

# 1 369名6~9岁儿童的龋病情况追踪调查

王海越, 赵宇, 郝春秀, 张晓丹, 袁杰

哈尔滨医科大学附属第一医院 哈尔滨医科大学口腔医学院口腔预防保健科, 黑龙江 哈尔滨 150001

**摘要:** **目的** 追踪调查哈尔滨市香坊区儿童随年龄增长的龋病发展趋势、窝沟封闭比例及防龋效果。**方法** 采取普查的方式每年定期为儿童进行口腔检查,将2016年入学的6岁到2019年9岁具有4年完整龋病调查资料的1369名儿童的检查结果进行数据分析。**结果** 儿童6~9岁乳牙患龋率为88.46%、89.26%、84.66%、67.71%,龋齿充填率为19.21%、30.68%、32.29%、27.03%,因龋失牙率为1.53%、10.81%、5.41%、5.33%,均为先升高后降低趋势,龋均6(3,9)、6(4,8)、5(3,7)、3(0,5),呈逐年降低趋势。第一恒磨牙患龋率为4.31%、36.48%、43.32%、62.53%,因龋充填率为0.15%、1.97%、9.35%、12.86%,龋均0(0,0)、0(0,2)、0(0,2)、2(0,4),窝沟封闭率为1.61%、13.95%、43.61%、55.88%,窝沟封闭后患龋率为0.07%、3.07%、11.40%、25.64%,未做窝沟封闭患龋率为4.24%、33.31%、31.92%、36.89%,随年龄增长而增高,以上各组数据年龄比较差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。**结论** 患龋趋势为随年龄增长乳牙患龋率先升高后降低,第一恒磨牙患龋率,窝沟封闭率逐年增高,窝沟封闭能有效预防第一恒磨牙患龋,应进一步提高6~7岁儿童窝沟封闭率,积极进行口腔保健知识宣传可能达到更好的防龋效果。

**关键词:** 窝沟封闭; 患龋率; 龋齿; 儿童; 乳牙; 第一恒磨牙

**中图分类号:** R788.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2021)08-1073-05

## Follow-up survey on dental caries in 1 369 children aged 6-9 years

WANG Hai-yue, ZHAO Yu, HAO Chun-xiu, ZHANG Xiao-dan, YUAN Jie

Department of Dental Preventive Health, School of Stomatology, Harbin Medical University

(The First Affiliated Hospital of Harbin Medical University), Harbin, Heilongjiang 150001, China

Corresponding author: YUAN Jie, E-mail: dryuanjie@163.com

**Abstract: Objective** To track and investigate the prevalence and trends of dental caries, the prevalence of pit-and-fissure sealants and its effect on preventing dental caries among 6-9 children in Xiangfang District of Harbin. **Methods** A census study was carried out and analyzed for 1 369 children aged between 6 years in 2016 and 9 years in 2019 with complete dental caries information for four years. **Results** During 2016 to 2019, the caries incidences in deciduous teeth were 88.46%, 89.26%, 84.66%, 67.71%, respectively; the filling rate of caries were 19.21%, 30.68%, 32.29%, 27.03%, respectively; the rate of teeth loss due to caries were 1.53%, 10.81%, 5.41%, 5.33%, respectively, presenting the trend of first increased and then decreased in all. Mean caries (DMFT) were 6 (3,9), 6 (4,8), 5 (3,7), 3 (0,5), showing a decreasing trend year by year. In the first permanent molar, the caries rates (4.31%, 36.48%, 43.32%, 62.53%), the filling rates of dental caries (0.15%, 1.97%, 9.35%, 12.86%), the mean caries [0(0,0), 0(0,2), 0(0,2), 2(0,4)], the rate of pit and fissure sealing (1.61%, 13.95%, 43.61%, 55.88%), the caries rates after pit and fissure sealing (0.07%, 3.07%, 11.40%, 25.64%) and the caries rate without pit and fissure sealing (4.24%, 33.31%, 31.92%, 36.89%) increased with age, and there were statistical differences in them ( $P<0.01$ ). **Conclusions** Among 6-9 children in this area, caries incidence of deciduous teeth increases first and decreases then with age (increased earlier and decreased later). Caries incidence and rate of pit and fissure sealing in the first permanent molar increase year by year. Pit and fissure sealing can effectively prevent the incidence of caries in the first permanent molars. Increase the rate of pit and fissure sealing in children aged 6-7. Oral health literacy is needed to improve oral health and

prevent caries.

