

# 南京市视力障碍儿童患龋状况、龋活跃性和口腔卫生习惯调查及相关性分析

廖莹 邢向辉

南京大学医学院附属口腔医院儿童口腔科 210018

通信作者:邢向辉,Email:dr.xing@qq.com

**【摘要】** 目的 初步探讨南京市视力障碍儿童的患龋现状、龋活跃性和口腔卫生习惯及相关性。方法 按照世界卫生组织(WHO)标准和第四次全国口腔健康流行病学调查要求,于2020年9—10月对南京市某盲人学校38名4~13岁视力障碍儿童进行口腔健康状况及龋活跃性检测,并由监护人完成口腔卫生习惯问卷调查。使用SPSS 26.0统计软件,采用Fisher确切概率法进行不同性别间患龋率、龋充填率及口腔卫生习惯比较,采用非参数检验(Kruskal-Wallis检验和Mann-Whitney检验)进行不同性别间龋活跃性,以及不同龋活跃性组别之间龋失补牙数和口腔卫生习惯比较,通过Spearman相关性分析探索患龋情况与龋活跃性、口腔卫生习惯之间的关系。结果 问卷调查共发出38份,回收38份,其中有效问卷37份。受检者总患龋率为68.4%,龋均为 $3.89 \pm 4.24$ ,龋充填率为7.91%,龋活跃性平均得分为 $(1.11 \pm 1.41)$ 分,不同性别之间患龋情况与龋活跃性差异无统计学意义。龋活跃性与龋失补牙数相关( $r=0.499, P=0.002$ ),是否患龋与刷牙方式相关( $r=-0.405, P=0.013$ ),其他口腔健康行为与患龋情况无显著相关性。结论 视力障碍儿童口腔健康状况相比健康同龄人更加严峻,且缺乏相应治疗。应加强对该特殊人群口腔健康的关注,并建立健全相关公共卫生政策措施。

**【关键词】** 儿童; 龋病; 龋齿活动性试验; 因素分析,统计学; 视力损伤者

**基金项目:**国家自然科学基金(青年科学基金项目,82001035);江苏省自然科学基金(BK20200148);南京市口腔疾病临床医学研究中心(2019060009)

**引用著录格式:**廖莹,邢向辉.南京市视力障碍儿童患龋状况、龋活跃性和口腔卫生习惯调查及相关性分析[J/OL].中华口腔医学研究杂志(电子版),2021,15(4):222-227.

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2021.04.005

## Dental caries, caries activity, oral health behaviors and their associations in children with visual impairment in Nanjing

Liao Ying, Xing Xianghui

Department of Pediatric Dentistry, Nanjing Stomatological Hospital, Medical School of Nanjing University, Nanjing 210018, China

Corresponding author: Xing Xianghui, Email: dr.xing@qq.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the occurrence of dental caries, caries activity, oral health behaviors and their associations in children with visual impairment in Nanjing School for the Blind. **Methods** Thirty-eight children with visual impairment aging from 4 to 13 were examined for their dental caries according to WHO standards and requirement of the 4th National Oral Health Epidemic Study. The study was carried out during September 2020 to October 2020. Caries activity was tested using Cariostat method. Questionnaire about oral health habits were obtained from the main caregivers of the children. Software SPSS 26.0 was applied for statistical analysis. Fisher exact test and non-parametric test were carried out to compare caries prevalence, dmft/DMFT, filling rate, caries activity as well as oral health habits between boys and girls. Spearman's correlation analysis was used to evaluate the correlation between caries and caries activity, as well as caries and oral health habits. **Results** A total of 38 questionnaires

were retrieved, among which 37 were valid and 1 was invalid. Caries prevalence of the whole examined population was 68.4%. The mean dmft/DMFT was  $3.89 \pm 4.34$ . The filling rate was 7.91%. The mean score for caries activity was  $1.11 \pm 1.41$ . No significant different was observed between boys and girls regarding caries prevalence and caries activity. Caries activity was significantly correlated with dmft/DMFT ( $r = 0.499, P = 0.002$ ). The way children brush their teeth was significantly correlated with whether they have caries or not ( $r = -0.405, P = 0.013$ ). No other factor was found to be significantly correlated with occurrence of caries. **Conclusions** With not enough proper treatment, the oral health status of children with visual impairment was more serious when compared with their healthy peers. More attention should be paid to these children and proper public health policies as well as public health measures should be proposed to improve the oral health situation of children with visual impairment.

