

· 论著 ·

两组镍钛锉根管预备系统对弯曲根管的成形力及术后疼痛发生率的临床对比研究

崔 婕* 徐风霞

安阳市第六人民医院牙体牙髓病2科(河南 安阳 455000)

【摘要】目的 两组镍钛锉根管预备系统对弯曲根管的成形力及术后疼痛发生率的临床对比研究, 以期为临床治疗提供参考依据。**方法** 将安阳市第六人民医院牙体牙髓病2科2021年8月至2023年1月收治的106例成人牙髓病患者分为参照组(53例, 53颗牙)、研究组(53例, 53颗牙), 分组方法为按照随机数字表法, 参照组使用M3镍钛锉根管预备, 研究组使用欧罗德卡镍钛锉根管预备, 预备完成后根管内置氢氧化钙糊剂, 复诊时常规根管充填。对比两组患者根管充填效果、成形能力、锉诊间疼痛、器械分离情况。**结果** 研究组的恰充率(96.23%)高于参照组(92.45%), 但统计学比较无意义($\chi^2=0.177, P>0.05$); 参照组与研究组在1-7 mm水平均发生不同程度的偏移, 参照组(0.04±0.01)mm、(0.31±0.07)mm、(0.24±0.08)mm、(0.05±0.01)mm, 偏移程度大于研究组(0.03±0.01)mm、(0.15±0.08)mm、(0.17±0.06)mm、(0.03±0.01)mm($t=5.148, 10.958, 5.096, 10.296, P<0.05$)参照组、研究组患者的锉诊间疼痛发生率为5.66%、1.89%, 研究组相较于参照组降低, 但经比较两组锉诊间疼痛统计学差异无意义($\chi^2=0.260, P>0.05$); 研究组器械分离情况相较于参照组降低, 但经比较两组器械分离情况统计学差异无意义($\chi^2=0.000, P>0.05$)。**结论** 成人牙髓病患者采用M3镍钛锉、欧罗德卡镍钛锉根管治疗均可提高恰充率, 减轻患者疼痛, 器械分离情况良好, 相较于M3镍钛锉, 欧罗德卡镍钛锉根管治疗成形能力好, 推荐使用欧罗德卡镍钛锉进行根管预备。

【关键词】 镍钛锉根管; 弯曲根管; 根管治疗; 成形力; 疼痛

【中图分类号】 R781.3

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.3.018

Clinical Comparative Study on the Forming Force and Postoperative Pain Incidence of Two Sets of Nickel Titanium Filing Root Canal Preparation Systems for Curved Root Canals

CUI Jie*, XU Feng-xia.

Department of Cariology and Endodontics(II), Anyang Sixth People's Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China

Abstract: Objective To compare the clinical effect of the curved root canal to provide reference for clinical treatment. **Methods** 106 adult patients with dental pulp disease admitted to the department of cariology and endodontics(II) at the Anyang Sixth People's Hospital from August 2021 to January 2023 were divided into a reference group (53 cases, 53 teeth) and a study group (53 cases, 53 teeth). The grouping method was based on a random number table. The reference group used M3 nickel titanium files for root canal preparation, while the study group used Orodka nickel titanium files for root canal preparation. After preparation, the root canal was sealed with calcium hydroxide paste, and regular root canal filling was performed during follow-up visits. Root canal filling effect, forming ability, pain in file room, and device separation were compared between the two groups. **Results** The filling rate of the study group (96.23%) was higher than the reference group (92.45%). However, the statistical comparisons were insignificant ($\chi^2=0.177, P>0.05$); both the reference and study groups were shifted at 1-7 mm level, the reference group (0.04±0.01)mm, (0.31±0.07)mm, (0.24±0.08)mm, (0.05±0.01)mm. The degree of offset was greater than the study group (0.03±0.01)mm, (0.15±0.08)mm, (0.17±0.06)mm, (0.03±0.01)mm ($t=5.148, 10.958, 5.096, 10.296, P<0.05$); the incidence of pain between patients in the reference group and study group was 5.66% and 1.89%, and the study group decreased compared with the reference group, but the statistical difference in pain between the two groups was insignificant ($\chi^2=0.260, P>0.05$); the device separation in the study group decreased compared with the reference group, but the statistical difference between the two groups was insignificant ($\chi^2=0.000, P>0.05$). **Conclusion** In adult patients, M3 NiTi file and Eurodka NiTi file can improve the filling rate and reduce the pain of patients. The device separation is good. Compared with M3 NiTi file, it is recommended to use Eurodka NiTi file for root canal preparation.

