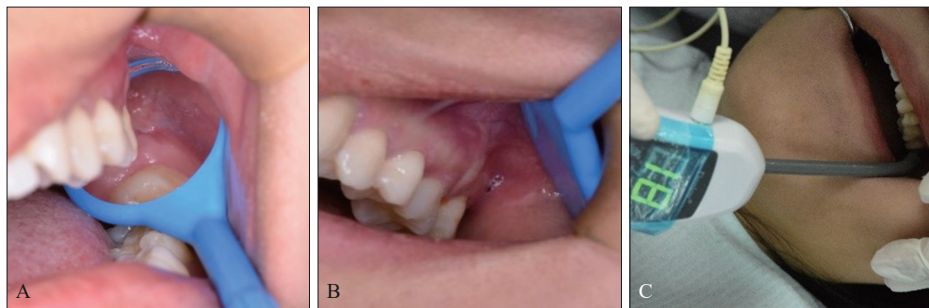
牙髓电活力测试正常。CBCT示：28牙区骨质愈合良好，27牙远颊根、腭根无明显异常（图7）。



A: 切开牙龈，翻开黏骨膜瓣，显露术区；B: 精准定位，开窗去骨，显露28牙部分牙体组织；C: 于28牙牙颈部分割牙齿，分为冠、根两部分；D: 取出牙根；E: 取出牙冠，完整拔除28牙，清理术区；F: 黏骨膜瓣复位，对位缝合；G: 拔除的28牙；H: 术后当天全口曲面断层片。

图 5 手术过程

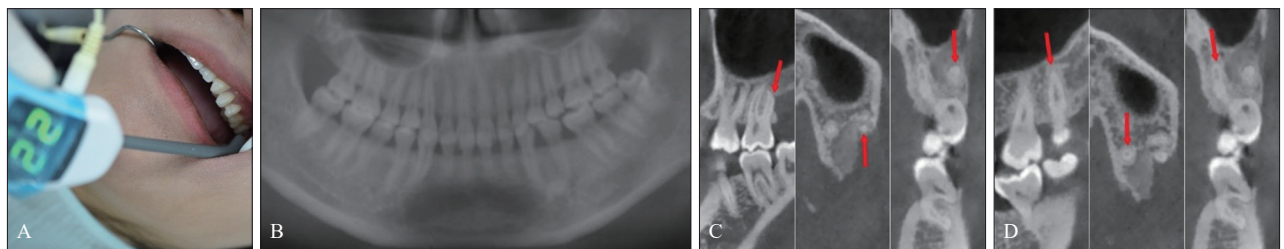
Fig 5 Surgical procedure



A、B: 口内检查照片；C: 27牙牙髓电活力测试正常。

图 6 患者术后12 d随访情况

Fig 6 Patient's postoperative follow-up on the 12th day



A: 27牙牙髓电活力测试正常；B: 全口曲面断层片；C: CBCT矢状面、横断面、冠状面示27牙远颊根影像（红色箭头示）；D: CBCT矢状面、横断面、冠状面示27牙腭根影像（红色箭头示）。

图 7 患者术后1年随访情况

Fig 7 Patient's postoperative follow-up 1 year later

## 2 讨论

阻生的第三磨牙易引发智齿冠周炎、牙源性

囊肿、龋齿及第二磨牙病变等，出现并发症时最好尽快拔除。不仅如此，临床上预防性拔除阻生第三磨牙的比例也逐渐上升。第二磨牙牙根外吸收是并存阻生第三磨牙时最常见的并发症之一<sup>[3-4]</sup>。

Smailienė等<sup>[5]</sup>研究发现,阻生第三磨牙近中倾斜角大于 $13.6^{\circ}$ 时,即会使邻牙牙根外吸收发生的概率增加5.439% (95%CI, 2.97%~9.98%)。阻生第三磨牙位于相邻第二磨牙牙根1/2水平或更高时,则会使牙根外吸收发生的概率增加2.218% (95%CI, 1.215%~4.048%)。这些发生牙根外吸收的邻牙,大部分为无症状的活髓牙,如果微创拔除阻生第三磨牙,术后依然有望保持邻牙活髓,尤其是年轻患者<sup>[6]</sup>。本病例报道的改良Archer分类D类左上颌第三磨牙接近水平倾斜,近中倾斜角大,埋伏深,尽早拔除很有必要。

