

南京市 10 184 名女性宫颈癌联合筛查结果对比分析*

陈海燕 黄新春 高秀秀 滕慧 杨林东 于淼淼

(东部战区总医院妇产科, 江苏 南京 210002)

【摘要】 目的 探讨南京市宫颈癌高危患者联合筛查的 High-Risk HPV 感染情况。方法 回顾性分析 2021 年—2022 年在本院妇产科进行宫颈癌筛查的 10 184 名患者的临床病理资料。筛查方案为 HPV 高危分型联合 TCT 检测, 任一阳性者再行阴道镜检查。统计疑似宫颈病变患者的 HR-HPV 感染频率, 计算 TCT 检测及阴道镜病理检测阳性率。结果 南京市 10 184 名筛查女性中 HPV 感染的前 3 种亚型为 16、52、58, 多重感染率为 39.34%; 年龄与 HR-HPV 的感染种数呈正相关, 即年龄越大, HPV 感染种数越多 ($P < 0.001$); HPV 感染种数越多, TCT 检测危险等级越高 ($P < 0.001$)。960 例疑似宫颈病变患者中, HR-HPV 阳性感染者 877 例, 占 91.35%, TCT 为阳性的有 307 例, 占 31.98%, 不同 HR-HPV 感染种数的患者病理阳性率均在 30% 左右, 表明该筛查方式能较好地提升宫颈病变的检出率。结论 HR-HPV16 和 HR-HPV52 是南京市女性的主要感染类型, 多重感染率较高, HPV 感染种数与年龄、TCT 检测结果均呈正相关。南京当地采用的 HPV 高危分型联合 TCT 检测, 任一阳性者再行阴道镜检查的筛查方式可有效提升宫颈病变的检出率。

【关键词】 宫颈癌筛查; 人乳头瘤病毒; 多重感染; 宫颈病变; 对比分析

【中图分类号】 R737.33 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2026.05.011

Comparative analysis of joint screening results for cervical cancer among 10,184 women in Nanjing

CHEN Haiyan, HUANG Xinchun, GAO Xiuxiu, TENG Hui, YANG Lindong, YU Miaomiao

(Department of Obstetrics and Gynecology, Eastern Theater Command General Hospital, Nanjing 210002, China)

【Abstract】 **Objective** To explore the HR-HPV infection in high-risk patients with cervical cancer in Nanjing and the analysis of influencing factors. **Methods** Clinicopathological data of 10,184 patients who underwent cervical cancer screening from 2021 to 2022 in the Department of Obstetrics and Gynaecology of Eastern Theatre General Hospital were retrospectively analyzed. The screening protocol was HPV high-risk typing combined with TCT testing, with either positive followed by colposcopy. The frequency of HR-HPV in patients with suspected cervical lesions was counted, and the positive rates of TCT testing and colposcopic pathological testing were calculated. **Results** The top 3 subtypes of HPV infection in Nanjing were 16, 52, and 58, and the multiple infection rate was 39.34%; age was positively correlated with the number of HR-HPV infections, the older the age, the higher the number of HPV infections ($P < 0.001$); and the higher the number of HPV infections, the higher the risk level of TCT detection ($P < 0.001$). The local screening method in Nanjing, which used HPV high-risk typing combined with TCT testing, and colposcopy for any positive result, effectively detected various cervical lesions. Among them, 877 cases were HR-HPV positive, with a positive rate of 91.35%. Among 960 patients with suspected cervical lesions, 307 cases were TCT positive, with a TCT detection positive rate of 31.98%. The pathological positive rates of patients with different numbers of HR-HPV infections were all around 30%, indicating that this screening method can better improve the detection rate of cervical lesions. **Conclusion** HR-HPV16 and HR-HPV52 are the main types of infections among women in Nanjing, with a high rate of multiple infections, and the number of HPV infections is positively correlated with age and TCT test results; the screening method a-

