

· 病例报告 ·

右侧下颌第一磨牙近中原发性牙根纵裂行 活髓保存治疗1例

徐玮哲 宋东哲 谭学莲 张岚 黄定明

口腔疾病研究国家重点实验室 国家口腔疾病临床医学研究中心
四川大学华西口腔医院牙体牙髓病科, 成都 610041

[摘要] 本文报告1例右侧下颌第一磨牙原发性牙根纵裂的发现与诊治过程。通过临床检查、多普勒血流仪及影像学等辅助检查,发现该患牙牙髓电测试有反应,激光多普勒测试有血运。本病例采用显微根尖手术方法以及纳米生物活性材料进行治疗,术后随访1年效果良好,实现了对该患牙折裂部分的去除及感染控制,以活髓状态保存患牙。

[关键词] 牙根纵裂; 显微根尖外科手术; 活髓保存; 下颌第一磨牙

[中图分类号] R 781.05 **[文献标志码]** B **[doi]** 10.7518/hxkq.2019.05.021



开放科学(资源服务)
标识码(OSID)

Vital pulp preservation treatment in mandibular right first molar with vertical root fractures: a case report Xu Weizhe, Song Dongzhe, Tan Xuelian, Zhang Lan, Huang Dingming. (State Key Laboratory of Oral Diseases & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Conservative Dentistry and Endodontics, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

Supported by: Key Project of Science and Technology Department of Sichuan Province (2017JY0068). Correspondence: Huang Dingming, E-mail: dingminghuang@163.com.

[Abstract] This case presents vertical root fracture with vital pulp in mandibular right first molar. Examinations of the history, clinical tests, laser Doppler flowmetry, and radiographs revealed that the tooth showed positive response to electric pulp testing and was normal compared with the healthy control tooth. This study aimed to use a novel vital preserving surgical technique (microapical surgery and nanometer bioactive materials) to make an effective therapeutic decision for the vital tooth with vertical root fracture.

[Key words] vertical root fracture; microapical surgery; vital pulp preservation; mandibular first molar

原发性牙根纵裂(primary vertical root fracture)是起始于牙根的完全或不完全折裂,通常为颊舌向,从牙根部向冠、颈部延伸。该类疾病的病因尚不明确,可能与牙根形态及大小相关^[1],多起自牙本质内部裂纹,在咀嚼力量负载下折裂线随时间延伸。由于牙根纵裂患者在疾病初期的主观及客观症状都较轻微,难以及时发现和进行干预。随着牙根纵裂继续发展,患者可表现出患牙不适,患牙附近轻微疼痛,咀嚼时钝痛,牙龈肿胀或有窦道形成,叩诊、扪诊敏感,并且伴有局部深牙周袋^[2-4]。当上述症状

出现后,牙髓常坏死甚至伴有根尖周病损,此时牙根纵裂患牙的保存极为困难且预后较差。研究^[1,5-6]发现,牙根纵裂亦可以发生于活髓牙,尤其在老年人下颌第一磨牙常见。对于未行牙髓治疗的活髓患牙,应首先明确病因,制定合理的诊疗计划^[7-8],此时保存活髓避免根尖周病损与保存患牙同样重要。牙根纵裂的传统治疗方法常为拔除患牙,或者根管治疗后行牙根切除术或截根术,此方法把活髓患牙变成死髓牙,降低了患牙抗折性及保存率。随着生物活性材料(如iRoot BP plus, MTA等)的发展和广泛应用,牙髓保存治疗取得越来越好的效果^[9-10],牙科手术显微镜的临床应用以及显微根尖手术技术的成熟开展^[11],给原发性牙根纵裂保存活髓的实现提供了可能。本文报道1例右侧下颌第一磨牙原发性

[收稿日期] 2019-01-21; **[修回日期]** 2019-04-18

[基金项目] 四川省科技厅重点项目(2017JY0068)

