

贵州省 12 岁青少年口腔健康自评与口腔检查结果的相关性及影响因素分析

陈欣月¹, 陈黎明², 吴娟娟², 戴泰鸣^{1,2}

1. 贵州大学医学院, 贵州 贵阳 550025; 2. 贵阳市口腔医院预防科

摘要:目的 了解青少年口腔健康自评情况与根据 WHO 推荐标准评定的口腔检查结果的相关性, 分析影响青少年口腔健康自评的因素。方法 采用多阶段随机抽样, 抽取贵州省 11 个区县的 2 146 名 12 岁青少年, 根据第四次全国口腔健康流行病学调查的方法和标准进行口腔健康检查和问卷调查。采用 Kendall 相关分析比较两种评估方法结果的相关性, χ^2 检验、有序 logistic 回归分析用于分析影响青少年口腔健康状况自评的因素。结果 自评口腔健康和口腔检查结果具有一定的相关性。不同经济地区、刷牙习惯、全身健康评价、牙外伤经历、牙疼经历和兄弟姐妹数量的青少年口腔健康自评存在统计学差异 ($P < 0.05$)。结论 青少年口腔健康自评能反映其一定的口腔健康状况。建议关注影响青少年口腔状况的关键因素, 推广并普及正确的刷牙方法, 提高口腔卫生服务的利用率。

关键词: 口腔健康自评; 口腔检查; 青少年; 贵州省

中图分类号: R179 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)22-4101-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202407276

Correlation and influencing factors of self-assessed oral health and clinical examination results in 12-year-old adolescents, Guizhou

CHEN Xin-yue*, CHEN Li-ming, WU Juan-juan, DAI Tai-ming

* Medical College, GuiZhou University, Guiyang, Guizhou 550025, China

Abstract: **Objective** To explore the correlation between adolescents' self-assessment of oral health and oral examination results assessed according to WHO-recommended standards and to analyze the factors influencing adolescents' self-assessment of oral health. **Methods** A total of 2 146 adolescents aged 12 from 11 districts and counties in Guizhou Province were selected through multi-stage random sampling. Oral health examinations and a questionnaire survey were conducted according to the methods and standards of the Fourth National Oral Health Epidemiological Survey. Kendall correlation analysis was used to compare the correlation between the results of the two evaluation methods. The chi-squared (χ^2) test and ordered logistic regression analysis were employed to analyze the factors affecting adolescents' self-assessment of oral health status.

Results There was a significant correlation between self-rated oral health and oral examination results. Statistical differences were observed in adolescents' self-rated oral health based on different economic regions, brushing habits, general health evaluations, experiences of dental trauma, toothache, and the number of siblings ($P < 0.05$). **Conclusion** Adolescents' self-assessment of oral health can reflect their actual oral health status. It is recommended to focus on the key factors affecting adolescents' oral health, promote and popularize proper brushing techniques, and improve the utilization rate of oral health services.

Keywords: Self-assessment of oral health; Oral examination; Adolescents; Guizhou Province

1 前言

口腔疾病, 包括龋齿、牙周病以及牙齿脱落等, 已

跃升为全球性的重大公共卫生议题^[1]。口腔健康不仅强调口腔、牙齿及其周围面部结构的生理层面, 更重视社会心理层面, 包括不受口腔影响的自信提升、社交促进和效率提升等^[2]。

人们对口腔健康的评价在提升口腔健康水平方面扮演着重要角色。研究表明, 对疾病的看法可能会影响人们的健康行为^[3], 从而潜在地促进健康状况的积极转变与提升。同时, 在口腔问题频发和口腔检查资源有限的背景下, 口腔健康自评有望成为快速了解

基金项目: 贵州省卫健委科学技术基金项目 (gzwj2019-1-173); 贵州省卫健委科学技术基金项目 (gzwj2024-453); 贵阳市科技计划项目 (筑科合同[2022]-4-12-1号)

