

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.24.033

Hall技术对乳磨牙龋患儿牙菌斑指数及治疗成功率的影响

吴 菊, 吴於芝

(遂宁市中心医院口腔医学中心, 四川 遂宁 629000)

[摘要]目的 探究Hall技术对乳磨牙龋患儿牙菌斑指数及治疗成功率的影响。方法 选取2024年3月-2025年3月遂宁市中心医院口腔医学中心接收80例乳磨牙龋病患儿作为研究对象, 按随机数字表法将其分为对照组和试验组, 各40例。对照组予以传统树脂修复技术, 试验组予以Hall技术, 比较两组牙菌斑指数、治疗依从性、口腔治疗舒适度、治疗成功率及不良反应发生率。结果 试验组治疗后牙菌斑指数评分低于对照组 ($P<0.05$) ; 试验组FBRS评分高于对照组 ($P<0.05$) ; 试验组FPS-R评分低于对照组 ($P<0.05$) ; 试验组治疗成功率 (95.00%) 高于对照组 (77.50%) ($P<0.05$) ; 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$) 。结论 Hall技术能提高乳磨牙龋的治疗成功率, 并有效改善患儿口腔环境。该技术治疗过程舒适度高, 患儿依从性良好, 且不良反应少, 整体应用效果优异。

[关键词] 乳磨牙龋; Hall技术; 牙菌斑指数

[中图分类号] R788

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 24-0130-04

Effect of Hall Technique on Plaque Index and Treatment Success Rate in Children with Primary Molar Caries

WU Ju, WU YuZhi

(Stomatology Center, Suining Central Hospital, Suining 629000, Sichuan, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of Hall technique on plaque index and treatment success rate in children with primary molar caries. **Methods** A total of 80 children with primary molar caries admitted to the Stomatology Center, Suining Central Hospital from March 2024 to March 2025 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the experimental group, with 40 children in each group. The control group was treated with traditional resin restoration technique, and the experimental group was treated with Hall technique. The plaque index, treatment compliance, oral treatment comfort, treatment success rate and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The score of plaque index in the experimental group after treatment was lower than that in the control group ($P<0.05$). The score of FBRS in the experimental group was higher than that in the control group ($P<0.05$). The score of FPS-R in the experimental group was lower than that in the control group ($P<0.05$). The treatment success rate of the experimental group (95.00%) was higher than that of the control group (77.50%) ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Hall technique can improve the treatment success rate of primary molar caries and effectively optimize the oral environment of children. This technique features high comfort during treatment, good treatment compliance in children and few adverse reactions, presenting excellent overall application effects.

