

[文章编号] 1000-1182(2009)01-0041-03

·临床研究·

显微超声技术处理根管阻塞的临床应用

刘勇¹ 侯本祥² 张文奎¹ 张皓峰¹

(1.首都医科大学附属北京友谊医院 口腔科; 2.首都医科大学附属北京口腔医院 牙体牙髓科, 北京 100050)

[摘要] 目的 评价牙科手术显微镜和超声器械联合使用处理阻塞根管的临床效果。方法 选择因钙化、器械分离、根管桩、塑化物等造成的阻塞根管236个为研究对象,在牙科手术显微镜下使用专用超声器械进行根管再通畅治疗,统计成功率。结果 236个阻塞根管中,成功再通畅的根管有178个,成功率为75.4%。钙化根管再通的成功率为71.7%,取分离器械的成功率为81.1%,根管桩取出率为100%,塑化根管再治疗成功率为62.5%,取根管内充填物的成功率为84.1%。结论 牙科手术显微镜和超声器械联合使用,为临床处理阻塞根管提供了有效的方法。

[关键词] 根管阻塞; 牙科手术显微镜; 超声技术

[中图分类号] R781.05 **[文献标识码]** A

Clinical effect of the use of dental operating microscope and ultrasonic instruments in the management of blocked canals LIU Yong¹, HOU Ben-xiang², ZHANG Wen-kui¹, ZHANG Ai-feng¹. (1. Dept. of Stomatology, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China; 2. Dept. of Conservative Dentistry and Endodontics, Faculty of Stomatology, Capital Medical University, Beijing 100050, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the effect of using dental operating microscope and ultrasonic instruments in treating blocked canals. **Methods** The etiology of canal blockage included calcification, broken instruments, posts, resinifying, etc. 236 blocked canals were treated with ultrasonic tips under dental operating microscope. The success rate was calculated. **Results** 178 blocked canals were successfully managed with a success rate of 75.4%. The success rate of each category of the blocked canals were: 71.7% for calcified canals, 81.1% for broken instruments, 100% for canals blocked by posts, 62.5% for canals blocked by resinifying therapy, and 84.1% for canals blocked by filling materials. **Conclusion** The use of dental operating microscope and ultrasonic instruments is proved to be an effective method in the management of blocked canals.

[Key words] blocked canals; dental operating microscope; ultrasonic technique

常规根管治疗过程中,多种原因可导致根管阻塞,如治疗过程中的器械分离,根管内修复体(根管桩和固位钉等)、塑化物、钙化物以及金属充填物、牙胶、黏固剂等多种物质均可使根管阻塞。临床处理阻塞根管存在一定的困难^[1],笔者应用牙科手术显微镜结合超声根管技术处理根管内阻塞物,取得了一定的效果,现总结报告如下。

1 材料和方法

1.1 病例选择

于2007年1—12月就诊于首都医科大学附属北京友谊医院口腔科的患者中,随机抽取113例患者的236个阻塞根管为研究对象。113例患者中男性63

例,女性50例,年龄21~79岁。236个阻塞根管经常规治疗未能成功,需在牙科手术显微镜下进行超声再治疗,其中钙化根管46个,根管内器械分离37个,根管内修复体(根管桩)12个,塑化根管72个,根管内充填物69个。

1.2 器械与材料

Zeiss Pico型牙科手术显微镜(德国蔡司公司); Suprasson PMAX型超声治疗仪,超声根管锉,超声工作尖ET20、ET40、ET25、ETPR、K15、K20(法国赛特力公司); C*根管锉及手用根管锉(德国VDW股份有限公司); G钻,乙二胺四乙酸(ethylenediamine tetraacetic acid, EDTA)根管润滑剂Glyde(瑞士登士柏公司)。

1.3 处理方法

1.3.1 钙化根管的处理 钙化根管的评定主要根据曝光良好的X线片。因钙化时间长短不一,钙化根

[收稿日期] 2008-01-28; [修回日期] 2008-06-25

[作者简介] 刘勇(1977-),男,河南人,主治医师,博士

[通讯作者] 刘勇, Tel: 010-63138416

管在X线片上表现为髓腔密度与牙本质密度一致或者髓腔密度介于正常髓腔与牙本质密度之间。对此类根管的处理方法：牙科手术显微镜下检查髓腔情况，修整髓腔冠方入路；牙髓探针探查根管口，超声工作尖去除髓腔及根管内的钙化组织，然后换用小号C+根管锉配合根管润滑剂疏通根管。

