

# 我国男性 HPV 流行病学特征的描述性评价

靳大川 武淑芳 郭 师 杨亚琦 李 聪 王同单

**摘 要** 目的 分析评价我国男性普通人群人乳头瘤病毒(HPV)感染的流行病学特征。方法 检索中国期刊全文数据库(CNKI)、重庆维普(VIP)、万方科技期刊全文数据库、Pubmed、Embase、OVID 中关于我国男性普通人群 HPV 感染流行病学研究文献。采用 Excel 软件对提取的数据进行列表和综合分析。结果 共纳入相关研究文献 5 篇。综合分析显示,我国男性总的 HPV 感染率为 8.00%~16.90%,其中高危 HPV(HR-HPV)的感染率为 5.50%~9.40%。与同一地区的女性人群相比,新疆墨玉县和广西林州的男性 HPV 感染率低于女性,而河南安阳男性的 HPV 感染率则高于女性。新疆和河南最常见的 HR-HPV 亚型均为 HPV16 亚型,而广西男性最常见的前 3 种 HPV 亚型依次为 HPV58、52、39。新疆和河南男性的 HPV 多重感染率分别为 1.00% 和 1.43%,均为当地女性 HPV 多重感染率的 1 倍以上。结论 国人男性 HPV 感染率低于西方国家,并存在较大的地区性差异,同一地区男性和女性常见的 HR-HPV 亚型分布基本一致。但是纳入的研究有限,且多为农村居民,缺乏纵向研究和对相关影响因素的研究数据,需要后续进行更全面、系统的研究。

**关键词** 人乳头瘤病毒 男性 流行病学

中图分类号 R73

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.06.024

**Epidemiological Feature of Human Papillomavirus in Chinese Male Population: A Descriptive Study.** Jin Dachuan, Wu Shufang, Guo Shi, et al. International Healthcare Unit, Henan Provincial Infectious Disease Hospital, Henan 450015, China

**Abstract Objective** To study the epidemiological feature of human papillomavirus (HPV) infection in Chinese male regular population. **Methods** The database of Chinese National Knowledge Infrastructure (CNKI), Chongqing Weipu (VIP), Wanfang, Pubmed, Embase and OVID database were retrieved with computer for collecting studies about the epidemiology of HPV infection in Chinese male regular population. All extracted data were tabled and comprehensively evaluated with Excel software. **Results** A total of five studies were retrieved. The analysis showed the prevalence of HPV infection in Chinese male regular population is 8.00% - 16.90% and the prevalence of HR-HPV infection is 5.50% - 9.40%. Compared with that of female population from the same area, male have higher prevalence in Moyu county in Xinjiang and Linzhou county in Guangxi. However, male in Anyang county in Henan have lower prevalence compared with female. The most common HR-HPV subtype in both Xinjiang and Henan is HPV16, but in Guangxi, the three most common subtypes are HPV 58, 52 and 39. The prevalence for multiple HPV subtype infection in Xinjiang and Henan are 1.00% and 1.43% respectively, which are twice the prevalence in female population. **Conclusion** The prevalence of HPV infection in Chinese male population is much lower than that in western countries. However, there are geographic variance in that of Chinese male population. The distribution of HPV subtypes is basically consistent in male and female population. But the studies recruited are limited and most population is from countryside. Also longitudinal research and studies for relevant influence factors were not carried out. Further more comprehensive and systematic studies are important in the future.

**Key words** Human papillomavirus; Male; Epidemiology

世界上大约 16% 的新发癌症病例是致癌病原体感染引起的,尤其在发展中国家的比例更高<sup>[1,2]</sup>。人乳头瘤病毒(human papilloma virus, HPV)是公认的 4 种主要致癌病原体(乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、幽门螺杆菌、人乳头瘤病毒)之一<sup>[2]</sup>。其中 HPV 引起的癌症大约占全世界癌症病例的 5.2%<sup>[3]</sup>。女性宫

颈癌的首要病因就是 HPV 感染。而在男性,HPV 则可以引起生殖器软疣和多种恶性肿瘤。已知无论在男性还是女性群体,持续性的 HPV 感染与头颈部的恶性肿瘤、阴茎癌、肛管癌有关,和食管癌、结肠癌、胃癌等的发生也可能有关。并且 HPV 可以通过性接触在异性之间相互传播<sup>[2]</sup>。因此近 20 年来,研究 HPV 在男性群体的流行病学研究吸引了越来越多的注意,但是关于我国男性普通人群 HPV 感染的流行病学研究仍然相对少见<sup>[4~9]</sup>。为了解我国男性普通人群

