

## 论著·临床研究

## 东莞市东部地区 8 919 例女性 HPV 感染及基因型分布\*

刘曼玉, 龚雪, 陈苑红, 冯书梅<sup>△</sup>

(东莞市东部中心医院妇科, 广东 东莞 523000)

**[摘要]** 目的 分析东莞市东部地区女性人乳头状瘤病毒(HPV)感染的现状特点,为该地区 HPV 感染的干预措施、宫颈癌(CC)的早期筛查及接种 HPV 疫苗方案的制定提供理论依据。方法 选择 2021 年 9 月至 2023 年 6 月在该院接受 HPV 分型检测的女性 8 919 例。根据年龄分为 5 组:≤30 岁组(2 159 例)、>30~40 岁组(3 501 例)、>40~50 岁组(2 291 例)、>50~60 岁组(787 例)及大于 60 岁组(181 例)。按照时间平均分为 2 个时间段,A 组为 2021 年 9 月至 2022 年 7 月(4 565 例),B 组为 2022 年 8 月至 2023 年 6 月(4 354 例),统计分析不同年龄、不同时间段 HPV 感染情况。结果 HPV 感染的总检出率为 30.14%,其中单一型感染率为 69.38%,多重型感染率为 30.62%,较常见的高危型(HR-HPV)为 HPV52、58、16、53、51 型,较常见的低危型(LR-HPV)为 HPV81、6 型。HPV 感染年龄分布呈“U”型双峰曲线,高峰分别为小于或等于 30 岁及大于 60 岁,其中大于 60 岁组感染率最高,各年龄组感染率比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。不同时间段 HPV 感染特点不同,其中 A 组较常见 HR-HPV 为 HPV52、16、53、68、58 型,常见 LR-HPV 为 HPV81、42 型;B 组较常见 HR-HPV 为 HPV52、58、16、56、51 型,常见 LR-HPV 为 HPV81、11 型。结论 东莞市东部地区 HPV 感染基因型繁多,现状不容乐观,以单一 HR-HPV 感染为主,常见基因型为 HPV52、58、16、53、51 型,应针对不同年龄和地域特点开展 CC 防治策略。

**[关键词]** 人乳头状瘤病毒; 流行特点; 基因型分布; 宫颈癌; 防治; 疫苗

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.18.007

中图法分类号:R691.3;R271.1

文章编号:1009-5519(2024)18-3097-07

文献标识码:A

## HPV infection and genotype distribution among 8 919 women in the eastern region of Dongguan city\*

LIU Manyu, GONG Xue, CHEN Yuanhong, FENG Shumei<sup>△</sup>

(Department of Gynecology, Dongguan Eastern Central Hospital, Dongguan, Guangdong 523000, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the current characteristics of human papillomavirus (HPV) infection among women in the eastern region of Dongguan City, providing a theoretical basis for intervention measures against HPV infection, early screening for cervical cancer (CC), and the formulation of HPV vaccination programs in this region. **Methods** A total of 8 919 women who underwent HPV genotyping tests at this hospital from September 2021 to June 2023 were selected. They were divided into five age groups: ≤30 years group (2 159 cases), >30–40 years group (3 501 cases), >40–50 years group (2 291 cases), >50–60 years group (787 cases), and >60 years group (181 cases). The study period was evenly divided into two time periods: Group A from September 2021 to July 2022 (4 565 cases) and Group B from August 2022 to June 2023 (4 354 cases). The HPV infection status across different ages and time periods was statistically analyzed. **Results** The overall detection rate of HPV infection was 30.14%, with a single-type infection rate of 69.38% and a multiple-type infection rate of 30.62%. The more common high-risk HPV (HR-HPV) types were HPV52, 58, 16, 53, and 51 type, while the more common low-risk HPV (LR-HPV) types were HPV81 and 6 type. The age distribution of HPV infection showed a “U”-shaped bimodal curve, with peaks at ≤30 years and >60 years, with the highest infection rate in the >60 years group. There were statistically significant differences in infection rates among different age groups ( $P<0.05$ ). The characteristics of HPV infection varied across time periods. In group A, the more common HR-HPV types were HPV52, 16, 53, 68, and 58 type, while the common LR-HPV types were HPV81 and 42 type. In group B, the more common HR-HPV types

\* 基金项目:广东省东莞市科技局社会发展科技面上项目(20211800902452)。

作者简介:刘曼玉(1996—),硕士研究生,医师,主要从事妇科疾病诊治研究。△ 通信作者,E-mail:fengshumei812@163.com。

were HPV52, 58, 16, 56, and 51 type, and the common LR-HPV types were HPV81 and 11 type. **Conclusion** The HPV infection genotypes in the eastern region of Dongguan City are diverse, and the current situation is not optimistic, with a predominance of single HR-HPV types infections, particularly HPV52, 58, 16, 53, and 51 type. CC prevention and control strategies should be tailored to different age and regional characteristics.

