

DOI:10.13350/j.cjpb.251109

• 论著 •

血液透析患者肺部感染病原菌分布特点及影响因素分析

周九红,陈瑶*

(南京市高淳人民医院血透室,江苏南京 211300)

【摘要】 目的 分析血液透析患者肺部感染(PI)病原菌分布特点及影响因素。方法 回顾性分析2021年1月至2025年7月本院收治的132例血液透析患者的临床资料,按照其是否发生PI分为PI组和无PI组。分析血液透析患者PI病原菌分布特点,并用Logistic回归分析筛选血液透析患者PI的独立危险因素。结果 132例血液透析患者中PI共46例(占34.85%)。46例共分离出病原菌61株,其中革兰阴性菌38株(占62.30%)为主,革兰阳性菌19株(占31.15%),真菌4株(占6.56%)。PI组和无PI组的性别、体质指数、吸烟史、饮酒史、原发病、血液透析频率、血肌酐比较差异无统计学意义($P>0.05$),PI组和无PI组的年龄、营养不良、容量负荷过重、留置静脉导管、血液透析时间、WBC、CRP、血钙、血磷、尿素氮、血红蛋白、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比差异有统计学意义($P<0.05$)。Logistic回归分析结果显示,年龄($OR=3.643$)、营养不良($OR=3.486$)、容量负荷过重($OR=1.714$)、留置静脉导管($OR=3.982$)、WBC($OR=6.014$)、CRP($OR=2.382$)和血液透析患者PI有关(均 $P<0.05$)。结论 血液透析患者PI的病原菌分布主要为革兰阴性菌,血液透析患者PI的影响因素包括年龄、营养不良、容量负荷过重、留置静脉导管、WBC、CRP,可据此干预。

【关键词】 血液透析;肺部感染;病原菌;影响因素

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2025)11-1430-04

[*Journal of Pathogen Biology*. 2025 Nov.;20(11):1430-1433.]

Analysis of the distribution features of pathogenic bacteria and the influencing factors of pulmonary infection in hemodialysis patients

ZHOU Jiuhong, CHEN Yao (*Hemodialysis Room, Gaochun People's Hospital, Nanjing 211300, China*)

【Abstract】 **Objective** To analyze the distribution features of pathogenic bacteria and the influencing factors of pulmonary infection (PI) in hemodialysis patients. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 132 hemodialysis patients admitted to our hospital from January 2021 to July 2025. They were separated into PI group and non PI group according to whether they had PI or not. The distribution features of pathogenic bacteria of PI in hemodialysis patients were analyzed, and logistic regression analysis was used to screen independent risk factors of PI in hemodialysis patients. **Results** Among the 132 hemodialysis patients, there were a total of 46 cases (34.85%) of PI. A total of 61 strains of pathogenic bacteria were isolated from 46 cases, with 38 strains (62.30%) of Gram negative bacteria being the main type, followed by 19 strains of Gram positive bacteria (31.15%), and 4 strains of fungi (6.56%). There was no statistical difference in gender, body mass index, smoking history, alcohol consumption history, primary disease, frequency of hemodialysis, and blood creatinine between the PI group and the non PI group ($P>0.05$). Age, malnutrition, excessive volume load, indwelling venous catheter, duration of hemodialysis, WBC, CRP, blood calcium, blood phosphorus, urea nitrogen, hemoglobin, neutrophil percentage, and lymphocyte percentage showed statistical differences between the PI group and the non PI group ($P<0.05$). Age ($OR=3.643$), malnutrition ($OR=3.486$), excessive volume load ($OR=1.714$), indwelling venous catheter ($OR=3.982$), WBC ($OR=6.014$), and CRP ($OR=2.382$) were all related to PI in hemodialysis patients ($P<0.05$). **Conclusion** The pathogenic bacteria of PI in hemodialysis patients are mainly gram-negative bacteria. The influencing factors of PI in hemodialysis patients include age, malnutrition, excessive volume load, indwelling venous catheter, WBC, and CRP. Therefore, the intervention can be based on this.

