

[文章编号] 1000-1182(2008)05-0509-04

# 应用显微超声技术进行根管再治疗的临床评价

田慧颖, 冯超, 赵晶, 刘丽  
(中日友好医院 口腔科, 北京 100029)

**[摘要]** 目的 探讨牙科手术显微镜结合超声工作器械进行根管再治疗的临床效果。方法 选取需要进行根管再治疗的111例患者的124颗患牙164个根管为研究对象, 使用显微超声技术进行再治疗, 统计根管再治疗的成功率。结果 124颗患牙中, 103颗完成了根管再治疗并获得临床成功, 其成功率为83.06%; 按根管数计算, 164个根管有136个治疗成功, 成功率为82.93%。按根管数计算, 去除根管钙化物和取根管内塑化物的成功率分别为85.29%和83.33%, 寻找遗漏根管和去除根管桩的成功率分别为86.67%和100%, 取根管内分离器械和去除根管内台阶的成功率较低, 均为66.67%。结论 显微超声技术在牙髓病治疗中的应用为根管再治疗提供了有效的治疗手段。

**[关键词]** 根管治疗; 显微超声仪器; 治疗效果

**[中图分类号]** R781.05 **[文献标识码]** A

**Evaluation of dental operating microscope and ultrasonic technique in root canal retreatment** TIAN Hui-ying, FENG Chao, ZHAO Jing, LIU Li. (Dept. of Stomatology, Sino-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the use of dental operating microscope with ultrasonic instruments in root canal retreatment. **Methods** 164 root canals in 124 teeth of 111 patients who need root canal retreatment were treated under dental operating microscope(DOM) with ultrasonic instruments, then the success rates were calculated. **Results** Both 136 root canals with a success rate of 82.93% from 164 root canals and 103 teeth with a success rate of 83.06% from 124 teeth were managed successfully. The each category of the retreated teeth was 85.29% for calcified canals, 83.33% for canal subjected to resinifying therapy, 86.67% for misunderstood root canals, 100% for canals blocked by post, and 66.67% for both root canals blocked by instrument fragments and ledged. **Conclusion** The use of microscope and ultrasonic instruments was proved to be an effective way in the root canal retreatment.

**[Key words]** root canal therapy; microscope and ultrasonic instrument; treatment outcome

根管治疗术是迄今为止治疗牙髓病及根尖周病最可靠的方法之一。近年来, 显微根管技术的应用越来越广泛<sup>[1]</sup>。牙科手术显微镜在牙髓治疗的各个领域, 包括诊断、常规根管治疗、根管再处理以及根尖手术中均得到应用。利用显微镜的照明和放大技术以及超声根管专用器械, 笔者对124颗根管再治疗的患牙进行了治疗, 取得了较好的临床效果, 现报道如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 临床资料

选择2005年4月—2006年8月就诊于中日友好医院口腔科, 因修复需要进行根管再治疗患者中, 需

行显微超声根管治疗的111例患者的124颗患牙共计164个根管为研究对象。111例患者中, 男性54例, 女性57例, 年龄13~80岁, 平均年龄42.9岁。124颗患牙行显微根管治疗的原因见表1。

### 1.2 器械与材料

牙科手术显微镜(德国莱卡公司), Suprasson P<sub>MAX</sub>型超声治疗仪、超声根管治疗工作尖及超声根管锉K25(法国赛特利-碧兰公司), 手用不锈钢K型锉(Dentsply公司, 瑞士), Endo IT professional根扩动力系统(Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken公司, 德国), ProTaper旋转锉(Dentsply/Maillefer公司, 瑞士), JUST-型根尖定位仪(Yoshida Toei Engineering公司, 日本)。

