

阴道炎流行病学特征及危险因素分析

殷安琪¹, 鲁恩泽¹, 王文艳^{2*}

¹安徽医科大学第二附属医院第二临床医学院, 安徽 合肥

²安徽医科大学第二附属医院妇产科, 安徽 合肥

收稿日期: 2026年7月18日; 录用日期: 2026年8月11日; 发布日期: 2026年8月20日

摘要

目的: 本研究旨在分析女性阴道炎的流行病学特征, 并探讨不同类型阴道炎与高危型人乳头瘤病毒(HR-HPV)感染之间的关联及其危险因素, 为从人群层面制定个体化预防策略、降低阴道炎发病率及预防相关并发症提供依据。方法: 对2014年1月至2023年12月在安徽医科大学第二附属医院接受阴道炎五项联合检测的76,122例女性样本, 以及接受高危型HPV感染检测的8767例女性样本进行回顾性分析。采用单因素和多因素逻辑回归分析探讨不同类型阴道炎的危险因素。结果: 在76,122例患者中, 滴虫性阴道炎(TV)、外阴阴道假丝酵母菌病(VVC)和细菌性阴道病(BV)的总感染率为23.10% (17,584/76,122)。BV感染最为常见, 阳性率为14.10% (10,736/76,122), 且多因素分析显示BV感染是HR-HPV感染的独立危险因素 (OR = 1.697, 95%CI: 1.240~2.305, P < 0.001)。VVC的发生与季节相关, 夏秋季(6.6%)的阳性率显著高于秋冬季(5.5%) (P < 0.01), 且在<20岁和20~29岁年龄段检出率较高。TV的发生则与年龄(<20岁和40~49岁处于较高水平)相关, <20岁高峰与性活动因素相关, 40~49岁高峰可能与围绝经期前后激素变化有关。结论: 不同类型阴道炎的流行病学特征及其危险因素存在差异。BV与HR-HPV感染密切相关, VVC的发生受季节和年龄影响, TV则更多与性行为相关。建议针对不同年龄、季节及HR-HPV感染状态, 开展个体化的阴道炎预防和筛查策略, 特别应加强对年轻女性的性健康教育和老年女性BV的临床监测。

关键词

阴道炎, 高危型人乳头瘤病毒感染(HR-HPV), 流行病学特征, 危险因素, 回顾性研究

Epidemiological Characteristics and Risk Factors of Vaginitis

Anqi Yin¹, Enze Lu¹, Wenyan Wang^{2*}

¹The Second Clinical Medical College, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui

²Department of Obstetrics and Gynecology, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui

Received: July 18, 2026; accepted: August 11, 2026; published: August 20, 2026

*通讯作者。

文章引用: 殷安琪, 鲁恩泽, 王文艳. 阴道炎流行病学特征及危险因素分析[J]. 临床医学进展, 2026, 16(8): 1673-1681.
DOI: 10.12677/acm.2026.1682949

Abstract

Objective: This study aimed to analyze the epidemiological characteristics of vaginitis in women and to explore the associations between different types of vaginitis and high-risk human papillomavirus (HR-HPV) infection and their risk factors, so as to provide evidence for developing individualized prevention strategies at the population level, reducing the incidence of vaginitis and preventing related complications. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 76,122 female samples who underwent the five-item combined vaginitis test and 8767 female samples who underwent HR-HPV testing at the Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University from January 2014 to December 2023. Univariate and multivariate logistic regression analyses were used to explore the risk factors for different types of vaginitis. **Results:** Among the 76,122 patients, the overall infection rate of *Trichomonas vaginitis* (TV), vulvovaginal candidiasis (VVC) and bacterial vaginosis (BV) was 23.10% (17,584/76,122). BV infection was the most common, with a positive rate of 14.10% (10,736/76,122). Multivariate analysis showed that BV infection was an independent risk factor for HR-HPV infection (OR = 1.697, 95% CI: 1.240~2.305, $P < 0.001$). The occurrence of VVC was associated with season, with a significantly higher positive rate in summer and autumn (6.6%) than in spring and winter (5.5%) ($P < 0.01$), and the detection rate was higher in the <20 and 20~29 years age groups. The occurrence of TV was associated with age (with higher levels in the <20 and 40~49 years groups), with the <20 years peak related to sexual activity and the 40~49 years peak possibly related to perimenopausal hormonal changes. **Conclusion:** The epidemiological characteristics and risk factors of different types of vaginitis vary. BV is closely associated with HR-HPV infection, the occurrence of VVC is influenced by season and age, and TV is more related to sexual behavior. It is recommended to implement individualized vaginitis prevention and screening strategies based on age, season and HR-HPV infection status, with special emphasis on sexual health education for young women and clinical surveillance of BV in elderly women.

