

学龄儿童第一恒磨牙龋综合干预2年效果评价

张东敏 李臻 梁珊珊 杜民权 江汉

武汉大学口腔医院口腔预防科,武汉 430079

通信作者:江汉,Email:jianghan@whu.edu.cn

【摘要】目的 评估在学龄儿童口腔疾病综合干预项目增加第一恒磨牙龋充填治疗的有效性和可行性。**方法** 采用整群随机抽样,于2016年以班级单位招募了来自湖北省襄阳市大庆路小学的411名7~9岁儿童(对照组208名、试验组203名)作为研究对象。在基线时,所有儿童都接受了口腔健康教育、口腔检查和完全萌出的非龋第一恒磨牙的窝沟封闭。对于患有龋齿的儿童,试验组提供树脂充填治疗,而对照组仅提供治疗建议。随访2年,比较两组儿童第一恒磨牙的患龋情况和龋补充填比。另外,将所有牙齿按是否接受治疗分为两组(治疗组和未治疗组),比较两组的患龋风险。采用 t 检验和方差分析进行统计分析。通过计算相对危险度(RR)和95%置信区间(CI)比较治疗组和未治疗组的患龋风险。**结果** 共408名儿童(对照组206名,试验组202名)完成了研究。2年后试验组患龋率为11.9%,低于对照组(22.3%),差异有统计学意义($\chi^2=7.712, P=0.006$),试验组龋补充填比(64.2%)高于对照组(22.5%),差异有统计学意义($\chi^2=32.485, P<0.001$)。未治疗组较治疗组的患龋风险更高(龋齿:RR=6.52,95% CI=3.51~12.09;龋面:RR=9.98,95% CI=5.86~17.00)。**结论** 将第一恒磨牙龋的充填治疗加入学校口腔疾病综合干预项目,能更有效控制龋病的发生、发展。因此,将龋齿充填治疗纳入公共口腔健康项目是可行和有效的。

【关键词】 龋齿; 龋齿充填治疗; 口腔疾病综合干预; 学龄儿童

引用著录格式:张东敏,李臻,梁珊珊,等.学龄儿童第一恒磨牙龋综合干预2年效果评价[J/OL].中华口腔医学研究杂志(电子版),2023,17(3):167-171.

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2023.03.003

Effectiveness of adding cavity filling for first permanent molars to a school-based oral health program: A two-year field trial

Zhang Dongmin, Li Zhen, Liang Shanshan, Du Minquan, Jiang Han

Department of Preventive Dentistry, Hospital of Stomatology, Wuhan University, Wuhan 430079, China

Corresponding author: Jiang Han, Email: jianghan@whu.edu.cn

【Abstract】 Objectives This study aimed at evaluating the effectiveness and feasibility of adding cavity fillings for the first permanent molars to the Comprehensive Intervention Project of Oral Diseases in school-age children. **Methods** A total of 411 children aged from 7 to 9 (208 in the control group and 203 in the experimental group) from Daqing Road Primary School in Xiangyang City, Hubei Province were recruited by cluster random sampling as the research subjects in class units. At baseline, all children recruited received prevention practice including oral health education, oral examination, and pit and fissure sealants for the non-cavitated fully-erupted first permanent molars. For the cavitated lesions, cavity fillings were provided to the experimental group, while only treatment advice was provided to the control group. At the follow-up for 2 years, the caries prevalence and caries filling ratio of the first permanent molars were compared between the two groups. In addition, all teeth were divided into two groups (the treated group and the non-treated group) according to whether they were treated or not, and the risk of caries in the two groups was compared. Chi-square test and t -test were used to compare the difference in caries rate between the control and experimental groups. The risk of caries was compared between the treated group and non-treated groups by calculating RR and 95% CI. **Results** A total of 408 children

(206 in the control group and 202 in the experimental group) completed this study. At 2 years, the prevalence rate of dental caries in the experimental group was 11.9%, lower than that in the control group (22.3%), with statistically significant difference ($\chi^2=7.712, P=0.006$). The filling ratio of the experimental group (64.2%) was higher than that of the control group (22.5%), and the difference was statistically significant ($\chi^2=32.485, P<0.001$). The non-treated group had a higher risk of new caries (RR for teeth = 6.52, 95% CI = 3.51-12.09; RR for surfaces = 9.98, 95% CI = 5.86-17.00) compared with the treated group. **Conclusions** As the cavity fillings could effectively control the occurrence and development of caries, it is feasible and effective to incorporate cavity fillings into public oral health program.