### 1.3 临床操作

所有患者接受治疗前均告知显微超声根管治疗技术要点、可能出现的问题、预后和相关费用, 在取得患者同意后进行治疗。治疗前每个患者拍摄根

[收稿日期] 2008-02-27; [修回日期] 2008-05-25

[作者简介] 田慧颖(1956-), 女, 山东人, 主任医师, 硕士

[通讯作者] 田慧颖, Tel: 010-84205363

尖X线片,观察根管及根尖周情况。在使用橡皮障隔离患牙前,进行完善的冠部预备,修正髓腔成直线入口。局部麻醉下,橡皮障隔离患牙,牙科手术

显微镜下检查患牙髓腔以及根管口情况,用DG-16型根管口探针探查根管口后对不同的根管进行不同的处理。

表 1 124颗患牙根管再治疗的一般情况[牙数(根管数)]

Tab 1 Root canal retreatment from 124 teeth in 111 patients[teeth(canals)]

治疗原因	前牙		前磨牙		磨牙		合计
	上颌	下颌	上颌	下颌	上颌	下颌	
根管钙化	3(3)	0	9(15)	3(4)	13(16)	22(30)	50(68)
取塑化物	0	0	3(5)	4(4)	10(18)	21(33)	38(60)
器械分离	1(1)	0	1(1)	0	3(3)	7(7)	12(12)
寻找遗漏根管	0	0	1(1)	1(1)	9(9)	4(4)	15(15)
去除根管桩	2(2)	0	1(1)	0	0	0	3(3)
根管内台阶	1(1)	0	1(1)	0	2(2)	2(2)	6(6)
合计	7(7)	0	16(24)	8(9)	37(48)	56(76)	124(164)

注:括号内为需要进行治疗的患牙的根管数

1.3.1 根管钙化物的去除 钙化根管包括髓腔根管冠1/3处的钙化以及根管中1/3以下钙化。对髓腔根管冠1/3钙化病例,根据牙本质颜色变化寻找根管口的位置,用超声工作尖去除根管口处钙化组织,插入10号K型锉拍摄X线片。对根管中1/3以下钙化者,先插入诊断丝了解根管钙化的具体位置以及诊断丝在根管内的位置是否正确,然后在高倍显微镜下用超声工作尖去除根管内钙化组织,在这一过程中要根据具体情况拍摄X线片,以防发生偏移;最后用8或10号K型锉探入根管内直至达到根管下端。

1.3.2 塑化后根管的再通 根管再治疗病例中,塑化治疗后的根管再治疗占很大比例。塑化根管分为2种:一种为基本未塑化的,即根管内仅有少许塑化物但K型锉能够探入,这类根管往往不需借助显微超声技术;另一种为塑化比较完全,根管口即可见塑化物,单用手动器械难以扩挫。对于第2种病例,预备好髓腔后在显微镜下确定根管口的位置和数量,然后使用预弯好的10号K型锉探入了解根管塑化后的堵塞情况,用超声工作尖除去根管冠1/3和中1/3处的红褐色塑化物,再拍摄X线片检查诊断丝于根管内的走向,避免发生偏移。至根管中1/3处时将显微镜调至高倍(放大25或40倍),用超声工作尖沿根管壁处塑化物轻轻上下移动,操作过程中不断采用10号手动不锈钢K型锉进行根管探查,直至到达根管的工作长度。

1.3.3 根管内台阶的纠正 根管内台阶可发生在根管的任何地方,往往以根管中1/3以下比较多见。对这类病例,应先使用超声根管工作尖除去根管口处原有的充填物以及存在的钙化物,使根管保持直线通路,以利于显微镜的光线照入;然后插入诊断丝

拍摄X线片,了解根管内台阶的位置;显微镜下检查根管内台阶上段的根管,确定根管的正确走向;在高倍显微镜下用超声工作尖适当扩大根管冠1/3处,用预弯的10、15、20、25号手动不锈钢K型锉沿着根管正确方向通畅根管。

1.3.4 根管内分离器械的取出 在冠预备完成后,插入诊断丝拍摄定位X线片,以了解分离器械在根管内的具体位置和距离冠部参考点的长度。使用超声工作尖清除分离器械根管冠方的阻挡物并将其适度扩大,冲洗干净后干燥根管以观察分离器械的具体位置。当在显微镜下见到分离器械的顶部后,用G钻结合超声工作尖小心去除断针旁的牙本质,逆时针方向振动以使断针松动,同时借助超声水流将其从根管内去除。

