

湖南韶山地区儿童口腔卫生干预效果评价

张子一¹, 夏 斌^{1△}, 徐明明², 李毅萍³, 唐瞻贵⁴, 陈泳清⁵

(1. 北京大学口腔医学院·口腔医院, 儿童口腔科 国家口腔疾病临床医学研究中心 口腔数字化医疗技术和材料国家工程实验室 口腔数字医学北京市重点实验室, 北京 100081; 2. 北京大学口腔医学院·口腔医院特诊科, 北京 100081; 3. 中南大学湘雅口腔医院口腔修复科, 长沙 410000; 4. 中南大学湘雅口腔医院外科, 长沙 410000; 5. 湖南韶山市人民医院内科, 湖南韶山 411399)

[摘要] **目的:** 了解湖南韶山地区 3~12 岁儿童的口腔健康状况, 评价以社区为单位的口腔卫生宣教、含氟涂料应用等活动对改善地区儿童口腔健康的作用。 **方法:** 调查采用整群抽样, 选取湖南省韶山市不同经济发展区域的 3 所幼儿园及 2 所小学, 分别于 2014 年 12 月以及 2016 年 9 月对 3~12 岁的幼儿园及在校儿童进行口腔健康状况调查, 并在此期间给予干预措施, 分别比较两次普查中 3~6 岁及 6~12 岁儿童的平均软垢指数、龋均、患龋率, 同时将 5 岁及 12 岁的儿童作为代表人群, 单独比较其平均软垢指数、乳、恒牙龋失补牙数, 患龋率, 并比较 12 岁儿童的第一恒磨牙患龋率。 **结果:** 2014 年及 2016 年的调查分别纳入儿童 992 名、896 名, 分别比较 3~6 岁以及 6~12 岁儿童, 均显示 2016 年普查所得的软垢指数均数及乳牙龋失补牙数显著小于 2014 年, 而恒牙龋失补牙数差异无统计学意义。2014 年及 2016 年普查的 5 岁儿童分别为 173 名和 179 名, 两者的乳牙龋失补牙数差异有统计学意义 ($P=0.038$), 患龋率差异无统计学意义 ($P=0.370$); 两年调查的 12 岁儿童分别为 65 名和 104 名, 两者的乳牙龋失补牙数及恒牙龋失补牙数差异均无统计学意义 ($P=0.133$, $P=0.171$)。两年调查的第一恒磨牙患龋率分别为 36.9% 和 26.9%, 差异无统计学意义 ($P=0.171$)。 **结论:** 含氟涂料的应用合并口腔健康教育可以显著降低湖南韶山地区 3~12 岁儿童的乳牙龋失补牙数并显著改善口腔卫生状况, 恒牙龋失补牙数、5 岁儿童乳牙患龋率及 12 岁儿童第一恒磨牙患龋率均有一定程度的下降。

[关键词] 口腔健康; 氟化物; 龋失补指数; 儿童; 横断面研究

[中图分类号] R788.1 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1671-167X(2020)05-0913-06

doi: 10.19723/j.issn.1671-167X.2020.05.020

Evaluation of effect of oral health intervention on children in Shaoshan area of Hunan province

ZHANG Zi-yi¹, XIA Bin^{1△}, XU Ming-ming², LI Yi-ping³, TANG Zhan-gui⁴, CHEN Yong-qing⁵

(1. Department of Pediatric Dentistry, Peking University School and Hospital of Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & National Engineering Laboratory for Digital and Material Technology of Stomatology & Beijing Key Laboratory of Digital Stomatology, Beijing 100081, China; 2. Department of Special Care, Peking University School and Hospital of Stomatology, Beijing 100081, China; 3. Department of Prosthodontics, Xiangya Stomatological Hospital, Hunan Central South University, Changsha 410000, China; 4. Surgical Department, Xiangya Stomatological Hospital, Hunan Central South University, Changsha 410000, China; 5. Department of Internal Medicine, Hunan Shaoshan People's Hospital, Shaoshan 411399, Hunan, China)