【Key words】 Dental caries; Cavity fillings; Oral health program; School-age children

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2023.03.003

龋病是一个世界性的公共卫生问题^[1-2]。龋病不仅对个人的口腔健康和全身健康产生负面影响^[3],而且给个人和社会增加经济负担^[2,4]。第四次全国口腔健康流行病学调查显示,12岁儿童的患龋率为38.5%,而充填率只有16.2%,提示了我国龋病的高患病率和低充填率^[5]。

全国儿童口腔疾病综合干预项目是我国第一个针对儿童口腔健康的全国性公共卫生项目^[6]。它主要为在校的8岁左右的学龄儿童提供初级预防服务,包括口腔健康教育、定期口腔健康检查和窝沟封闭。作为中国医疗改革的一个重要组成部分,它为控制龋病的发生、发展作出了很大贡献。虽然,该计划中采用的预防措施已被证明是有效的,但没有对已经发生龋病的患牙提供治疗服务,可能会导致龋病进一步发展,引起牙髓炎、根尖周炎等疾病,甚至最终导致失牙。龋齿充填是临床常规二级预防龋病防治措施,可以有效控制龋齿的发展。2010年,中华人民共和国国家卫生健康委员会制定的《慢性非传染性疾病综合防控示范区工作指导方案》,要求在有条件地区开展以儿童为重点的口腔健康检查,对检查中发现患有龋病的儿童及早进行充填^[7]。因此,应当考虑将龋齿充填纳入全国儿童口腔疾病综合干预项目。

本研究于2016—2018年进行,评估在7~9岁学龄儿童的口腔疾病综合干预项目中添加第一恒磨牙龋的充填治疗的有效性和可行性,为将龋齿充填纳入全国儿童口腔疾病综合干预项目提供理论依据。

资料与方法

一、一般资料

本研究采用以班级为单位的整群随机抽样方法,通过随机数字表将来自湖北省襄阳市大庆路小学6个班级的208名儿童分为对照组,6个班级的203名儿童

分为试验组进行研究。随访2年,比较两组儿童第一恒磨牙的患龋情况和龋补充填比,评估龋齿充填治疗的有效性。另外,将所有牙齿按是否接受治疗分为两组(治疗组和未治疗组),比较两组的患龋风险。本试验经中华口腔医学会口腔医学伦理委员会审查批准(批准号:2016-02)。患儿及家长知情本试验涉及的治疗方法及可能预后并签署知情同意书。

1. 纳入标准:(1)7~9岁儿童;(2)全身健康状况良好。

2. 排除标准:(1)有严重的全身疾病;(2)罹患牙釉质发育不全、氟斑牙和四环素牙;(3)存在咬合功能异常,如磨牙症;(4)有单侧咀嚼习惯;(5)树脂过敏史;(6)有牙隐裂或畸形中央尖。

二、干预措施

所有儿童均接受了预防性措施,包括口腔健康教育、口腔检查和完全萌出无龋的第一恒磨牙的窝沟封闭。对照组儿童提供龋病的治疗建议,试验组儿童接受了第一恒磨牙龋的预防性树脂修复/常规树脂修复。所有操作都遵循微创牙科的原则。对于有牙髓症状的牙齿,不进行牙体修复治疗,而向父母提供了一封通知信。

三、数据收集

1. 龋病的诊断标准:在统一人工光源下(便携式口腔检查灯)以视诊结合探诊的方式进行。检查器械包括平面口镜和CPI探针,必要时借助棉签擦去软垢。根据世界卫生组织标准,记录第一恒磨牙的萌出状态,以及龋坏、缺失和充填情况^[8]。当存在明确的龋洞、牙釉质受损或可检测到的软化釉质或本质时,记录为龋;被填充、封闭或修复的牙齿表面有龋坏时也记录为龋。

