

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.23.032

高速涡轮机微创拔牙联合超声骨刀治疗复杂阻生牙的治疗效果 及对疼痛介质、炎性因子水平影响*

郝兴科^{1,2,3} 王锦秀^{1,2,3} 蒙文蕊^{1,2,4} 韩密艳^{1,2,5} 张彬^{1,2,5△}

(西安交通大学口腔医院 1 陕西省颅颌面精准医学研究重点实验室; 2 陕西省牙颌疾病临床研究中心;

3 预检分诊中心; 4 儿童牙颌疾病诊疗专科; 5 特诊特需科 陕西 西安 710004)

摘要 目的:探讨复杂阻生牙应用超声骨刀联合高速涡轮机微创拔牙的治疗效果及对疼痛介质、炎性因子水平影响。**方法:**共纳入200例在医院(2023年1月~2024年1月)接受治疗的复杂阻生牙患者作为研究对象,分为研究组(101例)和对照组(99例),采用的分组方法为随机数字表法。对照组给予高速涡轮机微创拔牙,在对照组基础上研究组联合超声骨刀治疗,比较两组相关指标。**结果:**与对照组相比,研究组术后最大张口度大,术中手术时间短,出血量低($P<0.05$);两组术后3d的血清P物质(SP)、5-羟色胺(5-HT)水平血清肿瘤坏死因子(TNF- α)、抗牙龈卟啉菌抗体(PgIgG)水平均高于术前,而研究组低于对照组($P<0.05$);研究期间两组总并发症发生率相比无差异($P>0.05$)。**结论:**复杂阻生牙应用超声骨刀联合高速涡轮机微创拔牙治疗,可减少患者术中出血量,改善张口受限度,减轻疼痛症状与机体炎症反应,且不增加患者并发症发生风险。

关键词:复杂阻生牙;高速涡轮机;疼痛介质;炎性因子

中图分类号:R781 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)23-4519-03

Therapeutic Effect of Minimally Invasive Extraction with High-speed Turbine Combined with Ultrasonic Bone Knife in the Treatment of Complex Obstructed Teeth and Its Effect on the Level of Pain Mediators and Inflammatory Factors*

HAO Xing-ke^{1,2,3}, WANG Jin-xiu^{1,2,3}, MENG Wen-rui^{1,2,4}, HAN Mi-yan^{1,2,5}, ZHANG Bin^{1,2,5△}

(1 Key laboratory of Shaanxi Province for Craniofacial Precision Medicine Research; 2 Clinical Research Center of Shaanxi Province for Dental and Maxillofacial Diseases; 3 Pre-examination and Triage Center; 4 Pediatric Dentomaxillary Disease Diagnosis and Treatment Department; 5 Department of Special Clinic, College of Stomatology, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi, 710004, China)

ABSTRACT Objective: To explore the therapeutic effect of ultrasonic bone knife combined with high-speed turbine minimally invasive tooth extraction and its effect on the level of pain mediators and inflammatory factors. **Methods:** A total of 200 patients with complex impacted teeth treated in hospital (January 2023 to January 2024) were included as the study objects, divided into study group (101 cases) and control group (99 cases). The grouping method was random number table. The control group was given high-speed turbine minimally invasive tooth extraction, and in the control group, the study group was combined with ultrasonic bone knife to compare the relevant indicators of the two groups. **Results:** Compared with the control group, the study group had high maximum mouth opening, short operation time and low intraoperative bleeding ($P<0.05$); the serum substance P (SP), serotonin (5-HT) levels of serum tumor necrosis factor (TNF- α), and anti-gingival antibody (PgG) were higher than the preoperative levels, while the study group was lower than the control group ($P<0.05$); there was no difference during the study period ($P>0.05$). **Conclusion:** The application of ultrasonic bone knife combined with high-speed turbine minimally invasive tooth extraction treatment for complex impacted teeth can reduce the intraoperative blood loss, improve the limit of mouth opening, reduce the pain symptoms and inflammatory reaction, and do not increase the risk of complications.

