

楚雄州适龄儿童水痘疫苗接种行为 及影响因素的调查研究

桑瑾^{1,3}, 李天虎², 周榕溶¹, 龚琼宇¹, 陈玉娟¹, 李颖¹, 李月月¹, 赵智娴¹

1. 云南省疾病预防控制中心, 云南 昆明 650022; 2. 楚雄州疾病预防控制中心; 3. 昆明医科大学

摘要:目的 了解楚雄州适龄儿童的水痘疫苗接种现状及其影响因素, 为提高全州适龄儿童水痘疫苗接种率提供参考依据。方法 采用多阶段分层随机抽样, 于 2023 年 5~8 月对楚雄州三个县市 1~14 岁的儿童的监护人进行问卷调查, 调查内容包括基本情况、水痘疫苗接种信息、水痘以及水痘疫苗知识等。分析适龄儿童水痘疫苗接种的影响因素。结果 本研究共收集问卷 1 924 份, 有效问卷 1 921 份, 有效率 99.84%, 最终 1 918 名研究对象纳入分析, 儿童水痘疫苗接种率为 35.82%, 监护人水痘及水痘疫苗知识的总知晓率为 58.33%。多因素分析结果显示, 居住在城市 ($OR = 2.00, 95\% CI: 1.62 \sim 2.48$)、家庭人均月收入 $> 10\ 000$ (与家庭人均月收入 $< 2\ 000$ 对比, $OR = 2.47, 95\% CI: 1.33 \sim 4.59$)、家长职业为医务人员或离退休 (与职业为家务及待业对比, $OR = 1.63, 95\% CI: 1.03 \sim 2.58$)、未来愿意接种水痘疫苗 ($OR = 5.06, 95\% CI: 3.39 \sim 7.56$) 的适龄儿童水痘疫苗接种率更高。结论 楚雄州适龄儿童水痘疫苗接种率低, 应加强对疫苗接种的宣教工作, 提高适龄儿童家长对疫苗的意愿, 从而提高水痘疫苗的接种率。

关键词: 水痘疫苗; 非免疫规划疫苗; 接种率; 影响因素; 适龄儿童

中图分类号: R511.5; R186 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)10-1796-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202411534

Investigation of varicella vaccination behavior and influencing factors among age - eligible children, Chuxiong Prefecture

SANG Jin*, LI Tian-hu, ZHOU Rong-rong, GONG Qiong-yu, CHEN Yu-juan,
LI Ying, LI Yue-yue, ZHAO Zhi-xian

* Yunnan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Kunming, Yunnan 650022, China

Abstract: Objective To understand the current status of varicella vaccination among age - eligible children in Chuxiong Prefecture and its influencing factors, in order to provide a reference basis for improving the varicella vaccination rate among age - eligible children throughout the prefecture. **Methods** Using multi - stage stratified random sampling, a questionnaire survey was conducted from May to August 2023 among guardians of children aged 1 - 14 years in three counties and cities of Chuxiong Prefecture, which included basic information, varicella vaccination information, varicella, and knowledge of varicella vaccine. To analyze the influencing factors of varicella vaccination in age - eligible children. **Results** A total of 1 924 questionnaires were collected and 1 921 questionnaires were valid, with a validity rate of 99.84%. 1 918 study participants were finally included in the analysis, with a varicella vaccination rate of 35.82% among children and an overall knowledge rate of varicella and varicella vaccine among guardians of 58.33%. The results of multifactorial analysis showed that living in the city ($OR = 2.00, 95\% CI: 1.62 - 2.48$), per capita monthly family income $> 10\ 000$ (vs. per capita monthly family income $< 2\ 000$, $OR = 2.47, 95\% CI: 1.33 - 4.59$), and parental occupation of medical personnel or retired (vs. occupation of housework and inactive work, $OR = 1.63$, and $95\% CI: 1.03 - 2.58$), and future willingness to be vaccinated against varicella ($OR = 5.06, 95\% CI: 3.39 - 7.56$) had higher varicella vaccination rates among age - eligible children. **Conclusion** The varicella vaccination rate is low among age - eligible children in Chuxiong Prefecture, and publicity and education on vaccination should be strengthened to increase the willingness of parents of age - eligible children to receive the vaccine, thereby increasing the varicella vaccination rate.