[作者简介] 徐玮哲, 博士, E-mail: 466234441@qq.com

[通信作者] 黄定明, 教授, 博士, E-mail: dingminghuang@163.com

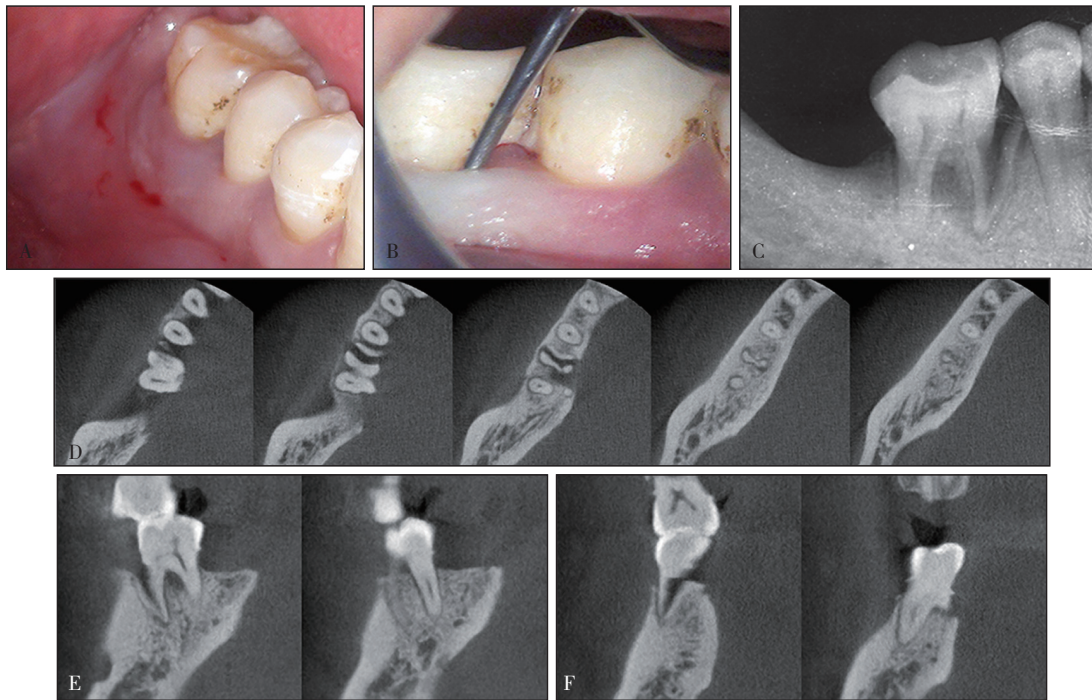
牙根纵裂病例，通过显微根尖手术结合活髓保存术以及纳米生物活性材料的应用，实现了对患牙的牙根纵裂控制，保留了患牙以及牙髓。现对此病例进行报道并结合相关文献进行讨论。

1 病例报告

1.1 术前检查

患者男性，61岁，2017年1月因“右下后牙咬合不适2月余，伴冷、热刺激痛，无延迟”于四川大学华西口腔医院牙体牙髓病科就诊。患者无全身系统疾病、传染性疾病、药物过敏史，否认家族系统疾病史，该牙无自发痛史、无外伤史。口外检查：颜面对称，张口度正常，下颌无偏斜，颞下颌关节无弹响，无压痛，未触及肿大淋巴结。口内检查：46

牙牙冠无明显异常，未见龋坏及裂纹，冷诊敏感，叩诊及扪诊不适(+)，松动I度，近颊根颊侧牙周探诊可探及窄而深牙周袋9 mm；牙髓电测试反应与正常对照牙36牙相近，多普勒血流仪显示46牙血流较36牙稍高；47牙缺失；舌及口内软组织无明显异常。X线片示：46牙近中根垂直向根折影像，折裂根周从根分叉至根尖区牙槽骨低密度影像，根折裂片近中向移位。锥形束CT (cone-beam computed tomography, CBCT) 检查：水平位示近中根颊舌向裂开，舌侧骨硬板消失；矢状位及冠状位未见冠部及根尖周低密度透射影；远中根未见明显异常(图1)。诊断为：1) 46牙原发性牙根纵裂；2) 46牙牙髓充血。拟行46牙显微根尖手术联合活髓保存术保留患牙及牙髓。