Keywords: NiTi File Root Canal; Bent Root Canal; Root Canal Treatment; Forming Force; Pain

牙髓因病原刺激物的不同作用及机体抵抗力的差异, 出现不同的病理变化, 当牙齿受到磨损、创伤或医源性因素等破坏牙釉质或牙骨质的完整性时, 牙本质甚至牙髓会暴露于口腔而导致牙髓感染, 侵入牙髓的细菌多, 可产生多种有害物质, 可直接毒害组织细胞或引发非特异性的炎症反应, 直接导致组织损伤^[1-2]。根管治疗的原理为通过机械性清理和应用化学消毒药物的方法, 将髓腔内产生感染的牙髓组织和大量致病细菌及代谢产物全部清除, 通过对根管壁表面玷污层、生物膜的清理和应用消毒药物, 结合严密充填管腔, 达到消除感染源, 堵塞根管内部, 防止细菌繁殖目的。良好的根管成形是根管治疗取得临床疗效的基础, 使用镍钛器械预备根管可以较好的保持根管形态, 减少穿孔和台阶的产生, 且切削效率高, 省时省力, 为根管预备特别是弯曲根管的预备提供了更有效的工具。其中M3机用镍钛锉是一种合金耐磨等级的钎焊切割工具, 可在高温条件下使用, 采用优质碳钢制成, 具有高强度、高刚性和苛刻的耐用性^[3-4]。欧罗德卡镍钛锉是

欧罗德卡精心研发并经过不断改善及市场检验的针对根管治疗的专业口腔器械, 产品采用进口高纯镍钛材料及欧美前沿技术, 材质更软, 顺应根管形态, 针对弯曲复杂性根管有更好的疏通效果^[5-6]。因此本研究将分析两组镍钛锉根管预备系统对弯曲根管的成形力及术后疼痛发生率的临床对比, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将安阳市第六人民医院牙体牙髓病2科2021年8月至2023年1月收治的106例成人牙髓病患者分为参照组(53例, 53颗牙)、研究组(53例, 53颗牙), 分组方法为随机数字表法。参照组年龄30~48(41.32±3.02)岁; 慢性牙髓炎、磨牙、根尖周炎、急性牙髓炎引起分别为15、17、12、9例; 男女患者分别为27、26例。研究组年龄30-48(42.05±3.11)岁; 慢性牙髓炎、磨牙、根尖周炎、急性牙髓炎引起分别为14、15、10、14例; 男女患者分别为23、30例。两组成人牙髓病患者以上上述资料比较差异无

【第一作者】 崔 婕, 女, 主治医师, 主要研究方向: 牙体牙髓。E-mail: suze539@sina.com

【通讯作者】 崔 婕

意义($P>0.05$), 结果中两组数据可进行比较。

纳入标准: 患者年龄大于18岁; 经检查符合《牙体牙髓病学》^[7]中对牙髓炎、根尖周炎的诊断标准; 患者自愿接受根管治疗; 根管通畅, 根尖孔发育完成者; **排除标准:** 依从性差; 有多个根尖孔; 对研究使用材料过敏者; 妊娠期; 存在神志障碍影响沟通者; 根管存在钙化、弯曲, 或存在解剖变异; 存在肿瘤远处转移者; 近期服用激素药物者; 合并其他类型牙体疾病等。

