

DOI:10.13350/j.cjpb.251024

• 临床研究 •

神经外科脑卒中患者气道常见病原微生物感染的危险因素分析

邵贤莉, 王宁*

(南京市浦口人民医院, 东南大学附属两江医院神经外科, 江苏南京 211800)

【摘要】 目的 探究神经外科脑卒中患者气道常见病原微生物感染的危险因素及预防措施。**方法** 选取2019年1月至2024年12月在本院神经外科收治的脑卒中患者150例, 回顾性收集患者临床资料, 采集脑卒中患者痰液标本, 培养分离后进行菌种鉴定, 比较不同类型病原菌占比情况, 根据是否发生病原菌感染分为感染组67例与未感染组83例, 通过单因素分析筛选变量, 再经Logistic回归确定独立危险因素, 以此构建预防护理措施。**结果** 150例患者中, 67例发生病原微生物感染, 感染率44.67%。培养出病原菌135株, 其中革兰阴性菌93株(68.89%), 以鲍曼不动杆菌(41株, 30.37%)、肺炎克雷伯菌(22株, 16.30%)为主; 革兰阳性菌26株(19.26%), 主要为金黄色葡萄球菌(13株, 9.63%)、凝固酶阴性葡萄球菌(7株, 5.19%); 真菌16株(11.85%)。59株被确认为多重耐药菌, 多重耐药鲍曼不动杆菌最多(33株, 55.93%)。单因素分析结果显示, 感染组年龄 ≥ 65 岁(55.22% vs 34.94%)、合并糖尿病(43.28% vs 16.87%)、吞咽困难(77.61% vs 55.42%)、侵入性操作(70.15% vs 50.60%)、意识障碍(64.18% vs 42.17%)、低蛋白血症(50.75% vs 31.33%)患者占比明显高于未感染组($P < 0.05$); Logistic回归分析显示年龄 ≥ 65 岁($OR = 2.159$, 95%CI: 1.222~4.633)、合并糖尿病($OR = 4.659$, 95%CI: 1.762~9.368)、侵入性操作($OR = 2.627$, 95%CI: 1.293~5.598)、意识障碍($OR = 2.252$, 95%CI: 1.215~3.024)为脑卒中患者气道常见病原微生物感染的独立危险因素($P < 0.05$)。**结论** 神经外科脑卒中患者气道病原微生物感染的发生率较高, 其病原菌主要以革兰阴性菌为主; 年龄、合并糖尿病、侵入性操作、意识障碍为神经外科脑卒中患者病原微生物感染的危险因素, 应针对上述因素采取针对性有效护理措施, 预防控制感染的发生, 改善患者预后。

【关键词】 神经外科; 脑卒中; 气道护理; 病原微生物; 危险因素

【文献标识码】 A **【文章编号】** 1673-5234(2025)10-1361-05

[Journal of Pathogen Biology. 2025 Oct.; 20(10):1361-1365.]

An investigation of risk factors and preventive measures for common pathogenic microbial infections in airway care of neurosurgical stroke patients

SHAO Xianli, WANG Ning (Department of Neurosurgery, Pukou People's Hospital, Southeast University Affiliated Liangjiang Hospital, Nanjing 211800, China)*

【Abstract】 Objective To investigate the risk factors and preventive measures of common pathogenic microbial infections in the airway of neurosurgical stroke patients. **Methods** 150 cases of stroke patients admitted to the neurosurgery department of our hospital from January 2019 to December 2024 were selected, clinical data of the patients were collected retrospectively, sputum specimens of the stroke patients were collected, cultured and separated for strain identification, and the percentage of different types of pathogenic bacteria was compared, and the patients were divided into 67 cases of infected group and 83 cases of non-infected group according to the occurrence of pathogenic microbial infections, and variables were screened by univariate analysis. The variables were screened by univariate analysis, and then the independent risk factors were determined by logistic regression, so as to construct preventive nursing measures.

