

西藏高海拔地区成年女性 HPV 阳性情况调查分析： 单中心横断面研究

益西晋巴¹，王高雪^{2,3,4}，巴桑次仁⁴，嘎松卓嘎¹，普 芝¹，次仁央金¹，
边 珍¹，刘治娟¹，杜 娟^{2,3}

¹ 西藏自治区人民医院检验科，拉萨 850000

中国医学科学院北京协和医院 ² 检验科 ³ 疑难重症及罕见病国家重点实验室，北京 100730

⁴ 重庆医科大学检验医学院，重庆 401331

通信作者：杜 娟，E-mail: dj_pumch@126.com

刘治娟，E-mail: freefirl@163.com

【摘要】目的 探究西藏高海拔地区成年女性人群乳头瘤病毒（human papillomavirus, HPV）检出现状。**方法** 对2019年3月—2023年7月西藏自治区人民医院门诊、住院患者及健康体检的成年女性人群 HPV 基因检测结果进行回顾性总结。比较不同民族、年龄组女性 HPV 阳性率，并分析 HPV 阳性率随时间的变化趋势。**结果** 共纳入行 HPV 检测的成年女性 6498 人，平均年龄（39.5±9.8）岁；藏族 5440 人，汉族 1058 人。整体 HPV 阳性率为 19.58%（1272/6498），且以单一阳性为主（14.99%），双重阳性（3.71%）、三重及以上的多重阳性率（0.88%）较为少见。汉族女性 HPV 阳性率显著高于藏族女性 [29.30%（310/1058）比 17.68%（962/5440）， $P<0.001$]。藏族女性中，高危型 HPV 阳性率居前 5 位的型别分别是 HPV 52（3.27%）、HPV 16（2.68%）、HPV 58（2.35%）、HPV 53（1.64%）和 HPV 31（1.18%），汉族女性中分别为 HPV 52（6.24%）、HPV 16（5.39%）、HPV 58（3.40%）、HPV 53（2.27%）、HPV 68（1.89%）。整体人群中，<25 岁和 60~64 岁年龄组 HPV 阳性率最高，分别为 36.76% 和 32.41%；且随年龄升高，藏族女性 HPV 阳性率呈“U”形趋势，而汉族女性中无此种变化趋势。不论是整体人群，还是按藏、汉民族进行分别统计，2019—2023 年西藏高海拔成年女性 HPV 阳性率整体均呈下降趋势，但 2023 年出现一定回升。**结论** 西藏高海拔地区成年女性 HPV 阳性率较高，且藏族女性与汉族女性在不同年龄组的 HPV 阳性率及高发型别存在显著差异。应重点加强西藏高海拔地区年轻女性 HPV 疫苗接种及年轻女性、绝经后女性人群的 HPV 筛查和诊治工作。

【关键词】 高海拔；乳头瘤病毒；藏族；宫颈癌；基因型别

【中图分类号】 R373；R711

【文献标志码】 A

【文章编号】 1674-9081(2025)05-1325-07

DOI: 10.12290/xhyxzz.2024-0914

Investigation and Analysis of HPV Positivity Among Adult Women in High-altitude Regions of Xizang: A Single-center Cross-sectional Study

YIXI Jinba¹, WANG Gaoxue^{2,3,4}, BASANG Ciren⁴, GASONG Zhuoga¹, PU Zhi¹,
CIREN Yangjin¹, BIAN Zhen¹, LIU Zhijuan¹, DU Juan^{2,3}

¹Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Xizang Autonomous Region, Lhasa 850000, China

²Department of Clinical Laboratory, ³State Key Laboratory of Complex Severe and Rare Diseases,

Peking Union Medical Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

益西晋巴、王高雪对本文同等贡献

基金项目：西藏自治区自然科学基金组团式援藏医学项目 [XZ2023ZR-ZY02 (Z)]

引用本文：益西晋巴，王高雪，巴桑次仁，等. 西藏高海拔地区成年女性 HPV 阳性情况调查分析：单中心横断面研究 [J]. 协和医学杂志, 2025, 16 (5): 1325-1331. doi: 10.12290/xhyxzz.2024-0914.