ABSTRACT Objective: To understand the oral health status of children aged 3–12 in Shaoshan area of Hunan province and to evaluate the role of oral health educations based on community such as fluoride varnish, oral hygiene introduction in improving the oral health of children in the area so as to gain experience. **Methods:** The study used cluster sampling to select 3 kindergartens and 2 primary schools in different economic development areas of Shaoshan. Oral health status survey and interventions were conducted in December 2014 and September 2016, respectively. The average debris index, decayed missing filled teeth (deciduous teeth: dmft; permanent teeth: DMFT), and caries prevalence rate of children aged 3–6 years and 6–12 years were compared. At the same time, children aged 5 and 12 were used as representative populations to compare the indices as listed before and the caries prevalence rate of the first permanent molar in 12-year-old children was compared as well. Finally, health economic analysis was carried out based on the 2 years' result. **Results:** In this study, 992 children and 896 children in 2014 and 2016 were included respectively. As for children aged 3–6 years, the average debris index and dmft in 2016 were significantly less than that in 2014 ($P<0.001$, $P<0.001$), and the difference of DMFT

基金项目: 2013 年科技惠民计划专项项目(2013GS430101) Supported by the 2013 Technology and People Benefit Special Project (2013GS430101)

△ Corresponding author's e-mail, summerinbeijing@vip.sina.com

网络出版时间:2020-8-13 10:57:03 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4691.R.20200813.0945.006.html>

was not significant ($P=0.419$). Children aged 6–12 years showed the same result, the average debris index and dmft in 2016 were significantly less than those in 2014 ($P<0.001$, $P=0.013$), and the difference in DMFT was not significant ($P=0.674$). 173 and 179 5-year-old children were included in 2014 and 2016 respectively, and the dmft showed significant difference ($P=0.038$); the caries prevalence rate was 75.7% and 71.5%, respectively, which was also not significant ($P=0.370$). With respect to the 12-year-old children, 65 and 104 children were included and the differences in dmft and DMFT were not significant ($P=0.133$, $P=0.171$). The caries prevalence of the first permanent molar in the 12-year-old children was 36.9% and 26.9%, whose difference was not significant ($P=0.171$).

Conclusion: The application of fluoride varnish and oral health education can significantly reduce the dmft of children aged 3–12 years in Shaoshan area and significantly improve the oral hygiene status. DMFT, the caries prevalence rate of 5-year-old children's deciduous teeth and 12-year-old children's first permanent molar showed a decline.

KEY WORDS Oral health; Fluorides; DMF index; Child; Cross-sectional studies

在我国,儿童龋病存在患龋率高、社会重视程度较低、就诊率低下严峻的现状。最新的《第四次全国口腔健康流行病学调查报告》显示,5岁儿童乳牙患龋率为71.9%,治疗率仅为4.1%;12岁儿童患龋率为38.5%,治疗率仅为6.9%;成人患龋率达89.0%,治疗率仅为26.6%^[1]。我国口腔科医生人口占比低,其中儿童口腔医生更是奇缺,目前儿童口腔专科医生的数量仅为2600人左右,远远满足不了儿童牙齿疾病的就诊需求。要解决这个矛盾就必须以预防为主,尤其是以社区为单位的预防,但在在这方面我们国内的相关资料还比较匮乏。

湖南韶山地区的龋病发生率较高,2012年清溪镇社区对辖区的两所学校和60岁以上居民进行普查(城镇)的结果显示,7~14岁儿童患龋率为35.1%,治疗率为9.2%,恒牙牙列不齐为31.0%,恒牙迟萌为1.2%,龋病患儿未看过牙医的占82.1%,因此,韶山地区儿童对口腔疾病的预防和治疗有迫切的需求。本研究的目的旨在了解韶山地区3~12岁儿童的口腔健康状况,评价以社区为单位的口腔卫生宣教、涂氟等活动对改善地区儿童口腔健康的作用。

1 资料与方法

本研究为现况调查,获得北京大学口腔医院生物医学伦理委员会审批(批准号:PKUSSIRB-201631123)。

1.1 样本量计算

单纯随机抽样样本量的计算公式为 $n = Z^2 S^2 / e^2$ 。Z:置信度(1- α)对应的分位点值, $\alpha=0.05$;S:总体标准差的估计值; e :允许误差。 $S^2 = P(1-P)$, $Z = U_{0.025} = 1.96$, $e = 0.1P$ 。P:总体患病率。《第四次全国口腔健康流行病学调查报告》显示,3~5岁儿童的患龋率为62.5%,随着年龄增长,12岁时儿童的患龋率为38.5%,以38.5代入公式进行计算