Results Of the 150 patients, 67 cases developed pathogenic microbial infections, with an infection rate of 44.67%. One hundred and thirty-five strains of pathogenic bacteria were cultured, of which 93 strains (68.89%) were Gram-negative, with *Acinetobacter baumannii* (41 strains, 30.37%) and *Klebsiella pneumoniae* (22 strains, 16.30%) predominating, and 26 strains (19.26%) of Gram-positive, with *Staphylococcus aureus* (13 strains, 9.63%) and coagulase-negative staphylococci (7 strains, 5.19%) predominating; Fungi were 16 strains (11.85%). 59 strains were recognized as multi-resistant bacteria, and multi-resistant *Acinetobacter baumannii* was the most frequent (33 strains, 55.93%). The results of univariate analysis showed that the infected group was aged ≥ 65 years (55.22% vs 34.94%), with comorbid diabetes

* **【通信作者】** 王宁, E-mail: wangning2201@163.com

【作者简介】 邵贤莉(1986-), 女, 江苏南京人, 本科, 主管护师, 主要从事神经外科重症护理工作。E-mail: Shao861029@163.com

mellitus (43.28% vs 16.87%), dysphagia (77.61% vs 55.42%), invasive manipulation (70.15% vs 50.60%), impaired consciousness (64.18% vs 42.17%), hypoproteinemia (50.75% vs 31.33%) were significantly higher in the patients than in the uninfected group ($P < 0.05$); logistic regression analysis showed that patients with age ≥ 65 years (OR = 2.159, 95% CI: 1.222-4.633), combined diabetes mellitus (OR = 4.659, 95% CI: 1.762-9.368), invasive operation (OR = 2.627, 95% CI: 1.293-5.598), and impaired consciousness (OR = 2.252, 95% CI: 1.215~3.024) were independent risk factors for common pathogenic microbial infections of the airway in stroke patients ($P < 0.05$). **Conclusion** The incidence of airway pathogenic microbial infections in neurosurgical stroke patients is high, and the pathogenic bacteria are mainly gram-negative; age, combined diabetes mellitus, invasive operation, and impaired consciousness are the risk factors for pathogenic microbial infections in neurosurgical stroke patients, and effective nursing measures should be taken to prevent and control the occurrence of infections and improve the prognosis of the patients according to the above factors.

【Keywords】 neurosurgery; stroke; airway care; pathogenic microorganisms; risk factors

脑卒中是由多种因素引发的脑血液循环障碍性疾病,其病理过程以脑血管狭窄加重为核心机制,导致出现局限性脑组织缺血性损伤及神经功能缺损的临床综合征^[1]。流行病学数据显示,至2030年全球脑卒中相关死亡人数将攀升至800万例,依次为缺血性心脏病成为世界第二大死亡原因^[2]。脑卒中患者因神经系统功能损伤导致排痰能力下降,加之长期卧床引发肺不张、机械通气破坏呼吸道防御屏障,以及吸痰、气管镜检查等侵入性操作破坏黏膜完整性,易并发呼吸道感染,而炎症反应可能进一步损害呼吸道黏膜结构,严重感染者可危及患者生命^[3-4]。根据数据显示,肺部感染是脑卒中最常见的并发症之一,其发病率呈上升趋势,增加患者住院时间与医疗费用^[5]。近年来,随着抗生素的滥用及院内感染防控不力,破坏机体正常菌群平衡,导致耐药菌株检出率逐年升高,例如革兰阴性菌,病原菌对抗生素的耐药性升高,增加临床治疗难度^[6]。

本研究回顾性分析神经外科脑卒中患者气道常见病原微生物感染的病原菌分布情况,并分析气道护理中感染的危险因素,为临床预防和治疗提供科学依据,改善患者预后。

材料与方法

1 一般资料

选取2019年1月-2024年12月在本院神经外科收治的脑卒中患者150例,回顾性收集患者临床资料,采集脑卒中患者痰液标本,培养分离后进行菌种鉴定,比较不同类型病原菌占比情况,根据是否发生病原菌感染分为感染组67例与未感染组83例。纳入标准:①符合脑卒中的诊断标准^[7],经过头颅CT确诊;②感染组符合呼吸道感染的诊断标准^[8],体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$,出现肺部啰音等;③入院前未出现呼吸道感染;④临床资料完整。排除标准:①近3个月使用抗菌药物;②合并短暂性脑缺血发作;③合并严重肝肾功能障碍;④存在严重精神疾病。本研究经医院伦理委员会批准进行。