1.3.2 根管内分离器械的取出 根管内常见的分离器械有各种手用根管锉、拔髓针、机用镍钛根管锉以及G钻等；分离部位根据X线片判断。在本研究中，有19支分离器械位于根尖1/3处或根管弯曲以下。处理方法：牙科手术显微镜下清理分离器械冠方的髓腔及根管，制备直线通路，到达分离器械上端，彻底干燥根管，显微镜下用超声工作尖去除断针旁的牙本质，最终使断针松动，取出器械。

1.3.3 根管桩的去除 根管内桩的种类很多，常见有自制桩、成品桩和铸造根管桩。不能直接取出或不能旋转取出的铸造根管桩应用超声技术取出。处理方法：磨除暴露在根管外的根管桩部分，显露桩与根管壁接合处；牙科手术显微镜下采用超声器械进入桩与根管之间，磨削黏固粉或玻璃离子及部分牙本质，待1/3~1/2长度的断桩游离后，换用ETPR超声工作尖紧贴断桩振动，加大工作功率；若仍不能取出，换用ET40继续松解，直至取出断桩。

1.3.4 塑化根管的再治疗 本研究中，塑化根管的再通主要见于需行修复治疗而X线片不显示根管充填影像的残根残冠，髓腔及根管口处可见红棕色物质。处理方法：牙科手术显微镜下确定根管口的数量和位置后，超声工作尖去除根管中、上段塑化物，同时结合手用根管锉探查，直至达到工作长度。

1.3.5 根管内充填物的取出 根管内充填物除牙胶外，尚有氧化锌、磷酸锌黏固剂以及银尖等。处理方法：取牙胶时可在牙科手术显微镜下用手用H型锉顺时针旋入牙胶内，反复向冠方提拉，或采用氯仿溶解(避免应用于前牙，并应在橡皮障条件下使用)；取其他种类根管充填物时，在制备髓腔形态后，于牙科手术显微镜下沿根管方向用超声工作尖逐渐取出，结合手用根管锉通畅根管；取银尖时应使用较小的工作功率，避免银尖在根管内折断。

1.4 治疗效果评价

术前、术中及术后均拍摄患牙X线片，使用根尖定位仪进行根管再通畅的效果评价。采用SPSS 10.0统计软件包进行统计学分析，统计方法采用卡方检验，检验水准为双侧 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

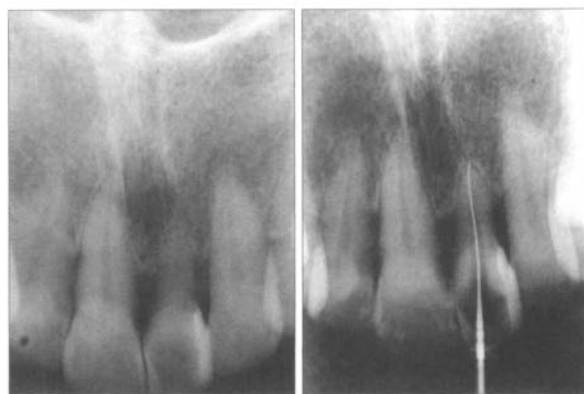
236个阻塞根管的治疗效果见表1，再治疗总成

功率为75.4%。钙化及塑化根管治疗成功率较低，分别为71.7%和62.5%，46个钙化根管有3个根管发生侧穿，72个塑化根管有5个根管侧穿；断裂于根管冠、中1/3处的18支分离器械中，成功取出17支，而位于根尖1/3或者根管弯曲以下的19支分离器械中有6支未能取出。图1、2分别显示了钙化根管和根管内器械分离的治疗过程。

