

DOI:10.13350/j.cjpb.250222

• 临床研究 •

冠心病患者介入治疗后并发院内感染的病原菌分布特点及危险因素分析

朱丹¹, 张磊¹, 张琴², 叶静², 王毛丫^{3*}

(1. 唐山弘慈医院, 河北唐山 063000; 2. 解放军第 908 医院; 3. 临沂市第三人民医院)

【摘要】 目的 探析冠心病患者介入治疗后并发院内感染的病原菌分布特点及相关危险因素, 以为临床防治提供理论依据。方法 回顾性分析本院接诊的 53 例冠心病介入治疗后并发院内感染患者及 60 例同期行介入治疗未并发院内感染患者的研究资料, 对病原菌种类进行鉴定, 并分析患者临床资料, 探讨发生院内感染的危险因素。结果 在 53 例院内感染患者中, 21 例(39.62%)发生呼吸道感染, 16 例(30.19%)发生泌尿系统感染, 8 例(15.09%)发生穿刺部位感染, 5 例(9.43%)发生胃肠道感染, 以及 3 例(5.66%)发生皮肤组织感染。共检测出 53 株病原菌, 包括 23 株革兰阴性菌(43.40%), 27 株革兰阳性菌(50.94%), 3 株真菌(5.66%)。在革兰阴性菌中, 肺炎克雷伯菌最多, 占 30.43%, 其次是大肠埃希菌(26.09%), 铜绿假单胞菌(21.74%), 鲍曼不动杆菌(13.04%), 阴沟肠杆菌(8.70%)。革兰阳性菌中, 金黄色葡萄球菌最多, 占 29.63%, 其次是表皮葡萄球菌(25.93%), 肺炎链球菌(18.52%), 溶血葡萄球菌(14.81%), 粪肠球菌(11.11%)。所有真菌均为白色假丝酵母菌。呼吸道感染患者中, 病原菌构成为革兰阴性菌 52.38%, 革兰阳性菌 42.86%, 真菌 4.76%。泌尿系统感染患者中, 病原菌构成为革兰阴性菌 31.25%, 革兰阳性菌 56.25%, 真菌 12.5%。两组患者病原菌构成比差异无统计学意义($P>0.05$)。分析感染组与对照组患者资料, 单因素分析显示两组在年龄、糖尿病、侵入性操作、慢性支气管炎、病程、心功能、住院和手术时长、机械通气等方面差异有统计学意义($P<0.05$), 而在性别、高血压、吸烟史、穿刺部位方面差异无统计学意义($P>0.05$)。进一步二元 Logistic 回归分析表明, 糖尿病、侵入性操作、慢性支气管炎病史、病程 ≥ 1 年、心功能 3-4 级、机械通气是介入治疗后院内感染的独立危险因素($P<0.05$)。结论 冠心病患者介入治疗后并发院内感染主要发生于呼吸道部位, 病原菌中革兰阳性菌占比最高, 金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌为主要病原菌类型。糖尿病、侵入性操作、慢性支气管炎病史、病程 ≥ 1 年、心功能 3-4 级、机械通气是介入治疗后院内感染的重要独立危险因素。针对这些独立危险因素, 临床应采取更为严格的预防措施, 以降低介入治疗后院内感染的发生率。

【关键词】 冠心病; 介入治疗; 院内感染; 危险因素

【文献标识码】 A **【文章编号】** 1673-5234(2025)02-0244-05

[Journal of Pathogen Biology. 2025 Feb.; 20(02):244-248.]