Keywords: Varicella vaccine; Non - national immunization program vaccine; Vaccination rate; Influencing factors; Age - eligible children

基金项目: 疫苗与免疫青年人才托举项目 (CPMAQT_YM0333); 云南省疾病预防控制中心科研 (2022ZX006)

作者简介: 桑瑾与李天虎同为第一作者。桑瑾 (2001—), 女, 硕士在读, 研究方向: 流行病与卫生统计学; 李天虎 (1990—), 男, 本科, 主管医师, 研究方向: 免疫规划管理

通信作者: 赵智娴, E-mail: zhao_zhixian@163.com

水痘是由水痘——带状疱疹病毒 (Varicella - zoster virus, VZV) 原发感染引起的发热出疹性疾病, 传染性极强^[1], 主要通过呼吸道飞沫或直接接触水痘疱疹液传播, 容易引起幼托机构、学校等集体机构的聚集性疫情^[2], 云南省超过 40% 的学校突发公共卫生事件由水痘引起^[3]。在托幼儿童和小学生中发生的聚集性疫情, 疫情严重者可能采取停课等一系列措施, 给儿童及其家长的生活带来严重影响, 同时也会给开展疫情防控的卫生机构和学校带来额外的社会经济负担^[4]。水痘仍是我省所面临的重要公共卫生问题。接种水痘疫苗 (Varicella vaccine, VarV) 是预防水痘最有效的措施, 它能有效预防感染后引发的严重并发症, 减少病人住院或死亡的风险^[5]。目前, VarV 尚未纳入我国的国家儿童免疫规划, 遵循自愿自费接种。VarV 接种率在地区之间差异较大^[6-11]。楚雄州水痘报告发病率常年位居云南省前五位, 为进一步做好水痘疫情防控。本研究对楚雄州适龄儿童水痘疫苗接种现状及影响因素开展调查, 为全州未来水痘疫情防控提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 调查对象为 1~14 岁儿童的监护人。纳入标准: 在调查地居住超过 3 个月, 知情同意自愿参加本次调查者; 儿童家长有认知能力。排除标准: 不能独立阅读中文; 无法正常沟通的人 (如精神异常的人); 因其他原因导致调查无法完成。采用横断面调查样本量公式 $n = [(Z_{\frac{\alpha}{2}})^2 P \times (1 - P) / \delta^2] \times deff$ 计算调查所需样本量, 取 $P = 50\%$ 保证最大样本量, 第一类错误概率 $\alpha = 0.05$ (双侧) ($Z = 1.96$), 容许误差 $\delta = 5\%$, 设计效应 $deff = 1.5$, 考虑 10% 无应答率或应答不全, 每个调查地区至少需要调查 640 人, 共需调查 1930 人。采用多阶段抽样方法于 2023 年 5~8 月在楚雄州按照水痘发病率的高 (元谋县)、中 (楚雄市)、低 (牟定县) 选择 3 个县 (区) 作为调查现场; 将每个调查县区选择一个社区和一个乡镇, 每个社区/乡镇按照人口数量降序排列, 按人口比例抽取 5 个行政村 (社区), 从每个行政村 (社区) 随机抽取 64 名调查对象。

1.2 调查内容与方法 调查内容包括儿童和监护人基本信息、儿童 VarV 接种信息、监护人水痘及水痘疫

苗相关知识等。其中儿童 VarV 接种行为的信息通过云南省免疫规划信息管理系统和儿童预防接种证获得; 水痘及水痘疫苗相关知识每题回答正确得 1 分, 回答错误 0 分, 满分 9 分, 得分越高表示知识水平越高, 知识的总知晓率 = 每道题答对人数之和 / (答题人数 $\times 9$) $\times 100\%$ 。由统一培训的专业人员对儿童家长进行面对面调查, 填写调查问卷。

1.3 质量控制 问卷调查员由市和县级疾病预防控制中心免疫规划专业人员组成, 调查前由省级疾病预防控制中心对调查员统一培训, 确保调查标准的一致性。使用 Epidata 3.1 软件建立数据库, 由专业人员进行数据双录入, 并进行逻辑校对, 保证数据录入准确。

1.4 统计分析 采用 SPSS 21.0 软件描述调查对象基本特征。计数资料采用人数、构成比和率进行描述。采用 χ^2 检验进行单因素分析。采用 logistic 回归模型 (后退法) 进行多因素分析, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