A: 口内照; B: 牙周探针于近颊根探及深牙周袋; C: X线片; D: CBCT水平位; E: CBCT矢状位; F: CBCT冠状位。

图 1 46牙术前检查

Fig 1 Preoperative examination of 46 teeth

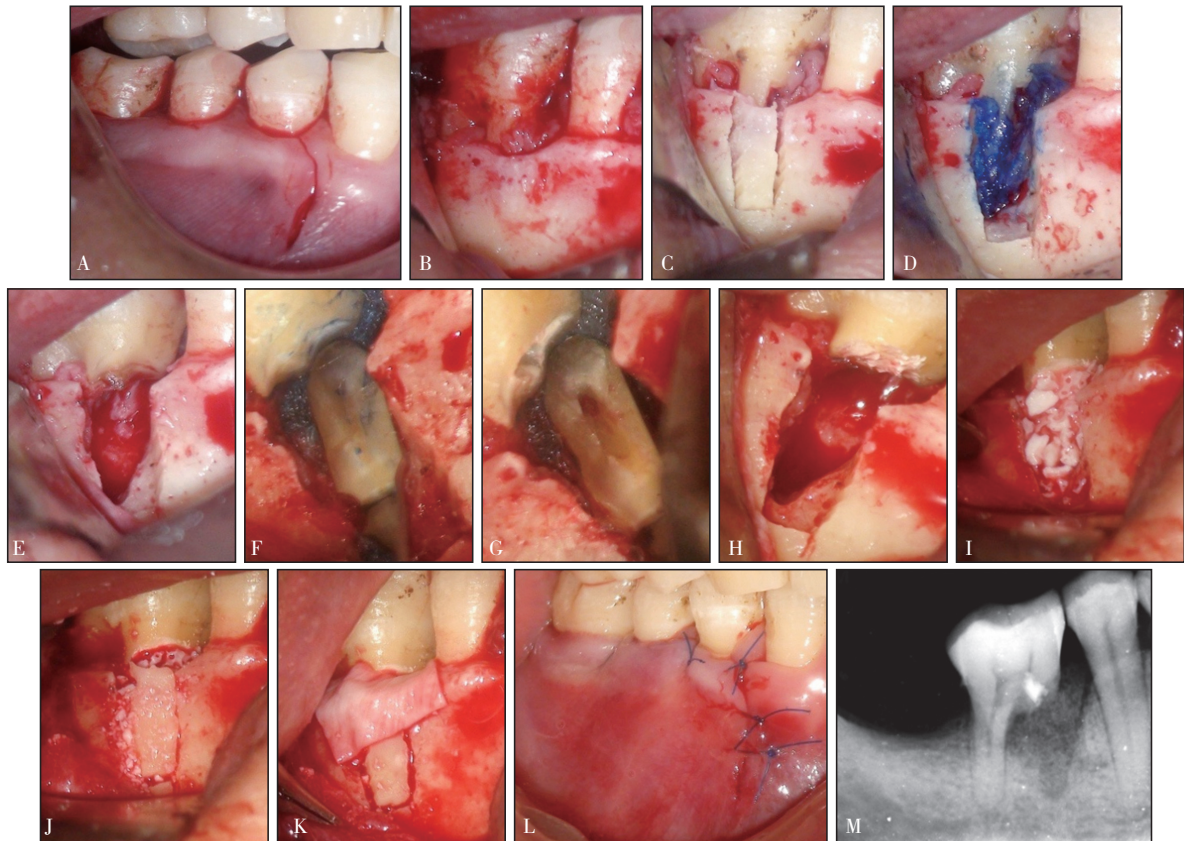
1.2 显微根尖手术联合活髓保存术

详细介绍治疗方案，与患者沟通交流，签署显微根尖手术知情同意书。患者口洁素漱口，消毒，利多卡因局部浸润麻醉，44~46牙黏骨膜全厚瓣翻瓣，显微镜下见46牙颊侧近中颈部牙槽骨角形吸收，根分叉及近中根颈部肉芽组织覆盖；用CBCT精准定位根尖位置后，显微镜下近中根面开窗并保留骨块；近中根面见纵向裂纹线，亚甲蓝染色指示下行近中根截断，截至折裂线完全磨除，彻底刮除肉芽组织；超声工作尖逆向预备近中根末端根管3 mm，清除该段牙髓组织，显微口镜下见根管内新鲜牙髓，

