

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20244993

· 论 著 ·

## 皮肤科门诊男性患者人乳头瘤病毒感染情况及分型

左安欣, 钱影臣, 张晓妹, 周 丹, 全 放, 仇 玮

(南京市江宁医院病理科, 江苏 南京 211100)

**[摘要]** **目的** 分析皮肤科门诊男性患者人乳头瘤病毒(HPV)感染情况及基因亚型分布, 为防治男性 HPV 感染提供参考。**方法** 回顾性调查 2022 年 1 月—2023 年 3 月在某院皮肤科门诊就诊并进行 HPV 检测的男性患者, 并将全部受检患者分为 5 组: 病毒性疣组、皮炎皮疹组、泌尿道感染组、包皮阴茎炎组、无症状组。统计分析患者年龄组成、临床诊断、症状类型与基因型分布之间的关系。**结果** 共有 1 035 例男性患者进行了 HPV 检测, 567 例检测阳性, 阳性率 54.78%。其中病毒性疣组 286 例, 皮炎皮疹组 164 例, 泌尿道感染组 6 例, 包皮阴茎炎组 109 例, 无症状组 470 例。21 种 HPV 亚型均被检出, 检出率位于前 3 位的亚型依次是 6 型(17.97%)、11 型(12.37%)、52 型(8.70%)。单一型 HPV 感染阳性率为 29.86%, 占 54.50%。不同年龄组的感染阳性率、低危感染阳性率和多重混合型感染阳性率比较, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。<20 岁年龄组感染阳性率高于 20~<30 岁组、30~<40 岁组和 40~<50 岁组, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。阳性患者中 199 例(35.10%)无临床症状, 368 例(64.90%)有临床症状, 主要表现为病毒性疣(40.74%, 231 例)。病毒性疣组中 HPV 阳性患者以低危型为主, 占 80.95%; 包皮阴茎炎组中 HPV 阳性患者以高危型为主, 占 84.78%; 无症状组中 HPV 阳性患者以高危型感染为主, 占 86.43%。**结论** 皮肤科门诊男性 HPV 感染以单一型感染为主, 低危型感染临床诊断主要表现为病毒性疣, 高危型感染主要表现为包皮阴茎炎, 无症状组中阳性感染者以高危型为主。

**[关键词]** 人乳头瘤病毒; 男性; 基因型; 临床症状; HPV

**[中图分类号]** R752

## Status and typing of human papillomavirus infection in male patients in dermatology outpatient department

ZUO An-xin, QIAN Ying-chen, ZHANG Xiao-mei, ZHOU Dan, TONG Fang, QIU Wei (Department of Pathology, Nanjing Jiangning Hospital, Nanjing 211100, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the status and gene subtype distribution of human papillomavirus (HPV) infection in male patients in dermatology outpatient department, provide reference for the prevention and treatment of male HPV infection. **Methods** Male patients who visited and conducted HPV detection in the dermatology outpatient department of a hospital from January 2022 to March 2023 were retrospectively surveyed. Patients were divided into five groups: viral warts group, dermatitis and rash group, urinary tract infection group, balanoposthitis group, and asymptomatic group. Relationship between genotype distribution and patient age, clinical diagnosis, and symptom types was statistically analyzed. **Results** A total of 1 035 male patients underwent HPV detection, out of which 567 were positive, with a positive detection rate of 54.78%. 286, 164, 6, 109, and 470 cases were from viral warts, dermatitis and rash, urinary tract infection, balanoposthitis, and asymptomatic group, respectively. 21 subtypes of HPV were detected, with the top three subtypes being type 6(17.97%), 11(12.37%), and 52(8.70%). The positive rate of single type HPV infection was 29.86%, accounting for 54.50%. Positive rates of infection, low-risk infection, and multiple mixed infection in different age groups were compared, differences were all statisti-

