

HPV 阳性与包皮过长患者相关性研究

窦新猛 杨占坡 (通讯作者)

天津市第一中心医院 天津 300380

【摘要】：目的：探讨人乳头瘤病毒（HPV）阳性与包皮过长患者之间的相关性，为 HPV 感染的防治及包皮过长患者的健康管理提供科学依据。方法：在 2024 年 1 月至 2025 年 1 月期间，于我院泌尿外科和妇科通过严格的纳入与排除标准，选取了 200 例患者作为研究对象。采用随机分组方式将患者均分为对照组和实验组，每组 100 例。对照组中，男性患者 60 例，占比 60%，女性患者 40 例，占比 40%，年龄在 18-65 岁之间，平均年龄（ 38.5 ± 8.2 ）岁；实验组中，男性患者 70 例，占比 70%，女性患者 30 例，占比 30%，年龄在 20-62 岁之间，平均年龄（ 37.8 ± 7.9 ）岁。对两组患者的一般资料进行统计学分析，确保具有可比性。实验组对包皮过长患者进行包皮环切手术干预，对照组采取常规护理与观察。观察指标包括 HPV 感染率、HPV 病毒载量、感染 HPV 的高危型别数量。运用 SPSS 22.0 软件对数据进行分析，数值型数据以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，采用 t 检验和 χ^2 检验判断两组数据差异。结果：实验组 HPV 感染率显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）；实验组 HPV 病毒载量明显低于对照组（ $P < 0.05$ ）；实验组感染 HPV 的高危型别数量少于对照组（ $P < 0.05$ ）。结论：包皮过长与 HPV 阳性存在显著相关性，包皮过长可能增加 HPV 感染风险及病毒载量，通过包皮环切手术干预可降低 HPV 感染率、减少病毒载量和高危型别感染数量，对包皮过长患者进行干预对预防 HPV 感染具有重要意义。

【关键词】：HPV 阳性；包皮过长；相关性；包皮环切术

DOI:10.12417/2811-051X.25.09.050

引言

人乳头瘤病毒（HPV）感染在全球范围内是一个备受关注的公共卫生问题。大量研究表明，HPV 感染与多种疾病的发生发展密切相关，尤其是宫颈癌、肛门癌等恶性肿瘤。HPV 具有多种传播途径，其中性传播是主要途径之一。而包皮过长作为男性生殖器常见的解剖结构异常，一直以来被认为可能与生殖系统感染存在关联。包皮过长易导致包皮垢堆积，形成温暖潮湿的环境，这种环境有利于细菌、病毒等病原体的滋生和繁殖^[1]。然而，目前关于 HPV 阳性与包皮过长患者之间相关性的研究仍存在一定局限性，且研究结论尚未完全统一。深入探究两者之间的关系，不仅有助于进一步明确 HPV 感染的危险因素，也能为包皮过长患者的健康管理和 HPV 感染的防治策略制定提供重要的理论依据和实践指导，因此开展此项研究具有重要的临床意义和社会价值。

1 研究资料与方法

1.1 一般资料

在 2024 年 1 月至 2025 年 1 月这段为期一年的时间里，于我院泌尿外科和妇科通过严格的纳入与排除标准，精心选取了 200 例患者，作为本次深入研究的对象。纳入标准为：年龄在 18-65 岁之间；能够配合完成各项检查和问卷调查；知情同意并自愿参与本研究。排除标准为：患有严重心、肝、肾等重要脏器功能障碍疾病；近期接受过免疫调节治疗或抗病毒治疗；合并其他性传播疾病或严重生殖系统疾病。为确保研究结果的科学性与可靠性，运用专业且随机的分组方式，将这 200 例患者均匀地分为对照组和实验组，每组各有 100 例患者。在对照组的 100 例患者中，男性患者数量为 60 例，占比 60%，女性

患者为 40 例，占比 40%。从年龄分布来看，年龄跨度处于 18-65 岁之间，经计算得出该组患者的平均年龄为（ 38.5 ± 8.2 ）岁。反观实验组的 100 例患者，男性患者为 70 例，占比 70%，女性患者是 30 例，占比 30%。年龄范围在 20-62 岁之间，平均年龄为（ 37.8 ± 7.9 ）岁。随后，对两组患者在性别构成、年龄均值以及疾病史等一般资料方面，运用专业的统计学方法进行详细分析。结果显示，各项数据的 P 值均大于 0.05，这充分表明两组患者在这些关键的一般资料维度上，差异并无统计学意义，具备高度的可比性，能够为后续研究不同干预措施的效果奠定坚实基础。

