

DOI:10.13350/j.cjpb.250826

• 综述 •

前列腺切除术后并发尿路感染的危险因素研究进展

徐峰, 孙珂, 韩阳*

(山东淄博第一医院泌尿外科, 山东淄博 255200)

【摘要】 前列腺切除术是治疗前列腺相关疾病的重要手段,但术后尿路感染作为常见并发症,严重影响患者的康复和生活质量。前列腺切除术后并发尿路感染以革兰阴性杆菌为主,主要是大肠埃希菌、铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌,革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌为主。由于抗菌药物的不规范使用,真菌性尿路感染的发生率出现明显上升趋势,其中白色假丝酵母菌最常见。病原菌对抗生素产生了不同程度的耐药性。病原菌的耐药性是当前前列腺切除术后尿路感染治疗所面临的极为严峻的挑战,如甲氧西林金黄色葡萄球菌 MRSA 和产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌给治疗带来了困难。本文还对前列腺切除术后并发尿路感染的危险因素研究进行综述,涵盖病原菌因素、患者自身因素、手术相关因素等方面,旨在为临床预防和治疗提供理论依据,降低术后尿路感染的发生率。

【关键词】 前列腺切除术;尿路感染;危险因素;病原菌;免疫因素;综述

【文献标识码】 A **【文章编号】** 1673-5234(2025)08-1097-04

[Journal of Pathogen Biology. 2025 Aug.;20(08):1097-1100.]

Research progress on risk factors of concurrent urinary tract infection after prostatectomy

XU Feng, SUN Ke, HAN Yang (Department of Urology, Zibo First Hospital of Shandong, Zibo 255200, Shandong, China)

【Abstract】 Prostatectomy is an important method for treating prostate-related diseases. However, urinary tract infection after surgery, as a common complication, seriously affects the recovery and quality of life of patients. The urinary tract infections complicated after prostatectomy are mainly caused by Gram-negative bacilli, mainly *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*. Among Gram-positive bacteria, *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* are predominant. Due to the irregular use of antibacterial drugs, the incidence of fungal urinary tract infections has shown a significant upward trend, among which *Candida albicans* is the most common. Pathogenic bacteria have developed different degrees of resistance to antibiotics. The drug resistance of pathogenic bacteria is an extremely severe challenge faced in the treatment of urinary tract infections after prostatectomy at present. For example, methicillin-resistant. This article reviews the research on the risk factors of concurrent urinary tract infection after prostatectomy, covering aspects such as pathogenic bacteria factors, patients' own factors, and surgery-related factors. It aims to provide a theoretical basis for clinical prevention and treatment and reduce the incidence of postoperative urinary tract infection.

【Keywords】 prostatectomy; urinary tract infection; risk factors; pathogenic bacteria; immune factors; review

* 目前在临床中前列腺切除术作为治疗前列腺疾病的重要手段,已得到广泛应用,常用术式主要包括经尿道前列腺电切术(TURP)、腹腔镜前列腺癌根治术(LRP)等。但术后尿路感染作为常见并发症之一,其发生率高达 15.2%~28.7%,可延长患者住院时间,增加医疗费用,甚至诱发败血症等严重并发症,严重危及患者生命安全^[1]。Hori 等^[2]研究发现,前列腺切除术后患者留置尿管时间超过 48 h、术前合并尿路梗阻及糖尿病等因素,其发生尿路感染的风险显著升高。因此,深入研究前列腺切除术后并发尿路感染的危险因素,不仅有助于提高手术成功率、降低医疗风险,而且对于优化医疗资源分配、减轻患者经济负担具有重要的现实意义。

1 前列腺切除术的概述

1.1 手术类型 目前前列腺切除术是治疗前列腺增生和前列腺癌的重要手段,临床上常用的手术类型主要包括经尿道前列腺电切术(TURP)、腹腔镜下前列腺癌根治术(LRP)及经尿道

等离子前列腺切除术(TUPKP)等。

TURP 是治疗良性前列腺增生的经典手术方式,具有创伤小、恢复快等优点,因其微创特性,被广泛应用于临床^[3]。然而, TURP 手术过程中可能会因冲洗液的使用导致膀胱内的细菌进入血流,增加术后尿路感染的风险,可能会出现经尿道电切综合征(TURS)等并发症^[4]。LRP 主要用于治疗早期前列腺癌,经腹腔镜下进行前列腺及周围组织的切除和淋巴结清扫。LRP 具有微创手术的显著优势,在确保了手术过程安全性的同时,还可以有效减少术后并发症的发生^[5]。LRP 的主要特点在于其在腹腔镜手术中出血量较少,对肠道的干扰程度小,

