

· 论著 ·

高速涡轮机微创拔牙法治疗复杂阻生牙的临床效果*

靳志萌^{1*} 马慧铭¹ 郭威¹ 吴斌² 乔义强³

1.濮阳市第三人民医院口腔颌面外科(河南 濮阳 457000)

2.南京林业大学机械电子工程学院(江苏 南京 210037)

3.郑州大学第一附属医院口腔科(河南 郑州 450052)

【摘要】目的 探讨高速涡轮机微创拔牙法治疗复杂阻生齿的临床效果。**方法** 选取2023年4月至2024年4月濮阳市第三人民医院收治的复杂阻生齿患者500例进行回顾性分析。根据治疗方法的不同,将患者分为研究组(n=250)和对照组(n=250)。对照组采用传统凿骨劈冠法进行拔除治疗,研究组则进行高速涡轮机微创拔牙法治疗。比较两组的拔牙相关指标、疼痛程度、龈沟液指标水平、并发症及患者满意度。**结果** 与对照组相比,研究组的手术时间更短($P<0.05$),张口受限程度、牙槽窝完整性、肿胀程度评分更低($P<0.05$)。在拔牙后1d、2d、3d,均采用视觉模拟评分法(VAS)进行评分,结果显示两组的评分下降($P<0.05$),且研究组的评分低于对照组($P<0.05$)。此外,两组拔牙后肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-1 β (IL-1 β)与白细胞介素-6(IL-6)水平均升高($P<0.05$),但研究组的水平低于对照组($P<0.05$)。统计并发症发生率,研究组为4.00%(10/250),明显低于对照组的12.00%(30/250)($P<0.05$)。在患者满意度方面,研究组为98.00%(245/250),高于对照组的93.60%(234/250)($P<0.05$)。**结论** 对复杂阻生齿患者采用高速涡轮机微创拔牙法治疗,能够改善拔牙相关指标与龈沟液指标水平,减轻疼痛程度及并发症发生率,提升患者满意度。

【关键词】 高速涡轮机微创拔牙法; 复杂阻生牙; 临床效果**【中图分类号】** R782.11**【文献标识码】** A**【基金项目】** 国家自然科学基金项目(51305208); 河南省医学科技攻关计划联合共建项目(LHGJ20190190)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.3.017

The Clinical Effect of High-speed Turbine Minimally Invasive Tooth Extraction Method in the Treatment of Complex Impacted Teeth*

JIN Zhi-meng^{1*}, MA Hui-ming¹, GUO Wei¹, WU Bin², QIAO Yi-qiang³.

1.Department of Oral and Maxillofacial Surgery, The Third People's Hospital of Puyang, Puyang 457000, Henan Province, China

2.School of Mechanical and Electronic Engineering, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu Province, China

3.Department of Stomatology, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the clinical effect of high-speed turbine minimally invasive tooth extraction in the treatment of complex impacted teeth.

Methods 500 patients with complex impacted teeth admitted to The Third People's Hospital of Puyang from April 2023 to April 2024 were selected for retrospective analysis. According to different treatment methods, patients were divided into study group (n=250) and control group (n=250). The control group was treated with the traditional bone cutting and crown splitting method, while the research group was treated with the high-speed turbine minimally invasive tooth extraction method. The tooth extraction related indicators, pain levels, gingival crevicular fluid indicator levels, complications and patient satisfaction were compared between the two groups. **Results** Compared with the control group, the operation time of the study group was shorter ($P<0.05$), and the scores for mouth opening restriction, alveolar socket integrity, and swelling were lower ($P<0.05$). Visual analogue scale (VAS) was used for scoring on 1d, 2d, and 3d after tooth extraction. The results showed that the scores of the two groups decreased ($P<0.05$), and the scores of the study group were lower than those of the control group ($P<0.05$). In addition, the levels of tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-1 β (IL-1 β) and interleukin-6 (IL-6) increased in both groups after tooth extraction ($P<0.05$), but the study group's level was lower than that of the control group ($P<0.05$). The incidence rate of complications in the study group was 4.00% (10/250), which was significantly lower than the 12.00% (30/250) in the control group ($P<0.05$). In terms of patient satisfaction, the research group was 98.00% (245/250), which was higher than the control group 93.60% (234/250) ($P<0.05$). **Conclusion** The high-speed turbine minimally invasive tooth extraction method for patients with complex impacted teeth can improve tooth extraction-related indicators and gingival crevicular fluid indicator levels, reduce pain and complication rates, and improve patient satisfaction.