**[Key words]** Human papillomavirus; Epidemiological characteristics; Genotype distribution; Cervical cancer; Prevention and control; Vaccine

宫颈癌(CC)是仅次于乳腺癌、结直肠癌和肺癌的第三大危害妇女身体健康的恶性肿瘤<sup>[1]</sup>。据相关统计表明,近年来全球宫颈癌新增病例达 60.4 万人,死亡人数约 342 000 人,其发病率和死亡率均位居世界第一,对妇女的身体健康造成了极大的威胁<sup>[2]</sup>。人乳头状瘤病毒(HPV)是一种无包膜的环形双链 DNA 病毒,具有高度嗜上皮性,能够特异性地引起皮肤、黏膜的鳞状上皮细胞增殖,诱发相关疾病。目前发现的 HPV 亚型共有 200 余种,传播方式主要为性接触传播,并根据其感染后致癌能力高低,分为高危型(HR-HPV)和低危型(LR-HPV)。有研究表明,约 99.7% 的宫颈癌患者体内可检测到 HPV 感染<sup>[3-4]</sup>。虽然机体的免疫系统能够将一部分 HPV 清除,但是当 HPV 长期存在仍会破坏细胞及染色体的稳定性,从而导致癌症的发生<sup>[5]</sup>。不同地区和人群宫颈 HPV 感染率和亚型的流行情况各不相同<sup>[6]</sup>,了解所在地区宫颈 HPV 感染分布特点,对宫颈癌的防治策略制定具有指导性意义。在前期工作基础上,本研究通过回顾性调查东莞市东部地区妇女宫颈癌中 HPV 的感染情况和分型情况,掌握该区域 HPV 的流行情况,为宫颈癌预防和治疗及 HPV 疫苗的研制奠定基础。

## 1 资料与方法

**1.1 样本来源及分组** 选取 2021 年 9 月至 2023 年 6 月就诊于本院接受 HPV 分型检测的女性 8 919 例,年龄 14~87 岁。将参检人群按年龄分为 5 组:≤30 岁组(2 159 例)、>30~40 岁组(3 501 例)、>40~50 岁组(2 291 例)、>50~60 岁组(787 例)及大于 60 岁组(181 例)。将参检人群按时间分成 A、B 组,A 组为 2021 年 9 月至 2022 年 7 月(4 565 例),B 组为 2022 年 8 月至 2023 年 6 月(4 354 例)。

## 1.2 方法

**1.2.1 标本采集** 所有参检女性要求标本采集前 3 d 内停止阴道用药,采集前 24 h 内禁止性生活;取膀胱截石位,先用阴道内窥器将子宫颈完全显露出来,用棉签将宫颈口内的多余分泌物擦拭干净,然后把宫颈刷放在宫颈口,顺或逆时针轻轻旋转 5 圈,得到足够的宫颈上皮细胞,把宫颈刷取出,放进冲洗管内,沿着刷柄折断宫颈刷,拧紧洗脱管盖,做好样品标记,-20℃直立保存送检。

**1.2.2 HPV 分型检测方法** 及结果判断 本研究采用亚能生物技术(深圳)有限公司 HPV 检测试剂盒,

利用聚合酶链式反应(PCR)进行体外扩增和 DNA 反向点杂交相结合的 HPV 基因分型检测技术,可检测 23 种 HPV 基因型,其中包括 17 种 HR-HPV (HPV16、18、31、33、35、39、45、51、52、53、56、58、59、66、68、73、82 型)及 6 种 LR-HPV(HPV6、11、42、43、81、83 型)。

**1.2.3 结果判读** 待模条上的蓝点显示时,读出对应的结果:只有内标质控(IC)表中的蓝点显示,判读为阴性;在某一位点上呈蓝点为对应的基因型为单一型感染;若有 2 个以上的基因呈蓝点,说明该参检样本为多重型感染。

**1.3 统计学处理** 通过 SPSS 20.0 统计软件处理采集、整理后的数据。采用频数及百分率表示计数资料,用  $\chi^2$  检验统计分析数据, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 PCR 与反向点杂交法实验结果** HPV-DNA 经 PCR 扩增及杂交实验后,结果符合试剂盒判定标准,所有基因型均可检出。

**2.2 HPV 整体感染率及不同亚型分布** 本研究中 8 919 例女性宫颈分泌物中 HPV 的总检出率为 30.14%(2 688 例)。其中单一型感染检出率为 69.38%(1 865 例),高于多重型感染( $\geq 2$  种)检出率[30.62%(823 例)]。HR-HPV 检出率为 35.90%(3 202 例),LR-HPV 检出为 9.40%(838 例)。对于 HR-HPV、LR-HPV 多重感染者,各亚型的阳性率重复计算。