⁴College of Laboratory Medicine, Chongqing Medical University, Chongqing 401331, China

Corresponding authors: DU Juan, E-mail: dj_pumch@126.com

LIU Zhijuan, E-mail: freefir@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the detection status of human papillomavirus (HPV) among adult women in high-altitude regions of Xizang. **Methods** A retrospective analysis was conducted on HPV genotyping results from outpatient, inpatient, and healthy adult female populations at Xizang Autonomous Region People's Hospital between March 2019 and July 2023. HPV positivity rates were compared across different ethnic groups and age strata, and temporal trends in HPV detection were analyzed. **Results** A total of 6498 adult women with HPV testing were included, with a mean age of (39.5±9.8) years, including 5440 Tibetan and 1058 Han women. The overall HPV positivity rate was 19.58% (1272/6498), predominantly single-type infections (14.99%), while double (3.71%) and triple-or-more infections (0.88%) were less common. Han women had a significantly higher HPV positivity rate than Tibetan women [29.30% (310/1058) *vs.* 17.68% (962/5440), $P<0.001$]. Among Tibetan women, the top five high-risk HPV types were HPV 52 (3.27%), HPV 16 (2.68%), HPV 58 (2.35%), HPV 53 (1.64%), and HPV 31 (1.18%). In Han women, the most prevalent types were HPV 52 (6.24%), HPV 16 (5.39%), HPV 58 (3.40%), HPV 53 (2.27%), and HPV 68 (1.89%). In the overall population, the highest HPV positivity rates were observed in the <25 years (36.76%) and 60–64 years (32.41%) age groups. Tibetan women exhibited a U-shaped age-specific HPV prevalence trend, whereas no such pattern was observed in Han women. From 2019 to 2023, HPV positivity rates showed an overall declining trend in both ethnic groups, though a slight rebound occurred in 2023. **Conclusions** The HPV positivity rate among adult women in high-altitude Xizang is relatively high, with significant differences in age-specific prevalence and dominant genotypes between Tibetan and Han women. Targeted measures, including HPV vaccination for young women and enhanced screening and treatment for both young and postmenopausal women, should be prioritized in this region.

【Key words】 high-altitude; human papillomavirus; Xizang; cervical cancer; gene type

Funding: Xizang Natural Science Founding Committee Grant [XZ2023ZR-ZY02 (Z)]

Med J PUMCH, 2025,16(5):1325–1331

人乳头瘤病毒 (human papillomavirus, HPV) 属于乳头瘤病毒家族, 迄今已发现 200 余种 HPV 亚型^[1]。根据 HPV 诱发癌前病变和恶变的能力, 可将其分为高危型 HPV (high-risk HPV, HR-HPV) 和 low-risk HPV (low-risk HPV, LR-HPV)。HPV 疫苗可有效预防和控制 HPV 感染, 在多个国家已视为预防宫颈癌及其癌前病变的实用手段。随着 HPV 基因分型检测方法和 HPV 疫苗的普及, 近期有研究指出, 由于经济条件和生活习惯的差异, 各地女性人群感染 HPV 的比例及其具体亚型分布亦呈现出明显的地区性特征^[2], 了解各个地区 HPV 流行情况对于评价疫苗接种成效、改进 HPV 检测技术具有重要指导意义。西藏地处高原地区, 平均海拔在 4000 m 以上, 总体经济发展水平不佳、医疗资源相对落后, 进行宫颈癌筛查的人群较少, 目前西藏女性 HPV 感染情况相关数据较为匮乏。本研究对西藏高海拔地区女性群体

HPV 感染情况及基因亚型分布特征进行总结分析, 以期为了解该地区 HPV 感染现状、评价疫苗接种效果、开展宫颈癌早期防治工作提供支撑和参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究为横断面研究, 以 2019 年 3 月—2023 年 7 月于西藏自治区人民医院门诊、住院及健康体检进行 HPV 检测的女性人群为研究对象。纳入标准: (1) 年龄≥18 岁; (2) 未孕; (3) 在西藏地区居住 12 个月以上。排除标准: (1) 行全子宫切除术或宫颈切除术; (2) 标本取材不符合标准; (3) 研究相关资料存在明显缺失。本研究已通过西藏自治区人民医院伦理审查委员会审批 (审批号: ME-TBHP-24-112), 并豁免患者知情同意。

1.2 研究方法

收集研究对象年龄、性别、民族、来源等基本信息以及 HPV 基因检测结果，比较不同民族（藏族/汉族）、年龄组（<25 岁、25~29 岁、30~34 岁、35~39 岁、40~44 岁、45~49 岁、50~54 岁、55~59 岁、60~64 岁、≥65 岁）女性 HPV 阳性率，并分析 HPV 阳性率随时间的变化趋势。