作者单位:450015 郑州,河南省传染病医院国际医疗部

通讯作者:靳大川,电子信箱:1452359342@qq.com

HPV感染的流行病学特征,并分析可能的各种相关影响因素,本研究首次全面检索了国内普通人群中男性HPV感染流行病学的相关研究文献,并进行了描述性分析。

资料与方法

1. 检索策略:中文检索词包括“人乳头瘤病毒”、“男性”;英文检索词包括“Human papilloma virus or HPV” and “male” and “China or Chinese”。检索的中文数据库包括中国期刊全文数据库(CNKI)、重庆维普(VIP)、万方科技期刊全文数据库。英文数据库包括:Pubmed、Embase、Ovid。所有检索均未限定年份,检索日期截止到2017年7月。

2. 文献的纳入与排除标准:纳入标准:必须包含对国人男性进行的HPV感染流行病的研究,研究对象必须是普通人群,这包括大规模体检或者某地居民随机抽样。纳入的研究可以是横断面研究或者队列研究流行病学研究。因为已经证实,在男性HPV检测样本中,尿道分泌物的阳性率最高,最为敏感,所以纳入的都是检测男性尿道分泌物及外生殖器脱落细胞的研究<sup>[10]</sup>;文献语种包括中文、英文。排除标准:对门诊或者病房就诊及收治的患者人群进行的研究;检测标本不是男性尿道分泌物及外生殖器脱落细胞的研究;基于同一项研究,并且数据相同或有所重复的两篇及以上文献,只保留其中一篇,排除其他的文献。

3. 文献筛选:所有文献筛选工作由两名研究人员单独完成再交换意见。筛选人员通过阅读文献题目、

摘要进行初筛,排除不符合纳入标准以及重复的文献。必要的时候,阅读全文内容进行确定。对于无法确定的文献,通过讨论或者第三方决定是否纳入。

4. 文献质量评价:参考澳大利亚JBI循证卫生保健中心2008年提出的9条评价标准:是否随机抽样;样本纳入标准界定是否清晰;是否控制了混杂因素;结果评定是否采用了客观性评价标准;若有对照,对照组信息是否充分;随访时间是否足够;是否描述了失访对象的结局,并将其纳入分析;结果测评方法是否可行;资料分析方法是否恰当。如果文献符合以上全部评价原则,质量等级为A级;若符合部分,为B级;若完全不符合,则是C级。

5. 统计学方法:采用Excel制作资料提取表,提取内容由两名研究人员独立完成。提取内容包括:研究时间、地点、人口性质(农村或城市)、平均年龄及年龄范围、检测方法和标本、检测的HPV亚型总数、总HPV及高危HPV(HR-HPV)感染率、最常见的HPV亚型(取最常见的3种亚型)、多重感染率。由两名研究人员分别独立完成,再互相对比结果、讨论分歧。

结 果

1. 文献检索结果:初检出119篇中文文献和380篇英文文献。通过阅读题目、摘要和全文,按照纳入和排除标准,并剔除重复的文献,最终得到符合纳入标准的文章5篇,共19794例健康国人,其中男性10648例,女性9146例。纳入研究的基本资料见表1。

表1 纳入研究的基本资料

研究	发表时间 (年)	人口性质	平均年龄		年龄范围(岁)	检测方法	检测标本		测亚 型数
			男性	女性			男性	女性	
唐努尔·阿布力米提等 <sup>[11]</sup>	2011	农村	45	41.6	20~69	凯普导流杂交	尿道分泌物	宫颈分泌物	21
Liu等 <sup>[12]</sup>	2015	农村	44	44	25~65	PCR	外生殖器脱落上皮	宫颈脱落上皮	46
Wei等 <sup>[13]</sup>	2016	农村+城市	N/A	N/A	18~55	PCR	外生殖器脱落上皮	宫颈脱落上皮	16
Liu等 <sup>[14]</sup>	2015	农村	43	N/A	25~65	PCR	外生殖器脱落上皮	宫颈脱落上皮	54
Liu等 <sup>[15]</sup>	2016	农村	44	N/A	25~65	PCR	外生殖器脱落上皮	宫颈脱落上皮	54