对于完全埋伏阻生上颌第三磨牙,由于位置深、术区相对狭窄、视野不佳、空间受限、器械不易进入和使用,拔除过程中出现口腔上颌窦瘘、上牙槽突骨折、残根进入上颌窦、邻牙松动以及术后出血、术后感染等一系列并发症的风险也相对较高<sup>[7-8]</sup>。本病例中,上颌高位埋伏水平阻生第三磨牙紧邻上颌窦,牙尖环抱嵌顿于第二磨牙牙根之间,与邻牙牙根解剖位置关系极其密切。手术风险高,手术设计复杂。常规颊侧脱位时极易发生邻牙牙根损伤及第三磨牙牙根突入上颌窦底。若本病例采用三段式拔牙法,将牙齿分为冠部、中部、根部三段,首先要保证牙齿三段中的中部要分好,并优先取出,这是手术成功的关键,再依次取出根部和冠部。但对于本病例28牙这类超高位埋伏牙,由于操作空间和视野的局限性,不利于器械的安放和使用,切割分牙时易出现三段中的中部仅上部分的牙体组织取出来了,而下部分牙体组织还与冠部、根部相连,这时再进行切割分牙就比较困难了,同时多次深部切割既增加了手术时间,也增加了穿通、损伤上颌窦的风险。牙根先脱位拔牙法与三段式拔牙法相比,只分牙一次,切割分牙时,可以保留底部一点点的牙体组织,将牙挺插入切割的间隙中旋转分开牙齿,利用上颌结节的可让性,先挺出牙根,后取出牙冠,无需两次,甚至多次切割牙齿,减少了手术时间和操作步骤<sup>[9]</sup>,降低了手术难度,也间接避免了上颌窦损伤的风险<sup>[10]</sup>。

近年来,微创的理念逐渐渗入牙槽外科,微创拔牙越来越受到患者和业界的认可<sup>[11]</sup>。微创拔牙技术的应用不仅能够有效减轻拔牙术中、术后疼痛,还能减轻患者畏惧分级<sup>[12]</sup>。如何遵循微创手术的原则,通过精准巧妙的手术设计指导术中操作,有效将创伤最大程度地减小,同时避免上颌窦底以及邻牙的损伤,是该类型第三磨牙拔除的

难点。

随着数字化模拟技术在医学领域的广泛应用,其三维重建、图像处理等功能已被用于医疗辅助诊断、相关手术评估以及人群发育一般规律研究等多个领域<sup>[13-14]</sup>,其不仅能够为治疗提供可视化的解剖指导,还能前瞻性模拟和评估结果。在缩短手术时间、减小手术创伤的同时,一比一模拟术中过程,保证手术成功率<sup>[15]</sup>。本病例在术前使用mimics 21.0软件进行手术模拟设计,精确设计了去骨窗口,减少了去骨量,并巧妙地采用28牙牙根先脱位、牙冠后脱位的方法,避免了邻牙牙根损伤,降低了上颌窦黏膜损伤的风险,提高手术效率的同时减轻了患者对拔牙的恐惧感。

综上,本病例采用牙根先脱位、牙冠后脱位的方法,以微创为基础,保护邻牙为原则,数字化技术为辅助,使得超高位埋伏阻生第三磨牙的拔除微创化、精准化、高效化,取得了较满意的临床效果。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

#### [参考文献]

- [1] Farish SE, Bouloux GF. General technique of third molar removal[J]. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2007, 19(1): 23-43.
- [2] Lim AA, Wong CW, Allen JC. Maxillary third molar: patterns of impaction and their relation to oroantral perforation[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2012, 70(5): 1035-1039.
- [3] Wang D, He X, Wang Y, et al. External root resorption of the second molar associated with mesially and horizontally impacted mandibular third molar: evidence from cone beam computed tomography[J]. *Clin Oral Investig*, 2017, 21(4): 1335-1342.
- [4] Oenning AC, Melo SL, Groppo FC, et al. Mesial inclination of impacted third molars and its propensity to stimulate external root resorption in second molars: a cone-beam computed tomographic evaluation[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2015, 73(3): 379-386.
- [5] 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 (Kaunas)*, 2019, 55(6): E305.
- [6] 赖颖,潘韦霖,刘畅,等.埋伏阻生牙导致牙根外吸收