1.2 治疗方法 术前对根管的弯曲度进行测量, 并拍摄患牙的X线片, 治疗时给予患牙局部麻醉, 上橡皮障, 开髓, 使其与腔隙相通, 使神经、血管暴露在术野里, 清理牙根、髓腔间感染和坏死组织, 进行根管疏通, 测量根管预备所需长度, 确定好长度后进行根管预备, 参照组使用M3镍钛锉冠向下法预备根管, 按照开口锉、通道锉、20#、25#、30#的顺序依次进行根管预备, 研究组使用欧罗德卡镍钛锉根管预备, 按照开口锉、15#、20#、25#的顺序依次进行根管预备, 均规定转速和扭矩, 完成后采用氯酸钠溶液进行根管冲洗, 预备完成后根管内封氢氧化钙糊剂, 7 d后患者无不适感后开始充填, 去除糊剂并清洗根管, 使用根管封闭剂常规规则压充填。

1.3 观察指标 (1)根管充填效果: 术后对两组患者拍摄X线片, 根据根充材料与根管长度的关系分为恰充、超充、欠充, 根充材料距离根尖小于1mm为恰充; 根充材料超出根尖为超充; 根充材料距离根尖大于等于1mm为欠充。(2)成形能力情况: 对患者进行CT扫描, 测量距离根尖孔1~7mm水平, 根尖中心点与原根尖中心点之间的距离, 距离越大根尖成形能力越差。(3)锉诊间疼痛: 参照Mohdsulong^[8](标准积极性疼痛分级法)评估患者锉诊间疼痛, 于治疗期间, 患者轻微感觉疼痛或未出现疼痛感为轻度疼痛; 于治疗期间, 患者感觉疼痛, 停止治疗后疼痛缓解为中度疼痛; 于治疗期间, 患者疼痛感觉明显, 出现肿胀, 患牙叩痛明显, 严重的发生急性蜂窝组织炎为重度疼痛。(4)器械分离情况: 器械分离的判断标准为器械折断。

1.4 统计学方法 应用SPSS 22.0统计软件分析结果数据, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 治疗前后及组间比较进行t检验; 根管充填效果、锉诊间疼痛、器械分离情况以[例(%)]表示, χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 对比两组根管充填效果 研究组的恰充率(96.23%)高于参照组(92.45%), 但统计学比较无意义($\chi^2=0.177$, $P>0.05$), 见表1。

表1 对比两组根管充填效果[例(%)]

组别	n(例)	恰充	超充	欠充	恰充率
参照组	53	49(92.45)	2(3.77)	2(3.77)	49(92.45)
研究组	53	51(96.23)	1(1.89)	1(1.89)	51(96.23)
χ^2 值					0.177
P值					0.674

2.2 对比成形能力情况 参照组与研究组在1~7mm水平均发生不同程度的偏移, 参照组(0.04 ± 0.01)mm、(0.31 ± 0.07)mm、(0.24 ± 0.08)mm、(0.05 ± 0.01)mm, 偏移程度大于研究组(0.03 ± 0.01)mm、(0.15 ± 0.08)mm、(0.17 ± 0.06)mm、(0.03 ± 0.01)($t=5.148, 10.958, 5.096, 10.296$, $P<0.05$), 见表2。

表2 对比两组成形能力情况(mm)

组别	n(例)	1	3	5	7
参照组	53	0.04 ± 0.01	0.31 ± 0.07	0.24 ± 0.08	0.05 ± 0.01
研究组	53	0.03 ± 0.01	0.15 ± 0.08	0.17 ± 0.06	0.03 ± 0.01
t值		5.148	10.958	5.096	10.296
P值		0.000	0.000	0.000	0.000