Keywords

Vaginitis, High-Risk Human Papillomavirus Infection, Epidemiological Characteristics, Risk Factors, Retrospective Study

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

阴道炎是妇科最常见的疾病之一，由病原体侵袭导致阴道菌群失衡所致[1]。它不仅引起白带异常、外阴瘙痒等不适症状，严重影响患者生活质量，还可能引发盆腔炎、不孕症等严重并发症，对女性生殖健康构成持续威胁[2]。尽管近年来随着卫生条件改善和健康意识提高，阴道炎的整体发病率有所变化，但其高复发率和对生活质量的负面影响仍然是临床面临的挑战[3]。目前，临床治疗多以局部或全身对症治疗为主，但复发问题突出[4]，因此，探究其危险因素并进行预防具有重要意义。

既往研究已揭示了阴道炎与多种因素相关，如年龄、性行为、卫生习惯、激素水平等[5] [6]。然而，目前关于不同类型阴道炎(如 BV、VVC、TV)的危险因素是否存在差异，以及它们与 HR-HPV 感染的关联，在不同地区人群中的结论尚不一致，且 HPV 感染分型及阴道微生态存在显著的地域和民族差异，国内针对特定区域的大样本系统性评估仍较缺乏[7] [8]。以合肥地区为例，尽管已有部分针对单一阴道炎类型或特定人群的流行病学调查，但同时覆盖 BV、VVC、TV 三种类型并系统评估其与 HR-HPV 感染关联

的大样本研究尚属空白[9][10]。

本研究通过对安徽医科大学第二附属医院过去十年间超过七万例女性的大样本数据进行回顾性分析,旨在:(1)描述合肥地区女性阴道炎(TV、VVC、BV)的流行病学特征;(2)分析不同类型阴道炎的危险因素,特别是年龄、季节等因素的影响;(3)探讨不同类型阴道炎与 HR-HPV 感染之间的关联。通过本研究,期望为临床制定针对性的预防和干预措施提供科学依据,从而有效降低阴道炎的发生率,并间接为宫颈癌的预防提供参考。

2. 资料与方法

2.1. 研究设计与对象

本研究为一项回顾性研究。研究对象为 2014 年 1 月至 2023 年 12 月在安徽医科大学第二附属医院就诊,并进行阴道分泌物常规检查的女性。共纳入 76,122 例样本,年龄 1 至 92 岁(平均 35.81 ± 11.89 岁)。纳入同期在该院同时进行 HR-HPV 检测的 8767 例女性样本进行关联性分析。纳入标准:具有完整的阴道分泌物五项联合检测结果或 HR-HPV 检测结果。排除标准:采样前 24 小时内有盆浴、阴道冲洗或局部用药史者;处于月经期者。

2.2. 数据资料

2.2.1. 阴道五联检检测

由专业医生使用无菌棉拭子采集阴道后穹窿或阴道上 1/3 处分泌物。一份用于制备生理盐水涂片,在光学显微镜下直接观察滴虫和假菌丝/芽生孢子。另一份使用阴道炎五项联合检测试剂盒 II,严格按照说明书操作,检测过氧化氢、白细胞酯酶、唾液酸苷酶、脯氨酸氨基肽酶、乙酰氨基葡萄糖苷酶等指标,综合判断 BV、VVC 等感染。检测方法参照文献[11][12]。

2.2.2. HR-HPV 检测

使用专用宫颈刷采集宫颈脱落细胞,置于细胞保存液中。采用 PCR-反向点杂交法进行检测。首先提取 DNA,然后使用针对高危型 HPV (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68 型)特异性引物进行 PCR 扩增。扩增产物与固定在基因芯片上的型别特异性探针杂交,通过显色反应判断结果。具体操作步骤及引物序列见文献[13]。