可得出所需的最大样本量为 $n = 614$ 。本研究为整群抽样而非单纯随机抽样,具有更大的误差,故需要更大的样本量。我们在计算所得样本量的基础上乘以1.2作为最终的样本量,因此最终样本量为737人。

1.2 研究对象

调查采用分层整群抽样,选取湖南省韶山市不同经济发展区域的3所幼儿园及2所小学,分别于2014年12月和2016年9月对其中3~12岁的在幼儿园及在校儿童进行口腔健康状况调查并给予干预措施。

纳入标准:(1)能够配合检查的3~12岁儿童;(2)获得监护人知情同意;(3)全身情况良好[美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级I级]。

排除标准:(1)患儿不能配合检查;(2)未获得监护人知情同意;(3)有自闭症、癫痫等严重身心疾病的患者。

1.3 调查项目及干预措施

调查项目:对所纳入儿童进行龋齿检查,获得韶山地区儿童的龋失补牙数(decayed missing filled teeth,乳牙表示为dmft,恒牙表示为DMFT),同时选取6个指数牙记录每位儿童的软垢指数以评价其口腔卫生状况。

干预措施:对3岁以上的在幼儿园及在校儿童局部涂布含氟涂料(氟浓度为50 g/L),之后由校医对在幼儿园及在校儿童每年涂布2次,并对相应幼儿园及小学的老师及校医进行口腔健康教育,教育形式为口腔健康讲座、口腔健康主题宣传活动、赠送口腔科普图书等。

1.4 检查者一致性检验

本项目选用Kappa统计法分别于2014年及2016年检查者赴韶山调查前对其进行一致性检验,具体方法为:选15名受检者,由检查者及1名参考检查者对受检者各做1次口腔检查,检查者于隔日

上午再做1次检查,然后将每个检查者的检查结果按相同牙位与参考检查者的结果进行比较,观察检查者之间技术误差的大小,将检查者的两次检查结果进行比较,观察本身诊断误差的大小。通过计算得出检查者间的 Kappa 值为 0.82 ~ 0.91,均值为 0.86,检查者自身一致性 Kappa 值为 0.89 ~ 0.95,均值 0.93。

1.5 龋齿的诊断标准

在人工光源下,以视诊结合探诊的方法进行龋齿检查。检查器械包括平面口镜和社区牙周指数 (community periodontal index, CPI) 探针,必要时借助棉签擦去软垢。检查标准参考世界卫生组织出版的《口腔健康调查基本方法》第四版及《第三次全国口腔健康流行病学调查标准》。牙齿的窝沟点隙或光滑面有明显的龋洞、明显的釉质下破坏、明确的可探及软化洞底或洞壁的病变记为龋齿。牙齿上有暂时充填物按龋齿记,窝沟封闭同时伴有龋齿也按龋齿记。以下情况不诊断为龋齿:(1)白垩色的斑点;(2)牙冠上变色或粗糙的斑点,用探针探测未感觉组织软化;(3)釉质表面点隙裂沟染色,但无肉眼可见的釉质下潜行破坏,探针也没有探到洞底或沟壁有软化;(4)中到重度氟牙症所造成釉质上硬的、色暗的凹状缺损;(5)牙釉质表面的磨损;(6)没有发生龋损的楔状缺损。

1.6 口腔卫生情况评价标准

选取6个指数牙记录每个儿童的软垢指数。乳牙列查两个上颌第二乳磨牙和右上第一乳中切牙的唇颊面软垢指数,下颌查两个第二乳磨牙的舌面和左下第一乳中切牙的唇面,如果指数牙缺失则查第

一乳磨牙或另一个中切牙。混合牙列或恒牙列有完全萌出的第一恒磨牙、恒切牙时查上颌的颊侧及下颌牙的舌侧,未完全萌出或未萌时查其邻近的乳牙。记录方式如下:0:无软垢或着色;1:软垢覆盖牙面不超过颈1/3,或牙面上存在外源性着色;2:软垢覆盖牙面1/3以上,但不超过2/3;3:软垢覆盖牙面2/3以上。