Keywords: High-speed Turbine Minimally Invasive Tooth Extraction Method; Complex Impacted Teeth; Clinical Effects

复杂阻生牙作为一种口腔常见疾病,主要表现为牙齿部分萌出或未完全萌出,发生部位多见于上、下颌第三磨牙及上颌尖牙。尽管该疾病通常没有特殊的临床表现,但牙齿无法自行萌出会对邻牙及周围组织造成影响,增加了牙齿间隙感染的风险。如果未进行专业、及时的治疗,还可能导致冠周炎等其他疾病^[1-2]。传统的凿骨劈冠法拔除治疗需要翻瓣去骨和劈冠。虽然这方法能够清除复杂阻生齿,但创口较大,手术操作时间较长,术后容易出现感染和张口受限等并发症。严重时还可能导致牙龈撕裂和牙槽骨折等情况^[3]。目前,高速涡轮机微创拔牙法已经得到发展。这种方法操作灵活,利用超声骨刀的压电超声频率完成切骨术和骨整形术,并且能够识别软硬组织,从而提高手术的安全性和精准性。本文观察了复杂阻生齿患者接受高速涡轮机微创拔牙法治疗的临床效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究选取2023年4月至2024年4月在濮阳市第三人民医院收治的500例复杂阻生齿患者进行回顾性分析。

纳入标准包括:符合《口腔颌面外科学》中复杂阻生齿的诊断标准;经X线影像学检查确诊;均为单发阻生齿;符合拔牙指征。排除标准为:妊娠期和哺乳期女性;精神系统疾病患者;合并免疫系统疾病者;存在凝血功能障碍者;既往接受正畸和拔牙治疗者;邻牙存在严重龋坏或缺失者。根据治疗方法的不同,患者分为对照组(n=250)和研究组(n=250)。研究组中,男性135例,女性115例;年龄范围为22至42岁,平均年龄为(29.83 $\pm$ 4.62)岁;阻生齿位置分布:左上颌60例,左下颌67例,右上颌65例,右下颌58例;阻生类型为垂直121例,水平129例。对照组中,男性133例,女性117

【第一作者】靳志萌,女,主治医师,主要研究方向:口腔颌面外科。E-mail:zhim_2865263@126.com

【通讯作者】靳志萌

例；年龄范围为21至43岁，平均年龄为(29.78±4.58)岁；阻生齿位置分布：左上颌59例，左下颌68例，右上颌66例，右下颌57例；阻生类型为垂直124例，水平126例。在一般资料方面，两组比较差异无统计学意义(P>0.05)，具有可比性。

1.2 方法 两组在拔牙前均接受X线检查，以评估患牙与周围组织的关系。对照组采用传统的凿骨劈冠法进行拔牙治疗，使用2%盐酸利多卡因注射液(四川国瑞药业有限责任公司，国药准字H20055048，规格：10mL:0.2g)进行神经阻滞麻醉，麻醉区域包括舌、颊和下齿槽部位，并进行局部麻醉。随后，切开牙龈并翻瓣，以充分暴露阻生牙冠，暴露骨质，并部分去除牙槽骨以减轻拔出时的骨阻力。将牙冠劈开并挺出，使用骨刀完成拔牙。如果牙周间隙没有变化，则使用锤子辅助拔牙，冲洗清理牙槽窝(使用生理盐水)，最后进行止血和缝合处理。研究组则使用高速涡轮机进行微创拔牙治疗，麻醉方式同对照组相同。微创拔牙刀和高速涡轮机均经过消毒处理。掀开黏骨膜组织瓣后，磨除患牙牙槽嵴顶槽骨(通过高速涡轮机完成该操作)。解除骨阻力后，钻开患者的牙冠发育沟，将微创拔牙刀插入，插入位置位于牙周膜和牙槽骨质之间，切断牙周韧带，处理牙槽骨，并实施压缩。使用牙钳拔除松动的患牙，随后搔刮患者牙槽窝，使用生理盐水完成冲洗，最后进行缝合和止血处理。术后告知患者定期接受抗感染治疗及复诊。