* **【通信作者】** 韩 阳, E-mail: 18553373372@163.com

【作者简介】 徐 峰(1982-),男,山东淄博人,本科,主治医师,研究方向:泌尿外科的疾病诊治。
E-mail: 15552669919@163.com

术后患者住院时间相对较短,极大的提高了患者的术后生活质量^[6-7]。TUPKP 是利用等离子体双极电切系统进行前列腺切除的手术方式,其原理是通过等离子体能量将前列腺组织汽化和切割^[8]。TUPKP 手术方式通过厚电切圈进行精确的操作,切除过程不仅高效,而且在切除的同时,厚电切圈还能形成一个均匀的凝固层,可对淋巴管形成闭锁作用,使得术中出血量较少,而且形成的凝固层还可避免血管吸收冲洗液,对维持手术区洁净度减少并发症发生具有一定的作用^[9]。

1.2 尿路感染内涵 尿路感染(Urinary tract infection, UTI)即泌尿系统受到病原菌侵袭,导致系统内病原菌异常增殖,并促使机体局部组织产生炎症反应。根据国际疾病分类标准(ICD)进行分型,可分为上尿路及下尿路感染。上尿路感染包括肾盂、输尿管等部位,肾盂肾炎为常见类型,患者多表现为高热、腰背部叩击痛等全身性症状。下尿路感染包括膀胱、尿道等部位,膀胱炎为常见类型,患者多表现为尿频、尿急、尿痛等局部症状。术后发生尿路感染影响因素较多,主要与手术时间、创伤程度、导尿管留置时间、机体免疫力等有关。

1.3 不同手术方式术后尿路感染发生情况对比 不同的前列腺切除术式由于手术入路、操作方式和对尿路黏膜的损伤程度不同,术后尿路感染的发生率也存在差异。TURP 治疗大体积前列腺增生患者时,手术视野受限、术中出血量较大,同时术中需要持续膀胱冲洗,对尿道黏膜会造成一定程度的损伤,术后尿路感染的发生率显著高于其他术式。LRP 由于其具有出血量较少,手术时间较短,并且在手术过程中对尿道的损伤较小的优点,但如果术中无菌操作不严格或术后引流不畅,也可能导致尿路感染的发生。而 TUPKP 运用了等离子体技术,在手术过程中能够有效减少对尿道的损伤,并且在切割腺体组织的同时形成凝固层,在一定程度上降低了术后感染的风险,但需指出的是该术式尚未能完全规避尿路感染风险^[10]。各手术方式仍需根据患者具体情况选择,如患者年龄、前列腺体积、合并症等因素。结合患者个体差异进行细致的术前评估与准备,是保证手术成功及减少并发症的关键。

2 尿路感染的相关因素

2.1 病原菌因素

2.1.1 病原菌种类 尿路感染所涉及的病原菌种类丰富多样,主要包括革兰阴性菌、革兰阳性菌及真菌^[11]。革兰阴性菌是最为常见的致病菌,大肠埃希菌作为革兰阴性菌的典型代表,常常成为尿路感染的首要病原菌。崔寿喜等^[12]研究发现,在前列腺切除术后尿路感染病例中,大肠埃希菌的检出率可高达 20% 以上。大肠埃希菌具有较强的适应性和生存能力,可以在人体的泌尿系统中迅速繁殖,其表面的菌毛能够黏附于尿道膀胱黏膜面,从而突破人体防御屏障引起感染^[13-14]。除大肠埃希菌外,铜绿假单胞菌也是较为常见的革兰阴性菌。铜绿假单胞菌广泛存在于自然界中,对多种抗菌药物天然耐药。前列腺切除术后患者因机体抵抗力下降和尿道黏膜损伤,易造成铜绿假单胞菌入侵泌尿道而致感染,特别是伴有基础疾病患者(如糖尿病、免疫功能低下等),感染铜绿假单胞菌的风险更高。鲍曼不动杆菌作为重要的革兰阴性致病菌,其在前列腺切除术后患者中引发的感染现象主要与院内定植及侵入性诊疗操作(如留置导尿管等)密切相关。近年来鲍曼不动杆菌在医院感染中的检出率不断上升,因其高耐药性和超强的传播性而具有很大