Key words: Complex blocked teeth; High-speed turbine; Pain mediator; Inflammatory factor

Chinese Library Classification (CLC): R781 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)23-4519-03

前言

复杂阻生牙是临床较为常见的一种智齿类型,部分牙体被颌骨、邻牙及软组织阻碍,造成牙龈覆盖牙体,使阻生牙无法正

* 基金项目:陕西省科学技术厅高校联合项目-重点项目(2021GXLH-Z-030)

作者简介:郝兴科(1991-),男,硕士研究生,住院医师,研究方向:儿童埋伏多生牙,E-mail: haoxingke166@163.com

△ 通讯作者:张彬(1989-),男,硕士研究生,主治医师,研究方向:牙槽外科,E-mail: 1041140908@qq.com

(收稿日期:2024-06-12 接受日期:2024-07-10)

常生长,萌出时多伴随疼痛,且部分阻生牙伴有冠折、根折、多生等现象,治疗具有一定难度^[1]。因此,应采取合适的治疗方案,减轻复杂阻生牙患者牙周组织损伤^[2]。超声骨刀精准切割骨骼,高频震动减少热量,降低周围组织损伤风险^[3]。目前临床中对于高速涡轮手机联合超声骨刀治疗复杂阻生牙的研究较少,基于此,本文将以上述思路展开研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

设计获医院医学伦理研究委员会批准;患者签署知情同意书;共纳入 200 例在医院(2023 年 1 月~2024 年 1 月)接受治疗的复杂阻生牙患者作为研究对象,采用随机数字表法分为对照组(99 例)和研究组(101 例),其中男 111 例,女 89 例,年龄 21~43 岁,平均(33.49±3.23)岁,将对照组与研究组患者男女比例(54:57 vs.45:44)、年龄(33.45±3.24 岁 vs.33.52±3.21 岁)、患侧(左 45:48;右 54:53)、阻生牙类型(完全性梗阻 36:39;不完全性梗阻 63:62),两组患者基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),均衡可比。

纳入标准:复杂阻生牙符合《阻生牙外科联合正畸治疗》^[4]中相关诊断标准:部分萌出,X 射线确诊,≥ 16 岁,精神认知正常,无严重口腔病,可接受随访,无正畸史。排除标准:拔牙禁忌症,牙龈炎、牙周炎,凝血障碍,免疫系统疾病,妊娠哺乳期,重要器官功能障碍,近期抗凝药物服用史,临齿龋齿,牙冠大范围龋坏。

1.2 方法

对照组给予高速涡轮机微创拔牙,嘱患者取仰卧位,利多卡因(山东齐都药业有限公司,国药准字 H20223480;规格:2 mL:40 mg)及盐酸阿替卡因(法国碧兰公司,JX20230017,规格:20 支/盒)麻醉,采用 Ti-Max X450QD 型株式会社中西的高速涡轮手机(国械注进 20162174216)将牙体表面骨组织去除,暴露阻生牙冠,用分牙车切切断,阻生牙冠根部用微创拔牙挺出,采用 0.9%氯化钠溶液(哈尔滨三联药业股份有限公司,国药准字 H20183173;规格:500 mL)冲洗牙窝,复位缝合,咬棉止血。术后观察 3 天。

研究组在对照组基础上加超声骨刀治疗:患者仰卧,用

US4B 型超声骨刀(桂械注准 20192170107)去骨暴露阻生牙,高速涡轮机分离牙冠牙根,底部改用超声骨刀拔除冠部,微创刀切断牙周韧带,拔除患牙,冲洗复位后缝合,咬棉止血。术后观察 3 天。

1.3 观察指标

1.3.1 围术期指标 统计并对应记录两组患者术中出血量、手术时间,测量患者最大张口时上下牙间距,连续测量 3 次取平均值,记录术后最大张口度,并展开组间差异性比较。

1.3.2 疼痛介质 采集(于术前和术后 3 d)两组患者 5 mL 牙槽窝血液,取 2 mL 在 3 620 r/min 速率下离心 8 min,离心半径 7.5 cm,应用酶联免疫吸附法检测血清 P 物质(substance P, SP)、5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT)水平(北京普恩光德生物科技开发有限公司)。

1.3.3 炎症因子 采集(于术前和术后 3 d)两组患者 5 mL 空腹静脉血,血清制备及检测方法同 1.3.2,测定血清肿瘤坏死因子(tumour necrosis factor, TNF- α)、抗牙龈叶琳菌抗体(*porphyromonas gingivalis* immunoglobulin G, P_gIG)水平。