**【Key words】** Child; Dental caries; Dental caries activity tests; Factor analysis, statistical; Visual impaired persons

**Fund programs:** National Natural Science Foundation of China (82001035); Natural Science Foundation of Jiangsu Province (BK20200148); Nanjing Clinical Research Center for Oral Diseases (2019060009)

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2021.04.005

龋病是儿童青少年口腔最常见的慢性感染性进行性疾病<sup>[1]</sup>,第四次全国口腔健康流行病学调查显示,我国12岁儿童恒牙患龋率为34.5%,5岁儿童乳牙患龋率为70.9%<sup>[2]</sup>。龋病可导致乳牙和年轻恒牙的牙髓病和根尖周病,甚至导致乳牙早失、恒牙发育异常、错殆畸形等<sup>[3]</sup>。除局部影响外,研究发现龋病还能对儿童的身心健康造成消极影响<sup>[3]</sup>。多种系统疾病和身体状况,如心血管疾病、1型糖尿病、21三体综合征等,都与龋病具有潜在相关性<sup>[4-6]</sup>。

视力障碍是最常见的残疾之一,定义为由于各种原因导致双眼不同程度的视力损伤或视野缩小<sup>[7]</sup>。根据世界卫生组织(WHO)发布的《世界视力报告》,全球截止2019年约有超过2.5亿人患有中度及以上视力损伤<sup>[8]</sup>。中国中度以上视力损伤人数超过5000万<sup>[9]</sup>,仅南京地区便有2万余名视力障碍者。视力障碍会给口腔健康的维持带来生理性、社会性和信息方面的障碍。有研究表明,视力障碍儿童由于无法直观认识到牙菌斑的存在及残留,难以进行有效菌斑控制,更加容易罹患龋病和牙周疾病<sup>[10]</sup>。由于视力障碍儿童对于早期龋坏的颜色变化也难以发现,因此他们往往到了出现牙髓症状的时候才会意识到发生了龋坏<sup>[11]</sup>。此外,当前我国针对儿童青少年的口腔卫生保健项目多针对普通幼儿园、小学,往往未纳入盲校在内的特殊儿童教育机构,这也使得视力障碍儿童更加易感龋病。为了解南京地区视力障碍儿童的龋病情况,本研究对南京市某盲人学校14岁以下儿童青少年进行了初步口腔健康调查,现将结果报道如下。

## 对象与方法

### 一、一般资料

调查对象为38名南京市某盲人学校走读学生,其中男25人、女13人;年龄4~13岁,平均( $9.03 \pm 2.35$ )岁,不同性别组年龄差异无统计学意义( $P = 0.847$ )。调查时间为2020年9—10月。本研究获得南京大学医学院附属口腔医院医学伦理委员会的审核批准(批准号:YW-2020NL-013)。

1. 纳入标准:(1)南京盲人学校学前小学部学生;(2)具有三级甲等医院确诊的眼疾,最佳矫正视力低于0.3;(3)无其他系统疾病;(4)学生及家长同意参加本次研究并签署知情同意书。

2. 排除标准:(1)有眼疾以外的其他系统疾病;(2)心智状况无法配合检查;(3)学生家长不同意参加研究。

### 二、调查方法

1. 口腔检查:由两名3年以上工作经验的口腔执业医师进行口腔检查。检查者在研究之前就研究计划、方法和检查技巧进行统一培训,并进行了标准一致性试验, $Kappa$ 值 $> 0.8$ 。

口腔检查和龋齿记录方法按照WHO标准和第四次全国口腔健康流调要求进行<sup>[2]</sup>。检查之前,以棉卷初步清洁干燥牙面;在人工光源辅助下,用口镜和探针进行龋失补牙数(decay missing filling tooth, dmft)检查。龋齿(dt/DT)的诊断标准为牙齿窝沟或光滑面有明显龋洞、釉质下损伤或探及软化洞底(洞壁)的病损。龋病早期病损,如局部釉质白斑,