【Keywords】 hemodialysis; pulmonary infection; pathogenic bacteria; influence factors

* 血液透析在临床中应用广泛,是终末期肾病患者常用的肾脏替代治疗方法^[1]。随透析技术进步,血液透析患者生存期普遍得以延长,但感染风险较高^[2-3]。其中,肺部感染(Pulmonary Infection, PI)最多见^[4]。一旦发生PI,直接威胁患者生存质量,且致死率高。

明确血液透析患者PI的病原菌分布特点是制定和实

* **【通信作者】** 陈瑶, E-mail: chenyaoyao19840703@163.com

【作者简介】 周九红(1992-),女,江苏南京人,本科,主管护师,从事血液透析方面工作研究。E-mail: zjh1306m@126.com

施精准抗感染策略的前提。现有研究表明血液透析患者PI的病原菌谱呈“多样性”^[5-6]。然而,血液透析患者PI的病原菌分布不仅存在地域差异、医疗中心差异,而且随抗生素使用策略调整也在不断改变。因此,及时了解地区、医疗中心血液透析患者PI的病原菌分布,对制定抗感染策略具有重要意义。此外,血液透析患者PI的发生涉及多种因素,而非单一因素所致^[7-8]。因此,深入分析血液透析患者PI的影响因素,将有助于临床制定更具针对性的预防方案。基于此,本研究旨在分析血液透析患者PI病原菌分布特点及影响因素,以期为临床优化抗感染治疗策略提供参考,从而降低血液透析患者PI发生率、改善预后。

对象与方法

1 研究对象

回顾性分析2021年1月至2025年7月本院收治的132例血液透析患者的临床资料。

纳入标准:①年龄≥18岁;②在本院接受规律血液透析(≥3个月);③病历资料完整,含血液透析记录、实验室检查结果等。排除标准:①合并其他感染,如尿路感染;②恶性肿瘤,如肺癌;③近期行肺部手术;④无法配合研究,如精神障碍;⑤近期应用抗生素;⑥慢阻肺急性加重期;⑦长期使用免疫抑制剂。

2 研究方法

2.1 收集资料 通过电子病历收集血液透析患者的性别、年龄、体质指数^[9]、吸烟史^[10]、饮酒史^[11]、原发病、营养不良、血液透析频率、容量负荷过重、留置静脉导管、血液透析时间、白细胞计数(white blood cell count, WBC)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、血钙、血磷、尿素氮、血肌酐、血红蛋白、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比。

2.2 分组依据 按照其是否发生PI分为PI组和无PI组^[12]。

3 统计学方法

采用IBM SPSS Statistics 25.0分析数据。计数资料描述用频数(%),用卡方检验。计量资料描述用($\bar{x} \pm s$)表示,行独立样本 t 检验。用Logistic回归分析筛选独立危险因素, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

结 果

1 血液透析患者PI发生情况及病原菌分布特点

132例血液透析患者中PI共46例(占34.85%)。在发生PI的46例血液透析患者中,共分离出病原菌61株,且以革兰阴性菌(38株,占62.30%)为主,革兰阳性菌19株(占31.15%),真菌4株(占6.56%)。

革兰阴性菌中铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、大肠

埃希菌、鲍曼不动杆菌、阴沟肠杆菌分别为38株(62.30%)、13株(21.31%)、9株(14.75%)、7株(11.48%)、5株(8.20%)、4株(6.56%);革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌、肺炎链球菌、表皮葡萄球菌、屎肠球菌、粪肠球菌分别为7株(11.48%)、4株(6.56%)、4株(6.56%)、2株(3.28%)、2株(3.28%);真菌中白色念珠菌、热带假丝酵母分别为3株(4.92%)、1株(1.64%)。

2 血液透析患者PI的影响因素

2.1 单因素分析 PI组和无PI组的性别、体质指数、吸烟史、饮酒史、原发病、血液透析频率、血肌酐比较差异无统计学意义($P > 0.05$),PI组和无PI组的年龄、营养不良、容量负荷过重、留置静脉导管、血液透析时间、WBC、CRP、血钙、血磷、尿素氮、血红蛋白、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表 1 单因素分析(n, %)
Table 1 Single factor analysis

