

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.23.015
文章编号: 1005-8982 (2025) 23-0103-06

临床研究·论著

金属预成冠与纳米树脂修复乳牙龋源性 露髓的疗效对比研究*

陈柳兰, 谢冰, 侯丹丹, 张志利

(梅州市人民医院 口腔医学门诊, 广东 梅州 514000)

摘要: **目的** 探讨金属预成冠(SSC)与纳米树脂修复乳牙龋源性露髓对患儿咬合功能恢复和咀嚼疼痛的影响。**方法** 回顾性分析梅州市人民医院2022年2月—2024年5月收治的91例龋源性露髓患儿(共168颗患牙)的临床资料,按照不同的治疗方法分为对照组与观察组。患儿均行根管治疗,对照组(46例,86颗患牙)根管治疗后采取纳米树脂充填修复联合氢氧化钙糊剂根管填充修复,观察组(45例,82颗患牙)根管治疗后采取SSC修复联合氢氧化钙糊剂根管填充修复,比较两组治疗效果。**结果** 观察组治疗总有效率高于对照组($P < 0.05$)。观察组咀嚼功能优良率高于对照组($P < 0.05$)。观察组疼痛程度低于对照组($P < 0.05$)。观察组治疗后最大咬合接触面积和最大咬合力均大于对照组($P < 0.05$),菌斑指数(PLI)、牙龈指数(GI)、龈沟出血指数(SBI)均低于对照组($P < 0.05$)。治疗后两组最大咬合接触面积和最大咬合力均升高($P < 0.05$),PLI、GI和SBI均降低($P < 0.05$)。观察组治疗前后最大咬合接触面积、最大咬合力、PLI、GI和SBI的差值均大于对照组($P < 0.05$)。观察组并发症发生率低于对照组($P < 0.05$)。**结论** 采取SSC修复联合氢氧化钙糊剂根管填充修复治疗龋源性露髓患儿,可提升牙周健康、咬合功能和咀嚼效率。

关键词: 龋源性露髓; 金属预成冠; 纳米树脂; 咬合功能; 咀嚼疼痛

中图分类号: R781.05

文献标识码: A

Comparative study on the stainless steel crown and nano-resin in repairing carious pulp exposure of deciduous teeth*

Chen Liu-lan, Xie Bing, Hou Dan-dan, Zhang Zhi-li

(Department of Stomatology Clinic, Meizhou City People's Hospital, Meizhou, Guangdong 514000, China)

Abstract: Objective To analyse the effect of stainless steel crown (SSC) and nano-resin on the recovery of occlusal function and chewing pain in children with carious pulp exposure. **Methods** Ninety-one cases of children with carious pulp exposure with a total of 168 teeth admitted to Meizhou City People's Hospital from Feb 2022 to May 2024 were retrospectively selected and divided into two groups according to different treatment methods, both groups were given root canal treatment, the control group ($n = 46$, 86 teeth) was treated with nano-resin filling restoration combined with calcium hydroxide paste root canal filling restoration, and the observation group ($n = 45$, 82 teeth) was treated with SSC restoration combined with calcium hydroxide paste root canal filling restoration, and the observation group was treated with SSC restoration combined with calcium hydroxide paste root canal filling restoration. after root canal treatment, the observation group after root canal treatment with SSC restoration combined with calcium hydroxide paste root canal filling restoration, to compare the effect of the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the observation group was higher than that in the control group ($P < 0.05$). The excellent rate of masticatory function in the observation group was higher than that in the control group

收稿日期: 2025-07-23

* 基金项目: 广东省自然科学基金(No:2514050002297);梅州市科技计划项目(No:2019B006)

($P < 0.05$). The pain degree of the observation group was lower than that of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the maximum occlusal contact area and maximum occlusal force in the observation group were higher than those in the control group ($P < 0.05$), while plaque index (PLI), gingival index (GI), sulcular bleeding index (SBI) were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The differences of maximum occlusal contact area, maximum occlusal force, PLI, GI and SBI in the observation group before and after treatment were greater than those in the control group ($P < 0.05$). The complication rate of observation group was lower than that of control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Adoption of SSC restorations combined with calcium hydroxide paste root canal filling in children with carious pulp exposure improves periodontal health and occlusal function and masticatory efficiency.