在 HPV 感染人群中最常见的 HR-HPV 为 HPV 52 型,其所占比为 23.14%(622/2 688),其次为 HPV58、16、53、51 型,占比分别为 12.65%(340/2 688)、11.94%(321/2 688)、11.01%(296/2 688)、10.57%(284/2 688);最常见的 2 种低危亚型分别为 HPV81、6 型,占比分别为 9.11%(245/2 688)、6.21%(168/2 688),见图 1。

**2.3 HPV 感染的年龄特异性** 不同年龄组女性 HPV 感染率比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 20.075$ ,  $P < 0.001$ ),见表 1。其中大于 30~40 岁组感染人数最多,感染率为 28.19%;>60 岁组感染人数最少,但感染率为最高,为 44.2%。不同年龄组 HPV 总体感染呈“U”型双高峰趋势,高峰阶段为小于或等于 30 岁组及大于 60 岁组,年龄大于 30~40 岁组的女性,其

HPV 感染率最低。见图 2。即女性开始有性生活至 30 岁, HPV 感染率较高; 而 30 岁以后 HPV 感染率逐渐下降, 并在开始进入围绝经期后, 感染率再次上升。不同年龄组间各 HPV 基因型分布情况比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 90.079, P < 0.001$ ), 见表 2。按照不同年龄段 HPV 感染基因型排序前 5 位:  $\leq 30$  岁组排序为 HPV52、16、58、51、81 型;  $> 30 \sim 40$  岁组

为 HPV53、58、16、53、68 型;  $> 40 \sim 50$  岁组为 HPV52、58、68、51、81 型;  $> 50 \sim 60$  岁组为 HPV52、51、53、58、16 型;  $> 60$  岁组为 HPV6、52、16、53、33 型。各年龄组均以 HR-HPV 感染为主, 其中 HPV52、58、51、16、53 型感染率较高, 尤其是 HPV52 型在各年龄组感染率占比最高。见图 3。

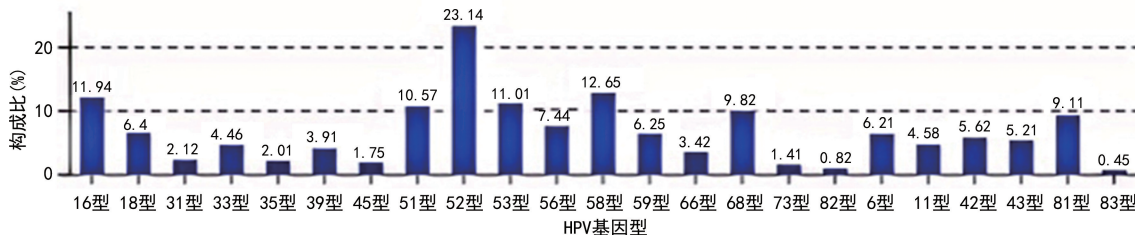


图 1 HPV 感染基因型分布

表 1 不同年龄组 HPV 检出率

年龄组	参检人数(n)	感染人数(n)	感染率(%)
$\leq 30$ 岁组	2 159	723	33.49
$> 30 \sim 40$ 岁组	3 501	987	28.19
$> 40 \sim 50$ 岁组	2 291	649	28.33
$> 50 \sim 60$ 岁组	787	249	31.64
$> 60$ 岁组	181	80	44.20

HPV 多重型感染率低于单一型感染率, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 而年龄大于 60 岁组的女性单一型感染与多重型感染之间 HPV 感染率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

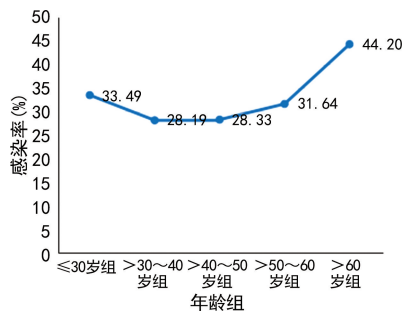


图 2 不同年龄组 HPV 感染趋势图

进一步分析不同年龄组中单一型 HPV 感染率及多重型 HPV 感染率, 两者比较差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 26.781, P < 0.001$ )。其中年龄为大于或等于 30、 $> 30 \sim 40$ 、 $> 40 \sim 50$ 、 $> 50 \sim 60$  岁组的女性中

表 2 不同年龄组 HPV 基因型分布情况 [n (%)]