1.7 口腔检查及含氟涂料的涂布操作

对调查对象进行口腔卫生状况检查,记录龋坏情况及软垢指数,之后清洁牙面以去除牙面菌斑、软垢等。依据调查对象年龄不同挤出 0.25 ~ 0.40 mL 含氟涂料,以棉球去除唾液,干燥牙面,用小刷子蘸取保护漆涂布于牙面上,先涂下牙列,再涂上牙列。涂布后闭口,让材料遇唾液固化,涂布后嘱半小时不喝水,4 h 内避免进食较硬的食物,涂氟当晚不刷牙。

1.8 统计学分析

将调查结果数字化,使用 Excel (2017) 软件录入,分别计算 2014 年和 2016 年两次普查儿童的龋均、患龋率、平均软垢指数等。使用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析,对两次普查儿童的年龄、平均软垢指数采用独立样本 *t* 检验,对 dmft、DMFT 采用非参数检验 (Mann-Whitney 检验),对两次普查儿童的性别、患龋率采用卡方检验,检验水平为双侧, $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 被调查儿童的基本情况

2014 年和 2016 年纳入调查儿童的基本信息见表 1,儿童的各年龄分布见图 1。

表 1 2014 年及 2016 年被调查儿童的基本信息

Table 1 Basic information of children investigated in 2014 and 2016

Group	Number	Gender, <i>n</i> (%)		Age/years, $\bar{x} \pm s$
		Male	Female	
Year 2014	992	537 (54.1)	455 (45.9)	6.97 ± 2.18
Year 2016	896	516 (57.6)	380 (42.4)	6.91 ± 2.67
<i>F</i> or χ^2 value		$\chi^2 = 2.280$		<i>F</i> = 0.473
<i>P</i> value		0.131		0.636

2.2 2014 年及 2016 年总体调查结果比较

2016 年调查所得软垢指数均数以及 dmft 显著小于 2014 年的普查结果 ($P < 0.001$ 、 $P < 0.001$),两次调查的 DMFT 以及患龋率结果差异无统计学意义 ($P = 0.419$ 、 $P = 0.103$,表 2)。两次调查的 dmft 及 DMFT 数量分布见图 2、3。

2.3 3 ~ 6 岁及 6 ~ 12 岁儿童两次调查结果比较

3 ~ 6 岁儿童和 6 ~ 12 岁儿童,2016 年普查所得的软垢指数均数 ($P < 0.001$ 、 $P < 0.001$) 以及 dmft ($P < 0.001$ 、 $P = 0.013$) 均显著小于 2014 年,两次调查的 DMFT 差异均无统计学意义 ($P = 0.419$ 、 $P = 0.674$),具体见表 3。