的破坏力,对多种抗菌药物呈现广泛耐药谱系,使其治疗愈加困难。

革兰阳性菌在尿路感染中也占有一定比例,主要包括表皮葡萄球菌和金黄色葡萄球菌等。表皮葡萄球菌是人体皮肤及黏膜上的正常菌群之一,前列腺切除术后机体的防御机能的改变,使表皮葡萄球菌能乘虚而入,侵入泌尿道从而导致感染。表皮葡萄球菌具有形成生物被膜的能力,使其更容易附着在医疗器械表面,从而逃避抗菌药物的作用和机体免疫系统的清除。金黄色葡萄球菌感染在前列腺切除术后患者中并不少见,多发生于合并皮肤感染灶或免疫力低下的患者中。金黄色葡萄球菌毒力较强,可分泌多种毒素、酶,导致严重的感染症状。

值得注意的是,近年来随着抗菌药物的不规范使用,真菌性尿路感染的发生率出现明显上升趋势。白色假丝酵母菌作为常见的真菌之一,是人体口腔、肠道和阴道等部位的正常菌群。而前列腺癌病人前列腺切除术后,受广谱抗菌药、糖皮质激素或免疫抑制剂等的影响,机体微生态失衡,白色假丝酵母菌可能会过度生长而进入泌尿系统后引起真菌感染。此外,由于高血糖环境有利于真菌的生长繁殖,糖尿病患者也是真菌性尿路感染的高危人群。

不同地区、不同医院以及不同手术方式的病原菌分布存在显著差异。经济发达地区抗菌药物的使用相对规范、合理,病原菌的耐药相对不严重,而经济欠发达地区抗菌药物滥用,病原菌的耐药相对严重。同时,不同的感染控制措施、医疗环境也可能导致病原菌的分布呈现一定差异化。

2.1.2 耐药性 前列腺切除术后尿路感染治疗期间,病原菌相关耐药性为临床治疗重难点问题^[15]。其形成原因主要与滥用、误用、用药疗程不合理等不合理的抗菌用药行为有关^[16-17]。耐药菌发生对术后尿路感染患者有着诸多不利影响。一旦出现耐药菌感染,患者往往需要采取更高阶梯抗菌方案或多联抗菌用药。不仅会延长治疗周期,还可能增加治疗成本,且耐药菌感染治疗失败,还可能导致病情迁延不愈或诱发败血症、感染性休克等严重并发症,导致不良预后结局。

耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)是临床上较为常见且棘手的耐药菌之一^[18]。MRSA 对大部分 β -内酰胺类抗菌药物(如青霉素、头孢菌素等)均耐药,治疗时往往需要使用万古霉素等糖肽类抗菌药物。然而,近年来随着万古霉素的广泛使用,MRSA 对万古霉素的耐药性也在逐渐增加,给治疗带来了更大的困难。

产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌也是常见的多重耐药菌。ESBLs 能够水解大多数的 β -内酰胺类抗菌药物,使其失去抗菌活性^[19]。对于产 ESBLs 的大肠埃希菌感染,传统的 β -内酰胺类抗菌药物治疗往往无效,需要选择碳青霉烯类等特殊抗菌药物进行治疗。

因此,加强抗菌药物的合理使用,完善抗菌药物管理体系,严格控制抗菌药物的使用指征、剂量和疗程,是预防控制病原菌耐药性的有效措施。加强病原菌耐药性监测,及时掌握病原菌耐药性发展趋势,对于指导临床合理用药和制定有效的治疗方案具有重要意义。同时研究开发新型抗菌药物和非抗菌药物治疗药物(如免疫治疗、噬菌体治疗)也是应对病原菌耐药的重要措施。

2.2 患者自身因素 年龄是前列腺切除术后并发尿路感染的

危险因素之一,有研究证实,高龄患者(≥ 60 岁或 ≥ 70 岁)前列腺切除术后尿路感染的发生率明显高于低年龄组患者^[20-21]。随着年龄的不断增长,人体的生理机能逐渐下降,机体的免疫力降低,进而导致老人更容易受到感染。前列腺切除术后老年人往往存在排尿不畅,尿潴留会为细菌滋生提供场所,造成尿路感染的可能性增加。为此,临床上对高龄患者在术后应给予特别关注,采取有效的防治措施,如定期进行排尿锻炼、抗生素的科学使用、加强术后护理等,以降低尿路感染的发生率。