HPV 检测方法：（1）样本采集与保存：由经验丰富的临床医师采集宫颈拭子。先用无菌拭子清除阴道和宫颈局部分泌物，然后取一次性宫颈刷伸入宫颈口旋转 3~5 周，置于含细胞保存液的采样管中；剪去管口处多余的刷柄，密封后 4℃ 保存，48 h 内进行后续检测。（2）HPV-DNA 检测：使用核酸提取仪（广东凯普生物科技股份有限公司，中国）提取宫颈标本中的 HPV-DNA，其步骤包括样本预处理、试剂分配、核酸提取与纯化、扩增前准备（核酸转移、加热、加酶）等过程。使用 ABI7500 核酸扩增仪（Thermofisher 公司，美国）进行 HPV-DNA 扩增。严格按照说明书进行操作，并设置阴性对照和阳性对照。采用 HPV 基因分型试剂盒（广东凯普生物科技股份有限公司，中国）对 23 种 HPV 型别进行 HPV 分型检测，包括：（1）HR-HPV（17 种）：HPV 16、52、58、53、51、33、39、31、18、66、68、56、59、45、35、73、82；（2）LR-HPV（6 种）：HPV 6、11、44、42、43、81。检测试剂盒基于 Taqman 荧光探针和多重荧光聚合酶链式反应（polymerase chain reaction, PCR）技术，在 4 个荧光探测通道下，使用 6 个试管实现核酸的同时扩增和检测，并对细胞内参照物 β-globin DNA 进行检验。其中，参照物 DNA 的检测用于评估样品的品质及潜在的 PCR 抑制作用，其结合阴性对照和阳性对照可确定检测结果的可靠性。

1.3 样本量估算

根据公式 $n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \times P \times (1-P)}{d^2}$ 估算样本量。其中 n 为所需样本量， $Z_{1-\alpha/2}$ 为标准正态分布的分位数，95% 置信水平时其值为 1.96； P 为预期阳性率，参考《超高海拔地区宫颈筛查人乳头瘤病毒感染和细胞管薄层液基检查结果分析》^[3] 中数据，设定为 13.5%； d 为允许误差，设定为 0.03。经计算所需样本为 499 例。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。年龄为正态分布计量资料，以均数±标准差表示；HPV 阳性情

况为计数资料，以例数（百分数）表示，组间比较采用卡方检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般临床资料

共纳入行 HPV 检测的成年女性 6498 人，平均年龄（39.5±9.8）岁（范围：18~80 岁），其中藏族 5440 人，汉族 1058 人；体检人群 1791 人、门诊患者 4191 人、住院患者 516 人。HPV 阳性 1272 人，整体 HPV 阳性率为 19.58%。在 1058 名汉族女性中，HPV 阳性率为 29.30%（310/1058）；5440 名藏族女性中，HPV 阳性率为 17.68%（962/5440），二者差异具有统计学意义（ $P<0.001$ ）。此外，不同来源的人群之间，HPV 阳性率亦具有统计学差异（ $P<0.05$ ），见表 1。

表 1 6498 名成年女性 HPV 阳性检出情况
Tab. 1 HPV positive detection in 6498 adult females

指标	例数 (<i>n</i>)	HPV 阳性 例数 (<i>n</i>)	HPV 阳性率 (%)	<i>P</i> 值
民族				<0.001
汉族	1058	310	29.30	
藏族	5440	962	17.68	
来源				<0.001 [§]
体检人群	1791	209	11.67	
门诊患者	4191	978	23.34	
妇科	4011	894	22.29	
皮肤科	95	65	68.42	
产科门诊	65	16	24.62	
其他*	20	3	15.00	
住院患者	516	84	16.28	
妇科	210	27	12.86	
妇产科	121	24	19.83	
风湿血液内科	38	7	18.42	
消化科	33	8	24.24	
其他 [#]	114	18	15.79	

HPV（human papillomavirus）：人乳头瘤病毒；* 包括遗传咨询专科门诊、急诊科；[#]包括泌尿外科、肾内科、肝胆外科、内分泌科等；[§] 体检人群、门诊患者、住院患者之间 HPV 阳性率具有显著差异

