

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.02.016

树脂充填修复联合涂氟治疗对龋齿患儿牙周指标及复发情况的影响

裴杉

(北京市门头沟区妇幼保健院口腔科, 北京 100144)

[摘要]目的 探讨在儿童龋齿患者中应用树脂充填修复联合涂氟治疗对牙周指标及复发情况的影响。方法 选择北京市门头沟区妇幼保健院2024年8月-2025年1月收治的100例龋齿患儿, 根据随机数字表法分为对照组和观察组, 各50例。对照组给予树脂充填修复, 观察组在树脂充填修复后即刻进行涂氟治疗, 比较两组治疗效果、牙周指标、复发情况及疼痛程度。结果 两组总有效率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 观察组干预后6个月PD、PLI、GI均低于对照组 ($P<0.05$); 观察组复发率 (2.00%) 低于对照组 (14.00%) ($P<0.05$); 观察组干预后1、3、6个月FLACC评分均低于对照组 ($P<0.05$)。结论 在儿童龋齿患者中应用树脂充填修复联合涂氟治疗虽未提高短期治疗效果, 但能有效降低龋坏复发风险, 缓解疼痛, 并改善牙周健康状况, 可作为儿童龋齿的优化治疗方案。

[关键词] 树脂充填修复; 涂氟; 儿童龋齿; 复发情况; 牙周指标

[中图分类号] R781.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 02-0063-04

Effect of Resin Filling Restoration Combined with Fluoride Application on Periodontal Indicators and Recurrence in Children with Dental Caries

PEI Shan

(Department of Stomatology, Mentougou District Maternal and Child Health Care Hospital, Beijing 100144, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of resin filling restoration combined with fluoride application on periodontal indicators and recurrence in children with dental caries. **Methods** A total of 100 children with dental caries admitted to Mentougou District Maternal and Child Health Care Hospital from August 2024 to January 2025 were selected. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 50 children in each group. The control group received resin filling restoration, and the observation group received fluoride application immediately after resin filling restoration. The treatment effect, periodontal indicators, recurrence and pain intensity were compared between the two groups. **Results** There was no statistically significant difference in the total effective rate between the two groups ($P>0.05$). At 6 months after intervention, the PD, PLI and GI in the observation group were all lower than those in the control group ($P<0.05$). The recurrence rate of the observation group (2.00%) was lower than that of the control group (14.00%) ($P<0.05$). At 1, 3 and 6 months after intervention, the scores of FLACC in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Resin filling restoration combined with fluoride application for children with dental caries does not improve the short-term treatment effect, but it can effectively reduce the risk of dental caries recurrence, alleviate pain and improve periodontal health status, which can be used as an optimized treatment plan for pediatric dental caries.

[Key words] Resin filling restoration; Fluoride application; Pediatric dental caries; Recurrence; Periodontal indicators

龋齿 (dental caries) 俗称虫牙、蛀牙, 是临床常见的细菌性疾病, 该病易继发牙髓炎、根尖周炎, 病情严重时可引发牙槽骨及颌骨炎症;

随着疾病进展, 患牙会逐渐形成龋洞, 最终导致整个牙冠被破坏^[1]。树脂充填修复是治疗儿童龋齿的常用有效方法, 其核心是采用与天然牙色泽

相近的复合树脂材料,通过精准修复牙齿结构,恢复患牙正常形态及邻接关系^[2]。但随访结果显示^[3],单纯树脂充填修复后患者复发率较高,影响远期治疗效果及正常进食功能。涂氟是临床常规的龋齿预防手段,近年来研究发现^[4],涂氟对巩固树脂充填修复疗效亦具有积极作用,其作用机制主要为:氟化物可与牙釉质中的羟基磷灰石结合形成氟磷灰石,增强原始牙釉质的抗腐蚀能力;同时,氟离子能够干扰致龋菌的糖酵解过程,降低致病菌产生酸性代谢产物的能力,改善牙周微环境,从而有效预防龋齿复发,是与树脂充填修复联合应用的理想干预手段。然而,当前具体关于树脂充填修复结合涂氟治疗对于儿童龋齿复发的相关研究较少。基于此,本研究选取100例接受龋齿治疗患者为研究对象,探讨联合治疗方法的干预效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择北京市门头沟区妇幼保健院2024年8月-2025年1月收治的100例龋齿患儿,根据随机数字表法分为对照组和观察组,各50例。对照组男30例,女20例;年龄5~12岁,平均年龄(7.31±1.23)岁;患牙数:56颗;龋齿部位:上颌牙12颗,下颌牙44颗。观察组男28例,女22例;年龄4~12岁,平均年龄(7.25±1.13)岁;患牙数:55颗;龋齿部位:上颌牙13颗,下颌牙42颗。两组性别、年龄、患牙数及龋齿部位比较,差异无统计学意义($P>0.05$),研究可比。患儿家属均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:均参照《临床口腔科学》^[5]确定入选儿童均属于龋齿;年龄4~12岁;临床资料完整;能够提供治疗指令。排除标准:存在慢性疾病、先天疾病或者造血疾病患者;治疗时合并全身感染情况。