糖尿病患者机体长期处于高血糖状态,血浆渗透压增高,这一病理因素使白细胞趋化性、游走性发生障碍,白细胞的吞噬功能和杀菌能力下降,从而导致当病原菌入侵时,机体难以及时应答、有效抵抗^[22-23]。同时,糖尿病患者尿液中糖分含量较高,为细菌定植和生长创造良好条件,使术后尿路感染发生概率增大,增加病人治疗难度^[24]。

肥胖患者体内的脂肪组织体积增大,脂肪细胞可分泌多种炎症因子,造成机体处于慢性炎症状态,这种炎症状态会影响机体免疫功能,易合并感染。同时,肥胖患者手术操作难度高,手术时间长,术中失血量多,均可能引起术后尿路感染的发生。

长期吸烟、饮酒等不良生活习惯也与前列腺切除术后尿路感染的发生有关。吸烟对呼吸道及泌尿生殖道黏膜造成损害可降低局部抵抗力,饮酒能引起肝脏解毒功能障碍及机体免疫调节功能障碍,增强感染易感性。

2.3 手术相关因素

2.3.1 术前准备 术前合理使用抗菌药物可以预防术后感染的发生,但如果抗菌药物使用不当,如用药时间过长、剂量不足或选择的药物不敏感等,可导致细菌产生耐药性,反而增加术后感染的风险。目前有关前列腺切除术前抗菌药物使用的时机、药物种类及用药疗程尚没有明确统一的规定,不同的临床研究和临床实践存在一定差异。术前导尿是前列腺切除术前常见的操作之一,但导尿过程中可能会破坏尿道的正常生理屏障,将细菌带入尿道和膀胱,增加术后尿路感染的风险^[17]。

2.3.2 手术操作 手术时间过长会增加手术部位暴露时间,增加细菌污染的机会;而且长时间操作容易导致患者机体处于应激反应状态,机体在手术过程中的生理负担加重,术后恢复难度加大,感染风险随之升高^[25]。术者的操作熟练程度直接影响手术的质量和术后并发症的发生,术者经验丰富、操作熟练,则可以减少对组织的创伤、缩短手术时间、减少术后感染的风险,而术者操作不熟练,则组织损伤较多、出血量多、增加术后感染机会。

无菌手术可有效控制及预防手术感染发生。前列腺切除术,若不严格实施无菌操作,病原菌将经手术切口、尿道等途径进入体内,导致术后感染。因此,实践操作中,手术室医疗团队需严格遵循无菌操作规范,尽量减少病原菌侵袭,降低围术期感染风险。

2.3.3 术后护理 留置导尿管为前列腺切除术标准操作之一,但其留置时间过长易增加脑颅感染风险^[26]。导尿管作为外来异物,侵入性操作,可直接刺激尿道、膀胱等黏膜组织,破坏局部防御机制,为病原菌增殖创造有利条件。因此,术后应缩短导尿管拔除时间,并加强尿道等组织清洁管理,减少细菌定植。同时,护理人员需密切观察尿液性状、体温变化,及时发

现感染症状^[27]。

在实际操作中,不同材质的导尿管可对术后尿路感染存在一定影响。乳胶导尿管柔软性好、成膜性能佳且经济实惠,但其表面不够光滑,且生产过程中添加的稳定剂等化学物质可能在使用时可刺激尿道黏膜,带来潜在风险。

术后膀胱冲洗目的是清除膀胱内血凝块及残留组织,保持引流通畅。但膀胱黏膜本身具有一定自然屏障功能,可抵御外界病原体入侵,而频繁、过度冲洗膀胱易破坏膀胱黏膜自然屏障,导致细菌入侵,并诱发感染^[28]。目前,临床对于膀胱冲洗频率及方式尚未形成统一标准,需根据患者病情、手术类型、身体状况等具体情况权衡利弊,制定适宜膀胱冲洗方案。在保障术后引流效果的前提下,最大程度降低感染风险。