作者简介: 陈欣月(2000—), 女, 硕士在读, 研究方向: 儿童口腔健康管理

通信作者: 戴泰鸣, E-mail: daitaiming@163.com

群体口腔状况的重要工具^[4]。然而,青少年口腔健康自评能否准确反映其口腔健康状况尚不明确,不仅可能会影响青少年及其家长采取口腔预防或治疗决策的时机,还可能阻碍相关政策的制定。12 岁青少年处于牙齿替换完成的关键阶段,亦处于情绪与认知发展的黄金时期^[5],这种双重转变使他们更易受到自身和外界多重风险因素的交互影响,在向成人转变的过程中变得更不稳定和脆弱。因此,深入了解 12 岁青少年的口腔健康自评状况及其与检查结果的相关性,对了解他们的口腔状况、揭示其在口腔健康方面可能面临的障碍、推动身心健康的全面发展具有重要意义。

本研究选取贵州省 11 个区县为调查点,调查 12 岁青少年的口腔健康自评情况,并以世界卫生组织在 1981 年发布健康口腔的标准(牙齿清洁,无龋洞,无疼痛感,牙龈颜色正常,无出血现象)为评定口腔检查结果的依据^[6],分析青少年口腔健康自评与检查结果的相关性及其影响因素,为针对这一特定年龄群体制定精准的口腔健康预防政策提供依据。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象 参考第四次全国口腔健康流行病学调查方法^[7],采取多阶段随机抽样方法,第一阶段在贵州省 88 个区县中,按照人口比例抽样方法和 2019 年贵州省人均工资最低标准(一类地区:1 890 元/月;二类地区:1 760 元/月;三类地区:1 660 元/月),分三类经济地区随机抽取 11 个区县。第二阶段在各区县随机抽取 3 所中学,第三阶段在学校抽取 12 岁青少年。排除无法配合检查、因病缺席、拒绝签署知情同意书和调查表填写缺漏的对象,最终得到研究对象 2 146 名。本研究通过了贵阳市口腔医院医学伦理委员会审查(GYSKLL-KY-20190524-01),调查对象及其监护人均签署了知情同意书。

2.2 方法 本研究于 2019 年—2021 年对贵州省青少年进行了口腔健康和问卷调查。

根据《口腔健康调查基本方法》第 5 版^[8]的方法

和标准进行口腔检查,根据探诊后是否出现龋齿、牙龈出血和牙石记录为“是”和“否”。

采用第四次全国口腔健康流行病学调查的问卷进行调查,调查学生的社会人口学信息、口腔健康行为、口腔健康知识态度和口腔健康经历。

2.3 指标界定 青少年口腔健康自评结果来自问卷中“你对自己的牙齿和口腔状况评价如何?”一题,将“很好”、“好”评定为好;“一般”评定为中;“较差”、“很差”评定为差。

根据 WHO 的标准和口腔检查的实际情况,设置了无牙石、无龋洞,无牙疼和无牙龈出血 4 个标准,并将满足 4 个标准、2~3 个标准、1 个标准及以下的青少年口腔检查结果评定为好、中、差。

采用 8 个问题来评价青少年的口腔健康知识,答对 0~4 个计为不及格、5~8 个计为及格,同理,有关口腔健康态度的问题共 4 个,答对 0~2 个、3~4 个分别计为不及格和及格。

2.4 统计分析 根据人口量对数据进行分层后加权^[9],采用 SPSS 29.0 软件进行数据分析, χ^2 检验用于率的比较,Kendall 相关分析用于比较两种口腔健康评估方法的相关性,有序 logistic 回归分析用于评估潜在危险因素对青少年口腔健康状况自评的影响,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 调查对象口腔健康状况 本次研究对象共 2 146 人,其中患龋率为 41.2%,牙石检出率为 83.8%,牙龈出血检出率为 72.0%。如表 1 所示,根据 WHO 推荐标准,口腔检查结果评定为好、中、差的分别有 60 人(2.6%)、989 人(43.6%)、1 097 人(53.8%),不同居住地的青少年的口腔健康状况差异有统计学意义($\chi^2 = 14.303, P < 0.05$)。

口腔健康状况自评为好、中、差分别有 655 人(39.9%)、1 146 人(47.0%)和 345 人(13.1%),处于不同经济地区的青少年的口腔健康状况自评差异有统计学意义($\chi^2 = 42.594, P < 0.05$)。

表 1 口腔健康状况评价结果表[n(%)]

Table 1 Oral health status evaluation [n(%)]