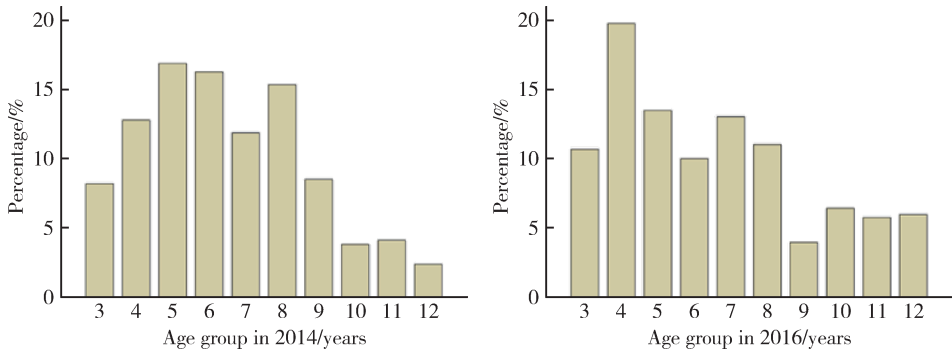


图 1 2014 年与 2016 年普查纳入儿童的各年龄分布

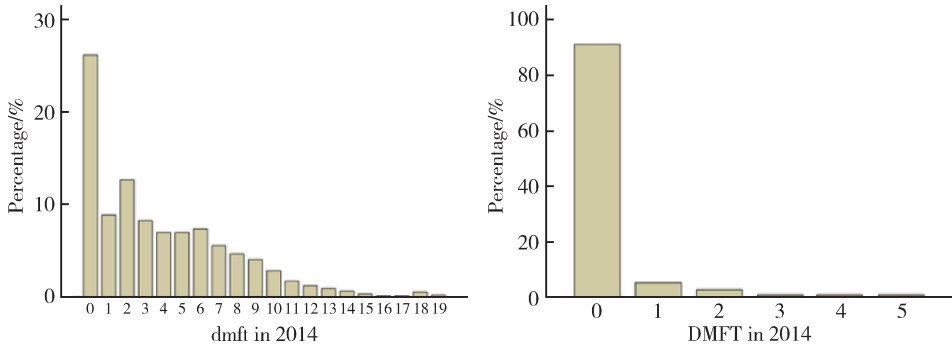
Figure 1 Age distribution of children included in 2014 and 2016

表 2 2014 年及 2016 年两次调查结果的比较

Table 2 Comparison of the results of the two surveys in 2014 and 2016

Group	Number	Debris index, $\bar{x} \pm s$	dmft, $M (P_{25}, P_{75})$	DMFT, $M (P_{25}, P_{75})$	Decayed or not, $n (%)$	
					Decayed	None decayed
Year 2014	992	1.82 ± 0.49	3 (0, 6)	0 (0, 0)	748 (75.4)	244 (24.6)
Year 2016	896	1.58 ± 0.55	2 (0, 4)	0 (0, 0)	646 (72.1)	250 (29.8)
F, Z or χ^2 value		$F = 9.842$	$Z = -3.858$	$Z = -0.809$	$\chi^2 = 2.662$	
P value		<0.001	<0.001	0.419	0.103	

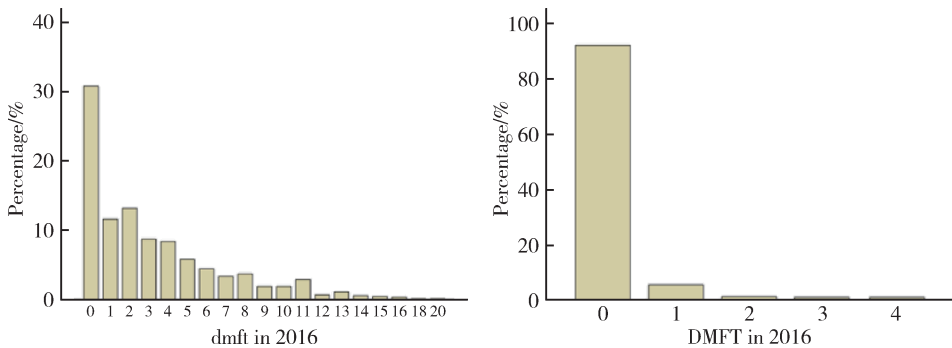
dmft, decayed missing filled teeth of deciduous teeth; DMFT, decayed missing filled teeth of permanent teeth.



dmft, decayed missing filled teeth of deciduous teeth; DMFT, decayed missing filled teeth of permanent teeth.

图 2 2014 年调查儿童 dmft 及 DMFT 的数量分布

Figure 2 Number distribution of dmft and DMFT in children included in 2014



dmft, decayed missing filled teeth of deciduous teeth; DMFT, decayed missing filled teeth of permanent teeth.

图 3 2016 年调查儿童 dmft 及 DMFT 的数量分布

Figure 3 Number distribution of dmft and DMFT in children included in 2016

表3 3~6岁及6~12岁儿童2014年和2016年两次调查结果的比较

Table 3 Comparison of the results of two surveys in 2014 and 2016 for children aged 3-6 years and 6-12 years