2.2.3. 气温数据

本研究的月平均气温数据来源于中国气象局国家气象信息中心发布的中国地面气候标准值数据集,通过中国气象数据网(<http://data.cma.cn>)获取。选取合肥气象观测站点 2013~2023 年的逐月气温观测资料,计算各月多年平均值,用于分析该地区气温的季节变化特征。

2.3. 统计学分析

所有数据采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。计数资料以例数(百分比)表示。不同组间率的比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。采用单因素和多因素逻辑回归分析(Forward: LR 法)探讨 HR-HPV 感染的相关因素,并计算比值比(OR)及其 95%置信区间(CI)。以 $P < 0.05$ (双侧)为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 阴道炎流行病学特征

在 76,122 例女性中,TV、VVC 和 BV 的总感染率为 23.10% (17,584/76,122)。其中,单一感染占 18.87%

(14,363/76,122), BV 感染最常见, 阳性率为 14.10% (10,736/76,122), 其次是 VVC (7.78%, 5925/76,122), TV 阳性率最低(1.21%, 923/76,122)。双重感染占 2.15% (1636/76,122), 以 VVC + BV (1.56%)最多见。三重感染(TV + VVC + BV)占 0.02% (17/76,122) (见图 1)。

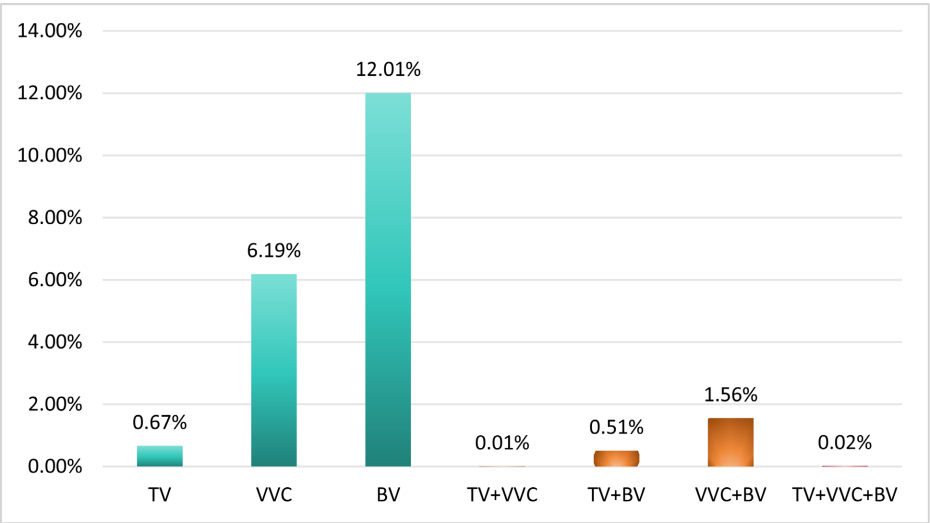


Figure 1. Composition ratio of different vaginitis infections among women in Hefei from 2014 to 2023
图 1. 2014~2023 年合肥地区女性不同阴道炎感染构成比

3.2. 阴道炎的季节分布

VVC 的阳性检出率在不同季节间的差异具有统计学意义($P < 0.001$)。夏季和秋季的 VVC 阳性率(分别为 6.2%和 7.0%)均高于春季(5.0%)和冬季(6.1%)。将夏秋季合并计算, 其 VVC 阳性率(6.6%)显著高于春冬季(5.5%) ($\chi^2 = 32.90$, $P < 0.01$)。而 TV 和 BV 的检出率在不同季节间无显著差异($P > 0.05$) (见表 1、图 2)。

Table 1. Comparison of positive rates of vaginitis across different seasons
表 1. 不同季节阴道炎阳性率比较

季节	总计	滴虫(TV)	霉菌(VVC)	细菌(BV)
春(3~5)	16,688	89 (0.5%)	829 (5.0%)	1877 (11.2%)
夏(6~8)	18,503	140 (0.8%)	1143 (6.2%)	2103 (11.4%)
秋(9~11)	17,636	105 (0.6%)	1237 (7.0%)	2014 (11.4%)
冬(12~2)	15,853	106 (0.7%)	973 (6.1%)	1834 (11.6%)
χ^2		7.70	63.407	0.86
P		0.053	< 0.05 (0.000)	0.835

注: VVC 阳性率夏秋季(6.6%)显著高于春冬季(5.5%), $\chi^2 = 32.90$, $P < 0.01$ 。TV: 滴虫性阴道炎; VVC: 外阴阴道假丝酵母菌病; BV: 细菌性阴道病。