术后住院时间延长也会增加患者院内感染风险。医院作为特殊场所,其环境中存在复杂病原菌。当患者住院时间延长,将进一步增加其接触病原菌机会。同时,患者术后往往需要长期卧床,且术后营养摄入不足等因素,均可能导致免疫力降低,减弱机体对病原菌抵抗力,增加术后感染风险。因此,确保患者术后病情稳定、身体各项指标达到一定安全标准的前提下,应尽量缩短术后住院时间,减少患者院内暴露于病原菌环境的时间,从源头上降低感染风险。并加强出院后随访和护理,提高患者自身免疫力,保障其术后康复质量,降低术后尿路感染发生率。

3 结论

尿路感染为前列腺切除术后常见临床问题,其影响因素较为复杂。而深入研究其具体影响因素,可帮助临床采取针对性预防及干预方案,降低术后尿路感染发生率。常用干预方案包括术前优化患者身体状况、合理使用抗菌药物,术中规范操作、提高手术技巧,术后加强导尿管护理、膀胱冲洗等。目前相关研究仍存在不足,如不同研究对部分危险因素结论存在争议,具体预防方案的影响效果有待临床进一步证实等。未来,需要开展更多大样本、多中心研究,深入分析前列腺切除术后尿路感染发生机制及防治方案,以提高患者治疗效果及生活质量。

【参考文献】

- [1] Rampoldi A, Barbosa F, Secco S, et al. Prostatic artery embolization as an alternative to indwelling bladder catheterization to manage benign prostatic hyperplasia in poor surgical candidates[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2023, 40(4):530-536.
- [2] Hori Y, Kuromatsu I, Nishii M, et al. First 25 cases of photo-selective vaporization of the prostate(PVP) with 120-watt high performance system for benign prostatic hyperplasia[J]. Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi, 2022, 104(5):657-662.
- [3] 徐明,薛波新,阳东荣,等. 经尿道前列腺电切术后低浓度过氧化氢溶液膀胱冲洗的疗效分析[J]. 中华男科学杂志, 2018, 24(4):345-348.
- [4] Canat H L, Gurbuz C, Bozkurt M. Transurethral resection of the prostate (TURP) versus transperineal laser ablation (TPLA) due to benign prostatic hyperplasia (BPH): prospective and comparative study[J]. Int Urol Nephrol, 2023, 55(11):2747-2752.
- [5] 吉久婷. 输尿管碎石术患者术后感染的影响因素及防护对策[J].