基金项目: 国家自然科学基金项目(82301784); 东部战区总医院院内课题(22JCYYYB35)

通信作者: 于淼淼, 副主任医师, E-mail: ymyrjns@126.com

引用本文: 陈海燕, 黄新春, 高秀秀, 等. 南京市 10 184 名女性宫颈癌联合筛查结果对比分析[J]. 西部医学, 2026, 38(5): 694-698. DOI:10.3969/

j.issn.1672-3511.2026.05.011

adopted in Nanjing, which is HPV high-risk typing combined with TCT testing and colposcopy for any positive result, can effectively improve the detection rate of cervical lesions.

【Key words】 Cervical cancer screening; Human papillomavirus; Multiple infections; Cervical lesions

2023 年国家卫健委、疾控局等十部门联合印发了《加速消除宫颈癌行动计划(2023—2030 年)》(国卫妇幼发〔2023〕1 号),旨在建立多部门联动的宫颈癌综合防控机制,加快推进宫颈癌消除进程。该计划明确提出了 2025 年和 2030 年的阶段性目标,包括提高宫颈癌筛查率、治疗率等。高危型人乳头瘤病毒感染(High risk human papilloma virus, HR-HPV)是宫颈癌发生的主要危险因素^[1]。一项美国的回顾性队列研究发现大约 70% 的宫颈癌前病变是由 HPV16 和 18 引起^[2]。HPV16、18 为我国宫颈癌研究和临床实践中的重点关注亚型。但最近有研究发现 HPV16 和 HPV35 是导致宫颈癌前病变中最主要的类型之一^[3]。我国鄂西北地区最常见的致癌 HPV 亚型为 52、16、58^[4];西南地区最常见的 HPV 亚型为 16、52、58^[5]。高危 HPV 的流行病学分布具有明显的地区分布特点。由于筛查技术、技术组合方式的不同,所形成宫颈癌的筛查方案也不同^[6]。目前,在我国尚未形成统一的最优筛查方案^[7]。有研究报道,江浙沪地区最优的宫颈癌筛查方案为 HPV 高危分型联合 TCT 筛查^[8]。本院门诊采用高危 HPV 分型联合 TCT 检测的筛查方案,现对其 HPV 单一感染及多重感染情况进行分析,为南京市 HPV 感染情况以及宫颈相关良恶性病变的预防提供流行病学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年—2022 年在本院妇产科门诊参与宫颈癌筛查的 10 184 名女性为研究对象,将 HPV 或 TCT 检测阳性的患者视为疑似宫颈病变患者,行阴道镜检查。纳入标准:①自愿参与筛查的女性。②年龄 18 岁以上。③有性生活史。④均接受 TCT 检查及 HPV 分型检查。⑤知晓并同意相关风险。排除标准:①合并急性生殖道炎症。②病例资料缺失。③有盆腔放化疗史。④妊娠期或哺乳期女性。本研究为回顾性研究,经医院伦理委员会审核通过。

1.2 方法

1.2.1 标本采集 采样前 3 天内无妇科检查、无性生活及阴道用药,且患者处于非经期。患者取膀胱结石位,使宫颈充分暴露。当病人宫颈糜烂严重或分泌物过多时,先进行对症治疗(消炎等)后再进行取样,或用纱布轻擦后取样;老年妇女难以刷取到细胞时,行阴道内雌激素治疗一周后取样。

1.2.2 HPV 分型检测 通过化学发光使信号放大

的检测方法,即提取 HPV 的 DNA,采用 HPV 和 β 球蛋白特异性引物,对 HPV 和 β 球蛋白特异性标记的寡聚核苷酸探针进行实时检测。采用厦门安普利生物工程有限公司生产的人乳头瘤基因分型检测试剂盒,检测女性宫颈样本中的人乳头瘤病毒基因分型为 6、11、16、18、31、33、35、39、42、43、44、45、51、52、53、56、58、59、66、68、73、81、82、83 的 24 种病毒。