2 方法

菌种鉴定方法:使用一次性气管切开放痰培养装置通过气管套管采集晨间患者气道深部痰液标本,将其接种于培养基培养,在 37°C 下持续培养48 h。基于VITEK 2 COMPACT全自动微生物分析系统(bioMerieux公司生产)进行细菌性鉴定分析,连续两次检出同一优势菌种,则为致病菌。痰液培养及菌种分离鉴定工作均严格依照《全国临床检验操作规程》(第4版)执行。采用Kirby-Bauer纸片扩散法(英国Oxoid公司生产)实施药敏试验,严格遵循美国临床和实验室标准化协会(CLSI)判读标准进行结果分析,评估临床分离病原菌的种属构成特征及耐药性分布。

临床资料收集:通过电子病历系统获取患者临床资料包括性别、年龄、体重指数、吸烟史、饮酒史、插管类型、机械通气、合并高血压、合并糖尿病、合并肿瘤、吞咽困难、侵入性操作[吸痰、气管插管、鼻饲、胃管]、合并低蛋白血症进行分析。

3 统计学方法

本次研究通过SPSS 27.0软件进行数据分析。计数资料采用例数与百分率表示,两组数据对比采用 χ^2 检验;计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,两组数据对比采用 t 检验。数据缺失值采用多重插补法处理,单因素 $P < 0.1$ 纳入多因素分析,采用多因素Logistic回归分析脑卒中患者气道常见病原微生物感染的危险因素, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1 病原微生物分布情况

150例神经外科脑卒中患者中,有67例发生了病原微生物感染,感染率44.67%。67例感染患者的气道标本中培养出135株病原菌。其中,革兰阳性菌26株(19.26%),革兰阴性菌93株(68.89%),真菌16株(11.85%)。

革兰阳性菌中,金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、粪肠球菌、草绿色链球菌分别为13株(9.63%)、7株(5.19%)、4株(2.96%)、2株(1.48%);革兰阴性

菌中,鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌、大肠埃希菌分别为41株(30.37%)、22株(16.30%)、14株(10.37%)、10株(7.41%)、6株(4.44%);真菌中,热带假丝酵母、白假丝酵母分别为11株(8.15%)、5株(3.70%)。

培养出135株病原菌中,有59株被确认为多重耐药菌,其中多重耐药鲍曼不动杆菌33株(55.93%),多重铜绿假单胞菌14株(23.73%),多重金黄色葡萄球菌12株(20.34%)。

2 两组临床资料比较

单因素分析结果显示,感染组年龄≥65岁患者比例显著高于未感染组(55.22% vs 34.94%, $P=0.013$)。感染组合并糖尿病比例达43.28%,是未感染组的2.57倍($P<0.001$)。感染组侵入性操作(70.15% vs 50.60%)和意识障碍(64.18% vs 42.17%)发生率显著更高(均 $P<0.05$)。见表1。

表1 两组临床资料比较[例(%)] ($\bar{x}\pm s$)
Table 1 Comparison of clinical data between two groups

指标	感染组 (n=67)	未感染组 (n=83)	t/χ^2	P
体重指数(kg/m ²)	22.74±2.40	22.80±2.27	0.157	0.876
性别				
男	33(49.25)	44(53.01)	0.210	0.647
女	34(50.75)	39(46.99)		
年龄(岁)				
≥65	37(55.22)	29(34.94)	6.191	0.013
<65	30(44.78)	54(65.06)		
吸烟史				
是	28(41.79)	37(44.58)	0.117	0.732
否	39(58.21)	46(55.42)		
饮酒史				
是	29(43.28)	35(42.17)	0.019	0.891
否	38(56.72)	48(57.83)		
插管类型				
气管切开	31(46.27)	48(57.83)	1.988	0.159
经口气管插管	36(53.73)	35(42.17)		
机械通气				
是	36(53.73)	46(55.42)	0.043	0.836
否	31(46.27)	37(44.58)		
合并高血压				
是	39(58.21)	45(54.22)	0.240	0.624
否	28(41.79)	38(45.78)		
合并糖尿病				
是	29(43.28)	14(16.87)	12.651	<0.001
否	38(56.72)	69(83.13)		
合并肿瘤				
是	15(22.39)	21(25.30)	0.173	0.678
否	52(77.61)	62(74.70)		
吞咽困难				
是	52(77.61)	46(55.42)	8.060	0.005
否	15(22.39)	37(44.58)		
侵入性操作				
是	47(70.15)	42(50.60)	5.871	0.015
否	20(29.85)	41(49.40)		
意识障碍				
是	43(64.18)	35(42.17)	7.196	0.007
否	24(35.82)	48(57.83)		
合并低蛋白血症				
是	34(50.75)	26(31.33)	5.826	0.016
否	33(49.25)	57(68.67)		