表 1 根管阻塞患牙再治疗的成功率

Tab 1 The success rate of each category of the blocked canals

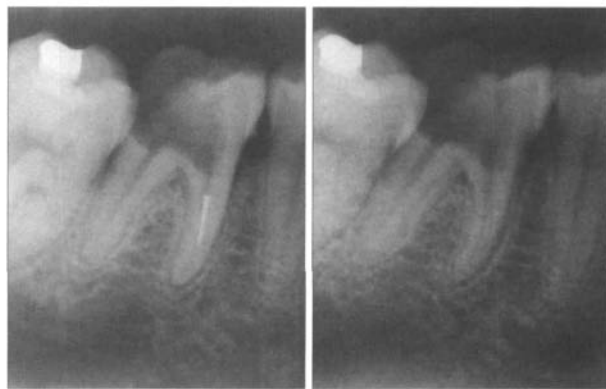
阻塞原因	阻塞根管数	治疗成功根管数	成功率
根管钙化	46	33	71.7%
器械分离	37	30	81.1%
根管桩	12	12	100%
根管塑化	72	45	62.5%
根管充填物	69	58	84.1%
合计	236	178	75.4%



左：术前；右：显微超声处理后诊断丝示踪

图 1 左上颌中切牙髓腔及根管弥漫性钙化的治疗

Fig 1 The removal of calcified material in left maxillary central incisor



左：术前；右：器械取出后

图 2 右下颌第一磨牙近中颊根内机用镍钛根管锉分离

Fig 2 The removal of broken Ni-Ti instrument in mesiobuccal root canal of the right first mandibular molar

采用SPSS 10.0统计软件对各组患牙的成功率进行统计学分析，各组间根管治疗成功率的差异有统

计学意义($\chi^2=14.15$, $P<0.01$);进一步作两两比较,塑化根管与根管充填物组再治疗成功率的差异有统计学意义($\chi^2=8.32$, $P<0.01$),塑化根管与取根管桩组再治疗成功率的差异也有统计学意义($\chi^2=5.02$, $P<0.05$),其余各组间再治疗的成功率无统计学差异($P>0.05$)。

3 讨论

临床上多种原因可造成根管阻塞,其治疗或再处理已成为根管治疗的难点。目前,各种新型器械及辅助药物的出现以及牙科手术显微镜和专用超声器械的使用,为处理阻塞根管提供了有效的方法^[1]。

钙化根管的髓腔及根管的密度与牙本质密度一致,或者介于正常髓腔、根管与牙本质密度之间。对于髓腔、根管钙化不严重的患牙,可在常规制备开髓洞形后,采用各种手用根管锉配合EDTA凝胶制剂等逐渐疏通根管;但对于髓腔及根管有严重的弥漫性钙化者,则应避免盲目探查,防止根管台阶及侧穿发生。

在临床应用过程中,牙髓塑化治疗存在较多问题和影响因素,如塑化液调配比例、牙位、根管分布及变异情况、操作便利性等,这些因素均可导致部分根管塑化不全,或者塑化物呈松软的胶冻状或颗粒状,表现为不同患者、不同牙位以及同一患牙的不同根管内塑化程度往往不同。通常情况下,根管冠1/3塑化一般较为完善,塑化物较为坚硬,手用根管锉很难疏通;而旋转器械如G钻等,由于需要向根尖方向施加一定压力,容易造成根管内台阶及根管侧穿。

牙科手术显微镜可以将牙齿患部放大,提供充足的光源进入根管,使临床医生能看清髓腔及根管内部的结构,确认手术位置,减少治疗的不确定性,提高牙髓根尖周病治疗的质量;超声工作仪配合特定的超声工作尖可以去除髓腔和根管内污染物、钙化组织及分离器械等,其工作原理为超声产生的声流作用以及工作尖的高频振动,为根管三维充填及根管再治疗提供了可能。

在牙科手术显微镜下,根管内钙化物与牙本质颜色有些许不同^[2],而塑化物常为红棕色,与牙本质颜色差别较明显。这种差异便于超声工作尖去除钙化或塑化组织并寻找根管走行方向,避免发生根管偏移或根管丢失;在处理过程中应经常使用C+根管锉配合EDTA根管润滑剂探查疏通根管,在根尖定位仪及术中X线片帮助下可达到工作长度并最终完成根管充填。对于根管冠1/3及中1/3的钙化及塑化组织,在牙科手术显微镜下比较容易去除;若手

用根管锉不能通畅根管,出于保留更多牙本质的考虑,为避免可能发生的根管折裂而放弃继续治疗。有研究指出,塑化治疗后导致的根管阻塞治疗成功率较低^[3],且容易发生根管侧穿。在本组研究资料中,塑化根管完全疏通的成功率仅为62.5%。另外,临床上采用化学方法去除根管内塑化物的产品已开始应用,如法国碧兰公司生产的酚克除(Resosolv),取出塑化物可获得较好的效果^[4],与显微超声技术结合使用可提高塑化根管的再通畅成功率。

