

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.14.025

重庆市 3 类人群对含氟牙膏认知和使用情况的调查研究

王彦昊¹, 廖彬佑¹, 史晓扬¹, 谭浩¹, 周智^{1,2}, 蒋琳^{1,2Δ}

(1. 重庆医科大学附属口腔医院预防口腔科, 重庆 401147;

2. 口腔疾病与生物医学重庆市重点实验室, 重庆 401147)

[摘要] **目的** 调查重庆地区居民对含氟牙膏的认知和使用情况, 为大众合理使用含氟牙膏提供参考, 并对相关医务人员今后开展防龋工作提示方向。**方法** 采用多阶段、分层抽样的方法获得 3 类人群的调查对象: 重庆市口腔医务工作者、非口腔医务工作者及大众家庭; 采用自填问卷的调查方式调查 3 类人群对含氟牙膏的认识和使用情况, 最终共获得有效问卷 617 份。**结果** 口腔医务工作者对含氟牙膏防龋功效的认同率 (90.0%) 和使用含氟牙膏的所占比 (58.8%) 均明显高于非口腔医务工作者和大众家庭; 50% 以上的口腔医务工作者和非口腔医务工作者对使用含氟牙膏表示存在一定顾虑, 如吞咽、氟牙症、氟骨症等。分别有 18.1%、18.1%、16.3% 和 31.3% 口腔医务工作者对 3 岁以下儿童、3~6 岁儿童、高氟地区人群和孕妇使用含氟牙膏的收益风险关系表示不清楚, 约 50% 的非口腔医务工作者对这 3 类人群使用含氟牙膏的收益风险关系表示不清楚, 两组医务工作者对不同人群使用含氟牙膏的看法差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 重庆市非口腔医务人员及大众对含氟牙膏的认知水平及含氟牙膏的使用率处在一个较低水平。

[关键词] 重庆; 龋齿; 含氟牙膏; 问卷调查

[中图分类号] R780.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2019)14-2443-04

Survey on the cognition and use of fluoride dentifrices in three groups in Chongqing

WANG Yanhao¹, LIAO Binyou¹, SHI Xiaoyang¹, TAN Hao¹, ZHOU Zhi^{1,2}, JIANG Lin^{1,2Δ}

(1. Department of Preventive Dentistry, the Affiliated Stomatological Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401147, China; 2. Chongqing Key Laboratory of Oral Diseases and Biomedical Sciences, Chongqing 401147, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the cognition and use of fluoride dentifrices in Chongqing, provide reference for the public to use fluoride dentifrices reasonably and provide ideas for the caries prevention projects conducted by the medical staff. **Methods** Dental medical workers, non-dental medical workers and general public in Chongqing were sampled with the multi-stage, stratified sampling method. The cognition and use of fluoride dentifrices in the three groups were investigated by self-administered questionnaires. Finally, a total of 617 valid questionnaires were obtained. **Results** The awareness rate on the anti-caries effect of fluoride dentifrices (90.0%) and usage rate of the fluoride dentifrices (58.8%) among dental medical workers were significantly higher than those of non-dental medical workers and general public. More than 50% of dental medical workers and non-dental medical workers worried about the usage of fluoride dentifrices because of swallowing fluoride, dental fluorosis, and skeletal fluorosis, etc. 18.1%, 18.1%, 16.3% and 31.3% of the dental medical workers were not able to yield a clear assessment of risk relations about the use of fluoride dentifrices for children under the age of 3, 3-6 years old children, people in high fluoride areas and pregnant women, while about 50% of non-dental medical workers did not yield a clear assessment of risk relations, there were statistical differences of the assessment results of risk relations between the two groups of medical workers ($P < 0.05$). **Conclusion** In Chongqing, the awareness and the usage rate on fluoride dentifrices of non-dental medical workers and general public are still at a low level.