3 脑卒中患者气道病原微生物感染危险因素的多因素分析

以病原微生物感染为因变量,以表1有统计学的指标为自变量进行赋值:年龄(1=≥65岁,0=<65岁)、合并糖尿病(1=是,0=否)、吞咽困难(1=是,0=

否)、侵入性操作(1=是,0=否)、意识障碍(1=是,0=否)、合并低蛋白血症(1=是,0=否)、病原菌感染(1=感染,0=未感染)。通过多因素 Logistic 回归分析,将年龄≥65岁、合并糖尿病、吞咽困难、侵入性操作、意识障碍、合并低蛋白血症等因素纳入分析,结果显示,年龄≥65岁(OR=2.159,95%CI:1.222~4.633)、合并糖尿病(OR=4.659,95%CI:1.762~9.368)、侵入性操作(OR=2.627,95%CI:1.293~5.598)、意识障碍(OR=2.252,95%CI:1.215~3.024)是脑卒中患者气道常见病原微生物感染的独立危险因素($P<0.05$)。这些因素与患者发生病原微生物感染的风险密切相关,年龄越大、合并糖尿病、有侵入性操作以及存在意识障碍的患者,其发生感染的风险显著增加。见表2。

表2 脑卒中患者气道病原微生物感染危险因素的多因素分析
Table 2 Multivariate analysis of risk factors for airway pathogen infection in stroke patients

指标	B 值	SE 值	Wald 值	P 值	OR 值	95% CI
年龄	0.859	0.433	4.049	0.041	2.159	1.222~4.633
合并糖尿病	1.461	0.694	8.772	0.005	4.659	1.762~9.368
吞咽困难	0.754	0.564	3.384	0.071	2.138	0.911~4.836
侵入性操作	0.789	0.365	6.889	0.001	2.627	1.293~5.598
意识障碍	0.835	0.230	2.914	0.048	2.252	1.215~3.024
合并低蛋白血症	2.560	0.556	3.001	0.059	2.228	0.875~3.997

讨 论

缺血性脑卒中是由于脑动脉闭塞或血流动力学障碍,引发脑组织急性供血中断及氧代谢失衡,进而导致局限性脑组织缺血性坏死的脑血管疾病^[9]。呼吸道感染是脑卒中患者常见的并发症之一,是由于患者颅内高压诱发肺泡-毛细血管屏障损伤加重呼吸道炎症反应,为病原菌的繁殖生长提供有利条件,增加呼吸道感染的发生率^[10]。本次研究对67例合并病原微生物感染患者的病原学特征进行分析,共分离出病原菌135株,其中革兰阴性菌93株,为主要病原菌群体,其明显高于革兰阳性菌26株、真菌16株。在革兰阴性菌中,以鲍曼不动杆菌41株、肺炎克雷伯菌22株、铜绿假单胞菌14株为主要菌种;革兰阳性菌中,以金黄色葡萄球菌13株、凝固酶阴性葡萄球菌7株为主要菌种。杨洋等^[11]学者通过58例急性脑梗死继发肺部感染患者的病原菌菌种进行分离,培养及鉴定发现,共分离出64株,其中革兰阴性菌为49株,是主要感染病原菌,提示与本研究结果相似。相关研究显示,颅脑损伤患者继发肺部感染的主要病原菌为鲍曼不动杆菌与铜绿假单胞菌,与上述研究结果相符^[12]。由于脑卒中患者的免疫屏障功能受损,鲍曼不动杆菌与肺炎克雷伯菌等致病菌易呼吸道定植并增殖,增加呼吸系统感染的风险^[13]。因此临床早期进行病原菌药敏检测,为制定