- 邻牙的预后的临床观察[J]. 华西口腔医学杂志, 2019, 37(3): 280-284.
- Lai Y, Pan WL, Liu C, et al. Prognosis of teeth with external root resorption caused by adjacent impacted teeth [J]. West China J Stomatol, 2019, 37(3): 280-284.
- [7] Carvalho RW, Araújo-Filho RC, Vasconcelos BC. Adverse events during the removal of impacted maxillary third molars[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2014, 43(9): 1142-1147.
- [8] Hasegawa T, Tachibana A, Takeda D, et al. Risk factors associated with oroantral perforation during surgical removal of maxillary third molar teeth[J]. Oral Maxillofac Surg, 2016, 20(4): 369-375.
- [9] 张述寅, 莫静珍, 胡开进. 两种手术拔除下颌水平阻生第三磨牙的效果比较[J]. 实用口腔医学杂志, 2023, 39(1): 64-68.
- Zhang SY, Mo JZ, Hu KJ. Comparison of two methods in the extraction of horizontally impacted mandibular third molars[J]. J Pract Stomatol, 2023, 39(1): 64-68.
- [10] 孙宇琪, 赵吉宏. 牙根先脱位法拔除上颌超高位阻生第三磨牙1例[J]. 口腔医学研究, 2022, 38(12): 1205-1207.
- Sun YQ, Zhao JH. Application of "root removal first" strategy in the extraction of impacted maxillary third molar in position D: a case report[J]. J Oral Sci Res, 2022, 38(12): 1205-1207.
- [11] Hong B, Bulsara Y, Gorecki P, et al. Minimally invasive vertical versus conventional tooth extraction: an interrupted time series study[J]. J Am Dent Assoc, 2018, 149(8): 688-695.
- [12] 吴詹强, 林汉武, 巫俊躯. 微创拔牙技术应用于下颌低位埋伏阻生智齿拔除中的临床效果[J]. 数理医药学杂志, 2020, 33(10): 1485-1486.
- Wu ZQ, Lin HW, Wu JQ. Clinical efficacy of application of minimally invasive tooth extraction technique in mandibular lower position impacted wisdom tooth extraction[J]. J Mathemat Med, 2020, 33(10): 1485-1486.
- [13] 邓文正, 周诺, 覃求, 等. 螺旋CT结合Mimics软件实现颞管区测量和可视化[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2014, 15(5): 297-300.
- Deng WZ, Zhou N, Qin Q, et al. Measurement and visualization of mental canal by spiral CT combined with mimics software[J]. Chin J Prosthodont, 2014, 15(5): 297-300.
- [14] 李爽, 施益军, 朱静峰, 等. Mimics软件系统行三维重建指导胸腔镜下解剖性肺段切除术的临床应用分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2024, 31(1): 59-64.
- Li S, Shi YJ, Zhu JF, et al. Clinical application of Mimics software system to three-dimensional reconstruction to guide thoracoscopic anatomic pulmonary segmentectomy[J]. Chin J Clin Thorac Cardiovasc Surg, 2024, 31(1): 59-64.
- [15] Shan T, Tay FR, Gu L. Application of artificial intelligence in dentistry[J]. J Dent Res, 2021, 100(3): 232-244.

(本文编辑 李彩)

## 《口腔临床免疫学实验技术》出版发行

书籍名称：口腔临床免疫学实验技术

主编：陈万涛

出版日期：2023年11月

出版社：人民卫生出版社

内容简介：本书主要介绍口腔免疫学领域，根据近年来国内外免疫学及口腔免疫学的基础和临床研究的最新成果编写而成。全书编写内容循序渐进，分别为口腔免疫学基础知识，口腔及口腔颌面部常见的免疫反应性疾病的免疫机制及特点，病毒免疫和基因工程抗体，口腔主要免疫系统和特点，口腔肿瘤免疫和免疫治疗，黏膜免疫和免疫调节，免疫检查点和免疫治疗等前沿内容。编写内容层次分明，便于学生理解和掌握。本书内容丰富全面、重点突出、参考性强。

