· 妇幼保健 ·

德清县女性人乳头瘤病毒感染状况分析

陈建元，徐国琴，姚云蕾

德清县妇幼保健计划生育服务中心，浙江 德清 313200

摘要：目的 分析浙江省德清县35~64岁女性人乳头瘤病毒（HPV）感染状况，为宫颈病变防治提供参考。**方法** 选择2022—2024年于德清县妇幼保健计划生育服务中心行HPV与液基薄层细胞学检查（TCT）联合宫颈癌筛查的35~64岁女性为研究对象，分析其HPV感染率及亚型分布、上皮细胞异常阳性率和宫颈病变阳性率。**结果** 纳入16 155名女性，年龄以55~＜60岁为主，8 200人占50.76%。HPV感染2 015例，感染率为12.47%。高危型HPV感染1 735例，占86.10%，感染率为10.74%。低危型HPV感染280例，占13.90%，感染率为1.73%。感染率居前3位的HPV亚型依次是HPV52、58和16，感染率分别为3.46%、1.84%和1.18%。高危型HPV感染率、单一感染率和多重感染率均随年龄增加呈上升趋势（均$P<0.05$），60~64岁组达最高，分别为13.26%、10.96%和2.30%。高危型HPV感染女性宫颈上皮细胞异常阳性率为27.43%，高于低危型HPV感染女性的2.86%（$P<0.05$）；其中高危型HPV感染女性的低级别鳞状上皮内病变、无明确诊断意义的非典型鳞状细胞阳性率高于低危型HPV感染女性（均$P<0.05$）。宫颈病变阳性150例，宫颈病变阳性率为8.65%。**结论** 德清县35~64岁女性HPV感染率处于国内中等水平，其中HPV52、58和16为主要亚型，感染率随年龄增长而上升，需加强高危型HPV感染女性宫颈病变筛查。

关键词：人乳头瘤病毒；宫颈病变；基因分型；液基薄层细胞学检查

中图分类号：R711.74 **文献标识码：**A **文章编号：**2096-5087（2026）04-0429-04

Human papillomavirus infection status among women in Deqing County

CHEN Jianyuan, XU Guoqin, YAO Yunlei

Deqing Maternal and Child Health and Family Planning Service Center, Deqing, Zhejiang 313200, China

Abstract: Objective To analyze the infection status of human papillomavirus (HPV) among women aged 35-64 years in Deqing County, Zhejiang Province, so as to provide a reference for the prevention and treatment of cervical lesions. **Methods** Women aged 35-64 years who underwent combined cervical cancer screening with HPV and ThinPrep cytologic test (TCT) at the Deqing County Maternal and Child Health and Family Planning Service Center from 2022 to 2024 were selected as study participants. The HPV infection rate and subtype distribution, positive rate of epithelial cell abnormalities, and positive rate of cervical lesions were analyzed. **Results** A total of 16 155 women were included, with the 55-<60 years age group being the most prevalent, accounting for 8 200 (50.76%). HPV infection was detected in 2 015 cases, with an infection rate of 12.47%. High-risk HPV infection was detected in 1 735 cases (86.10%), with an infection rate of 10.74%. Low-risk HPV infection was detected in 280 cases (13.90%), with an infection rate of 1.73%. The top three HPV subtypes with the highest infection rates were HPV52, 58, and 16, with infection rates of 3.46%, 1.84%, and 1.18%, respectively. The rates of high-risk HPV infection, single infection, and multiple infection all showed an upward trend with increasing age (all $P<0.05$), peaking in the group aged 60-64 years, at 13.26%, 10.96%, and 2.30%, respectively. The positive rate of cervical epithelial cell abnormalities in women with high-risk HPV infection was higher than in women with low-risk HPV infection (27.43% vs. 2.86%, $P<0.05$). Among them, the positive rates of low-grade squamous intraepithelial lesions and atypical squamous cells of undetermined significance were higher in women with high-risk HPV infection than in women with low-risk HPV infection (both $P<0.05$). Cervical lesions were detected in 150 cases, with a positive rate of 8.65%. **Conclusions** The HPV infection rate among