未见明显渗血；干燥，纳米生物活性材料(iRoot BP plus)根管倒充填，抛光。刮匙清理骨腔，骨腔内置骨粉，植回自体骨块，胶原膜覆盖，瓣膜复位缝合(图2)。适当调殆避免殆创伤，降低咬合力。

1.3 术后复查

术后3、6、12个月复查，颊侧未见瘘道，牙龈愈合，颊侧探诊无牙周袋、无出血及溢脓，牙齿无松动；牙髓电测试反应与对照牙36牙相近，多普勒血流仪显示46牙血流逐渐降低至与36牙相近；X线片示46牙近中根尖区透射影消失，新骨形成，近中根末端见正常牙周膜影像逐渐恢复(图3)。



A: 切口设计; B: 翻瓣后; C: 骨开窗; D: 亚甲蓝染色近中根纵向完全裂开; E: 截根并磨除裂纹; F、G: 超声预备根管末端3 mm后, 显微镜显示根管内牙髓新鲜; H: iRoot BP充填根管末端; I: 牙槽窝植骨; J: 开窗骨回植; K: 胶原膜覆盖; L: 缝合; M: 术后即刻X线片。

图 2 46牙显微根尖外科手术联合活髓保存术

Fig 2 Microapical surgery combined with vital pulp preservation of 46 teeth



上: 口内观; 下: X线片。左: 术后3个月, 颊侧牙龈黏膜愈合, X线片示根端骨密度较正常骨组织密度低; 中: 术后6个月颊侧牙龈黏膜未见异常, X线片示根端区新骨形成; 右: 术后12个月颊侧牙龈黏膜愈合良好, X线片示根端区新骨进一步形成, 密度与周围骨组织接近, 根周可见牙周膜逐渐恢复。

图 3 46牙术后随访

Fig 3 Postoperative follow-up of 46 teeth

2 讨论

牙根纵裂已成为成年人失牙的主要原因之一^[12-14]。目前为止,其发生机制尚未清楚,学者^[2,14-17]认为可能相关的因素包括:年龄(增高导致牙本质抗折性降低)、牙位及牙根形态等。牙根纵裂常见于下颌第一磨牙近中根。研究^[18]表明,牙根纵裂亦可发生于活髓牙。牙根纵裂发生隐匿、诊断困难,发现时常已发展至严重牙髓根尖周病损。X线片因颊舌向维度牙根或解剖结构的重叠常导致无法鉴别牙根纵裂^[19]。CBCT可作为牙根纵裂的辅助检查手段,其诊断准确率达68%~99%^[19-20],常表现为水平位典型颊舌向裂纹投射影。早期牙根纵裂患牙,其牙髓可能仍为活髓,对于牙髓电测试、激光多普勒血流及血氧饱和度检测的反应均与正常对照牙相近。此时如采用传统治疗方法(根管治疗后进行截根术),患牙将丧失健康牙髓和部分牙本质,降低患牙抗折性。本病例在去除折裂牙根的同时设法保存患牙活髓,为患牙提供了更好的预后。