N/A. 无该项信息

2. 文献质量评价:纳入的5篇文献质量均为B级。

3. 发表时间、研究地点分布:5篇文献发表于2011~2016年,研究人群分别来自新疆、广西和河南,分布在我国中部、西部和南部地区,多为农村居民,只有一篇文献包含了城市居民,但是没有把城市和农村居民分开单独统计分析的数据。

4. 我国男性普通人群HPV感染情况以及与当地女性感染情况的比较:从表2中可以看到,我国男性总的HPV感染率为8.00%~16.90%,其中HR-HPV的感染率为5.50%~9.40%。与同一地区的女性人群相比,新疆和广西的男性HPV总感染率均低于女性(新疆男性:女性为8.00%:14.25%;广西男

性:女为 10.50% : 19.50%) ,广西男性的 HR - HPV 感染率也低于女性(男性:女性为 9.40% : 18.70%) 而河南安阳男性的 HPV 总感染率和 HR - HPV 感染率则高于女性(男女性总感染率对比为 10.98% ~ 16.70% : 4.98% ~ 8.20%; HR - HPV 感染率男性:女性为 4.99% : 3.52%)。新疆和河南最常见的 HR -

HPV 亚型均为 HPV16 亚型,而广西男性最常见的前 3 种 HPV 亚型依次为 HPV58、52、39。同一地区男女性常见的 HR - HPV 亚型分布基本一致。新疆和河南男性的 HPV 多重感染率分别为 1.00% 和 1.43% ,均为当地女性 HPV 多重感染率(0.50% ~ 0.67%) 的 1 倍以上。

表 2 我国普通人群男性 HPV 感染情况及与女性的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

研究	发表时间	研究地点	总 HPV 感染率(%)		HR - HPV 感染率(%)		最常见 HR - HPV 亚型		多重感染(%)	
			男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
唐努尔·阿布力米提等 <sup>[11]</sup>	2011	新疆墨玉县	8.00 (32/400)	14.25 (57/400)	5.50 (22/400)	N/A	16 33 39	16 58 39	1.00 (4/400)	0.50 (2/400)
Liu 等 <sup>[12]</sup>	2015	河南安阳	16.70 (749/4480)	8.20 (345/4215)	N/A	N/A	16 18 58	16 18 58	1.43 (64/4480)	0.67 (30/4480)
Wei 等 <sup>[13]</sup>	2016	广西林州	10.50 (204/1937)	19.50 (457/2344)	9.40 (183/1937)	18.70 (439/2344)	58 52 39	52 58 16	N/A	N/A
Liu 等 <sup>[14]</sup>	2015	河南安阳	16.90 (376/2228)	N/A	N/A	N/A	16	N/A	N/A	N/A
Liu 等 <sup>[15]</sup>	2016	河南安阳	10.98 (176/1603)	4.98 (109/2187)	4.99 (80/1603)	3.52 (77/2187)	16 58 52	16 18 58	N/A	N/A

N/A. 无该项信息

## 讨 论

从本文研究结果分析,首先可以发现我国男性 HPV 的总体感染率和 HR - HPV 的感染率与西方国家相比,均处于较低的水平。据报道,丹麦男性普通人群的 HPV 感染率为 41.8% ,其中 HR - HPV 感染率为 30.0%<sup>[16]</sup>。美国最近发表的一个研究,发现普通人群中男性 HPV 感染率为 45.2% ,其中 HR - HPV 感染率为 30.5%<sup>[17]</sup>。巴西、墨西哥和美国联合进行的普通人群男性 HPV 流行病学研究发现,HPV 感染率至少在 50% 以上<sup>[18]</sup>。按照国外以往研究发现,HPV 在艾滋病感染者、男同性恋人群中的感染率均远高于普通人群。例如西班牙的一项男性艾滋病患者 HPV 流行病学研究发现,HPV 总体感染率高达 95.8%<sup>[19]</sup>。而我国无论艾滋病感染还是同性恋人群的绝对人数及百分率,都低于美国 and 大部分西方发达国家。此外,西方国家的性开放程度也远高于国内,而 HPV 感染和性伙伴数量有关<sup>[19]</sup>。这都可以解释我国男性普通人群较低的 HPV 感染率。