2. 数据收集:在基线检查时收集儿童的性别、年龄及第一恒磨牙的龋病状况等信息。2年后随访。检查记录第一恒磨牙的患龋、封闭和充填情

况,每颗牙检查5个面(咬合面、舌面、颊面、远中面和近中面)。如果封闭剂或树脂修复体完好,则记录为完全保留。如果封闭剂或树脂修复体磨损或部分缺失,则记录为部分保留。如果表面上没有封闭材料,则记录为完全脱落。如果牙面有龋或者充填体,则不再记录窝沟封闭情况。如有失牙,需要额外标明。龋补充填比计算公式如下

$$\text{龋补充填比}(\%) = \frac{\text{因龋充填牙数}}{\text{患龋牙数} + \text{因龋充填牙数}} \times 100。$$

四、标准一致性检验

所有基线的检查和操作都是由两名口腔医生在两名助手的协助下完成的,另一名口腔医生负责随访评价。所有参与项目的口腔医生接受了理论和口腔检查统一培训,并接受标准一致性检验,Kappa值>0.8。

五、统计学处理方法

采用SPSS 23.0统计软件进行数据的计算及统计分析。采用卡方检验分析比较对照组和试验组儿童患龋率的差异。采用成组t检验对对照组和试验组的龋面均和龋均进行比较。通过计算RR值和95%CI比较治疗组和未治疗组的患龋风险。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、基线特征比较

共421名儿童参与了基线检查,其中对照组208名儿童,平均年龄(8.8±0.4)岁;试验组203名儿童,平均年龄(8.7±0.4)岁。2年后,对照组206名儿童

和试验组202名儿童完成了研究。两组在性别、年龄和龋病状况方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。失访率分别为1.0%和0.5%,差异无统计学意义($P = 0.577$,表1)。

表1 对照组和试验组儿童在基线时的性别、年龄、龋病情况和失访率比较

项目	对照组	试验组	检验值	P值
人数	208	203		
性别(男,%)	51.0	52.2	$\chi^2=0.065$	0.799
年龄(岁)	8.8±0.4	8.7±0.4	$t=2.222$	0.050
龋面均	0.3±0.8	0.4±1.1	$t=-0.865$	0.388
龋均	0.3±0.7	0.4±0.8	$t=-0.522$	0.602
失访率(%)	1.0	0.5	$\chi^2=0.312$	0.577

二、干预措施结果统计

如表2所示,对照组的所有儿童和试验组202名儿童在基线时接受了窝沟封闭治疗。试验组203名儿童中有28名接受预防性树脂修复,16名接受常规树脂修复。在接受常规树脂修复术的儿童中,1名髓室意外穿孔的儿童接受了直接盖髓治疗。2年后,对照组的窝沟封闭剂保留率为84.5%,试验组为78.8%($\chi^2=7.772, P=0.05$)。试验组中预防性树脂修复和常规树脂修复完整保留率为93.5%和94.1%。

三、干预效果比较

如表3所示,对照组和试验组基线的患龋情况差异无统计学意义。2年后,试验组患龋率($\chi^2=7.712, P=0.005$)、龋面均($t=2.516, P=0.012$)以及龋均($t=2.896, P=0.004$)低于对照组。

表2 两组儿童基线时和2年后的窝沟封闭/树脂充填保留率比较

组别	治疗人数	治疗牙数	完整保留[例(%)]	部分保留[例(%)]	完全脱落[例(%)]
对照组					
窝沟封闭					
基线	208	730			
2年后	206	722	610(84.5)	60(8.3)	43(6.0)
试验组					
窝沟封闭					
基线	202	730			
2年后	201	727	573(78.8)	112(15.4)	36(5.0)
预防性树脂充填					
基线	28	46			
2年后	28	46	43(93.5)	1(2.2)	2(4.4)
传统树脂修复					
基线	16	18			
2年后	15	17	16(94.1)	0(0)	0(0)

表3 两组儿童基线时和2年后第一恒磨牙的患龋情况比较

组别	人数	未治疗龋齿数[例(%)]	χ^2 值	<i>P</i> 值	龋面均	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	龋均	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
基线			0.000	> 0.999		-0.655	0.513		-0.263	0.793
对照组	208	38(18.5)			0.3 ± 0.8			0.3 ± 0.7		
试验组	202	37(18.3)			0.4 ± 1.1			0.3 ± 0.8		
2年后			7.712	0.005		2.516	0.012		2.896	0.004
对照组	206	46(22.3)			0.4 ± 0.8			0.3 ± 0.7		
试验组	201	24(11.9)			0.2 ± 0.6			0.2 ± 0.5		