1.5 研究伦理 本次调查通过了云南省疾病预防控制中心伦理委员会审查 (批准文号伦理审批 2022 - 21 号), 所有调查对象在调查前均签署了知情同意书。

2 结果

2.1 基本情况 本次研究共发放问卷 1 924 份, 有效问卷 1 921 份, 问卷有效回收率 99.84%; 经数据清洗核查, 1 918 名研究对象最终纳入分析。被调查儿童中, 男性、女性分别占 49.68%、50.31%, 1~4 岁、5~9 岁、10~14 岁分别占 31.54%、34.41%、34.05%, 散居儿童、幼托儿童、学生分别占 16.68%、24.97%、58.34%。被调查儿童的监护人中, 母亲、父亲、其他监护人分别占 62.77%、21.12%、16.11%, 居住在城市和农村分别占 45.57%、54.43%, 汉族、彝族、其他少数民族分别占 84.88%、11.67%、3.44%, 小学及以下、初中、高中/中专、大专、本科及以上文化程度分别占 13.76%、50.42%、23.04%、8.19%、4.59%, 家务及待业、公务员/企事业单位、个体工商户、农民、其他职业分别占 11.16%、4.07%、15.90%、61.99%、6.88%, 家庭人均月收入 $\leq 2 000$ 元、2 001~5 000 元、5 001~10 000 元、 $> 10 000$ 元分别占 28.36%、50.73%、17.99%、2.92%。详见表 1。

表 1 楚雄州 1~14 岁儿童水痘疫苗接种的基本情况

Table 1 Basic information on varicella vaccination of children aged 1 - 14 years old in Chuxiong Prefecture

项目	调查人数	接种人数	接种率 (%)	χ^2	P
儿童					
性别				3.055	0.080
男	953	323	33.89		

(续表)

项目	调查人数	接种人数	接种率(%)	χ^2	<i>P</i>
女	965	364	37.72		
年龄分组(岁)				25.878	<0.001
1~4	605	202	33.38		
5~9	660	286	43.33		
10~14	653	199	30.47		
人群类型				2.745	0.253
散居儿童	320	115	35.94		
幼托儿童	479	186	38.83		
学生	1 119	386	34.50		
监护人 与儿童关系				7.250	0.027
母亲	1 204	449	37.29		
父亲	405	122	30.12		
其他	309	116	37.54		
居住地类型				51.359	<0.001
城市	874	388	44.39		
农村	1 044	299	28.64		
民族				1.137	0.566
汉族	1 628	578	35.50		
彝族	224	87	38.84		
其他少数民族	66	22	33.33		
文化程度				21.041	<0.001
小学及以下	264	84	31.82		
初中	967	324	33.51		
高中/中专	442	164	37.10		
大专	157	67	42.68		
本科及以上学历	88	48	54.55		
职业				24.194	<0.001
家务及待业	214	77	35.98		
公务员/企事业单位	78	43	55.13		
个体工商户	305	113	37.05		
农民	1 189	392	32.97		
其他职业	132	62	46.97		
家庭人均月收入(元)				22.292	<0.001
≤2 000	544	177	32.54		
2 001~5 000	973	335	34.43		
5 001~10 000	345	141	40.87		
>10 000	56	34	60.71		
家中子女的数量(个)				0.842	0.656
1	570	207	36.32		
2	1 305	462	35.40		
≥3	43	18	41.86		
居住地水痘发病水平				49.457	<0.001
高(元谋)	641	299	46.65		
中(牟定)	638	199	31.19		
低(楚雄)	639	189	29.58		
水痘和水痘疫苗知识				0.651	0.420
≤5.25(平均分)	842	310	36.82		
>5.25	1 076	377	35.04		
未来接种水痘疫苗的意愿				71.555	<0.001
愿意	1 667	657	39.41		
不愿意	251	30	11.95		
通过医务人员处获取疫苗信息				0.123	0.726
是	1 570	565	35.99		
否	343	120	34.99		
通过传统平台获取疫苗信息				0.310	0.578
是	1 252	443	35.38		
否	660	242	36.67		

(续表)

项目	调查人数	接种人数	接种率(%)	χ^2	P
通过新媒体平台获取疫苗信息				0.804	0.370
是	1 245	455	36.55		
否	667	230	34.48		
通过周围人群获取疫苗信息				0.560	0.454
是	1 546	548	35.45		
否	365	137	37.53		