Analysis of the distribution characteristics of pathogenic bacteria and risk factors for nosocomial infection after interventional treatment in patients with coronary heart disease

ZHU Dan¹, ZHANG Lei¹, ZHANG Qin², YE Jing², WANG Maoya³ (1. Tangshan Hongci Hospital, Tangshan 063000, Hebei, China; 2. No. 908 Hospital of PLA; 3. Linyi Third People's Hospital) *

【Abstract】 **Objective** To explore the distribution characteristics of pathogenic bacteria and related risk factors of nosocomial infection after interventional treatment in patients with coronary heart disease, in order to provide a theoretical basis for clinical prevention and treatment. **Methods** A retrospective analysis was performed on the research data of 53 patients with nosocomial infection after coronary heart disease interventional treatment and 60 patients who underwent interventional treatment during the same period without nosocomial infection in our hospital. The types of pathogenic bacteria were identified, the clinical data of patients were analyzed, and the risk factors for nosocomial infection were explored. **Results** Among the 53 patients with nosocomial infections, 21 cases (39.62%) had respiratory tract infections, 16 cases (30.19%) had urinary system infections, 8 cases (15.09%) had puncture-site infections, 5 cases (9.43%) had gastrointestinal infections, and 3 cases (5.66%) had skin tissue infections. A total of 53 strains of pathogenic bacteria were detected, including 23 Gram-negative bacteria (43.40%), 27 Gram-positive bacteria (50.94%), and 3 strains of fungi (5.66%). Among the Gram-negative bacteria, *Klebsiella pneumoniae* was the most common, accounting for 30.43%, followed by *Escherichia coli* (26.09%), *Pseudomonas aeruginosa* (21.74%), *Acinetobacter*

* **【通讯作者】** 王毛丫, E-mail: wenq_0112@qq.com

【作者简介】 朱丹(1988-), 女, 河北唐山人, 本科, 主治医师, 研究方向: 心血管治疗。E-mail: jamj377@163.com

baumannii (13.04%), and *Enterobacter cloacae* (8.70%). Among the Gram-positive bacteria, *Staphylococcus aureus* was the most common, accounting for 29.63%, followed by *Staphylococcus epidermidis* (25.93%), *Streptococcus pneumoniae* (18.52%), *Staphylococcus haemolyticus* (14.81%), and *Enterococcus faecalis* (11.11%). All of the fungi were *Candida albicans*. Among patients with respiratory tract infections, the constituent ratio of pathogenic bacteria was 52.38% for Gram-negative bacteria, 42.86% for Gram-positive bacteria, and 4.76% for fungi. Among patients with urinary system infections, the constituent ratio of pathogenic bacteria was 31.25% for Gram-negative bacteria, 56.25% for Gram-positive bacteria, and 12.5% for fungi. There was no significant difference in the constituent ratio of pathogenic bacteria between the two groups of patients ($P > 0.05$). Analysis of the data of patients in the infection group and the control group showed that univariate analysis indicated that there were significant differences between the two groups in terms of age, diabetes, invasive operations, chronic bronchitis, disease course, cardiac function, hospitalization and operation duration, mechanical ventilation, etc. ($P < 0.05$), while there were no significant differences in terms of gender, hypertension, smoking history, and puncture site ($P > 0.05$). Further binary Logistic regression analysis showed that diabetes, invasive operations, a history of chronic tracheitis, a disease course of ≥ 1 year, cardiac function grades 3-4, and mechanical ventilation were independent risk factors for nosocomial infection after interventional treatment ($P < 0.05$).

Conclusion Nosocomial infections after interventional treatment in patients with coronary heart disease mainly occurred in the respiratory tract. Among the pathogenic bacteria, Gram-positive bacteria accounted for the highest proportion, and *S. aureus* and *S. epidermidis* were the main types of pathogenic bacteria. Diabetes, invasive operations, a history of chronic tracheitis, a disease course of ≥ 1 year, cardiac function at grade 3-4, and mechanical ventilation were important independent risk factors for nosocomial infections after interventional treatment. Therefore, in view of these independent risk factors, more stringent preventive measures should be taken clinically to reduce the incidence of nosocomial infections after interventional treatment.