Keywords: carious pulp exposure; stainless steel crown; nano-resin; occlusal function; masticatory pain

据调查,我国龋病儿童时期的发病率较高,5岁儿童患病率高达70.9%^[1]。随着龋齿的逐渐发展,暴露牙髓的现象较为常见,尤其在乳牙阶段,患儿牙髓容易受到龋齿的侵蚀而暴露,形成龋源性露髓,不仅会引起牙髓炎症、剧烈疼痛和感染风险,还可能影响患儿咀嚼功能^[2-3]。因此,如何有效地治疗龋源性露髓,恢复患儿咬合功能和咀嚼功能为临床研究的热点。根管治疗是治疗龋病患儿的常见手术方法之一,在治疗过程中不会对原有牙齿造成损坏,具有与拔牙术互补的优点。根管治疗术后需进行填充,让根管内部恢复原有的形态和功能,进而保护牙齿,防止再次感染^[4-5]。然而,传统的填充材料在龋源性露髓的治疗中存在一定的局限性,如可能无法完全密封根管系统,为细菌的入侵创造了条件,导致再次感染^[6]。相比之下,氢氧化钙糊剂可以通过提高根管内的pH值,创造一个不利于细菌生存的碱性环境,从而减少感染的风险^[7];此外,氢氧化钙糊剂还具有良好的生物相容性,不会引起明显的免疫反应或毒性效应,是一种安全有效的根管填充材料选择^[8]。金属预成冠(stainless steel crown, SSC)修复能够通过直接覆盖受损的牙齿,保护牙髓免受进一步损伤,并有效恢复咬合功能^[9]。目前,SSC修复联合氢氧化钙糊剂根管填充对龋源性露髓患儿的研究数据有限,疗效及安全性尚需大量临床数据验证。基于此,本研究采取回顾性方法,探讨SSC修复联合氢氧化钙糊剂根管填充对龋源性露髓患儿的疗效,旨在为临床实践提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取梅州市人民医院2022年2月—2024年5月91例龋源性露髓患儿,共168颗患牙。纳入标准:

①经口腔X射线检查确诊为龋源性露髓;②患儿身体状况较好,可主动配合治疗;③年龄5~10岁,临床资料齐全;④患儿家长同意并签署知情书,均知晓本研究方案,自愿参与本次研究。排除标准:①合并其他口腔疾病;②先天性牙齿畸形;③认知功能异常或精神障碍;④患牙无治疗价值;⑤凝血功能障碍;⑥咬合较紧。按照不同治疗方法分为对照组与观察组。对照组46例,患牙86颗;男性26例,女性20例;年龄5~10岁,平均(7.26±1.11)岁;观察组45例,患牙82颗;男性26例,女性19例;年龄5~10岁,平均(7.33±1.04)岁。两组基础资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经医院医学伦理委员会审核批准(No:梅市伦审2024-C-235)。

1.2 方法

两组治疗前均行X射线检查,明确龋齿位置、深度等,给予常规防龋保健指导,包括正确刷牙方法、减少甜食或其他零食摄入、保持规律饮食等,指导家长帮助患儿形成良好口腔卫生习惯。此外,对所有患儿进行根管治疗。

1.2.1 观察组 患儿行常规根管预备封药后,取适量氢氧化钙糊剂进行根管充填,羧酸锌水门汀垫底,冠部采取金属预成冠修复。术前行X射线检查,评估根管填充是否充分,是否有残留的感染或空隙。并观察牙冠的剩余结构,对患儿唇(颊)舌面凸起的患牙进行预备,颌面高度1.0~1.5 mm,近远中面1.0 mm,颈缘在牙龈下0.5 mm,试戴金属预成冠,调整合适的松紧度,打磨凸起,内收SSC颈部边缘,确保贴合,完成咬合调整。用探针检测适宜程度,抛光。

1.2.2 对照组 患儿行常规根管预备封药后,取适量氢氧化钙糊剂进行根管充填,羧酸锌水门汀垫

底,冠部采取纳米树脂充填修复。①制作洞型:用橡皮障隔湿,清洁牙面后修整洞形。②比色:背景为黑色挡板,用 3M 树脂专用比色板比色。③黏接:保持牙面干燥,用 3M 自酸蚀黏合剂(Adper™ Prompt™)涂抹 15 s 后加压,吹成薄层,厚度约 0.2 mm,湿润后光照 10 s。④分层填充:按 3M 树脂分层填充指示卡及色调要求,将纳米树脂紧贴牙体并加压分色、分层填充牙体。⑤每层光照 20 s 以上,树脂与光源距离 < 6 mm,确保首层树脂完全固化后,进行打磨、抛光。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效^[10] 痊愈:患儿牙齿结构完好,术后 3 个月复查,无继发龋齿或自发性疼痛,修复体稳固无松动或脱落,牙龈恢复正常,咀嚼功能良好;显效:术后 3 个月复查,修复体基本稳固,牙龈有轻微出血;有效:术后 3 个月复查,修复体有轻微松动或脱落,牙体边缘密合度一般,预成冠咬合面有轻微磨损;无效:治疗中出现不可控疼痛,术后 3 个月复查,充填体出现明显缺损或完全脱落,发现继发龋坏形成。总有效率=(痊愈例数+显效例数+有效例数)/总例数×100%。