2.3 对比锉诊间疼痛 参照组、研究组患者的锉诊间疼痛发生率为5.66%、1.89%, 研究组相较于参照组降低, 但经比较两组锉诊间疼痛统计学差异无意义($\chi^2=0.260$, $P>0.05$), 见表3。

表3 对比两组锉诊间疼痛[例(%)]

组别	n(例)	轻度	中度	重度	发生率
参照组	53	50(94.34)	2(3.77)	1(1.89)	3(5.66)
研究组	53	52(98.11)	1(1.89)	0(0.00)	1(1.89)
χ^2 值					0.260
P值					0.610

2.4 对比器械分离情况 研究组器械分离情况相较于参照组降低, 但经比较两组器械分离情况统计学差异无意义($\chi^2=0.000$, $P>0.05$), 见表4。

表4 对比两组器械分离情况[例(%)]

组别	n(例)	器械分离情况
参照组	53	1(1.89)
研究组	53	0(0.00)
t/ χ^2 值		0.000
P值		1.000

3 讨论

由于牙髓组织处于四壁坚硬, 缺乏弹性组织的牙髓腔内, 其血液循环只能通过细小的根尖孔缺乏侧枝循环, 牙髓受到刺激后出现血管扩张、血液充盈, 一旦牙髓发生炎症, 炎症渗出物不易引流, 髓腔内组织压很快增高会产生剧烈的疼痛^[9-10]。根管治疗是去除感染牙神经, 把根尖方向炎症消除干净, 通过清理牙神经所在根管的细菌和细菌代谢产物, 经过消毒以后用牙胶尖等材料把根管封闭起来, 最后把牙齿补好, 防止牙齿再次发生炎症^[11]。

根管治疗目的在于去除或控制感染源, 因此根管预备是根管治疗术中重要的步骤, 如果未选择合适的预备器械, 可能会破坏根管形状造成事故, 镍钛器械具有超弹性和柔韧性, 解决了弯曲牙根的治疗难题, 能更好更快地清理炎症根管, 缩短根管治疗所需的时间; 在根管预备的过程中能更好地沿着根管的解剖形态运动, 有效地减少了根管预备过程中出现并发症, 并且能最大限度地保留牙体组织, 目前镍钛锉尚无国际统一标准, 应用于临床的机用镍钛器械在材质、锥度、横截面形状、运动方式、工作刃以及制作工艺等不断变化, 均可影响其切削及成形能力^[12]。M3器械材质柔软可预弯进入根管, 适应根管形态, 成型锉抗扭断能力强, 较少的改变根管固有的形态, 避免形成台阶, 偏移, 侧穿或根尖拉开, 保护后期成型; 器械秉承牙医熟悉的黄红蓝绿设计理念, 最接近不锈钢锉的使用顺序, 最易上手, 配合熟练的操作技巧, 可以做到真正的安全、高效、微创^[13]。欧罗德卡机用镍钛根管锉应用于牙齿根管治疗中, 其柔软性、预弯后预备根管更顺畅, 可以避免开髓口过大, 导致后期修复出现剩余牙体组织不足的情况。此次研究显示, 研究组的恰充率(96.23%)高于参照组(92.45%), 但统计学比较无意义; 参照组与研究组在1~7mm水平均发生不同程度的偏移, 参照组偏移程度大于研究组, 提示成人牙髓病患者采用M3镍钛锉、欧罗德卡镍钛锉根管治疗均可提高恰充率, 相较于M3镍钛锉, 欧罗德卡镍钛锉根管治疗成形能力好。

在进行根管治疗前需要将牙髓组织清除干净, 如果有少量残留, 可能会导致根尖周炎依旧存在, 感染继续扩散, 可导致牙龈肿胀; 由于根管治疗过程中, 根尖孔过大, 在进行根管预备的过程中, 炎症及坏死牙髓进入到根尖孔底下的区域, 可能会发生感染碎屑推出根尖孔, 碎屑的不断刺激会导致牙龈肿^[14]。牙髓部位出现肿胀和感染性病症, 引起剧烈疼痛, 使患者的精神状态恶化, 牙髓疾病可影响咀嚼功能, 导致患侧咀嚼功能丧失, 无法正常咀嚼, 严重影响到患者的肠胃健康, 导致胃肠功能紊乱^[15]。