侯本祥^[5]分析了影响根管器械分离及取出的各种因素,指出分离器械取出的关键是建立直达器械断面的直线通路和保证良好的视野。国内研究报道,显微超声技术取出分离器械的成功率为75%~89%^[6-7]。在本研究中,分离器械取出率为81.1%,未能取出的器械中有6支位于根尖1/3处或根管弯曲部位以下,说明随着根管弯曲度的加大以及分离部位靠近根尖,取出成功率明显下降,而直线通路建立良好且视野清晰的病例相对容易成功。另外,分离器械的长度也是影响取出效果的一个重要因素。有研究显示,分离器械的长度在2.5 mm以内,断裂于根管弯曲处以下靠近根尖孔处者多见,取出难度极大^[8],而长度在5 mm以上的器械往往较易取出。

本研究中根管内各种根管桩的取出成功率达100%,与国内其他学者^[9]的研究结果一致。大部分成品桩、自制桩可通过止血钳夹出或旋转取出,而铸造桩与根管壁密合度高,传统方法取出较困难,并且容易造成牙根折裂或牙齿松动。在牙科手术显微镜下,可以采用超声工作尖围绕桩核磨除黏固剂及少量牙本质,松解根管桩,并最终通过超声振动取出,避免过多破坏牙本质,为牙体的再治疗及修复提供了条件。

根管治疗中,根管充填的材料不一,有牙胶、氧化锌黏固剂、磷酸锌黏固剂及银尖等。牙胶类充填物可采用各种手用根管锉、机用旋转器械或氯仿等取出;氧化锌及磷酸锌黏固剂在根管内固化后较为坚硬,难以使用常规器械取出,且容易造成根管内台阶及根管侧穿。在牙科手术显微镜下,较易分辨出根管充填材料与牙本质,可使用超声工作尖沿根管走行方向逐渐去除根管充填物,并结合手用根管锉最终疏通根管。银尖质地较软,若不能使用止血钳取出,可采用超声工作尖,此时应调低超声工作仪的功率,在显微镜下沿银尖周围逐渐松解,防止过多接触银尖,避免银尖折断增加取出难度。

综上所述,牙科手术显微镜结合超声技术治疗根管阻塞具有较好的应用效果。在多种原因所导致

系统能够较好地解决这一问题,大大降低边缘嵴形态不佳的比例(由90%降到33%)。

有学者认为,小的邻𦍐面洞用环周成形系统尚能获得紧密的邻接触关系,但延伸到颊舌面的大窝洞则需要特殊成形系统和楔入式充填技术来保证良好的邻接触关系^[9]。为了去除洞形大小这一干扰因素,本研究采用了充填前后邻接触点指数差值这一指标,该指标充分反映了成形系统本身恢复后牙邻接触关系的能力。结果显示,无论是单个牙还是成对牙充填,Palodent成形系统恢复邻接触关系的能力都强于环周成形系统。本研究发现环周成形系统组的邻接触点恢复指数在术后即刻和术后1周复查时没有变化,而Palodent组的邻接触点恢复指数在1周后则有增加的趋势。笔者分析,这可能是由于Palodent弹力环有强大的分牙作用,在去除弹力环后,牙齿经过一段时间发生轻微的恢复性移位,说明Palodent的弹力环能够有效补偿成形片厚度。

本研究结果表明,与环周成形系统相比,Palodent成形系统能使后牙邻𦍐面洞的树脂充填获得更紧密的邻接触关系;在对成对后牙邻𦍐面洞进行充填时,采用Palodent成形系统的边缘嵴成形效果优于环周成形系统。

[参考文献]

- [1] Jernberg GR, Bakdash MB, Keenan KM. Relationship between

(上接第43页)

的根管阻塞进行再治疗时,根管钙化和塑化再治疗的成功率较低,临床应用中应特别注意。

[参考文献]