1.3.2 咬合功能 用 TeeTester 咬合力检测仪测定最大咬合接触面积和最大咬合力。

1.3.3 咀嚼功能 优秀:探诊无出血,自觉症状显著缓解,咀嚼功能完全恢复;良好:探诊出血阴性,牙周袋深度缩减≥2 mm,探诊溢脓阴性,骨再生进程趋缓,牙龈色泽正常;差:临床症状无改善(探诊出血阳性+牙周袋持续存在),咀嚼效率低于正常水平(≤50%)。优良率=(优秀例数+良好例数)/总例数×100%。

1.3.4 疼痛程度 采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)结合行为观察法评估。治疗过程中由 2 名医师独立记录患儿反应。I 级:无痛觉反应,治疗全程无不适反应;II 级:轻度不适,出现短暂皱眉/肢体回缩动作,可自主配合治疗;III 级:中度疼痛,伴随哭泣,需安抚措施维持治疗;IV 级:重度疼痛,出现身体僵直或剧烈哭闹,无法配合治疗。

1.3.5 牙周健康 对菌斑指数(plaque index, PLI)、牙龈指数(gingiva index, GI)、龈沟出血指数(sulcular bleeding index, SBI)评估。PLI 用四级评分法评估,

得分越高表示菌斑积聚越严重,口腔卫生状况较差。GI 以四级评分法评估,得分越高表示牙龈炎症越严重。SBI 用四级评分法评估,得分越高表示牙龈出血程度越明显,表明牙周健康状况较差。

1.3.6 并发症 统计患儿治疗 3 个月内修复体脱落、松动、牙周炎、继发龋发生情况。

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±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 *t* 检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验;等级资料以等级表示,比较用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效

两组治疗总有效率的比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2 = 7.041, P = 0.008$);观察组治疗总有效率高于对照组。见表 1。

表 1 两组临床疗效 例 (%)

组别	<i>n</i>	痊愈	显效	有效	无效	总有效率
观察组	45	21(46.67)	13(28.89)	9(20.00)	2(4.44)	43(95.56)
对照组	46	15(32.61)	12(26.09)	8(17.39)	11(23.91)	35(76.09)

2.2 两组咬合功能比较

两组治疗前最大咬合接触面积和最大咬合力比较,经 *t* 检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组治疗后最大咬合接触面积和最大咬合力比较,经 *t* 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组治疗后最大咬合接触面积和最大咬合力均高于对照组。对照组治疗前与治疗后最大咬合接触面积和最大咬合力比较,经 *t* 检验,差异均有统计学意义($t = 16.223$ 和 17.584 , 均 $P = 0.000$);观察组治疗前与治疗后最大咬合接触面积和最大咬合力比较,经 *t* 检验,差异均有统计学意义($t = 21.967$ 和 20.441 , 均 $P = 0.000$);治疗后两组最大咬合接触面积和最大咬合力均升高。两组治疗前后最大咬合接触面积和最大咬合力的差值比较,经 *t* 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组治疗前后最大咬合接触面积和最大咬合力的差值均大于对照组。见表 2。

表 2 两组咬合功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	最大咬合接触面积/mm ²			最大咬合力/lbs		
		治疗前	治疗 3 个月	差值	治疗前	治疗 3 个月	差值
观察组	45	55.36 ± 6.45	87.63 ± 7.45 [†]	32.27 ± 6.49	0.86 ± 0.21	2.13 ± 0.36 [†]	1.27 ± 0.25
对照组	46	53.95 ± 6.89	76.25 ± 6.28	22.30 ± 6.75	0.84 ± 0.20	1.65 ± 0.24	0.81 ± 0.19
t 值		1.007	7.885	7.179	0.465	7.499	9.895
P 值		0.317	0.000	0.000	0.643	0.000	0.000