(下转第 56 页)

的皮肤表面,发挥加温作用,维持患者术中体温稳定,保证手术顺利进行^[12]。在应用保温毯期间,将保温毯平铺在手术床面,和患者机体直接接触,起到屏蔽辐射以及皮肤传导的效果,开展主动加温;同时结合手术进展状态合理调整保温毯的温度,在术前1h维持温度在45°C,到手术1h时调节到37°C,保证温度能够满足患者的手术进展要求,加快其生理代谢,维持体温稳定。除此之外,加温毯保温期间,能对非手术区域开展充分覆盖处理,确保患者处在恒温环境中,发挥热对流以及热反向的传导作用,使得热量能够穿透皮肤并迅速扩散,避免热量大量丢失,发挥保温效果。罗梦佳^[13]等发现,对手术患者采取保温毯开展保温干预能维持其术中体温稳定,减少低体温出现。徐煜^[14]发现,对胸腔镜手术患者采取充气式保温毯开展加温处理能提高其恢复效率,减轻其应激反应,减少并发症出现。本次研究显示:干预后,观察组血压、心率、血清皮质醇、肾上腺素以及去甲肾上腺素水平波动幅度小于对照组($P<0.05$),这和徐煜研究中所得结果一致,反映出保温毯用于肺癌根治术患者能减轻其应激反应。考虑原因是术中通过保温毯开展保温干预,能稳定患者核心温度,确保生理体温正常,加快机体的正常代谢速度,提升对于手术刺激的抵抗能力,进而缓解手术期间的应激反应。肺癌根治术患者多需开展全麻,全麻后基础代谢率明显下降,开展气管插管后,热量能经呼吸道大量丢失,再加上麻醉药物以及肌松药物使用,使得体温有关中枢调节功能下降,会直接影响其术后恢复^[15]。再加上术中需要消毒以及暴露手术区域,易导致术中低体温、寒战、躁动、感染以及苏醒延迟等一系列并发症^[16]。观察组低体温、寒战、躁动、感染以及苏醒延迟等并发症出现比例低于对照组($P<0.05$),且麻醉苏醒、睁眼、气管拔管以及拔除胸腔引流管时间均短于对照组($P<0.05$),这反映出保温毯用于肺癌根治术患者能减少有关并发症出现,促进其术后康复。这是因为通过保温毯开展保温护理,采取保温毯覆盖患者的身体,促使保温毯和其体表之间建立起热空气层,使得热量持续对流,避免机体中热量朝附近环境中释放,保持生理稳定,使患者顺利结束手术。保温毯是主动加温载体,能使保温毯的热量充分传输到患者全身,不仅能促进患者术后早期苏醒,还能使其安全、平稳度过整个麻醉恢复期,加快其术后恢复,减少并发症产生。

综上所述,保温毯用于肺癌根治术患者能减轻其应激反应,减少并发症出现,促进其术后康复,值得采用。但本文依旧存在一定的不足之处,例如纳入的样本总数较少,样本全部是同一家人医院提供,且受到时间因素限制未对患者开展远期随访,最终得到的结果不够全面,这些均需在日后加以补充和完善,更进一步论证上述结论,指导临床实践。

