

论 著

# CBCT辅助超声骨刀用于下颌水平位阻生牙微创拔牙手术效果及对疼痛程度、术后恢复的影响

王 慧 郭婧芳 王彦帝  
黄晓峰\*  
首都医科大学附属北京友谊医院  
(北京 100000)

**【摘要】目的** 分析锥形束计算机断层扫描(CBCT)辅助超声骨刀用于下颌水平位阻生牙微创拔牙手术效果对患者疼痛程度、术后恢复的影响。**方法** 选取2023年10月至2024年12月我院收治的90例下颌水平位阻生牙患者为研究对象,按照随机表法分为观察组和对照组,每组45例,观察组采取CBCT辅助超声骨刀微创拔牙手术,对照组行曲面体层X线机全景片辅助传统拔牙手术,比较两组手术效果、疼痛程度、术后恢复情况。**结果** 观察组手术时间低于对照组( $P<0.05$ );观察组术后1d、3d、7d VAS评分均低于对照组( $P<0.05$ );观察组术后第1d、7d肿胀度小于对照组,观察组第1d、7d张口度小于对照组,且第1d张口度小于第7d( $P<0.05$ );观察组术中并发症发生率4.44%低于对照组15.56%( $P<0.05$ );观察组术后并发症发生率2.22%低于对照组13.33%( $P<0.05$ )。**结论** CBCT辅助超声骨刀及微创拔牙术治疗下颌水平阻生牙,有利于优化围术期指标,减轻患者疼痛,降低并发症发生率,促进患者术后恢复。

**【关键词】** 下颌水平位阻生牙;  
锥形束计算机断层扫描; 超声骨刀;  
微创拔牙

**【中图分类号】** R782.11

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2025.05.013

# Application Effect of CBCT-assisted Piezosurgery in Minimally Invasive Extraction of Impacted Mandibular Teeth and Its Influences on Pain Degree and Postoperative Recovery

WANG Hui, GUO Jing-fang, WANG Yan-di, HUANG Xiao-feng\*.  
Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100000, China

## ABSTRACT

**Objective** To analyze the application effect of cone-beam computed tomography (CBCT) assisted piezosurgery in minimally invasive extraction of impacted mandibular teeth and its influences on pain degree and postoperative recovery. **Methods** A total of 90 patients with impacted mandibular teeth admitted to the hospital were enrolled as the research objects between Oct 2023 and Dec 2024. According to random table method, they were divided into observation group and control group, 45 cases in each group. The observation group was given CBCT-assisted piezosurgery for minimally invasive tooth extraction, while control group was given panoramic radiography with curved layer X-ray machine. The surgical effect, pain degree and postoperative recovery were compared between the two groups. **Results** The operation time and intraoperative blood loss in observation group were lower than those in control group ( $P<0.05$ ). At 1d, 3d and 7d after surgery, VSS scores in observation group were lower than those in control group ( $P<0.05$ ). At 1d after surgery, swelling degree in observation group was milder than that in control group, and which was better than that at 7d after surgery. At 1d and 7d after surgery, mouth opening degree in observation group was lower than that in control group, and mouth opening degree at 1d after surgery was lower than that at 7d after surgery ( $P<0.05$ ). The incidence of intraoperative complications in observation group was lower than that in control group (4.44% vs 15.56%,  $P<0.05$ ), and incidence of postoperative complications was also lower than that in control group (2.22% vs 13.33%,  $P<0.05$ ). **Conclusion** CBCT-assisted piezosurgery and minimally invasive tooth extraction are beneficial to optimize perioperative indexes, relieve pain, reduce incidence of complications and promote postoperative recovery in patients with impacted mandibular teeth.