并未记录为龋齿。因龋失牙(mt/MT)的诊断标准为因患龋而被拔除的乳牙或年轻恒牙。被检查者的年龄和外伤史都被考虑在内,以排除因乳恒牙替换和牙外伤导致的失牙。龋补牙(ft/FT)的诊断标准为牙齿上可见永久充填体(树脂、玻璃离子、银汞合金、预成冠),且未发现牙冠上其他龋坏。

2. 龋活跃性检测:采用基于 Cariostat 方法的龋活跃性试剂盒(煜芽™,滁州瑞谷生物技术有限公司)进行龋活跃性检测。用无菌取样拭子在被检查者上后牙的颊面颈 1/3 和下前牙唇面颈 1/3 反复擦拭 5 次,然后迅速将拭子置于含培养基的试管中上下搅动 5 次。将试管于取样 4 h 内放入 37 °C 恒温孵箱中,恒温培养 48 h(图 1)。取出试管,将其放置于专用色度仪(CarioScreen,滁州瑞谷生物技术有限公司)中读取检测结果。机器读取值为 0、1、2、3,根据读取值判读为低活跃性(0、1)、中活跃性(2)和高活跃性(3)三个等级。



图1 龋活跃性检测 A:试剂培养前;B:37 °C恒温培养 48 h后

3. 问卷调查:问卷调查由检查者在完成口腔检查和龋活跃性取样后进行,由儿童主要监护人完成问卷。按照第四次全国口腔健康流调龋病相关调查方案设计调查问卷(图 2),主要包括:被检查者基本信息(姓名、性别、年龄);是否刷牙;每日刷牙次数;每次刷牙时间;刷牙方式;进食含糖食物/饮料频率;睡前是否进食。

### 视力障碍儿童口腔卫生习惯调查问卷

编号: 姓名: 性别: 年龄:

调查日期: 调查人:

注意:该问卷由孩子的父母/祖父母/外祖父母完成。

请在适合您孩子的答案前方框内打勾。

- 您的孩子是否坚持每天刷牙?  
是 否
  - 您的孩子每天刷牙几次?  
1次 2次 2次以上
  - 每次刷牙时间有多长?  
 < 3分钟  ≥ 3分钟
  - 刷牙是按照怎样的方向进行的?  
横刷 竖刷 画圈刷 随意
  - 您的孩子是否喜欢吃甜食/喝果汁/喝碳酸饮料?  
很少吃(≤每周1次)  
偶尔吃(每周2~4次)  
经常吃(每天≥1次)
  - 您的孩子睡前(刷牙后)是否还会吃东西?  
几乎没有 偶尔 经常
- 感谢您的配合!

图2 视力障碍儿童口腔卫生习惯调查问卷

### 三、统计学处理方法

使用 SPSS 26.0 统计软件对数据进行统计学分析。采用 Fisher 确切概率法进行不同性别之间患龋率、龋充填率及口腔卫生习惯情况比较。采用非参数检验(Kruskal-Wallis 检验或 Mann-Whitney 检验)进行不同性别之间龋活跃性的比较以及不同龋活跃性分组之间患龋情况及口腔卫生习惯情况的比较,结果用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示。采用 Spearman 相关性分析探索龋失补牙数与龋活跃性的相关性,以及口腔健康行为与是否患龋、龋失补牙数和龋活跃性的相关性。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、视力障碍儿童龋病检查结果

全部 38 名视力障碍儿童总患龋率为 68.4%, 龋均为  $3.89 \pm 4.24$ , 龋齿充填率为 7.91%。不同性别患龋状况见表 1。Fisher 确切概率法分析显示,男生与女生的患龋率( $P = 0.939$ )及龋充填率( $P = 0.645$ )差异均无统计学意义。

### 二、视力障碍儿童龋活跃性结果

从 38 例调查对象中取得有效龋活跃性检测样本共 36 份。视力障碍儿童龋活跃性平均得分为  $(1.11 \pm 1.41)$  分,男生平均得分为  $(1.00 \pm 1.38)$  分,女生平均得分为  $(1.33 \pm 1.50)$  分,按照龋活跃性得分将龋活

表1 南京市某盲人学校视力障碍儿童患龋状况( $n=38$ )

性别	dt/DT[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	mt/MT[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	ft/FT[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	dmft/DMFT[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	患龋率(%)	龋充填率(%)
男	1(0,8.25)	0(0,0)	0(0,0)	2.5(0,9.25)	68.0	7.2
女	2(0,4.5)	0(0,0)	0(0,0)	3(0,5)	69.2	9.5