**Keywords:** Pit and fissure sealing; Caries incidence; Dental caries; Children; Deciduous teeth; First permanent molars

**Fund program:** Central Financial Major Public Health Children Oral Disease Comprehensive Intervention Project (2016/005000001)

龋病是最常见的儿童口腔疾病<sup>[1-2]</sup>。严重的龋病会导致牙髓感染,产生疼痛,以及各种不良的生理和心理影响,从而影响儿童的发育<sup>[3-4]</sup>。6~9岁儿童处于乳牙脱落、恒牙萌出、第一恒磨牙进行窝沟封闭的关键时期<sup>[5]</sup>,龋病防治工作在此阶段尤为重要。本文通过对同一群儿童的追踪调查,了解乳牙、第一恒磨牙随年龄增长的龋病发展趋势、窝沟封闭比例及效果,为日后制定龋病防治策略提供依据。

### 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 哈尔滨市是中国儿童口腔疾病综合干预项目点之一,自2016年起定期为儿童进行口腔检查,参与检查儿童为自愿参加,家长均签署窝沟封闭知情同意书。调查对象为哈尔滨市香坊区2016年入学的6岁儿童,直至2019年9岁时保有4年完整资料的1369名儿童,其中男生725名,女生644名。

**1.2 方法** 参照《第三次全国口腔健康流行病学调查方案》和《口腔健康调查检查方法》,统一检查与记录标准。检查者、记录者为由口腔主任医师进行培训且具有口腔执业医师资格证的研究生。2016年至2019年每年9月到10月进行调查,调查前进行理论和实践培训,标准一致性检验 kappa 值均大于0.81。在教室使用一次性口镜和探针在人工光源的配合下

为儿童进行口腔检查,现场检查随机抽取5%的学生进行复查。

**1.3 统计学方法** 采用SPSS 25.0软件进行数据分析。正态分布的计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,非正态分布的连续性资料采用中位数(第25百分位数,第75百分位数)  $[M(P_{25}, P_{75})]$ ,分类资料采用例数(%)表示。满足正态分布的计量资料采用独立样本的 *t* 检验或者方差分析进行差异比较,不满足正态分布的计量资料采用独立样本的非参数检验进行差异比较,分类资料采用  $\chi^2$  检验。采用双侧检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 乳牙患龋情况** 随儿童年龄增长,乳牙患龋率、龋齿充填率、因龋失牙率先升高后降低,龋均逐年降低,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。见表1、表2。