[Key words] Chongqing; fluoride dentifrices; questionnaire survey

氟化物可通过降低釉质溶解度, 促进釉质再矿化, 抑制细菌代谢和菌斑形成等机制达到防龋目的^[1]。含氟牙膏是指含有一定量氟化物的牙膏, 是目

前有效预防龋齿应用最为广泛的措施之一。含氟牙膏对脱矿釉面的再矿化具有促进作用^[2]; 同时研究证实, 釉质脱矿程度与牙膏中氟化物的浓度呈负相

关^[3-5]。然而,第 3 次全国口腔流行病学调查显示,我国人群含氟牙膏的使用率和对其防龋作用的认知水平较低,因此,在不同人群中调查对含氟牙膏的认知、使用情况,普及相关知识的意义尤为重要。2017 年 6—9 月,在中国牙病防治基金会的统一部署下,研究者对重庆市的口腔医务工作者、非口腔医务工作者及普通大众 3 类人群进行了问卷调查,获得了不同群体对含氟牙膏的认知及使用情况,以期为大众合理使用含氟牙膏提供参考,并为相关医务人员今后开展防龋工作提示方向。

1 资料与方法

1.1 调查对象 2017 年 6—9 月按照《重庆战略——重庆五大功能区域战略》的划分随机抽取 5 个区县,包括渝中区、巴南区、綦江区、丰都县、武隆区,继而分层抽取三甲医院 4 所(口腔科 3 所、非口腔科 1 所),二甲医院 8 所(口腔科 4 所、非口腔科 4 所),社区卫生服务中心及诊所 17 所(口腔科 10 所、非口腔科 7 所)和社区 5 个,最后获取口腔医务工作者 165 名、非口腔医务工作者 245 名和大众 222 名,共 632 名调查对象。调查对象年龄跨度为 22~60 岁,集中于 20~30 岁。

1.2 调查方法 采用现场填写标准化问卷的方式对口腔医务工作者、非口腔医务工作者和大众家庭 3 类人群进行调查,利用电子问卷系统对所有问卷均采用双人重复录入汇总。问卷调查表由“中国牙病防治基金会”提供,调查表经过专家严密设计,能够达到问卷调查的目的,效度较好。调查前,所有调查员均经过严格培训,掌握了问卷调查技巧。调查后随机抽取 5% 进行电话回访。调查内容包括:一般情况、口腔卫生习惯、目前含氟牙膏的使用情况和看法,含氟牙膏相关知识。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 21.0 软件进行数据分析,计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 问卷的回应率 共发放问卷 632 份,收回有效问卷 617 份:口腔医务工作者 160 份,非口腔医务工作者 243 份,大众 214 份,回应率为 97.6%。

2.2 3 类人群对含氟牙膏的认知和使用情况

2.2.1 3 类人群对含氟牙膏防龋功效的认可度 对于含氟牙膏的防龋功效,3 类人群认同率比较差异具有统计学意义($P < 0.05$):口腔医务工作者中有 90.0% 表示认同,非口腔工作者有 54.3% 表示认同,35.4% 表示不确定,而大众仅有 35.5% 表示认同,58.9% 表示不确定含氟牙膏是否具有防龋功效,见表 1。

表 1 3 类人群对含氟牙膏防龋功效的认同情况(%)

人群	n	认同	不认同	不确定含氟牙膏是否防龋
大众家庭	214	35.5	5.6	58.9
非口腔医务工作者	243	54.3	10.3	35.4
口腔医务工作者	160	90.0	2.5	7.5
合计	617	57.1	6.6	36.3

3 类人群认同率比较: $\chi^2 = 124.160, P = 0.000$

2.2.2 3 类人群使用含氟牙膏情况 被调查人群中,58.8% 的口腔医务工作者在使用含氟牙膏,40.3% 非口腔医务工作者在使用含氟牙膏,而仅有 29.9% 的大众家庭在使用含氟牙膏。值得注意的是,3 类人群中 26.6% 的受调查者表示不清楚是否在使用含氟牙膏。3 类人群中,使用含氟牙膏人群构成比差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 3 类人群使用含氟牙膏情况(%)

人群	n	是	否	不清楚是否在使用含氟牙膏
大众	214	29.9	31.3	38.8
非口腔医务工作者	243	40.3	33.7	25.9
口腔医务工作者	160	58.8	30.0	11.2
合计	617	41.5	31.9	26.6

3 类人群含氟牙膏情况比较: $\chi^2 = 45.129, P = 0.000$

2.2.3 医务工作者使用含氟牙膏的顾虑 40.6% 口腔医务工作者对使用含氟牙膏表示没有顾虑,31.3% 表示有吞咽的顾虑,21.9% 担心氟牙症的发生,另有 1.3% 担心氟骨症的发生;非口腔医务工作者中有 39.9% 表示没有顾虑,16.5% 有吞咽的顾虑,28.4% 担心氟牙症的发生,另有 7.0% 担心氟骨症的发生。

表 3 医务工作者对使用含氟牙膏的顾虑(%)