本病例发生牙位为下颌第一磨牙,解剖特点为牙冠完整,牙根纵裂从根中上段开始沿牙根延伸到根尖,无明显根尖病损。患牙牙髓状态与正常对照牙相近,为活髓牙,CBCT显示近中根无明显根尖病损,远中根无明显异常。结合患者保牙的强烈愿望,笔者尝试保留该牙活髓的治疗方案。本文病例为原发性牙根纵裂早期,近中根周尚无严重骨破坏,因此牙根尖位置无法准确确定;同时显微根尖外科手术可能会去除一定的骨板,以获得良好的操作视野,如何准确定位根折线止点并兼顾保存尽量多的正常牙体组织、去净感染炎症牙髓的同时最大限度地保存正常牙髓给保髓治疗提出了严峻的挑战。笔者采用CBCT定位指导显微根尖外科手术,使用显微镜精准定位开窗并保留自体骨进行自体骨骨窗闭合;利用亚甲蓝染色技术及显微镜放大技术相结合的方法,在有限的视野及操作空间内完成折裂牙根的彻底去除并保留剩余健康牙体组织,运用超声进行根管内预备安全有效地去除炎症牙髓的同时保存更多牙本质和健康牙髓^[21]。术中近中根折裂部分切除后,结合术前及术中牙髓状态评估暴露的剩余牙髓组织,无菌操作下彻底去除感染牙髓,纳米生物活性材料(iRoot BP plus)行盖髓倒充填治疗^[22]。纳米生物活性材料具有良好的边缘封闭性、生物相容性、抗菌性、可操作性,可促进牙髓细胞增殖的同时引导牙周膜和骨组织的再生,为后期的预后提供保障^[23-24]。术后进行适当调殆避免殆创伤,逐渐

恢复患者正常咬合功能。

本病例采用显微根尖手术、活髓保存术以及纳米生物活性材料倒充填直接盖髓术的治疗方法,以去除裂纹保存患牙和活髓为核心,临床随访1年显示治疗效果良好,实现了原发性牙根纵裂多根牙的活髓保存治疗。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

[参考文献]

- [1] Hauelsen H, Gärtner K, Kaiser L, et al. Vertical root fracture: prevalence, etiology, and diagnosis[J]. Quintessence Int, 2013, 44(7): 467-474.
- [2] Chan CP, Lin CP, Tseng SC, et al. Vertical root fracture in endodontically versus nonendodontically treated teeth—a survey of 315 cases in Chinese patients[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 1999, 87(4): 504-507.
- [3] Meister F, Lommel TJ, Gerstein H. Diagnosis and possible causes of vertical root fractures[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1980, 49(3): 243-253.
- [4] Wang P, Su LY. Clinical observation in 2 representative cases of vertical root fracture in nonendodontically treated teeth[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2009, 107(4): e39-e42.
- [5] Chan CP, Tseng SC, Lin CP, et al. Vertical root fracture in nonendodontically treated teeth: a clinical report of 64 cases in Chinese patients[J]. J Endod, 1998, 24(10): 678-681.
- [6] Yang SF, Rivera EM, Walton RE. Vertical root fracture in nonendodontically treated teeth[J]. J Endod, 1995, 21(6): 337-339.
- [7] Tang L, Zhou XD, Wang Y, et al. Detection of vertical root fracture using cone beam computed tomography: report of two cases[J]. Dent Traumatol, 2011, 27(6): 484-488.
- [8] Wang P, He WX, Sun HT, et al. Detection of vertical root fractures in non-endodontically treated molars using cone-beam computed tomography: a report of four representative cases[J]. Dent Traumatol, 2012, 28(4): 329-333.
- [9] Godhi B, Sood PB, Sharma A. Effects of mineral trioxide aggregate and formocresol on vital pulp after pulpotomy of primary molars: an *in vivo* study[J]. Contemp Clin Dent, 2011, 2(4): 296-301.
- [10] Godhi B. Success rate of MTA pulpotomy on vital pulp of primary molars: a 3-year observational study[J]. Int J Clin Pediatr Dent, 2016, 9(3): 222-227.
- [11] Zhou W, Zheng QH, Tan XL, et al. Comparison of mineral trioxide aggregate and iroot BP plus root repair material as