**2.2 乳牙各个牙位患龋情况** 乳前牙、第一乳磨牙患龋率逐年降低,第二乳磨牙患龋率先升高后降低,患龋牙位主要为乳磨牙,同颌同名牙具有对称性。后牙充填率先升高后降低,下颌牙齿充填率高于上颌。见图1。

**2.3 第一恒磨牙患龋情况** 第一恒磨牙患龋率,因龋充填率,龋均随年龄增长逐年增高,差异有统计学

表1 哈尔滨市香坊区2016-2019年1369名6~9岁儿童的乳牙患龋情况

年龄	性别	人数	患龋				充填				因龋失牙				龋均[颗, $M(P_{25}, P_{75})$ ]
			人数	患龋率(%)	$\chi^2$ 值	<i>P</i> 值	人数	充填率(%)	$\chi^2$ 值	<i>P</i> 值	人数	失牙率(%)	$\chi^2$ 值	<i>P</i> 值	
6岁	男	725	646	89.10	0.63	0.43	130	17.93	1.63	0.20	13	1.79	0.37	0.54	6(3.9)
	女	644	565	87.73			133	20.65			8	1.24			7(4.9)
7岁	男	725	648	89.38	0.02	0.88	214	29.52	0.98	0.32	69	9.52	2.40	0.12	6(4.8)
	女	644	574	89.13			206	31.99			79	12.27			6(4.8)
8岁	男	725	624	86.07	2.36	0.13	256	35.31	6.45	<0.05	38	5.24	0.03	0.87	5(3.8)
	女	644	535	83.07			186	28.88			36	5.59			5(2.7)
9岁	男	725	518	71.45	9.83	<0.05	228	31.45	15.28	<0.01	44	6.07	1.36	0.24	3(1.6)
	女	644	409	63.51			142	22.05			29	4.50			2(0.5)

表2 哈尔滨市香坊区2016-2019年1369名6~9岁儿童的乳牙患龋情况(总)

年龄	患龋率(%)	充填率(%)	因龋失牙率(%)	龋均[颗, $M(P_{25}, P_{75})$ ]
6岁	88.46	19.21	1.53	6(3.9)
7岁	89.26	30.68	10.81	6(4.8)
8岁	84.66	32.29	5.41	5(3.7)
9岁	67.71	27.03	5.33	3(0.5)
$\chi^2$ 值	289.08	76.22	51.96	
<i>P</i> 值	<0.01	<0.01	<0.01	

表3 哈尔滨市香坊区2016-2019年1369名6~9岁儿童的第一恒磨牙患龋情况(总)

年龄	患龋率(%)	充填率(%)	龋均[颗, $M(P_{25}, P_{75})$ ]
6岁	4.31	0.15	0(0,0)
7岁	36.38	1.97	0(0,2)
8岁	43.32	9.35	0(0,2)
9岁	62.53	12.86	2(0,4)
$\chi^2$ 值	1 037.99	260.54	
<i>P</i> 值	<0.01	<0.01	

注:因龋失牙率4年均均为0。

表4 哈尔滨市香坊区2016-2019年1369名6~9岁儿童的第一恒磨牙患龋情况

年龄	性别	人数	患龋		$\chi^2$ 值	P 值	充填		$\chi^2$ 值	P 值	龋均 [ 颗, $M(P_{25}, P_{75})$ ]
			人数	患龋率(%)			人数	充填率(%)			
6岁	男	725	12	1.66	26.33	<0.01	0	0	1.63	0.20	0(0,0)
	女	644	47	7.30			2	0.31			0(0,0)
7岁	男	725	227	31.31	17.09	<0.01	10	1.38	0.98	0.32	0(0,1)
	女	644	271	42.08			17	2.64			0(0,2)
8岁	男	725	294	40.55	4.80	<0.05	59	8.14	6.45	<0.05	0(0,2)
	女	644	299	46.43			69	10.71			1(0,3)
9岁	男	725	440	60.69	2.22	0.14	70	9.66	15.28	<0.01	2(0,4)
	女	644	416	64.60			106	16.46			2(0,4)