1.3.4 并发症 研究期间,统计并分析两组患者并发症发生情况:牙窝损伤、临牙松动、感染、干槽症、根折,总发生率=各项发生例数之和/总例数×100%。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 26.0 软件, $P<0.05$ 表示有差异。计数资料以 χ^2 检验,采用[n(%)]表示;计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,符合正态分布,组内、组间比较分别予以配对 t、独立样本 t 检验。

2 结果

2.1 两组围术期指标比较

研究组术中出血量(4.53±1.02 mL)低于对照组(5.69±1.23 mL),最大张口度(39.23±4.36 mm)大于对照组(32.12±4.17 mm),手术时间(29.31±4.23 min)长于对照组(23.62±3.35 min)($P<0.05$)。

2.2 两组疼痛介质比较

两组术后血清 SP、5-HT 水平高于术前,而研究组低于对照组($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组疼痛介质比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of pain mediators between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	5-HT(g/mL)		SP(g/mL)	
		Preoperative	3 d postoperatively	Preoperative	3 d postoperatively
Control group	99	1.89±0.28	3.05±0.74 ^a	5.38±1.02	9.93±1.82 ^a
Research group	101	1.88±0.29	2.43±0.52 ^{bc}	5.39±0.99	8.56±1.42 ^{bc}

Note: Comparison with preoperative, ^a $P<0.05$; Comparison with control group, ^b $P<0.05$; the same below

2.3 两组炎症因子比较

两组术后血清 TNF- α 、P_gIG 水平高于术前,而研究组低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

2.4 两组并发症比较

对照组与研究组并发症牙窝损伤 [6.06%(6/99)vs.1.98%(2/101)]、临牙松动[1.01%(1/99)vs.0.99%(1/101)]、感染[1.01%

(1/99)vs.0.99%(1/101)]相比差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

复杂阻生牙采用外科手术治疗,但阻生牙的生长位置复杂,导致牙窝与牙槽骨一定程度损伤^[5]。如何减轻复杂阻生牙患者手术治疗痛苦成为临床研究重点。近年来超声骨刀逐渐应用

表 2 两组炎症因子比较($\bar{x}\pm s$)Table 2 Comparison of inflammatory factors between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	TNF- α ($\mu\text{g/L}$)		PgigG(ng/mL)	
		Preoperative	3 d postoperatively	Preoperative	3 d postoperatively
Control group	99	2.71 \pm 0.42	7.36 \pm 1.23 ^a	0.26 \pm 0.05	0.91 \pm 0.15 ^a
Research group	101	2.73 \pm 0.49	6.62 \pm 1.08 ^{ac}	0.25 \pm 0.04	0.73 \pm 0.14 ^{ac}

于牙科治疗,并展现出显著优势^[6]。超声骨刀具有高度精确切割能力,术中仅将多余骨组织去除,不会损伤周围正常组织,减轻复杂阻生牙患者牙周组织损伤,有利于术后恢复^[7,8]。

本文结果显示,采用高速涡轮机联合超声骨刀拔牙的患者在术后最大张口度、术中出血量中具有明显优势,但手术时间较长,表明高速涡轮机微创拔牙联合超声骨刀治疗复杂阻生牙,可减少患者术中出血量,改善张口受限程度,与 Maddalone M 等^[9]研究结果基本一致。分析其原因:超声骨刀用高频超声震动精确切割阻生牙周围组织,减少软组织损伤和出血,低热能降低骨质损伤,减轻牙周反应和肿胀,改善张口受限^[10]。超声骨刀微创拔牙精细,受手术难度、患者差异、操作者技术影响耗时长^[11]。本文结果显示,术后 3 d 研究组患者血清 SP、5-HT 水平较对照组相比波动较小,表明高速涡轮机微创拔牙联合超声骨刀治疗复杂阻生牙,可调节血清 5-HT、SP 水平,减轻患者术后疼痛。PgigG 可反应口腔炎症的严重程度,TNF- α 是机体单核巨噬细胞产生的炎症因子,能激活多种信号通路,引发炎症反应,同时影响骨细胞增值分化,抑制骨生成^[12]。本研究结果显示,研究组术后 3 d 的血清 TNF- α 、PgigG 水平低于对照组,表明可减轻患者机体炎症反应。分析其原因:超声骨刀分辨组织差异,精准切割硬组织,减少软组织损伤和炎症反应^[13,14]。两组并发症无差异,表明高速涡轮机联合超声骨刀拔牙复杂阻生牙不增并发症,可能因超声骨刀精度高,冲水冷却减轻损伤,安全性高。