**[收稿日期]** 2023-09-14

**[基金项目]** 南京医科大学科技发展基金项目(NMUB20210148)

**[作者简介]** 左安欣(1993-),女(汉族),山东省临沂市人,主管技师,主要从事分子病理学技术、分子生物学研究。

**[通信作者]** 仇玮 E-mail: 308012119@qq.com

cally significant (all  $P < 0.05$ ). The positive infection rate in the age group of  $<20$  years old was higher than that in the age groups of  $20 - <30$ ,  $30 - <40$ , and  $40 - <50$  years old, differences were all statistically significant (all  $P < 0.05$ ). Among the positive patients, 199 cases (35.10%) had no clinical symptoms, while 368 (64.90%) had clinical symptoms, mainly manifested as viral warts (40.74%,  $n = 231$ ). In viral warts group, HPV-positive patients were mainly of low-risk type, accounting for 80.95%; In balanoposthitis group, HPV-positive patients were mainly of high-risk type, accounting for 84.78%; In asymptomatic group, HPV-positive patients were mainly infected with high-risk types, accounting for 86.43%. **Conclusion** HPV infection in male outpatient department of dermatology is mainly single type infection. The clinical diagnosis of low-risk infection is mainly viral warts, while high-risk infection is mainly manifested as balanoposthitis. In asymptomatic group, positive infections are mainly of high-risk type.

[Key words] human papillomavirus; male; genotype; clinical symptom; HPV

人乳头瘤病毒(human papilloma virus, HPV)是一种环状的双链 DNA 病毒,具有高度宿主特异性,感染后能够引起人类皮肤及黏膜多种良性和恶性病变<sup>[1-2]</sup>。临床上将其分为低危型和高危型两大类,低危型与生殖道、肛周尖锐湿疣等良性病变相关,高危型常与宫颈癌、阴道癌、肛门癌、阴茎癌、口咽部鳞癌等密切相关<sup>[3-4]</sup>。本研究通过回顾性分析南京市江宁医院皮肤科门诊就诊的男性患者 HPV 感染情况及其基因型分布,分析男性患者 HPV 感染基因型与年龄、临床诊断的相关性,为男性防治 HPV 感染提供参考依据。

## 1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性调查 2022 年 1 月—2023 年 3 月在南京市江宁医院皮肤科门诊就诊并进行 HPV 检测的男性患者。排除患有严重免疫系统疾病,短期内服用影响检测结果的药物,接受某些影响结果的治疗,不合作或不愿意被使用 HPV 检测结果,从事特殊职业(性工作)及吸毒人员的资料。根据中国尖锐湿疣临床诊疗指南(2021 完整版),结合主要临床症状,将全部受检男性 HPV 患者分为 5 组:①病毒性疣组;②皮炎皮疹组;③泌尿道感染组;④包皮阴茎炎组;⑤无症状组。所有研究数据均通过该院伦理委员会批准,征得患者同意并承诺保护患者隐私。

1.2 仪器和试剂 江苏硕士生物科技有限公司提供的 HPV 基因分型(21 型)检测试剂盒,该试剂盒可同时检测 21 种 HPV 亚型:HPV16、18、31、33、35、39、45、51、52、53、56、58、59、66、68、26、82、73 型及 HPV6、11、81 型;江苏硕士生物科技有限公司提供的核酸提取试剂盒(磁珠法);上海宏石 SLAN-96P 荧光定量聚合酶链式反应(PCR)扩增仪。

### 1.3 方法

1.3.1 HPV DNA 提取 取 200  $\mu\text{L}$  样本加入到试剂板中的第 1/7 列相应的孔中,并做好标记;将加入样本的试剂板放置在核酸提取仪器上提取;试验结束后,在第 6/12 列中转移提取好的核酸至新的离心管中。

1.3.2 HPV DNA 扩增及杂交 按照说明书将试剂配好,取待测样本 2  $\mu\text{L}$ /管依次加入到对应编号含有 A-H 反应体系的 PCR 八联管中,分别加入阴性质控品和阳性质控品 2  $\mu\text{L}$ /管,将反应管放入 PCR 扩增仪进行扩增检测。反应总体系为 20  $\mu\text{L}$ /管。PCR 反应条件:50 $^{\circ}\text{C}$  5 min;95 $^{\circ}\text{C}$  10 min;95 $^{\circ}\text{C}$  10 s,58 $^{\circ}\text{C}$  40 s,共 45 个循环。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析,计数资料采用率表示,多组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。 $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 共有 1 035 例男性患者进行了 HPV 检测,567 例检测阳性,阳性率为 54.78%。其中病毒性疣组 286 例,皮炎皮疹组 164 例,泌尿道感染组 6 例,包皮阴茎炎组 109 例,无症状组 470 例。