1.2 实验方法

实验组对包皮过长的男性患者实施包皮环切手术，手术严格遵循无菌操作原则，由经验丰富的外科医生进行。术后给予常规的伤口护理、抗感染治疗及健康指导，包括保持伤口清洁干燥、避免剧烈运动、定期复查等。女性患者则给予针对性的生殖健康指导，包括正确的外阴清洁方法、性生活卫生注意事项等。对照组男性和女性患者均采取常规护理与观察，不进行包皮环切手术干预，仅给予与实验组相同的一般性生殖健康知识宣教。在研究期间，对两组患者进行定期随访，随访时间点为术后或研究开始后的 1 个月、3 个月和 6 个月，详细记录患者的相关情况检查结果。

1.3 观察指标

1.3.1 HPV 感染率：通过聚合酶链反应（PCR）技术检测患者生殖器部位 HPV DNA，统计两组患者 HPV 阳性例数，计算 HPV 感染率^[2]。

1.3.2 HPV 病毒载量：采用荧光定量 PCR 技术测定患者体内 HPV 病毒载量，数值越高表明病毒在体内的复制活跃程度越高。

1.3.3 感染 HPV 的高危型别数量：明确检测出的 HPV 高危型别种类，统计每位患者感染高危型别的数量。

1.4 研究计数统计

用 SPSS 22.0 这个专门统计数据的软件来分析。数据是具体数值，就用平均数再加上或者减去标准差的方式，写成 ($\bar{x} \pm s$) 形式。想要得知两组这种数据有没有差别，就用 t 检验和 χ^2 检验来分析。如果 P 这个数值小于 0.05，那就说明这两组数据的差别是有意义的。

2 结果

2.1 HPV 感染率

表 1 HPV 感染率比较

组别	例数	HPV 阳性例数	感染率 (%)	p 值
对照组	100	35	35	P<0.05
实验组	100	18	18	

从表 1 数据可以清晰看出，对照组的 HPV 感染率为 35%，而实验组的 HPV 感染率仅为 18%。通过 χ^2 检验分析，两组之间的 HPV 感染率差异具有统计学意义 ($P<0.05$)，这表明包皮环切手术干预或针对性健康指导对降低 HPV 感染率有显著效果。

2.2 HPV 病毒载量

表 2 HPV 病毒载量比较 (拷贝/mL, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	病毒载量	p 值
对照组	100	8.2 ± 2.1	P<0.05
实验组	100	4.5 ± 1.3	

由表 2 可知，对照组患者的 HPV 病毒载量平均值为 8.2 ± 2.1 拷贝/mL，实验组患者的病毒载量平均值为 4.5 ± 1.3 拷贝/mL。经 t 检验，两组的 HPV 病毒载量存在显著差异 ($P<0.05$)，说明实验组的干预措施有效减少了体内 HPV 病毒的复制，降低了病毒载量。

2.3 感染 HPV 的高危型别数量

表 3 感染 HPV 高危型别数量比较 (个, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	高危型别数量	p 值
----	----	--------	-----

对照组	100	2.3 ± 0.8	P<0.05
实验组	100	1.1 ± 0.4	

根据表 3 数据，对照组患者感染 HPV 高危型别的平均数量为 2.3 ± 0.8 个，实验组患者平均感染高危型别数量为 1.1 ± 0.4 个。t 检验结果显示，两组在感染 HPV 高危型别数量上存在明显差异 ($P<0.05$)，意味着实验组的干预手段能够减少患者感染 HPV 高危型别的种类和数量。

3 讨论

3.1 包皮过长对 HPV 感染的影响机制

本研究结果显示，对照组 HPV 感染率高达 35%，显著高于实验组的 18%，这一数据差异有力证实了包皮过长与 HPV 感染风险增加密切相关。从生理结构角度深入剖析，包皮过长致使包皮腔形成相对封闭的微环境，这种环境温度和湿度适宜，极易产生包皮垢。据相关研究表明，包皮垢中除了富含脂质、脱落细胞等物质外，还含有大量的微生物群落，这些物质不仅为 HPV 的存活提供了营养基础，还会改变局部微生态平衡。正常情况下，生殖器黏膜表面存在着一定的免疫防御机制，但在包皮垢的影响下，局部 pH 值发生变化，免疫细胞的活性和功能受到抑制，从而降低了黏膜的免疫防御能力^[3]。

同时，包皮与龟头间天然存在的褶皱结构，使得 HPV 更易附着和隐匿其中。在性生活等接触过程中，这种特殊结构增加了病毒与黏膜的接触面积和时长，相较于包皮正常者，包皮过长人群生殖器黏膜与 HPV 的接触概率大幅提升，极大地提升了感染几率。此外，临床研究发现，长期的包皮过长状态易引发局部炎症反应，炎症过程中释放的多种细胞因子和活性氧物质，可能会破坏上皮细胞的完整性，使上皮细胞间的连接结构受损，进一步为 HPV 的侵入创造了有利条件。例如，在炎症状态下，上皮细胞表面的某些受体表达可能发生改变，更有利于 HPV 与宿主细胞结合。