1.2.3 薄层液基细胞学(TCT)检测 使用 TCT 特定的宫颈采样器采集宫颈表面细胞样本中的脱落细胞,采用豪洛捷公司提供的液基细胞学检测。将收集到的宫颈脱落细胞转移到含细胞保存液的小瓶中进行漂洗,使保存液中有足够的宫颈细胞,随后固定、采用巴氏染色法染色、封片,最后在显微镜下进行观察诊断。结果根据通用的 TCT 诊断标准即 TBS(The Bethesda System, TBS)系统对细胞进行判读。

1.2.4 阴道镜及病理检查 阴道镜是一种介于肉眼和低倍显微镜之间的内窥镜检查,是通过冷光源放大 10~60 倍,借这种放大效果和特殊染色试剂(冰醋酸、复方碘溶液)的作用下,观察外阴、阴道、宫颈等部位的细胞情况,对疑似病变区域进行活检并送病理检测,明确诊断。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 来表示,两组间比较采用 t 检验,计数资料以频数和百分率表示,比较则采用卡方检验或 Fisher's 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 HR-HPV 感染分布 在 10 184 例参与宫颈癌筛查的门诊复诊患者中检出 960 例疑似宫颈病变患者的 HR-HPV 感染,平均年龄 (44.31 ± 10.86) 岁。其中 HR-HPV 阳性感染者 877 例,阳性率为 91.35%。HR-HPV 感染基因分型中排前五位的亚型依次为 HPV16、HPV52、HPV58、HPV53、HPV18,分别为 225 例(23.44%)、185 例(19.27%)、132 例(13.75%)、110 例(11.46%)、96 例(10.00%)。其中 HR-HPV 单一感染 532 例(60.66%),多重感染患者 345 例(39.34%),不同宫颈病变患者的 HR-HPV 分型情况,见表 1。单一感染和多重感染中 HR-HPV 基因型的分布,见表 2。

2.2 不同程度宫颈病变患者 HR-HPV 多重感染情况 960 例 TCT 阳性或 HR-HPV 阳性患者的疑似宫

表 1 960 例不同宫颈病变患者 HR-HPV 分型情况 [$n, n(\times 10^{-2})$]

Table 1 960 HR-HPV typing in patients with different cervical lesions

HR-HPV 分型	合计 (n)	炎症组	LSIL 组	HSIL 组	CC 组	占比 (%)
16	225	134(59.56)	19(8.44)	62(27.56)	10(4.44)	23.44
52	185	120(64.86)	33(17.84)	30(16.22)	2(1.08)	19.27
58	132	95(71.97)	16(12.12)	19(14.39)	2(1.52)	13.75
53	110	86(78.18)	16(14.55)	7(6.36)	1(0.91)	11.46
18	96	64(66.67)	13(13.54)	17(17.71)	2(2.08)	10.00
51	76	55(72.37)	11(14.47)	9(11.84)	1(1.32)	7.92
56	66	48(72.73)	12(18.18)	3(4.55)	3(4.55)	6.88
68	55	39(70.91)	10(18.18)	4(7.27)	2(3.64)	5.73
33	50	37(74.00)	6(12.00)	7(14.00)	0(0.00)	5.21
39	47	38(80.85)	7(14.89)	2(4.26)	0(0.00)	4.90
31	45	27(60.00)	5(11.11)	13(28.89)	0(0.00)	4.69
59	43	31(72.09)	4(9.30)	8(18.60)	0(0.00)	4.48
42	40	30(75.00)	5(12.50)	4(10.00)	1(2.50)	4.17
66	37	32(86.49)	2(5.41)	2(5.41)	1(2.70)	3.85
81	36	24(66.67)	7(19.44)	4(11.11)	1(2.78)	3.75
43	26	22(84.62)	3(11.54)	0(0.00)	1(3.85)	2.71
35	23	15(65.22)	4(17.39)	4(17.39)	0(0.00)	2.40
45	16	11(68.75)	4(25.00)	1(6.25)	0(0.00)	1.67
6	12	8(66.67)	1(8.33)	3(25.00)	0(0.00)	1.25
73	8	5(62.50)	3(37.50)	0(0.00)	0(0.00)	0.83
11	7	5(71.43)	1(14.29)	1(14.29)	0(0.00)	0.73
82	6	3(50.00)	1(16.67)	2(33.33)	0(0.00)	0.63
44	4	2(50.00)	1(25.00)	1(25.00)	0(0.00)	0.42
83	3	3(10.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0.31