HPV 基因型	$\leq 30$ 岁组 (n=2 159)	$> 30 \sim 40$ 岁组 (n=3 501)	$> 40 \sim 50$ 岁组 (n=2 291)	$> 50 \sim 60$ 岁组 (n=787)	$> 60$ 岁组 (n=181)
HR-HPV					
16 型	112(9.69)	104(7.44)	56(6.39)	34(7.57)	15(9.15)
18 型	41(3.55)	63(4.51)	46(5.25)	18(4.01)	4(2.44)
31 型	14(1.21)	20(1.43)	11(1.26)	10(2.23)	2(1.22)
33 型	30(2.60)	44(3.15)	21(2.40)	14(3.12)	11(6.71)
35 型	13(1.12)	19(1.36)	10(1.14)	5(1.11)	7(4.27)
39 型	28(2.42)	35(2.51)	33(3.77)	4(0.89)	5(3.05)
45 型	13(1.12)	19(1.36)	7(0.80)	4(0.89)	4(2.44)
51 型	80(6.92)	79(5.65)	63(7.20)	58(12.92)	4(2.44)
52 型	188(16.26)	240(17.18)	112(12.79)	58(12.92)	24(14.63)
53 型	63(5.45)	102(7.30)	75(8.56)	45(10.02)	11(6.71)
56 型	51(4.41)	71(5.08)	53(6.05)	19(4.23)	6(3.66)
58 型	96(8.30)	111(7.95)	88(10.05)	37(8.24)	8(4.88)
59 型	56(4.84)	53(3.79)	36(4.11)	18(4.01)	5(3.05)
66 型	31(2.68)	28(2.00)	21(2.40)	11(2.45)	1(0.61)
68 型	71(6.14)	95(6.80)	67(7.65)	23(5.12)	8(4.88)
73 型	10(0.87)	12(0.86)	8(0.91)	6(1.34)	2(1.22)
82 型	7(0.61)	6(0.43)	5(0.57)	3(0.67)	1(0.61)

续表 2 不同年龄组 HPV 基因型分布情况[n(%)]

HPV 基因型	≤30 岁组(n=2 159)	>30~40 岁组(n=3 501)	>40~50 岁组(n=2 291)	>50~60 岁组(n=787)	>60 岁组(n=181)
LR-HPV\					
6 型	50(4.33)	52(3.72)	27(3.08)	11(2.45)	28(17.07)
11 型	33(2.85)	53(3.79)	23(2.63)	11(2.45)	3(1.83)
42 型	53(4.58)	56(4.01)	22(2.51)	16(3.56)	4(2.44)
43 型	42(3.63)	48(3.44)	31(3.54)	15(3.34)	5(3.05)
81 型	72(6.23)	84(6.01)	60(6.85)	26(5.79)	3(1.83)
83 型	2(0.17)	3(0.21)	1(0.11)	3(0.67)	3(1.83)
合计	1 156(53.50)	1 397(39.91)	876(38.24)	449(57.05)	164(90.61)

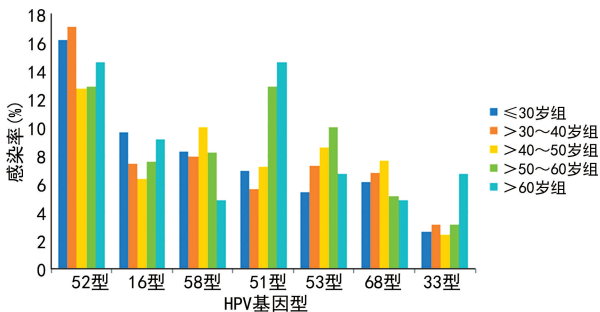


图 3 部分 HPV 基因型不同年龄组感染率分布情况

表 3 不同年龄组在不同感染模式下 HPV 检出情况[n(%)]

年龄组	单一型感染	多重型感染
≤30 岁组	466(64.45)	257(35.55) <sup>a</sup>
>30~40 岁组	709(71.83)	278(28.17) <sup>a</sup>
>40~50 岁组	485(74.73)	164(25.27) <sup>a</sup>
>50~60 岁组	156(62.65)	93(37.35) <sup>a</sup>
>60 岁组	50(62.5)	30(37.5)

注:与单一型感染比较,<sup>a</sup>P<0.05。

**2.4 不同时间段 HPV 检出频率** A 组参检人群 4 565 例,阳性者为 1 274 例,检出率为 27.91%;B 组参检人群 4 354 例,阳性者为 1 414 例,检出率为 32.48%。A、B 组 HPV 基因型检出频率分别为 1 834 次与 2 146 次。2 组间不同 HPV 基因型检出频率比较,差异有统计学意义( $\chi^2=48.433, P<0.001$ )。其中 A 组较常见 HR-HPV 排序:HPV52、16、53、68、58 型,常见 LR-HPV 排序:HPV81、42 型;B 组较常见 HR-HPV 排序:HPV52、58、16、56、51 型,常见 LR-HPV 排序:HPV81、11 型。见表 4。