1.3 拔牙相关指标 统计手术时间，拔牙前及拔牙后3天评估肿胀程度、牙槽窝完整性和张口受限程度。肿胀程度：拔牙后3天，患侧耳垂与口角之间的距离与拔牙前之差，使用粗线进行测量。牙窝完整性：根据牙窝损伤程度进行评估，评分为1至5分，评分标准为：完整(1分)、轻微损伤(2分)、中度损伤(3分)、极重度

损伤(4分)、严重损伤(5分)。张口受限程度：拔牙后3天，上、下颌中切牙间距与拔牙前之差，使用卡钳进行测量。(2)疼痛程度：评估时间点为拔牙前及拔牙后1天、2天、3天，使用视觉模拟评分法(VAS)^[4]进行评估，得分范围为0至10分，得分与疼痛程度呈正相关。(3)龈沟液指标水平：对牙周袋深部龈沟液进行收集(1至2mL)，采用毛细管法操作，时间点为拔牙前和拔牙后3天，对肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、白细胞介素-1β(IL-1β)及白细胞介素-6(IL-6)水平进行测定。(4)统计两组的并发症。(5)患者满意度：采用本院自制患者满意度调查问卷(Cronbach's α=0.841)进行评价，内容包括操作技术、服务态度等，总分为10分，其中非常满意、满意、不满意的评分分别为9至10分、6至8分、0至5分。总满意度为非常满意和满意的评分之和。

1.4 统计学方法 应用SPSS 26.0软件进行统计学分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验，计数资料以率(%)表示，采用 χ^2 检验，以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组拔牙相关指标比较 在张口受限程度、牙槽窝完整性、肿胀程度评分上，与对照组相比，研究组更低(P<0.05)，手术时间更短(P<0.05)。见表1。

2.2 两组疼痛程度比较 在VAS评分上，两组拔牙1d、2d、3d评分下降(P<0.05)，研究组较对照组更低(P<0.05)。见表2。

2.3 两组龈沟液指标水平比较 在TNF-α、IL-1β、IL-6水平上，两组拔牙3d水平有所升高(P<0.05)，但研究组较对照组更低(P<0.05)。见表3。

表1 两组拔牙相关指标比较

组别	手术时间(min)	张口受限程度(mm)	牙槽窝完整性评分(分)	肿胀程度(mm)
研究组(n=250)	15.16±2.22	3.95±0.75	1.65±0.45	14.72±3.55
对照组(n=250)	24.41±3.05	4.21±0.96	3.19±0.98	18.73±4.51
t值	38.770	3.375	22.580	11.047
P值	0.000	0.001	0.000	0.000

表2 两组疼痛程度比较(分)

组别	VAS评分			
	拔牙前	拔牙1d	拔牙2d	拔牙3d
研究组(n=250)	5.52±1.08	3.68±0.51 [*]	3.09±0.61 [*]	1.92±0.51 [*]
对照组(n=250)	5.49±1.12	4.76±0.49 [*]	4.11±0.68 [*]	2.06±0.53 [*]
t值	0.305	24.145	17.655	3.010
P值	0.761	0.000	0.000	0.003

注：与本组拔牙前比较，^{*}P<0.05。

表3 两组龈沟液指标水平比较

组别	TNF-α(ng/mL)		IL-1β(pg/mL)		IL-6(ng/L)	
	拔牙前	拔牙3d	拔牙前	拔牙3d	拔牙前	拔牙3d
研究组(n=250)	2.34±0.65	3.25±0.87 [*]	12.79±3.28	28.43±4.73 [*]	1.05±0.32	5.24±1.20 [*]
对照组(n=250)	2.41±0.71	4.37±0.96 [*]	13.12±3.64	36.58±5.05 [*]	1.08±0.33	8.59±2.25 [*]
t值	1.150	13.669	1.065	18.624	1.032	20.772
P值	0.251	0.000	0.287	0.000	0.303	0.000

注：与本组拔牙前比较，^{*}P<0.05。

2.4 两组并发症比较 研究组并发症发生率较对照组更低(P<0.05)。见表4。

2.5 两组患者满意度比较 研究组患者满意度较对照组更高(P<0.05)。见表5。

表4 两组并发症比较[n(%)]