注:按 HPV 频次排序。

颈病变患者中,有 877 位患者 HR-HPV 感染情况为阳性。根据患者的 HR-HPV 感染种数进行分组,不同 HR-HPV 感染种数的患者的病理阳性率不同,阴性组为 26.51%(22/83)、单一型组为 30.08%(160/532)、2 种混合感染组为 28.80%(72/250)、3 种混合

表 2 单一感染和多重感染中 HR-HPV 基因型的分布 [$n, n(\times 10^{-2})$]

Table 2 Distribution of HR-HPV genotypes in single and multiple infections

HR-HPV 分型	合计	单一感染	多重感染
6	12	1(8.33)	11(91.67)
11	7	0(0.00)	7(100.00)
16	225	128(56.89)	97(43.11)
18	96	45(46.88)	51(53.12)
31	45	18(40.00)	27(60.00)
33	50	19(38.00)	31(62.00)
35	23	7(30.43)	16(69.57)
39	47	21(44.68)	26(55.32)
42	40	8(20.00)	32(80.00)
43	26	3(11.54)	23(88.46)
44	4	0(0.00)	4(100.00)
45	16	7(43.75)	9(56.25)
51	76	33(43.42)	43(56.58)
52	185	82(44.32)	103(55.68)
53	110	26(23.64)	84(76.36)
56	66	17(25.76)	49(74.24)
58	132	56(42.42)	76(57.58)
59	43	16(37.21)	27(62.79)
66	37	17(45.95)	20(54.05)
68	55	24(43.64)	31(51.36)
73	8	1(12.50)	7(87.50)
81	36	3(8.33)	33(91.67)
82	6	0(0.00)	6(100.00)
83	3	0(0.00)	3(100.00)

感染组为 35.21%(25/71)、≥4 种混合感染为 30.08%(8/24),但均在 30%左右,其中 HR-HPV 阴性组的病理阳性率最低,为 26.51%,3 种混合感染组的病理阳性率最高为 35.21%。不同混合感染种数的组别的宫颈病理分布不同,感染种数少的患者病理阳性率也低,感染种数多的患者病理阳性率也相对更高,但这种差异没有统计学意义($P=0.428$)。见表 3。

表 3 不同程度宫颈病变患者 HR-HPV 感染情况 [$n, n(\times 10^{-2})$]

Table 3 HR-HPV infection in patients with different degrees of cervical lesions

HR-HPV 感染情况	合计	炎症组	LSIL 组	HSIL 组	CC 组	病理阳性占比 (%)	HSIL 及以上占比 (%)
阴性	83	61(73.49)	5(6.02)	15(18.07)	2(2.41)	26.51	20.48
单一型	532	372(69.92)	62(11.65)	83(15.60)	15(2.82)	30.08	18.42
2 种混合感染	250	178(71.20)	30(12.00)	36(14.40)	6(2.40)	28.80	16.80
3 种混合感染	71	46(64.79)	12(16.90)	13(18.31)	0(0.00)	35.21	18.31
≥4 种混合感染	24	16(66.67)	6(25.00)	2(8.33)	0(0.00)	33.33	8.33