因素		PI组 (n=46)	无PI组 (n=86)	χ^2/t	P
性别	男	28(60.87)	48(55.81)	0.314	0.575
	女	18(39.13)	38(44.19)		
年龄		65.24±7.63	58.76±6.94	4.936	0.000
		14(30.43)	15(17.44)		
体质指数	过低	22(47.83)	43(50.00)	3.550	0.169
	正常	10(21.74)	28(32.56)		
	超重或肥胖	20(43.48)	28(32.56)		
吸烟史	有	26(56.52)	58(67.44)	1.544	0.214
	无	12(26.09)	19(22.09)		
饮酒史	有	34(73.91)	67(77.91)	0.266	0.606
	无	13(28.26)	22(25.58)		
原发病	慢性肾小球肾炎	20(43.48)	30(34.88)	1.736	0.629
	糖尿病肾病	10(21.74)	26(30.23)		
	高血压肾病	3(6.52)	8(9.30)		
	其他	31(67.39)	32(37.21)		
营养不良	是	15(32.61)	54(62.79)	10.943	0.001
	否	38(82.61)	59(68.60)		
血液透析频率 (次/周)	每周3	8(17.39)	27(31.40)	3.016	0.082
	每周2	24(52.17)	27(31.40)		
容量负荷过重	是	22(47.83)	59(68.60)	5.458	0.019
	否	29(63.04)	25(29.07)		
留置静脉导管	是	17(36.96)	61(70.93)	14.310	0.000
	否	36.48±11.37	28.84±8.72		
血液透析时间(月)		8.94±2.87	6.62±2.06	4.303	0.000
WBC($\times 10^9/L$)		42.57±13.72	12.24±3.95	5.355	0.000
CRP(mg/L)		2.06±0.28	2.17±0.26	19.127	0.000
血钙(mmol/L)		1.97±0.51	1.78±0.45	2.255	0.026
血磷(mmol/L)		24.57±8.13	20.39±6.68	2.205	0.029
尿素氮(mmol/L)		702.78±215.26	663.41±199.87	3.172	0.002
血肌酐($\mu\text{mol/L}$)		92.64±15.27	98.73±16.76	1.050	0.296
血红蛋白(g/L)		78.47±9.16	66.53±10.42	2.050	0.042
中性粒细胞百分比(%)		18.32±5.07	25.74±8.46	6.535	0.000
淋巴细胞百分比(%)				5.443	0.000

2.2 多因素分析 以血液透析患者PI情况为因变量

(PI=1,无PI=0),以年龄、营养不良(否=0,是=1)、容量负荷过重(否=0,是=1)、留置静脉导管(否=0,是=1)、血液透析时间、WBC、CRP、血钙、血磷、尿素氮、血红蛋白、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比为自变量,Logistic 回归分析结果显示,年龄($OR=3.643$)、营养不良($OR=3.486$)、容量负荷过重($OR=1.714$)、留置静脉导管($OR=3.982$)、WBC($OR=6.014$)、CRP($OR=2.382$)和血液透析患者PI有关(均 $P<0.05$)。见表2。

表2 多因素 Logistic 回归分析
Table 2 Multivariate Logistic regression analysis

因素	B	SE	wald χ^2	P	OR	95%置信区间
年龄	1.293	0.402	10.342	0.001	3.643	1.657~8.010
营养不良	1.249	0.382	10.686	0.001	3.486	1.649~7.370
容量负荷过重	0.539	0.159	11.484	0.001	1.714	1.255~2.341
留置静脉导管	1.382	0.556	6.176	0.013	3.982	1.339~11.841
血液透析时间	0.755	0.415	3.307	0.069	2.127	0.943~4.798
WBC	1.794	0.601	8.911	0.003	6.014	1.852~19.532
CRP	0.868	0.217	15.998	0.000	2.382	1.557~3.645
血钙	0.845	0.459	3.389	0.066	2.328	0.947~5.724
血磷	0.718	0.376	3.650	0.056	2.051	0.982~4.286
尿素氮	1.048	0.617	2.883	0.090	2.851	0.851~9.554
血红蛋白	0.325	0.178	3.333	0.068	1.384	0.976~1.962
中性粒细胞百分比	1.016	0.542	3.516	0.061	2.763	0.955~7.994
淋巴细胞百分比	0.575	0.333	2.987	0.084	1.778	0.926~3.415