2.2 不同民族（藏族、汉族）年龄组女性 HPV 总体阳性及阳性亚型分布

整体女性人群（包括藏族和汉族）中，HPV 阳性以 HR-HPV 为主。其中在藏族女性中 HR-HPV 阳性

率居前 5 位的型别是 HPV 52 (3.27%)、HPV 16 (2.68%)、HPV 58 (2.35%)、HPV 53 (1.64%) 和 HPV 31 (1.18%)，LR-HPV 阳性率居前 3 位的型别是 HPV 42 (1.05%)、HPV 81 (0.99%) 和 HPV 43 (0.94%)。汉族女性中，HR-HPV 阳性率居前 5 位的型别是 HPV 52 (6.24%)、HPV 16 (5.39%)、HPV 58 (3.40%)、HPV 53 (2.27%)、HPV 68 (1.89%)，LR-HPV 阳性率居前 3 位的型别是 HPV 43 (2.08%)、HPV 6 (1.70%)、HPV 81 (1.70%)。组间比较发现，HPV 16、52、39、66、51、68 和 58 7 种 HR-HPV，及 HPV 43、6、81、44 4 种 LR-HPV 的阳性率在藏族女性和汉族女性中存在显著差异 (P 均 <0.05)，且均呈现出汉族人群高于藏族人群的趋势 (表 2)。

不同年龄组女性人群 HPV 阳性率变化见图 1。整体人群中， <25 岁和 60~64 岁年龄组 HPV 阳性率最高，分别为 36.76% 和 32.41%。在各年龄组，汉族女性 HPV 阳性率均高于藏族女性，且 30~39 岁、45~54 岁年龄组藏族女性与汉族女性 HPV 阳性率有明显差异 ($P<0.05$)。在藏族女性中，随年龄升高，HPV 阳性率呈“U”形趋势：在 40 岁之前，随年龄升高，HPV 阳性率呈下降趋势；在 50 岁之后，随着年龄升高，HPV 阳性率呈上升趋势 (≥ 65 岁年龄组 HPV 阳性率降低，可能与该组例数较少结果出现偏倚有关)。汉族女性中无此变化趋势。

2.3 HPV 单一阳性和多重阳性情况分析

对 HPV 阳性病例进一步统计分析，无论藏族女性还是汉族女性，均以单一阳性为主。整体女性人群单一阳性率为 14.99% (974/6498)，其中藏族女性为 13.66% (743/5440)、汉族女性 21.83% (231/1058)。

表 2 西藏高海拔地区不同民族女性的 HPV 亚型分布

Tab. 2 Distribution of HPV subtypes among different ethnic groups in high-altitude regions of Xizang

HPV 型别	藏族女性			汉族女性		P 值
	阳性例数	阳性率 (%)		阳性例数	阳性率 (%)	
高危型	16	146	2.68	57	5.39	<0.001
	52	178	3.27	66	6.24	<0.001
	58	128	2.35	36	3.40	0.046
	53	89	1.64	24	2.27	0.150
	51	32	0.59	15	1.42	0.004
	33	48	0.88	14	1.32	0.177
	39	35	0.64	18	1.70	<0.001
	31	64	1.18	15	1.42	0.512
	18	61	1.12	15	1.42	0.412
	66	25	0.46	15	1.42	<0.001
	68	52	0.96	20	1.89	0.008
	56	29	0.53	3	0.28	0.289
	59	51	0.94	13	1.23	0.380
	45	15	0.28	2	0.19	>0.999
	35	10	0.18	0	0	0.383
	73	13	0.24	3	0.28	0.736
	82	10	0.18	1	0.09	>0.999
低危型	6	45	0.83	18	1.70	0.008
	11	31	0.57	11	1.04	0.081
	44	21	0.39	9	0.85	0.049
	42	57	1.05	15	1.42	0.293
	43	51	0.94	22	2.08	0.004
	81	54	0.99	18	1.70	0.044
合计	962	17.68		310	29.30	<0.001