2年后,对照组的龋补充填比为22.5%,试验组为64.2%($\chi^2=32.485, P<0.001$)。

本研究在2年后随访时,将所有牙齿按是否接受治疗分为两组:治疗组(1 459颗)和未治疗组(79颗)。与治疗组相比,未治疗组患龋的风险更高(龋齿:RR=6.52, 95% CI=3.51~12.09; 龋面:RR=9.98, 95% CI=5.86~17.00)。

讨 论

窝沟封闭广泛应用于口腔医疗机构和校园窝沟封闭项目^[9]。根据第四次全国口腔健康调查的数据,与未覆盖地区的儿童相比,来自窝沟封闭项目覆盖地区的孩子患龋病的概率明显较低^[6]。此外,2017年的一项系统综述研究也证实,窝沟封闭是预防龋病的有效方法。在进行窝沟封闭的36~48个月,树脂基封闭剂的平均完全保留率为76%^[10]。本研究中,2年随访时窝沟封闭保留率分别为84.5%和78.8%,具有较高的保留率,可有效降低患龋率。

预防性树脂修复是一种保守治疗方法,适用于宽度较小且不沿窝沟裂隙延伸的窝沟龋病变^[11]。常规树脂修复是银汞合金修复的最常见替代方法,具有美观、微创的优点^[12]。临床试验证明了它们在临床上遏制龋病进展的有效性,并在系统综述中进行了总结^[13-14]。当龋齿充填治疗加入儿童口腔疾病综合干预项目中,这2种干预措施是否能有效控制龋病发展是主要关注目标之一。在本研究中,预防性树脂修复2年的完全保留率为93.5%,常规树脂修复为94.1%,并且未观察到继发龋。只有1颗充填的牙齿表面发生龋坏,在随访检查时发现修复体完全脱落。总的来说,在儿童口腔疾病综合干预项目中增加龋齿充填治疗是可行的,它可有效控制龋病的发展,具有较高的成功率。

本研究发现,在增加树脂充填治疗的2年后,试验组儿童患龋率明显低于对照组,龋补充填比明显高于对照组。龋齿早期充填可以有效遏制龋病进

一步发展,减少牙髓炎、根尖周炎的发生,有效延长牙齿的使用寿命^[15]。本研究在基线检查时向所有对照组患儿及其家长提供了治疗建议,结果只有15名儿童进行了龋齿充填,其可能的原因包括:(1)家庭经济因素;(2)家长未充分认识到龋病治疗的重要性和必要性;(3)家长可能认为六龄牙是乳牙,会被替换而不需要治疗等。需要对父母进行详细的问卷调查,以找出他们就医的障碍及原因。考虑到目前的情况,通过口腔公共卫生项目进行第一恒磨牙龋的充填治疗是不可或缺的。

此外,在随访检查时将所有牙齿按是否接受治疗分为两组(治疗组和未治疗组)。治疗组是指对照组和试验组在基线时进行窝沟封闭、预防性树脂充填或树脂充填的牙齿,未治疗组是指对照组和试验组中因为未萌或浅窝沟等在基线未做任何干预措施的牙。未治疗的主要原因是牙齿在基线时未完全萌出。与治疗组相比,未治疗组患龋的风险更高。调查原因,发现新增的第一恒磨牙龋,一是未完全萌出的颊沟没有及时窝沟封闭,二是口内同名牙有患龋的经历。根据目前全国儿童口腔疾病综合干预项目的设计,儿童在8岁左右时只有一次机会通过该项目接受窝沟封闭^[6]。有必要将该项目的覆盖范围扩大到所有学龄儿童,以满足牙齿萌出较晚儿童的需求。这样,新萌出的牙齿的深窝沟点隙将被及时封闭,可有效控制龋病发生,新发龋坏和充填物脱落也可以得到及时的治疗。