综上,复杂阻生牙采用超声骨刀联合高速涡轮机微创拔牙治疗,可减少患者术中出血量,改善张口受限程度,减轻疼痛症状,抑制炎症反应,且未增加患者的并发症发生,但手术时间相对较长,可能源于本研究纳入样本量较少,导致结果存在偏差,后续应增加样本量进一步探讨高速涡轮机微创拔牙联合超声骨刀在复杂阻生牙中的治疗作用。

参考文献(References)

- [1] Sambataro S, Bocchieri S, Cervino G, et al. Correlations between Malocclusion and Postural Anomalies in Children with Mixed Dentition[J]. *Funct MorPhol Kinesiol*, 2019, 4(3): 45
- [2] Ma X, Jiang Y, Ge H, et al. Epidemiological, clinical, radiographic characterization of non-syndromic supernumerary teeth in Chinese children and adolescents[J]. *Oral Dis*, 2021, 27(4): 981-992.
- [3] 赵能.超声骨刀在口腔颌面外科手术中的应用进展[J]. *中国医疗器械信息*, 2020, 26(9): 2.
- [4] 科尔萃达.阻生牙外科联合正畸治疗 [M]. 北京:人民军医出版社, 2010: 14-28.
- [5] Delebarre H, Chiaverini C, Vandersteen C, et al. Orofacial management for epidermolysis bullosa during wisdom tooth removal surgery: A technical note [J]. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*, 2019, 120(5): 467-470.
- [6] Kato Y, Saito N, Niimi K, et al. A comparison and evaluation of the use of ultrasonic cutting devices with conventional powered instruments in orthognathic surgery [J]. *Oral Maxillofac Sur*, 2021, 2 (1): 1-5.
- [7] Lou Y L, Quan R F, Li W, et al. Application of ultrasonic bone knife in osteotomy of degenerative kyphosis[J]. *China Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 2020, 33(2): 144-148.
- [8] 王兰,谢永林,周欣荣.超声骨刀微创拔牙法联合医用胶原蛋白海绵在下颌阻生牙拔除中的应用效果 [J]. *中国医药导报*, 2024, 21(9): 129-132.
- [9] Maddalone M, Rota E, Amosso E, et al. Evaluation of Surgical Options for Supernumerary Teeth in the Anterior Maxilla[J]. *Int J Clin Pediatr Dent*, 2018, 11(4): 294-298.
- [10] Wu J, Yang Y, Yang Z, et al. Design and Performance Study of an Ultrasonic Bone Scalpel with Composite Horn Structure [J]. *Nanomanuf Metrology*, 2023, 6(1): 3.
- [11] Hauer L, Hrusak D, Jambura J, et al. Modified maxillary vestibular approach with subperiosteal intranasal dissection for surgical extractions of mesiodentes impacted in the floor of the nasal cavity[J]. *Craniomaxillofac Surg*, 2019, 47(1): 1-5
- [12] Kirli Topcu SI, Palancioglu A, Yaltirik M, et al. Piezoelectric Surgery Versus Conventional Osteotomy in Impacted Lower Third Molar Extract Evaluation of Perioperative Anxiety, Pain, and Paresthesia[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2019, 77(3): 471-477.
- [13] 林志锐,朱锦娥,董翠贤,等.超声骨刀在下颌复杂阻生牙微创拔除术中的效果及预后观察[J]. *中国医疗器械信息*, 2021, 27(13): 2.
- [14] de Tapia B, Valles C, Ribeiro-Amaral T, et al. The adjunctive effect of a titanium brush in implant surface decontamination at peri-implantitis surgical regenerative interventions: A randomized controlled clinical trial[J]. *Clin Periodontol*, 2019, 46(5): 586-596.