1.3 方法 对照组给予树脂充填修复:治疗前,先对患儿进行X线摄片检查,明确龋齿位置、龋损深度及牙髓、根尖周组织情况。患儿取半卧位,先仔细清除龋洞内部的食物残渣,采用橡皮障进行术区隔湿;随后使用慢速球钻磨除软化的牙本质,直至探诊时牙本质质地坚硬、不卡锐探针,修整窝洞边缘后再次探查去龋效果,以锐探针难以刺入牙本质且无明显反弹为去龋完成标准。去龋完成后实施树脂充填修复,所用充填材料为幻彩树脂(日本GC公司,国械注进20163172904,

型号:Gradia Direct),先对窝洞进行隔湿、干燥处理;若洞底接近牙髓,采用氢氧化钙进行间接盖髓;随后涂布酸蚀粘接剂,经吹干、光固化处理后,进行树脂分层充填及固化,最终修整抛光。观察组在树脂充填修复后即刻进行涂氟治疗:树脂充填修复同对照组一致,充填后即刻涂抹多乐氟(高露洁棕榈有限公司,国械注进20152173181,规格:10 ml/瓶),根据儿童实际情况调节涂抹剂量。随后让患儿平躺于诊疗床,使用棉棒或毛刷,将多乐氟均匀涂抹于乳牙各个牙面。涂抹完成后,明确告知患儿家属相关注意事项:30 min内避免饮水,4 h内避免进食硬质食物,涂氟当天不进行刷牙。两组患儿治疗结束后,均需要进行防龋齿的保健指导,主要指导其需要养成规律刷牙的习惯,尽量减少甜食及零食摄入,养成健康生活作息,早睡早起。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组治疗效果 随访1个月,随访结束后根据修复体情况评价疗效。修复体表面光滑,色泽、透明度同周围无病变的牙齿协调度高,龋齿牙咀嚼时无疼痛,锐探针无法探及边缘并且牙髓活力正常为显效;修复体表面粗糙,可见凹坑,色泽同正常牙体协调度不好,但处在正常的牙色范围,锐探针能够经由裂隙探入,但无法显露牙本质或者基底,牙髓活力情况一般为有效;未达到有效标准为无效。总有效率=显效率+有效率。

1.4.2 评估两组牙周指标 干预前及干预后6个月对患者牙周指标进行评价,包括:①探诊深度(PD):应用牙周探针紧贴牙面,保持探针同牙长轴的平行,测定龈缘到袋底距离;②菌斑指数(PLI):牙面无菌斑为0分;牙面无可视菌斑,而探针划过牙面可发现菌斑为1分;牙颈缘有中等厚度的菌斑为2分;牙颈缘有大量软垢且菌斑较厚为3分;③牙龈指数(GI):健康为0分;轻度炎症为1分;中度炎症为2分;重度炎症为3分。

1.4.3 记录两组复发情况 随访6个月,统计再次发生龋齿的情况,记录复发率。

1.4.4 评估两组疼痛程度 干预前及干预后1、3、6个月采用儿童疼痛行为量表(FLACC)^[6]评价患儿的疼痛程度,量表主要评价面部、下肢、活动、哭闹、可安抚性5个项目,各项目采取0~2分评分法,总分范围为0~10分,得分越高表明疼痛越严重。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以[n (%)]表示, 行 χ^2 检验; 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 行t检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗效果比较 两组总有效率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表1。

2.2 两组牙周指标比较 观察组干预后6个月PD、PLI、GI均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组复发情况比较 随访6个月, 观察组复发1例 (2.00%), 对照组复发7例 (14.00%)。观察组复发率低于对照组 ($\chi^2=4.891, P=0.027$)。