项目	类别	口腔检查结果评定			χ^2	P 值	口腔健康状况自评			χ^2	P 值
		好	中	差			好	中	差		
性别	男	28(2.0)	551(45.7)	503(52.3)	7.460	0.238	345(43.5)	574(43.2)	163(13.3)	14.951	0.081
	女	32(3.4)	438(41.3)	594(55.4)			310(35.9)	572(51.2)	182(12.9)		
民族	汉族	36(2.7)	626(46.1)	608(51.2)	11.353	0.129	393(42.0)	680(45.3)	197(12.7)	7.937	0.243
	少数民族	24(2.6)	363(38.6)	489(58.8)			262(35.7)	466(50.5)	148(13.8)		
居住地	城市	39(3.7)	471(44.4)	481(51.9)	14.303	0.037	335(40.7)	526(47.0)	130(12.3)	2.077	0.690
	农村	21(1.1)	518(42.5)	616(56.4)			320(38.7)	620(47.1)	215(14.2)		
经济地区	一类地区	18(3.5)	249(43.2)	325(53.3)	15.581	0.070	220(42.1)	290(45.7)	82(12.2)	42.594	0.002

(续表)

项目	类别	口腔检查结果评定			χ^2	P 值	口腔健康状况自评			χ^2	P 值
		好	中	差			好	中	差		
	二类地区	25(1.9)	325(47.2)	250(50.9)			196(43.4)	331(45.6)	73(11.0)		
	三类地区	17(1.3)	415(37.7)	522(61.0)			239(25.1)	525(54.7)	190(20.2)		

注:括号内为加权百分比。

3.2 口腔健康自评与检查结果的相关性 Kendall 相关分析结果显示, Kendall 系数为 0.374, P 值 < 0.001, 表明两种口腔健康评价方法具有一定的相关性, 见表 2。

3.3 影响青少年口腔健康状况自评的因素分析

3.3.1 单因素分析 表 3 显示, 不同经济地区、兄弟姐妹数量、刷牙习惯、刷牙次数、抽烟习惯、全身健康评价、牙外伤经历、患龋经历、牙疼经历的青少年口腔健康状况自评存在统计学差异 (P < 0.05)。

表 2 口腔健康自评与检查结果的相关性

Table 2 Correlation between self-assessed oral health and examination results

口腔健康自评	口腔检查结果评定			Kendall 系数	P 值
	好	中	差		
好	22(2.9)	337(47.9)	296(49.2)	0.374	<0.001
中	38(3.2)	527(41.6)	581(55.2)		
差	0(0.0)	125(37.4)	220(62.6)		

注:括号内为加权百分比。

表 3 影响儿童评价口腔健康状况的单因素分析

Table 3 Univariate analysis of factors influencing children's self-assessment of oral health

项目	分类	口腔健康自评结果占比 (%)			χ^2	P 值
		好	中	差		
社会人口学因素						
经济地区	一类地区	42.1	45.7	12.2	42.594	0.002
	二类地区	43.4	45.6	11.0		
	三类地区	25.1	54.7	20.2		
兄弟姐妹数量	0	27.5	58.2	14.3	19.139	0.045
	≥1	41.5	45.6	12.9		
父亲最高学历	初中及以下	40.8	45.8	13.4	10.922	0.492
	高中/中专	38.2	46.9	14.9		
	本科及以上	30.1	60.0	9.9		
	不知道	38.0	49.6	12.4		
母亲最高学历	初中及以下	40.5	46.9	12.6	4.066	0.925
	高中/中专	39.6	44.5	15.9		
	本科及以上	38.0	49.6	12.4		
	不知道	23.0	54.4	22.6		
口腔健康行为						
刷牙	是	42.3	46.0	11.7	46.573	<0.001
	否	23.0	54.4	22.6		
刷牙次数	≥2 次/天	46.3	43.2	10.5	34.927	0.004
	<2 次/天	34.3	50.3	15.4		
是否看牙	看过	37.0	48.7	14.3	5.201	0.434
	没看过	41.7	46.0	12.3		
看牙原因	咨询检查	33.6	41.1	25.3	27.578	0.321
	预防	39.8	54.1	6.1		
	治疗	34.8	42.2	23.0		
	不知道或没看过牙	40.5	47.1	12.4		
是否抽烟	是	26.7	61.5	11.8	14.255	0.038
	否	40.8	46.0	13.2		
吃甜点频率	<1 次/天	39.8	47.4	12.8	0.690	0.886
	≥1 次/天	40.1	45.9	14.0		
喝甜饮料频率	<1 次/天	39.5	47.5	13.0	0.868	0.875
	≥1 次/天	41.6	44.8	13.6		
喝加糖牛奶频率	<1 次/天	38.4	47.6	14.0	10.467	0.169
	≥1 次/天	45.8	44.6	9.6		
健康知识和态度						
知识得分	不及格	39.0	46.4	14.6	3.084	0.600