DOI：10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2026.04.023

作者简介：陈建元，本科，副主任医师，主要从事妇女保健工作

通信作者：徐国琴，E-mail：dqcjy2008@163.com

women aged 35-64 years in Deqing County was at a moderate level nationally, with HPV52, 58, and 16 being the predominant subtypes. The infection rate increases with age, highlighting the need for enhanced cervical lesions screening among women with high-risk HPV infection.

Keywords: human papillomavirus; cervical lesion; genotyping; thinprep cytologic test

宫颈癌是女性常见妇科恶性肿瘤，2022年全球宫颈癌新发病例约66.1万例、死亡病例约34.8万例，其中我国新发病例约15.1万例、死亡病例约5.6万例，严重威胁女性健康[1]。宫颈病变包括宫颈炎症、宫颈上皮内瘤变和宫颈癌等，前2种在高危因素影响下可发展为宫颈癌，而大部分宫颈癌临床确诊时已处于晚期，是宫颈病变患者死亡的主要原因[2]。人乳头瘤病毒（human papillomavirus，HPV）持续感染，尤其是高危型HPV感染，是宫颈病变的主要危险因素[3]。不同HPV亚型对宫颈组织的致病力和浸润程度存在差异，所致宫颈病变类型亦不相同。多数HPV感染可被机体清除，但少数患者会出现细胞学异常，进而发展为宫颈癌[4-5]。35~64岁女性是HPV感染和宫颈癌筛查的重点人群，在我国公共卫生政策中占据核心地位[6]。本研究收集在浙江省德清县妇幼保健计划生育服务中心进行HPV与液基薄层细胞学检查（thinprep cytologic test，TCT）联合宫颈癌筛查的35~64岁女性资料，分析35~64岁女性HPV感染状况及亚型分布等，为宫颈病变防治提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

选择2022年1月1日—2024年12月31日于德清县妇幼保健计划生育服务中心行HPV与TCT联合宫颈癌筛查的35~64岁女性为研究对象。纳入标准：（1）有性生活史；（2）自愿进行宫颈癌筛查。排除标准：（1）检查前24 h内有性生活；（2）检查前3 d内有阴道用药或冲洗；（3）宫颈或生殖道畸形；（4）有宫颈手术史或盆腔放射治疗史；（5）妊娠期女性；（6）存在凝血障碍。研究对象均签署知情同意。

1.2 方法

1.2.1 样本采集

使用无菌取样器扩张暴露并观察宫颈情况，使用洁净棉签轻轻擦除阴道及宫颈周围分泌物，使用专用宫颈刷缓慢伸入宫颈1.0~1.5 cm，轻缓搓动并顺时针旋转3~5圈，将宫颈刷放入专用保存液中，于采集当天统一送检。

1.2.2 HPV分型检测

严格按照23种HPV亚型检测试剂盒（荧光PCR法）说明书操作，提取标本DNA，采用实时荧光定量PCR（罗氏LightCycler 480 Ⅱ）扩增，结合分子信标熔解曲线技术进行HPV分型检测。高危型包括HPV16、18、31、33、35、39、45、51、52、53、56、58、59、66、68、73和82，共17种；低危型包括HPV6、11、42、70、81和83，共6种。