- [1] Koch K. The microscope. Its effect on your practice[J]. Dent Clin North Am, 1997, 41(3): 619-626.
- [2] Ruddle CJ. Micro-endodontic nonsurgical retreatment[J]. Dent Clin North Am, 1997, 41(3): 429-454.
- [3] 朱庆萍, 刘卫红, 吴友农, 等. 牙科手术显微镜临床应用效果评价[J]. 口腔医学, 2005, 25(5): 285-286.
ZHU Qing-ping, LIU Wei-hong, WU You-nong, et al. Clinical study of use of dental operating microscope[J]. Stomatology, 2005, 25(5): 285-286.
- [4] 何秉贞, 张成飞, 丁瑞宇, 等. Resosolv和氯仿用于牙髓塑化后根管再通的临床研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2004, 22(6): 474-476.
HE Bing-zhen, ZHANG Cheng-fei, DING Rui-yu, et al. Comparative study of Resosolv and chloroform in retreatment of canal obturated with resinifying agent[J]. West China J Stomatol, 2004, 22(6): 474-476.
- [5] 侯本祥. 根管内折断器械的超声取出方法[J]. 华西口腔医学杂志, 2007, 25(5): 419-421.
HOU Ben-xiang. Ultrasonic techniques for removing broken in-

proximal tooth open contacts and periodontal disease[J]. J Periodontol, 1983, 54(9): 529-533.

- [2] Pilcher ES, Gellin RG. Open proximal contact associated with a cast restoration—progressive bone loss: A case report[J]. Gen Dent, 1998, 46(3): 294-297.
- [3] Neiva IF, de Andrada MA, Baratieri LN, et al. An *in vitro* study of the effect of restorative technique on marginal leakage in posterior composites[J]. Oper Dent, 1998, 23(6): 282-289.
- [4] El-Badrawy WA, Leung BW, El-Mowafy O, et al. Evaluation of proximal contacts of posterior composite restorations with 4 placement techniques[J]. J Can Dent Assoc, 2003, 69(3): 162-167.
- [5] Peumans M, Van Meerbeek B, Asscherickx K, et al. Do condensable composites help to achieve better proximal contacts[J]. Dent Mater, 2001, 17(6): 533-541.
- [6] Prakki A, Cilli R, Chalup Saad JO, 等. 类洞直接美学修复邻接关系的临床评价[J]. 中国口腔医学继续教育杂志, 2005, 8(2): 8-11.
Prakki A, Cilli R, Chalup Saad JO, et al. Clinical evaluation of proximal contacts of class esthetic direct restorations cavity[J]. Chin J Stomatol Continu Educ, 2005, 8(2): 8-11.
- [7] Shillingburg HT. 固定义齿修复学精要[M]. 冯海兰, 译. 3版. 北京: 人民军医出版社, 2005: 296.
Shillingburg HT. Fundamental of fixed prosthodontics[M]. Translated by FENG Hai-lan. 3rd ed. Beijing: People's Military Doctor Publishing House, 2005: 296.
- [8] Burke FJ, Shortall AC. Successful restoration of load-bearing cavities in posterior teeth with direct-replacement resin-based composite[J]. Dent Update, 2001, 28(8): 388-394, 396, 398.
- [9] Strydom C. Handling protocol of posterior composites—part 3: Matrix systems[J]. SADJ, 2006, 61(1): 18, 20-21.

(本文编辑 吴爱华)

struments from root canal[J]. West China J Stomatol, 2007, 25(5): 419-421.

- [6] 韦曦, 凌均桢, 高燕, 等. 显微超声处理根管内折断器械的疗效评价[J]. 中华口腔医学杂志, 2004, 39(5): 379-381.
WEI Xi, LING Jun-qi, GAO Yan, et al. Management of intra-canal separated instruments with the microsonic technique and its clinical outcome[J]. Chin J Stomatol, 2004, 39(5): 379-381.
- [7] 侯本祥, 徐爱凤, 张琛, 等. 超声工作尖取根管内金属折断器械的效果评价[J]. 北京口腔医学, 2006, 14(2): 120-122.
HOU Ben-xiang, XU Ai-feng, ZHANG Chen, et al. Effect of removing separated instrument from root canal with ultrasonic tips of ET20 and ET40[J]. Beijing J Stomatol, 2006, 14(2): 120-122.
- [8] Ward JR, Parashos P, Messer HH. Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary nickel-titanium endodontic instruments from root canals: An experimental study[J]. J Endod, 2003, 29(11): 756-763.
- [9] 凌均桢, 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.

(本文编辑 吴爱华)