

DOI:10.13350/j.cjpb.221118

• 临床研究 •

产后感染病原菌分布及厚朴排气合剂 辅助治疗效果分析*

路运华^{1**}, 贾维宁², 路国华¹, 李靖云¹

(1. 邢台市第三医院, 河北邢台 054000; 2. 张家口学院医学院)

【摘要】 **目的** 分析本院产妇发生产后感染的病原菌分布特点、感染因素及厚朴排气合剂辅助疗效。 **方法** 采集被诊断为产后感染的产妇的血液、尿液、腹水、切口分泌物等标本, 采用全自动微生物鉴定仪鉴定病原菌。采用回顾性分析方法, 调查参与研究的所有产妇病历资料, 分析不同分娩方式对产后感染的影响及产后感染的相关因素。选取本次研究中 200 例未发生产后感染的剖宫产产妇, 分为对照组与观察组, 分析厚朴排气合剂对剖宫产术后肠胃功能恢复的辅助疗效。 **结果** 本次研究中, 92 例产妇发生产后感染, 感染率为 4.57%, 其中 55.43% 为初产妇。67 例出现妊娠并发症, 主要为妊娠期糖尿病、妊娠高血压、胎膜早破。产后感染产妇的临床表现, 主要为剖宫产伤口感染(27.17%)、急性阴道感染(22.83%)、急性外阴感染(15.22%)、急性宫颈感染(10.87%)。感染产妇主要分布于 30~39 岁(56.52%)。92 例产后感染产妇采集标本 92 份, 88 份样本检出病原菌, 检出率为 95.65%。共培养出病原菌 96 株, 80 例为单一病原菌感染, 8 例为两种病原菌混合感染。96 株病原菌中, 51.04% 为革兰阳性菌, 以金黄色葡萄球菌(29.17%)居多; 42.71% 为革兰阴性菌, 以大肠埃希菌(23.96%)居多; 3.13% 为真菌感染, 3.13% 为厌氧菌感染。参与本次研究的 2015 例产妇接受常规分娩为对照组, 选取同期 90 例产妇参与医院开展的无保护性自然分娩为试验组, 试验组产妇感染率为 2.22%, 对照组产妇感染率为 4.57%, 对照组感染率明显高于试验组。分析参与本次研究的产妇资料发现, 产妇发生产后感染, 与产妇年龄、体重指数、是否吸烟无关($P>0.05$)。产后感染率与分娩次数、分娩时长、分娩方式、侵入性操作次数、是否严格消毒、是否并发其他基础疾病、是否进行人工宫腔操作有关($P<0.05$)。对比接受不同治疗方式的对照组与观察组产妇的治疗指标发现, 观察组产妇的首次肛门排气时间、首次肛门排便时间均短于对照组, 术后 72 h 胃肠道相关并发症发生率低于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。 **结论** 本院产妇产后感染主要为剖宫产伤口感染, 集中于 30~39 岁, 以金黄色葡萄球菌与大肠埃希菌为主要病原菌。分娩次数多、分娩时间长、侵入性操作次数多等, 容易引起产妇产后感染。通过厚朴排气合剂辅助治疗, 可以缩短剖宫产后产妇的住院时间, 降低产后感染的发生。

【关键词】 产后感染; 病原菌; 分娩方式; 影响因素**【中图分类号】** R378**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1673-5234(2022)11-1328-05

[Journal of Pathogen Biology. 2022 Nov. ;17(11):1328-1332.]

Distribution of postpartum infectious pathogens and effect analysis of adjuvant therapy with houpu exhaust mixture

LU Yun-hua¹, JIA Wei-ning², LU Guo-hua¹, LI Jing-yun¹ (1. The Third Hospital of Xingtai City, Xingtai 054000, Hebei, China; 2. Zhangjiakou University Medicine School)***

【Abstract】 **Objective** To analyze the distribution characteristics of pathogenic bacteria, infection factors and the auxiliary effect of Houpu exhaust mixture in postpartum infection of parturients in our hospital. **Methods** The blood, urine, ascites and incision secretion of the parturients diagnosed with postpartum infection were collected, and the pathogenic bacteria were identified by the automatic microbiological identification instrument. Retrospective analysis was used to investigate the medical records of all parturients participating in this study, and analyze the influence of different delivery methods on postpartum infection and the related factors of postpartum infection. In this study, 200 cases of cesarean section parturients without postpartum infection were divided into control group and observation group to analyze the auxiliary effect of Houpu exhaust mixture on the recovery of gastrointestinal function after cesarean section. **Results**

In this study, 92 parturients were infected after delivery, with an infection rate of 4.57%, of which 55.43% were primiparas. 67 cases had pregnancy complications, mainly including gestational diabetes, gestational hypertension and premature rupture of membranes. The main clinical manifestations of postpartum infection were cesarean section wound infection (27.17%), acute vaginal infection (22.83%), acute vulva infection (15.22%) and acute cervical infection (10.