1.2.3 TCT检测

采用液基薄层细胞制片机（杭州迪安生物KDLX-400）制备直径2 cm的宫颈薄层细胞涂片，经乙醇固定、巴氏染色后，依据Bethesda诊断系统分类诊断，包括未见上皮内病变细胞或恶性细胞（negative for intraepithelial lesion or malignancy，NILM）、上皮细胞异常和其他。上皮细胞异常包括鳞状上皮细胞异常和腺上皮细胞异常。鳞状上皮细胞异常：（1）鳞状细胞癌（squamouscell carcinoma，SCC）；（2）鳞状上皮内病变（squamous intraepithelial lesion，SIL），包括低级别鳞状上皮内病变（low-grade squamous intraepithelial lesion，LSIL）和高级别鳞状上皮内病变（high-grade squamous intraepithelial lesion，HSIL）；（3）非典型鳞状细胞（atypical squamous cell，ASC），包括无明确诊断意义的非典型鳞状细胞（atypical squamous cell of undetermined significance，ASC-US）和非典型鳞状细胞-不除外高级别鳞状上皮内病变（atypical squamous cell-cannot exclude HSIL，ASC-H）。

1.2.4 宫颈病变筛查

通过常规妇科检查、阴道分泌物检查、HPV与TCT联合宫颈癌筛查，对符合以下任一项者进一步行阴道镜检查及组织病理学检查：（1）HPV16或18阳性；（2）其他高危型阳性且TCT结果异常；（3）肉眼检查宫颈出现异常改变。根据《子宫颈癌综合防控指南》[7]，HPV16、18感染直接转阴道镜检查，无需细胞学检查。组织病理检查诊断为宫颈上皮内瘤变（cervical intraepithelial neoplasias，CIN）和宫颈癌判定为宫颈病变。

1.3 统计分析

采用SPSS 25.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述，组间比较采用χ^2检验或Fisher确切概率法，采用趋势χ^2检验分析感染率随年龄变化趋势。检验水准α=0.05。

2 结 果

2.1 2022—2024年德清县女性HPV感染情况

纳入35~64岁女性16 155人，2022—2024年分别为6 099、5 091和4 965人。年龄以55~<60岁为主，8 200人占50.76%。HPV感染2 015例，感染率为12.47%。高危型HPV感染1 735例，占86.10%，感染率为10.74%。低危型HPV感染280例，占13.90%，感染率为1.73%。高危型HPV单一感染1 490例，感染率为9.22%；多重感染245例，感染率为1.52%。感染率居前5位的HPV亚型依次是HPV52、58、16、39和56，均为高危型，分别为559、297、191、153和127例，感染率分别为3.46%、1.84%、1.18%、0.95%和0.79%。

2.2 不同年龄女性高危型HPV感染率分析

35~<40岁、40~<45岁、45~<50岁、50~<55岁、55~<60岁和60~64岁组高危型HPV感染率分别为8.52%、6.36%、9.16%、10.00%、11.00%和13.26%。60~64岁组单一感染率和多重感染率较高，分别为10.96%和2.30%；其次为55~<60岁组，分别为9.37%和1.63%。趋势χ^2检验结果显示，高危型HPV感染率、单一感染率和多重感染率均随年龄增长呈上升趋势（$\chi^2_{趋势}$=26.219、14.874和13.034，均P<0.001）。见表1。

表1 德清县不同年龄组女性高危型HPV感染率

Table 1 Age-specific high-risk HPV infection rates among female in Deqing County

年龄/岁	研究人数	高危型HPV感染		单一感染		多重感染	
		例数	感染率/%	例数	感染率/%	例数	感染率/%
35~<40	317	27	8.52	24	7.57	3	0.95
40~<45	472	30	6.36	26	5.51	4	0.85
45~<50	1 048	96	9.16	87	8.30	9	0.86
50~<55	4 029	403	10.00	356	8.84	47	1.17
55~<60	8 200	902	11.00	768	9.37	134	1.63
60~64	2 089	277	13.26	229	10.96	48	2.30
合计	16 155	1 735	10.74	1 490	9.22	245	1.52

2.3 不同HPV亚型感染女性上皮细胞异常阳性率比较

高危型HPV感染女性排除HPV16、18感染后，高危型HPV感染女性上皮细胞异常阳性率为27.43%，高于低危型HPV感染女性的2.86%（χ^2=79.015，P<0.001）。其中，高危型HPV感染女性的LSIL、ASC-US阳性率高于低危型HPV感染女性（均P<0.05）。见表2。