【Keywords】 coronary heart disease; interventional therapy; nosocomial infection; risk factors

冠状动脉性心脏病,通常被称为冠心病,是一种由于冠状动脉发生粥样硬化而导致的疾病。这种硬化使得血管变得狭窄,进而导致血流减少,无法充分供应心肌所需的血液,心肌得不到足够的血液和氧气,就会出现缺血的情况,这常常会引起心绞痛的症状^[1,2]。心绞痛是一种剧烈的胸痛,通常表现为胸部压迫感或疼痛感,在严重的情况下,心肌缺血可能会导致心肌梗死,这是一种危及生命的紧急情况,需要立即就医。如果不及时治疗,冠心病可能会导致心力衰竭,甚至猝死。近年来,随着人口老龄化趋势的加剧以及不良生活方式的广泛影响,我国冠心病的发病率呈现出逐年上升的趋势^[3]。具体来说,老年人口比例的增加以及不健康的生活习惯,如缺乏运动、不合理的饮食结构、吸烟和酗酒等,都在一定程度上推动了冠心病发病率的上升。这些因素共同作用,导致了我国心血管疾病的负担日益加重。

经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention,简称PCI)是一种在临床上广泛应用于治疗冠心病的有效手段。通过这种微创手术,医生能够在影像引导下,通过皮肤穿刺进入血管,进而对狭窄的冠状动脉进行扩张和支架植入等操作,能够显著改善患者的血管腔狭窄状况,从而有效缓解冠心病患者常有的心悸、心绞痛等症状^[4]。此外,这种治疗方法还能显著降低患者因冠心病引发的死亡风险,具有较高的安全性和较小的创伤性^[5]。与传统的开胸手术相比,

介入治疗具有手术切口小、恢复快、救治率高等显著优点,因此在临床上得到了广泛的应用和患者的青睐。然而,介入治疗并非毫无风险,院内感染便是其中之一。介入治疗作为一种创伤性的医疗操作,患者在术后往往需要长时间卧床休息。在这种情况下,由于机体的免疫力相对较弱,病原菌得以趁虚而入或大量繁殖,从而导致医院感染的发生。医院感染不仅会对患者的病情产生负面影响,加重其症状,还会显著影响患者介入治疗的效果和最终的预后情况^[6]。因此,加强术前评估、严格无菌操作、合理使用抗生素及术后密切观察,是降低院内感染风险的关键。同时,对患者进行健康教育,提高其自我管理能力和预防感染的重要环节。通过这些综合措施,有望进一步提高介入治疗的安全性,为冠心病患者带来更多福祉。

本次研究通过回顾性分析本院接诊的53例冠心病介入治疗后并发院内感染患者的研究资料,探讨介入治疗后发生院内感染的病原菌分布特点及相关危险因素,结果报告如下。

对象与方法

1 研究对象

回顾性分析唐山弘慈医院接诊的53例冠心病介入治疗后并发院内感染患者为本次研究对象。其中,男性患者29例,女性患者24例,年龄(56.35 \pm 10.22)岁。纳入标准:①冠状动脉造影检查,符合冠心病相关

诊断标准^[7];②符合介入治疗指征且于医院接受介入治疗者;③符合《医院感染诊断标准(试行)》中医院感染的相关诊断标准;④临床资料完整。排除标准:①拒绝进行介入治疗者;②同时接受其他治疗方式者;③合并严重器官功能不全者;④合并凝血功能障碍;⑤合并严重精神类疾病者;⑥合并胸部或心脏病手术史者;⑦术前合并慢性感染性疾病者;⑧合并恶性肿瘤者。按照随机数法选取同期行介入治疗未并发院内感染患者60例为对照组。

2 资料收集

通过详细查阅患者的病历资料和相关信息,收集患者的各项基础资料,这些资料包括患者的年龄、性别、既往病史以及所接受的介入治疗方式等。在此基础上,结合患者临床表现特点以及在治疗过程中所观察到的各项关键指标,进行深入的危险因素分析,以期更好地理解患者的病情并制定出更为精准的治疗方案。