表 4 2 个时间段组 HPV 基因型分布情况[n(%)]

HPV 基因型	A 组(n=1 834)	B 组(n=2 146)
HR-HPV		
16 型	155(8.45)	166(7.74)
18 型	77(4.20)	95(4.43)
31 型	35(1.91)	21(0.98)
33 型	55(3.00)	65(3.03)
35 型	21(1.15)	33(1.54)

续表 4 2 个时间段组 HPV 基因型分布情况[n(%)]

HPV 基因型	A 组(n=1 834)	B 组(n=2 146)
39 型	41(2.24)	64(2.98)
45 型	20(1.09)	27(1.26)
51 型	120(6.54)	129(6.01)
52 型	299(16.30)	323(15.05)
53 型	150(8.18)	146(6.80)
56 型	70(3.82)	130(6.06)
58 型	143(7.80)	197(9.18)
59 型	74(4.03)	94(4.38)
66 型	29(1.58)	63(2.94)
68 型	146(7.96)	118(5.50)
73 型	23(1.25)	15(0.70)
82 型	10(0.55)	12(0.56)
合计	1 468(80.04)	1 698(79.12)
LR-HPV		
6 型	63(3.44)	83(3.87)
11 型	38(2.07)	85(3.96)
42 型	72(3.93)	79(3.68)
43 型	70(3.82)	70(3.26)
81 型	122(6.65)	123(5.73)
83 型	1(0.05)	8(0.37)
合计	366(19.96)	448(20.88)

### 3 讨 论

不同地区宫颈癌发生率及死亡率均有明显的差别,这与国家的社会、经济发展程度紧密相关。既往研究显示,LR-HPV 感染主要与肛门及外生殖器部位黏膜的病变,如生殖器疣病等有关,较少引发恶性肿瘤;而 HR-HPV 感染是导致宫颈癌前病变及宫颈癌的主要因素<sup>[7]</sup>,且 80% 的病例都位于中、低收入国家或地区<sup>[8]</sup>。DE MARTEL 等<sup>[9]</sup>研究表明,全球 70%~90% 宫颈癌患者的发病与 HR-HPV 感染有关,这与近年来我国关于宫颈癌的流行病学统计结果相同<sup>[10]</sup>,可见降低 HR-HPV 感染可从源头预防大部分宫颈癌的发生。世界卫生组织(WHO)在 2021 年



首次向全球推荐 HR-HPV DNA 检测为子宫颈癌初筛首选方法,明确说明宫颈癌是目前唯一病因确定、通过规范化的检测筛查手段及提前采取干预措施可以降低发病率的恶性肿瘤<sup>[11]</sup>。21 世纪以来,在发达国家中,随着宫颈筛查及 HPV 疫苗的普及,宫颈癌的发病率逐年下降;而在我国,宫颈癌发病率和死亡率却总体呈现持续上升趋势<sup>[12-13]</sup>,并且发病年龄逐渐年轻化,这可能与首次性行为较早、性伴侣数量多及 HPV 暴露增加等因素有关<sup>[14]</sup>。目前,宫颈癌的防治已经得到我国政府部门的广泛关注。本研究通过统计分析 8 919 例参检女性的 HPV 感染率和基因型分布情况,更好地了解 HPV 感染的流行病学特征,旨在为本地区 HPV 感染的干预措施、宫颈癌的早期筛查及接种 HPV 疫苗方案的制定提供数据参考。

23 种 HPV 基因型在本研究地区均可检出,提示本地区 HPV 感染种类繁多。不同地区 HPV 检出率不同,唐海先等<sup>[15]</sup>对昆明部分地区女性 HPV 感染情况进行研究,结果提示 HPV 检出率为 15.79%;张敏等<sup>[16]</sup>对内蒙古地区健康体检人群进行 HPV 检测,检出率为 20.26%;文清华等<sup>[17]</sup>也对广东省廉江地区 3 000 例女性 HPV 感染情况进行分析,共检出阳性病例 1 020 例,检出率为 34.0%。本研究中共有 8 919 例女性进行 HPV 亚型检测,HPV 总检出率为 30.14%,高于国内大部分地区,形式严峻。究其原因可能为东莞市是一个流动人口比较大的城市,人群文化教育、经济情况参差不齐,参保地大多为外地,对宫颈筛查认识不足,感染者往往有症状后就诊,导致 HPV 感染检出率比较高<sup>[18]</sup>。本研究结果表明,东莞市东部地区常见的 HPV 感染基因型为 HPV52、58、51、16、53 型,这与 YAN 等<sup>[19]</sup>及 WANG 等<sup>[20]</sup>对该研究地区的调查结果基本一致。相比中国大陆女性数据中最常见的 5 种 HR-HPV16、52、58、18、33 型,HPV51、53 型感染率也比较高,体现了研究地区的地域特征。既往也有研究表明,广东、上海等地最常见感染基因型为 HPV 52 型,其中 80% 左右的女性 HPV 感染为单一型感染,20% 为多重型感染<sup>[21-22]</sup>。本研究中整体单一型感染率远高于多重型感染,HR-HPV 感染率更高达 35.90%,这可能与本地区人群性行为密切、过早性生活、保健预防意识不强及生活方式不同有关。值得一提的是,虽然多重型感染率低,但也要引起足够重视,既往研究理论表示,HPV 感染基因型越多,对黏膜的侵袭及损伤越大,持续感染时间越长,致癌风险也相应升高,因此临床上也应对多重型感染高度关注<sup>[23]</sup>。