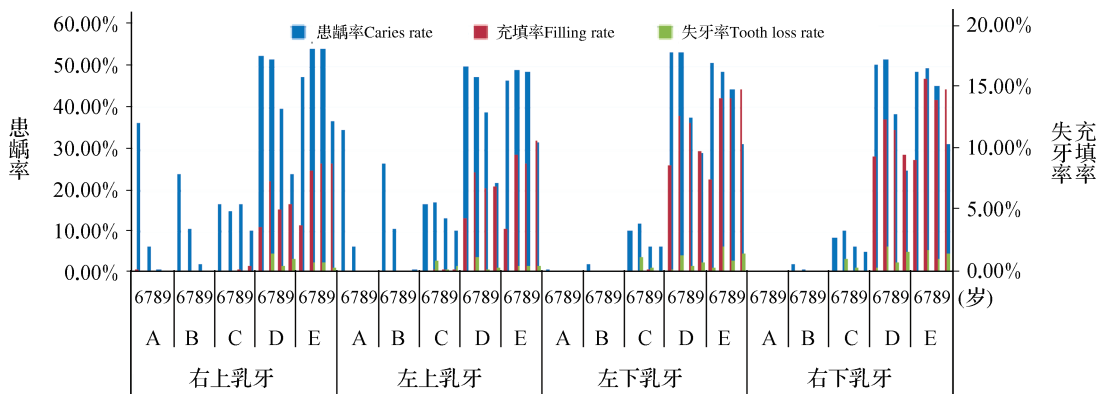
注:因龋失牙率4年均均为0。

表5 哈尔滨市香坊区2016-2019年1369名6~9岁儿童的第一恒磨牙窝沟封闭情况(总)

年龄	窝沟封闭		已封闭患龋		未封闭患龋		已封闭患龋率与未封闭患龋率的比较	
	人数	封闭率(%)	人数	患龋率(%)	人数	患龋率(%)	$\chi^2$ 值	P 值
6岁	22	1.61	1	0.07	58	4.24	54.32	<0.01
7岁	191	13.95	42	3.07	456	33.31	418.65	<0.01
8岁	597	43.61	156	11.40	437	31.92	168.76	<0.01
9岁	765	55.88	351	25.64	505	36.89	39.78	<0.01
$\chi^2$ 值	1 277.87		595.66		476.43			
P 值	<0.01		<0.01		<0.01			

表6 哈尔滨市香坊区2016-2019年1369名6~9岁儿童的第一恒磨牙窝沟封闭情况

年龄	性别	人数	窝沟封闭				已封闭患龋				未封闭患龋			
			人数	封闭率(%)	$\chi^2$ 值	P 值	人数	患龋率(%)	$\chi^2$ 值	P 值	人数	患龋率(%)	$\chi^2$ 值	P 值
6岁	男	725	8	1.10	2.47	0.12	0	0.00	0.47	12	1.66	25.32	<0.01	
	女	644	14	2.17			1	0.16		46	7.14			
7岁	男	725	95	13.10	0.92	0.34	20	2.76	0.50	0.48	207	28.55	15.70	<0.01
	女	644	96	14.91			22	3.42		249	38.66			
8岁	男	725	327	45.10	11.82	<0.01	84	11.59	0.06	0.81	210	28.97	6.20	<0.05
	女	644	270	41.93			72	11.18		227	35.25			
9岁	男	725	425	58.62	4.70	<0.05	193	26.62	0.78	0.38	247	34.07	5.26	<0.05
	女	644	340	52.80			158	24.53		258	40.06			



注:A为乳中切牙;B为乳侧切牙;C为乳尖牙;D为第一乳磨牙;E为第二乳磨牙。

图1 哈尔滨市香坊区2016-2019年1369名6~9岁儿童的乳牙牙位患龋情况

意义( $P<0.01$ ),4年间因龋失牙率均为0。见表3、表4。

2.4 第一恒磨牙窝沟封闭情况 窝沟封闭率逐年递增,差异有统计学意义( $P<0.01$ ),已做窝沟封闭牙齿者患龋率低于未做窝沟封闭牙齿者,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。见表5、表6。

### 3 讨论

2015年调查结果显示,未治疗的乳牙龋病影响5.73亿儿童;恒牙中未经治疗的龋病影响了25亿人,全球因口腔疾病导致的直接治疗费用估计为2980亿美元,相当于全球卫生支出的4.6%。口腔疾

病造成了非常严重的公共卫生问题,而龋病是可以预防的,现已被世界卫生组织列为重点防治的三大疾病之一,我国将其纳入学生重点防治的六大常见病之一<sup>[2,6-7]</sup>。