讨 论

血液透析患者易发生PI,且以细菌感染为主^[13]。发生PI的血液透析患者往往伴咳嗽、咳痰、发热等表现^[14]。PI将显著增大血液透析患者医疗费用、家庭经济压力。本研究中,132例血液透析患者中PI共46例(占34.85%)。该项调查结果略高于王艳等^[15]报道的29.41%(65/221)。该项调查结果也高于雷萌等^[16]报道的23.44%(30/128)。猜测这一差异可能和研究人群特征不同有关:本研究纳入的血液透析患者中高龄比例较高、糖尿病肾病比例较高,故PI风险相应增大。此外,在发生PI的46例血液透析患者中,共分离出病原菌61株,且以革兰阴性菌(38株,构成比62.30%)为主。这与国内相关研究结论一致^[17-18]。在临床实践中,可据此遵循早期干预、联合用药、足量给药的原则,同时尽快完成病原菌种类鉴定与药敏试验分析,病原学检查对精准制定抗感染治疗方案意义重大。

年龄($OR=3.643$)和血液透析患者PI有关。猜测年龄增长与免疫功能下降相关^[19]。此外,老年患者,不仅仅是老年血液透析患者,普遍患有一种或多种慢性疾病,其呼吸道防御功能变差、咳嗽反射减弱,从而增大PI风险。对此建议临床应针对老年血液透析患者(如 ≥ 60 岁)加强PI预防,主动采取呼吸道管理

措施(如定期呼吸道清洁护理)、流感疫苗接种等措施。营养不良($OR=3.486$)和血液透析患者PI有关。白蛋白直接参与抗体合成、补体激活,而低白蛋白可加剧氧化应激反应、促进促炎因子释放等,从而增大PI风险^[20-21]。对此建议,动态监测、评估血液透析患者的营养状况,若血清白蛋白 <35 g/L应及时给予营养支持,可遵医嘱口服营养补充剂。容量负荷过重($OR=1.714$)和血液透析患者PI有关。容量负荷过重可造成肺淤血、肺间质水肿,进而损害肺泡巨噬细胞,减弱呼吸道防御功能^[22]。此外,容量负荷过重往往需加强超滤,但这一举措可能引起血液透析中低血压,造成内脏缺血,进一步增加PI风险。对此建议,临床需优化超滤方案,同时行生物电阻抗监测。留置静脉导管($OR=3.982$)和血液透析患者PI有关。留置静脉导管会破坏皮肤屏障,使细菌易入侵;导管表面形成生物膜,便于病原微生物定植;不仅如此,导管相关感染可经血行播散,进而引发PI^[23]。对此建议,对于须留置静脉导管的血液透析患者,要严格遵循无菌操作规范、经常消毒导管出口(消毒频率不少于每周2次)。WBC($OR=6.014$)、CRP($OR=2.382$)和血液透析患者PI有关。WBC、CRP为炎症标志物,其异常升高不仅反映血液透析患者机体存在感染,也可能是PI发生的预警征象^[24-25]。对此建议,常规监测WBC、CRP,以早期识别高PI发生风险的血液透析患者,提前实施呼吸道干预。同时也需关注年龄、营养不良、容量负荷过重、留置静脉导管、WBC、CRP等因素间的交互作用:如老年血液透析患者同时处于营养不良状态时,PI发生风险或许并非简单叠加,也可能呈指数级增加。在条件允许情况下,未来研究将构建风险预测模型,重点监测同时存在多项影响因素的血液透析患者,实现由“被动治疗血液透析患者PI”到“主动预防血液透析患者PI”的转变。

本研究存在局限性:首先,单中心研究可能导致血液透析患者PI病原菌分布特点存在地域偏差;其次,样本量有限(132例)可能降低血液透析患者PI影响因素分析的统计效能;最后,血液透析患者PI影响因素不够全面。未来研究可从下述方面改进:首先,联合多中心;其次,扩大样本量;最后,纳入透析充分性指标等潜在影响因素。