(续表)

项目	分类	口腔健康自评结果占比(%)			χ^2	P 值
		好	中	差		
态度得分	及格	40.5	47.5	12.0	0.502	0.917
	不及格	41.4	44.8	13.8		
全身评价	及格	39.7	47.3	13.0	340.583	<0.001
	好	52.6	39.5	7.9		
	中	19.2	61.5	19.3		
	差	0.6	46.9	52.5		
口腔健康经历						
牙外伤	是	30.4	49.6	20.0	38.033	0.001
	没有或不记得	42.7	46.3	11.0		
患龋	否	43.2	45.5	11.3	18.508	0.046
	是	35.0	49.2	15.8		
牙疼	否	49.9	43.1	7.0	89.155	<0.001
	是	32.8	49.8	17.4		
牙石	否	35.8	47.4	16.8	5.873	0.379
	是	40.6	47.0	12.4		
牙龈出血	否	37.9	50.6	11.5	4.652	0.376
	是	40.6	45.7	13.7		

注:括号内为加权百分比。

3.3.2 多因素分析 以青少年口腔健康自评作为因变量,将社会人口学因素、口腔健康行为、健康知识和态度以及口腔健康经历中单因素分析 $P < 0.05$ 的指标和 4 个推荐标准(牙石、龋洞、牙疼和牙龈出血)作为自变量,进行多因素分析。在平行性检验中, P 值 = 0.067 > 0.05,通过了平行性检验,表明回归方程平行,该数据可用于有序 logistic 回归分析。

如表 4 所示,处于较高经济地区、拥有刷牙习惯、对自己全身健康状态评价较高的青少年更倾向于更积极的口腔健康状况自评(OR 值 = 1.703 ~ 15.14, $P < 0.05$),相比于不刷牙的青少年,刷牙青少年口腔健康自评提升一个等级的可能性为 1.703 倍。然而,有牙外伤、牙疼经历和没有兄弟姐妹的儿童则更倾向于消极的口腔健康状况自评($P < 0.05$)。

表 4 影响口腔健康自评的有序 logistic 回归分析

Table 4 Ordered logistic regression analysis of factors influencing self-assessed oral health

		β	t 值	P 值	OR 值(95% CI)
截距					
	口腔健康自评差等	1.331	2.964	0.003	3.784(1.569 ~ 9.125)
	口腔健康自评中等	4.113	8.924	<0.001	61.120(24.755 ~ 150.092)
回归					
经济地区	一类地区	0.648	4.669	<0.001	1.912(1.456 ~ 2.510)
	二类地区	0.556	3.499	<0.001	1.744(1.277 ~ 2.381)
	三类地区				1
兄弟姐妹数量	0	-0.479	-2.168	0.030	0.619(0.401 ~ 0.955)
	≥ 1				1
刷牙	是	0.532	2.406	0.016	1.703(1.104 ~ 2.627)
	否				1
刷牙次数	≥ 2 次/天	0.281	1.695	0.090	1.325(0.957 ~ 1.835)
	< 2 次/天				1
是否抽烟	是	0.011	0.042	0.967	1.011(0.613 ~ 1.666)
	否				1
全身健康评价	好	2.717	6.341	<0.001	15.14(6.533 ~ 35.085)
	中	1.493	3.500	<0.001	4.452(1.928 ~ 10.278)
	差				1
牙外伤	是	-0.424	-2.367	0.018	0.655(0.461 ~ 0.930)
	没有或不记得				1
患龋	否	0.279	1.761	0.078	1.322(0.969 ~ 1.804)
	是				1
牙疼	否	0.689	4.543	<0.001	1.991(1.479 ~ 2.681)