**3.1 乳牙患龋情况分析** 哈尔滨市香坊区儿童乳牙患龋率明显较发达国家(美国 28%,英国 43%,新加坡 37%)高,同时高于全国平均水平(70.9%)<sup>[3,8]</sup>,而与其他发展中国家[如柬埔寨 97%(6岁)<sup>[9]</sup>,缅甸 68.5%(9岁)<sup>[10]</sup>]相比较低,有文献报导龋病可能与经济发展有关<sup>[11]</sup>。儿童乳牙患龋率,龋齿充填率在 8~9 岁明显降低,因龋失牙率变化不明显,说明儿童在 8~9 岁进入乳牙替换高峰期;女生龋均由高于男生转为低于男生,表明女生换牙时间较男生早,这与国内外相关调查结果相符合<sup>[12-13]</sup>。此阶段龋坏以乳磨牙为主,儿童在 6 岁时乳磨牙患龋率已达较高水平。乳磨牙龋坏严重,不仅会影响营养物质的摄入,而且可增加第一恒磨牙患龋,影响下方恒牙正常萌出,增加错颌畸形发生的风险<sup>[5,14-15]</sup>。建议相关部门采取更有效措施加强对儿童乳牙的防护,若将乳牙防护年龄提前可能取得更好的防龋效果,因女生换牙较早可能更为有益。

**3.2 第一恒磨牙患龋情况分析** 第一恒磨牙承担成年期 60%的咀嚼功能,是建合关键与判断错颌畸形重要标志<sup>[16]</sup>,因萌出时间较早,解剖结构复杂,家长对第一恒磨牙认识较少等因素成为恒牙中患龋率最高的牙位,因其重要性与高患龋率成为恒牙龋病防治的重点。

香坊区儿童第一恒磨牙患龋率随儿童年龄增长而增长,儿童 6 岁时患龋率低于广州(5.4%)、上海(11.80%)、北京(15.27%)等一线城市<sup>[17-19]</sup>,到儿童 9 岁时患龋率明显增高超过潍坊市(36.02%)、唐山市(47.49%)、焦作市(53.86%)等地区,明显高于全国平均水平,可能与此区儿童及家长对第一恒磨牙的保护意识较差,没能养成良好的口腔卫生习惯,饮食存在较高的致龋性等因素有关<sup>[20-21]</sup>。儿童 6~8 岁 3 年间,第一恒磨牙患龋率女生高于男生,这可能与女生牙齿萌出较男生早,饮食偏甜软有关<sup>[22]</sup>。儿童龋齿充填率逐年增长,但远低于国家卫生部制定的初级口腔保健目标中城市龋齿充填率到 40%的要求<sup>[23]</sup>。

**3.3 窝沟封闭情况分析** 香坊区儿童窝沟封闭率高于苏州姑苏区(10.74%)、深圳市(31.17%)、上海(42.1%)等<sup>[24-26]</sup>,这可能与香坊区作为免费窝沟封闭项目地区有关。根据相关资料显示最适宜窝沟封

闭年龄为 7~8 岁,而香坊区儿童 6~7 岁龋病发病率最高,可能与此时期儿童第一恒磨牙萌出率较高而窝沟封闭率较低相关,建议将窝沟封闭年龄提前至 6~7 岁<sup>[21]</sup>。调查结果显示已封闭的儿童在 2 年内患龋率较低,第 3 年患龋率增高但仍明显低于未封闭儿童的患龋率,窝沟封闭能有效的防龋,但随时间变化防龋效果减弱,这与相关研究结果相同<sup>[27-29]</sup>。