2.2 对水痘和水痘疫苗认知情况 监护人对水痘和水痘疫苗知识的总知晓率为 58.33%。其中监护人对水痘临床表现、隔离治疗、主要传播途径等知识掌握较好,回答正确率分别是 80.03%、78.36%、71.38%,

但是对水痘疫苗接种起始年龄、自然感染的免疫持久性、带状疱疹传染引起水痘方面的知识掌握较差,回答错误率分别是 63.39%、60.17%、51.04%。详见表 2。

表 2 监护人水痘及水痘疫苗知识知晓情况

Table 2 Guardian's knowledge of varicella and varicella vaccine

题目(正确答案)	正确(%)	错误(%)
主要通过呼吸道飞沫传播,得病会传染给周围人吗(是)	1 369(71.38)	549(28.62)
以分批出现全身性丘疹、水泡、结痂为主要临床特征吗(是)	1 535(80.03)	383(19.97)
需要隔离治疗吗(是)	1 508(78.62)	410(21.38)
可能出现并发症,严重者可危及生命吗(是)	1 161(60.53)	757(39.47)
得过水痘后可获得持久免疫,不会再感染吗(是)	884(46.09)	1 034(53.91)
一部分得过水痘的人免疫力低下时可能会得带状疱疹吗(是)	939(48.96)	979(51.04)
无免疫力的人接触带状疱疹病人有可能得水痘(是)	764(39.83)	1 154(60.17)
水痘是由细菌引起的传染病吗(否)	1 303(67.94)	615(32.06)
水痘疫苗从一岁开始接种吗(是)	606(31.61)	1 312(63.39)

2.3 水痘疫苗接种现状 调查对象中接种过水痘疫苗的有 687 人,接种率为 35.82%,其中接种 2 剂的占 5.11%。1 剂次水痘疫苗 2022 年接种人数最多,占 17.46%。详见图 1。

2.4 水痘疫苗接种行为的影响因素 单因素分析结果显示,儿童年龄分组、监护人与儿童关系、居住地类型、监护人文化程度、监护人职业、家庭人均月收入、居住地水痘发病率水平、未来接种水痘疫苗意愿均有统计学意义($P < 0.05$),详见表 1。以是否接种过水痘疫苗作为因变量,以单因素分析 $P < 0.05$ 的变量为自变量进行多因素 logistic 回归,结果显示:5~9 岁组儿童、其他职业、家庭人均月收入 $> 10 000$ 元、居住在水痘发病率高的地区、未来愿意接种水痘疫苗为保护因素,适龄儿童水痘疫苗接种率高。而居住在农村、调查对象父亲为危险因素,适龄儿童水痘疫苗接种率低。详见表 3。

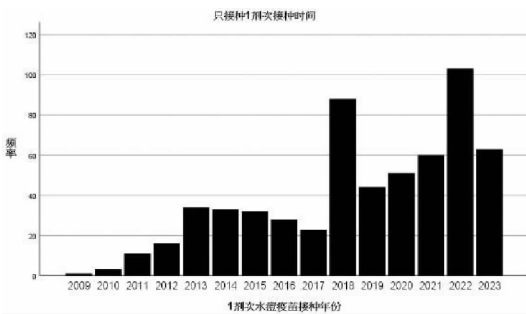


图 1 一剂次水痘疫苗接种时间

Fig. 1 Timing of a Single Dose of Varicella Vaccine

表 3 水痘疫苗接种现状相关因素 logistic 回归分析

Table 3 Logistic regression results of factors related to varicella vaccination

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR 值(95% CI)
常量	-2.09	0.51	17.00	<0.001	0.12
儿童年龄组(岁)(Ref:1~4)					
5~9	0.57	0.13	19.96	<0.001	1.76(1.37~2.26)
10~14	0.02	0.13	0.03	0.859	1.02(0.79~1.32)
与儿童关系(Ref:母亲)					
父亲	-0.42	0.14	9.41	0.002	0.66(0.51~0.86)
其他	0.24	0.16	2.28	0.131	1.27(0.93~1.74)

(续表)