[Key words] Primary molar caries; Hall technique; Plaque index

龋齿 (dental caries) 是儿童最常见的口腔慢性疾病之一, 主要表现为牙齿硬组织在细菌作

用下发生渐进性、不可逆的矿化丧失, 最终形成龋洞并引发疼痛, 不仅影响咀嚼功能和颌面发

第一作者: 吴菊 (1995.1-), 女, 四川成都人, 硕士, 住院医师, 主要从事口腔科临床研究方向工作

通讯作者: 吴於芝 (1987.6-), 女, 四川遂宁人, 硕士, 主治医师, 主要从事口腔内科研究方向工作

育, 还可能对儿童的营养摄入、心理健康及生活质量造成长期负面影响^[1, 2]。其中, 乳磨牙由于形态复杂、窝沟深在且清洁难度大, 成为龋病高发部位, 其早期干预与规范治疗对维持乳牙列完整性及引导恒牙正常萌出具有重要意义。传统的树脂修复技术虽广泛应用于临床, 但依赖于机械去龋、牙体预备等侵入性操作, 往往需要局部麻醉, 治疗过程中产生的振动、噪音及不适感易引发低龄儿童的恐惧与抗拒, 导致配合度下降, 甚至影响修复体的远期存活率^[3]。近年来, 以微创、生物为导向的Hall技术为乳磨牙龋的治疗提供了新的思路。该技术以其创始人Norna Hall命名, 其核心在于摒弃传统备洞过程, 直接使用生物相容性良好的玻璃离子水门汀将预成金属冠粘接于龋坏乳磨牙上, 无需切割健康牙体组织, 也通常无需麻醉^[4]。这一操作不仅最大限度地保留了牙体结构, 也减轻了患儿的生理与心理负担。玻璃离子水门汀可持续释放氟离子, 具有抑龋再矿化作用, 而金属预成冠则能恢复牙齿形态、提供长期稳定的功能修复。因其兼具微创性、操作简便性及良好的患儿接受度, Hall技术已成为儿童口腔医学中一项颇具前景的生理性修复方案, 尤其适用于配合欠佳的低龄患儿、多面龋损或传统修复难以实施的病例。基于此, 本研究旨在探究Hall技术对乳磨牙龋患儿牙菌斑指数及治疗成功率的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年3月-2025年3月遂宁市中心医院口腔医学中心接收80例乳磨牙龋病患儿作为研究对象, 按随机数字表法将其分为对照组和试验组, 各40例。对照组男19例, 女21例; 年龄4~5岁, 平均年龄(4.48 ± 0.23)岁; 患牙位置: 左上11例, 左下10例, 右上8例, 右下11例。试验组男23例, 女17例; 年龄4~5岁, 平均年龄(4.51 ± 0.31)岁; 患牙位置: 左上12例, 左下8例, 右上10例, 右下10例。两组性别、年龄、患牙位置比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。患儿家属对研究项目及治疗方案知情, 并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 患者均满足中华口腔医学会口腔预防医学专业委员会编制《婴幼儿龋防治指南》中乳磨牙龋病诊断依据^[5]; 年龄4~5岁。排除标准: 合并不可逆性牙髓炎患儿; 对

修复材料或麻醉药物过敏患儿; 近期有口腔治疗史患儿; 剩余牙体过少不满足Hall治疗标准; 因不可抗因素脱落、失访患儿。

1.3 方法

1.3.1 对照组 予以传统树脂修复技术: 操作前, 需完善口腔X线检查, 明确龋坏范围、牙根吸收及根尖周情况, 排除根尖周炎等禁忌证。术中采用棉卷隔湿, 保持术区干燥, 待麻醉满意后进行牙体预备: 根据龋坏程度去除腐质, 制备标准箱状洞型; 随后采用复合树脂充填, 调整咬合高度并抛光, 确保无咬合高点及患儿不适。最终检查无误后完成操作。持续随访6个月。

1.3.2 试验组 予以Hall技术: 口腔评估及术前准备与对照组一致, 操作时无需麻醉。首先采用棉卷及吸唾器清洁术区, 保持干燥并清除牙面软垢。随后直接进行预成冠制备及试戴: 依据患牙的高度、殆面形态及与邻牙的关系, 选取大小合适的预成冠进行试戴, 佩戴调试标准与对照组相同。调试满意后, 采用玻璃离子水门汀进行粘接固定(水门汀厚度以0.2~0.3 mm为宜), 嘱患儿咬紧2~3 min, 最后清除多余粘接剂即完成操作。术后, 两组患儿均接受相同医嘱: 注意保持口腔卫生, 短期内避免进食过硬食物, 并定期复查。若出现预成冠松动、脱落或牙龈红肿等问题, 需及时复诊。持续随访6个月。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组牙菌斑指数 治疗前后均采用牙菌斑指数评估口腔卫生状况。该指数采用李克特(Likert)4级法进行评分, 总分范围为0~3分, 分数越高表明菌斑量越多。

1.4.2 评估两组治疗依从性 采用Frankl治疗依从性量表(Frankl Behavior Rating Scale, FBRS)评估治疗依从性^[6], 评分范围为1~4分, 分数越高代表治疗依从性越好。

1.4.3 评估两组口腔治疗舒适度 采用面部表情疼痛量表(Faces Pain Scale-Revised, FPS-R)间接评估儿童口腔治疗舒适度^[7], 总分范围为0~10分, 分数越高则疼痛越明显、舒适度越差。

1.4.4 评估两组治疗成功率 治疗效果优: 修复体完整, 无继发龋齿; 治疗效果良: 修复边缘轻微磨损, 无继发龋齿; 治疗效果差: 修复边缘磨损, 修复体部分脱落, 存在继发龋齿。治疗成功率=优率+良率。