2.2 HPV 检测结果及基因型分析 检测了 HPV 的 21 种亚型,其中阳性对照标本的 21 种亚型分型 PCR 检测结果见图 1。567 例 HPV 阳性中,21 种 HPV 亚型均被检出,检出率位于前 3 位的 HPV 亚型依次是 HPV6 (17.97%)、HPV11 (12.37%)、HPV52 (8.70%),见表 1。其中单型 HPV 感染阳性率为 29.86% (309 例),占 54.50%;高危低危混合型 HPV 感染阳性率为 16.91% (175 例),占 30.86%;低危型 HPV 多重感染阳性率为 0.58% (6 例),占 1.06%,高危型 HPV 多重感染阳性率为 7.44% (77 例),占 13.58%,见表 2。

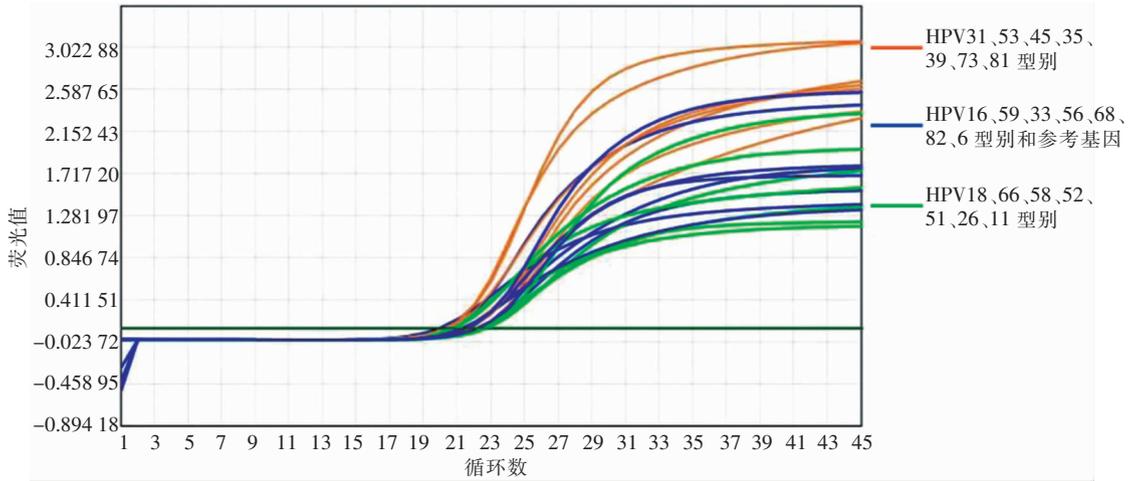


图 1 HPV 阳性对照标本 21 种亚型 PCR 扩增曲线图

Figure 1 PCR amplification curves of 21 subtypes of HPV-positive control specimens

表 1 皮肤科门诊男性患者 21 种 HPV 亚型检出率

Table 1 Detection rates of 21 HPV subtypes of male patients in dermatology outpatient department

HPV 感染亚型	检出例数	检出率(%)
低危型		
6	186	17.97
11	128	12.37
81	39	3.77
高危型		
16	66	6.38
18	25	2.42
26	9	0.87
31	24	2.32
33	18	1.74
35	8	0.77
39	38	3.67
45	16	1.55
51	66	6.38
52	90	8.70
53	53	5.12
56	62	5.99
58	58	5.60
59	52	5.02
66	52	5.02
68	39	3.77
73	18	1.74
82	14	1.35

表 2 皮肤科门诊男性患者 HPV 感染型别分布情况

Table 2 Distribution of HPV infection types of male patients in dermatology outpatient department

感染型别	阳性例数	构成比(%)
单一低危型	144	25.40
单一高危型	165	29.10
多重低危型	6	1.06
多重高危型	77	13.58
多重混合型	175	30.86
合计	567	100

2.3 不同年龄组 HPV 亚型感染情况 不同年龄组患者感染阳性率、低危型感染阳性率和多重混合型感染阳性率比较,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。<20 岁年龄组患者感染阳性率高于 20~<30 岁组、30~<40 岁组和 40~<50 岁组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );但其低危型、高危型、单一型和混合型 HPV 感染阳性率的不同年龄组比较,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。见表 3。