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR 值(95% CI)
居住地类型(Ref:城市)					
农村	-0.62	0.11	29.54	<0.001	0.54(0.43~0.67)
职业(Ref:家务及待业)					
公务员/企事业单位	0.51	0.30	3.01	0.083	1.67(0.94~2.98)
个体工商户	-0.16	0.20	0.64	0.426	0.85(0.57~1.26)
农民	-0.19	0.18	1.10	0.295	0.83(0.58~1.18)
其他职业	0.49	0.24	4.20	0.041	1.64(1.02~2.63)
家庭人均月收入(元)(Ref:≤2 000)					
2 001~5 000	0.22	0.13	2.99	0.084	1.25(0.97~1.61)
5 001~10 000	0.30	0.16	3.48	0.062	1.35(0.99~1.86)
>10 000	1.24	0.33	14.09	<0.001	3.45(1.81~6.60)
居住地水痘发病水平(Ref:低)					
中	0.25	0.15	2.76	0.097	1.28(0.96~1.71)
高	1.18	0.14	67.86	<0.001	3.27(2.47~4.33)
未来接种水痘疫苗的意愿(Ref:不愿意)					
意愿	1.75	0.21	69.00	<0.001	5.73(3.80~8.66)

3 讨论

研究结果显示,楚雄州 1~14 岁儿的水痘疫苗的接种率较低,接种率低于全国调查的平均水平^[12]。目前,水痘疫苗仍属于非免疫规划疫苗,需要自愿自费接种,因此接种率低。

分析结果显示,城市适龄儿童水痘疫苗接种率高于农村适龄儿童。可能与社会环境因素有关,包括免疫服务可及性、便利性和医务人员专业性等。对于城市社区而言,接种点的接种服务时间灵活性和拥挤程度是造成非免疫规划疫苗接种率存在差异性的重要因素,接种点提供的接种服务时间越灵活、人力资源投入越多、接种等待时间越短,越有利于非免疫规划疫苗接种率的提升;农村地区儿童、留守儿童有时因交通条件不便利、家中老人关于疫苗知识观念不强等直接导致非免疫规划疫苗接种率很低^[13-14]。家长职业为其他(包括医务人员、离退休人员等)的适龄儿童水痘疫苗接种率更高、家庭人均月收入 >10 000 的适龄儿童水痘疫苗接种率也越高。相关研究表明,家庭中有医学相关专业从业人员^[15]、事业单位或企业有稳定收入工作的人员,儿童非免疫规划疫苗接种情况明显优于普通家庭,并且家长文化程度、学历水平与非免疫规划疫苗接种率、疫苗认可程度成正比^[16]。居住在水痘发病率高的适龄,水痘疫苗的接种率越高,这可能由于在水痘高发地区,居民可能感受到水痘疾病的威胁更加明显,特别是家长对于孩子感染水痘的担忧可能更为强烈。因此,面对水痘的高发风险,家长可能会更加积极地寻求接种疫苗来避免孩子感染。

未来有接种水痘疫苗意愿人群中水痘疫苗的接

种率更高。意愿是产生行为的一个提前。如果家长或监护人明确表示未来有接种意愿,通常说明他们已经在认知、态度和行为上为接种做好了准备。相反,那些表示没有接种意愿的人,往往缺乏足够的健康信念或对疫苗接种的认同,因此接种率低。建议在未来的研究中增加对监护人接种意愿,从社会学和心理学方面来研究其主要影响因素,从而开展有针对性的干预措施,提高适龄儿童水痘疫苗的接种率。

因此,针对目前接种率低的现状,建议预防接种接种服务与管理部门和接种单位要针对不同地区、不同文化程度、不同收入家庭做好水痘及水痘疫苗接种的专业宣传教育,加强对农村地区儿童家长的宣教工作,强调水痘疫苗预防水痘发生的重要性和必要性;接种单位应加强管理和宣传,接种服务做到便民、便捷,减少因为接种点原因导致接种意愿降低的情况^[17]。应继续加强预防接种管理,提高居民对预防接种服务的认可度。开展多种途径的预防接种知识宣传活动,提高居民疫苗接种知识和预防接种意识,有效发挥非免疫规划疫苗预防和控制疾病的作用^[18]。加大宣传力度,加深儿童家长对水痘疫苗及其他非免疫规划疫苗的了解,进一步提升水痘疫苗接种意愿,提高儿童接种率,保护儿童免受水痘危害。

本研究存在一定的局限性,本次调查中影响水痘疫苗接种现状的因素可能并未全部涉及到,今后应该进一步扩大可能影响因素的分析范围;作为横断面研究,无法确定研究因素与适龄儿童接种现状的因果关系;如果被调查对象对问题误解,仍然可能存在信息偏倚。