(续表)

		β	t 值	P 值	OR 值(95% CI)
牙石	是				1
	否	-0.377	-1.692	0.091	0.686(0.443 ~ 1.062)
牙龈出血	是				1
	否	0.071	0.471	0.638	1.074(0.798 ~ 1.444)
	是				1

4 讨论

研究表明,贵州青少年口腔健康自评状况为好、中、差的青少年分别占调查人数的 39.9%、47.0% 和 13.1%, 自评为“好”的青少年比例低于哈尔滨(41.9%)^[10]、莫桑比克马普托市(49.8%)^[11] 和北京市(50.6%)^[6]。采用 WHO 推荐标准对其口腔检查结果进行评定,仅有 2.6% 的青少年满足四个推荐标准,表明贵州省青少年的口腔健康状况不容乐观。

Kendall 相关分析结果显示,青少年口腔健康自评与口腔检查结果具有一定的相关性,提示大多数青少年可以正确评价自己的口腔健康水平。

有序 logistic 回归分析结果显示,处于较高经济地区、拥有刷牙习惯、对自己全身健康状况评价较高的青少年更倾向于更积极的口腔健康状况自评。高经济地区的青少年往往拥有更高的口腔健康评价^[12],低家庭收入与较差的口腔健康评价显著相关^[13],同时,低收入带来的牙科服务利用低、不利的社会环境和生活条件会降低口腔健康感知。刷牙可以机械地去除牙菌斑和软垢^[14],对维护口腔健康状况和提高健康认知具有积极意义。口腔健康是全身健康的重要组成部分,对自己全身健康状况评价较高的青少年通常持有更加积极的口腔评价^[15]。

然而,有牙外伤、牙疼经历和没有兄弟姐妹的儿童则更倾向于消极的口腔健康状况自评。牙外伤^[16]和牙疼经历^[17-18]不仅会引发疼痛与不适,更对日常生活乃至整体健康造成严重的负面影响。没有兄弟姐妹的儿童能获得父母更多的关心,可能促使他们对微小的口腔问题更加重视,从而降低自己的口腔健康评价。

在多因素分析中,龋齿、牙龈出血和牙石并未显著影响青少年对口腔健康状况的自我评价,这可能是由于牙齿刚替换时龋齿并不严重,探针检测的牙龈出血在日常生活中不易被察觉,轻微的牙石问题不妨碍口腔功能的正常使用,所以青少年忽视了自身口腔健康和清洁状况。

综上所述,青少年口腔健康自评能反映其一定的口腔健康状况。建议家长们既要关注影响青少年口腔状况的关键因素,如龋齿、牙疼和牙外伤,更要加强对牙周健康和口腔卫生状况的重视。同时相关部门

应制定相关政策,推广并普及正确的刷牙方法,提高口腔卫生服务的利用率,保障青少年口腔健康。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 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]. *Journal of Dental Research*, 2017, 96(4): 380 – 387.
- [2] Chimbinha ÍGM, Ferreira BNC, Miranda GP, et al. Oral – health – related quality of life in adolescents: umbrella review[J]. *BMC Public Health*, 2023, 23(1): 1603.
- [3] Eaisalhy M, Alsumait A, Behzadi S, et al. Children’s perception of caries and gingivitis as determinants of oral health behaviours: a cross – sectional study [J]. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 2015, 25(5): 366 – 374.
- [4] Agustanti A, Ramadhani A, Adiatman M, et al. Validation of self – reported oral health among indonesian adolescents [J]. *BMC Oral Health*, 2021, 21(1): 586.
- [5] 徐家华,周莹,罗文波,等. 人类情绪发展认知神经科学:面向未来心理健康与教育[J]. *中国科学:生命科学*, 2021(6): 663 – 678.
Xu JH, Zhou Y, Luo WB, et al. Human developmental cognitive and affective neuroscience: future – oriented mental health and education[J]. *Science in China: Series C*, 2021(6): 663 – 678. (In Chinese)
- [6] 云青萍,刘敏,赵梅,等. 儿童口腔健康自我评价与推荐标准的一致性分析[J]. *中国学校卫生*, 2020, 41(12): 1824 – 1826, 1830.
Yun QP, Liu M, Zhao M, et al. Agreement of self – reported and proposed standard on oral health among children [J]. *Chinese Journal of School Health*, 2020, 41(12): 1824 – 1826, 1830. (In Chinese)
- [7] 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.
Wang X. Report of the fourth national oral health epidemiological survey[M]. Beijing: People’s Medical Publishing House, 2018. (In Chinese)
- [8] 柳键,荣文笙. 口腔健康调查基本方法[M]. 北京:人民卫生出版社, 2017.
Liu J, Rong WS. Oral health surveys basic methods[M]. Beijing: People’s Medical Publishing House, 2017. (In Chinese)
- [9] 彭扬帆,柳键,郑树国,等. 我国 2005 年和 2015 年低龄儿童龋影响因素及其地区差异特征的变化情况分析[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2023, 16(6): 713 – 722.
Peng YF, Liu J, Zheng SG, et al. Analysis of regional disparities in influencing factors of early childhood caries in China in 2005 and 2015[J]. *Chinese Journal of Practical Stomatology*, 2023, 16(6): 713 – 722. (In Chinese)
- [10] 郝春秀,张磊,张晓丹,等. 哈尔滨香坊区学龄儿童口腔卫生服

