

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.04.014
文章编号: 1005-8982 (2021) 04-0081-05

新进展研究·论著

MTA、iRoot BP Plus在难治性前牙根尖周病患者根管治疗中的应用比较

杨光¹, 霍峰¹, 尹雪莲¹, 王鹏¹, 马东杰²

(1.承德医学院附属医院 口腔科,河北 承德 067000; 2.秦皇岛市中医医院 手术室,河北 秦皇岛 066000)

摘要:目的 对比无机三氧化物聚合物(MTA)、iRoot BP Plus在难治性前牙根尖周病患者根管治疗中的应用效果。**方法** 选取2016年3月—2018年3月承德医学院附属医院口腔科收治的246例难治性前牙根尖周病患者,均为单颗患病且实施根管倒充填治疗。其中82例患者采用MTA治疗(MTA组),84例患者采用iRoot BP Plus治疗(iRoot BP Plus组),80例患者接受氢氧化钙糊剂治疗(对照组)。对比根充质量、治疗前和治疗1周后局部红肿、疼痛评分,不同时刻旧根尖指数(O-PAI)变化及临床疗效。**结果** iRoot BP Plus组适充率较MTA组和对照组高($P < 0.05$)。MTA组治疗前和治疗1周后局部红肿、疼痛评分的差值较对照组高($P < 0.05$),iRoot BP Plus组最高($P < 0.05$)。iRoot BP Plus组O-PAI评级较MTA组、对照组低($P < 0.05$),相对效果较好;MTA组治疗后较对照组低($P < 0.05$),相对效果较好。iRoot BP Plus组临床总有效率最高($P < 0.05$)。**结论** 在难治性前牙根尖周病患者根管治疗中MTA、iRoot BP Plus均优于氢氧化钙糊剂,且应用iRoot BP Plus可保证适充率,并有效减轻局部红肿、疼痛,改善O-PAI,疗效理想,有望替代MTA推广应用。

关键词: 无机三氧化物聚合物/聚合物; iRoot BP Plus/牙科材料; 根尖周疾病; 根管疗法

中图分类号: R781.3

文献标识码: A

The comparison of application of MTA and iRoot BP Plus in root canal therapy for refractory periapical disease of anterior teeth

Guang Yang¹, Feng Huo¹, Xue-lian Yin¹, Peng Wang¹, Dong-jie Ma¹

(1. Department of Stomatology, Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde, Hebei 067000, China; 2. Operating Room of Qinhuangdao Hospital of Traditional Chinese Medicine, Qinhuangdao, Hebei 066000, China)

Abstract: Objective To compare the effects of mineral trioxide aggregate (MTA) and iRoot BP Plus in root canal therapy of refractory periapical disease of anterior teeth. **Methods** The data of 246 patients with refractory periapical disease of anterior teeth admitted to the Department of Stomatology of the Affiliated Hospital of Chengde Medical College from March 2016 to March 2018 were retrospectively analyzed. All patients had a single affected tooth and all received retrograde filling therapy. Among them, eighty-two cases were treated with MTA (MTA group) and eighty-four cases were treated with iRoot BP Plus (iRoot BP Plus group). Besides, eighty cases in the control group were treated with calcium hydroxide paste. The quality of root canal filling, local swelling and pain scores before and 1 week after treatment, changes of old periapical indexes (O-PAI) at different time points and clinical efficacy were compared. **Results** The percentage of adequate root canal filling in the iRoot BP Plus group was greater than that in MTA group and control group ($P < 0.05$). The differences of local swelling and pain scores before