3.3. 阴道炎的年龄分布

不同年龄组间, 三种阴道炎的阳性率差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。TV 在 < 20 岁(1.4%)和 40~49 岁(1.3%)女性中检出率较高。VVC 在 < 20 岁女性中检出率最高(8.5%), 且随年龄增长呈下降趋势(趋势检验 $P < 0.001$)。BV 在 40~49 岁女性中检出率最高(16.2%), 在 < 20 岁(11.1%)和 ≥ 50 岁(14.7%)女性中也处

于较高水平(见表 2)。

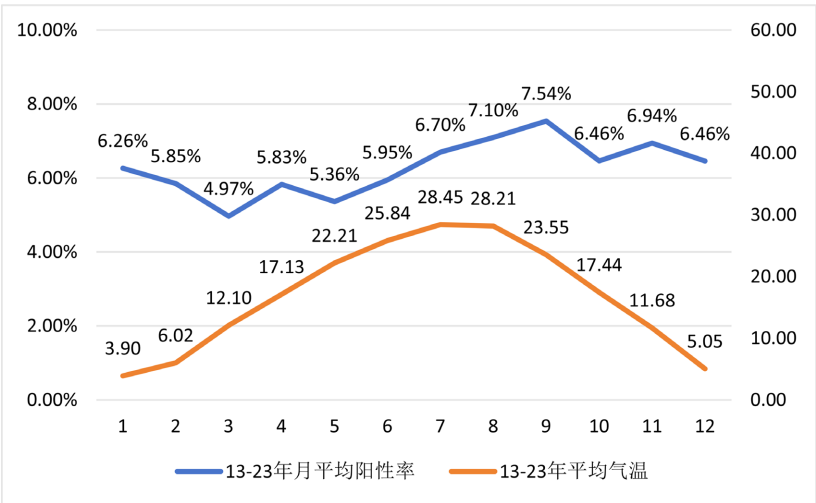


Figure 2. Trends of monthly average temperature and monthly average positive rates of different types of vaginitis in Hefei from 2013 to 2023

图 2. 2013~2023 年合肥地区月平均气温与不同类型阴道炎月平均阳性率变化

Table 2. Comparison of positive rates of vaginitis across different age groups

表 2. 不同年龄组阴道炎阳性率比较

年龄/岁	总计	阳性率		
		滴虫(TV)	霉菌(VVC)	细菌(BV)
<20 岁	1633	23 (1.4%)	156 (8.5%)	204 (11.1%)
20~29 岁	25,419	123 (0.5%)	2085 (8.2%)	2719 (10.7%)
30~39 岁	23,019	109 (0.5%)	1630 (7.1%)	2461 (10.7%)
40~49 岁	12,262	155 (1.3%)	627 (5.1%)	1992 (16.2%)
≥50 岁	11,973	97 (0.8%)	215 (1.8%)	1765 (14.7%)
χ^2		106.41	632.82	362.13
P		<0.01	<0.01	<0.01

注：VVC 阳性率随年龄增长呈下降趋势(趋势检验 $P < 0.001$)。TV：滴虫性阴道炎；VVC：外阴阴道假丝酵母菌病；BV：细菌性阴道病。

3.4. 阴道炎与 HR-HPV 感染的关联

在 8767 例进行 HR-HPV 检测的女性中，BV 阳性组 HR-HPV 感染率(26.7%)显著高于 BV 阴性组 (15.6%)，差异有统计学意义($P < 0.001$) (见图 3)。多因素逻辑回归分析在校正年龄等因素后，结果显示 BV 感染是 HR-HPV 感染的独立危险因素($OR = 1.697$, 95% CI: 1.240~2.305, $P < 0.001$)。TV 和 VVC 感染与 HR-HPV 感染无显著关联($P > 0.05$) (见表 3)。