综上所述,楚雄州适龄儿童水痘疫苗接种率低。因此,应加强对疫苗接种的宣教工作,提高适龄儿童

家长对疫苗的意愿,从而提高水痘疫苗的接种率。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Goh AEN, Choi EH, Chokephaibulkit K, et al. Burden of varicella in the Asia - Pacific region: a systematic literature review [J]. *Expert Review of Vaccines*, 2019, 18(5): 475 - 493.
- [2] 随海田,李锦成,王森,等. 2005—2015 年中国水痘流行病学特征[J]. *中国疫苗和免疫*, 2019, 25(2): 155 - 159.
Sui HT, Li JC, Wang M, et al. Varicella epidemiology in China, 2005 - 2015 [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2019, 25(2): 155 - 159. (In Chinese)
- [3] 何继波,普金林,郑尔达,等. 2014—2018 年云南省学校突发公共卫生事件特征分析[J]. *职业与健康*, 2020, 36(3): 414 - 417.
He JB, Pu JL, Zheng ED, et al. Characterisation of school public health emergencies in Yunnan Province from 2014 - 2018 [J]. *Occupation and Health*, 2020, 36(3): 414 - 417. (In Chinese)
- [4] 李娟,于保荣. 疾病经济负担研究综述[J]. *中国卫生经济*, 2007, (11): 72 - 74.
Li J, Yu BR. A review of studies on the economic burden of disease [J]. *China Health Economics*, 2007, (11): 72 - 74. (In Chinese)
- [5] 储艳,柴文清,陈丹丹. 冻干水痘减毒活疫苗在健康儿童中两剂免疫后的免疫原性及安全性[J]. *中国生物制品学杂志*, 2018, 31(5): 511 - 518.
Chu Y, Chai WQ, Chen DD. Immunogenicity and safety of freeze - dried live attenuated varicella vaccine by a two - dose schedule in healthy children [J]. *Chinese Journal of Biologicals*, 2018, 31(5): 511 - 518. (In Chinese)
- [6] 赵艳红,富继业,刘俐,等. 北京市海淀区 18 ~ 36 月龄儿童水痘疫苗接种率及其影响因素分析[J]. *首都公共卫生*, 2022, 16(2): 97 - 100.
Zhao YH, Fu JY, Liu L, et al. Analysis on varicella vaccination coverage and its influencing factors among children aged 18 - 36 months in Haidian district, Beijing [J]. *Capital Journal of Public Health*, 2022, 16(2): 97 - 100. (In Chinese)
- [7] 韩伟斌,韦定凯,蒙安善,等. 广西壮族自治区融安县 2018—2022 年水痘流行状况及疫苗接种情况分析[J]. *安徽预防医学杂志*, 2024, 30(1): 47 - 50, 65.
Han WB, Wei DK, Meng AS, et al. Analysis on epidemic and vaccination situation of varicella in Rong' an County, Guangxi Zhuang Autonomous Region from 2018 to 2022 [J]. *Anhui Journal of Preventive Medicine*, 2024, 30(1): 47 - 50, 65. (In Chinese)
- [8] 罗卓珊,黎燕君,黄韵诗. 广州市番禺区社区儿童水痘疫苗接种现状调查及影响因素分析[J]. *妇儿健康导刊*, 2023, 2(24): 41 - 43, 46.
Luo ZS, Li YJ, Huang YS. A survey on the current status of varicella vaccination among community children in Panyu District, Guangzhou City and analysis of influencing factors [J]. *Journal of Women's and Children's Health*, 2023, 2(24): 41 - 43, 46. (In Chinese)