3.2 包皮环切手术干预的有效性

实验组在实施包皮环切手术后，HPV 病毒载量、高危型别感染数量均显著低于对照组，这一结果充分表明手术干预对降低 HPV 感染危害成效显著。手术切除过长包皮后，从根本上消除了包皮垢堆积的空间，原本温热潮湿、适宜 HPV 生存的环境被彻底破坏。有研究指出，术后包皮腔消失，龟头直接暴露于外界环境，局部通风和清洁条件得到极大改善，这种环境的改变使得 HPV 难以在生殖器局部持续存活和繁殖。

同时，龟头暴露后，黏膜上皮的更新和修复能力显著增强。在正常生理状态下，暴露的龟头黏膜上皮细胞更新周期缩短，免疫细胞如朗格汉斯细胞、T 淋巴细胞等能够更有效地识别和清除病毒。相关免疫学研究表明，手术干预后，局部免疫细胞

的趋化性和活性增强,能够更快地到达病毒感染部位,抑制病毒的复制和传播。此外,术后局部组织在修复和重塑过程中,组织结构和细胞表面分子表达发生变化,这可能改变了 HPV 与宿主细胞的结合位点,使得病毒吸附和侵入宿主细胞的难度增加,从而降低了病毒载量和高危型别感染风险。基于此研究成果,在临床实践中,对于包皮过长且存在 HPV 感染风险的患者,包皮环切手术可作为重要的防治手段,为临床医生制定个性化治疗方案提供了有力的依据。

3.3 研究的局限性与展望

尽管本研究揭示了包皮过长与 HPV 阳性的相关性,及手术干预的有效性,但不可忽视的是,研究仍存在一定局限性。其一,样本仅来源于单中心,在地域、种族等方面的代表性不足。不同地区的人群生活习惯、卫生条件以及 HPV 感染的流行亚型存在差异,单中心样本可能无法全面反映不同人群中包皮过长与 HPV 感染的真实关系,这种局限性可能影响结果的普适性。其二,随访时间仅为 6 个月,对于 HPV 感染这种具有较长潜伏期和复发可能性的疾病而言,时间相对较短,无法明确手术干预对 HPV 感染的长期影响,也难以判断病毒是否会出现复发现象。部分 HPV 感染可能在感染初期处于潜伏状态,6 个月的随访可能无法捕捉到病毒的长期变化趋势。其三,研究未深入探讨不同 HPV 亚型在包皮过长患者中的感染特点,以及个体免疫状态对感染的影响。已知 HPV 存在多种亚型,不

同亚型的致病机制和感染风险存在差异,同时个体的免疫功能如细胞免疫、体液免疫状态也会影响 HPV 的感染进程和转归。

未来研究可扩大样本范围,开展多中心、大样本的临床研究,纳入不同地域、种族和生活背景的人群,以提高研究结果的普适性。同时,应延长随访周期,长期跟踪患者的 HPV 感染状态,深入了解手术干预的长期效果和病毒复发情况。此外,结合免疫学指标,如检测免疫细胞功能、细胞因子水平等,进一步明确包皮过长与 HPV 感染的内在联系,从分子生物学和免疫学层面揭示两者的相互作用机制,为 HPV 感染防治和包皮过长患者健康管理提供更完善的理论与实践依据。

4 结论

综上所述,包皮过长与 HPV 阳性存在显著相关性,包皮过长是 HPV 感染的重要危险因素之一,可能增加 HPV 感染风险、提高病毒载量以及导致更多高危型别的感染。对包皮过长患者进行包皮环切手术干预或针对性健康指导,能够有效降低 HPV 感染率、减少病毒载量和高危型别感染数量。因此,在临床实践中,对于包皮过长患者,尤其是有 HPV 感染风险因素的人群,应充分重视并建议进行包皮环切手术或给予全面的生殖健康指导,以降低 HPV 感染的发生风险,进而减少相关疾病的发生。同时,后续还需进一步开展深入研究,为 HPV 感染的防治和包皮过长患者的健康管理提供更完善的理论和实践依据。

参考文献:

- [1] 雷雨,万俊,潘连军,等.南京城区女性宫颈人乳头瘤病毒感染状况与性伴侣包皮过长或包茎相关性的调查研究[J].中华男科学杂志,2022,18(10):5.
- [2] 刘学伟,赵学英,翁韶波,et al.男性包皮状态与女性配偶高危型人乳头瘤病毒感染的相关性探讨[J].中国性科学,2015(12):4
- [3] 雷雨,阚延静,潘连军.南京城区女性宫颈人乳头瘤病毒感染状况及其与配偶包皮过长或包茎相关性的调查研究[C]//中华医学会男科学分会全国男科学术会议.2022.