3.5. HPV 感染多因素 Logistic 分析

多因素 logistic 分析结果显示，BV 感染($OR = 1.697$, CI = 1.240~2.305)是 HR-HPV 感染的危险因素(见表 3)。

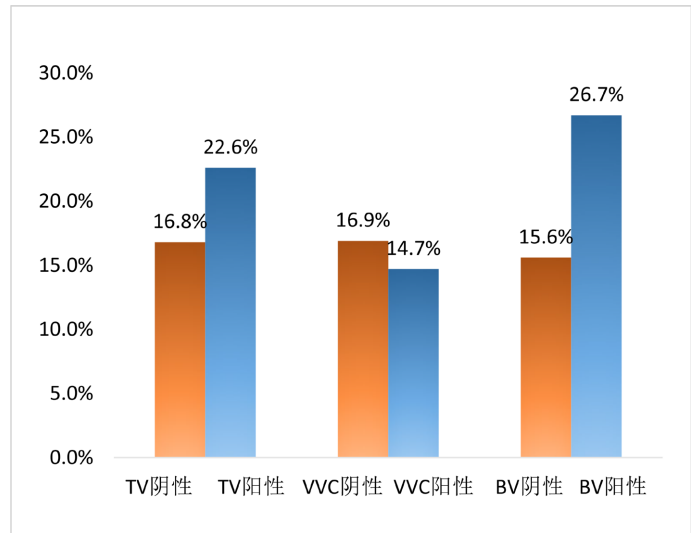


Figure 3. Comparison of HR-HPV infection rates across different vaginitis infection statuses
图 3. 不同阴道炎感染状态下的 HR-HPV 感染率比较

Table 3. HR-HPV infection rates across different vaginitis infection statuses and multivariate logistic regression analysis
表 3. 不同阴道炎感染状态下的 HR-HPV 感染率及多因素 logistic 回归分析

	总计	HPV- (7353)	HPV+ (1506)	阳性率	P	OR 值	95% CI
TV					0.13	1.581	(0.869~2.876)
-	8705	7239	1466	16.8%			
+	62	48	14	32.3%			
VVC					0.70	0.935	(0.662~1.321)
-	8502	7061	1441	16.8%			
+	265	226	39	21.9%			
BV					0.000	1.697	(1.240~2.305)
-	7761	6550	1211	16.4%			
+	1006	737	269	21.4%			

注：校正年龄等因素后，BV 感染是 HR-HPV 感染的独立危险因素。HR-HPV：高危型人乳头瘤病毒；TV：滴虫性阴道炎；VVC：外阴阴道假丝酵母菌病；BV：细菌性阴道病；

4. 讨论

本研究基于合肥地区单中心十年间 76,122 例女性的大样本数据，描述了该地区阴道炎(TV、VVC、BV)的流行病学特征及其与年龄、季节及 HR-HPV 感染的关系。研究发现 BV 是最常见的阴道炎类型，且与 HR-HPV 感染存在统计学关联；VVC 呈现显著的季节性和年龄聚集性；TV 则呈双峰年龄分布特征。

4.1. 细菌性阴道病的流行病学特征及其与 HR-HPV 的关联

本研究中 BV 的总体阳性率为 14.10%，与国内其他研究报道的 15%~30%基本相符，但略高于北京地区的 8.7% [14]，这可能与地域、生活习惯及研究人群构成差异有关。BV 在 40 岁以上女性中检出率最高，尤其是 40~49 岁组，这与该阶段女性卵巢功能开始衰退、雌激素水平逐渐下降、阴道微生态失衡风险增加的趋势一致[15]。值得注意的是，<20 岁女性的 BV 检出率也处于较高水平(11.1%)，既往纵向研究曾提

示首次性行为后 BV 发病率可快速上升[16], 提示该年龄段 BV 的高发可能与性行为因素有关, 但本研究未收集性生活史资料, 无法直接验证这一假说。本研究的核心发现之一是 BV 感染与 HR-HPV 感染之间存在统计学上的正关联($OR = 1.697, 95\% CI: 1.240 \sim 2.305, P < 0.001$), BV 阳性组 HR-HPV 感染率(26.7%)显著高于 BV 阴性组(15.6%)。这一关联与 Gavrankapetanovic 等[17]及多项 Meta 分析的结果一致[6][18]。目前提出的生物学机制假说认为, BV 状态下产过氧化氢的乳酸杆菌减少、阴道 pH 值升高、局部免疫微环境改变, 可能为 HPV 的感染和持续存在创造条件[19]。然而, 需要强调的是, 本研究为回顾性横断面设计, 仅能反映 BV 与 HR-HPV 感染在特定时间点的共存关系, 无法推断因果方向——既可能是 BV 增加了 HR-HPV 的易感性, 也可能是 HR-HPV 感染及其相关的宫颈病变改变了阴道微生态从而促进 BV 发生, 亦或两者受到共同的未测量因素(如性行为特征、免疫状态等)影响[18]。因此, 本研究的发现应被视为关联性证据而非因果证据, 其临床意义在于提示 BV 阳性女性应重视 HR-HPV 筛查, 而非主张通过治疗 BV 来清除 HPV。未来需要通过前瞻性队列研究, 在控制混杂因素后进一步探讨二者之间的时序关系。