3 标本采集与鉴定

采用无菌操作技术收集患者的血液、尿液、呼吸道分泌物等标本。严格遵守无菌操作规范,根据不同的采样部位选择合适的采样器材和采样方法。将采集的样本,置于无菌试管内,于2 h内送检。采用全自动细菌培养箱于35 ℃条件下培养48 h。根据培养结果,对病原菌进行分离纯化。对革兰阳性菌(G⁺菌)进行触酶试验,以检测其是否能够产生触酶,从而分解过氧化氢产生氧气和水。对革兰阴性菌(G⁻菌)则进行氧化酶试验,以确定其是否能够产生氧化酶,进而催化氧化反应。采用VITEK-2 Compact全自动微生物分析系统及其配套的相应鉴定卡进行具体菌种鉴定。质控菌株:肺炎克雷伯菌 ATCC 43526;大肠埃希菌 ATCC 25922;铜绿假单胞菌 ATCC 27853;金黄色葡萄球菌 ATCC 25923。

4 统计分析

对收集的数据进行整理,运用SPSS 26.0进行统计学分析,采用描述性统计分析患者的一般资料,计数资料以率或构成比表示。对比患者临床资料,通过单因素分析筛选出有统计学意义的变量,再运用多因素Logistic回归分析探讨影响冠心病介入治疗后院内感染发生的独立危险因素。

结 果

1 感染部位

53例院内感染患者中,21例为呼吸道部位感染(39.62%, 21/53),16例为泌尿系统部位感染(30.19%, 16/53),8例为穿刺部位感染(15.09%, 8/53),5例为胃肠道部位感染(9.43%, 5/53),3例为皮

肤组织感染(5.66%, 3/53)。

2 病原菌分布情况

共检出病原菌53株,包括23株革兰阴性菌(43.40%, 23/53),27株革兰阳性菌(50.94%, 27/53),3株真菌(5.66%, 3/53)。23株革兰阴性菌中,肺炎克雷伯菌占30.43%(7/23),大肠埃希菌占26.09%(6/23),铜绿假单胞菌占21.74%(5/23),鲍曼不动杆菌占13.04%(3/23),阴沟肠杆菌占8.70%(2/23)。27株革兰阳性菌中,金黄色葡萄球菌占29.63%(8/27),表皮葡萄球菌占25.93%(7/27),肺炎链球菌占18.52%(5/27),溶血葡萄球菌占14.81%(4/27),粪肠球菌占11.11%(3/27)。3株真菌均为白色假丝酵母菌(100%, 3/3)。21例呼吸道部位感染患者共检出病原菌21株,其中革兰阴性菌11株(52.38%, 11/21),革兰阳性菌9株(42.86%, 9/21),真菌1株(4.76%, 1/21)。16例泌尿系统部位感染患者共检出病原菌16株,其中革兰阴性菌5株(31.25%, 5/16),革兰阳性菌9株(56.25%, 9/16),真菌2株(12.5%, 2/16)。两组患者不同病原菌构成比差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 呼吸道感染部位与泌尿系统感染部位病原菌情况对比
Table 1 Comparison of pathogenic bacteria in respiratory tract infection sites and urinary system infection sites

感染部位 Infection site	呼吸道部位($n=21$) Respiratory tract area		泌尿系统($n=16$) Urinary system		χ^2	P
	病例数 No.	构成比 Ratio (%)	病例数 No.	构成比 Ratio (%)		
革兰阴性菌	11	52.38	5	31.25	1.652	0.199
肺炎克雷伯菌	5	23.81	2	12.50	0.757	0.384
大肠埃希菌	3	14.29	2	12.50	0.025	0.875
铜绿假单胞菌	3	14.29	1	6.25	0.608	0.435
革兰阳性菌	9	42.86	9	56.25	0.652	0.419
金黄色葡萄球菌	2	9.52	5	31.25	2.794	0.095
表皮葡萄球菌	2	9.52	2	12.50	0.083	0.773
肺炎链球菌	4	19.05	1	6.25	1.273	0.259
溶血葡萄球菌	1	4.76	1	6.25	0.039	0.843
真菌	1	4.76	2	12.50	0.730	0.393
白色假丝酵母菌	1	4.76	2	12.50	0.730	0.393