收稿日期: 2020-09-24

[通信作者] 霍峰, E-mail: huofeng412@163.com; Tel: 15633142788

and one week after treatment in MTA group were higher than those in control group, and those in iRoot BP Plus group were the highest ($P < 0.05$). The O-PAI grade of iRoot BP Plus was lower than that of MTA group and control group, which indicated relatively better therapeutic efficacy of iRoot BP Plus ($P < 0.05$), and the O-PAI grade of MTA group after treatment was lower than that of control group ($P < 0.05$). Besides, the overall effective rate of iRoot BP Plus group was the highest among the three groups ($P < 0.05$). **Conclusion** The iRoot BP Plus and MTA are better than calcium hydroxide paste in the treatment of refractory periapical disease of anterior teeth. Furthermore, the application of iRoot BP Plus is more likely to achieve adequate root canal filling, and can effectively alleviate local swelling and pain and improve O-PAI. Thus, iRoot BP Plus is promising to replace MTA for wider popularization and application.

Keywords: mineral trioxide aggregate; iRoot BP Plus; refractory periapical disease of anterior teeth; root canal therapy

根尖周病是口腔科的常见病,是指发生于根尖周围组织的炎症性疾病,常继发于牙髓病,多发生于根尖周围的牙周膜、牙槽骨及牙骨质。难治性前牙根尖周病是指经反复常规根管治疗后根尖周病变仍迁延难愈,以复发性根尖周脓肿、进行性骨质破坏等为主要临床表现的前牙病变,可导致牙槽骨缺损,久而久之可导致牙齿丧失,临床治疗难度较大^[1-2]。有研究指出,对难治性前牙根尖周病患者采用根管倒充填治疗较常规根管再治疗具有明显的优势,可获得理想的临床结局^[3]。随着根管倒充填治疗在难治性前牙根尖周病患者中逐渐广泛应用,根管充填材料已成为研究热点。无机三氧化物聚合物(MTA)、iRoot BP Plus、氢氧化钙糊剂均是目前常用的难治性前牙根尖周病根管倒充填材料,且MTA、iRoot BP Plus相较于氢氧化钙糊剂有明显的优势^[4-6]。但两者的优劣、临床治疗时应如何选择仍需进一步探讨。鉴于此,本研究对难治性前牙根尖周病患者的资料进行回顾,对比MTA、iRoot BP Plus、氢氧化钙糊剂在该类患者根管倒充填治疗中的应用成效,详述如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2016年3月—2018年3月承德医学院附属医院口腔科收治的246例难治性前牙根尖周病患者,均为单颗患病且实施根管倒充填治疗。其中82例患者采用MTA治疗(MTA组),84例患者采用iRoot BP Plus治疗(iRoot BP Plus组),80例患者接受氢氧化钙糊剂治疗(对照组)。MTA组患者男性40例,女性42例;年龄22~58岁,平均(41.63±7.85)岁;根尖周病病程6个月~4年,平均(2.55±

0.43)年;均为前牙;患牙松动度:I度40例,II度42例。iRoot BP Plus组患者男性40例、女性44例;年龄20~56岁,平均(41.51±7.62)岁;根尖周病病程6个月~4年,平均(2.52±0.45)年;均为前牙;患牙松动度:I度41例,II度43例。对照组患者男性38例、女性42例;年龄20~58岁,平均(41.57±7.80)岁;根尖周病病程6个月~4年,平均(2.52±0.45)年;均为前牙;患牙松动度:I度37例,II度43例。各组临床资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。诊断标准^[7]:经规范化的根管治疗,根尖周病症状仍无改善,且病损仍无愈合趋势,可伴有复发性根尖周脓肿、进行性骨质破坏等表现。纳入标准:为单颗患病且初诊的患者;符合根管倒充填治疗指征且均由同一医疗小组实施该方法治疗,术后患者均未使用止痛药和抗生素;资料完整。排除标准:伴有其他类型口腔疾病者,如牙列缺损、口腔颌面肿瘤者;对MTA、iRoot BP Plus、氢氧化钙材料过敏者;存在精神障碍者;治疗期间拒绝配合或依从性极差者;失访或随访期间意外死亡者。本研究经医院伦理委员会批准通过。