注：†与对照组比较, P < 0.05。

2.3 两组咀嚼功能和疼痛程度比较

观察组与对照组咀嚼功能优良率比较, 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.220, P = 0.040$); 观察组咀嚼功能优良率高于对照组。观察组与对照组疼痛程度比较, 经秩和检验, 差异有统计学意义 ($Z = 19.097, P = 0.000$); 观察组疼痛程度低于对照组。见表 3、4。

表 3 两组咀嚼功能比较 例 (%)

组别	n	优秀	良好	差	优良率
观察组	45	35(77.77)	7(15.56)	3(6.67)	42(93.33)
对照组	46	24(52.17)	12(26.09)	10(21.74)	36(78.26)

2.4 两组牙周健康比较

两组治疗前 PLI、GI 和 SBI 比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组治疗后 PLI、GI

表 4 两组疼痛程度比较 例 (%)

组别	n	I 级	II 级	III 级	IV 级
观察组	45	33(73.33)	11(24.44)	1(2.22)	0(0.00)
对照组	46	14(31.11)	21(45.65)	7(15.22)	4(8.70)

和 SBI 比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 PLI、GI 和 SBI 均低于对照组。对照组治疗前与治疗后 PLI、GI 和 SBI 比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($t = 8.806、22.305、8.783$, 均 $P = 0.000$); 观察组治疗前与治疗后 PLI、GI 和 SBI 比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($t = 22.007、36.280、14.008$, 均 $P = 0.000$); 治疗后两组 PLI、GI 和 SBI 均降低。两组治疗前后 PLI、GI 和 SBI 的差值比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗前后 PLI、GI 和 SBI 的差值均大于对照组。见表 5。

表 5 两组牙周健康比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	PLI			GI			SBI		
		治疗前	治疗 3 个月	差值	治疗前	治疗 3 个月	差值	治疗前	治疗 3 个月	差值
观察组	45	1.63 ± 0.25	0.69 ± 0.14 [†]	0.69 ± 0.16	1.23 ± 0.12	0.45 ± 0.08 [†]	0.78 ± 0.06	1.32 ± 0.24	0.75 ± 0.13 [†]	0.57 ± 0.16
对照组	46	1.73 ± 0.32	1.24 ± 0.20	0.49 ± 0.15	1.21 ± 0.13	0.69 ± 0.09	0.52 ± 0.09	1.36 ± 0.27	0.96 ± 0.15	0.40 ± 0.14
t 值		1.659	15.167	3.076	0.762	13.434	16.177	0.746	7.130	5.397
P 值		0.101	0.000	0.002	0.448	0.000	0.000	0.457	0.000	0.000

注：†与对照组比较, P < 0.05。

2.5 两组并发症发生情况

两组并发症总发生率比较, 经 χ^2 检验, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 6。

表 6 两组并发症发生情况 例 (%)

组别	n	修复体脱落	松动	牙周炎	继发龋	总计
观察组	45	1(2.00)	0(0.00)	1(2.00)	0(0.00)	2(4.44)
对照组	46	2(4.35)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.17)	3(6.52)

3 讨论

近年来, 饮食习惯和饮食结构的变化增加了儿童患龋齿的风险。由于乳牙具有独特的生理和解剖特点, 易受细菌感染的影响, 从而影响儿童的健康发育^[11-14]。修复治疗能去除感染组织, 保护牙髓, 恢复牙齿功能和形态^[15]。然而, 传统修复方法在某些复杂病例中可能效果有限, 尤其是对于龋源性露髓患儿, 治疗难度更大。故选取一种安全

有效的治疗方法尤为重要。

近年来,金属预成冠与纳米树脂修复乳牙龋源性露髓的疗效差异仍存在争议。本研究创新性地引入氢氧化钙糊剂与 SSC 的协同机制:通过氢氧化钙的碱性环境抑制牙周致病菌,同时 SSC 全冠覆盖隔绝菌斑侵入,形成“机械屏障+化学抑菌”的双重保护模式。这一联合策略在降低继发龋发生率和提升牙周健康稳定性方面展现出显著优势,突破了传统修复方式单纯依赖材料特性的局限性。