* **【基金项目】** 邢台市重点研发计划自筹项目(No. 2020ZC345)。** **【通讯作者(简介)】** 路运华(1973-), 女, 河北邢台人, 本科, 副主任护师。研究方向: 产科护理。E-mail: achuanlulu@163.com

87%)。After the puerperal infection was grouped according to age, it was mainly distributed in 30-39 years old (56.52%)。92 samples were collected from 92 postpartum infected parturients. Pathogenic bacteria were detected in 88 samples, with a detection rate of 95.65%。96 strains of pathogenic bacteria were cultured. 80 cases were single pathogen infection and 8 cases were mixed infection of two pathogens. Among the 96 pathogenic bacteria, 51.04% were Gram-positive bacteria, most of which were *Staphylococcus aureus* (29.17%); 42.71% were Gram-negative bacteria, most of which were *Escherichia coli* (23.96%); 3.13% were fungal infections and 3.13% were anaerobic infections. The 2015 parturients who participated in this study accepted routine delivery as the control group, and 90 parturients who participated in unprotected natural delivery in the hospital in the same period were selected as the test group. The infection rate of parturients in the test group was 2.22%, and the infection rate of parturients in the control group was 4.57%。The infection rate of the control group was significantly higher than that of the test group. Analyzing the data of the parturients participating in this study, it was found that the postnatal infection of the parturients was not related to the age, body mass index and smoking of the parturients ($P > 0.05$)。The postpartum infection rate was related to the number of delivery, the length of delivery, the mode of delivery, the number of invasive operations, whether strict disinfection, whether other basic diseases were complicated, and whether artificial uterine cavity operation was performed ($P < 0.05$)。Comparing the treatment indexes of the control group and the observation group with different treatment methods, it was found that the first anal exhaust time and the first anal defecation time of the observation group were shorter than those of the control group, and the incidence of gastrointestinal related complications was lower than that of the control group at 72h after operation, with statistical significance ($P < 0.05$)。 **Conclusion** The postpartum infection of the parturients in our hospital is mainly the wound infection of cesarean section, mainly from 30 to 39 years old, with *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* as the main pathogens. Times of delivery, long delivery time, and invasive operation are easy to cause postpartum infection. The auxiliary treatment of Houpu exhaust mixture can shorten the hospitalization time of puerpera after cesarean section and reduce the incidence of postpartum infection.

【Key words】 Postpartum infection; Pathogenic bacteria; Mode of delivery; Relevant factors

随着妇女生殖行为的不断变化,育龄期女性中阴道炎、宫颈炎、盆腔炎等生殖道感染性疾病的发病率逐年上升^[1]。不同地区女性的临床表现、病原菌分布、致病因素等呈现差异化特点,妊娠期女性生殖道感染引发产后感染风险逐渐增加,成为目前产科临床医生面临的突出问题之一^[2]。产妇发生产后感染后,对产妇的身心健康及新生儿的分娩结局均造成严重威胁^[3]。产妇产后感染的临床表现主要有发热、腹痛和恶露异常等,容易引发其他并发症,严重甚至导致产妇死亡^[4-5]。本研究通过分析本院产妇发生产后感染的临床特征和感染相关因素,为产妇产后感染预防提供参考依据。

材料与方法

1 材料

1.1 研究对象 选取2017年1月~2021年12月,本院产科分娩的2015例产妇的临床资料。年龄21~44岁,平均年龄(29.62±5.2)岁,孕周35⁺²~42⁺³周,平均孕周(38.9±2.1)周。纳入标准:①单胎妊娠者;②临床资料完整者;③于本院建档、待产及分娩者;④产妇及家属均自愿参与本次研究并签署知情同意书者。排除标准:①临床资料缺失或数据记录明显错误者;②患精神疾病者;③合并恶性肿瘤者;④产前发生宫内感染者;⑤合并严重妊娠并发症者。

1.2 产妇产后感染诊断标准 符合卫生部颁发的《医院感染诊断标准》^[6],诊断为产后感染:①体温高于38℃,出现反复高热、寒战、关节痛等;②细菌学检查培养结果阳性,伴或者不伴白细胞计数 $> 10 \times 10^9/L$;③切口呈现红、热、肿、痛或产生脓性分泌物,局部有压痛等;④生产时出现胎盘胎膜粘连等炎症反应。

1.3 主要仪器与试剂 Micro Scan Walk Away-40,德国西门子;生物安全柜,苏州净化设备公司;培养基,郑州贝瑞特生物技术;质控菌株为金黄色葡萄球菌(ATCC25923)、大肠埃希菌(ATCC25922),卫计委临床检验中心。

2 方法

2.1 回顾性分析 采用回顾性分析方法,调查参与本次研究的所有产妇病历资料,包括年龄、孕周、体重指数、分娩方式、分娩时间、临床特征、病原菌分布情况等,分析不同分娩方式对产后感染的影响及产后感染的相关因素。