1.3.5 寻找遗漏根管 遗漏根管主要包括上颌第一磨牙的近中颊侧第二根管以及下颌第一磨牙的远中舌侧根管。对根管治疗失败的病例进行再治疗时,同时要考虑的问题是该牙是否有遗漏根管。术前从不同角度拍摄X线片,以观察可能遗漏的根管影像。确定有遗漏根管后,首先预备好髓腔,然后在显微镜下寻找根管口的位置,用超声工作尖仔细去除该处的钙化牙本质,使根管口暴露,然后用10号K型锉探查,插入根管内再拍摄X线片,以确定其在根管内的位置,确保无偏移,直到工作长度。

1.3.6 去除根管桩 显微镜下,采用超声工作尖振松桩周围的黏固剂后,再用超声工作尖K25紧贴桩慢慢向下振动以继续振松根管桩,直至桩被取出。

当上述再治疗的根管到达工作长度后,按照冠向下法技术(crown-down technique),采用Endo IT professional根扩动力系统、ProTaper旋转锉,结合

JUST-型根尖定位仪完成根管预备,最后采用热牙胶充填技术进行根管充填,丁香油氧化锌黏固剂暂封,观察2周后完成冠修复。

#### 1.4 疗效评定

患者于根管再治疗3个月内复查,复查时分别按照Boucher等<sup>[2]</sup>和王晓仪<sup>[3]</sup>提出的疗效评定方法进行评价。

表 2 124颗患牙根管再治疗成功的情况[牙数(根管数)]

Tab 2 The achievement of 124 teeth retreatment[teeth(canals)]

治疗原因	前牙		前磨牙		磨牙		成功率
	上颌	下颌	上颌	下颌	上颌	下颌	
根管钙化	3(3)	0	7(13)	2(3)	12(14)	19(25)	86.00%(85.29%)
取塑化物	0	0	3(5)	4(4)	8(15)	17(26)	84.21%(83.33%)
器械分离	1(1)	0	0(0)	0	3(3)	4(4)	66.67%(66.67%)
寻找遗漏根管	0	0	1(1)	1(1)	7(7)	4(4)	86.67%(86.67%)
去除根管桩	2(2)	0	1(1)	0	0	0	100%(100%)
根管内台阶	1(1)	0	1(1)	0	1(1)	1(1)	66.67%(66.67%)
合计	7(7)	0	13(21)	7(8)	31(40)	45(60)	83.06%(82.93%)

注:括号为根管再治疗成功的根管数和成功率

钙化根管再治疗的成功率为85.29%。在钙化根管的治疗中,髓腔和根管冠1/3处钙化的治疗成功率较高,而根管中1/3以下尤其是根尖1/3处的钙化由于位置较低,显微镜的光线以及超声工作尖不能很好进入,为防止造成根管下方侧穿,往往不能完成治疗,这类病例多见于中老年患者。塑化根管再治疗的成功率为83.33%。这类病例中塑化完全(塑化到根尖部分)根管在显微超声技术的帮助下能够完成治疗;而对于仅塑化到根中1/3以下的病例,往往伴有根尖部分的钙化,不能完全获得成功,这类病例也多见于中老年患者。取根管内分离器械的成功率为66.67%,器械位于根管中1/3以上时的成功率高于器械位于根尖1/3时。寻找遗漏根管的成功率为86.67%,失败病例为在X线片上疑有另一根管,但是在显微镜下利用超声工作尖去除髓腔钙化物直到根管1/3以下部位,K型锉插入拍摄X线片均未能显示进入根管内,显微镜下也未能分辨出根管内牙本质和根管结构的细微差别而放弃寻找。根管内台阶重新通畅的成功率为66.67%,对于台阶位于根尖部位者由于光线和视野的原因而放弃治疗。