有研究表明,HPV 感染率在我国存在一定的年龄特异性,即感染呈“U”型双高峰曲线,其高峰年龄分别为小于 25 岁及 50 岁以上女性<sup>[24-25]</sup>,这与本研究结果类似,其原因可能为:(1)女性性生活过频、过早、分

娩过早等原因致使宫颈过早暴露于病毒;其次年轻女性宫颈发育相对不成熟,对病毒的抵抗力较弱;(2)女性进入围绝经期后,雌激素水平降低、身体锻炼减少等原因致使免疫力下降,抑制及清除 HPV 的能力降低,导致病毒感染时间延长;(3)还有研究表明,围绝经期女性 HPV 感染率明显升高,并非感染新亚型病毒,而是由于再次感染原有型别或者是既往病毒的持续感染<sup>[26]</sup>。另外,年轻及围绝经期后女性对个人卫生、避孕措施方便的相关知识了解欠佳,这也导致 HPV 感染呈双高峰趋势,临床上也应加强相应年龄段人群的预防保健意识,重点关注年轻和年长女性的宫颈癌防治宣教。推广 HPV 疫苗及宫颈癌健康宣教,严密进行 HPV 筛查,从而逐渐降低年轻及 50 岁以上女性 HPV 感染率。

2020 年 11 月 WHO 发布了《加速消除子宫颈癌全球战略》,HPV 疫苗及严密宫颈筛查在其中发挥重大作用。有研究结果显示,接种疫苗后可使人体内特异性抗体水平显著提高,从而阻断 HPV 对黏膜的侵袭及损害,对其所覆盖亚型有较强的保护作用,对未覆盖的其他高危型也有一定的交叉保护效果,可提供长达 10 年的保护,且保护效果不随着时间推移而减弱<sup>[27]</sup>。随着 HPV 疫苗的普及,HPV 感染的流行病学特点也随之改变。本研究中将参检人群按检测时间分为 A、B 组,结果表明:HR-HPV 在 A 组时间段常见基因型排序为 HPV52、16、53、68、58 型,在 B 组时间段常见基因型排序为 HPV52、58、16、56、51 型,LR-HPV 在 A 组时间段常见基因型为 HPV81、42 型,在 B 组时间段常见基因型排序为 HPV81、11 型。不同时间段 HR-HPV 及 LR-HPV 流行基因型不同,分析原因可能如下:(1)2 个时间段女性接种 HPV 疫苗种类、疫苗普及程度存在差异;(2)HPV 疫苗价格昂贵、供应短缺及广大女性对 HPV 疫苗缺乏认识;既往研究表明,知识储备越多,对 HPV 相关内容认知度越高,则越有利于形成积极主动的接种疫苗行为<sup>[28]</sup>,同时疫苗接种率也与婚姻状态、职业状态等因素密切相关<sup>[29]</sup>;(3)随着社会的不断发展,各地人群来本地区工作日渐频繁,故存在外地输入 HPV 基因型感染的可能。目前,国内市场已广泛上市 HPV 九价疫苗,其覆盖范围最广,包括 HPV16、18、31、33、45、52、58、6、11 型,但近 2 年来本地区流行 HPV51、68、56、53 型均不在九价疫苗接种范围内。ZENG 等<sup>[30]</sup>对近年来我国 HPV51、68、56 型的流行病学统计,其感染率分别为 2%、1.6%、1.3%。目前,我国上市的 HPV 疫苗并不能预防所有 HR-HPV 感染,且疫苗接种率不高<sup>[31]</sup>,这给消除宫颈癌战略增加了难度,所以应倡导全国范围内开展有关 HPV 相关疾病预防、疫苗接种的宣传工作,提高女性对相关知识的认知度,鼓励其积极参与接种;其次要加快现有疫苗产能供给,降低