本表阳性例数含多重阳性；HPV：同表 1

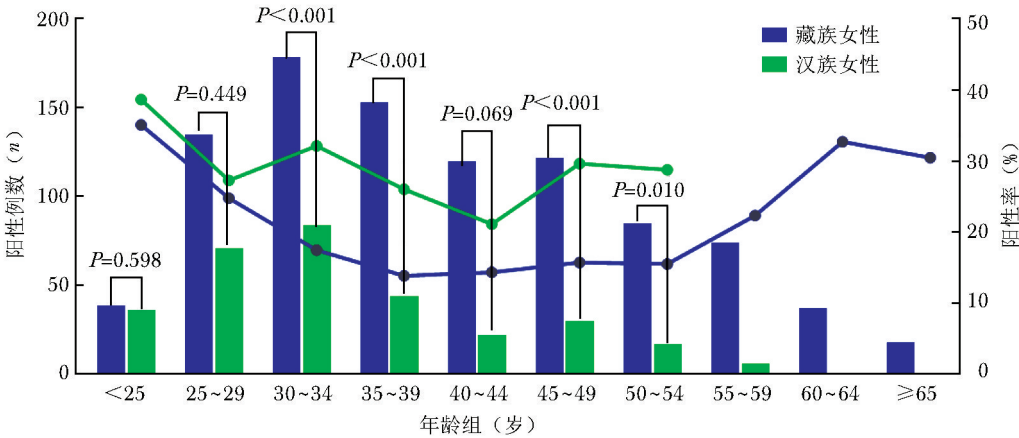


图 1 西藏高海拔地区不同民族、不同年龄组 HPV 阳性情况分析

Fig. 1 Analysis of HPV positivity among different ethnic groups and age cohorts in high-altitude regions of Xizang
HPV：同表 1

其次是双重阳性（3.71%，241/6498），主要为 HPV 52 型合并其他型别阳性（28.22%，68/241）和 HPV 16 型合并其他型别阳性（21.99%，53/241）。藏族女性的双重阳性率为 3.24%（176/5440），汉族女性的双重阳性率为 6.14%（65/1058）。三重及以上的多重阳性率较为少见（0.88%，57/6498），其中藏族女性中为 0.79%（43/5440）、汉族女性中为 1.32%（14/1058）。组间比较显示，藏族女性与汉族女性在单一、双重和三重 HPV 阳性率方面均存在显著差异（ P 均 <0.05 ），见表 3。

2.4 HPV 阳性率变化趋势

不管是整体人群，还是按民族进行分组，2019—2023 年西藏高海拔地区成年女性 HPV 阳性率整体均呈下降趋势，但 2023 年出现一定回升（图 2）。

3 讨论

本研究基于 6498 名于西藏自治区人民医院行

HPV 检测女性的资料，探究了西藏高海拔地区成年女性 HPV 感染现况。结果显示，整体 HPV 阳性率为 19.58%（1272/6498），以单一阳性为主，且汉族女性 HPV 阳性率高于藏族女性（29.30% 比 17.68%）。整体人群中阳性率居前 5 位的 HR-HPV 型别分别是 HPV 52、16、58、53、31，但在藏族和汉族女性中略有差异。在年龄方面， <25 岁和 60~64 岁年龄组 HPV 阳性率最高，分别为 36.76% 和 32.41%。

宫颈癌是一种常见的生殖系统恶性肿瘤，严重威胁了女性的身体健康。根据 2018 年 GLOBOCAN 及中国的癌症报告，全球范围内宫颈癌发病率为 3.2%，而在中国该数据略高一些（3.61%）^[4]。2022 年全球宫颈癌新发病例约 66 万，死亡病例约 34.8 万，仍具有严重的疾病负担，提示肿瘤防治形式的严峻性。2020 年 11 月，世界卫生组织在《加快消除子宫颈癌全球战略》^[5] 中强调了落实宫颈癌预防和普及高效筛查方法的必要性。持续性 HPV 感染已被证实是宫颈癌的高危因素，接种 HPV 疫苗是宫颈癌的一级预防

表 3 西藏高海拔地区不同民族女性单一及多重 HPV 阳性情况
Tab. 3 Single and multiple HPV positivity among Tibetan and Han women in high-altitude regions of Xizang

感染 HPV 型别个数	总体		藏族女性		汉族女性		P 值
	阳性例数	阳性率（%）	阳性例数	阳性率（%）	阳性例数	阳性率（%）	
1	974	14.99	743	13.66	231	21.83	<0.001
2	241	3.71	176	3.24	65	6.14	<0.001
3	41	0.63	30	0.55	11	1.04	0.006
4	10	0.15	9	0.17	1	0.09	—
5	3	0.05	2	0.04	1	0.09	—
6	1	0.02	1	0.02	0	0	—
7	1	0.02	0	0	1	0.09	—
8	1	0.02	1	0.02	0	0	—