- root-end filling materials in endodontic microsurgery: a prospective randomized controlled study[J]. *J Endod*, 2017, 43(1): 1-6.
- [12] Jun AD, Ando Y, Akhter R, et al. Reasons for permanent tooth extractions in Japan[J]. *J Epidemiol*, 2006, 16(5): 214-219.
- [13] Chrysanthakopoulos NA. Reasons for extraction of permanent teeth in Greece: a five-year follow-up study[J]. *Int Dent J*, 2011, 61(1): 19-24.
- [14] Yoshino K, Ito K, Kuroda M, et al. Prevalence of vertical root fracture as the reason for tooth extraction in dental clinics[J]. *Clin Oral Investig*, 2015, 19(6): 1405-1409.
- [15] Yoshino K, Ito K, Kuroda M, et al. Relationship between time from full pulpotomy to definitive diagnosis of vertical root fracture and patient age[J]. *Bull Tokyo Dent Coll*, 2017, 58(1): 65-70.
- [16] Ivancik J, Majd H, Bajaj D, et al. Contributions of aging to the fatigue crack growth resistance of human dentin[J]. *Acta Biomater*, 2012, 8(7): 2737-2746.
- [17] Mireku AS, Romberg E, Fouad AF, et al. Vertical fracture of root filled teeth restored with posts: the effects of patient age and dentine thickness[J]. *Int Endod J*, 2010, 43(3): 218-225.
- [18] Sedgley CM, Messer HH. Are endodontically treated teeth more brittle[J]. *J Endod*, 1992, 18(7): 332-335.
- [19] American Association of Endodontists, American Academy of Oral and Maxillofacial Radiography. AAE and AAOMR joint position statement. Use of cone-beam-computed tomography in endodontics[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2015, 120(4): 508-512.
- [20] Corbella S, Del Fabbro M, Tamse A, et al. Cone beam computed tomography for the diagnosis of vertical root fractures: a systematic review of the literature and meta-analysis[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2014, 118(5): 593-602.
- [21] Tawil PZ. Periapical microsurgery: can ultrasonic root-end preparations clinically create or propagate dentinal defects[J]. *J Endod*, 2016, 42(10): 1472-1475.
- [22] 周学东, 黄定明, 刘建国, 等. 牙髓损伤的活髓保存治疗[J]. *华西口腔医学杂志*, 2017, 35(4): 339-347.
- Zhou XD, Huang DM, Liu JG, et al. Vital pulp therapy of damaged dental pulp[J]. *West China J Stomatol*, 2017, 35(4): 339-347.
- [23] De-Deus G, Canabarro A, Alves GG, et al. Cytocompatibility of the ready-to-use bioceramic putty repair cement iRoot BP Plus with primary human osteoblasts[J]. *Int Endod J*, 2012, 45(6): 508-513.
- [24] 黄定明, 陆倩, 廖茜, 等. 活髓保存治疗之惑及解决之道[J]. *华西口腔医学杂志*, 2017, 35(3): 227-231.
- Huang DM, Lu Q, Liao Q, et al. Confusion and solution for vital pulp therapy[J]. *West China J Stomatol*, 2017, 35(3): 227-231.

(本文编辑 李彩)

《华西口腔医学杂志》入选“庆祝中华人民共和国成立70周年精品期刊展”

2019年8月21—25日,由中共中央宣传部、北京市人民政府主办的第26届北京国际图书博览会暨第17届北京国际图书节在中国国际展览中心新馆(顺义)举行,来自95个国家和地区的2600多家展商参加书展。由中国期刊协会主办的“庆祝中华人民共和国成立70周年精品期刊展”在本次博览会上展出。该展览是本次博览会“新中国成立70周年精品出版物展”的重要组成部分。

2019年是新中国成立70周年。70年来,我国期刊业与新中国一起经风沐雨,共同成长进步,始终与共和国同行,在服务党和国家工作大局,促进经济、科技、文化、教育事业发展等方面,都发挥了积极作用。经过层层遴选,《华西口腔医学杂志》入选“庆祝中华人民共和国成立70周年精品期刊展”,作为行业优秀期刊之一于8月21—25日在第26届北京国际图书博览会上展出。

《华西口腔医学杂志》编辑部