表2 不同HPV亚型感染女性上皮细胞异常阳性率比较

Table 2 Comparison of epithelial cell abnormality positivity rates among women by different HPV subtypes

HPV亚型	HPV感染例数	NILM	上皮细胞异常				
			SCC	HSIL	LSIL	ASC-US	ASC-H
高危型HPV感染	1 469	1 066（72.57）	1（0.07）	15（1.02）	97（6.60）	274（18.65）	16（1.09）
低危型HPV感染	280	272（97.14）	0	0	0	8（2.86）	0
χ^2值		79.015		1.808	19.574	43.384	1.994
P值		<0.001	>0.999	0.179	<0.001	<0.001	0.158

2.4 高危型HPV感染女性宫颈病变阳性率分析

2022—2024年宫颈病变150例，宫颈病变阳性率为8.65%。2022—2024年高危型HPV感染女性分别为625、430和680例，宫颈病变阳性分别为55、41和54例，宫颈病变阳性为8.80%、9.53%和7.94%，差异无统计学意义（χ^2=0.877，P=0.645）。

3 讨 论

我国不同地区报道的女性HPV感染率存在较大差异，如ZHANG等[8]报道的2013—2020年成都市女性HPV感染率较高，为23.28%；曾艳华等[9]报道的乌鲁木齐市女性HPV感染率较低，为10.08%。2022—2024年德清县35~64岁女性HPV感染率为

12.47%，与其他研究报道的感染率[8-10]相比，处于国内中等水平，可能与地区、人群结构、检测方法及社会经济因素有关。本研究结果显示，以单一感染为主，反映多数感染者免疫系统尚能控制病毒载量，未发展为广泛型别共感染。在 HPV 亚型分布方面，感染率居前 5 位的亚型依次为 HPV52、58、16、39 和 56，均为高危型。德清县女性 HPV 感染以 HPV52、58 为主导，与韩思蕊[11]报道的我国女性高危 HPV 感染特征（以 HPV52、58 和 16 为主要亚型）相符。提示当前广泛应用的二价和四价 HPV 疫苗（覆盖 HPV16/18）可能无法完全满足本地区女性的防护需求，建议推广九价疫苗或将区域主要型别纳入免疫规划，可能更有利于降低宫颈癌疾病负担。本研究女性高危型 HPV 感染率、单一感染率和多重感染率在 60～64 岁组最高，可能与围绝经期女性激素水平异常、免疫力下降有关，建议加强该年龄段女性 HPV 筛查工作。

高危型 HPV 感染与宫颈病变密切相关。虽然大多数非高危型 HPV 感染具有自限性，通常在 12～18 个月内可自发清除，但仍有少数女性因高危型 HPV 持续感染而发展为宫颈癌[12]。既往研究表明，7 种主要高危型 HPV 亚型（HPV16、18、31、33、35、52 和 58）感染后 5 年内发展为宫颈上皮内瘤变或更严重病变的比例约为 20%[13]。此外，在初筛中，高危型 HPV 检测相较于单纯 TCT 检测，能更有效地识别宫颈上皮内瘤变[14-15]。本次研究结果显示，与低危型 HPV 感染女性相比，高危型 HPV 感染女性宫颈上皮细胞异常阳性率较高，其中 ASC-US、LSIL 阳性率均高于低危型 HPV 感染女性。提示高危型 HPV 感染女性发生宫颈病变的风险较高，建议对该人群采取积极的防治措施，以降低宫颈病变及宫颈癌的发生风险。