- 务利用研究[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(5): 751 - 755.
- Hao CX, Zhang L, Zhang XD, et al. Utilization of oral health services for school - age children in Xiangfang District of Harbin [J]. Chinese Journal of School Health, 2021, 42(5): 751 - 755. (In Chinese)
- [11] Mepatia AI, Myburgh N, Barrie R, et al. Self - assessment of dental health status, behaviours and oral healthrisk factors among adolescents from public schools in Maputo City - Mozambique[J]. BMC Oral Health, 2024, 24(1): 145.
- [12] 曹铁婷, 祝策, 徐玮, 等. 上海市 11 ~ 14 岁儿童口腔健康相关生活质量调查分析[J]. 上海口腔医学, 2015, 24(3): 345 - 350. Cao YT, Zhu C, Xu W, et al. A study about oral health - related quality of Life among 11 - 14 years old children in Shanghai municipality[J]. Shanghai Journal of Stomatology, 2015, 24(3): 345 - 350. (In Chinese)
- [13] Fahim A, Mahmood R, Haider I, et al. Association between clinical oral health status and perceived oral health indifferent age groups[J]. PeerJ, 2022, 10: e14152.
- [14] Worthington HV, Macdonald L, Poklepovic pericic T, et al. Home use of interdental cleaning devices, in addition to toothbrushing, for preventing and controlling periodontal diseases and dental caries [J]. The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2019, 4(4): CD012018.
- [15] Reissmann DR, John MT, Schierz O, et al. Association between perceived oral and general health[J]. Journal of Dentistry, 2013, 41(7): 581 - 589.
- [16] Schuch HS, Costa FDS, Torriani DD, et al. Oral health - related quality of Life of schoolchildren: impact of clinical and psychosocial variables[J]. International Journal of Paediatric Dentistry, 2015, 25(5): 358 - 365.
- [17] Barasul JC, Santos PS, Moccellini BS, et al. Association between dentalpain and oral health - related quality of Life in children and adolescents: A systematic review and meta - analysis [J]. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 2020, 48(4): 257 - 263.
- [18] Vargas AW, Maroneze MC, Ortiz FR, et al. Influence of toothache on oral health - related quality of Life during adolescence: a cohort study[J]. Clinical Oral Investigations, 2022, 26(6): 4615 - 4622.

收稿日期: 2024-07-16

(上接第 4062 页)