人群	n	没有顾虑	吞咽	氟牙症	氟骨症	不清楚
口腔医务工作者	160	40.6	31.3	21.9	1.3	5.0
非口腔医务工作者	243	39.9	16.5	28.4	7.0	8.2
合计	403	40.2	22.3	25.8	4.7	6.9

两组人群对使用含氟牙膏没有顾虑人群所占比例比较: $\chi^2 = 1.577, P = 0.454$

2.2.4 医务工作者对于不同人群使用含氟牙膏的看法 对于 3 岁以下儿童使用含氟牙膏,口腔医务工作者中,35.0% 认为收益小于风险,40.0% 认为收益大于风险;而非口腔医务工作者中,仅有 25.9% 认为收益小于风险,21.0% 认为收益大于风险,50.2% 的人表示不清楚收益风险关系,见表 4。对于 3~6 岁儿童使用含氟牙膏,50.6% 的口腔医务工作者认为收益大于风险,而仅 26.7% 的非口腔医务工作者认同这一观点,见表 5。对于高氟地区人群(饮水氟浓度大于 1 ppm)使用含氟牙膏,60.0% 的口腔医务工作者认为

收益小于风险,32.5%的非口腔医务工作者也持此观点,见表 6。对于孕妇使用含氟牙膏,更多医务工作者选择不清楚收益大还是风险大,分别有 31.3%和 54.7%的口腔和非口腔医务工作者选择不清楚,见表 7。

表 4 医务工作者对 3 岁以下儿童使用含氟牙膏的看法(%)

人群	n	没有风险	收益 大于风险	收益 小于风险	不清楚收益 与风险关系
口腔医务工作者	160	6.9	40.0	35.0	18.1
非口腔医务工作者	243	2.9	21.0	25.9	50.2
合计	403	4.5	28.5	29.5	37.5

两组人群对 3 岁以下儿童使用含氟牙膏看法的比较: $\chi^2 = 44.857, P=0.000$

表 5 医务工作者对 3~6 岁儿童使用含氟牙膏的看法(%)

人群	n	没有风险	收益 大于风险	收益 小于风险	不清楚收益 与风险关系
口腔医务工作者	160	16.9	50.6	14.4	18.1
非口腔医务工作者	243	6.2	26.7	19.8	47.3
合计	403	10.4	36.2	17.6	35.7

两组人群对 3~6 岁儿童使用含氟牙膏看法的比较: $\chi^2 = 50.389, P=0.000$

表 6 医务工作者对高氟地区人群使用含氟牙膏的看法(%)

人群	n	没有风险	收益 大于风险	收益 小于风险	不清楚收益 与风险关系
口腔医务工作者	160	3.1	20.6	60.0	16.3
非口腔医务工作者	243	6.2	14.4	32.5	59.3
合计	403	5.0	16.9	43.4	34.7

两组人群对高氟区人群使用含氟牙膏看法的比较: $\chi^2 = 46.921, P=0.000$

表 7 医务工作者对孕妇使用含氟牙膏的看法(%)

人群	n	没有风险	收益 大于风险	收益 小于风险	不清楚收益 与风险关系
口腔医务工作者	160	17.5	23.8	27.5	31.3
非口腔医务工作者	243	7.8	12.8	24.7	54.7
合计	403	11.7	17.1	25.8	45.4

两组人群对孕妇使用含氟牙膏看法的比较: $\chi^2 = 26.573, P=0.000$

3 讨 论

20 世纪氟化物防龋作用的发现开辟了龋病预防新领域。局部用氟是公认的有效防龋措施之一,因其作用直接、安全等因素而被广泛推广^[6]。氟化物中游

离出的氟可使脱矿釉质通过形成氟化钙、氟羟基磷灰石及非特异性的氟吸附物,使早期釉质龋发生再矿化;氟羟基磷灰石晶体层有在表面吸收或者与表面进行离子交换的机制^[7],因此更稳定,更不容易被溶解。氟化钙能在中性或者较低 pH 条件下储存氟离子并可释放氟离子,使脱矿中心氟离子浓度增高,从而降低甚至阻止釉质脱矿;表层釉质形成的氟化钙可维持较长时间,当牙表面 pH 降低($pH \leq 6$)时,这些氟化钙可释放氟离子,最后形成氟羟基磷灰石,促进再矿化^[8-9]。世界卫生组织 1994 年发表《氟化物与口腔健康》技术报告书指出,适量使用氟化物是预防龋齿的有效方法。含氟牙膏可提高口腔或牙面的氟离子水平,在刷牙后 10 h 以上仍有明显效果^[10]。已有充分的循证医学证据表明,使用含氟牙膏刷牙是一项切实可行的预防龋病的措施^[11-12]。