“—”表示由于阳性例数较少，未计算 P 值；HPV：同表 1

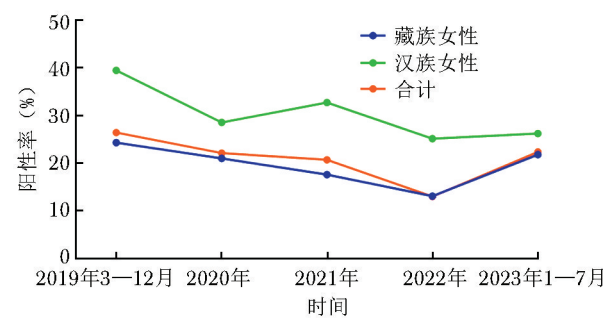


图 2 2019—2023 年西藏高海拔地区 HPV 阳性率变化趋势图
Fig. 2 Temporal trends of HPV positivity rate in high-altitude regions of Xizang, 2019—2023
HPV：同表 1

措施，可显著降低宫颈癌发生风险，而加强 HPV 感染的检测，有助于及时了解 HPV 流行现状、评价接种疫苗成效、并指导早期宫颈癌筛查方案的制订。受种族差异、文化背景等因素的影响，HPV 感染的流行情况在不同地区表现出显著异质性，不同国家/地区的 HPV 感染率及基因型别分布可能存在显著不同^[6-10]。既往研究报道了不同海拔地区人群的 HPV 检出情况。在高海拔地区，靳冬梅等^[6]对青海 46 273 名妇女进行筛查，结果显示 HPV 阳性率为 10.2%；辛文虎等^[7]对甘肃地区 21 402 份标本进行检测，发现 HPV 阳性率为 21.07%。低海拔地区方面，针对山东省 4161 名女性的研究中，HPV 阳性率为 31.8%^[8]；

徐丽慧等^[9]对 2015—2020 年浙江杭州市妇科门诊患者与健康体检者的 HPV 阳性率进行统计,结果分别为 23.97%和 13.23%;耿晨等^[10]对江苏宿迁 6978 份女性样本的筛查中,HPV 阳性率为 14.82%。总体而言,高海拔地区女性 HPV 阳性率低于低海拔地区。这可能与地域海拔、经济状况、人群习惯及对健康体检的重视程度、疫苗覆盖率等因素有关。本研究对 2019 年 3 月至 2023 年 7 月西藏高海拔地区 6498 名女性的 HPV 检测结果进行了分析,结果显示整体阳性率为 19.58%,该结果较普布仓决等^[3]的研究中西藏地区某街区人群 HPV 阳性率数据(13.5%)偏高,这可能与筛查对象不同有关。该研究^[3]中的数据来源为全民体检数据,而本文研究对象中体检人群仅占比 27.56%(1791/6498);除体检人群外,还包括门诊和住院患者,且门诊与住院患者的 HPV 检出率均高于体检人群,因此导致本研究 HPV 检出率更高。同时也说明,本研究人群更具代表性,结果更真实,更具临床指导意义。此外,本研究对该期间西藏高海拔地区女性人群 HPV 阳性率变化趋势进行了分析,结果显示阳性率整体呈下降趋势,这可能与近年来随着西藏地区宫颈癌防治工作的落实,更多的女性重视 HPV 感染的预防或接种了疫苗相关。但 2023 年 HPV 阳性率呈上升趋势,可能是由于西藏自治区 2022 年正式启动“两癌”筛查、HPV 疫苗接种民生工程,2023 年更多的女性 HPV 进行了 HPV 检测。本研究纳入 2023 年仅 7 个月行 HPV 检测的人群已达 1226 人,占总体人群的 18.87%,也印证了这一点。