4.2. 外阴阴道假丝酵母菌病的季节分布与年龄特征

VVC 的检出率呈现出显著的季节差异, 夏秋季(6.6%)高于秋冬季(5.5%), 整体趋势与真菌在温暖潮湿环境中易于繁殖的生物学特性相符, 也与既往研究一致[20]。值得注意的是, 本研究中冬季 VVC 阳性率(6.1%)并不低于春季(5.0%), 这一现象可能与冬季室内供暖导致局部环境温度升高、衣着厚重导致透气性下降等行为因素有关。既往研究在探讨 VVC 的季节性差异时亦指出, 除了气温本身, 不同季节人们的生活习惯与衣着方式的变化可能是造成季节性发病率差异的重要影响因素之一[20]。然而, 上述推测尚需结合个体层面的行为数据(如室内温湿度、衣物材质、洗浴频率等)加以验证, 目前仅作为解释性假说提出。

VVC 在<20 岁和 20~29 岁年轻女性中检出率最高, 随着年龄增长呈下降趋势。这一年龄特征可能与年轻女性雌激素水平较高(雌二醇促进阴道上皮糖原沉积, 为假丝酵母菌生长提供底物)以及生活方式因素(如穿着紧身化纤内裤、频繁使用抗生素等)有关。但本研究未收集个体的激素水平、抗生素使用史等数据, 上述解释仍属推测, 有待后续研究验证。与 VVC 明确的季节性和年龄分布特征不同, 本研究未发现 VVC 与 HR-HPV 感染之间存在统计学关联。有研究提出假说认为 VVC 的酸性环境($pH < 4.5$)和局部免疫激活可能对 HPV 感染具有保护作用[21], 但本研究的阴性结果也可能受限于 VVC 阳性样本量(265 例)较小, 检验效能不足。因此, VVC 与 HR-HPV 的关系尚不能得出明确结论。

4.3. 滴虫性阴道炎的分布特征

本研究中 TV 的总体阳性率为 1.21%, 与北京地区报道的 1.0%相近[22]。一项纳入中国女性 TV 感染率的系统综述和 Meta 分析显示[22], TV 感染率在不同人群中差异显著: 性工作者群体的合并感染率高达 12.16%, 妇科门诊患者为 8.01%, 而普通女性人群仅为 3.48%。本研究对象为综合性医院门诊就诊女性, 其 TV 阳性率处于国内普通妇科门诊人群的合理区间内。

TV 在<20 岁和 40~49 岁女性中呈现两个检出率高峰。对于<20 岁高峰, 既往研究提示初次性行为是 TV 感染的重要时间节点[16], 推测可能与性活动因素相关, 但本研究缺乏直接的性行为数据, 此为推论。对于 40~49 岁高峰, 可能与围绝经期雌激素水平波动性下降导致的阴道黏膜萎缩、乳酸杆菌减少、pH 升高有关。美国一项超过 155 万例的大样本研究同样观察到 TV 的双峰年龄分布模式(其高峰分别为 21~22 岁和 48~51 岁), 与本研究发现的年龄趋势一致, 该研究指出 TV 的年龄模式与其他性传播疾病(如沙眼衣原体在青少年中呈单峰分布)不同, 提示激素因素可能在 TV 感染中发挥了重要作用[23]。此外, 一项针对中国女性的 Meta 分析也显示 HR-HPV 感染与 TV 的关联无统计学意义[24], 与本研究结论一致。但本研究中 TV 阳性样本仅 62 例(HR-HPV 亚组中), 样本量过小可能导致检验效能不足, 因此这一阴性结果需