参考文献

- [1] 吴梅.全麻苏醒期保温护理对胸腔镜肺癌切除术患者不同时间段体温、应激反应指标及术后复苏情况的影响[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(14): 2090-2093.
- [2] 王丽丽,陈丽丽,龙飞,等. 整体护理联合保温护理在胸腔镜肺楔形切除术患者中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(27): 3798-3801.
- [3] 黄立峰,钱维明,徐琴,等. 胸腔镜下肺癌根治术患者术中体温变化曲线及对护理的启示[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(20): 2481-2486.
- [4] 黄立峰,陆张力,钱磊,等. 经胸腔镜肺癌根治术病人术中体温变化的多中心回顾性研究[J]. 护理研究, 2021, 35(24): 4390-4393.
- [5] 曹娜芬,王郑,俞南南. 麻醉苏醒期对胸腔镜肺癌根治术患者术后疼痛程度、躁动、低体温的影响[J]. 中国医刊, 2020, 55(3): 343-346.
- [6] 杨延霞,李芹,杨林梅. 肺癌根治术全麻患者麻醉苏醒延迟的危险因素及护理对策[J]. 国际护理学杂志, 2022, 41(19): 3499-3503.
- [7] 胡皓琳,邱云. 充气式保温毯下肢大血管复温对乳腺癌患者术中低体温的预防效果[J]. 中国实用护理杂志, 2020, 36(22): 1740-1745.
- [8] 申海洋,王军杰,谢群. 基于循证的护理联合保温毯在预防老年患者术中低体温中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2023, 29(7): 79-81.
- [9] 赵宏,闫俊萍. 术中应用空气保温毯预防低体温效果的探讨[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(1): 106-107.
- [10] 俞润英,吴思燕,别逢桂,等. 充气式保温毯的保温模式对腹腔镜下肝癌切除术患者保温效果的影响[J]. 分子影像学杂志, 2022, 45(6): 940-943.
- [11] 胡志英,黄洁. 升温毯不同保温温度在腹腔镜手术中应用的效果比较[J]. 广东医学, 2020, 41(3): 293-296.
- [12] 廖利萍,陈鹏,王科,等. 恒温毯保温对重型颅脑外伤患者血管内低温治疗效果的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2020, 26(7): 863-868.
- [13] 罗梦佳,郎红娟,戴艳然. 充气式保温毯对腹腔镜胃癌根治术患者术中体温及围术期后的影响[J]. 现代肿瘤医学, 2023, 31(6): 1126-1130.
- [14] 徐煜. 充气式保温毯上半身加温对侧卧位胸腔镜手术患者的影响[J]. 中国医药导报, 2022, 19(6): 167-170.
- [15] 孙冠,陈美玲. 保温毯及加温输液对老年重症颅脑损伤患者体温的评价[J]. 现代科学仪器, 2023, 40(1): 102-105.
- [16] 赵琪,张莹,于小平,等. 预见性护理联合充气式保温毯对微创经皮肾镜钬激光碎石术低体温及热舒适度的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2020, 29(35): 3970-3974.

(收稿日期: 2023-06-13)

(校对编辑: 翁佳鸿)

(上接第 47 页)

随着口腔医学的发展和技术的不断进步,牙齿疾病的治疗已经逐渐从传统的手工操作转变为数字化和自动化。根管治疗不但可以消灭根管内的病菌及其分解物和毒素,还可治疗牙根尖周组织的感染,促进牙根尖周组织的愈合,消灭口腔病灶传染源。M3镍钛锉、欧罗德卡镍钛锉均属于镍钛器械,而镍钛锉根管治疗则是该领域的一种重要治疗方式,采用镍钛锉根管,能够提高根管治疗的舒适性和安全性,具有更高的耐久性和柔韧性,在操作过程中不易折断或形变,还可以适应不同根管弯曲度的要求^[16-17]。医生可以借助数字化系统,更加精确地进行根管整形,从而减少牙齿疼痛或其他不适感,实现精度高的整形,确保治疗的效果。此次研究显示,参照组、研究组患者的锉诊间疼痛发生率为5.66%、1.89%,研究组相较于参照组降低;研究组器械分离情况相较于参照组降低,两组器械分离情况无意义,提示成人牙髓病患者采用M3镍钛锉、欧罗德卡镍钛锉根管治疗均可减轻患者疼痛,器械分离情况良好。