2.4 两组疼痛程度比较 观察组干预后1、3、6个月FLACC评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组治疗效果比较 [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效
观察组	50	38 (76.00)	10 (20.00)	2 (4.00)	48 (96.00)*
对照组	50	35 (70.00)	12 (24.00)	3 (6.00)	47 (94.00)

注: *与对照组比较, $\chi^2=0.211, P=0.646$ 。

表2 两组牙周指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PD (mm)		PLI (分)		GI (分)	
		干预前	干预后 6 个月	干预前	干预后 6 个月	干预前	干预后 6 个月
观察组	50	3.86 ± 0.58	2.21 ± 0.42 ^a	1.92 ± 0.35	0.86 ± 0.11 ^a	2.11 ± 0.41	0.92 ± 0.13 ^a
对照组	50	3.91 ± 0.57	2.81 ± 0.49 ^a	1.95 ± 0.36	1.26 ± 0.18 ^a	2.08 ± 0.39	1.31 ± 0.19 ^a
t		0.435	6.574	0.422	13.408	0.375	11.979
P		0.665	0.000	0.574	0.000	0.709	0.000

注: 与同组干预前比较, ^a $P < 0.05$ 。

表3 两组疼痛程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	干预前	干预后 1 个月	干预后 3 个月	干预后 6 个月
观察组	50	5.75 ± 0.84	4.12 ± 0.74 ^a	3.02 ± 0.62 ^{ab}	1.82 ± 0.45 ^{abc}
对照组	50	5.81 ± 0.85	4.71 ± 0.81 ^a	3.86 ± 0.75 ^{ab}	2.51 ± 0.63 ^{abc}
t		0.355	3.803	6.104	6.302
P		0.723	0.000	0.000	0.000

注: 与同组干预前比较, ^a $P < 0.05$; 与同组干预后 1 个月比较, ^b $P < 0.05$; 与同组干预后 3 个月比较, ^c $P < 0.05$ 。

3 讨论

龋齿是牙齿硬组织逐渐被破坏的慢性疾病, 发病早期病变多局限于牙冠。该病若未及时干预治疗, 龋洞无法自行愈合; 且龋齿引发的继发性感染病灶, 可能诱发关节炎、心内膜炎等全身性病变^[7]。在儿童龋齿的临床治疗中, 树脂充填修复术的应用为疾病干预提供了有效手段。该术式通过彻底去除龋坏组织后, 选用适配的充填材料填充窝洞, 其中树脂材料因具有美观度高、与牙

体组织粘接性强等优势, 可较好地恢复牙齿的咀嚼功能与外观形态, 是儿童龋齿的常用有效充填治疗方案^[8]。然而, 树脂充填修复治疗儿童龋齿后, 疾病复发率较高。复发后不仅会再次损害儿童口腔健康, 导致龋齿反复发生, 还需患儿多次接受治疗, 既增加了家庭的经济负担, 也进一步危害儿童口腔健康^[9]。因此, 探寻预防儿童龋齿充填术后复发的有效方法, 已成为临床关注的焦点问题。

本研究结果显示,两组总有效率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但在随访6个月时,观察组复发率(2.00%)低于对照组(14.00%)($P<0.05$),这一结果表明针对儿童龋齿在树脂充填修复治疗的基础上,联合涂氟治疗虽无法显著提高治疗效果,但是对于预防龋齿复发具有良好的效果。分析原因,龋齿治疗以充填修复为核心手段,涂氟在该治疗过程中主要发挥巩固疗效、预防复发的作用。涂氟之所以能有效降低龋齿充填后的复发风险,其核心机制在于氟化物可与牙釉质中的羟基磷灰石结合,形成了稳定性更高的氟磷灰石结构,而该结构对酸性物质的侵袭具有较强的抵抗能力^[10, 11]。对于接受树脂充填治疗的龋齿患者,术后即刻涂氟可促进早期龋损组织的再矿化,进一步巩固充填治疗效果,对降低龋齿复发风险具有重要临床意义。观察组干预后1、3、6个月FLACC评分均低于对照组($P<0.05$);观察组干预后6个月PD、PLI、GI均低于对照组($P<0.05$),表明在树脂充填修复基础上联合涂氟治疗,在改善牙周健康状态及缓解疼痛程度方面具有积极作用。分析原因,涂氟干预通过多重机制间接创造不利于牙周致病菌生存的微环境,并增强牙周组织对局部刺激的防御能力^[12]。涂氟材料中,氟化物的核心作用在于其能够促进牙体硬组织的再矿化,在充填体边缘及邻近的牙釉质、牙本质表面,氟离子能与溶解的钙、磷离子结合,形成更稳定的氟磷灰石晶体层,这不仅可修复微小的早期脱矿病灶,还使得牙面(尤其是牙颈部这一牙周病变的起始区域)变得更为光滑坚固^[13]。牙面物理性状的改善,减少了牙菌斑的附着和滞留,从源头上削弱了牙菌斑生物膜的形成基础。其次,氟化物本身对口腔内多种细菌(含牙周可疑致病菌)具有明确的抑制作用,能干扰细菌的糖酵解过程,抑制其产酸及胞外多糖的合成能力,从而降低菌斑总量^[14]。菌斑总量的减少及其代谢活性的下降,直接减轻了对牙龈组织的化学刺激,使得牙龈的炎症反应得以缓解,炎症的消退又伴随着牙龈肿胀及疼痛的减轻,最终形成促进牙周健康的良性循环^[15]。