综上所述,血液透析患者PI的病原菌分布主要为革兰阴性菌,血液透析患者PI的影响因素包括年龄、营养不良、容量负荷过重、留置静脉导管、WBC、CRP,可据此干预。

【参考文献】

- [1] Iguidbashian J, Imran R, Yi JA. Maintenance and salvage of hemodialysis access[J]. Surg Clin North Am, 2023, 103(4): 685-

- 701.
- [2] Shan J, Wang Y, Huai W, et al. Development of an investigation form for hemodialysis infection outbreak: Identifying sources in the early stage[J]. Am J Infect Control, 2025, 53(1): 87-92.
- [3] Fujii M, Terashi H, Yokono K, et al. The degree of blood supply and infection control needed to treat diabetic chronic limb-threatening ischemia with forefoot osteomyelitis [J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2021, 111(2): Article_4.
- [4] 胡丰菊, 张雷明, 王延海, 等. 慢性肾衰竭维持性血液透析肺部感染病原菌及其影响因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(15): 2274-2277.
- [5] 顾萍, 洪花, 熊付静, 等. 慢性肾脏病患者血液透析期间肺部感染病原菌及危险因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(15): 2278-2281.
- [6] 张婷, 刘丹, 孟静, 等. IL-10、SP-D 基因多态性与糖尿病肾病血液透析肺部感染易感性的关联[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(22): 3408-3413.
- [7] 任洁, 何然, 印霞, 等. PCT 和 D-D 及血流变学与慢性肾病血液透析继发肺部感染的关系分析[J]. 热带医学杂志, 2023, 23(12): 1733-1737.
- [8] 黄蕾, 杨春艳, 陈艺华, 等. TLR2 和 TLR4 在维持性血液透析合并肺部感染患者外周血中的表达及意义[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2023, 15(8): 1357-1361.
- [9] 中国肥胖问题工作组. 中国成人超重和肥胖症预防与控制指南(节录)[J]. 营养学报, 2004, 26(1): 1-4.
- [10] 何权瀛, 高莹慧. 关于吸烟问题若干名词定义[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2009, 32(1): 56.
- [11] 杨月欣, 张环美. 《中国居民膳食指南(2016)》简介[J]. 营养学报, 2016, 38(3): 209-217.
- [12] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314-320.
- [13] 张俊伟, 窦婧, 韩慧仙, 等. 糖尿病肾病血液透析继发肺部感染患者免疫球蛋白及炎症因子和 T 细胞亚群水平[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(17): 2617-2620.
- [14] 王晶, 蒲建中, 段志学, 等. 糖尿病肾病合并肺部感染病原学与危险因素及与 PTX3 基因多态性的关联[J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(8): 1192-1196.
- [15] 王艳, 任伟, 赵宸, 等. 血液透析患者发生肺部感染的临床特征及危险因素分析[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(4): 107-110.
- [16] 雷萌, 吴雯, 邬俊勇, 等. 肾病学血液透析合并肺部感染的影响因素分析及病原菌特点[J]. 中国医学创新, 2024, 21(15): 170-174.
- [17] 李海娟, 武小华. 2 型糖尿病肾病血液透析肺部感染患者病原菌分布及感染因素分析[J]. 河南医学研究, 2022, 31(19): 3551-3554.
- [18] 何贵珍, 曹玲英, 刘燕华, 等. 血液透析患者的肺部感染特征及影响因素分析[J]. 中国现代医生, 2021, 59(10): 49-52.
- [19] 刘菲, 王艳宏, 李琳琳, 等. 2 型糖尿病肾病合并肺部感染表面活性蛋白 D 基因多态性与影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(4): 517-520.
- [20] 黄宁川, 刘巍, 马辉, 等. 维持性血液透析患者机体营养状况及 IL-10 基因多态性与肺部感染的相关性[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(10): 1523-1526.
- [21] 张春霞, 罗洋, 郭一丹. 糖尿病肾病血液透析合并肺部感染危险因素及血清 MCP-1 与 IL-12 变化[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(15): 2316-2320.
- [22] 朱德礼, 李建平, 张元丽, 等. 糖尿病肾病患者血液透析期肺部感染特点及参芪固肾汤疗效分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(9): 1096-1100.
- [23] 宋洁妮, 戚超翔, 朱琳, 等. 慢性肾衰竭维持性血液透析患者肺部感染病原菌及其危险因素模型构建[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(7): 993-997.
- [24] 杨琨, 李沁芸, 刘佳丽, 等. 降钙素原与白细胞计数联合检测在维持性血液透析患者合并肺部感染中的临床诊断价值[J]. 临床肾脏病杂志, 2020, 20(7): 557-561.
- [25] 孙立娜, 王云飞, 颜利求, 等. Logistic 回归模型拟合临床因素、营养状况、炎症指标对维持性血液透析患者并发肺部感染的预测价值[J]. 解放军医药杂志, 2022, 34(4): 50-54.