本研究调查发现,58.8%的口腔医务工作者使用含氟牙膏,明显高于非口腔医务工作者(40.3%)和大众家庭(29.9%),这与口腔医务工作者对防龋知识掌握程度高于其他两类群体有关。同时调查发现,尽管 90.0%的口腔医务工作者认可含氟牙膏的防龋功效,但仍有 40%以上的口腔医务工作者未使用或不清楚是否在使用含氟牙膏。表明口腔医务工作者使用含氟牙膏行为的依从性较差。此外,3 类人群中,大众家庭对含氟牙膏的了解程度和使用率最低,仅 35.5%的大众认同含氟牙膏的防龋功效,不确定的比率高达 58.9%,有 70.1%的大众不清楚或者不使用含氟牙膏,表明社会普通大众家庭相对缺乏含氟牙膏的相关知识。

尽管大量研究和实际应用结果已经证实:使用含氟牙膏刷牙是一项切实可行且安全的预防龋病的措施。但结果显示,有 50.0%以上医务工作者对使用含氟牙膏的安全性心存顾虑,对于氟牙症及氟骨症等潜在风险的过度谨慎,可能是该人群含氟牙膏使用率不高的重要原因。

在“儿童使用含氟牙膏的收益风险评估”这一问题上,分别有 4.5%和 10.4%的医务工作者认为 3 岁以下、3~6 岁儿童使用含氟牙膏“无风险”,40%以上口腔医务工作者认为“收益大于风险”,而 47%以上非口腔医务工作者却认为“不清楚”。WRIGHT 等^[13]报道,若含氟牙膏使用不当,使总摄氟量超过安全范围会导致氟中毒的发生,因此提出学龄前儿童使用含氟牙膏存在一定风险。MARINHO 等^[14]研究也发现,儿童在刷牙时可吞咽牙膏总用量的 30%~50%。对于认为 3~6 岁儿童使用含氟牙膏“收益小于风险”的医务工作者,主要关注到儿童刷牙时的吞咽风险,却

忽视了儿童使用含氟牙膏的剂量要求和家长监督与指导的作用。然而对于是否推荐 3 岁以下儿童使用含氟牙膏刷牙,有学者持否定态度:王国英等^[15]提出 3 岁以下儿童的吞咽功能还不完善,牙膏误吞量高,易引起氟中毒的发生,且目前大众家庭对含氟牙膏的认知相对不足,故认为,3 岁以下儿童使用含氟牙膏收益小于风险。关于 3~6 岁儿童是否使用含氟牙膏刷牙,2009 年印发的中国居民口腔指南指出^[16],3~6 岁学龄前儿童一般都会漱口,并把口腔内的异物吐出,可使用儿童含氟牙膏刷牙,但每次用量为豌豆粒大小,并在家长或老师的监督下使用,以防误吞。

对于高氟地区(饮水氟浓度大于 1 ppm)人群,60.0%的口腔医务工作者和 32.5%的非口腔医务工作者认为使用含氟牙膏“收益小于风险”,59.3%的非口腔医务工作者回答“不清楚”。已有相关调查结果显示:饮用高氟水(调查地区水氟含量为 2.3 mg/L)是影响氟斑牙和成人氟骨症流行的首要因素^[17]。高氟地区儿童使用含氟牙膏对氟斑牙有促进作用,其氟斑牙患病率约为不使用含氟牙膏者的 2 倍^[18-19]。且已有研究证实,体内高氟对儿童的智力和体格发育均有不良影响^[20-21]。因此作者认为,高氟地区人群不宜使用含氟牙膏。

此外,尽管国内外学者曾对氟及其化合物对动物和人体健康的影响进行过一定数量的动物实验和流行病学研究,报道结果指出氟可作用于生殖过程的不同阶段而表现出生殖毒性^[22-24],然而含氟牙膏是否会对孕妇带来不良影响,国内外报道甚少;绝大多数孕妇具有完善的吞咽功能,发生误吞的可能甚小,考虑到含氟牙膏具有明确的防龋功效,故认为,孕妇使用含氟牙膏,收益大于风险。然而,调查结果显示,31.3%口腔医务工作者和 54.7%非口腔医务工作者均不清楚孕妇使用含氟牙膏的收益风险关系。