Group	Age of 3-6 years				Age of 6-12 years			
	Number	Debris index, $\bar{x} \pm s$	dmft, M (P_{25}, P_{75})	DMFT, M (P_{25}, P_{75})	Number	Debris index, $\bar{x} \pm s$	dmft, M (P_{25}, P_{75})	DMFT, M (P_{25}, P_{75})
Year 2014	373	1.69 ± 0.48	3 (0, 6)	0 (0, 0)	619	1.89 ± 0.48	3 (0, 5)	0 (0, 0)
Year 2016	397	1.45 ± 0.54	2 (0, 4)	0 (0, 0)	499	1.69 ± 0.54	2 (0, 4)	0 (0, 0)
F or Z value		F = 6.838	Z = -2.735	Z = -1.032		F = 6.552	Z = -2.371	Z = -0.038
P value		<0.001	0.006	0.302		<0.001	0.018	0.969

Abbreviations as in Table 2.

2.4 5岁及12岁儿童两次调查结果的比较

2014年及2016年普查的5岁儿童分别为173名和179名,其dmft差异有统计学意义($P = 0.038$),其中患龋儿童的数量分别为131和128名,患龋率分别为75.7%和71.5%,差异无统计学意义

($P = 0.370$)。2014年及2016年普查的12岁儿童分别为65名和104名,dmft及DMFT的差异均无统计学意义($P = 0.133$ 、 $P = 0.171$),12岁儿童第一恒磨牙的患龋率分别为36.9%和26.9%,差异无统计学意义($P = 0.171$),具体见表4。

表4 5岁及12岁儿童2014年和2016年两次调查结果的比较

Table 4 Comparison of the two surveys for children aged 5 years and 12 years in 2014 and 2016

Group	5-year-old			12-year-old			
	Number	dmft, M (P_{25}, P_{75})	Caries prevalence rate of deciduous teeth	Number	dmft, M (P_{25}, P_{75})	DMFT, M (P_{25}, P_{75})	Caries prevalence rate of first permanent molar
Year 2014	173	3 (0, 6)	75.7%	65	1 (0, 2)	0 (0, 1)	36.9%
Year 2016	179	2 (0, 4)	71.5%	104	1 (0, 2)	0 (0, 1)	26.9%
Z or χ^2 value		Z = -2.075	$\chi^2 = 0.804$		Z = -1.243	Z = -1.502	$\chi^2 = 1.878$
P value		0.038	0.370		0.214	0.133	0.171

Abbreviations as in Table 2.

3 讨论

氟化物的应用是一种简单有效的龋病防治手段,其抑龋作用已经得到了广泛认可。氟化物的应用可分为全身应用和局部应用,全身应用包括饮水氟化、食盐氟化、牛奶氟化等,局部应用则包括含氟牙膏、含氟漱口液及专业使用的含氟涂料等。全身应用要求有严格的监管和使用者的知情同意,在国内使用的实例很少,目前我国多采用局部应用氟化物的方法来防控乳牙及恒牙龋齿^[2-3],目前尚未发现局部应用氟化物的不良反应(如黏膜刺激、牙齿染色、过敏反应等)的相关证据^[4]。

2013年美国牙科协会(American Dental Association, ADA)科学事务委员会召集的专家小组提出了使用专业应用和家用处方强度局部氟化物制剂预防龋齿的循证临床建议,主要对2006年ADA关于专业应用局部氟化物的建议进行了更新,专家组建议对有龋齿风险的人群采用以下措施:使用2.26%

(质量分数)含氟涂料或1.23%(质量分数)氟化物(酸化磷酸氟化物)凝胶,或处方强度的家用0.5%(质量分数)氟化物凝胶或糊剂,对于6岁或以上的儿童也可使用0.09%(质量分数)氟化物漱口水,对于6岁以下的儿童,仅建议使用2.26%含氟涂料^[5-6]。本研究应用的含氟涂料是商品名多乐氟®(氟化钠)保护漆,是高露洁公司研发的一种含氟涂料,目前已得到国家Ⅱ类进口医疗器械许可证,其含有5%(质量分数)的氟化钠,氟离子浓度为50 g/L。

本研究在2014年和2016年对韶山地区3~12岁的儿童每年2次涂布含氟涂料并对幼儿园及小学的老师、校医进行口腔健康教育,可以显著降低dmft并改善儿童的口腔卫生状况,DMFT、5岁儿童乳牙患龋率及12岁儿童第一恒磨牙患龋率均有一定程度下降。本研究显示,韶山地区5岁儿童的乳牙患龋率为71.5%,12岁儿童的第一恒磨牙患龋率为26.9%(2016年),均低于《第四次全国口腔健康流行病学调查报告》显示的5岁儿童乳牙患龋率