3 冠心病介入治疗后并发院内感染单因素分析

对比感染组与对照组患者临床资料,进行单因素分析,结果显示:两组患者年龄、合并糖尿病、侵入性操作、慢性支气管炎病史、病程、纽约心功能分级、住院时长、手术时长、机械通气方面差异有统计学意义($P<0.05$),两组患者性别、合并高血压、吸烟史、穿刺部位方面差异有统计学意义($P>0.05$)。见表2。

4 冠心病介入治疗后并发院内感染多因素分析

将上述具有统计学意义的单因素,进一步进行二元Logistic回归分析,结果显示:合并糖尿病、侵入性

操作、有慢性气管炎病史、病程 ≥ 1 年、纽约心功能分级3-4、机械通气是介入治疗后并发院内感染的独立危险因素($P < 0.05$)。见表3。

表2 冠心病介入治疗后并发院内感染单因素分析
Table 2 Univariate analysis of hospital acquired infections after interventional treatment for coronary heart disease

相关因素 Factors		感染组 (n=53) Infection group	对照组 (n=60) Control group	χ^2	P
性别	男	28	34	0.167	0.683
	女	25	26		
年龄(岁)	<60	18	32	4.281	0.039
	≥ 60	35	28		
合并糖尿病	否	30	47	6.121	0.013
	是	23	13		
合并高血压	否	45	53	0.287	0.592
	是	8	7		
侵入性操作	无	41	55	4.508	0.034
	有	12	5		
吸烟史	无	36	38	0.262	0.608
	有	17	22		
慢性支气管炎病史	无	15	35	10.288	0.001
	有	38	25		
病程(年)	<1	17	37	9.876	0.002
	≥ 1	36	23		
纽约心功能分级	1-2	18	40	12.048	0.001
	3-4	35	20		
穿刺部位	单纯桡动脉	31	31	0.529	0.467
	股动静脉	22	29		
住院时长(d)	<14	19	34	4.897	0.027
	≥ 14	34	26		
手术时长(h)	<2	24	43	8.116	0.004
	≥ 2	29	17		
机械通气	无	13	31	8.717	0.003
	有	40	29		

表3 冠心病介入治疗后并发院内感染多因素分析
Table 3 Multivariate analysis of hospital acquired infections after interventional treatment for coronary heart disease

相关因素 Factors	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	OR95%CI
合并糖尿病	1.579	0.655	5.812	0.016	4.851	(1.344~17.515)
侵入性操作	1.274	0.871	2.141	0.143	3.575	(0.649~19.693)
慢性支气管炎病史	2.194	0.626	12.285	0.000	8.971	(2.63~30.594)
病程	1.574	0.586	7.221	0.007	4.825	(1.531~15.203)
纽约心功能分级	2.039	0.613	11.064	0.001	7.684	(2.311~25.553)
机械通气	1.411	0.576	6.014	0.014	4.102	(1.328~12.673)

讨论

在1977年, Andreas Gruentzig成功地实施了世界上第一例经皮腔内冠状动脉成形术,这一历史性的医疗突破标志着冠心病治疗领域的一个重大进步,介入技术被正式纳入冠心病的治疗指南中,成为一种重要的治疗手段。然而,在早期的介入治疗手术中,患者常常面临急性血管闭塞和中远期再狭窄的风险,这些

问题严重影响了手术的效果和患者的康复。为了克服这些挑战,医学界不断进行技术创新和材料改良,从最初的金属支架逐步发展到更为先进的药物洗脱支架^[8]。这些药物支架通过释放特定药物,有效抑制了血管内膜的过度增生,显著降低了再狭窄的发生率。随着技术的不断进步,介入治疗在冠心病治疗中的地位日益巩固,成为一种安全、有效的治疗选择,极大地改善了无数患者的生活质量。