综上所述,重庆市大众家庭对含氟牙膏的认知水平较低,多途径针对不同人群开展口腔健康知识宣传,加大对含氟牙膏使用方法及防龋知识的宣传力度仍然是今后口腔预防保健工作的重点。尽管口腔医务工作者对口腔健康知识的掌握程度明显高于大众家庭和非口腔医务工作者,但其对使用含氟牙膏的收益风险认知仍未达到较高水准,针对口腔医疗人员专业培训和继续教育仍需加强。此外,含氟牙膏的利益风险评估也将是今后预防保健工作研究的重点。

参考文献

[1] CAREY C M. Focus on fluorides: update on the use of fluoride for the prevention of dental caries [J]. *J Evid Based Dent Pract*, 2014, 14(Suppl):S95-102.

[2] AFONSO R L, PESSAN J P, IGREJA B B, et al. In situ protocol for the determination of dose-response effect of low-fluoride dentifrices on enamel remineralization [J]. *J Appl Oral Sci*, 2013, 21(6):525-532.

[3] THURNHEER T, BELIBASAKIS G N. Effect of sodium fluoride on oral biofilm microbiota and enamel demineralization [J]. *Arch Oral Biol*, 2018, 89(1):77-83.

[4] FERNANDEZ C E, FONTANA M, SAMARIAN D A, et al. Effect of fluoride-containing toothpastes on enamel demineralization and streptococcus mutans biofilm architecture [J]. *Caries Res*, 2016, 50(2):151-158.

[5] 冯汝舟, 刘娟, 吕长海. 氟化物在儿童和青少年龋病防治中的应用 [J]. *国际口腔医学杂志*, 2016, 43(1):118-122.

[6] CLARK M B, SLAYTON R L. Fluoride use in caries prevention in the primary care setting [J]. *Pediatrics*, 2014, 134(3):626-633.

[7] LYARUU D M, MEDINA J F, SARVIDE S, et al. Barrier formation: potential molecular mechanism of enamel fluorosis [J]. *J Dent Res*, 2014, 93(1):96-102.

[8] NOZARI A, AJAMI S, RAFIEI A, et al. Impact of nano hydroxyapatite, nano silver fluoride and sodium fluoride varnish on primary teeth enamel remineralization: an in vitro study [J]. *J Clin Diagn Res*, 2017, 11(9):97-100.

[9] ZAZE A C, DIAS A P, AMARAL J G, et al. In situ evaluation of low-fluoride toothpastes associated to calcium glycerophosphate on enamel remineralization [J]. *J Dent*, 2014, 42(12):1621-1625.

[10] TENUTA L, ZAMATARO C B, DEL BEL CURY A, et al. Mechanism of fluoride dentifrice effect on enamel demineralization [J]. *Caries Res*, 2009, 43(4):278-285.

[11] SINGH A, PUROHIT B M. Caries preventive effects of high-fluoride vs standard-fluoride toothpastes—a systematic review and meta-analysis [J]. *Oral Health Prev Dent*, 2018, 16(4):307-314.

[12] DOS SANTOS A P, NADANOVSKY P, DE OLIVERIRA B H. A systematic review and meta-analysis of the effects of fluoride toothpastes on the prevention of dental caries in the primary dentition of preschool children [J]. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2013, 41(1):1-12.

[13] WRIGHT J T, HANSON N, RISTIC H, et al. Fluoride toothpaste efficacy and safety in children younger than 6 years a systematic review [J]. *J Am Dent Assoc*, 2014, 145(2):182-189.

[14] MARINHO V C, CHONG L Y, Worthington H V, et al. Fluoride mouthrinses for preventing dental caries in children and adolescents [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 29(7):CD002284.

[15] 王国英, 冯希平. 学龄前儿童使用含氟牙膏安全性的研究进展 [J]. *广东牙病防治*, 2009, 17(2):93-94.

[16] 中华人民共和国卫生部办公厅. 中国居(下转第 2450 页)

命损失年的水平。值得关注的是,重庆市女性的 DALYs、YLLs、YLDs 均呈逐年上升的趋势,每年以 6.61% 的比例上升。重庆市女性期望寿命长于男性^[14]。随着人口老龄化的进一步加剧,女性老年人跌倒的疾病负担将进一步升高。由此可见,重庆市跌倒的疾病负担重,死亡率高,跌倒干预应是今后重庆市伤害预防的重点工作,各级政府应加大伤害预防的力度,开展社区跌倒干预需要建立政府主导、部门协作、动员社会、全民参与的工作机制,充分发挥社区志愿者的作用,开展以家庭为单元的跌倒干预,提升认知与自我保护的技能。