1.4.5 记录两组不良反应发生率 统计两组牙髓感

染、牙根尖感染、继发龋齿的发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 28.0统计学软件进行数据分析, 计数资料采用[n (%)]表示, 行 χ^2 检验; 计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示, 行t检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组牙菌斑指数比较 试验组治疗后牙菌斑指数评分低于对照组($P<0.05$), 见表1。

2.2 两组治疗依从性比较 试验组FBR斯评分为(2.88 ± 0.41)分, 高于对照组的(2.15 ± 0.36)分($t=8.462$, $P<0.05$)。

2.3 两组口腔治疗舒适度比较 试验组FPS-R评分为(1.47 ± 0.33)分, 低于对照组的(3.02 ± 0.62)分

($t=13.957$, $P<0.05$)。

2.4 两组治疗成功率比较 试验组治疗成功率高于对照组($P<0.05$), 见表2。

2.5 两组不良反应发生率比较 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 见表3。

表1 两组牙菌斑指数比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗后
对照组	40	1.15 ± 0.62	$0.88 \pm 0.21^*$
试验组	40	1.13 ± 0.59	$0.61 \pm 0.16^*$
<i>t</i>		0.148	6.468
<i>P</i>		0.883	0.001

注: 与同组治疗前比较, $^*P<0.05$ 。

表2 两组治疗成功率比较[n (%)]

组别	n	优	良	差	治疗成功率
对照组	40	20 (50.00)	11 (27.50)	9 (22.50)	31 (77.50)
试验组	40	29 (72.50)	9 (22.50)	2 (5.00)	38 (95.00) [*]

注: *与对照组比较, $\chi^2=5.165$, $P=0.023$ 。

表3 两组不良反应发生率比较[n (%)]

组别	n	牙髓感染	牙根尖感染	继发龋齿	发生率
对照组	40	2 (5.00)	1 (2.50)	1 (2.50)	4 (10.00)
试验组	40	1 (2.50)	0	0	1 (2.50) [*]

注: *与对照组比较, $\chi^2=1.920$, $P=0.166$ 。

3 讨论

随着医疗技术的不断成熟以及我国对儿童口腔健康问题的日益重视, 学龄前儿童龋齿问题已受到广泛关注。该类人群患龋率较高, 且龋坏好发于乳磨牙, 这与儿童的饮食习惯、口腔卫生维护状况以及乳牙自身的形态与矿化特点密切相关^[8]。其根本病因在于口腔内致病菌代谢产酸, 导致牙齿硬组织发生进行性破坏。目前, 针对乳磨牙龋损, 传统树脂修复技术以充填治疗为主, 通常需要进行去腐、备洞等具有侵入性的操作, 部分患儿因恐惧和疼痛而配合度较低, 影响了治疗的顺利开展与远期效果。相比之下, Hall技术作为一种微创修复方法, 较好地契合了儿童龋病治疗的需求。该技术无需机械去除腐坏组织, 操作过程简便、快捷, 对患儿

更为友好^[9, 10]。Hall技术的核心机制在于通过金属预成冠与玻璃离子水门汀的粘接, 将龋坏组织严密封闭于牙冠内部, 从而隔绝口腔环境中的细菌侵袭, 有效阻断龋病进展。同时, 其良好的边缘封闭性确保了修复体的长期稳定性, 能够恢复牙齿形态与功能, 远期修复效果较为理想^[11]。因此, 该技术为儿童、特别是低龄或不配合患儿的乳磨牙龋治疗, 提供了一种极具价值的微创解决方案。

本研究结果显示, 试验组治疗后牙菌斑指数评分低于对照组($P<0.05$), 提示Hall技术有助于改善口腔微环境。分析原因可能在于: 该技术所采用的不锈钢预成冠密闭性良好, 能有效隔离细菌并阻断菌斑生物膜的营养来源, 从而抑制牙菌斑的形成与发展^[12, 13]。试验组FBR斯评分高