2.4 男性 HPV 感染与临床症状 皮肤科门诊男性 HPV 阳性患者中,199 例(35.10%)无临床症状,368 例(64.90%)有临床症状,主要表现为病毒性疣(40.74%,231 例)。病毒性疣组中 HPV 阳性患者以低危型为主,占 80.95%,主要表现为 HPV6 型和 11 型感染;包皮阴茎炎组中 HPV 阳性者以高危型为主,占 84.78%(39/46),单一型(67.39%)占比高于混合型(32.61%);泌尿道感染组中 HPV 阳性者

表 3 不同年龄段男性 HPV 患者感染基因型分布情况[例(%)]

Table 3 Distribution of HPV infection genotypes in male patients of different age groups (No. of cases [%])

年龄组(岁)	低危型	高危型	单一型	多重混合型	感染总数( $n=567$ )
<20( $n=28$ )	14(50.00)	16(57.14)	11(39.29)	12(42.86)	23(82.14)
20~( $n=445$ )	145(32.58)	171(38.43)	130(29.21)	110(24.72)	240(53.93)*
30~( $n=347$ )	92(26.51)	133(38.33)	108(31.12)	70(20.17)	178(51.30)*
40~( $n=129$ )	38(29.46)	54(41.86)	31(24.03)	36(27.91)	67(51.94)*
50~( $n=69$ )	27(39.13)	32(46.38)	22(31.88)	22(31.88)	44(63.77)
60~( $n=17$ )	9(52.94)	11(64.71)	7(41.18)	8(47.06)	15(88.24)
$\chi^2$	14.436	9.910	4.809	15.527	20.644
$P$	0.013	0.078	0.440	0.007	0.001

注: \* 表示与<20 岁年龄组比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

为高危型、单一型感染(各占 50.00%); 皮疹皮炎组中 HPV 感染者高危与低危型、单一与混合型比例相当; 无症状组中 HPV 阳性者以高危型感染为主, 占 86.43%, 单一型感染(57.79%)高于混合型(42.21%)感染。低危、高危、单一、混合型感染中,

病毒疣组与无症状组感染组阳性率比较, 差异均有统计学意义(均  $P<0.05$ ); 低危型感染中, 皮疹皮炎组感染阳性率高于无症状组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 4。

表 4 不同临床症状受检男性患者 HPV 阳性情况及感染型别

Table 4 HPV positivity and infection types in male patients with different clinical symptoms

临床症状	平均年龄(岁)	HPV 阳性[例(%)]	低危型[例(%)]	高危型[例(%)]	单一型[例(%)]	多重混合型[例(%)]
无症状组( $n=470$ )	33	199(42.34)	63(13.40)	172(36.60)	115(24.47)	84(17.87)
病毒疣组( $n=286$ )	33	231(80.77)*	187(65.38)*	146(51.05)*	114(39.86)*	117(40.91)*
包皮阴茎炎组( $n=109$ )	31	46(42.20)	16(14.68)	39(35.78)	31(28.44)	15(13.76)
泌尿道感染组( $n=6$ )	30	3(50.00)	0(0)	3(50.00)	3(50.00)	0(0)
皮疹皮炎组( $n=164$ )	32	88(53.66)	59(35.98)*	57(34.76)	46(28.05)	42(25.61)
$\chi^2$		121.198	240.460	19.495	21.370	57.822
$P$		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: \* 表示与无症状组比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

### 3 讨论

HPV 是一种常见的性传播病毒, 属乳头瘤病毒科, 是一种嗜上皮组织的无包膜双链闭合环状 DNA 病毒。其主要感染人体一些特异部位, 如皮肤、黏膜的复层鳞状上皮细胞等, 引发人体感染性病变。临床上, 高危型 HPV 包含 HPV18、16、73 型等, 主要与阴道癌、宫颈癌等密切相关; 低危型 HPV 包含 HPV6、11、81 型等, 主要与外生殖器疣的发生相关<sup>[5-7]</sup>。性