其次,本研究可见国内普通男性 HPV 感染情况存在地区性差异。河南安阳地区的 HPV 感染率相对较高,新疆和广西较低。考虑到 HPV 的感染率与艾滋病的感染及同性恋有关,需要进行相关的分析。国内艾滋病疫情在地区分布上并不均衡,2016 年我国

艾滋病感染最多的省份,包括云南、新疆、广西、四川,与本研究结果中河南的 HPV 感染率高于广西、新疆的流行病学特征不完全一致。这可能与我国艾滋病的传播,除了性传播以外,血液传播和其他传播途径仍占有相当的比重有关。此外 HPV 感染的其他影响因素还有很多,吸烟、年龄、遗传因素、免疫状况、卫生和经济情况等,都有一定的影响<sup>[20]</sup>。另外考虑到各地人口构成的差异及以上种种复杂因素,而纳入的研究人口分别来自新疆墨玉县、河南安阳市、广西林州,对于各省人口也并不具有全面的代表性。因此,造成这种国内 HPV 感染率地区差异的结果可能是多因素综合影响造成的,目前无法对我国地区间的差异进行更深入的剖析,这也是我国目前男性 HPV 感染流行病学研究的不足之处。

再次,从表 2 可以看到不同地区 HPV 感染率的性别间差异情况不同,河南安阳地区男性 HPV 感染率高于女性,与国外报道男性 HPV 感染率与女性相似或更高是一致的,而广西、新疆的研究结果则相反<sup>[20]</sup>。HPV 感染的性别间的差异可能与男性、女性针对 HPV 的免疫学应答不同有关。70% 以上的女性感染 HPV 之后血清学转换产生抗体,而男性只有 20% ~ 30%<sup>[21]</sup>。男性 HPV 感染的中位数清除时间为 7.5 个月,有的亚型,例如 HPV16,可以长达 12.2

个月<sup>[20]</sup>。而女性 HPV 的中位数清除时间则为 6 个月。因此认为国外学者认为男性 HPV 感染可能更倾向于转化为持续性。此外,我国目前对于男性 HPV 感染缺乏相关的纵向性研究,对于 HPV 感染相关的影响因素,例如包皮切除情况、性伙伴数量等缺乏分层研究数据,使得分析这种 HPV 感染的性别间差异很困难,这也是笔者下一步需要进行的研究方向。

最后,本研究显示,国内男性 HPV 感染的亚型分布特征有地区差异,并与国外有所不同。在纳入的多数研究中,HPV16 亚型为最常见的亚型,其他前 3 位的亚型还有 58、18、39;而广西林州的普通男性人群则以 HPV52 亚型感染最为常见,与河南、新疆不一致。国外研究发现男性最常见的 HPV 感染亚型为 16 型,与本次纳入国内研究的新疆墨玉县和河南安阳地区是一致的。同一地区男性和女性的 HPV 感染亚型分布基本一致,这也和国外研究发现,男性 HPV 感染可能传播给女性的发现是吻合的<sup>[20]</sup>。但是我国男性 HPV 多重感染率较低,只有 1.00% ~ 1.43%。而美国普通人群男性的 HPV 多重亚型感染可以达到 HPV 总感染例数的 60% 以上<sup>[22, 23]</sup>。而造成这种国内外 HPV 多重感染率的巨大差异,可能与西方国家开放的性生活习惯、更多的性伙伴数量有关。

本描述性评价对于全面了解当前我国男性普通人群 HPV 的感染情况和流行病学研究现状提供了理论上的依据,对相关领域的研究人员确定今后的 HPV 流行病学研究计划有重要的指导意义和参考价值,也为有关机构制定 HPV 感染预防措施提供了有用的信息。由于 HPV 不仅是女性宫颈癌的头号元凶,也和男性阴茎癌有关,并在肛管癌、口咽部癌、甚至结直肠癌的发生中起重要作用,男性的 HPV 感染也可能通过性生活传递给性伴侣,因此许多西方国家中 HPV 疫苗的预防人群已经不再特定局限于女性人群<sup>[20, 24, 25]</sup>。掌握我国男性 HPV 感染情况和亚型分布,无疑是值得我国疾病预防有关机构重视的<sup>[4, 5]</sup>。