- [9] Magnolo N, Jaenicke T, Tsianakas A, et al. Comparison of different skin care regimens in patients with moderate to severe atopic dermatitis receiving systemic treatment: A randomized controlled trial [J]. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 2023, 37: 18 - 26.
- [10] 刘安平,孙婷婷. 中国儿童水痘疫苗接种率 Meta 分析[J]. *中国疫苗和免疫*, 2017, 23(6): 698 - 704.
Liu AP, Sun TT. Meta - analysis of varicella vaccine coverage among Chinese children [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2017, 23(6): 698 - 704. (In Chinese)
- [11] 袁平,金雅玲,郑景山,等. 2014 年中国第二类疫苗接种监测数据分析[J]. *中国疫苗和免疫*, 2016, 22(2): 143 - 148, 158.
Yuan P, Jin YL, Zheng JS, et al. Surveillance of category II vaccines in China, 2014 [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2016, 22(2): 143 - 148, 158. (In Chinese)
- [12] 胡倩倩,张倩,李媛秋,等. 2020 年中国 1 - 14 岁儿童水痘减毒活疫苗接种率调查[J]. *中国疫苗和免疫*, 2022, 28(2): 169 - 173, 178.
Hu QQ, Zhang Q, Li YQ, et al. A survey of varicella attenuated live vaccination rates among children aged 1 - 14 years in China in 2020 [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2022, 28(2): 169 - 173, 178. (In Chinese)
- [13] 郑东旖,刘兆秋,时念民,等. 儿童家长对第二类疫苗接种意愿及其影响因素的调查分析[J]. *中国生物制品学杂志*, 2018, 31(2): 220 - 224.
Zheng DY, Liu ZQ, Shi NM, et al. Investigation and analysis of children's parents on type II vaccination intention and its influencing factors [J]. *Chinese Journal of Biologicals*, 2018, 31(2): 220 - 224. (In Chinese)
- [14] 王馨,谷芳,杨顺玉. 婴幼儿二类疫苗现况及相关影响因素[J]. *河南医学研究*, 2021, 30(25): 4726 - 4729.
Wang X, Gu F, Yang SY. Current situation of infants and young children's second - class vaccines and related influencing factors [J]. *Henan Medical Research*, 2021, 30(25): 4726 - 4729. (In Chinese)
- [15] 孔庆福,张旋,唐林,等. 医疗卫生人员 2019 年度流感疫苗接种率和 2020 年度流感疫苗接种意愿及其影响因素调查[J]. *中国疫苗和免疫*, 2021, 27(3): 311 - 316.
Kong QF, Zhang X, Tang L, et al. Influenza vaccine coverage among healthcare workers in the 2019 season, their willingness to receive influenza vaccine in the 2020 season, and factors influencing coverage and willingness [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2021, 27(3): 311 - 316. (In Chinese)
- [16] 曾莉,黄蓉娜,李蕾,等. 成都市流动儿童家庭经济和社会状况对“五苗”全程接种率影响[J]. *实用预防医学*, 2017, 24(1): 61 - 64.
Zeng L, Huang RN, Li L, et al. Effect of family economic and social situation on the complete inoculation rate of the primary 5 vaccines among floating children in Chengdu City [J]. *Practical Preventive Medicine*, 2017, 24(1): 61 - 64. (In Chinese)