1.2 方法

MTA组采用MTA进行倒充填,准备工作:用裂钻将2~3 mm根尖组织去除,将根周骨质、牙根断面锉磨平滑,制备倒充洞型,纸尖吸干。操作方法:将含有MTA的输送器尖端向根管中插入,均匀加压,缓慢注入根管内的同时缓慢将输送器向上提拉直至输送器至根尖处,如有少量溢出,继续缓慢注入同时将输送器移除,利用无菌湿棉球将多余的MTA擦去,充实根管。治疗后处理:轻轻搔刮骨壁,使血液充满骨腔,对黏骨膜瓣复位缝合,术后拍摄X线射片,对局部进行加压,时

刻保持口腔清洁,约1周左右拆线。iRoot BP Plus组采用iRoot BP Plus进行倒充填。对照组采用氢氧化钙糊剂进行倒充填。

上述各组患者均由同一位医疗小组完成操作,操作前由工作经验丰富的主任医师对医疗小组所有成员开展理论和实践培训,为期3个月,考核通过后方可对患者进行治疗。术后所有患者未使用止痛药和抗生素,嘱咐患者注意个人口腔卫生,按时刷牙,注意饮食,禁食生冷酸辣、坚硬的食物等。

1.3 观察指标

1.3.1 比较根充质量 在治疗后即刻评价,分为欠充、适充及超充,其中根管治疗后根充材料到解剖根尖的距离 ≤ 2 mm且根管三维充填封闭严密者计为适充;将上述距离 > 2 mm或根管三维充填未封闭严密者计为欠充;将根充材料超出根尖孔者计为超充^[8]。对比根充质量分布情况及适充率。

1.3.2 治疗前和治疗1周后局部红肿、疼痛评分 分别采用视觉模拟量表(VAS)评价^[9],总分0~10分,越接近10分认为程度越严重。

1.3.3 不同时刻旧根尖指数(O-PAI)变化 分别于治疗前、治疗6个月后、治疗12个月后进行评价,将根尖周膜间隙均匀,无增宽,牙周膜从根尖至侧方无逐渐变细锥形表现,骨质正常,硬骨板边界光滑者计为1级;将根尖牙周膜轻微增宽,上方骨质轻度紊乱,骨小梁不均者计为2级;将根尖孔周围牙周膜中度增宽,骨质结构中重度紊乱,骨小梁可见环状投射区,部分可见根面吸收者计为3级;将根尖上方牙周膜投射区明显增宽,骨小梁变细,呈弓形、网状及放射状,有根面吸收者计为4级;将根尖周投射区低密度影不规则增大,无明显边界,骨结构异常,骨小梁显著变细,根面及根尖孔处可见吸收者计为5级^[10];评价数值越高,认为治疗后恢复越差。

1.3.4 临床疗效 将12个月内无自觉症状,无咬合痛或叩击痛,窦道消失,牙龈正常,牙齿无松动,12个月后O-PAI评级为1级者计为治愈;将12个月内无咬合痛或叩击痛,无窦道、牙龈肿胀,无复发,牙齿无松动或恢复至1度,12个月后O-PAI评级为2或3级者计为有效;将12个月内有自发痛或咬合痛,有叩击痛,窦道未愈合或再次出现,X射

线检查可见根尖低密度区无好转,未发现新骨小梁形成,牙齿松动度无改善,12个月后O-PAI评级为4~5级者计为无效^[11]。其中治愈率、有效率之和为总有效率。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 24.0统计软件,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用单因素方差分析或重复测量设计的方差分析,进一步的两两比较用SNK-*q*检验;计数资料以率(%)表示,比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组患者适充率比较

各组患者适充率比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2=4.092$, $P=0.041$)。iRoot BP Plus组较MTA组和对照组高。见表1。

表1 各组适充率比较 例(%)