由于本研究是首次对我国男性普通人群 HPV 感染情况进行的描述性分析,不可避免还存在一定的局限性。从表 1 中可以看到,目前国内相关的研究对象大多是农村男性,对于城市男性 HPV 流行病学的研究目前是一片几乎空白的领域。仅有的一个同时收集了农村和城市普通男性人群的研究,也并没有单独对城市人群的数据进行分析。表 2 可见,纳入研究的人群分别来自于新疆墨玉县、河南安阳市和广西林州 3 个地区。对于我国幅员辽阔的广大地区人口来说,

显然这样分布的代表性也是不够的。另外,国外对健康男性人群的研究表明,有无婚内和婚外性生活史对 HPV 的感染率影响很大,但是纳入的相关研究都并没有专门对此区分<sup>[20]</sup>。

总之,通过对纳入的 5 篇相关文献进行描述性的评价分析,笔者发现国内男性普通人群的 HPV 感染率与西方国家相比处于较低的水平,同一地区不同性别间的常见 HPV 感染亚型基本一致。并且国内男性普通人群的绝大部分 HPV 感染为单一亚型感染,多重亚型感染则比较少见。除了河南安阳地区以外,男性感染率低于女性。但是当前国内男性普通人群 HPV 感染流行病学研究存在着研究人群分布地区不够广泛、代表性不够、缺乏对相关影响因素的分层研究及纵向研究数据等不足之处。有必要在将来针对男性 HPV 感染的流行病学工作中,注意和规避以上缺陷,进行更合理、更全面的研究。

#### 参考文献

- Hussein WM, Anwar WA, Attaleb M, et al. A review of the infection - associated cancers in North African countries [J]. *Infect Agents Cancer*, 2016, 11(1): 35
- Sudenga SL, Torres BN, Silva R, et al. Comparison of the natural history of genital HPV infection among men by country: Brazil, Mexico, and the United States [J]. *Cancer Epidemiol, Biomarkers Prev*, 2017, 26(7): 1043 - 1052
- Chung CH, Bagheri A, D'Souza G. Epidemiology of oral human papillomavirus infection [J]. *Oral Oncol*, 2014, 50(5): 364 - 369
- 吕兴, 马兰芳, 杨书红. 男性 HPV 感染的流行病学研究进展 [J]. *现代预防医学*, 2015, 42(15): 2701 - 2703
- 石慧, 吴玉璘. 男性人乳头瘤病毒感染研究进展 [J]. *现代生物医学进展*, 2012, 12(15): 2988 - 2990
- Davidson CL, Richter KL, Van der Linde M, et al. Prevalence of oral and oropharyngeal human papillomavirus in a sample of South African men: a pilot study [J]. *South African Med J*, 2014, 104(5): 358 - 361
- Liu Z, Nyitray AG, Hwang LY, et al. Human papillomavirus prevalence among 88 male virgins residing in Brazil, Mexico, and the United States [J]. *J Infect Dis*, 2016, 214(8): 1188
- Rigaud EG. Human papillomavirus: not just a woman's concern [J]. *Urologic Nursing Official Journal of the American Urological Association Allied*, 2015, 35(3): 139 - 142
- Li Y, Jin Y, Chang K, et al. HPV population profiling in healthy men by next - generation deep sequencing coupled with HPV - QUEST [J]. *Viruses*, 2016, 8(2): 28 - 43
- 金玉姬, 岳丽杰, 陶林, 等. 采用男性尿道分泌物、精液及尿液检测人乳头瘤病毒感染的比较 [J]. *中国男科学杂志*, 2008, 22(2): 11 - 14
- 唐努尔·阿布力米提, 穆也沙尔·吐尔干, 古扎丽努尔·阿不力孜, et al. 新疆宫颈癌高发区维吾尔族人群人乳头瘤病毒亚型的