综上所述，德清县 35～64 岁女性 HPV 感染率处于国内中等水平，其中 HPV52、58 和 16 为主要亚型，感染率随年龄增长而上升，需加强高危型 HPV 感染女性宫颈病变筛查。本研究存在一定局限性。研究对象限定于 35～64 岁女性，未纳入 35 岁以下人群；样本来源于自愿筛查人群，可能存在选择偏倚；缺乏 HPV 感染持续状态、病毒载量及宿主免疫指标的动态监测数据，限制了对感染转归的深入探讨。未来研究应扩大人群覆盖范围，并结合纵向随访设计，以进一步揭示 HPV 感染自然史及影响转归的关键因素。

参考文献

[1] BRAY F，LAVERSANNE M，SUNG H，et al.Global cancer statistics 2022：GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries［J］.CA Cancer J Clin，2024，74（3）：229-263.

[2] 王丽萍，张月，孙滨州，等 .120 例女性宫颈病变患者 HPV 感染的基因型分布和病理特征分析［J］. 新发传染病电子杂志，2024，9（4）：23-28.

[3] 田野，潘宇，曹明杰 .100 例女性阴道微生态多样性、人乳头瘤病毒感染亚型分析及与宫颈病变的相关性研究［J］. 中国性科学，2022，31（7）：67-71.

[4] 白茂潮，李芬，地力努尔·吐尔逊，等 .HPV 感染女性焦虑症状的影响因素分析［J］. 预防医学，2025，37（6）：573-576，582.

[5] 伊丽达娜·米吉提，海尼古丽·玉苏蒲，刘海霞，等 .1 195 例女性 HPV 流行病学调查及宫颈病变风险评估［J］. 新疆医学，2023，53（9）：1044-1048.

[6] 许英慧，邓燕杰 . 关于宫颈病变患者 HPV 感染情况及阴道菌群变化的相关分析［J］. 中国微生态学杂志，2024，36（10）：1231-1236.

[7] 王临虹，赵更力 . 子宫颈癌综合防控指南［M］.2 版 . 北京：人民卫生出版社，2023.

[8] ZHANG J Y，ZHA T Z，WANG X M，et al.Prevalence and genotype distribution of HPV infections among women in Chengdu，China［J/OL］.Virol J，2024，21（1）［2026-03-31］.https://doi.org/10.1186/s12985-024-02317-x.

[9] 曾艳华，何文丽，孟存仁 . 乌鲁木齐地区不同民族女性 HPV 感染基因亚型分布分析［J］. 国际检验医学杂志，2020，41（14）：1769-1772.

[10] 唐凤祝，简洁，梁开如，等 .21 776 例女性人乳头瘤病毒感染情况及亚型分布与宫颈细胞病变的相关性分析［J］. 中国计划生育和妇产科，2021，13（5）：92-96.

[11] 韩思蕊 . 中国女性 HPV 的感染状况：基于 273 万例样本的流行病学调查［D］. 汕头：汕头大学，2025.

[12] 范永霞，王英，刘春燕，等 . 成都市 9 142 例女性 HPV 感染状况、亚型分布及与宫颈病变的关系分析［J］. 肿瘤预防与治疗，2020，33（7）：584-589.

[13] 徐岚岚，黄芝，吴智华，等 . 高危 HPV 亚型感染特点与宫颈病变风险的相关性［J］. 药物生物技术，2025，32（3）：284-289.

[14] RAYNER M，WELP A，STOLER M H，et al. Cervical cancer screening recommendations：now and for the future［J/OL］. Healthcare（Basel），2023，11（16）［2026-03-31］.https://doi.org/10.3390/healthcare11162273.

[15] ZHANG Y Y，NI Z W，WEI T，et al.Persistent HPV infection after conization of cervical intraepithelial neoplasia：a systematic review and meta-analysis［J/OL］.BMC Womens Health，2023，23（1）［2026-03-31］.https://doi.org/10.1186/s12905-023-02360-w.

收稿日期：2025-09-19　**修回日期**：2026-03-31　**本文编辑**：刘亚敏