组别	<i>n</i>	欠充	适充	超充
MTA组	82	8(9.76)	74(90.24)	0(0.00)
iRoot BP Plus组	84	0(0.00)	84(100.00)	0(0.00)
对照组	80	8(10.00)	71(88.75)	1(1.25)

2.2 各组患者治疗前和治疗1周后局部红肿、疼痛评分的差值比较

各组患者治疗前和治疗1周后局部红肿、疼痛评分的差值比较,经方差分析,差异有统计学意义($P < 0.05$),MTA组较对照组高,iRoot BP Plus组最高($P < 0.05$)。见表2。

2.3 各组患者不同时间O-PAI评级比较

各组患者治疗前、治疗6个月后、治疗12个月

表2 各组患者治疗前和治疗1周后局部红肿、疼痛评分的差值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	红肿评分	疼痛评分
MTA组	82	3.18 \pm 0.45	5.57 \pm 0.72
iRoot BP Plus组	84	3.88 \pm 0.52 ^①	6.14 \pm 0.79 ^①
对照组	80	2.96 \pm 0.41 ^{①②}	5.13 \pm 0.67 ^{①②}
<i>F</i> 值		88.882	39.599
<i>P</i> 值		0.000	0.000

注:①与MTA组比较, $P < 0.05$;②与iRoot BP Plus组比较, $P < 0.05$ 。

后 O-PAI 评级比较, 经重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点的 O-PAI 评级有差异 ($F=12.343, P=0.000$); ②各组患者 O-PAI 评级有差异 ($F=7.862, P=0.000$), iRoot BP Plus 组较 MTA 组、对照组低 ($P<0.05$), 相对效果较好, MTA 组治疗后较对照组低 ($P<0.05$), 相对效果较好。③各组患者

O-PAI 评级变化趋势有差异 ($F=10.915, P=0.000$)。见表 3。

2.4 各组患者临床疗效比较

各组患者临床总有效率比较, 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2=5.397, P=0.020$), iRoot BP Plus 组最高。见表 4。

表 3 各组患者不同时间 O-PAI 评级比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	治疗前	治疗6个月	治疗12个月后
MTA组	82	2.43 ± 0.42	1.69 ± 0.30	1.20 ± 0.24
iRoot BP Plus组	84	2.40 ± 0.40	1.21 ± 0.25 ^{①③}	0.86 ± 0.21 ^{①②③}
对照组	80	2.42 ± 0.41	1.96 ± 0.31 ^{①③④}	1.60 ± 0.25 ^{①②③④}

注: ①与治疗前比较, $P<0.05$; ②与治疗6个月后比较, $P<0.05$; ③与MTA组比较, $P<0.05$; ④与iRoot BP Plus组比较, $P<0.05$ 。

表 4 各组患者临床疗效比较

组别	n	治愈例(%)	有效例(%)	无效例(%)	总有效率/%
MTA组	82	64(78.05)	10(12.20)	8(9.76)	90.24
iRoot BP Plus组	84	76(90.48)	7(8.33)	1(1.19)	98.81
对照组	80	50(62.50)	15(18.75)	15(18.75)	81.25

3 讨论

难治性前牙根尖周病常见的病因有口腔反复感染、胆固醇晶体表面聚集、外源异物等, 危害严重。根管倒充填治疗是指由于根管不通、难以实施常规根管治疗时在根尖部开窗后对根管末端进行充填的一种治疗技术, 可获得良好的根尖封闭效果, 防止微渗漏, 并且可有效控制难治性前牙根尖周病患者的复发风险^[12-13]。既往临床常采用氢氧化钙糊剂作为填充材料, 可离解为氢氧根离子和钙离子, 增强碱性磷酸酶的活性, 破坏细菌细胞膜, 抗根尖感染, 并且还可促使根尖周肉芽组织纤维化, 稳定根管系统, 封闭根尖孔。但是氢氧化钙填充治疗难治性前牙根尖周病存在明显的局限性, 如适填率低、治疗后局部红肿、疼痛等^[14]。故而, 探讨新型的、理想的根管充填材料具有重大的临床意义。