【收稿日期】 2025-06-28 【修回日期】 2025-09-01

(上接 1429 页)

- [2] Smolarczyk K, Mlynarczyk-bonikowska B, Rudnicka E, et al. The impact of selected bacterial sexually transmitted diseases on pregnancy and female fertility[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(4): 2170-2172.
- [3] Maleki S, Motamedi H, Moosavian SM, et al. Frequency of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in females with urogenital infections and habitual abortion history in Ahvaz, Iran; using multiplex PCR[J]. Jundishapur J Microbiol, 2018, 6(6): 261-266.
- [4] 徐琼芳, 唐颖林, 钟斐. 人乳头瘤病毒早期区域和相关癌症研究进展[J]. 中国病原生物学杂志, 2024, 19(10): 1244-1247.
- [5] Malgorzata SP, Katarzyna PO. Intraventricular haemorrhage as the first manifestation of congenital cytomegalovirus infection[J]. Indian J Med Microbiol, 2018, 36(2): 279-281.
- [6] Srivastava M, Chandra A, Agarwal J, et al. Antibacterial spectrum of human omentum and differential expression of beta defensins [J]. India J Gastroenterol, 2019, 38(4): 303-309.
- [7] 自然流产诊治中国专家共识编写组. 自然流产诊治中国专家共识(2020 年版)[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2020, 36(11): 1082-1090.
- [8] Harden ME, Munger K. Human papillomavirus molecular biology [J]. Mutat Res Mutat Res, 2017, 772(1): 3-12.
- [9] Ssnchez-Garcia M, Lopez-Campos JL, Rodr guez-Campos A, et al. Human papillomavirus persistence and its impact on cervical epithelial integrity and immune microenvironment [J]. J Infect Dis, 2021, 224(3): 452-461.
- [10] Groves F, Sheppard K, Ahmed N, et al. HPV-induced epithelial damage and immune cell dynamics in cervical carcinogenesis[J]. Pathology, 2023, 55(2): 147-156.
- [11] Li Y, Wang X, Zhang L, et al. The role of Th17 and Treg cells in normal pregnancy and unexplained recurrent spontaneous abortion (URSA): New insights into immune mechanisms[J]. Am J Reprod Immunol, 2023, 90(1): 135-138.
- [12] Zhang H, Wu J, Li Y, et al. Th17/Treg imbalance in HPV-infected pregnant women with preeclampsia[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2024, 37(12): 2259-2265.
- [13] 张科伟, 杨菲菲, 徐静, 等. 孕晚期血清 sTREM-1、HBD2 水平与 B 族链球菌感染顺产孕妇新生儿结局关系分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2024, 19(6): 703-706, 714.
- [14] Srivastava M, Chandra A, Agarwal J, et al. Antibacterial spectrum of human omentum and differential expression of beta defensins[J]. India J Gastroenterol, 2019, 38(4): 303-309.
- [15] Srivastava M, Chandra A, Agarwal J. Early posttherapy clearance of human papillomavirus and treatment response in cervical carcinoma[J]. Cancer, 2020, 126(14): 3197-3205.

【收稿日期】 2025-05-28 【修回日期】 2025-08-11