疫苗接种成本以达到尽早、广泛地接种;此外也要根据不同地区 HPV 流行基因型制定相应新型疫苗接种方案,增加 HPV 疫苗覆盖基因型,对接种人群形成针对性、个体性的保护,从而降低宫颈癌的发病率及病死率。

本研究对东莞市东部地区 2021 年 9 月至 2023 年 6 月参检女性 HPV 检测结果进行统计分析,结果存在一定局限性:首先,由于检测方法局限,本研究仅能检测出 23 种 HPV 基因型,未能检测其他具体基因型;其次,本研究未进行与 HPV 感染相关性研究,既往有证据表明,初次性生活年龄、性伴侣数量、孕产年龄及次数均与 HPV 感染有关<sup>[32]</sup>,但这部分数据在本研究中未能体现,这与本研究未纳入相关临床资料有关,以上问题均有待今后扩大样本资料进一步研究。

综上所述,本地区女性宫颈 HPV 感染率为 30.14%,感染基因型多样,最常见的基因型为 HPV52、58、51、16、53 型,HPV 单一型感染率高于多重型感染率;不同年龄段 HPV 感染率不同,且呈“U”型曲线分布。随着时间、地区变化,HPV 感染特点也存在差异,应根据相应流行病学特点定制针对性、个体性疫苗接种方案,对接种人群形成更广泛的保护。以上分析可为本研究地区 HPV 流行病学提供资料,并为今后制定可行有效的筛查和疫苗接种政策,加快宫颈癌的防治进程,降低宫颈癌发病率和死亡率,保护女性健康奠定基础。

## 参考文献

- [1] SMALL W J, BACON M A, BAJAJ A, et al. Cervical cancer: A global health crisis[J]. *Cancer*, 2017, 123(13): 2404-2412.
- [2] SUNG H, FERLAY J, SIEGEL R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3): 209-249.
- [3] BRIANTI P, DE FLAMMINEIS E, MERCURI S R. Review of HPV-related diseases and cancers[J]. *New Microbiol*, 2017, 40(2): 80-85.
- [4] ASEMPAH E. HPV vaccine and cervical cancer policy and policymaking research interest in sub-Saharan Africa: A scoping review [J]. *J Cancer Policy*, 2020, 26: 100258.
- [5] FERRALL L, LIN K Y, RODEN R B S, et al. Cervical cancer immunotherapy: Facts and hopes[J]. *Clin Cancer Res*, 2021, 27(18): 4953-4973.
- [6] ZHANG J Y, CHENG K Y, WANG Z L. Prevalence and distribution of human papillomavirus genotypes in cervical intraepithelial neoplasia in China: A meta-analysis[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2020, 302(6): 1329-1337.
- [7] DELLA FERA A N, WARBURTON A, COURSEY T L, et al. Persistent human papillomavirus infection[J]. *Viruses*, 2021, 13(2): 321.
- [8] ARBYN M, WEIDERPASS E, BRUNI L, et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: A worldwide analysis[J]. *Lancet Global Health*, 2020, 8(2): e191-e203.
- [9] DE MARTEL C, PLUMMER M, VIGNAT J, et al. Worldwide burden of cancer attributable to HPV by site, country and HPV type[J]. *Int J Cancer*, 2017, 141(4): 664-670.
- [10] TANG X, JONES T E, JIANG W, et al. Extended human papillomavirus genotype distribution in cervical intraepithelial neoplasia and cancer: Analysis of 40 352 cases from a large academic gynecologic center in China[J]. *J Med Virol*, 2023, 95(1): e28302.
- [11] 中国医师协会妇产科分会阴道镜及子宫颈病变专业委员会.《中华健康管理学杂志》第三届编辑委员会成员名单[J]. *中华健康管理学杂志*, 2019, 13(4): 359.
- [12] 向芳,李胜,郝莲,等. 2003—2017 年中国女性宫颈癌死亡趋势分析——基于年龄-时期-队列模型[J]. *卫生经济研究*, 2020, 37(5): 23-27.
- [13] CHEN W Q, ZHENG R S, BAADE P D, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- [14] YANG M, DU J, LU H, et al. Global trends and age-specific incidence and mortality of cervical cancer from 1990 to 2019: an international comparative study based on the Global Burden of Disease[J]. *BMJ Open*, 2022, 12(7): e055470.
- [15] 唐海先,洪颖,周力,等. 昆明部分地区女性 HPV 感染情况的调查研究[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2023, 15(5): 876-879.
- [16] 张敏,李晓聪,肖伟利,等. 健康体检人群 HPV 感染及基因型分布[J]. *内蒙古医学杂志*, 2023, 55(6): 641-645.
- [17] 文清华,刘斯颖,吴松珊,等. 广东廉江地区 3 000 例女性 HPV 感染状况及基因型流行病学分析[J]. *广东医科大学学报*, 2022, 40(5): 530-533.
- [18] NUOVO G, SCHWARTZ Z, MAGRO C. A comparison of the detection of biomarkers in infections due to low risk versus high-risk hu-