**Keywords:** Impacted Mandibular Tooth; Cone-beam Computed Tomography; Piezosurgery; Minimally Invasive Tooth Extraction

下颌水平阻生牙部分或全部埋于下颌骨内,解剖结构复杂,且受邻牙遮挡,位置隐蔽,极易引发邻牙龋坏、间隙感染及颌骨骨髓炎等,是临床常见口腔疾病之一,严重影响患者生活质量<sup>[1-2]</sup>。因此临床建议尽早拔除。但其解剖位置特殊,手术操作视野不佳,手术具有一定难度,易引发术后出血、间隙感染、干槽症等并发症<sup>[3-4]</sup>。近年来,随着口腔医疗设备和微创化技术的进步。应用影像学检查技术改善辅助水平阻生牙拔除术,降低患者疼痛及术后并发症的发生率,提高手术效果有着重要意义。锥形束计算机断层扫描(cone-beam computed tomography, CBCT)具有高分辨率扫描及三维重建优势,可以精确显示水平阻生齿解剖关系以及颊舌平面根部形态<sup>[5-6]</sup>。本研究旨在探讨术中CBCT辅助超声骨刀微创拔牙术提高下颌水平阻生牙拔除术效果的应用价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2023年10月至2024年12月来自首都医科大学附属北京友谊医院口腔科治疗的90例(根据两组定量资料差异样本量计算公式,考虑到10%脱落率,每组所需患者例数为45例,共纳入90例,按照1:1比例随机分配到对照组与观察组)下颌水平位阻生牙患者为研究对象。

纳入标准:下颌水平阻生且伴有牙根数目 $\geq 2$ 或牙根膨大,定为复杂下颌水平低位阻生齿<sup>[7]</sup>;口腔环境无感染;无凝血功能障碍或免疫功能障碍。排除标准:妊娠者;合并高血压或糖尿病;合并严重心脑血管疾病;有严重急慢性炎症,张口受限者;存在囊肿、牙齿龋坏严重、下牙槽神经感觉障碍及肿瘤等病变者。患者签署手术知情同意书,本研究经我院伦理委员会批准(伦理项目编号:BFHHZS20240011)。

**1.2 方法** 对照组:术前采用Planmeca ProMax 3D Mid 曲面体层x线机获取全景片图像,设置管电压90kV,电流8mAs,曝光时间12s,焦斑0.5 mm。并根据影像学结果,进行阻力分析。常规消毒,局麻后,远中偏颊侧避开磨牙后垫行斜行切口,切口黏膜、黏膜下层、达骨膜,利用骨膜分离器将软组织瓣翻起,使用高速涡轮手机结合专用切割车针清除覆盖牙冠的骨质,截冠和分根,去除邻牙及骨组织阻力,暴露阻生牙,然后使用微创拔牙挺挺松牙体,拔出下颌阻生智齿。术后使用生理盐水清洗,口内咬棉卷压迫40min止血,术区冰敷。所有患者均给予3~5d的抗生素抗感染治疗,检查有无异常疼痛、肿胀等不良反应。

**【第一作者】** 王 慧,女,住院医师,主要研究方向:牙槽外科种植方向。E-mail: wanghuizi13@126.com

**【通讯作者】** 黄晓峰,男,主任医师,主要研究方向:牙槽外科正畸方向。E-mail: huangxf1998@163.com

观察组：采用Planmeca ProMax 3D Mid 口腔CT，保持头颅矢状面垂直于地面，听眦线与地面平行。扫描参数：管电压90kV，电流8mAs，曝光时间12s，焦斑0.5 mm。扫描后，通过3D图像重构技术，对下颌和下颌进行三维重建，自冠状面、矢状面、轴面以及自定义层面对病灶进行分析观察，明确牙根角度、牙根数目、牙根形态、与下颌管的关系以及离骨面最近处。仿真手术操作过程，确定最优的操作方案。于离骨面最近处按其骨面投影，常规切开翻瓣，使用超声骨刀(法国赛特力公司Piezotome Solo)对邻近的牙槽骨进行清除，显露水平阻生牙；更换微创刀头，进行牙周增隙，进入牙根和牙槽骨中切断牙周膜，避开牙根紧贴神经管处，反方向施力旋转拔除阻生牙。术后使用生理盐水清洗，口内咬棉卷压迫40min止血，术区冰敷。所有患者均给予3~5d的抗生素抗感染治疗，检查有无异常疼痛、肿胀等不良反应。

**1.3 观察指标**

1.3.1 围术期指标：对两组患者手术时间进行记录。  
 1.3.2 疼痛评分：采用VAS评分量表<sup>[6]</sup>，在分别于术后1d、3d、7d电话随访，对患者进行疼痛评估，采用刻度分为10等分的尺子，让患者采用视觉模拟疼痛感受，选择自己所处的刻度，每刻度对应一个分值，分值0~10分，其中无痛：0分，轻度疼痛：1~3分，