介入治疗作为一种需要通过手术进行的治疗方法,由于其具有一定的创伤性,术后感染的风险相对较高。此外,考虑到患者自身的基础病情通常较为严重,特别是对于老年患者而言,他们的免疫系统功能往往会随着年龄的增长而逐渐下降^[9-10]。这些因素共同作用,使得患者在术后更容易出现感染的情况。本次研究中,53例并发院内感染患者,主要为呼吸道感染与泌尿系统感染。医院作为一个重要的医疗场所,往往是各种病原微生物的聚集地。这些病原微生物包括细菌、病毒、真菌等多种类型,它们在医院环境中广泛存在,尤其是在病房、手术室、重症监护室等地方。由于医院内患者众多,且许多患者身体抵抗力较弱,因此医院成为病原微生物传播和感染的高风险区域。对于冠心病患者而言,他们在接受急诊介入治疗后,往往会面临更多的医疗操作和干预。这些操作包括误吸、气管插管以及导尿等侵入性操作。这些侵入性操作虽然治疗过程中是必要的,但它们也带来了一定的风险。因此,冠心病患者在接受急诊介入治疗后,由于误吸、气管插管及导尿等相关侵入性操作次数的增加,他们的呼吸道和泌尿道感染风险也随之增加^[11]。

本次研究中,共检测到53株病原菌,其中革兰阴性菌占43.40%,革兰阳性菌占50.94%,真菌占5.66%。主要革兰阴性菌为肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌,主要革兰阳性菌为金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌,所有真菌均为白色假丝酵母菌。呼吸道感染患者中,病原菌构成为革兰阴性菌52.38%,革兰阳性菌42.86%,真菌4.76%。泌尿系统感染患者中,病原菌构成为革兰阴性菌31.25%,革兰阳性菌56.25%,真菌12.5%。两组患者病原菌构成比差异无统计学意义($P > 0.05$)。与贡冉等^[12]研究结果一致。由此可见,在冠心病患者介入治疗后,感染防控工作显得尤为重要。金黄色葡萄球菌作为院内感染患者的主要病原菌,分析其可能的原因主要是由于其强大的生存能力和广泛的耐药性,这在一定程度上增加了治疗难度。此外,金黄色葡萄球菌易在院内环境中传播,尤其是在患者密度较高的区域,如重症监护室和普通病房。因此,针对这一病原菌的防控措施需要进一步加强,包括提高手卫生依从性、合理使用抗生素以及加强环境卫

生管理等。这些措施对于降低院内感染发生率,保障患者安全具有重要意义。同时,针对冠心病患者这一特殊群体,术后感染预防策略的制定与实施应当更为严格和细致。

本次研究通过对比两组患者资料显示,感染组与对照组在多个方面有显著差异,包括年龄、糖尿病、侵入性操作等($P < 0.05$),但在性别、高血压等方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。二元 Logistic 回归分析指出,糖尿病、侵入性操作、慢性气管炎、病程 ≥ 1 年、心功能 3-4 级、机械通气是介入治疗后院内感染的独立危险因素($P < 0.05$)。与邹艳等^[13]研究结果相近。心功能级别越高,患者通常需要更多的支架,导致心肌进一步缺血。缺血时,体内产生大量趋化因子,吸引白细胞至缺血组织^[14]。白细胞在清除坏死组织时释放氧自由基和白三烯等化学物质,引起局部炎症反应,加重心肌损伤并可能引发感染^[15]。在临床中,为了降低介入治疗后院内感染的发生率,可以采取以下措施:首先,对于糖尿病患者,应严格控制血糖水平,减少感染风险;其次,对于需要侵入性操作的患者,应严格遵循无菌操作规程,减少感染机会;再次,对于有慢性气管炎病史的患者,应加强呼吸道管理,预防呼吸道感染;此外,对于病程较长的患者,应加强监测和护理,及时发现和处理感染征兆;对于心功能较差的患者,应加强心功能支持,减少因心功能不全导致的感染风险;最后,对于需要机械通气的患者,应加强呼吸机相关肺炎的预防措施,确保呼吸机管道的清洁和消毒。