综上所述,窝沟封闭不能一劳永逸,建议封闭后儿童定期复查,对封闭剂脱落牙齿及时进行补封这样可能取得更好的防龋效果。

## 参考文献

- [1] Houchaimi A, El Osta N, Abou Chedid JC, et al. Assessment of caries on the first permanent molars in a group of seven-to thirteen-year-old schoolchildren: comparison of DMF and ICDAS systems [J]. *Int J Dent Hyg*, 2020, 18(4): 362-368.
- [2] Choi J, Ma DS. Changes in oral health indicators due to implementation of health insurance coverage for first molar dental sealant for children and adolescents in Korea [J]. *BMC Oral Health*, 2020, 20(1): 214.
- [3] Zhang L, Sun T, Zhu P, et al. Quantitative analysis of salivary oral bacteria associated with severe early childhood caries and construction of caries assessment model [J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 6365.
- [4] Bakhurji E, Gaffar B, Nazir M, et al. First permanent molar caries and oral health practices in Saudi male teenagers: inequalities by socio-economic position [J]. *Scientifica (Cairo)*, 2020, 2020: 2640949.
- [5] Songur F, Simsek Dereoglu S, Yilmaz S, et al. Assessing the impact of early childhood caries on the development of first permanent molar decays [J]. *Front Public Health*, 2019, 7: 186.
- [6] Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors [J]. *J Dent Res*, 2017, 96(4): 380-387.
- [7] 吉雅丽, 王志刚, 何健, 等. 河南省儿童第一恒磨牙窝沟封闭 3 年效果评价 [J]. *中国学校卫生*, 2020, 41(8): 1131-1133.
- [8] Su H, Yang R, Deng Q, et al. Deciduous dental caries status and associated risk factors among preschool children in Xuhui District of Shanghai, China [J]. *BMC Oral Health*, 2018, 18(1): 111.
- [9] Turton B, Chher T, Sabbah W, et al. Epidemiological survey of early childhood caries in Cambodia [J]. *BMC Oral Health*, 2019, 19(1): 1-7.
- [10] Kyaw Myint ZC, Zaitis T, Oshiro A, et al. Risk indicators of dental caries and gingivitis among 10-11-year-old students in Yangon, Myanmar [J]. *Int Dent J*, 2020, 70(3): 167-175.
- [11] Ghasemianpour M, Bakhshandeh S, Shirvani A, et al. Dental caries experience and socio-economic status among Iranian children: a multilevel analysis [J]. *BMC Public Health*, 2019, 19(1): 1569.

(2):e5826.

[7] Kurepa D, Zaghoul N, Watkins L, et al. Neonatal lung ultrasound exam guidelines [J]. *J Perinatol*, 2018, 38(1):11-22.

[8] Liu J, Cao HY, Wang HW, et al. The role of lung ultrasound in diagnosis of respiratory distress syndrome in newborn infants [J]. *Iran J Pediatr*, 2015, 25(1):e323.

[9] Bobillo-Perez S, Sorribes C, Gebelli P, et al. Lung ultrasound to predict pediatric intensive care admission in infants with bronchiolitis (LUSBRO study) [J]. *Eur J Pediatr*, 2021;1-8.

[10] Hansell L, Milross M, Delaney A, et al. Lung ultrasound has greater accuracy than conventional respiratory assessment tools for the diagnosis of pleural effusion, lung consolidation and collapse: a systematic review [J]. *J Physiother*, 2021, 67(1):41-48.

[11] De Luca D, van Kaam AH, Tingay DG, et al. The Montreux definition of neonatal ARDS: biological and clinical background behind the description of a new entity [J]. *Lancet Respir Med*, 2017, 5(8):657-666.

[12] Kryger M, Kosiak W. Role of lung ultrasound in paediatric patients [J]. *Pediatr I Medycyna Rodzinna*, 2014, 10(4):386-396.

[13] Hiles M, Culpam AM, Watts C, et al. Neonatal respiratory distress syndrome: chest X-ray or lung ultrasound? A systematic review [J]. *Ultrasound*, 2017, 25(2):80-91.

[14] Liu J, Liu Y, Wang HW, et al. Lung ultrasound for diagnosis of neonatal atelectasis [J]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*, 2013, 51(9):644-648.

[15] Ibrahim M, Omran A, Ibrahim M, et al. Lung ultrasound in early diagnosis of neonatal ventilator associated pneumonia before any radiographic or laboratory changes [J]. *Case Rep Pediatr*, 2016, 2016:4168592.

[16] Sharma D, Farahbakhsh N. Role of chest ultrasound in neonatal lung disease: a review of current evidences [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2019, 32(2):310-316.

[17] Bonadies L, Donù D, Baraldi E. Lung ultrasound is used in neonatology for diagnostics, monitoring and prognostics, but also for prevention [J]. *Pediatr Pulmonol*, 2021, 56(2):333-334.