71.9% 和 12 岁儿童第一恒磨牙患龋率 38.5% 的数据。韶山地区儿童对口腔疾病的预防和治疗有迫切的需求,局部氟化物的应用作为一种抑龋效果明确同时成本较低廉的预防措施,是一种较为理想的、可以推广的公共预防措施。既往有不少研究都对局部氟化物进行过卫生经济评估,旨在从卫生资源的投入和产出两个方面进行科学分析,从而为政府或卫生部门提供决策依据,减少和避免资源浪费,使有限的卫生资源得到合理配置和有效利用^[7]。Sköld 等^[8]、Splieth 等^[9]和 Chen 等^[10]的研究认为,含氟涂料、氟凝胶等局部氟化物的应用可以节约成本,具有经济优势;而 Quiñonez 等^[11]认为截止到出生后 42 个月的观察期,儿童局部应用氟化物与没有应用相比并不能节约成本,需要更长期的观察来判断。把有限的卫生资源进行最佳配置和有效利用在我国显得同样必要,将具有明确经济优势的口腔预防措施广泛推广可以有效解决我国类似韶山等欠发达地区儿童口腔的显著问题。

本研究存在一定的局限性,首先,存在一定的选择偏倚,要印证所获得结论的准确性还需要设计更加完善的多中心、大样本研究;其次,由于调查对象的不合作或因未获得监护人同意而导致的不参与降低了本研究的应答率,从而产生可能的选择偏倚;第三,本研究需要获得监护人同意,由于监护人同意率在 2014 年和 2016 年有差异,使不同年龄段纳入的儿童数量比例有差异,导致两年间的可比性降低。

本研究结果显示,含氟涂料的应用合并口腔健康教育可以显著降低湖南韶山地区 3~12 岁儿童的 dmft,并显著改善口腔卫生状况,DMFT、5 岁儿童乳牙患龋率及 12 岁儿童第一恒磨牙患龋率均有一定程度的下降。

参考文献

- [1] 王兴. 第四次全国口腔健康流行病学调查报告 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 50-103.
- [2] Richards D. Fluoride gel effective at reducing caries in children [J]. *Evid Based Dent*, 2015, 16(4): 108-109.
- [3] Marinho VC, Higgins JP, Logan S, et al. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, 3(1): CD002780.
- [4] Marinho VC, Higgins JP, Logan S, et al. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2001, 6(2): CD002280.
- [5] Weyant RJ, Tracy SL, Anselmo TT, et al. Topical fluoride for caries prevention: executive summary of the updated clinical recommendations and supporting systematic review [J]. *J Am Dent Assoc*, 2013, 144(11): 1279-1291.
- [6] Maguire A. ADA clinical recommendations on topical fluoride for caries prevention [J]. *Evid Based Dent*, 2014, 15(2): 38-39.
- [7] Tonmukayakul U, Calache H, Clark R, et al. Systematic review and quality appraisal of economic evaluation publications in dentistry [J]. *J Dent Res*, 2015, 94(10): 1348-1354.
- [8] Sköld UM, Petersson LG, Birkhed D, et al. Cost-analysis of school-based fluoride varnish and fluoride rinsing programs [J]. *Acta Odontol Scand*, 2008, 66(5): 286-292.
- [9] Splieth CH, Flessa S. Modelling lifelong costs of caries with and without fluoride use [J]. *Br Dent J*, 2008, 116(2): 164-169.
- [10] Chen SF, Lin HC. Dental service utilization and costs before and after introduction of fluoride gel application for preschool children in Taiwan [J]. *Health Policy*, 2009, 91(1): 94-101.
- [11] Quiñonez RB, Stearns SC, Talekar BS, et al. Simulating cost-effectiveness of fluoride varnish during well-child visits for Medicaid-enrolled children [J]. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2006, 160(2): 164-170.

(2018-09-27 收稿)

(本文编辑:任英慧)