跃性分为低、中、高三个等级, Mann-Whitney 检验显示不同性别之间龋活跃性等级差异无统计学意义( $Z=-0.58, P=0.562$ , 表2)。

表2 南京市某盲人学校视力障碍儿童龋活跃性状况 [例(%),  $n=36$ ]

性别	龋活跃性		
	低	中	高
男	16(66.7)	1(4.2)	7(29.2)
女	7(58.3)	0(0)	5(41.7)

注:基于不同性别分组, Mann-Whitney 检验结果

### 三、视力障碍儿童口腔健康行为调查结果

问卷调查共回收38份,其中有效问卷37份、无效问卷1份。视力障碍儿童口腔卫生习惯调查结果见表3。

所有研究对象均表示每天刷牙,其中27/37人(73.0%)每天刷牙2次,26/37人(70.3%)每次刷牙时间不足3分钟;刷牙方式较为不固定,12/37人(32.4%)表示为“随意刷”;19/37人(51.4%)很少吃甜食或喝含糖饮料(每周少于或等于1次);29/37人(78.4%)几乎没有在睡前吃东西的情况发生。不同性别之间的口腔卫生习惯无明显差异。

### 四、不同龋活跃性视力障碍儿童的患龋及口腔卫生习惯情况

视力障碍儿童按龋活跃性分组,低龋活跃性组龋均为 $2.48 \pm 3.54$ ,中龋活跃性组龋均为 $3.00(n=1)$ ,高龋活跃性组龋均为 $6.58 \pm 4.64$ ;Kruskal-Wallis 检验显示,不同龋活跃性组别的dmft差异有统计学意义( $H=8.729, P=0.01$ ;表4)。不同龋活跃性组别的口腔卫生习惯差异无统计学意义(表5)。

### 五、相关性分析结果

Spearman 相关性分析结果显示,龋失补牙数与龋活跃性呈显著中度相关( $r=0.499, P=0.002$ )。接下来进行了口腔健康行为与是否患龋、龋失补牙数以及龋活跃性的Spearman相关性分析。结果显示,是否患龋与刷牙方式显著中度相关( $r=-0.405, P=0.013$ );其他口腔健康行为与是否患龋、龋失补牙数及龋活跃性均无显著相关。

表3 不同性别视力障碍儿童口腔卫生习惯(人数,  $n=37$ )

项目	男	女	合计	P值 <sup>a</sup>
每天刷牙次数				0.696
1次	6	4	10	
2次	19	8	27	
每次刷牙时间				0.064
<3 min	15	11	26	
$\geq 3$ min	10	1	11	
刷牙方式				0.501
横刷	5	4	9	
竖刷	4	3	7	
横刷、竖刷	1	1	2	
画圈刷	5	0	5	
随意	8	4	12	
甜食频率				0.478
很少(每周少于或等于1次)	13	6	19	
偶尔(每周2~4次)	8	2	10	
经常(每天至少1次)	4	4	8	
睡前是否吃东西				0.339
几乎没有	21	8	29	
偶尔	3	4	7	
经常	1	0	1	

注:<sup>a</sup>Fisher确切概率法检验结果

表4 不同龋活跃性视力障碍儿童的龋失补牙数(dmft)情况 ( $n=36$ )

组别	人数	dmft[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]
低龋活跃性组	23	1.0(0,3.0)
中龋活跃性组	1	3.0(3.0,3.0)
高龋活跃性组	12	5.5(3.0,11.8)

注:Kruskal-Wallis 检验结果

## 讨 论

本研究针对特殊群体——视力障碍儿童,在南京市某盲人学校进行了初步的龋病筛查、龋活跃性检测和口腔卫生习惯调查。结果显示,视力障碍儿童的患龋情况较为严峻,龋活跃性处于较高水平,且患龋情况与龋活跃性呈正相关;视力障碍儿童的口腔卫生习惯尚可,但与检查所见口腔健康状况并不相符,提示加大样本量以及进一步加强特殊人群口腔健康宣教的必要性。

表5 不同龋活跃性视力障碍儿童的口腔卫生习惯情况(人数,  $n=36$ )