本研究对不同民族(藏族、汉族)女性 HPV 阳性率及阳性亚型分布情况进行了分析,发现汉族女性 HPV 阳性率高于藏族女性(29.30%比 17.68%),与韦静^[11]针对青海地区不同民族(藏、汉、回族)宫颈癌患者 HPV 感染率的统计结果不一致,这可能与研究对象或 HPV 检测技术不同有关。在藏族女性中 HR-HPV 阳性率居前 5 位的型别分别是 HPV 52、16、58、53 和 31;而在汉族女性中为 HPV 52、16、58、53、68。且在 HR-HPV 中,HPV 16、52、39、66、51、68 和 58 阳性率均呈现出汉族女性高于藏族女性的趋势,提示西藏高海拔地区女性中,不同民族人群的 HPV 感染率有所不同,有必要针对民族制订差异化 HPV 感染筛查和干预策略。此外,结合既往针对其他地区的分析结果可知,女性人群感染 HPV 均以单一型别阳性为主,各地区阳性率排名居前列的 HR-HPV 均为 HPV 52、16、58^[12-13],这对西藏地区育龄

女性 HPV 疫苗的选择具有较大的指导意义和参考价值。

年龄是 HPV 感染和宫颈癌发生的重要影响因素之一^[14-15]。本研究将受检者年龄分为了 10 个年龄组,结果显示<25 岁和 60~64 岁年龄组女性的 HPV 阳性率最高,且随年龄升高藏族女性的 HPV 阳性率呈“U”形趋势,而汉族女性中无此种趋势。25 岁以下女性人群 HPV 阳性率较高主要与年轻女性过早发生性行为易引起生殖道黏膜破损,增加 HPV 感染的风险有关;60 岁以上年龄组人群 HPV 感染率较高的原因:一方面可能与更年期后女性卵巢功能逐渐衰退,阴道环境发生变化,pH 值上升降低了机体对酸性条件的适应性,不利于 HPV 感染的清除;另一方面,高龄人群卫生保健防护意识相对较弱,因不安全性行为感染 HPV 的风险增加。提示,应更加重视并加强对<25 岁和>60 岁女性群体 HPV 的筛查和治疗工作。

本研究局限性:(1)基于单中心数据展开分析,未探究西藏不同海拔地区女性 HPV 阳性情况;(2)仅纳入成人,缺乏针对未成年人的分析;(3)未开展 HPV 阳性及疾病转归的随访。

本研究基于对西藏高海拔地区成年女性 HPV 阳性情况调查分析,一方面有助于了解西藏高海拔地区与内地、藏族女性与汉族女性在不同年龄组 HPV 阳性率及高发型别的差异,从而明确重点筛查人群,制定差异化防控策略,指导公共卫生资源精准配置,提升宫颈癌防治效率;另一方面,明确西藏高海拔地区 HPV 优势流行亚型,有助于推动 HPV 感染和疫苗研发层面的针对性研究。应进一步重视对西藏高海拔地区人群健康知识的宣教和普及,强化落实西藏高海拔地区年轻女性的 HPV 疫苗接种工作,重点强化 25 岁以下年轻女性和 60 岁以上绝经后女性人群的 HPV 筛查及诊治工作,以便及时识别 HPV 感染并进行早期干预,助力我国西藏高海拔地区实现《加速消除子宫颈癌全球战略》目标。

作者贡献:益西晋巴、王高雪负责撰写论文;巴桑次仁负责数据整理;嘎松卓嘎、普芝、次仁央金、边珍负责资料收集;刘治娟负责指导论文修改;杜娟负责研究设计和写作指导。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Pańcyszyn A, Boniewska-Bernacka E, Gła̧b G. Telo-