个性化抗感染治疗提供重要的实验室依据。

本研究通过多因素 Logistic 回归分析发现神经外科脑卒中患者气道常见病原微生物感染的危险因素有年龄、合并糖尿病、侵入性操作、意识障碍。随着年龄增长,老年患者各器官系统功能逐渐衰退,常合并营养不良(可能因摄入不足或吸收障碍所致),其细胞免疫与体液免疫功能呈进行性衰退,呼吸道黏膜纤毛清除能力及机械屏障作用减弱,同时伴随应激反应能力降低、代谢稳态失衡及咳嗽反射抑制,导致机体对病原菌的清除能力下降,从而增加呼吸道感染的发生风险^[14]。周先岭^[15]等报道同样认为,年龄是脑梗死后肺部感染预后不良的独立危险因素。You 等^[16]研究发现,糖尿病是老年急性脑卒中患者肺部感染的危险因素。糖尿病患者因长期糖代谢紊乱,抑制白细胞趋化、吞噬及杀菌功能,同时降低细胞免疫应答,削弱机体对病原菌的清除能力;同时持续高血糖为金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌等条件致病菌提供有利增殖条件,加大呼吸道系统感染的风险^[17]。侵入性操作是脑卒中气道常病原微生物感染的重要因素之一^[18]。脑卒中患者中,需要胃管、鼻饲及机械通气等侵入性操作,其通过物理损伤破坏呼吸道及肺泡黏膜屏障完整性,直接影响黏膜防御功能对病原菌的防御能力;同时鼻饲灌注速度过快可诱发胃内容物反流与误吸,可能导致患者呼吸道感染风险上升数倍^[19]。徐有龙等^[20]研究显示,侵入性操作是慢性心力衰竭患者并发下呼吸道感染的独立危险因素,进一步阐述侵入性操作在呼吸道感染发生中的潜在作用。脑卒中急性发作时,可能直接损伤脑干、下丘脑等原发性神经或者通过继发性脑水肿或血肿压迫等病变,导致患者出现不同程度的意识障碍。而研究表明,意识障碍患者出现吞咽功能障碍,具体表现为吞咽时间延长,咽部收缩力减弱,会厌关闭不全等病理特征,同时合并腹内压升高与胃排空延迟,导致食物易反流于咽部并误入呼吸道,导致发生误吸,增加气道感染的风险^[21-22]。与本研究结果一致,说明意识状态水平下降程度与误吸发生率有明显的相关性,为神经外科脑卒中患者气道常见病原微生物感染管理提供重要病理生理学依据。

为降低神经外科脑卒中患者气道常见病原微生物感染的发生风险,根据危险分层分为轻中症患者与重症患者,临床可采取以下预防措施:①护理人员需强化对脑卒中患者血糖动态监测,及时采取积极的降糖干预措施,并预防性应用抗生素以降低呼吸系统感染风险。②护理人员对患者实施持续性生命体征监护,在确保医疗安全的前提下尽可能减少侵入性操作;若临床必需实施侵入性操作,应严格遵循无菌操作技术规范,同时做好导管的规范化维护管理(包括定期评估留

置必要性、规范护理流程),从而降低呼吸系统相关性感染的发生率。③根据患者具体情况选择使用气道湿化液,对于轻中症患者,保证患者周围环境湿润,可使用加湿器,有助于患者气道分泌的稀释,鼓励患者多饮水,增加呼吸道黏膜的水分,保持气道湿润,指导患者进行深呼吸训练及咳嗽训练,3~4次/d,15 min/次,采取雾化吸入治疗(如布地奈德混悬液、乙酰半胱氨酸溶液等黏液溶解剂)联合振动排痰仪物理治疗,以促进痰液有效清除,从而降低呼吸系统感染风险;对于重症患者,采用无菌蒸馏水、0.45%氯化钠等微量注射泵持续滴注湿化液给予患者持续气道湿化,保证患者气道黏膜的湿润,有利于痰液的排除。④根据患者自身情况进行针对性口腔护理,对于轻中症患者,指导患者正确刷牙,使用软毛牙刷,采用巴氏刷牙法,2次/d,3 min/次,使用洗必泰、聚维酮碘等定植剂,指导患者正确漱口,3~4次/d,30 min/次;对于重症患者,护理人员协助进行口腔护理,采用口腔清洁棉签、海绵棒等,轻轻擦拭牙齿、牙龈、舌面等部位,谨慎使用定植剂,避免误吸,减少口腔致病菌,降低呼吸道感染。