- [17] 赵奇, 朱俊萍. 中国手足口病的流行状况及病原谱变化分析 [J]. 病毒学报, 2015, 31(5): 554 - 559. Zhao Q, Zhu JP. Prevalence and analyses of the changing etiology of hand, foot and mouth disease inChina[J]. Chinese Journal of Virology, 2015, 31(5): 554 - 559. (In Chinese)
- [18] Huang L, Wang T, Liu XX, et al. Correction: spatial - temporal - demographic and virological changes of hand, foot and mouth disease incidence after vaccination in a vulnerable region ofChina [J]. BMC Public Health, 2022, 22(1): 1605.
- [19] Yang QX, Liu F, Chang L, et al. Molecular epidemiology and clinical characteristics of enteroviruses associated HFMD in Chengdu, China, 2013 - 2022[J]. Virology Journal, 2023, 20(1): 202.
- [20] Zhou KP, Ding ZH, Hu B, et al. Circulating trends of hand, foot, and mouth disease in Hubei Province, China: Impact from the COVID - 19 pandemic[J]. Heliyon, 2023, 9(12): e22872.
- [21] 赵敬, 冯慧芬, 王芳, 等. 2009—2017 年郑州市手足口病病毒的流行周期性分析[J]. 中国卫生统计, 2020, 37(1): 45 - 47. Zhao J, Feng HF, Wang F, et al. Cyclical analysis of the prevalence of hand - foot - mouth disease virus in Zhengzhou City, 2009 - 2017[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2020, 37(1): 45 - 47. (In Chinese)
- [22] Guo W, Xu DH, Cong SR, et al. Co - infection and enterovirus B; post EV - A71 mass vaccination scenario inChina[J]. BMC Infectious Diseases, 2022, 22(1): 671.
- [23] 曾四清, 孙立梅, 钟豪杰, 等. 2008—2017 年广东省手足口病流行趋势变化特征的 Joinpoint 回归模型分析[J]. 疾病监测, 2019, 34(2): 141 - 146. Zeng SQ, Sun LM, Zhong HJ, et al. Joinpoint regression model analysis on epidemiological trends of hand, foot and mouth disease in Guangdong, 2008 - 2017[J]. Disease Surveillance, 2019, 34(2): 141 - 146. (In Chinese)
- [24] 李慧, 蒋丽娜, 曾维德, 等. 2008—2022 年广西壮族自治区手足口病流行病学 Joinpoint 回归模型趋势分析[J]. 疾病监测, 2024, 39(2): 229 - 234. Li H, Jiang LN, Zeng WD, et al. Application of joinpoint regression model in analyzing epidemiological characteristics of hand, foot and mouth disease in Guangxi zhuang autonomous region, 2008 - 2022[J]. Disease Surveillance, 2024, 39(2): 229 - 234. (In Chinese)
- [25] 李芳, 杨广树, 孙光红. 2009—2021 年广元市手足口病流行趋势的 Joinpoint 回归分析[J]. 预防医学情报杂志, 2023, 39(7): 772 - 776, 781. Li F, Yang GS, Sun GH. Joinpoint regression analysis on the trends of hand - foot - mouth disease epidemics inGuangyuan City from 2009 to 2021[J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2023, 39(7): 772 - 776, 781. (In Chinese)
- [26] Wang WW, Rosenberg MW, Chen HY, et al. Epidemiological characteristics and spatiotemporal patterns of hand, foot, and mouth disease in Hubei, China from 2009 to 2019[J]. PLOS One, 2023, 18(6): e0287539.
- [27] Yang QX, Liu F, Chang L, et al. Molecular epidemiology and clinical characteristics of enteroviruses associated HFMD in Chengdu, China, 2013 - 2022 [J]. Virology Journal, 2023, 20(1): 202.
- [28] 唐雪琴, 张量智, 孟建彤, 等. 2012—2020 年成都市手足口病流行病学特征及 EV71 疫苗接种效果分析[J]. 四川大学学报: 医学版, 2022, 53(6): 1074 - 1080. Tang XQ, Zhang LZ, Meng JT, et al. Epidemiological characteristics of hand, foot, and mouth disease and the effect of EV71 vaccination in Chengdu from 2012 to 2020 [J]. Journal of Sichuan University: Medical Science Edition, 2022, 53(6): 1074 - 1080. (In Chinese)
- [29] Yang ZM, Rui J, Qi L, et al. Study on the interaction between different pathogens of Hand, foot and mouth disease in five regions ofChina[J]. Frontiers in Public Health, 2022, 10: 970880.
- [30] Wang MF, Chen T, Peng JC, et al. The spatial - temporal distribution and etiological characteristics of hand - foot - and - mouth disease before and after EV - A71 vaccination in Kunming, China, 2017 - 2020 [J]. Scientific Reports, 2022, 12(1): 17028.

收稿日期: 2024-05-16