- 研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(5): 477-480
- 12 Liu M, He Z, Zhang C, *et al.* Transmission of genital human papillomavirus infection in couples: a population-based cohort study in rural China [J]. *Sci Rep*, 2015, 5(2015): 10986
- 13 Wei F, Kai Y, Xin W, *et al.* Human papillomavirus prevalence and associated factors in women and men in south China: a population-based study [J]. *Emerging Microbe Infect*, 2016, 5(11): e119
- 14 Liu F, Hang D, Deng Q, *et al.* Concurrence of oral and genital human papillomavirus infection in healthy men: a population-based cross-sectional study in rural China [J]. *Sci Rep*, 2015, 5(15): 637
- 15 Liu F, Deng Q, Zhang C, *et al.* Human papillomavirus DNA positivity and seropositivity in rural Chinese men and women: a population-based cross-sectional study [J]. *Sci Rep*, 2016, 6(26): 343
- 16 Hebnés JB, Munk C, Nøhr B, *et al.* Human papillomavirus infection among 2460 men in Denmark: prevalence in relation to age using 2 human papillomavirus DNA testing methods [J]. 2015, 42(8): 463-467
- 17 Deshmukh AA, Tanner RJ, Luetke MC, *et al.* Prevalence and risk of penile HPV infection: evidence from the national health and nutrition examination survey 2013-14 [J]. *Clin Infect Dis*, 2017, 64(10): 1360-1366
- 18 Giuliano AR, Lazcano-Ponce E, Villa LL, *et al.* The human papillomavirus infection in men study: human papillomavirus prevalence and type distribution among men residing in Brazil, Mexico, and the United States [J]. *Cancer Epidemiol, Biomarkers Preve*, 2008, 17(8): 2036
- 19 Torres M, González C, Romero JD, *et al.* Anal human papillomavirus genotype distribution in HIV-infected men who have sex with men by geographical origin, age, and cytological status in a Spanish cohort [J]. *J Clin Microbiol*, 2013, 51(11): 3512-3520
- 20 Nyitray AG, Iannaccone MR. The epidemiology of human papillomaviruses [J]. *Curre Problems Dermatol*, 2014, 45(45): 75
- 21 Stanley M. HPV vaccination in boys and men [J]. *Human Vaccines Immunotherapy*, 2014, 10(7): 2109
- 22 Rodríguez AC, Schiffman M, Herrero R, *et al.* Rapid clearance of human papillomavirus and implications for clinical focus on persistent infections [J]. *J Nat Cancer Institute*, 2008, 100(7): 513-517
- 23 Yin L, Yao J, Chang K, *et al.* HPV Population profiling in healthy men by next-generation deep sequencing coupled with HPV-QUEST [J]. *Viruses*, 2016, 8(2): 28
- 24 Masterson L, O'Mahony J, Lechner M. Expanding the benefits of HPV vaccination to boys and men [J]. *Lancet*, 2017, 388(10063): 2992
- 25 Schmelzer KM, Sturgis EM. Expanding the benefits of HPV vaccination to boys and men [J]. *Lancet*, 2016, 387(10030): 1798-1799
- (收稿日期: 2017-09-04)  
(修回日期: 2017-10-06)

## 男性精神分裂症患者血清皮质醇、硫酸脱氢表雄酮水平与精神症状的相关性

彭 锐 李 艳

**摘 要** 目的 研究男性精神分裂症患者血清皮质醇和硫酸脱氢表雄酮水平(DHEA-S)与精神症状的相关性。方法 研究共纳入男性精神分裂症患者120例与年龄匹配的健康自愿者110例,对患者的临床基本信息(包括发病年龄、病史、阳性和阴性症状评分及非典型抗精神药物使用情况)进行收集;对患者治疗前后血清中皮质醇、DHEA-S水平进行检测,并计算了两者之间的比值;分析皮质醇、DHEA-S水平及比值与精神症状的相关性;并与健康自愿者对应指标进行对比分析。结果 治疗前患者血清中皮质醇、DHEA-S水平及比值显著高于正常对照组( $P < 0.01$ );治疗后患者血清中皮质醇、DHEA-S水平显著低于治疗前,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ) 治疗前后比值差异无统计学意义( $P > 0.05$ );相关性分析发现血清中皮质醇、DHEA-S水平及比值与阴性症状评分呈正相关。结论 皮质醇和DHEA-S水平紊乱可能是导致精神分裂症发病的原因,其水平可以作为疾病诊断和治疗有效性监测的生物学标志物。

**关键词** 皮质醇 硫酸脱氢表雄酮 精神分裂症 精神症状

中图分类号 R74 文献标识码 A DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.06.025

Association among Serum Cortisol, Dehydroepiandrosterone-sulfate Levels and Psychiatric Symptoms in Men with Chronic Schizophrenia.

作者单位: 430060 武汉大学人民医院检验医学中心

通讯作者: 李艳, 电子邮箱: yanlitf120@163.com; 彭锐, 电子邮箱: pengruiwec@163.com