项目	低龋活跃性	中龋活跃性	高龋活跃性	合计	H值	P值 <sup>a</sup>
是否每天刷牙					0	1
是	23	1	12	36		
否	0	0	0	0		
每天刷几次牙					1.639	0.441
1次	8	0	2	10		
2次	15	1	10	26		
每次刷牙时间					3.324	0.19
< 3 min	16	0	10	26		
≥3 min	7	1	2	10		
刷牙方式					2.926	0.232
横刷	5	0	3	8		
竖刷	3	0	4	7		
横刷、竖刷	2	0	0	2		
画圈刷	4	0	1	5		
随意	8	0	4	12		
甜食频率					0.427	0.808
很少(每周少于或等于1次)	13	0	6	19		
偶尔(每周2~4次)	5	1	4	10		
经常(每天至少1次)	5	0	2	7		
睡前是否吃东西					1.835	0.399
几乎没有	17	1	11	29		
偶尔	5	0	1	6		
经常	1	0	0	1		

注:<sup>a</sup>Kruskal-Wallis 检验结果

第四次全国口腔健康流调显示,5岁儿童与12岁青少年的患龋率较第三次全国流调均有不同程度上升<sup>[2]</sup>。但全国流调并未将视力障碍患者等特殊人群纳入调查范围;近五年内在知网上仅收录了2篇有关视力障碍者口腔状况的研究报告<sup>[12-13]</sup>。本研究是南京地区首个针对视力障碍儿童的口腔健康调查。本研究调查所得视力障碍儿童患龋率(68.4%)明显高于全国12岁平均患龋率(34.5%),龋均(3.89)也明显高于全国12岁儿童平均水平(0.86);龋充填率(7.91%)明显低于全国平均水平(16.5%)。视力障碍儿童的口腔健康状况相比健康同龄人明显更加严峻,且缺乏相应治疗,我国对于该人群的重视和相应的公共卫生保障相对缺乏。国家卫生健康委员会发布的“健康口腔行动方案(2019—2025年)”中明确提到推进儿童口腔健康管理服务,将儿童、青少年列为口腔健康管理优化行动的重点人群,但对于包括视力障碍儿童在内的特殊群体并未单独列出。尚需加大对该人群的公共口腔健康服务覆盖,加强对特殊儿童的口腔疾病综合干预,以促进该人群的口腔健康及身心健康。

本研究首次在针对视力障碍儿童的口腔健康调查中加入龋活跃性检测作为龋风险指标,结果表明高于30%的视力障碍儿童为中高龋活跃性。因目前国内尚缺乏对于5~12岁人群龋活跃性的大规模流行病学调查,本研究龋活跃性结果难以与健康同龄人进行对比。相关性分析证实视力障碍儿童的龋失补牙数与龋活跃性呈显著中度相关,说明龋活跃性检测是一种可靠的评价患龋情况及龋风险情况的手段。本研究选用基于Cariostat法的龋活跃性检测,可根据牙菌斑微生物产酸能力判断机体患龋的危险性<sup>[14]</sup>,已在既往研究中表现出与真实患龋情况较强的相关性,可用于儿童青少年等易感人群的龋风险评估、个性化防龋方案制定以及全生命周期龋病管理<sup>[15-17]</sup>。作为患龋高危人群,视力障碍儿童应定期进行龋活跃性检测,并个性化定制龋病防治方案,以加强对该人群的口腔健康管理。

视力障碍儿童口腔卫生习惯调查显示大部分受检者有每天刷牙2次的习惯,显著高于全国12岁儿童平均水平(31.9%)<sup>[2]</sup>,这可能与受检者均来自南京市、家长对于口腔保健知识了解水平较高有

关。但大部分受检者刷牙时间少于3 min,且刷牙方式不一,可能导致口腔保健效果相差较大。值得注意的是,每次3 min是针对普通健康人群所建议的刷牙时间,有研究表明在正畸患者等患龋风险增高的人群中,应适当延长刷牙时间以达到可靠的龋病及牙周疾病预防效果<sup>[18]</sup>。视力障碍儿童受限于对自身口腔状况的观察,是否也需要延长刷牙时间,还需进一步研究。