综上所述,成人牙髓病患者采用M3镍钛锉、欧罗德卡镍钛锉根管治疗均可提高充率,减轻患者疼痛,器械分离情况良好,相较于M3镍钛锉,欧罗德卡镍钛锉根管治疗成形能力好,推荐使用欧罗德卡镍钛锉进行根管预备。

参考文献

- [1] 李丽娅,杜启涛. 根管填充环氧树脂类糊剂治疗成人牙髓病及根尖周炎的疗效研究[J]. 湖北医学杂志, 2019, 34(1): 65-67.
- [2] 李佳洋,周梦琪,韦晓玲. 牙髓血运重建术治疗年轻恒牙髓坏死伴根尖周病变临床疗效及锥形束CT影像定量评价[J]. 中国实用口腔杂志, 2021, 14(5): 569-574.

- [3] 郑颖,吴霄鹏. M3 Pro镍钛锉在老年人后牙根管治疗中的临床疗效研究[J]. 中华老年口腔医学杂志, 2021, 19(4): 202-206.
- [4] 徐彦彬,李春年,刘冰,等. M3-Pro机用镍钛锉预备弯曲根管的损伤评估研究[J]. 中华老年口腔医学杂志, 2020, 18(5): 261-264, 279.
- [5] 何磊,杨海兵. Protaper机用镍钛锉与Orodeka Plex-v镍钛锉在磨牙根管预备中的效果比较[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(9): 38-40.
- [6] 吴庆翠,王颖艺,马昂,等. 5种热处理型镍钛器械的抗弯曲疲劳性能[J]. 吉林大学学报(医学版), 2021, 47(4): 984-989.
- [7] 樊明文,周学东. 牙体牙髓病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 82-84.
- [8] 于雪菲,王娜娜,王琼琼,等. 氢氧化钙联合氯己定对根管消毒患者疼痛程度及消毒效果的影响分析[J]. 河北医学, 2023, 29(3): 491-495.
- [9] 阿尔达克·阿曼,谢思静,汤旭娜,等. 牙体牙髓病科成人患者牙科焦虑症患病情况及影响因素调查[J]. 东南大学学报(医学版), 2022, 41(6): 863-868.
- [10] 朱莹,孙卫国,高洁. 一次性根管治疗对改善牙体牙髓病患者咀嚼功能的效果研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2022, 38(3): 164-167.
- [11] 李瑞,李凡. 氢氧化钙制剂在牙髓病根管治疗中的根管消毒临床应用效果[J]. 实用临床医药, 2017, 18(6): 81-82.
- [12] 王丹,王璟,马立亚. 不同镍钛机动器械进行牙髓炎根管治疗的效果观察[J]. 河北医药, 2019, 41(13): 1989-1992.
- [13] 陈琪琪,戴兆威,杜嵘,等. 不同疏通锉对XP-Endo Shaper镍钛系统预备磨牙弯曲根管效果的影响[J]. 口腔材料器械杂志, 2023, 32(2): 86-91.
- [14] 包丽娜,付敬敏,颜渊. 神经生长因子局部注射辅助根管治疗牙髓炎的疗效及对龈沟液炎症因子及细菌感染的影[J]. 海南医学, 2023, 34(8): 1122-1126.
- [15] 王健,沈铭,刘洋. 不同根充糊剂根管充填对冠修复裂性牙髓病患者咀嚼功能的影响[J]. 河北医学, 2021, 27(4): 551-555.
- [16] 郭伟. 五种根管预备器械的预备效率及根尖碎屑推出量的体外对比研究[D]. 太原: 山西医科大学, 2022.
- [17] 郭伟豪. 牙齿根管预备过程中切削力和温度建模及实验研究[D]. 济南: 山东大学, 2022.

(收稿日期: 2024-09-25)

(校对编辑: 翁佳鸿)