本研究结果显示, 难治性前牙根尖周病患者实施根管倒充填治疗时应采用 iRoot BP Plus、MTA 作为根充材料, 两者作用明显优于常规氢氧化钙糊剂, 而前者不仅可保证根充质量, 还可减轻局部红肿、疼痛程度, 减轻患者的病情, 其作用优

于后者。理想的根充材料应具备良好的生物相容性、抗菌性和 X 线阻射性, 是获得理想的根管倒充填治疗效果的必要条件。MTA 近年来常应用于根尖周病的治疗中, 其主要成分为硅酸二钙、硅酸三钙、铝酸三钙等, 作为根充材料具有良好的生物相容性和封闭性, 且还具有抗菌作用, 其应用成效和价值明显优于常规银汞合金^[15]。近年来有报道显示, MTA 中含有 5% 疏水硫酸钙, 在进行固化时很可能会膨胀, 影响根充质量, 甚至可能影响治疗后的恢复^[16]。iRoot BP Plus 为白色亲水性修复材料, 具有稳定的色泽, 由直径为 10 ~ 50 nm 的均质纳米颗粒组成, 是一种新型的根充材料。有研究表明, iRoot BP Plus 中含有的氧化锆等具有良好的 X 射线阻射性, 且在进行根管充填治疗时可与髓腔壁紧密粘合, 不容易发生移位^[17]。该材料质粒均匀、填充密实, 因此很容易达到适充效果。此外, iRoot BP Plus 在难治性前牙根尖周病患者中应用还具有良好的固化性能, 抗压强度也较高, 还可抑制牙龈液 IL-1 β 的表达水平和生物学活性, 因此相较于 MTA, 还可减轻治疗后的局部红肿、疼痛程度, 改善微循环和局部生理状态。由此可知,

iRoot BP Plus在难治性前牙根尖周病患者治疗中相较于MTA具有明显的优势。

此外,本研究还显示各组临床总有效率有差异,可知3种治疗方案应用于难治性前牙根尖周病患者根管治疗中的效果有显著差异。iRoot BP Plus在固化过程中可释放氢氧根离子,一旦其渗透至牙本质中,可调整局部微环境,增加pH值,对难治性前牙根尖周病常见的致病菌产生抗菌作用,如白色假丝酵母菌、粪肠球菌等^[18]。此外,该材料可加快生物矿化,促进牙髓及牙周组织的再生,因此可促进根管倒充填治疗后的快速恢复,保证口腔功能迅速恢复正常。在NARDI等^[19]的报道中指出,将MTA与iRoot BP Plus对人成骨细胞、牙周膜细胞的细胞毒性作比较,可发现前者干预后有部分细胞变性、坏死,而后者基本无改变,可知iRoot BP Plus具有良好的生物相容性,不会对根管倒充填治疗后的恢复造成不良影响。

综上所述,建议在难治性前牙根尖周病患者根管治疗中选用iRoot BP Plus、MTA的作用均优于常规氢氧化钙糊剂,且前者不仅可获得良好的根充质量,还可减轻局部红肿、疼痛程度,控制根尖周病的病情,疗效理想,相较于MTA作用独特,优势突出,值得推广。

参 考 文 献 :