收稿日期:2021-01-08 修回日期:2021-05-15 编辑:王娜娜

(上接第 1076 页)

[12] Nassif N, Sfeir E. Age and sequence of permanent teeth eruption in Lebanese children [J]. *Scientific World Journal*, 2020, 2020:9238679.

[13] 张亚钦, 李辉, 武华红, 等. 中国九市四至七岁儿童乳恒牙替换及其与体格生长的相关性分析 [J]. *中华儿科杂志*, 2020, 58(3):206-212.

[14] Alshiha SA, Alwayli HM, Hattan MA, et al. Prevalence of dental caries and fissure sealants in the first permanent molars among male children in Riyadh, kingdom of Saudi Arabia [J]. *Int J Clin Pediatr Dent*, 2018, 11(5):365-370.

[15] 田芝娟, 黄蕊, 何翔, 等. 乳磨牙龋坏对前磨牙萌出的影响 [J]. *口腔医学研究*, 2018, 34(4):367-370.

[16] 李凤娟, 何健, 杨汴生, 等. 河南省学龄儿童第一恒磨牙患龋及窝沟封闭现状 [J]. *中国学校卫生*, 2017, 38(4):586-588.

[17] 李琳, 吴补领, 徐稳安, 等. 广州市白云区 6~10 岁儿童第一恒磨牙萌出及患龋情况调查 [J]. *牙体牙髓牙周病学杂志*, 2013, 23(4):275-277.

[18] 黄平. 上海某社区 6~9 岁儿童第一恒磨牙患龋情况调查 [J]. *上海医药*, 2019, 40(12):57-59.

[19] 易昆, 张莉, 张雪莉. 北京地区不同年龄段少年儿童第一恒磨牙患龋现状调查及防治 [J]. *现代仪器与医疗*, 2018, 24(2):126-128.

[20] 刘利, 孟志敏, 都海星. 焦作市 2015—2018 年学龄儿童第一恒磨牙患龋及窝沟封闭情况 [J]. *中国学校卫生*, 2020, 41(2):307-309.

[21] 王蕾, 李骏, 王燕波, 等. 西安市 7~9 岁儿童第一恒磨牙萌出及患龋现状 [J]. *中国学校卫生*, 2018, 39(10):1589-1591.

[22] 王欣, 储冰峰. 北京市海淀区小学生第一恒磨牙龋病调查 [J]. *第四军医大学学报*, 2009, 30(21):2447-2449.

[23] 柴召午, 钟鸣, 宋艳, 等. 2012 年重庆万州三峡库区 79 岁移民儿童第一恒磨牙龋病抽样调查分析 [J]. *第三军医大学学报*, 2014, 36(2):155-158.

[24] 陆斐, 吴昊, 王云辉, 等. 2016—2018 年上海市社区二年级儿童第一恒磨牙龋病状况分析 [J]. *临床合理用药杂志*, 2019, 12(16):43-45.

[25] 熊正慧, 韩光政, 陈亚明. 苏州市姑苏区 79 岁儿童龋病流行病学调查 [J]. *口腔医学*, 2018, 38(9):830-833.

[26] 李菊红, 阮世红, 张紫阳, 等. 深圳市小学生恒牙龋病的流行病学分析 [J]. *口腔疾病防治*, 2017, 25(1):52-54.

[27] 吕冉. 窝沟封闭防龋长期效果评价 [J]. *中国学校卫生*, 2011, 32(10):1246-1247.

[28] 熊莉华, 郭重山, 刘伟, 等. 广州市适龄儿童第一恒磨牙窝沟封闭防龋效果分析 [J]. *中国公共卫生*, 2017, 33(4):626-630.

[29] 刘靖, 许祥芹, 吴永正. 窝沟封闭术联合科学饮食指导预防儿童龋齿的效果 [J]. *中国临床研究*, 2020, 33(2):214-217.

收稿日期:2021-01-07 修回日期:2021-01-28 编辑:王宇