综上所述,在儿童龋齿患者中应用树脂充填修复联合涂氟治疗虽未提高短期治疗效果,但能

有效降低龋坏复发风险,缓解疼痛,并改善牙周健康状况,可作为儿童龋齿的优化治疗方案。

[参考文献]

- [1]陈艳红,张汛,郭春巧.氟化钠护齿剂对幼儿园儿童乳牙患龋率和龋面变化的影响[J].北京口腔医学,2024,32(2):105-109.
- [2]杨华,张世伟,陈丽青,等.涂氟联合口腔健康教育预防儿童龋齿的效果分析[J].上海医药,2023,44(12):51-54.
- [3]俞兰,孙颖,金晶,等.大块充填树脂SDR树脂修复儿童乳磨牙龋齿的效果观察[J].现代实用医学,2025,37(4):408-410.
- [4]张玉杰,赵晓军,赵丽,等.中药漱口液联合含氟涂料防治儿童牙龋病的效果及对口腔Hp感染的影响[J].解放军医药杂志,2017,29(4):109-112.
- [5]张云涛,张荣和,高晓丽,等.临床口腔科学[M].北京:科学技术文献出版社,2014.
- [6]Sandra M,陈梅芳.婴儿和儿童疼痛评估的FLACC量表法[J].国际护理学杂志,2003,22(6):289-290.
- [7]莫佳莉.乳牙龋齿树脂充填过程中酸蚀及黏接方式不同对修复效果的影响[J].吉林医学,2020,41(1):155-156.
- [8]赵艳,王会,梁晓晨.自酸蚀粘结剂联合复合树脂充填在乳牙龋齿修复中的应用效果[J].四川解剖学杂志,2024,32(5):59-61.
- [9]闫震,闫秀薇,薛晖,等.儿童防龋涂氟对口腔菌群和真菌群的双重影响[J].中国病原生物学杂志,2025,20(2):164-170.
- [10]潘树矿,孙雨桐,胡梦甜,等.蚌埠市3岁儿童乳牙龋病综合干预效果分析[J].中国学校卫生,2023,44(7):1099-1102.
- [11]温利梅,缪克红,杨凤,等.SonicFill树脂印章法充填对儿童乳磨牙龋齿患者疗效、咀嚼功能及继发龋数的影响[J].四川医学,2025,46(3):308-311.
- [12]姚瑶,何柳婷.窝沟封闭剂联合涂氟漆预防第一恒磨牙龋疗效观察[J].中国美容医学,2021,30(5):125-128.
- [13]陈玲,张弛,赵新艳.张家港市部分幼儿园患龋高风险儿童干预效果评价[J].中国学校卫生,2022,43(6):898-900,905.
- [14]马德银,李晓琰,董浩鑫,等.窝沟封闭联合涂氟干预预防儿童乳磨牙龋齿的效果观察[J].中国药物滥用防治杂志,2023,29(10):1753-1755.
- [15]王婵媛,黄飞波,姚家乐.氟化钠护齿剂剂量对幼儿乳牙龋病的影响[J].浙江实用医学,2024,29(5):386-389.

收稿日期: 2025-12-23 编辑: 扶田