传播是 HPV 感染的主要途径。在男性群体中, HPV 感染大多数可引起生殖器疣。HPV DNA 可存在于肛周、外生殖器龟头、阴囊以及包皮, 甚至可以存在于输精管、睾丸、尿道和附睾<sup>[8-9]</sup>。

本研究对皮肤科就诊的男性患者进行 HPV 感染的回顾性调查分析, 其中 1 035 例受检者中有 567 例阳性, 以单一型感染为主, 6、11 型感染居多, 与文献<sup>[10-11]</sup>报道结果一致。但不同地区、就诊人群、疾病阶段、患者免疫状态、取材及检测方法、检测试剂亦影响 HPV 基因型别分布。本研究对 6 个

年龄段进行统计,各年龄段的 HPV 感染阳性率比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),与文献<sup>[12-13]</sup>报道结果一致。HPV 流行基因型因地区不同也存在一定差异。本研究中就诊者以 20~40 岁人群居多,HPV 阳性检出率也较高,推测与此人群处于性活跃期、可能与有婚外或非婚性生活有关,容易感染 HPV<sup>[14]</sup>,同时提示这部分人群的伴侣感染 HPV 的概率也会有所增加。男性就诊患者中阳性感染者大部分表现为病毒疣或者无症状。其中,病毒疣组以低危型感染为主,主要表现为寻常疣、扁平疣、丝状疣以及尖锐湿疣等,而无症状组则以高危型感染为主,其症状不明显,表现为隐性携带,与文献<sup>[15]</sup>报道相符。包皮阴茎炎组和泌尿道感染组均以高危型感染为主,推测可能与其性生活不洁以及不良生活习惯等因素有关,皮疹皮炎组高危、低危型感染比例相当。男性 HPV 感染率虽高,但其相关的恶性生殖器肿瘤并不常见,可能阴茎组织对恶性肿瘤转化的抵抗能力强于女性宫颈组织,同样提示 HPV 疫苗对男性也能起到保护作用<sup>[16]</sup>。本研究中检测试剂盒中 21 种基因型均被检出,说明皮肤科门诊男性就诊者 HPV 感染基因型呈现复杂多样化。

本研究综合分析某院皮肤科门诊男性就诊者 HPV 阳性检出率、基因型及其年龄、临床症状特征,为男性 HPV 感染的防治提供流行病学依据。但仍存在一定不足,未能对职业、性生活情况等因素与 HPV 感染的关系进行研究,未能对无症状 HPV 阳性者及其伴侣 HPV 感染一致性进行研究。此外,本文样本量不够,仅能反映该院部分男性 HPV 感染的状况。后续将对职业、性生活情况等因素与 HPV 感染的关系,以及其伴侣感染情况与基因型等进行关联分析,深入探讨 HPV 感染传播机制,以期探求更有效的方式预防 HPV 感染。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