综上所述,通过对冠心病介入治疗后并发院内感染的病原菌分布特点及危险因素的分析,我们能够更好地理解感染发生的机制,并采取有效的预防措施,从而降低院内感染的发生率,改善患者的预后。未来的研究应进一步探讨更有效的预防策略和治疗方法,为冠心病介入治疗患者提供更安全、更高质量的医疗服务。

【参考文献】

- [1] Kahkonen O, Saaranen T, Lamidi ML, et al. Perceived health among patients with coronary heart disease four months after a percutaneous coronary intervention[J]. *Int J Car Sci*, 2017, 10(1):559.
- [2] Canet E, Dantal J, Blancho G, et al. Tuberculosis following kidney transplantation: clinical features and outcome. A French multicentre experience in the last 20 years[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2021, 26(11):3773-3778.
- [3] Al-Lamee RK, Shun-Shin MJ, Howard JP, et al. Dobutamine stress echocardiography ischemia as a predictor of the placebo-controlled efficacy of percutaneous coronary intervention in stable coronary artery disease: the stress echocardiography-stratified analysis of ORBITA[J]. *Circulation*, 2019, 140(24):1971-1980.
- [4] Blanco A, Rahim F, Nguyen M, et al. Performance of a preprocedural Mehran score to predict acute kidney injury after percutaneous coronary intervention[J]. *Nephrology*, 2021, 26(1):23-29.
- [5] Gurevitz C, Eisen A, Lev E, et al. Thrombin generation in patients with atrial fibrillation undergoing percutaneous coronary intervention[J]. *Cardiology*, 2021, 146(2):222-227.
- [6] Mack M, Gopal A. Epidemiology, traditional and novel risk factors in coronary artery disease[J]. *Heart Fail Clin*, 2016, 12(1):1-10.
- [7] Ye S, Denton EG, Wasson LT, et al. Epidemiology and management of depression following coronary heart disease diagnosis in women[J]. *Curr Cardiovasc Risk Rep*, 2012, 6(3):210-218.
- [8] Nguyen AV, Kamel MG, Abdelrahman SAM, et al. Optimal percutaneous coronary intervention in patients with ST-elevation myocardial infarction and multivessel disease: An updated, largescale systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Cardiol*, 2017, 244(1):67-76.
- [9] Ciolek AM, Ma K, Garan AR, et al. Use of cangrelor during venoarterial extracorporeal membrane oxygenation following percutaneous coronary intervention[J]. *Artif Organs*, 2020, 44(3):339-340.
- [10] 张德龙, 殷莉, 姜芳, 等. 盐酸曲美他嗪联合阿托伐他汀对不稳定型心绞痛患者 PCI 治疗围手术期临床效果研究[J]. *中南医学科学杂志*, 2017, 45(5):438-444.
- [11] 陈荣芳, 刘晓燕. 冠心病患者合并肺部感染与血清降钙素原、中性粒细胞淋巴细胞计数比值等指标相关性研究[J]. *陕西医学杂志*, 2017, 46(4):460-462.
- [12] 贡冉. 冠心病介入治疗后医院感染患者病原菌分布及耐药性[J]. *中国民康医学*, 2024, 36(13):20-22.
- [13] 邹艳. 冠心病介入治疗医院感染发生率及病原菌分布调查研究[J]. *中西医结合心血管病电子杂志*, 2021, 9(4):196-198.
- [14] Herrup EA, Yuerek M, Griffis HM, et al. Hospital-acquired infection in pediatric subjects with congenital heart disease postcardiotomy supported on extracorporeal membrane oxygenation[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2020, 21(11):1020-1025.
- [15] Rimac G, Fearon WF, De Bruyne B, et al. Clinical value of post-percutaneous coronary intervention fractional flow reserve value: A systematic review and meta-analysis[J]. *Am Heart J*, 2017, 183(1):1-9.

【收稿日期】 2024-09-19 【修回日期】 2024-11-30