本研究结果显示,采取 SSC 修复联合氢氧化钙糊剂根管填充对龋源性露髓患儿效果显著,可提高患儿咬合功能和咀嚼效率。究其原因在于,SSC 通过覆盖整个牙冠,提供了坚固的修复体。与传统的充填材料相比,SSC 具有更好的机械性能,能够承受较大的咀嚼压力,尤其在后牙区,能够有效恢复正常的咀嚼功能^[16-17]。研究报道,SSC 修复可为患儿提供稳定的咬合支持,能够有效恢复患儿咀嚼功能,使得患儿在恢复后能够进行正常的咀嚼活动,改善营养摄取,提高生活质量^[18-19]。对照组咀嚼功能较差的病例较多,可能与修复体边缘微渗漏、咬合应力分布不均和继发龋的风险差异有关。修复体的高聚合收缩率可能导致边缘细菌侵入,增加牙周炎症,表现为 PLI 和 GI 显著升高。树脂材料的弹性模量与牙本质接近但缓冲能力较弱,长期承受咬合力易引发牙周创伤,导致 SBI 升高。相比之下,金属预成冠通过全冠覆盖可隔绝菌斑,减少继发龋的风险,改善咀嚼功能。此外,尽管在根管治疗过程中,牙髓被完全移除,但氢氧化钙仍然可以通过刺激牙周膜中的干细胞和成纤维细胞的活动,促进新组织的生成^[20]。且由于氢氧化钙具有较强的碱性,可中和酸性环境,缓解因龋齿引起的炎症和酸性刺激,从而减轻患儿疼痛程度,这一点本研究结果已证实。本研究中,尽管两组均采用相同的根管治疗,但由于修复方式的不同,疼痛反应存在差异。分析原因可能为树脂材料的弹性模量与牙本质相近,但缓冲能力较弱,导致咬合力直接传递至牙体组织,造成牙周创伤性疼痛;而 SSC 因刚性强,可以均匀分散咬合力,避免局部应力集中,减少牙周膜压力;其次,树脂修复容易产生边缘微渗漏,导致细菌侵入引发炎症;而 SSC 通过全冠覆盖牙冠,消除边缘间隙,隔绝菌

斑侵入,降低牙周感染风险^[21]。

牙髓暴露通常伴随龋齿进展会侵及牙周,若不及时治疗,细菌可能沿着根尖扩展至牙周组织,从而影响牙周健康。本研究结果显示,采取 SSC 修复联合氢氧化钙糊剂根管填充对龋源性露髓患儿治疗,可显著提高牙周健康^[22]。SSC 通过全冠覆盖有效隔绝了菌斑的侵入,其镍铬合金氧化层具有自洁作用,能减少菌斑的附着,保持牙周健康。而相比之下,纳米树脂的表面粗糙度较高,容易滞留菌斑,进而导致对照组患儿的 PLI、GI 和 SBI 等炎症指标持续处于较高水平。这一差异表明,SSC 具有更强的机械屏障作用,能够有效地抑制牙周致病菌的定植,从而为牙周组织的修复提供更加稳定的环境。通过减少细菌的入侵和防止炎症的发生,SSC 不仅改善修复效果,还可增强牙周的长期稳定性。氢氧化钙糊剂在接触周围组织时,能释放氢氧根离子,从而提高局部的碱性环境,抑制细菌生长,减少龈沟液中的细菌含量^[23-24]。二者联合,通过改善局部炎症环境、减少细菌感染,从而恢复牙周结构的稳定性,提高牙周健康。此外,SSC 修复联合氢氧化钙糊剂的治疗,不仅为牙髓提供了生物学支持,还具有良好的封闭性和机械稳定性,一定程度上减少了外界刺激对牙齿的影响,降低并发症的发生率。

综上所述,本研究通过多维度评价体系系统论证了 SSC 修复在龋源性露髓治疗中的综合优势,为临床决策提供了更全面的循证依据。但本研究存在一定局限性:未考虑患儿的个体差异,如口腔卫生习惯、饮食习惯等,这些因素可能对治疗结果产生影响;在观测指标设计上也存在一定的局限性。未来研究需构建多维度评价体系,延长随访周期,考虑更多的相关变量,并通过随机对照试验进一步验证该治疗方法的有效性和可行性。

参 考 文 献 :

- [1] 朱梅. 学龄前儿童龋齿发生状况及其与口腔健康行为的相关性分析[J]. 基层医学论坛, 2022, 26(34): 35-37.
- [2] 刘丹, 王璐. 伢典凝胶去龋法治疗乳牙龋齿患儿的疗效和预后[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(9): 1642-1645.
- [3] 潘耀耀, 马晓楠, 陈呈. iRoot BP plus 对成人龋源性露髓治疗疗效及对牙髓血流的影响[J]. 上海口腔医学, 2024, 33(2): 160-163.
- [4] 屈怡静, 张帅, 陈艳青, 等. 金属预成冠修复用于重度低龄儿童龋的临床效果研究[J]. 现代口腔医学杂志, 2021, 35(2): 114-116.