- Research, 2023, 71(8): 845–853.
- [3] Sethi A, Taylor DL, Ruby JG, et al. Calcification of the abdominal aorta is an under-appreciated cardiovascular disease risk factor in the general population[J]. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 2022, 9: 1003246.
- [4] Pan W, Jie W, Huang H. Vascular calcification: Molecular mechanisms and therapeutic interventions[J]. *MedComm*, 2023, 4(1): e200.
- [5] Sung KT, Lo CI, Lai YH, et al. Associations of serum uric acid level and gout with cardiac structure, function and sex differences from large scale asymptomatic Asians[J]. *PLOS One*, 2020, 15(7): e0236173.
- [6] Von eckardstein A, Nordestgaard BG, Remaley AT, et al. High-density lipoprotein revisited: biological functions and clinical relevance[J]. *European Heart Journal*, 2023, 44(16): 1394–1407.
- [7] 邱文辉, 闫新华, 柳培培, 等. 血清尿酸与高密度脂蛋白胆固醇比值与新发动脉粥样硬化性心血管疾病的关系[J]. *中华高血压杂志:中英文*, 2025, 33(1): 47–58.
- Qiu WH, Yan XH, Liu PP, et al. The association between serum uric acid to high-density lipoprotein cholesterol ratio and new-onset atherosclerotic cardiovascular disease[J]. *Chinese Journal of Hypertension*, 2025, 33(1): 47–58. (In Chinese)
- [8] Bazmandegan G, Dehghani MH, Karimifard M, et al. Uric acid to HDL ratio: A marker for predicting incidence of metabolic syndrome in patients with type II diabetes [J]. *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 2024, 34(4): 1014–1020.
- [9] Zhou XH, Xu J. Association between serum uric acid - to - high-density lipoprotein cholesterol ratio and insulin resistance in an American population: A population-based analysis[J]. *Journal of Diabetes Investigation*, 2024, 15(6): 762–771.
- [10] Wang ZX, Tang FY, Zhao B, et al. Composite dietary antioxidant index and abdominal aortic calcification: a national cross-sectional study[J]. *Nutrition Journal*, 2024, 23(1): 130.
- [11] Xu C, Xu SW, Mai PB, et al. Association between the atherogenic index of plasma and abdominal aortic calcification in adults: a cross-sectional study[J]. *BMC Public Health*, 2024, 24(1): 2431.
- [12] Sheng C, Huang WH, Wang W, et al. The association of moderate - to - vigorous physical activity and sedentary behaviour with abdominal aortic calcification [J]. *Journal of Translational Medicine*, 2023, 21(1): 705.
- [13] Cai ZA, She JC, Guo S, et al. Association between oxidative balance score and abdominal aortic calcification among middle-aged and elderly population[J]. *BMC Cardiovascular Disorders*, 2024, 24(1): 539.
- [14] Wang LM, Xu X, Zhang M, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: results from the sixth China chronic disease and risk factor surveillance[J]. *JAMA Internal Medicine*, 2023, 183(4): 298–310.
- [15] Yan W, Sun G, Luo A, et al. Serum uric acid is independently associated with aortic arch calcification in a cross-sectional study of middle-aged and elderly women[J]. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases: NMCD*, 2020, 30(6): 932–938.
- [16] Li YW, Chen WL. Clinical relevance of serum uric acid and abdominal aortic - calcification in a National survey[J]. *Clinical Cardiology*, 2020, 43(10): 1194–1201.
- [17] Holme SAN, Sigsgaard T, Holme JA, et al. Effects of particulate matter on atherosclerosis: a Link via high-density lipoprotein (HDL) functionality? [J]. *Particle and Fibre Toxicology*, 2020, 17(1): 36.
- [18] Ajala ON, Demler OV, Liu YY, et al. Anti-inflammatory HDL function, incident cardiovascular events, and mortality: a secondary analysis of the Jupiter randomized clinical trial [J]. *Journal of the American Heart Association*, 2020, 9(17): e016507.
- [19] Leow K, Szulc P, Schousboe JT, et al. Prognostic value of abdominal aortic calcification: a systematic review and Meta-Analysis of observational studies[J]. *Journal of the American Heart Association*, 2021, 10(2): e017205.
- [20] Liu T, Zuo RH, Song J, et al. Association of serum uric acid level with risk of abdominal aortic calcification: a large Cross-Sectional study[J]. *Journal of Inflammation Research*, 2023, 16: 1825–1836.
- [21] Huang XC, Hu LS, Tao SY, et al. Relationship between uric acid to high-density cholesterol ratio (UHR) and circulating α -klotho: evidence from NHANES 2007–2016[J]. *Lipids in Health and Disease*, 2024, 23(1): 244.
- [22] Nappi RE, Chedraui P, Lambrinoudaki I, et al. Menopause: a cardiometabolic transition [J]. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 2022, 10(6): 442–456.
- [23] Cai G, Keen HI, Host LV, et al. Once-yearly zoledronic acid and change in abdominal aortic calcification over 3 years in postmenopausal women with osteoporosis: results from the HORIZON Pivotal Fracture Trial[J]. *Osteoporosis International: a Journal Established as Result of Cooperation Between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, 2020, 31(9): 1741–1747.
- [24] Chen ZQ, Cheang I, Qu Q, et al. Associations of serum uric acid - to - high density lipoprotein cholesterol ratio with age-related diseases and mortality among older population in the United States [J]. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2025, 130: 105707.

收稿日期:2024-12-27

(上接第 1801 页)

- [17] 李奎琨, 禹雪. 哈尔滨市接种单位现况调查与发展对策研究[J]. *中国卫生工程学*, 2016, 15(2): 151–153, 156.
- Li XK, Yu X. Research on the current situation survey and development countermeasures of Harbin vaccination units [J]. *Chinese Journal of Public Health Engineering*, 2016, 15(2): 151–153, 156. (In Chinese)
- [18] 王洁, 杨菊, 王晓. 2016—2023 年郑州市二七区非免疫规划疫苗

使用现状[J]. *现代疾病预防控制*, 2024, 35(9): 686–690.

Wang J, Yang J, Wang X. The current status of non-national immunization program vaccine use in Erqi District, Zhengzhou City from 2016–2023 [J]. *Modern Disease Control and Prevention*, 2024, 35(9): 686–690. (In Chinese)

收稿日期:2024-11-28