注: $\chi^2=12.227, R=0.112, P=0.428$ 。

2.3 不同年龄组的 HR-HPV 感染情况 将 960 例疑似宫颈病变患者根据年龄分为 5 组(20~29 岁,30~39 岁,40~49 岁,50~59 岁,≥60 岁)。在不同的年龄组的 HR-HPV 多重感染率分别为 41.77%(33/79) 29.23%(76/260)、34.97%(114/326)、40.95%(86/210)、42.35%(36/85)。不同混合感染种数的组别的宫颈病理分布不同,且年龄与 HR-HPV 多重感染呈正相关。即年龄越大,患者 HR-HPV 感染的种数也越多,相关系数 $R=0.229(P<0.001)$ 。见表 4。

2.4 TCT 与 HR-HPV 感染状态之间的相关性 在 960 例疑似宫颈病变患者中,有 307 例 TCT 为阳性, TCT 检测阳性率为 31.98%。在不同的 TCT 检查结果中,不同 HR-HPV 混合感染种数的分布不同,差异有统计学意义($P<0.001$)。且 TCT 检查结果与 HR-HPV 多重感染呈正相关,即 HR-HPV 混合感染的种数也就越多,CT 检测危险级别越高,相关系数 $R=0.321(P<0.001)$ 。就 TCT 与 HR-HPV 基因型之间的关系而言, TCT 检查阳性率排名前三的 HR-HPV 基因

表 4 不同年龄组 HR-HPV 多重感染情况 [$n, n(\times 10^{-2})$]

Table 4 HR-HPV multiple infections in different age groups

年龄(岁)	合计(n)	阴性	单一感染	2种混合感染	3种混合感染	≥ 4 种混合感染	多重感染占比(%)
20~29	79	2(2.53)	44(55.70)	22(27.85)	7(8.86)	4(5.06)	41.77
30~39	260	18(6.92)	166(63.85)	59(22.69)	14(5.38)	3(1.15)	29.23
40~49	326	34(10.43)	178(54.60)	93(28.53)	19(5.83)	2(0.61)	34.97
50~59	210	22(10.48)	102(48.57)	59(28.10)	21(10.00)	6(2.86)	40.95
≥ 60	85	7(8.24)	42(49.41)	17(20.00)	10(11.76)	9(10.59)	42.35

注： $\chi^2=53.37, R=0.229, P<0.001$ 。

型分别为 44(50.00%)、82(50.00%)、31(42.22%)，阳性率最低的 HR-HPV 基因型为 59(16.28%)。见表 5、表 6。

表 5 不同 TCT 患者 HR-HPV 多重感染情况 [$n, n(\times 10^{-2})$]

Table 5 HR-HPV multiple infections in patients with different TCT results

TCT	合计(n)	阴性	单一感染	2种混合感染	3种混合感染	≥ 4 种混合感染
阴性	653	19(2.91)	387(59.26)	176(26.59)	52(7.96)	19(2.91)
ASCUS	184	46(25.00)	91(49.46)	39(21.20)	6(3.26)	2(1.09)
LSIL	84	12(14.29)	31(36.90)	27(32.14)	11(13.10)	3(3.57)
HISL	39	6(15.38)	23(58.97)	8(20.51)	2(5.13)	0(0.00)
合计	960	83(8.65)	532(55.42)	250(26.04)	71(7.40)	24(2.50)

注： $\chi^2=110.41, R=0.321, P<0.001$ 。

表 6 TCT 和 HR-HPV 基因型之间的关系 [$n, n(\times 10^{-2})$]