#### 3 讨论

在过去的10多年中,牙髓病学的治疗技术及手段有了明显的改变。通过牙科手术显微镜的放大和直线照明,能够去除过去无法取出的根管内封闭材料,寻找过去未能发现的根管并且在很大程度上成

#### 2 结果

124颗患牙的治疗效果见表2。124颗患牙中,有103颗成功完成根管再治疗,成功率为83.06%;其中去除根管桩的3颗牙的成功率达到100%。若以根管数计算,164个根管中有136个治疗获得成功,成功率为82.93%。

功再治疗<sup>[4-5]</sup>,提高了根管治疗的成功性。

目前,牙科手术显微镜在牙髓病学的各个领域,包括诊断、常规的复杂根管治疗以及根管再治疗、根管外科等方面均得到普遍的应用。牙科手术显微镜实际上是将外科显微镜应用于牙髓病的治疗中,主要由照明系统和放大系统组成,其放大率由6.5倍到40倍,有助于操作者清晰观察髓腔、根管口以及根管内术野情况,克服了裸眼的局限性。随着显微镜在根管治疗中的应用,各种专用的显微超声器械也相继出现。超声仪器提高了治疗的质量,在牙髓病的治疗过程中外科显微镜和超声仪器是必不可少的<sup>[6-7]</sup>。在显微镜下,精细的超声工作尖可以准确作用于工作区,去除钙化组织,取出根管内旧充填物,去除原修复体,避免了过度切割牙体组织,有效地减少和防止根管侧穿,在根管治疗中发挥了极为重要的作用。

在本研究所选择的根管再治疗病例中,去除根管钙化物、取塑化物、寻找遗漏根管和去除根管桩的治疗成功率较高,与凌均荣等<sup>[8]</sup>的研究结果基本相同。笔者的体会是,由于牙科手术显微镜的放大作用,可以分辨牙本质颜色的细微改变,以鉴别根管内钙化物以及塑化物与牙本质的不同,从而去除钙化物和塑化物而不过多地破坏根管结构和组织。未能成功疏通钙化根管和取出塑化物的病例是由于根管内钙化的牙本质或塑化物位置较低,显微镜下难以看清,难度较大;而寻找遗漏根管未成功可能

是由于根分叉过低, 为避免医源性侧穿而放弃寻找。前牙再治疗的成功率高于前磨牙以及磨牙, 表明牙位对显微超声根管治疗有较大的影响。

根管治疗失败的原因之一是遗漏根管。研究证明, 临床上最常发生遗漏的是上颌磨牙的近中颊根第二或第三根管、上颌前磨牙的近颊或远颊根管、下颌切牙舌侧根管、下颌前磨牙第二或第三根管、下颌磨牙的第三近中根管以及第二或第三远中根管。关于遗漏根管的文献报道多集中于上颌磨牙近中颊根第二根管<sup>[9]</sup>。由于显微超声技术在牙髓病学中的应用, 上颌磨牙近中颊根第二根管发现率得以提高<sup>[10]</sup>。本研究中寻找遗漏根管的成功率达86.67%, 主要集中在上颌磨牙的近中颊根第二根管和上颌前磨牙的近颊根管、下颌前磨牙第二根管、下颌磨牙的远中舌侧根管。Rampado等<sup>[11]</sup>报道, 牙科手术显微镜的使用可以显著提高本科生制备髓腔入口和寻找根管的能力。本研究中, 对于去除根管桩的病例, 在显微镜下看清并分辨黏固剂的类型(在本研究中, 黏固剂均为磷酸锌黏固剂)后, 利用超声器械去除桩与根管壁之间的黏固剂后取出铸造桩, 2颗前牙和1颗前磨牙均获得成功。在上述病例中, 均未出现侧穿或根折并成功完成了根管预备和充填, 最后完成了冠修复。