**表1 两组患者一般资料比较[n(%)]**

组别	例数	性别(男/女)	年龄(岁)	牙位(38/48)
观察组	45	25/20	31.69±7.42	25/20
对照组	45	27/18	29.55±6.62	22/23
t/χ <sup>2</sup> 值		0.182	1.443	0.401
P值		0.670	0.152	0.527

2.3 疼痛程度 观察组术后1d、3d、7d VSS评分均低于对照组(P<0.05)，见表3。

**表3 两组患者疼痛程度比较**

组别	例数	第1d(分)	第3d(分)	第7d(分)
观察组	45	5.35±0.66	3.36±0.53*	1.25±0.15*
对照组	45	6.42±0.73	4.43±0.66*	1.32±0.33*
t值		7.294	8.480	1.295
P值		<0.001	<0.001	0.199

注：与第1d相比，\*P<0.05。

2.5 术中并发症 观察组术中并发症发生率6.67%低于对照组22.22%(P<0.05)，见表5。

**表5 两组患者术中并发症发生率比较[n(%)]**

组别	例数	下颌角骨折(n)	牙龈撕裂(n)	邻牙松动(n)	断根(n)	间隙损伤	总发生率
观察组	45	0(0)	1(2.22)	0(0)	1(2.22)	0(0)	2(4.44)
对照组	45	0(0)	1(2.22)	2(4.44)	3(6.67)	1(2.22)	7(15.56)
χ <sup>2</sup> 值							1.975
P值							0.160

**表6 两组患者术后并发症发生率比较[n(%)]**

组别	例数	下唇麻木(n)	术后出血(n)	干槽症(n)	总发生率
观察组	45	0(0)	1(2.22)	0(0)	1(2.22)
对照组	45	2(4.44)	2(4.44)	2(4.44)	6(13.33)
χ <sup>2</sup> 值					3.873
P值					0.049

中度疼痛：4~6分，重度疼痛：7~10分。  
 1.3.3 术后恢复情况：术后1d、7d，对两组患者肿胀度及张口度<sup>[9]</sup>进行测量。肿胀度：从患侧耳垂下经颈部至健侧耳垂下距离，术前与术后差值。张口度采用卡钳进行测量，以患者上下中切牙间距≤2cm为张口受限。测量数值越小，患者张口受限越严重。  
 1.3.4 术中并发症：对术中下颌角骨折、牙龈撕裂、邻牙松动、断根及间隙损伤等进行记录。  
 1.3.5 术后并发症：术后7d电话回访，对患者干槽症及下唇麻木情况进行记录。

1.4 统计学方法 采用SPSS 18.0统计学软件对本研究数据进行分析，对收集数据进行正态性检验，符合正态分布的计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示，行t检验；计数资料以率表示，行χ<sup>2</sup>检验或Fisher精确检验。P<0.05表示差异有统计学意义。

**2 结果**

2.1 一般资料 两组患者性别、年龄、牙位类别差异无统计学意义(P>0.05)，见表1。

2.2 围术期指标 观察组手术时间及术中失血量均少于对照组(P<0.05)，见表2。

**表2 两组患者围术期指标比较**

组别	例数	手术时间(min)
观察组	45	13.26±2.48
对照组	45	16.35±3.31
t值		5.012
P值		<0.001

2.4 恢复情况 观察组术后第1d肿胀度小于对照组，高于第7d，观察组第1d、7d张口度小于对照组，且第1d张口度小于第7d(P<0.05)，见表4。

**表4 两组患者恢复情况比较**

组别	例数	肿胀度(mm)		张口度(mm)	
		第1d	第7d	第1d	第7d
观察组	45	5.21±0.86	1.14±0.72*	8.87±1.32	32.51±4.32*
对照组	45	5.73±1.29	1.40±0.97*	8.24±1.21	30.36±3.76*
t值		2.250	1.443	2.360	2.518
P值		0.027	0.152	0.021	0.014