Table 6 Relationship between TCT and HR-HPV genotypes

HR-HPV 分型	合计(n)	阴性	ASCUS	LSIL	HISL	TCT 阳性占比(%)
6	12	9(75.00)	2(16.67)	0(0.00)	1(8.33)	25.00
11	7	5(71.43)	0(0.00)	1(14.29)	1(14.29)	28.57
16	225	156(69.33)	40(17.78)	14(6.22)	15(6.67)	30.67
18	96	77(80.21)	14(14.58)	3(3.13)	2(2.08)	19.79
31	45	26(57.78)	11(24.44)	4(8.89)	4(8.89)	42.22
33	50	34(68.00)	7(14.00)	7(14.00)	2(4.00)	32.00
35	23	17(73.91)	4(17.39)	2(8.70)	0(0.00)	26.09
39	47	39(82.98)	6(12.77)	1(2.13)	1(2.13)	17.02
42	40	28(70.00)	5(12.50)	7(17.50)	0(0.00)	30.00
43	26	20(76.92)	2(7.69)	3(11.54)	1(3.85)	23.08
44	4	2(50.00)	1(25.00)	1(25.00)	0(0.00)	50.00
45	15	11(73.33)	3(20.00)	2(13.33)	0(0.00)	33.33
51	76	58(76.32)	11(14.47)	6(7.89)	1(1.32)	23.68
52	185	133(71.83)	22(11.89)	26(14.05)	4(2.16)	28.11
53	110	82(74.55)	14(12.73)	13(11.82)	1(0.91)	25.45
56	66	52(78.79)	6(9.09)	7(10.61)	1(1.52)	21.21
58	132	90(68.18)	22(16.67)	11(8.33)	9(6.82)	31.82
59	43	36(83.72)	6(13.95)	0(0.00)	1(2.33)	16.28
66	37	30(81.08)	4(10.81)	3(8.11)	0(0.00)	18.92
68	55	38(69.09)	4(7.27)	12(21.82)	1(1.82)	30.91
73	8	6(75.00)	1(12.50)	1(12.50)	0(0.00)	25.00
81	36	23(63.89)	8(22.22)	5(13.89)	0(0.00)	36.11
82	6	3(50.00)	1(16.67)	2(33.33)	0(0.00)	50.00
83	3	2(66.67)	1(33.33)	0(0.00)	0(0.00)	33.33

3 讨论

宫颈癌作为严重危害女性健康的恶性肿瘤之一，

对女性的生理健康、心理健康、生活质量造成严重不良影响^[9]。由于公众健康意识提高及医疗条件的改善，宫颈癌筛查率逐年增加。根据不同地区的宫颈癌筛查结果，发现不同地区的 HPV 流行特征、宫颈癌发病率、死亡率及筛查方案均存在差异^[10-12]。根据相关临床指南，再结合临床医师的临床实践经验，探索适合本地区居民的宫颈癌筛查方案，因地制宜地开展宫颈癌筛查，及时发现宫颈病变患者，对提高宫颈癌的早诊早治、降低 CC 的病死率有重要意义^[13-14]。本研究根据 2021 年—2022 年自愿参与 CC 筛查的 960 例疑似宫颈病变患者的筛查数据，分析南京市的 HPV 分布情况，为南京市 HPV 感染情况以及宫颈相关病变的预防提供流行病学依据。

不同国家及地区的 HPV 感染分布不同，调查本地区的 HPV 流行情况对宫颈癌防治有重要意义。本研究结果显示，南京市 HR-HPV 感染排名前三的亚型为 16、52、58。有研究显示，肯尼亚内罗毕最常见的 HR-HPV 基因型为 52、35、51^[15]；而另外一项马达加斯加的研究显示^[16]，该地最常见的 HR-HPV 基因型为 52、31、39。在意大利 HR-HPV16、31、68 这 3 种亚型的感染率更高^[17]。一项关于中国女性的 HR-HPV 感染回顾性研究发现，HPV16、HPV52 这 2 种亚型的检出率最高^[12,18]。南京市最常见的 HPV 基因型与全国情况一致。就 HR-HPV 阳性患者中的多重感染情况而言，意大利的 HR-HPV 多重感染率为 22.48%。广州、日照的 HR-HPV 多重感染率分别为 22.32%、6.42%^[19-20]。而南京的多重感染率为 39.34%，高于意大利和我国的广州、日照市。