由于新冠疫情以来包括盲人学校在内的特殊学校均建立起严格的准入制度,加之学校的特殊性,每个年龄段的学生数量有限,本研究目前所得样本量不允许进行随机抽样,所得到的检查和调查结果均为初步结果,是否具有代表性还未可知。但初步结果提示,视力障碍儿童与健康儿童的口腔健康状况具有较明显的差异,计划将进一步扩大样本量,并同时纳入城市与农村视力障碍儿童,对该群体的龋病状况及相关因素进行进一步研究,以期为建立健全保障特殊群体口腔健康的公共卫生政策提供参考。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] Casamassimo PS, Thikkurissy S, Edelstein BL, et al. Beyond the dmft: the human and economic cost of early childhood caries [J]. *J Am Dent Assoc*, 2009, 140(6): 650-657. DOI: 10.14219/jada.archive.2009.0250.
- [4] Novotna M, Podzimek S, Broukal Z, et al. Periodontal Diseases and Dental Caries in Children with Type 1 Diabetes Mellitus [J]. *Mediators Inflamm*, 2015, 2015: 379626. DOI: 10.1155/2015/379626.
- [5] González Navarro B, Pintó Sala X, Jané Salas E. Relationship between cardiovascular disease and dental pathology. Systematic review [J]. *Med Clin (Barc)*, 2017, 149(5): 211-216. DOI: 10.1016/j.medcli.2017.05.010.
- [6] Moreira MJS, Schwertner C, Jardim JJ, et al. Dental caries in individuals with Down syndrome: a systematic review [J]. *Int J Paediatr Dent*, 2016, 26(1): 3-12. DOI: 10.1111/ipd.12212.
- [7] 李冰冰, 孟志勇, 郑翠玲, 等. 《国际功能、残疾和健康分类(儿童和青少年版)》应用于视力障碍儿童康复的研究进展[J]. *福建医科大学学报*, 2021, 55(2): 175-180. DOI: 10.3969/j.issn.1672-4194.2021.02.020.
- [8] GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. *Lancet*, 2020, 396(10258): 1204-1222. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9.
- [9] Xu TL, Wang BS, Liu H, et al. Prevalence and causes of vision loss in China from 1990 to 2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. *Lancet Public Health*, 2020, 5(12): e682-e691. DOI: 10.1016/S2468-2667(20)30254-1.
- [10] Ligali TO, Orenuga OO, Oredugba FA. Caries impact on quality of life among visually impaired adolescents: A cross-sectional study [J]. *Spec Care Dentist*, 2020, 40(2): 184-191. DOI: 10.1111/scd.12447.
- [11] Mahoney EK, Kumar N, Porter SR. Effect of visual impairment upon oral health care: a review [J]. *Br Dent J*, 2008, 204(2): 63-67. DOI: 10.1038/bdj.2008.2.
- [12] 刘璐, 张凯强, 李健, 等. 沈阳市部分听力及视力障碍学生患龋现状与影响因素分析[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2020, 13(6): 352-354, 358. DOI: 10.19538/j.kq.2020.06.007.
- [13] 蓝航航, 王楠, 林男男, 等. 青岛市盲校视力残疾学生口腔健康状况调查[J]. *青岛大学学报(医学版)*, 2018, 54(2): 168-171.
- [14] 庄欣宇, 杨洁, 下野勉. Cariostat与龋蚀现状及发展的关系[J]. *现代口腔医学杂志*, 2004, 18(2): 172-173. DOI: 10.3969/j.issn.1003-7632.2004.02.026.
- [15] 周学东, 程磊, 郑黎薇. 全生命周期的龋病管理[J]. *中华口腔医学杂志*, 2018, 53(6): 367-373. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2018.06.002.
- [16] 李姮, 王文梅, 俞少玲, 等. 低龄儿童乳牙龋病流行病学及龋活跃性分析[C]//全国第八次牙体牙髓病学学术会议论文集, 北京, 2011. 北京: 中华口腔医学会, 2011: 505-507.
- [17] 方慧, 缪羽. 学龄前儿童龋病活跃性研究进展[J]. *中国临床研究*, 2017, 30(1): 129-131, 135. DOI: 10.13429/j.cnki.ejcr.2017.01.040.
- [18] 王特, 包幸福, 杨军星, 等. 刷牙时间对青少年正畸患者口腔健康状况的影响及其临床意义[J]. *吉林大学学报(医学版)*, 2017, 43(2): 375-380. DOI: 10.13481/j.1671-587x.20170232.

(收稿日期: 2021-06-22)

(本文编辑: 王嫚)