谨慎解读。

4.4. 研究局限性

本研究为单中心回顾性横断面分析,所有暴露和结局在同一时间点采集,无法确立时间先后顺序,因此不能推断因果关系[6] [18]。所有关于危险因素或保护因素的解释均属关联性描述和假说生成,需前瞻性研究加以验证。其次,研究未能收集患者完整的临床信息,如性行为史(性伴侣数、避孕方式、首次性行为年龄等)、个人卫生习惯(如阴道冲洗频率、内裤材质等)、抗生素使用史、全身性疾病(如糖尿病、免疫抑制状态)、妊娠状态等,这些未测量的因素可能同时影响阴道炎的发生和 HR-HPV 感染状态,构成潜在的混杂偏倚。此外,HR-HPV 检测未进行基因分型,未能探讨 BV 与特定 HPV 型别(尤其是 HPV16/18 等高亚型)的关联强度,限制了对临床意义的深入分析。同时,作为单中心研究,研究对象均为就诊于安徽医科大学第二附属医院妇科门诊的女性,可能存在选择偏倚,研究结果向合肥地区乃至全国普通女性人群的外推需谨慎。最后,气温数据采用气象站点的区域平均值,未能获取个体层面的室内外环境暴露数据(如室内温度、空调使用、户外活动时间等),限制了对季节效应的精细解释。

4.5. 研究意义与展望

尽管存在上述局限,本研究基于超过 7.6 万例的大样本数据,首次系统描述了合肥地区门诊女性三种常见阴道炎的流行病学特征及其与 HR-HPV 感染的关联,为该地区的临床实践和公共卫生决策提供了基础数据。基于本研究发现的关联模式,建议临床实践中对 BV 阳性女性加强 HR-HPV 筛查;对不同年龄段和季节的阴道炎高发人群采取差异化的预防策略。

参考文献

- [1] Sobel, J.D. (2007) Vulvovaginal Candidosis. *The Lancet*, **369**, 1961-1971. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(07\)60917-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)60917-9)
- [2] Ravel, J., Moreno, I. and Simón, C. (2021) Bacterial Vaginosis and Its Association with Infertility, Endometritis, and Pelvic Inflammatory Disease. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **224**, 251-257. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.019>
- [3] Graziottin, A., Zanello, P.P. and D'Errico, G. (2014) Recurrent Cystitis and Vaginitis: Role of Biofilms and Persister Cells. From Pathophysiology to New Therapeutic Strategies. *Minerva Ginecologica*, **66**, 497-512. (In Italian)
- [4] Mitchell, C.M. (2024) Assessment and Treatment of Vaginitis. *Obstetrics & Gynecology*, **144**, 765-781. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000005673>
- [5] Disha, T. and Haque, F. (2022) Prevalence and Risk Factors of Vulvovaginal Candidosis during Pregnancy: A Review. *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*, **2022**, Article ID: 6195712. <https://doi.org/10.1155/2022/6195712>
- [6] Gillet, E., Meys, J.F., Verstraelen, H., Bosire, C., De Sutter, P., Temmerman, M., *et al.* (2011) Bacterial Vaginosis Is Associated with Uterine Cervical Human Papillomavirus Infection: A Meta-Analysis. *BMC Infectious Diseases*, **11**, Article No. 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-11-10>
- [7] Li, S., He, X., Li, S., Su, Y., Wang, X. and Li, C. (2024) The Prevalence of HPV in Chongqing, China from 2017 to 2022: A Retrospective Cohort Study. *Scientific Reports*, **14**, Article No. 23973. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-74588-x>
- [8] Shi, Y., Dong, X.Y., Yimingjiang, M.W.L.D., Ma, W.M., Ma, Z.P., Pang, X.L., *et al.* (2024) The Association between Human Papillomavirus Infection, Vaginal Microecology, and Cervical Intraepithelial Neoplasia in Women from Xinjiang, China. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, **50**, 982-990. <https://doi.org/10.1111/jog.15932>
- [9] 王润秋, 桑琳, 李涛, 等. 女性人乳头瘤病毒感染与细菌性阴道病、宫颈病变程度的相关性研究[J]. 中国妇产科临床杂志, 2023, 24(1): 71-72.
- [10] 李文淑, 马杰, 倪想, 等. 已婚女性 123270 例妇科疾病检出情况分析[J]. 中国临床保健杂志, 2018, 21(5): 602-604.
- [11] Gaydos, C.A., Beqaj, S., Schwebke, J.R., Lebed, J., Smith, B., Davis, T.E., *et al.* (2017) Clinical Validation of a Test for