- 护理实践与研究, 2020, 17(7): 33-35.
- [6] 杨园园, 王磊, 刁长会, 等. 腹腔镜膀胱根治性切除术围手术期并发感染分析[J]. 国际泌尿系统杂志, 2020(2): 259-262.
- [7] 施春梅, 陈娟. 优质护理对腹腔镜下前列腺癌根治术后尿失禁的干预意义分析[J]. 结直肠肛门外科, 2020, 26(1): 106-107.
- [8] Dornbier R, Pahouja G, Branch J, et al. The new American urological association benign prostatic hyperplasia clinical guidelines (2019 update) [J]. Curr Urol Rep, 2020, 21(9): 32-35.
- [9] 顾鹏, 章民昊, 王帅, 等. 经尿道前列腺等离子剝除术和经尿道前列腺等离子电切术对良性前列腺增生的治疗效果[J]. 江苏医药, 2022, 48(9): 869-873.
- [10] 沈仕兴, 欧善际. 前列腺增生术后病原菌构成及尿路感染的影响因素研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2019, 14(8): 971-975.
- [11] 万滨, 张文圣, 张卓. 某院前列腺癌患者术后医院感染的病原菌分布与耐药特点及感染的危险因素分析[J]. 抗感染药学, 2022, 19(3): 409-412.
- [12] 崔寿喜, 梁斌. 前列腺癌术后尿路感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2024, 19(12): 1483-1486, 1491.
- [13] 潘允琪, 李运改, 王坚强, 等. 复发性尿路感染患者致病性大肠埃希菌分子分型、毒力基因及药物敏感性分析[J]. 检验医学, 2022, 37(2): 141-145.
- [14] 赵展, 王海波, 朱千三. CD300a 表达对大肠埃希菌介导的尿路感染患者病情进展的影响及作用机制分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(6): 662-666, 671.
- [15] Jin BC, Min SK. Complicated urinary tract infection in patients with benign prostatic hyperplasia[J]. J Infect Chemoth, 2021, 27(9): 1284-1287.
- [16] 叶秀芹, 李映, 陈文芳, 等. 2020-2022 年泌尿外科尿路感染患者病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2024, 19(7): 850-854.
- [17] 程桂青, 李晓, 周惠惠, 等. 尿路感染患者常见病原菌分布及耐药性分析[J]. 徐州医科大学学报, 2023, 43(7): 504-509.
- [18] Tolani MA, Suleiman A, Awaisu M, et al. Acute urinary tract infection in patients with underlying benign prostatic hyperplasia and prostate cancer[J]. Pan Afr Med J, 2020, 36(1): 169-172.
- [19] 刘娜, 王娜娜, 纪冰, 等. 2012-2021 年住院老年患者感染病原菌分布及耐药趋势[J]. 山东大学学报(医学版), 2023, 61(6): 29-40, 46.
- [20] 朱远萌, 张媛媛, 徐叶. 机器人辅助腹腔镜下前列腺癌根治术病人尿路感染风险预测模型的构建与检验[J]. 全科护理, 2022, 20(16): 2170-2174.
- [21] 蒙承山, 韦明慧, 甘能中, 等. 良性前列腺增生患者经尿道前列腺电切术后并发尿路感染的相关因素分析[J]. 中外医学研究, 2017, 15(17): 29-30.
- [22] Cheng X, Qin C, Xu P, et al. Comparison of bipolar plasmakinetic resection of prostate versus photoselective vaporization of prostate by a three year retrospective observational study[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 101-104.
- [23] Zubair KU, Shah A H, Fawwad A, et al. Frequency of urinary tract infection and antibiotic sensitivity of uropathogens in patients with diabetes[J]. Pakistan Journal of Medical Sciences, 2019, 35(6): 477-482.
- [24] 陈景强, 赵润. 经尿道前列腺切除术术后尿路感染的危险因素及病原菌分布[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(8): 752-757.
- [25] Cakir SS, Polat EC, Ozcan L, et al. The effect of prostatic inflammation on clinical outcomes in patients with benign prostate hyperplasia[J]. Prostate Int, 2018, 6(2): 71-74.
- [26] Miao GP, Wang J, Zhu H. Related factors for urinary tract infections in patients with indwelling catheter and preventive countermeasures[J]. Chinese J Nosocomiol, 2023, 22(8): 1608-1609.
- [27] 王文丽, 朱政, 陈学樊, 等. 尿管置管循证护理对脊髓损伤留置尿管患者尿路感染影响的研究[J]. 华西医学, 2020, 35(10): 1181-1184.
- [28] 廖炆, 刘颖, 侯海峰, 等. 前列腺增生 PKEP 术后尿路感染的危险因素及预后分析[J]. 中国性科学, 2021, 30(12): 43-46.

【收稿日期】 2025-03-03 【修回日期】 2025-05-30

(上接 1088 页)

- [13] 彭玲, 陈茂林. 慢性 HBV 感染女性妊娠期血糖水平与妊娠不良结局[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(4): 889-893.
- [14] Jiang P, Huang Y, Mao K, et al. Association between hepatitis B virus replication during pregnancy and perinatal outcomes: a retrospective cohort study[J]. Ann Med, 2023, 55(2): 2295396.
- [15] 赖昕, 刘岁寒, 杜玉开, 等. 乙型肝炎病毒感染孕妇剖宫产现状及其影响因素分析[J]. 中国生育健康杂志, 2023, 34(5): 466-471.
- [16] Magaji FA, Okolo MO, Hassan Z, et al. Prevalence of hepatitis B virus infection among pregnant women in Jos, Nigeria[J]. Ann Afr Med, 2023; 19(3): 176-181.
- [17] 王玥琦, 潘禹辰, 陶雪蓉, 等. 携带乙型肝炎病毒孕妇血清标志物模式、病毒载量和肝功能在母婴传播中的风险评估[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2021(1): 7-12.
- [18] Agboeze J, Igwe NM, Ukaegbe CI. Hepatitis B virus seroprevalence and potential perinatal transmission among pregnant women in Abakaliki, Nigeria[J]. Niger Med J, 2023; 64(4): 582-590.

【收稿日期】 2025-03-13 【修回日期】 2025-05-27