- man papillomavirus types [J]. *Ann Diagn Pathol*, 2019, 41:57-61.
- [19] YAN L, YANG J, LONG X, et al. Epidemiological characteristics of human papillomavirus (HPV) infection in different groups of women in Chongqing, China[J]. *Jpn J Infect Dis*, 2021, 74(4):369-372.
- [20] WANG L, YU C F, NI X L, et al. Prevalence characteristics of human papillomavirus (HPV) infection among women receiving physical examinations in the Shangcheng district, Hangzhou city, China [J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1):16538.
- [21] CHEN Z F, LIN H, ZHENG J Y, et al. Epidemiological study of HPV infection in 40,693 women in Putian: A population study based on screening for high-risk HPV infection[J]. *BMC Infect Dis*, 2022, 22(1):893.
- [22] LUAN H P. Human papilloma virus infection and its associated risk for cervical lesions: A cross-sectional study in Putuo area of Shanghai, China[J]. *BMC Womens Health*, 2023, 23(1):28.
- [23] KIM M, PARK N J Y, JEONG J Y, et al. Multiple human papilloma virus (HPV) infections are associated with HSIL and persistent HPV infection status in korean patients[J]. *Viruses*, 2021, 13(7):1342.
- [24] ZHANG M Q, CHEN G, DAI X C, et al. Prevalence of human papillomavirus in Wenzhou, China: A cross-sectional study of 127 938 outpatient women[J]. *BMJ Open*, 2022, 12(12):e066698.
- [25] ZHANG W, GUO N, LI B P, et al. Prevalence and genotype distribution of human papilloma-virus infections in Beijing, China between 2016 and 2020[J]. *Virol J*, 2023, 20(1):11.
- [26] ALTHOFF K N, PAUL P, BURKE A E, et al. Correlates of cervicovaginal human papillomavirus detection in perimenopausal women[J]. *J Womens Health (Larchmt)*, 2009, 18(9):1341-1346.
- [27] HOES J, KING A J, BERKHOF J, et al. High vaccine effectiveness persists for ten years after HPV16/18 vaccination among young Dutch women[J]. *Vaccine*, 2023, 41(2):285-289.
- [28] 卢晓, 何佳英, 毛清芬. 育龄期妇女 HPV 疫苗接种认知状况和对 HPV 感染筛查的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2021, 36(13):3083-3086.
- [29] 张小松, 狄江丽, 王雪茵, 等. 中国部分地区育龄女性人乳头状瘤病毒疫苗认知情况分析[J]. *中国妇幼健康研究*, 2022, 33(11):89-93.
- [30] ZENG Z Y, AUSTIN R M, WANG L, et al. Nationwide prevalence and genotype distribution of high-risk human papillomavirus infection in China[J]. *Am J Clin Pathol*, 2022, 157(5):718-723.
- [31] BRUNI L, SAURA-LÁZARO A, MONTOLIU A, et al. HPV vaccination introduction worldwide and WHO and UNICEF estimates of National HPV immunization coverage 2010-2019 [J]. *Prev Med (Baltim)*, 2021, 144:106399.
- [32] KIAGE J N, MINHAS S, HANA D, et al. Number of pregnancies and risk of atrial fibrillation[J]. *Curr Probl Cardiol*, 2021, 46(3):100697.

(收稿日期:2023-12-31 修回日期:2024-08-07)

(上接第 3096 页)

- pneumonia and adverse outcomes after acute stroke: An international multicenter study[J]. *Int J Stroke*, 2020, 15(2):206-215.
- [18] 吕孟菊, 柳俊杰, 李雪琳. 吞咽障碍患者饮食管理方案的构建[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(12):1427-1434.
- [19] BURGOS R, BRETÓN I, CEREDA E, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology[J]. *Clin Nutr*, 2018, 37(1):354-396.
- [20] DONG Y, HU B B, HUANG S Y, et al. The modified volume-viscosity swallow test as a predictor of aspiration pneumonia after acute ischemic stroke [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2021, 200:106351.
- [21] 吴晓慧, 刘芸宏, 李倩, 等. NIHSS 评分对脑卒中手术患者医院感染的预测作用[J]. *中华医院感染学杂志*, 2021, 31(22):3432-3435.
- [22] 李皓阳, 胡志希. 急性脑卒中患者并发院内感染的临床特点及危险因素[J]. *中华灾害救援医学*, 2020, 8(2):105-107.

(收稿日期:2024-01-11 修回日期:2024-05-29)