- [5] 刘昌玲, 陈耀武, 魏晓莹, 等. 渗透树脂填充(牙合)碘微凝胶去龋技术治疗小儿龋齿的疗效分析[J]. 中国现代医学杂志, 2023, 33(14): 76-80.
- [6] 王子扬, 左恩俊. 生物材料在活髓保存中的应用[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(3): 427-433.
- [7] 郝志庭, 高水仙, 曹溪溪. Vitapex、MTA联合氢氧化钙糊剂在年轻恒牙髓坏死牙髓血运重建中的效果[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(24): 75-80.
- [8] 赵玉嫚. 奥硝唑氢氧化钙糊剂、樟脑酚根管治疗急性根尖周炎的应用价值分析[J]. 中国医学创新, 2022, 19(5): 156-160.
- [9] 张帅, 屈怡静, 陈艳青, 等. 乳牙金属预成冠修复对高危患龋儿童咬合功能的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48(6): 723-725.
- [10] 谷婧, 赵婧. 乳牙金属预成冠修复治疗对高危患龋患儿咬合功能和修复效果的影响[J]. 中国美容医学, 2024, 33(5): 129-132.
- [11] 钟恬, 胡道勇. 自酸蚀粘结剂联合复合树脂修复乳牙龋齿的临床效果[J]. 检验医学与临床, 2023, 20(1): 106-108.
- [12] 范佳敏, 范宇航, 沈婧. 光敏树脂、加强型玻璃离子、银汞合金填充治疗乳牙龋齿病的效果比较[J]. 蚌埠医学院学报, 2024, 49(1): 68-71.
- [13] FRIEDRICH R E, SCHÖN M. Dental developmental stages and decayed, missing, and restored teeth in neurofibromatosis type 1-affected children and adolescents[J]. J Clin Exp Dent, 2024, 16(3): e300-e322.
- [14] 党薇, 谭灵. 氟化泡沫联合树脂去龋法治疗小儿乳牙龋齿临床疗效观察[J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(3): 313-317.
- [15] 王利华, 蒋红卫, 颜欣. 儿童乳牙龋齿应用高强度玻璃离子无创伤修复技术治疗疗效及对龋面变化和咀嚼功能的影响[J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(22): 4387-4390.
- [16] 张佳丽, 姚军. 金属预成冠与树脂充填治疗乳磨牙邻面龋的对比分析[J]. 福建医科大学学报, 2022, 56(4): 357-360.
- [17] 苑艺芳, 千一, 贾杰, 等. 金属预成冠用于儿童乳磨牙邻面龋修复的临床疗效分析[J]. 临床研究, 2024, 32(12): 53-56.
- [18] 李艳芬, 周鑫才, 张文浩, 等. 三种修复方法治疗儿童乳磨牙大面积牙体缺损远期临床效果研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2022, 38(1): 34-37.
- [19] 刘亚杰, 宋紫竹, 杨关栗. 金属预成冠修复法与Panavia F树脂水门汀在小儿牙体缺损中的应用对比[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(19): 2110-2114.
- [20] 刘素芳, 王军, 吴英浩. 氢氧化钙糊剂联合根管治疗术治疗牙髓炎或根尖炎的临床价值[J]. 深圳中西医结合杂志, 2023, 33(7): 93-96.
- [21] 赵超男, 姚宁, 翟利云, 等. 金属预成冠与3M350通用树脂对乳磨牙邻面龋的修复效果比较[J]. 中国医师杂志, 2025, 27(2): 201-205.
- [22] 邓舒曼, 牛姗姗, 高奇, 等. 乳磨牙牙髓切断术后预成冠修复的疗效评价[J]. 华西口腔医学杂志, 2024, 42(5): 652-659.
- [23] 李婧, 王蝶, 薛明. 氢氧化钙糊剂与根管内感染控制[J]. 中国实用口腔科杂志, 2022, 15(3): 265-268.
- [24] 李一光. 氢氧化钙糊剂活髓保存治疗龋源性牙髓炎对患儿LTB4、TNF- α 、IL-8水平及咬合功能的影响[J]. 中国美容医学, 2021, 30(6): 143-146.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 陈柳兰, 谢冰, 侯丹丹, 等. 金属预成冠与纳米树脂修复乳牙龋源性露髓的疗效对比研究[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(23): 103-108.

Cite this article as: CHEN L L, XIE B, HOU D D, et al. Comparative study on the stainless steel crown and nano-resin in repairing carious pulp exposure of deciduous teeth[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(23): 103-108.