- meres and telomerase during human papillomavirus-induced carcinogenesis [J]. *Mol Diagn Ther*, 2018, 22 (4): 421-430.
- [2] Zhao P S, Liu S D, Zhong Z X, et al. Prevalence and genotype distribution of human papillomavirus infection among women in northeastern Guangdong Province of China [J]. *BMC Infect Dis*, 2018, 18 (1): 204.
- [3] 普布仓决, 泽仁卓玛, 高春, 等. 超高海拔地区宫颈筛查人乳头瘤病毒感染和细胞管薄层液基检查结果分析 [J]. *山西医药杂志*, 2023, 52 (7): 500-504.
Pubucangjue, Zerenzuoma, Gao C, et al. Analysis on the screening results of HPV infection and TCT test for cervical cancer in women residing at very high altitude [J]. *Shanxi Med J*, 2023, 52 (7): 500-504.
- [4] 高万里, 宋风丽, 石鑫, 等. TCT 联合高危型 HPV 检测在宫颈癌筛查中的应用 [J]. *中国性科学*, 2020, 29 (8): 14-18.
Gao W L, Song F L, Shi X, et al. The application research of liquid-based thin-layer cytology combined with high-risk HPV detection in the screening of cervical cancer [J]. *Chin J Human Sex*, 2020, 29 (8): 14-18.
- [5] World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem [R]. Geneva: World Health Organization, 2020.
- [6] 靳冬梅, 伍东月, 莹杰, 等. 青海地区 46273 例女性宫颈 HPV 检测结果分析 [J]. *现代生物医学进展*, 2021, 21 (15): 2982-2985.
Jin D M, Wu D Y, Ying J, et al. Analysis of HPV test results in 46273 women in Qinghai area [J]. *Prog Mod Biomed*, 2021, 21 (15): 2982-2985.
- [7] 辛文虎, 潘惠娟, 王芳. 甘肃省部分地区女性人乳头瘤病毒感染情况分析 [J]. *甘肃科技*, 2022, 38 (2): 90-92.
Xin W H, Pan H J, Wang F. Analysis of human papillomavirus infection in women in some areas of Gansu Province [J]. *Gansu Sci Technol*, 2022, 38 (2): 90-92.
- [8] 田欣欣, 姜玲波, 张丽冉, 等. 山东省 4161 例女性人乳头状瘤病毒感染及其亚型分析 [J]. *中华临床实验室管理电子杂志*, 2017, 5 (3): 176-182.
Tian X X, Jiang L B, Zhang L R, et al. Prevalence and genotype distribution of human papillomavirus infection among 4161 women in Shandong Province [J]. *Chin J Clin Lab Manage (Electron Ed)*, 2017, 5 (3): 176-182.
- [9] 徐丽慧, 裘春宁, 董晓勤, 等. 杭州市某三甲医院 2015—2020 年妇科门诊患者与健康体检者 HPV 感染情况分析 [J]. *浙江医学*, 2020, 42 (21): 2354-2358.
Xu L H, Qiu C N, Dong X Q, et al. Analysis of HPV infection status among gynecological outpatient patients and healthy examinees in a tertiary hospital in Hangzhou from 2015 to 2020 [J]. *Zhejiang Med J*, 2020, 42 (21): 2354-2358.
- [10] 耿晨, 陈镛, 侍孝远. 宿迁地区女性人群中 HPV 病毒感染情况及亚型分析 [J]. *系统医学*, 2022, 7 (19): 176-179.
Geng C, Chen Z, Shi X Y. Analysis of HPV virus infection and subtypes in female population in Suqian area [J]. *Syst Med*, 2022, 7 (19): 176-179.
- [11] 韦静. 青海地区藏、汉、回族宫颈癌患者与 HPV 感染状况的分析 [D]. 西宁: 青海大学, 2019.
Wei J. Tibetan, Han and Hui cervical cancer patients in Qinghai area analysis of HPV infection status [D]. Xining: Qinghai University, 2019.
- [12] 才仁卓玛, 张建青, 魏春梅, 等. 青海地区藏汉回族妇女宫颈人乳头病毒基因亚型分布及与宫颈病变的关系 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2014, 22 (9): 598-601.
Cairenzuoma, Zhang J Q, Wei C M, et al. The distribution of human papillomavirus' genotypes in Tibetan, Han, Hui women living in Qinghai area and its relationship with cervical lesions [J]. *Chin J Fam Plan*, 2014, 22 (9): 598-601.
- [13] Liu M, Wang W, Chen H X, et al. miR-9, miR-21, miR-27b, and miR-34a expression in HPV16/58/52-Infected cervical cancer [J]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020: 2474235.
- [14] 林佩娟. 高危型 HPV 阴性宫颈癌相关因素的 meta 分析 [D]. 长春: 吉林大学, 2021.
Lin P J. Meta- analysis of factors associated with high-risk HPV-negative cervical cancer [D]. Changchun: Jilin University, 2021.
- [15] 陈红芬, 李政, 赵敏, 等. 宫颈癌患者生命质量影响因素分析 [J]. *中国初级卫生保健*, 2022, 36 (3): 57-59.
Chen H F, Li Z, Zhao M, et al. Factors influencing quality of life of patients with cervical cancer [J]. *Chin Prim Health Care*, 2022, 36 (3): 57-59.

(收稿: 2024-11-14 录用: 2025-01-02 在线: 2025-04-23)

(本文编辑: 董 哲)