综上所述,神经外科脑卒中患者气道病原微生物感染的发生率较高,其病原菌主要以革兰阴性菌为主;年龄、合并糖尿病、侵入性操作、意识障碍为神经外科脑卒中患者气道病原微生物感染的危险因素,应针对上述因素采取针对性有效护理措施,预防控制感染的发生,改善患者预后。本研究为回顾性分析,所有信息来源于医院管理信息系统和实验室系统电子病历系统,使所选样本的代表性不够充分,信息的全面性尚有不足,可能会对结果产生一定的统计学误差;建议后续研究扩大样本规模,构建多中心协作机制等方式,为该类疾病的防护与治疗提供科学依据。

【参考文献】

- [1] Dinc Y, Ozpar R, Mesut G, et al. Evaluation of the effect on stroke mechanism, stroke recurrence and clinical outcome in stroke patients with basilar artery atherosclerosis: A single centre retrospective observational study[J]. Sci Prog, 2024, 107(4): 368504241301519.
- [2] 高伟,傅强. 卒中相关性肺炎病原菌分布、耐药情况及危险因素分析[J]. 天津医科大学学报, 2020, 26(2): 138-141.
- [3] Liu XC, Chang XJ, Zhao SR, et al. Identification of risk factors and construction of a nomogram predictive model for post-stroke infection in patients with acute ischemic stroke[J]. World J Clin Cases, 2024, 12(20): 4048-4056.
- [4] 李舒鑫,史素玲,陈媛,等. 非急性期脑卒中气管切开患者肺部感染现状及影响因素[J]. 护理学杂志, 2023, 38(8): 30-32.
- [5] Wang Y, Li Y, Wang X, et al. Diagnostic value of coagulation index and serum inflammatory cytokines in hemorrhagic stroke patients with pulmonary infection in the sequelae stage[J]. Technol Health Care, 2024, 32(3): 1383-1391.

- [6] 于蕾,姜薇薇,李吉明. 老年急性缺血性卒中合并重症肺炎患者病原菌分布与T细胞亚群改变及预后[J]. 中华老年多器官疾病杂志,2024,23(9):655-658.
- [7] 中国医师协会心脏重症专业委员会,中国医药教育协会重症医学专业委员会,中国研究型医院学会神经再生与修复专业委员会心脏重症脑保护学组,等. 心脏重症围手术期脑损伤中西医结合诊治专家共识[J]. 解放军医学杂志,2023,48(5):489-500.
- [8] 中华检验医学培训工程专家委员会,中华医学会呼吸病学分会,徐英春,等. 成人呼吸道感染病原诊断核酸检测技术临床应用专家共识(2023)[J]. 协和医学杂志,2023,14(5):959-971.
- [9] Zhang L, Wang Q, Li Y, et al. Individualized prediction of stroke-associated pneumonia for patients with acute ischemic stroke[J]. Front Neurol, 2025, 16: 1505270.
- [10] Cai JX, Huang MQ, Zhou WQ, et al. Effect of mild moxibustion at Jiuwei (CV15) on the diaphragm and postural control ability of patients after recovery from stroke complicated with pulmonary infection: A randomized controlled trial[J]. Zhen Ci Yan Jiu, 2025, 50(4): 426-432.
- [11] 杨洋,拱忠影,汪志云,等. 急性脑梗死继发肺部感染病原菌及危险因素[J]. 中华医院感染学杂志,2023,33(8):1163-1166.
- [12] 王升,杨金兰,刘如品,等. 颅脑损伤患者继发肺部感染病原菌及其危险因素[J]. 中华医院感染学杂志,2024,34(3):376-380.
- [13] Zhu X, Ye T, Zhong H, et al. Distribution and drug resistance of bacterial pathogens associated with lower respiratory tract infection in children and the effect of COVID-19 on the distribution of pathogens[J]. Can J Infect Dis Med Microbiol, 2022(2022):1181283.
- [14] 郭雅乐,李军文,王兆兰,等. 中国脑卒中患者医院感染发生率的Meta分析[J]. 预防医学情报杂志,2024,40(9):1179-1186.
- [15] 周先岭,江伟,张季,等. 脑梗死后肺部感染全身免疫炎症指数和外周血NLR与RDW及PLR水平及其预后评价[J]. 中华医院感染学杂志,2024,34(8):1173-1177.
- [16] You Q, Bai D, Wu C, et al. Risk factors for pulmonary infection in elderly patients with acute stroke: A meta-analysis [J]. Heliyon, 2022, 8(11): e11664.
- [17] Wu R, Mumtaz M, Maxwell AJ, et al. Respiratory infections and type 1 diabetes: Potential roles in pathogenesis[J]. Rev Med Virol, 2023, 33(2): e2429.
- [18] 李卫征,刘伟,武国良,等. 缺血性脑卒中患者并发肺部感染的病原学特点及危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(11):1320-1323.
- [19] 祁代华,姜红建,陈胜,等. 消化道肿瘤患者内镜下黏膜剥离术后感染病原菌分布及危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(2):233-237.
- [20] 徐有龙,吴树全,董婷婷,等. 慢性心力衰竭患者并发下呼吸道感染的危险因素分析及预测模型构建[J]. 岭南心血管病杂志,2024,30(1):51-56.
- [21] 李贤英,丁克元,王捷. 个体化预测长期气管切开肺部感染风险的列线图模型建立[J]. 中华医院感染学杂志,2023,33(10):1500-1503.
- [22] Wang Y, Feng W, Peng J, et al. Development and validation of a risk prediction model for aspiration in patients with acute ischemic stroke[J]. J Clin Neurosci, 2024, 124: 60-66.