## [参考文献]

- [1] 张岩,陈彤箴,朱晓丽,等. 人乳头状瘤病毒相关性口咽鳞状细胞癌的临床病理学特征分析[J]. 中国癌症杂志, 2022, 32(1): 47-53.  
Zhang Y, Chen TZ, Zhu XL, et al. Analysis of clinicopathological features of human papilloma virus-associated oropharyngeal squamous cell carcinoma[J]. China Oncology, 2022, 32(1): 47-53.
- [2] 张仕华,孙辉,杜彦丹. 人乳头瘤病毒感染与生殖器病变关系的研究进展[J]. 中国医药导报, 2020, 17(4): 48-51.  
Zhang SH, Sun H, Du YD. Advances in research on the relationship between human papillomavirus infection and genital lesions[J]. China Medical Herald, 2020, 17(4): 48-51.
- [3] 张永乐,施新萍,魏建波,等. 男性人乳头瘤病毒感染及基因型的分布分析[J]. 中华男科学杂志, 2018, 24(7): 666-668.  
Zhang YL, Shi XP, Wei JB, et al. Distribution of human papillomavirus infection and genotypes in men[J]. National Journal of Andrology, 2018, 24(7): 666-668.
- [4] 许生祥. 杭州地区男性人乳头瘤病毒感染特征分析[J]. 医学信息, 2020, 33(5): 137-139.  
Xu SY. Characteristics of human papillomavirus infection in male in Hangzhou[J]. Medical Information, 2020, 33(5): 137-139.
- [5] Goldstone SE, Giuliano AR, Palefsky JM, et al. Efficacy, immunogenicity, and safety of a quadrivalent HPV vaccine in men; results of an open-label, long-term extension of a randomised, placebo-controlled, phase 3 trial[J]. Lancet Infect Dis, 2022, 22(3): 413-425.
- [6] Hoai BN, Cao TN, Luong Thi LA, et al. Human papillomavirus prevalence and genotype distribution in Vietnamese male patients between 2016 and 2020[J]. J Med Virol, 2022, 94(6): 2892-2896.
- [7] 杨婷婷,李福平,尹如铁. 人乳头瘤病毒感染与男性不育的研究进展[J]. 现代预防医学, 2020, 47(15): 2862-2865.  
Yang TT, Li FP, Yin RT. Human papillomavirus infection and male infertility[J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(15): 2862-2865.
- [8] 梅星星,林乃余,马春光,等. 粘膜部位 HPV 感染相关疾病预防与治疗的研究进展[J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2022, 29(5): 487-490.  
Mei XX, Lin NY, Ma CG, et al. Research progress on the prevention and treatment of HPV infection-related diseases on mucosal sites[J]. Journal of Diagnosis and Therapy on Dermato-Venereology, 2022, 29(5): 487-490.
- [9] 李晓莹,陈腊梅,路麒,等. 济南地区宫颈 HPV 阳性患者固定男性伴侣尿道 HPV 感染情况分析[J]. 山东医药, 2018, 58(2): 75-77.  
Li XY, Chen LM, Lu Q, et al. Analysis of urinary tract HPV infection in fixed male partners of cervical HPV positive patients in Jinan area[J]. Shandong Medical Journal, 2018, 58(2): 75-77.
- [10] 戴永刚,郑文,穆家康. 鲁中地区就诊的 269 例男性尖锐湿疣患者人乳头瘤病毒基因分型检测结果分析[J]. 临床皮肤科杂志, 2019, 48(8): 467-469.  
Dai YG, Zheng W, Mu JK. Analysis of human papillomavirus genotypes in 269 males with condyloma acuminata in Luzhong area[J]. Journal of Clinical Dermatology, 2019, 48(8): 467-469.

- [11] 王娟, 李佳. 2017 年至 2018 年上海地区男性尖锐湿疣患者人乳头瘤病毒感染的流行病学分析[J]. 诊断学理论与实践, 2020, 19(6): 572-576.  
Wang J, Li J. Epidemiological analysis of human papilloma virus infection in male patients with condyloma acuminatum during 2017-2018 in Shanghai[J]. Journal of Diagnostics Concepts & Practice, 2020, 19(6): 572-576.
- [12] Wierzbicka M, Klusmann JP, San Giorgi MR, et al. Oral and laryngeal HPV infection: incidence, prevalence and risk factors, with special regard to concurrent infection in head, neck and genitals[J]. Vaccine, 2021, 39(17): 2344-2350.
- [13] Osmani V, Klug SJ. HPV vaccination and the prevention of genital warts and precancerous lesions-current evidence and evaluation[J]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2021, 64(5): 590-599.
- [14] Zhang JY, Cheng KY, Wang ZL. 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.
- [15] 肖海璐, 卢彬, 刘利华, 等. 552 例男性 HPV 感染者基因型分布及临床特征分析[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2022, 38(7):

434-438.

Xiao HL, Lu B, Liu LH, et al. Analysis of HPV genotypes and clinical features in 552 male patients[J]. China Journal of Leprosy and Skin Diseases, 2022, 38(7): 434-438.

- [16] Elst L, Albersen M. HPV vaccination: does it have a role in preventing penile cancer and other preneoplastic lesions?[J]. Semin Oncol Nurs, 2022, 38(3): 151284.

(本文编辑:曾翠、陈玉华)

**本文引用格式:**左安欣,钱影臣,张晓妹,等. 皮肤科门诊男性患者人乳头瘤病毒感染情况及分型[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(10): 1258-1263. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20244993.

**Cite this article as:** ZUO An-xin, QIAN Ying-chen, ZHANG Xiao-mei, et al. Status and typing of human papillomavirus infection in male patients in dermatology outpatient department[J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(10): 1258-1263. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20244993.