组别	牙窝损伤	牙龈撕裂	颌牙松动	牙根折断	总发生率
研究组(n=250)	3(1.20)	5(2.00)	2(0.80)	0	10(4.00)
对照组(n=250)	8(3.20)	13(5.20)	6(2.40)	3(1.20)	30(12.00)
χ^2 值	10.870				
P值	0.001				

表5 两组患者满意度比较[n(%)]

组别	非常满意	满意	不满意	总满意度
研究组(n=250)	139(55.60)	106(42.40)	5(2.00)	245(98.00)
对照组(n=250)	132(52.80)	102(40.80)	16(6.40)	234(93.60)
χ^2 值				6.015
P值				0.014

3 讨论

阻生齿主要是由于邻牙与牙齿上方的骨或软组织对牙齿萌出的障碍引发的。造成该病的主要因素包括磨损缺乏、颌骨退化和牙齿萌出角度等，这些因素会影响患者的正常咬合功能^[5]。复杂阻生齿常伴有牙龈覆盖，导致阻生牙处积聚食物残渣，进而造成细菌滋生，引发牙周炎等，严重者可能会引起龋坏。然而，阻生牙主要位于口腔喉部，口腔解剖结构相对复杂，这限制了操作控制，并增加了拔除的难度。因此，寻找合理有效的拔除方式显得尤为重要^[6]。

传统的凿骨劈冠拔牙法虽然能够有效地拔除患牙，但该方法依赖于敲击和钳拔等方式，施力方向的不同可能会增加患者的疼痛感。此外，牙挺在进入牙根和骨槽之间的缝隙时也面临一定难度，难以获得理想的支点。因此，在敲击过程中容易出现牙齿断根的情况。同时，该方法还可能对牙周组织造成不同程度的损伤，延长手术时间，并增加手术的难度，从而影响整体治疗效果^[7]。高速涡轮机微创拔牙法能够有效控制切口，减少对患者造成的创伤。该方法通过气流驱动高速旋转切割牙体，并借助喷水清洗术区的血污及碎屑，去除过多的骨质，从而保留患者的正常组织和牙骨质。此外，该方法能够有效冷却切割部位，防止创口与空气接触，使患者的正常组织和牙骨质得到保护^[8-9]。拔牙刀能够与患牙牙根紧密贴合，精确分离牙周组织，控制切割的力度和方向，从而缩短手术时间。此方法优化了拔牙的整体操作步骤，提高了去骨的精确性，进而改善了整体治疗效果^[10]。

本研究结果显示，在肿胀程度、牙槽窝完整性和张口受限程度的评分上，研究组均低于对照组，且手术时间更短。推测其原因是，高速涡轮机微创拔牙法能够利用涡轮气流的变化，有效地冷却切割部位，并及时冲洗口腔中的血液，增加手术视野的清晰度。此外，该方法的切割方向与力度得到了精准控制，从而缩短了手术时间，防止了空气进入伤口，松动了患牙的周围组织，并保护了其周围的牙周组织，这有助于改善肿胀和张口受限的程度，促进牙槽窝的完整性提高^[11-12]。本研究结果还显示，研究组在拔牙后的第1天、第二天和第三天的VAS评分均低于对照组。考虑其原因，高速涡轮机微创拔牙法能够提高切割方向和切割大小的准确性，减少对患牙周围组织及神经造成的创伤。结合自动喷水功能，该方法能够有效冲洗口腔中的血液，防止骨量减少，提高磨除牙槽骨的精确度，并防止锤击增隙，从而降低患者的疼痛程度^[13]。

TNF- α 作为一种炎症介质，能够激活淋巴细胞和中性粒细胞，调节组织代谢，并释放其他炎症细胞因子，反映牙周炎症状态。IL-1 β 是一种促炎因子，在微创拔牙过程中，龈沟液中该因子的水平呈上升趋势，能够反映牙周炎症状态。IL-6是一种多功能细胞因子，其水平升高会破坏牙周组织，增加牙周炎发生的风险

险^[14]。本研究结果显示，拔牙后两组在TNF- α 、IL-1 β 和IL-6水平上均有所升高，但研究组的水平低于对照组。推测其原因在于，通过将微创拔牙刀置入牙根与牙槽骨之间，避免了反复锤击对患者牙周组织的损伤，提高了切割的精确度，并保持了牙窝的完整性。此外，高速涡轮机的冲击气流还能够防止感染物侵入深部组织，减轻对患者造成的创伤，从而改善龈沟液指标水平。