本研究中取出根管内分离器械成功率只有66.67%。12颗患牙的12个根管内的分离器械有4个未取出, 包括1颗上颌前磨牙和3颗下颌磨牙根管内的分离器械。位于前磨牙颊侧根管内的分离器械由于位于距根尖处3 mm且紧贴于根的峡部, 因此未予取出, 而是绕过分离器械完成治疗; 位于磨牙根管内的分离器械由于位置较低, 考虑到继续操作有造成根管壁侧穿的可能, 因此放弃治疗。笔者认为, 器械分离的位置是影响治疗成功的重要因素。在显微镜下能否清晰观察整个操作过程是显微超声技术根管治疗成功的关键因素<sup>[9]</sup>。有学者认为, 分离于根尖弯曲处的器械由于显微镜下可视度差, 超声器械的操作难度大, 因而成功率较低<sup>[11]</sup>。Hülsmann<sup>[12]</sup>认为, 取出阻塞根管内的金属物是根管治疗过程的重要部分, 并且是经常遇到的复杂问题, 失败率较高, 尤其是在取出分离器械时。笔者在临床操作中亦存在这样的问题, 因此笔者认为, 如果在操作中能够绕开分离器械完成根管预备与充填, 可以考虑不采用显微超声技术。对根管内台阶病例的治疗成功率也比较低, 这是由于尽管显微镜具有放大和照明功能, 但是对于较深的根管(尤其是下颌)仍然难以完全看清根管的位置, 加之根尖段多有钙化而又

未能扩大, 治疗的难度较大。凌均荣等<sup>[8]</sup>在显微镜下处理该类病例, 21颗患牙28个根管的成功率为78.6%, 本研究成功率仅有66.67%, 因此在操作中一定要避免台阶形成。

在本组临床资料中, 就治疗结果而言, 下颌磨牙根管再治疗的失败率最高, 这可能与其解剖结构以及在牙弓内的位置有关, 尤其是下颌第二磨牙根管在显微镜下的清晰度和可视性均较上下颌前牙和前磨牙为差。尽管如此, 显微超声技术提高了根管治疗的成功率, 使牙科治疗的范围更广。

### [参考文献]

- [1] West JD. The role of the microscope in 21st century endodontics: Visions of a new Frontier[J]. Dent Today, 2000, 19(12): 62-64, 66-69.
- [2] Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, et al. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation[J]. Int Endod J, 2002, 35(3): 229-238.
- [3] 王晓仪. 现代根管治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 88-90.  
WANG Xiao-yi. Modern root canal therapy[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2002: 88-90.
- [4] West J. Endodontic update 2006[J]. J Esthet Restor Dent, 2006, 18(5): 280-300.
- [5] Kim S. Principles of endodontic microsurgery[J]. Dent Clin North Am, 1997, 41(3): 481-497.
- [6] Nehme W. A new approach for the retrieval of broken instruments[J]. J Endod, 1999, 25(9): 633-635.
- [7] Plotino G, Pameijer CH, Grande NM, et al. Ultrasonics in endodontics: A review of the literature[J]. J Endod, 2007, 33(2): 81-95.
- [8] 凌均荣, 韦曦, 高燕. 应用根管显微镜和超声器械处理阻塞根管的效果评价[J]. 中华口腔医学杂志, 2003, 38(5): 324-326.  
LING Jun-qi, WEI Xi, GAO Yan. Evaluation of the use of dental operating microscope and ultrasonic instruments in the management of blocked canals[J]. Chin J Stomatol, 2003, 38(5): 324-326.
- [9] Ruddle CJ. Nonsurgical endodontic retreatment[M]//Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 8th ed. St. Louis: Mosby Inc., 2002: 875-929.
- [10] Görduysus MO, Görduysus M, Friedman S. Operating microscope improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars[J]. J Endod, 2001, 27(11): 683-686.
- [11] Rampado ME, Tjäderhane L, Friedman S, et al. The benefit of the operating microscope for access cavity preparation by undergraduate students[J]. J Endod, 2004, 30(12): 863-867.
- [12] Hülsmann M. Methods for removing metal obstructions from the root canal[J]. Endod Dent Traumatol, 1993, 9(6): 223-237.

(本文编辑 吴爱华)