注：与第1d相比，\*P<0.05。

2.6 并发症发生率 观察组并发症发生率低于对照组(P<0.05)，见表6。



图1 患者安某,男30岁,因左下智齿反复肿痛数年,来诊。CBCT示38近中倾斜,低位阻生,牙根中部膨隆,根尖较细小弯曲,牙根紧邻下颌神经管,舌侧骨板厚约1mm。图2 左上:38与下颌神经管的距离;右上:38舌侧骨板的厚度;左下:38位置及牙体形态;右下:根尖与下颌神经管的关系。

### 3 讨论

水平阻生牙的生长位置不当,造成牙龈与牙齿间形成盲袋,一旦淤积存食物残渣,易造成冠周炎,周隙感染及不同程度的张口受限等,对患者口腔功能造成影响<sup>[10]</sup>。拔牙手术治疗是治疗阻生牙最有效方式。随着微创技术的进步,超声骨刀水微创拔牙手术成为近年来新兴手术方式,代替传统拔牙锤的应用,可有效去除骨阻力及牙齿冠阻力。还具有创口小,降低手术过程对牙槽骨的伤害,降低患者恐惧感等优势<sup>[11-12]</sup>。但是下颌水平位阻生牙位置较为深远,术野受限,操作易受遮挡。需要辅助可视手段协助手术。本研究对比采取CBCT及曲面断层x线机全景片辅助超声骨刀微创拔牙手术,研究结果显示,两组患者术后观察组拔牙时间少于对照组,且观察组术后1d、3d、7d VAS评分均低于对照组。提示CBCT辅助超声骨刀微创拔牙手术能够提高手术操作速度,减少患者疼痛。推测其原因在于,传统的曲面断层片只能显示下颌水平位阻生牙位置和形态的二维方向图像,仅能反映阻生牙近远中向情况,还存在影像重叠等问题,无法立体准确的显现阻生牙及其周围的空间解剖结构。尤其是牙根颊舌向位置,下颌管及其分支小管。导致操作依赖医师的经验,手术操作时间延长<sup>[13-14]</sup>。CBCT三维成像技术能够清晰展示阻生牙形态位置及周围的解剖关系,并精准量化阻生牙颊、舌骨板厚度,精确规划手术路径,避免损伤周围组织及牙槽神经<sup>[15-16]</sup>。

由于下颌水平阻生牙被牙龈瓣部分或全部覆盖,有的甚至完全埋于骨组织之下,且受到邻牙阻挡,导致拔除难度较大。在拔除过程中需要切开牙龈,去除部分骨组织,以去除骨阻力及软组织牵拉阻力,同时还要避免伤害邻牙及周围组织神经<sup>[17-18]</sup>。术中对阻力预计不足,操作时未能解除相应阻力,易发生牙根折断,牙龈撕裂,下颌角骨折及舌侧骨板骨折等并发症。手术中发生的并发症,造成机体敏感性增加,引发肿胀、张口受限及下唇麻木及干槽症等并发症<sup>[19-20]</sup>。本研究结果显示观察组中并发症及术后并发症发生率均低于对照组,且观察组术后第1d肿胀度小于对照组,高于第7d,观察组第1d、7d张口度小于对照组,且第1d张口度小于第7d。提示CBCT辅助超声骨刀及微创拔牙术能够减少并发症发生率,患者面部肿胀程度小于对照组,且随着时间增长而逐渐缓解。治疗后,患者张口度增加,逐渐恢复正常。CBCT辅助超声骨刀及微创拔牙术在促进患者恢复方面,其优势大于传统曲面断层x线机全景片。其原因在于CBCT具有高空间分辨率检查手段,结合三维立体模型重现牙体解剖结构。协助医生制定了解牙周位置情况及生长情况,做好术前方案,从而有效降低术后并发症<sup>[21-22]</sup>。