本研究结果显示，研究组的并发症发生率为4.00%(10/250)，明显低于对照组的12.00%(30/250)。考虑其原因，高速涡轮机能够提高切割能力，降低振动力度，从而减轻对周围组织的损伤。此外，该机器运转过程中具备喷水功能，能够有效清洗伤口，及时冲走骨质碎屑，减少对口腔组织的切割量，从而降低并发症发生率^[15]。另外，统计患者满意度显示，研究组的满意度为98.00%(245/250)，高于对照组的93.60%(234/250)。其原因分析表明，通过高速涡轮机微创拔牙法治疗，可以去除阻挡的骨组织，降低对邻牙和牙龈的损伤，从而减轻患者的疼痛程度，改善牙齿状况，进而提高患者的满意度。

综上所述，复杂阻生齿患者采用高速涡轮机微创拔牙法治疗，能够促进拔牙相关指标的改善，减轻疼痛程度，提高龈沟液指标水平。这种方法在降低并发症发生风险和患者满意度方面效果显著，值得推广。

参考文献

[1] 王丹, 张洁, 陈晓梅. 牙根不同发育状态下闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗上颌埋伏阻生前牙的临床观察[J]. 罕少疾病杂志, 2024, 31(3): 32-34.

[2] 黎彦彬, 周晓. 即刻种植在牙齿外伤修复中的价值及对牙周疼痛、菌斑指数和美学的影响[J]. 罕少疾病杂志, 2024, 31(6): 31-33.

[3] 李莹. 高速涡轮机去冠法治疗下颌近中阻生第三磨牙患者的临床疗效[J]. 临床研究, 2021, 29(7): 56-57.

[4] Jensen M P, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods[J]. Pain, 1986, 27(1): 117-126.

[5] 辜赵娜, 刘应凯, 代天国. 应用锥形束CT在埋伏牙定位及临床治疗中指导价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(5): 10-12.

[6] 罗晶, 张乐琪, 谭蕾, 等. 多层螺旋CT曲面重建对阻生牙定位及正畸治疗的指导价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(7): 37-39.

[7] 王健华, 付玉平. 高速涡轮机微创拔牙法与传统凿骨劈冠法拔除治疗复杂阻生牙的临床效果及安全性比较[J]. 反射疗法与康复医学, 2024, 5(2): 104-107.

[8] 张鹏. 低速直机联合高速涡轮机微创拔牙治疗复杂阻生牙的临床价值观察[J]. 中国现代药物应用, 2023, 17(18): 68-70.

[9] 赵储欣, 岳巍, 肖猛, 等. 超声骨刀联合高速涡轮机用于拔除下颌水平骨埋伏第三磨牙效果观察[J]. 中国药业, 2023, 32(S02): 132-134.

[10] 沈金波, 杨秀赞. 高速涡轮机微创拔牙法在复杂阻生牙拔除中的效果[J]. 实用中西医结合临床, 2023, 23(9): 67-70.

[11] 姜嵩, 姚星, 刘悠, 等. 超声骨刀及微创拔牙刀联合高速涡轮机治疗下颌近中阻生智齿患者的临床效果[J]. 医疗装备, 2022, 35(16): 58-60.

[12] 李方, 王涛, 苏智勇, 等. 低速直机配合高速涡轮机微创拔牙法的临床研究[J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(9): 98-99.

[13] 印小健, 宗凯, 张志娟, 等. 超声骨刀配合高速涡轮机微创术对下颌阻生牙患者VAS评分与拔牙窝完整性的影响[J]. 系统医学, 2022, 7(2): 187-190.

[14] 刘书松. 高速涡轮机联合微创拔牙刀治疗阻生智齿患者的效果[J]. 中国民康医学, 2024, 36(4): 77-79, 83.

[15] 张莉, 闫召民, 姚燕, 等. 高速涡轮机联合微创拔牙刀在下颌阻生智齿中的应用及对疼痛程度、并发症的影响分析[J]. 黑龙江医学, 2023, 47(19): 2313-2315.

(收稿日期: 2024-10-19)
(校对编辑: 翁佳鸿)