这项研究的主要优势在于,它在全国口腔疾病综合干预项目中增加龋齿充填治疗,研究其控制龋病发生、发展的有效性。另外,入组儿童的失访率很低,组间基线特征也很平衡。总的来说,它可以为进一步的口腔健康干预相关政策制定提供一些证据。

本研究仍有改进的空间。可以进行长期研究,以观察树脂修复的长期效果。还可以采用口腔健康行为问卷来收集更多信息,进一步深入探讨儿童

口腔健康习惯、相关知识水平及就医障碍等内容。我们还需要关注如何对学龄前儿童家长进行有效的口腔健康教育,特别是加强家长对第一恒磨牙的认识和重视。

综上所述,龋齿充填可有效降低学龄儿童患龋率,减少龋坏牙数和牙面数,增加龋齿充填比例。因此,将第一恒磨牙龋的充填治疗纳入国家口腔健康综合干预计划是可行且有效的。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 张东敏:统计分析、论文撰写;李臻、梁珊珊:实施研究、整理数据;杜民权、江汉:研究指导、行政支持、支持性贡献、论文修改

参 考 文 献

- [1] Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, et al. Global, regional, and national levels and trends in burden of oral conditions from 1990 to 2017: A systematic analysis for the global burden of disease 2017 study [J]. *J Dent Res*, 2020, 99(4):362-373. DOI: 10.1177/0022034520908533.
- [2] Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, et al. Global burden of untreated caries: A systematic review and metaregression [J]. *J Dent Res*, 2015, 94(5): 650-658. DOI: 10.1177/0022034515573272.
- [3] Feldens CA, Ardenghi TM, Dos Santos Dullius AI, et al. Clarifying the impact of untreated and treated dental caries on oral health-related quality of life among adolescents [J]. *Caries Res*, 2016, 50(4):414-421. DOI: 10.1159/000447095.
- [4] 程梦琳,许梦茹,谢严毅,等.我国口腔卫生服务利用与口腔疾病经济负担研究[C]//中华口腔医学会第十八次口腔预防医学学术年会论文汇编.北京:中华口腔医学会口腔预防医学专业委员会,2018:33.
- [5] 冯希平.中国居民口腔健康状况——第四次中国口腔健康流行病学调查报告[C]//中华口腔医学会第十八次口腔预防医学学术年会论文汇编.北京:中华口腔医学会口腔预防医学专业委员会,2018:14+13.
- [6] 袁超,王笑喆,孙翔宇,等.全国儿童口腔疾病综合干预项目和非项目地区12岁儿童口腔健康状况[C]//中华口腔医学会第十八次口腔预防医学学术年会论文汇编.北京:中华口腔医学会口腔预防医学专业委员会,2018:35.
- [7] 中国政府网.慢性非传染性疾病综合防控示范区工作指导方案[EB/OL].(2010-11-16)[2023-04-12].http://www.gov.cn/gzdt/2010-11/16/content_1746847.htm.
- [8] World Health Organization. Oral health surveys: Basic methods [M]. 5th ed. Geneva: World Health Organization, 2013:35-55.
- [9] Amilani U, Carter HE, Senanayake S, et al. A scoping review of cost-effectiveness analyses of school-based interventions for caries [J]. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2020, 48(5): 357-363. DOI:10.1111/cdoe.12553.
- [10] Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, et al. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, 7(7): CD001830. DOI: 10.1002/14651858.CD001830.pub5.
- [11] Ripa LW, Wolff MS. Preventive resin restorations: Indications, technique, and success [J]. *Quintessence Int*, 1992, 23(5):307-315.
- [12] Worthington HV, Khangura S, Seal K, et al. Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent posterior teeth [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 8(8): CD005620. DOI:10.1002/14651858.CD005620.pub3.
- [13] Dorri M, Martinez - Zapata MJ, Walsh T, et al. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, 12(12): CD008072. DOI: 10.1002/14651858.CD008072.pub2.
- [14] Simonsen RJ. From prevention to therapy: Minimal intervention with sealants and resin restorative materials [J]. *J Dent*, 2011, 39(Suppl 2):S27-S33. DOI:10.1016/j.jdent.2011.11.001.
- [15] Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries [J]. *Lancet*, 2007, 369(9555):51-59. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60031-2.

(收稿日期:2023-04-17)

(本文编辑:王嫚)