【收稿日期】 2025-05-16 【修回日期】 2025-08-01

(上接 1360 页)

- [8] Holleczeck B, Schttker B, Brenner H. *Helicobacter pylori* infection, chronic atrophic gastritis and risk of stomach and esophagus cancer: Results from the prospective population-based ESTHER cohort study[J]. Int J Cancer, 2020, 146(10): 2773-2783.
- [9] 齐乐,唐敏,汪文生,等. 慢性萎缩性胃炎患者幽门螺旋杆菌感染情况调查及其耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志,2021,16(10):1216-1219.
- [10] Li Y, Xia R, Zhang B, et al. Chronic atrophic gastritis: a review [J]. J Environ Pathol Toxicol Oncol, 2018, 37(3): 241-259.
- [11] 房静远,刘文忠,李兆申,等. 中国慢性胃炎共识意见[J]. 胃肠病学,2013,18(1):24-36.
- [12] 尹红胜. 益生菌联合三联疗法治疗幽门螺杆菌相关性慢性胃炎的临床效果[J]. 临床合理用药杂志,2022,15(10):47-50.
- [13] Avramenko AA. The effect of intracellular depot *Helicobacter pylori* infection on the quality of eradication with monotherapy of patients with chronic non-atrophic gastritis by the bismuth colloidal subcitrate[J]. Wiad Lek, 2019, 72(10): 1909-1911.
- [14] Ishikura N, Usui Y, Ito H, et al. *Helicobacter pylori* (HP) infection alone, but not HP-induced atrophic gastritis, increases the risk of gastric lymphoma: a case-control study in Japan[J]. Ann Hematol, 2019, 98(8): 1981-1987.
- [15] 魏绪霞,薛宁,张乐,等. 复合益生菌制剂对儿童功能性便秘肠道菌群及5-羟色胺影响[J]. 中国病原生物学杂志,2024,19(8): 901-906.
- [16] Gomaa EZ. Human gut microbiota/microbiome in health and diseases: a review[J]. Antonie Van Leeuwenhoek, 2020, 113(12): 2019-2040.
- [17] 王时峰,王宏晋,郭月皓. 益生菌联合三联疗法治疗幽门螺杆菌相关性慢性胃炎的效果观察[J]. 当代医学,2018,24(26):21-23.
- [18] 冯念涛. 益生菌联合三联疗法治疗幽门螺杆菌相关性慢性胃炎的效果[J]. 中国当代医药,2019,26(35):97-99.

【收稿日期】 2025-04-30 【修回日期】 2025-07-26