- the Diagnosis of Vaginitis. *Obstetrics & Gynecology*, **130**, 181-189. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002090>
- [12] Feng, D., Zhang, F., Cai, J., Zhang, Y., Yan, H., Yang, Y., *et al.* (2024) Functional Testing Is a Complementary Tool for the Diagnosis of Vaginitis. *BMC Women's Health*, **24**, Article No. 224. <https://doi.org/10.1186/s12905-024-03035-w>
- [13] Gravitt, P.E., Peyton, C.L., Apple, R.J. and Wheeler, C.M. (1998) Genotyping of 27 Human Papillomavirus Types by Using L1 Consensus PCR Products by a Single-Hybridization, Reverse Line Blot Detection Method. *Journal of Clinical Microbiology*, **36**, 3020-3027. <https://doi.org/10.1128/jcm.36.10.3020-3027.1998>
- [14] Xu, C.Y., Zhang, W.Y., Wu, M.H. and Zhang, S.W. (2012) Prevalence and Risk Factors of Lower Genital Tract Infections among Women in Beijing, China. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, **38**, 310-315. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.2011.01624.x>
- [15] Lin, W., Wang, L., Dong, B., Zhang, Y., Zhang, Y., Wang, L., *et al.* (2025) Age-Related Vaginal Microecology and Infection Epidemiology among Premenopausal and Postmenopausal Gynecologic Outpatients: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, **15**, Article 1569667. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1569667>
- [16] Roxby, A.C., Mugo, N.R., Oluoch, L.M., Tapia, K., Wang, M., Selke, S., *et al.* (2023) Low Prevalence of Bacterial Vaginosis in Kenyan Adolescent Girls and Rapid Incidence after First Sex. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **229**, 282.e1-282.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.06.044>
- [17] Gavrankapetanovic, F., Sljivo, A. and Dadic, I. (2022) Epidemiological Aspects of Age and Genotypical Occurrence of HPV Infection among Females of Canton Sarajevo over a 10-Year Period. *Materia Socio Medica*, **34**, 260-263. <https://doi.org/10.5455/msm.2022.34.260-263>
- [18] Martins, B.C.T., Guimarães, R.A., Alves, R.R.F. and Saddi, V.A. (2022) Bacterial Vaginosis and Cervical Human Papillomavirus Infection in Young and Adult Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Revista de Saúde Pública*, **56**, Article 113. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004412>
- [19] Peres, A.L., Camarotti, J.R.S.L., Cartaxo, M., Alencar, N., Stocco, R.C., Beçak, W., *et al.* (2015) Molecular Analysis and Conventional Cytology: Association between HPV and Bacterial Vaginosis in the Cervical Abnormalities of a Brazilian Population. *Genetics and Molecular Research*, **14**, 9497-9505. <https://doi.org/10.4238/2015.august.14.13>
- [20] Donders, G.G.G., Ruban, K., Donders, F. and Reybrouck, R. (2022) Lab-Based Retrospective 10-Year Analysis Shows Seasonal Variation of Vaginal Candida Infection Rates in Belgium. *Journal of Clinical Medicine*, **11**, Article 574. <https://doi.org/10.3390/jcm11030574>
- [21] Liang, Y., Chen, M., Qin, L., Wan, B. and Wang, H. (2019) A Meta-Analysis of the Relationship between Vaginal Microecology, Human Papillomavirus Infection and Cervical Intraepithelial Neoplasia. *Infectious Agents and Cancer*, **14**, Article No. 29. <https://doi.org/10.1186/s13027-019-0243-8>
- [22] Li, S., Xu, J., Ru, S., Hu, C., Liu, C., Sun, X., *et al.* (2025) Prevalence of Trichomonas Vaginalis among Women in the Chinese Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, **10**, Article 113. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed10040113>
- [23] Stemmer, S.M., Mordechai, E., Adelson, M.E., Gygas, S.E. and Hilbert, D.W. (2018) Trichomonas Vaginalis Is Most Frequently Detected in Women at the Age of Peri-/Premenopause: An Unusual Pattern for a Sexually Transmitted Pathogen. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **218**, 328.e1-328.e13. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.12.006>
- [24] 张雪芳, 何鑫, 黄文阳, 等. 中国女性宫颈高危型 HPV 感染与阴道微生态关系的 Meta 分析[J]. 首都医科大学学报, 2018, 39(6): 841-848.