不同地区的 HPV 流行特征、医疗水平不同，宫颈癌筛查方案也不尽相同。新疆石河子市的筛查方案为：HPV16、18 阳性行阴道镜；其他 HPV 阳性行 TCT 检测，TCT 阳性再行阴道镜检查^[21]。四川成都某医院模拟了 4 种不同的 CC 筛查方案，发现 TCT 初筛后再行 HR-HPV 分流的筛查方案对 HISL+ 病变的检测更有价值^[22]。而在一项关于江浙沪地区的宫颈癌筛查方案研究显示，经济条件允许时，TCT 联合 HPV 高危分型的筛查方案最优^[8]。据此，本研究采

用的筛查方案为对所有参加筛查的女性均行 HPV、TCT 检测,2 项检查任一项为阳性就建议行阴道镜检查明确病理。最后再对筛查阳性患者的 HPV 感染分布情况进行分析。

本研究发现南京市 HPV 感染的前 3 种亚型为 16、52、58,多重感染率较高,39.34%,不同多重感染种数的宫颈病理分布不同,且感染种数越多,病理阳性率更高;年龄越大,HPV 感染种数越多;HPV 感染种数越多,TCT 检测危险等级越高。同时,本研究创新性采用 HR-HPV 或 TCT 阳性患者均行阴道镜检查的宫颈癌筛查方案,并进一步分析 HR-HPV 感染的分布,HR-HPV 多重感染与宫颈病变程度、年龄及 TCT 筛查的关系,显示出较好的宫颈病变检出效果,各感染种数组别的病理阳性率均在 30% 左右,3 种混合感染组更是达到 35.21%,表明该方式能够有效发现宫颈病变,相比一些地区采用的分步筛查方案,可能减少了漏诊的可能性,更有利于早期发现病变,为临床相关决策及宫颈癌的预防提供了依据。但本研究也存在不足之处,本研究为单中心研究。今后应进一步进行多中心研究来确认多种类型混合感染的感染模式和机制,并且结合临床流行病学资料,如 HPV 疫苗接种情况、婚史、饮食、教育程度、生活习惯等信息,对 HPV 感染特点作更为全面的流行病学分析。

4 结论

南京市 HR-HPV 感染前 3 位的亚型为 16、52、58,年龄越大,感染种数越多;HPV 感染种数越多。采用 HPV 高危分型联合 TCT 检测,能有效提升宫颈病变的检出率,为南京市宫颈癌的防控提供了可靠的流行病学依据和实践参考。