- [1] PIRANI C, ZAMPARINI F, PETERS O A, et al. The fate of root canals obturated with Thermafil: 10-year data for patients treated in a master's program[J]. *Clin Oral Investig*, 2019, 23(8): 3367-3377.
- [2] KHORRAMDEL A, SHIRMOHAMMADI A, SADIGHI A, et al. Association between demographic and radiographic characteristics of the schneiderian membrane and periapical and periodontal diseases using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study[J]. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*, 2017, 11(3): 170-176.
- [3] LV F, ZHU L, ZHANG J, et al. Evaluation of the in vitro biocompatibility of a new fast-setting ready-to-use root filling and repair material[J]. *Int Endod J*, 2017, 50(6): 540-548.
- [4] 黄伟曼,张栋杰,胡旭初,等. iRoot BP Plus和MTA用于年轻恒牙直接盖髓的临床疗效观察[J]. *中华口腔医学研究杂志(电子版)*, 2017, 11(6): 366-370.
- [5] JAFARI F, JAFARI S, SAMADI KAFIL H, et al. Antifungal activity of two root canal sealers against different strains of

candida[J]. *Iran Endod J*, 2017, 12(1): 98-102.

- [6] 李钰玥,范荣,郑雷蕾,等. 三种根管充填材料对乳牙根尖周炎常见细菌的抑菌性[J]. *中国微生态学杂志*, 2019, 31(3): 306-309.
- [7] 史宗道. 循证口腔医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 145-152.
- [8] 段建民,王桥,张毅,等. 主尖锉及主牙胶尖的标准化及其根管充填质量的评估[J]. *牙体牙髓牙周病学杂志*, 2008, 18(7): 399-403.
- [9] 赵英. 疼痛的测量和评估方法[J]. *中国组织工程研究*, 2002, 6(16): 2347-2349.
- [10] 翁巧凤. 中老年社区牙周指数评分的影响因素[J]. *中国老年学杂志*, 2013, 33(6): 1361-1363.
- [11] 中华口腔医学会牙体牙髓病学专业委员会. 根管治疗技术指南[J]. *中华口腔医学杂志*, 2014, 49(5): 272-274.
- [12] JO E, PARK S N, LIM Y K, et al. *Capnocytophaga endodontalis* sp nov Isolated from a human refractory periapical abscess[J]. *Curr Microbiol*, 2018, 75(4): 420-425.
- [13] TIMMERMAN A, PARASHOS P. Delayed root development by displaced mineral trioxide aggregate after regenerative endodontics: a case report[J]. *J Endod*, 2017, 43(2): 252-256.
- [14] 秦嘉娜. 地塞米松-氢氧化钙糊剂根管内封药治疗难治性根尖周炎128例临床研究[J]. *中国医疗设备*, 2017, 32(S1): 206-207.
- [15] REE M H, SCHWARTZ R S. Long-term success of nonvital, immature permanent incisors treated with a mineral trioxide aggregate plug and adhesive restorations: a case series from a private endodontic practice[J]. *J Endod*, 2017, 43(8): 1370-1377.
- [16] FASTOVETS O O, KOTELEVSKIY R A, MATVYEVYENKO R Y. The effect of endodontics and crown restoration techniques on the prognosis of treatment non-vital teeth[J]. *Wiad Lek*, 2018, 71(9): 1738-1741.
- [17] TIAN J, ZHANG Y, LAI Z, et al. Ion release, microstructural, and biological properties of iroot bp plus and proroot mta exposed to an acidic environment[J]. *J Endod*, 2017, 43(1): 163-168.
- [18] 李立,刘佳,尹仕海,等. iRoot用于根尖倒充填封闭性的体外研究[J]. *重庆医学*, 2017, 46(22): 3097-3100.
- [19] NARDI C, CALISTRI L, GRAZZINI G, et al. Is panoramic radiography an accurate imaging technique for the detection of endodontically treated asymptomatic apical periodontitis[J]. *J Endod*, 2018, 44(10): 1500-1508.

(李科 编辑)

本文引用格式: 杨光,霍峰,尹雪莲,等. MTA、iRoot BP Plus在难治性前牙根尖周病患者根管治疗中的应用比较[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(4): 81-86.

Cite this article as: YANG G, HUO F, YIN X L, et al. The comparison of application of MTA and iRoot BP Plus in root canal therapy for refractory periapical disease of anterior teeth[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2021, 31(4): 81-85.