综上所述,CBCT辅助超声骨刀及微创拔牙术治疗下颌水平阻生牙,有利于缩短手术时间,减少手术创伤,减轻患者疼痛,降低并发症发生率,促进术后恢复。

### 参考文献

- [1] 杜文斌,曹玮奇,姚国华,等.十字形分牙法在下颌水平低位阻生齿拔除中的临床效果分析[J].中国美容医学,2021,30(12):105-108.
- [2] 孙辉,陈志方,王晓东.下颌水平低位阻生齿拔除术治疗下阻生第三磨牙对患者牙周健康状况的影响[J].湖南师范大学学报(医学版),2022,19(4):74-77.
- [3] 杜文斌,曹玮奇,姚国华,等.十字形分牙法对复杂下颌水平低位阻生齿拔除患者预后的影响[J].中国美容医学,2023,32(3):128-131.
- [4] 刘军平,伍金华,黄劲菊.T形截冠法在拔除下颌低位水平阻生齿中的应用[J].口腔疾病防治,2018,26(7):468-471.
- [5] 吴亮颖,屠军波,刘坚,张卫平.基于CBCT三维可视化技术与3D打印技术在复杂阻生牙拔除术中的临床研究[J].口腔颌面外科杂志,2021,31(5):292-297.
- [6] Zhang X, Li Y, Ge Z, et al. The dimension and morphology of alveolar bone at maxillary anterior teeth in periodontitis: a retrospective analysis using CBCT [J]. International Journal of Oral Science, 2020, 12(1): 50-58.
- [7] 张震康,俞光岩.口腔颌面外科学[M].2版.北京:北京大学医学出版社,2013:132-134.
- [8] Sung YT, Wu JS. The visual analogue scale for rating, ranking and paired-comparison (vas-rrp): A new technique for psychological measurement [J]. Behav Res Methods, 2018, 50(4): 1694-1715.
- [9] 储德强,赵君,叶虎.T形截冠法在下颌水平阻生齿拔除中的应用效果[J].安徽医学,2020,41(1):20-22.
- [10] 王晶,陈永锋,刘姗姗,等.2种翻瓣设计在下颌水平阻生第三磨牙拔除的效果比较[J].蚌埠医学院学报,2021,46(6):739-742,747.
- [11] 肖佳灵,徐国超.超声骨刀与高速涡轮钻拔除下颌中低位水平阻生智齿的比较[J].实用医学杂志,2020,36(11):1483-1487.
- [12] 吴妹娟,李张维,吴丹妮,等.超声骨刀拔除牙科焦虑症患者阻生齿的应用与护理[J].护理实践与研究,2017,14(6):68-70.
- [13] 冯婧,王晓筠,陈力,等.不同牙列全颌曲面断层片投影体位错误分析[J].口腔医学研究,2020,41(11):1257-1260.
- [14] 宋洪丞,黄虹,王芷凡,等.下颌阻生智齿相关第二磨牙牙根外吸收:曲面断层片与CBCT对比研究[J].口腔医学,2023,43(1):70-74.
- [15] 郭钰,刘林.曲面断层片显示下颌第三磨牙牙根与下牙槽神经管关系困难情况下的CBCT研究[J].北京口腔医学,2019,27(6):330-333.
- [16] Patel PS, Shah JS, Dudhia BB, et al. Comparison of panoramic radiograph and cone beam computed tomography findings for impacted mandibular third molar root and inferior alveolar nerve canal relation [J]. Indian J Dent Res, 2020, 31(1): 91-102.
- [17] Huang C, Zhou C, Xu M, et al. Risk factors for lingual plate fracture during mandibular third molar extraction [J]. Clin Oral Investig, 2020, 24(11): 4133-4142.
- [18] 黄伟,徐济群,胡茂能,等.口腔曲面断层片评估下颌第三磨牙拔除术中神经管损伤的影响因素分析[J].蚌埠医学院学报,2021,46(3):328-331.
- [19] Zheng X, Lin X, Wang Z. Extraction of low horizontally and buccally impacted mandibular third molars by three-piece tooth sectioning [J]. Br J Oral Maxillofac Surg, 2020, 58(7): 829-833.
- [20] 张蓉.微创拔牙在下颌低位阻生智齿拔除术中的应用分析[J].中国美容医学,2018,27(4):91-93.
- [21] 李元,梁羽,岳朝晖,等.CBCT应用于下颌低位阻生第三磨牙拔除术的临床研究[J].医学影像学杂志,2019,29(10):1686-1688.
- [22] Jing Q, Song H, Huang H, et al. Characterizations of three-dimensional root morphology and topological location of mandibular third molars by cone-beam computed tomography [J]. Surg Radiol Anat, 2023, 45(5): 527-536.