【参考文献】

- [1] BOGANI G, SOPRACORDEVOLE F, CIAVATTINI A, *et al.* Duration of human papillomavirus persistence and its relationship with recurrent cervical dysplasia[J]. *Eur J Cancer Prev*, 2023, 32(6): 525-532.
- [2] DEMARCO M, EGEMEN D, HYUN N, *et al.* Contribution of etiologic cofactors to CIN3+ risk among women with human papillomavirus-positive screening test results[J]. *J Low Genit Tract Dis*, 2022, 26(2): 127-134.
- [3] MBULAWA Z Z A, PHOHLLO K, GARCIA-JARDON M, *et al.* High human papillomavirus (HPV)-35 prevalence among South African women with cervical intraepithelial neoplasia warrants attention[J]. *PLoS One*, 2022, 17(3): e0264498.
- [4] 蹇露, 郝颖华. 鄂西北地区 20 532 例女性患者 HPV 感染现状及亚型分布[J]. *中国热带医学*, 2023: 1-6.
- [5] LUO Q L, ZENG X H, LUO H Y, *et al.* Epidemiologic characteristics of high-risk HPV and the correlation between multiple infections and cervical lesions[J]. *BMC Infect Dis*, 2023, 23(1): 667.
- [6] FONTHAM E T H, WOLF A M D, CHURCH T R, *et al.* Cervical cancer screening for individuals at average risk: 2020 guideline update from the American Cancer Society[J]. *CA Cancer J Clin*, 2020, 70(5): 321-346.
- [7] 冯同富. 宫颈癌筛查策略的变迁及思考[J]. *实用医学杂志*, 2022, 38(15): 1865-1871.
- [8] 揭俊钦, 金龙妹, 陈丹妮, 等. 宫颈癌筛查方案的成本效果评价: 基于江浙沪地区[J]. *中国卫生资源*, 2019, 22(3): 175-179, 203.
- [9] MATHIS A, SMITH U D, CROWTHER V, *et al.* An epidemiological study of cervical cancer trends among women with human immunodeficiency virus[J]. *Healthcare*, 2024, 12(12): 1178.
- [10] ZIYAD Y A, JEMAL E, DHERESA M, *et al.* Determinants of cervical cancer screening among female health professionals in harar town, eastern Ethiopia: a cross-sectional study[J]. *Infect Dis Obstet Gynecol*, 2024, 2024: 1430978.
- [11] ALKHAMIS F H, ALABBAS Z A S, AL MULHIM J E, *et al.* Prevalence and predictive factors of cervical cancer screening in Saudi Arabia: a nationwide study [J]. *Cureus*, 2023, 15(11): e49331.
- [12] MAKUNYANE C. The effects of cervical cancer screening campaigns: follow-up discussions with women in Makhuduthamaga sub-district, Sekhukhune District, Limpopo Province, South Africa[J]. *Southern African Journal of Gynaecological Oncology*, 2025, 17(1): 1-6.
- [13] MANTULA F, TOEFY Y, SEWRAM V. Strategies for strengthening cervical cancer screening programmes in Gwanda district, Zimbabwe: a qualitative study[J]. *BMC Public Health*, 2025, 25(1): 235.
- [14] SANTOS-TELES M, MODUGU G, SILVA I C, *et al.* Survivorship care plans and adherence to breast and cervical cancer screening guidelines among cancer survivors in a national sample [J]. *Support Care Cancer*, 2024, 32(12): 798.
- [15] SWEET K, BOSIRE C, SANUSI B, *et al.* Prevalence, incidence, and distribution of human papillomavirus types in female sex workers in Kenya[J]. *Int J STD AIDS*, 2020, 31(2): 109-118.
- [16] SMITH J S, VAN DAMME K, RANDRIANJAFISAMIND-RAKOTROKA N, *et al.* Human papillomavirus and cervical neoplasia among female sex workers in Madagascar[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2010, 20(9): 1593-1596.
- [17] PISANI T, CENCI M. Prevalence of multiple high risk human Papilloma Virus (HR-HPV) infections in cervical cancer screening in Lazio Region, Italy[J]. *Cancer Diagn Progn*, 2024, 4(1): 42-45.
- [18] 杜丽芳, 马智静, 靳玉琴, 等. 中国大陆女性人群人乳头瘤病毒感染回顾性分析[J]. *中华微生物学和免疫学杂志*, 2021, 41(12): 954-961.
- [19] 张峰, 王均梅, 郑楠, 等. 7345 例女性 HPV 感染状况及亚型分布特征分析[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2024, 16(8): 1416-1419, 1424.
- [20] 黄演婷, 陈小明, 曾丽婷, 等. 广州市 5 892 例女性人乳头瘤病毒感染和基因分型特点分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2024, 25(6): 746-750.
- [21] 乔慧, 韦艳, 刘玉, 等. 新疆石河子市 2019—2021 年宫颈癌筛查结果对比分析[J]. *中国全科医学*, 2024, 27(23): 2897-2903.
- [22] 曾玺, 李静, 康乐妮, 等. 不同检测策略在成都双流地区宫颈癌筛查中的价值研究[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2022, 53(5): 896-903.

(收稿日期:2025-04-27; 修回日期:2026-04-19; 编辑:张翰林)