于对照组 ($P<0.05$)，反映出患儿对Hall技术的依从性更好。这主要得益于该技术所秉持的微创理念：整个治疗过程无需麻醉，也无传统器械产生的噪音与振动，极大缓解了患儿的焦虑与恐惧^[14]；同时，其操作简便快捷，避免去腐备洞等侵入性操作，降低了术中不适，尤其适合低龄及配合度较差的儿童。试验组FPS-R评分低于对照组 ($P<0.05$)，提示Hall技术能有效减轻疼痛感受，提升治疗舒适度。这可能归因于该技术最大程度保留了健康牙体组织，仅对龋损区域进行覆盖修复，减少了对牙髓及周围组织的刺激；同时，所用修复冠具有良好的生物相容性与耐磨性，不影响患儿的咀嚼功能，有助于其在短期内适应并恢复日常进食，从而整体改善治疗体验^[15]。试验组治疗成功率 (95.00%) 高于对照组 (77.50%) ($P<0.05$)，进一步证实Hall技术治疗乳磨牙龋具有更高成功率。这主要归因于该技术能在保持牙齿完整性的前提下提供良好的封闭效果，修复体强度高、耐磨耐脱落，从而保障了长期的修复效果^[16]。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，提示Hall技术安全性良好，未增加额外风险。但本研究受样本量有限、单中心设计及随访时间较短等局限，组间差异较小，其长期效果与广泛适用性仍有待通过多中心、大样本、长期随访的研究进一步验证。

综上所述，Hall技术能提高乳磨牙龋的治疗成功率，并有效改善患儿口腔环境。该技术治疗过程舒适度高，患儿依从性良好，且不良反应少，整体应用效果优异。

[参考文献]

- [1] 张敏,徐薇薇,彭桂华.不同粘结剂系统修复儿童乳磨牙窝沟龋的临床分析[J].临床口腔医学杂志,2025,41(5):286-290.
- [2] 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.
- [3] 宋雪,崔岳,刘晓燕,等.三种手术方案治疗儿童乳磨牙深龋的随机对照临床研究[J].临床口腔医学杂志,2023,39(9):558-562.
- [4] 时毅,孙舒寒,闫长山,等.Hall技术治疗孤独症儿童乳磨牙龋齿的临床研究[J].实用口腔医学杂志,2024,40(6):783-786.
- [5] 中华口腔医学会儿童口腔医学专业委员会,中华口腔医学会口腔预防医学专业委员会.婴幼儿龋防治指南[J].中华口腔医学杂志,2021,56(9):849-856.
- [6] 高玉,朱瑞,孙颖.Carisolv伢典微创去腐联合3M复合树脂填充治疗儿童龋齿的效果[J].中国现代医学杂志,2025,35(17):99-104.
- [7] 李漓,刘雪琴.选择适合患者的疼痛强度评估工具[J].实用护理杂志,2003,19(6):50-51.
- [8] 李莉,徐虹,刘绪达.杭州市3~6岁儿童乳牙患龋现状分析[J].实用医技杂志,2025,32(2):85-87.
- [9] 刘艺华.改良Hall技术与传统治疗技术对儿童乳磨牙龋病的修复效果及并发症影响[J].吉林医学,2025,46(7):1609-1611.
- [10] 韩利珍,魏娜娜.选择性去龋和Hall技术对深龋露髓乳磨牙的治疗效果比较[J].四川生理科学杂志,2025,47(2):403-405.
- [11] 于路,李亚男,邹琳琳,等.Hall技术治疗乳磨牙龋的临床疗效观察[J].口腔医学研究,2024,40(5):443-447.
- [12] 王梦琪,王丽萍,盛丽,等.Hall技术治疗乳磨牙龋病效果的系统评价[J].口腔医学,2022,42(1):62-67.
- [13] 刘瑶,王玲,杨维虹,等.Hall技术治疗乳磨牙龋坏疗效的系统评价[J].口腔医学研究,2018,34(10):1076-1080.
- [14] 陈丽丽,梁会岭.非创修复结合心理护理疗法在儿童乳牙龋齿中的应用[J].武警后勤学院学报(医学版),2020,29(1):56-58.
- [15] 杜元喜.改良Hall技术应用在儿童乳磨牙龋病治疗中的效果探析[J].基层医学论坛,2025,29(6):62-64,83.
- [16] 罗彦妮,黄啸林,袁淑琴.对比传统窝洞充填术与改良Hall技术治疗儿童乳磨牙龋病疗效的研究[J].黑龙江医药,2023,36(3):564-567.