参考文献

- [1] World Health Organization. Fall fact sheet No. 344[EB/OL]. [2017-03-01] (2018-07-01). <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>.
- [2] ZHANG L J, LI Z Q, LI X C, et al. Study on the trend and disease burden of injury deaths in Chinese population, 2004-2010[J]. PLoS One, 2014, 9(1): e85319.
- [3] 宁佩珊,程勋杰,张林,等. 1990—2010 年中国人群伤害死亡率变化分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(12): 1387-1390.
- [4] 陈春蓉,郑代坤,颜朝阳,等. 2005—2014 年重庆市居民伤害死亡原因分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(5): 860-863.
- [5] 耳玉亮,金叶,叶鹏鹏,等. 1990 年与 2013 年中国 70 岁及以上老年人跌倒疾病负担分析[J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38(10): 1330-1334.
- [6] 董惠玲,杨瑞贞,赵飞燕,等. 2012 年山东省主要恶性肿瘤

疾病负担评价[J]. 中国肿瘤, 2016, 25(1): 20-24.

- [7] 王黎君,刘韞宁,刘世炜,等. 1990 年与 2010 年中国人群伤害疾病负担分析[J]. 中华预防医学杂志, 2015, 49(4): 321-326.
- [8] GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 [J]. Lancet, 2016, 388(10053): 1459-1544.
- [9] 文小焱,孙安龙,彭斌,等. 重庆市 2010—2013 年人群疾病负担研究[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(10): 1134-1138.
- [10] 陈亦晨,李小攀,陈涵一,等. 2002—2016 年上海市浦东新区居民意外跌落死亡特征及变化趋势[J]. 环境与职业医学, 2017, 34(10): 868-873.
- [11] 杨永芳,陈杨,肖义泽. 2006—2012 年云南省疾病监测点居民伤害原因分析[J]. 职业与健康, 2013, 29(23): 3144-3146.
- [12] 黄小梅. 重庆市人口老龄化现状与对策研究[J]. 重庆行政(公共论坛), 2013, 14(2): 54-56.
- [13] 陈亦晨,李小攀,杨琛,等. 2002—2013 年上海市浦东新区劳动适龄人口伤害死亡流行特征及趋势分析[J]. 中国健康教育, 2016, 32(1): 64-68.
- [14] 毛德强,丁贤彬,焦艳,等. 2013 年重庆市常住居民全人群死亡原因及期望寿命分析[J]. 重庆医学, 2015, 44(21): 2949-2952.

(收稿日期:2019-01-18 修回日期:2019-05-06)

(上接第 2446 页)

- 民口腔健康指南[J]. 中华口腔医学杂志, 2010, 45(6): 325-330.
- [17] ZHU C S, BAI G L, LIU X L, et al. Screening high-fluoride and high-arsenic drinking waters and surveying endemic fluorosis and arsenism in Shaanxi province in western China[J]. Water Res, 2006, 40(16): 3015-3022.
- [18] SPENCER A J, DO L G. Changing risk factors for fluorosis among South Australian children[J]. Community Dent Oral Epidemiol, 2008, 36(3): 210-218.
- [19] BAL I S, DENNISON P J, EVANS R W. Dental fluorosis in the Blue Mountains and Hawkesbury, New South Wales, Australia: policy implications[J]. J Investig Clin Dent, 2015, 6(1): 45-52.
- [20] 白爱梅,李跃,范中学,等. 燃煤污染型氟砷中毒病区儿童智力水平和生长发育状况调查分析[J]. 中华地方病学杂

志, 2014, 33(2): 160-163.

- [21] NAKAMOTO T, RAWLS H R. Fluoride exposure in early life as the possible root cause of disease in later life [J]. J Clin Pediatr Dent, 2018, 42(5): 325-330.
- [22] 刘丹,石修权. 氟的生殖毒性研究进展[J]. 中国预防医学杂志, 2014, 15(3): 282-284.
- [23] LU Z J, WANG S L, SUN Z L, et al. In vivo influence of sodium fluoride on sperm chemotaxis in male mice[J]. Arch Toxicol, 2014, 88(2): 533-539.
- [24] RAGHUNATH A, JEYABASKAR D, SUNDARRAJ K, et al. In silico prediction of microRNAs on fluoride induced sperm toxicity in mice[J]. Food Chem Toxicol, 2016, 98(Pt A): 34-49.

(收稿日期:2019-01-18 修回日期:2019-04-16)