2.2 标本采集及病原菌培养鉴定 被诊断为产后感染的产妇,严格按照无菌操作要求,采集产妇的血液、尿液、腹水、切口分泌物、宫腔分泌物等感染标本,分别接种于哥伦比亚血琼脂培养基、沙宝罗平板、厌氧血平板等不同培养基中,将接种后的培养基保持37℃恒温培养24~72h。依据临床检验操作规程对病原菌进行分离、纯化后,采用全自动微生物鉴定仪对病原菌进

行鉴定。

2.3 分娩方式 参与本次研究的2 015例产妇接受常规分娩为对照组,选取同期90例产妇参与医院开展的无保护性自然分娩为试验组。无保护性分娩主要流程如下:对助产士及医师进行培训,使其正确掌握无保护性分娩的适应证;当产妇宫口开指大于3厘米时,二次筛查,排除特殊性情况;分娩前,助产士要尽量避免接触产妇的会阴部,减少阴道检查;分娩时,只进行语言鼓励,不对产妇会阴进行保护;在新生儿自然娩出后,指导产妇娩出胎盘,然后对胎盘进行检查,同时按压宫底,避免直接徒手进入产妇阴道甚至宫腔内对血块进行清理^[7]。

2.4 治疗方式 选取本次研究中的200例未发生产后感染的剖宫产产妇,随机分为两组。对照组接受常规处理,同时进行抗感染治疗,不给予胃肠动力类药物治疗。未排气前可以喝水、米汁、藕粉等,排气后可以进食半流质状食物,根据产妇情况逐渐恢复正常饮食。观察组常规治疗基础上,口服厚朴排气合剂,微温后摇匀服用,2次/d,直至排气后停药。

2.5 统计学分析 使用SPSS 25.0分析产妇的分娩方式、分娩时长、分娩次数、并发其他疾病等产后感染因素进行统计学分析,计数资料分析使用 χ^2 检验,计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,分析用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义

结 果

1 产后感染产妇的临床特征

参与本次研究的2 015例产妇中,发生产后感染的产妇为92例,感染率为4.57%。92例发生产后感染的产妇中,初产妇51例(55.43%),经产妇41例(44.57%)。25例合并妊娠期糖尿病(27.17%),22例合并妊娠高血压(23.91%),20例出现胎膜早破(21.74%)。92例产后感染产妇的临床表现为:25例剖宫产伤口感染(27.17%),21例急性阴道感染(22.83%),14例急性外阴感染(15.22%),10例急性宫颈感染(10.87%),7例急性子宫内膜炎(7.61%),5例急性附件炎(5.43%),5例急性盆腔腹膜炎(5.43%),3例血栓性静脉炎(3.26%),2例盆腔蜂窝组织炎(2.18%)。92例产后感染产妇按照年龄分组,20~29岁组34例(36.96%),30~39岁组52例(56.52%),40岁以上组6例(6.52%)。

2 产后感染产妇感染病原菌分布

92例产后感染产妇采集标本92份,其中88例检出病原菌(95.65%),共培养出病原菌96株。80例为单一病原菌感染,8例为两种病原菌混合感染。96株病原菌中,49株革兰阳性菌(51.04%),其中28株金

黄色葡萄球菌(29.17%),9株表皮葡萄球菌(9.38%),5株草绿色链球菌(5.21%),4株粪场球菌(4.17%),3株B型链球菌(3.13%)。41株革兰阴性菌(42.71%),其中23株大肠埃希菌(23.96%),8株肺炎克雷伯菌(8.33%),5株铜绿假单胞菌(5.21%),2株阴沟肠杆菌(2.08%),2株克氏柠檬酸杆菌(2.08%),1株产气荚膜杆菌(1.04%)。3株真菌(3.13%),其中2株白色假丝酵母菌(2.08%),1株光滑假丝酵母菌(1.04%)。3株厌氧菌(3.13%),均为阴道加德纳菌。

3 不同分娩方式对产后感染的影响

参与本次研究的2 015例产妇接受常规分娩为对照组,选取同期90例产妇参与医院开展的无保护性自然分娩为试验组。两组产妇在年龄、孕周、妊娠次数上对比差异均无统计学意义($P > 0.05$)。试验组产妇感染2例,感染率为2.22%,对照组产妇感染92例,感染率为4.57%,对照组感染率明显高于试验组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

4 产后感染的相关因素分析

2 015例产妇中,1 423例产妇年龄 < 35 岁,感染率为4.08%,592例产妇年龄 ≥ 35 岁,感染率为5.74%。1 003例产妇体重指数 $< 30 \text{ kg/M}^2$,感染率为4.49%,1012例产妇体重指数 $\geq 30 \text{ kg/M}^2$,感染率为4.64%。1 810例产妇不吸烟,感染率为4.53%,205例产妇有吸烟史,感染率为4.88%。1 602例为初产妇,感染率为3.18%,413例为经产妇,感染率为9.93%。1 685例产妇分娩时长 $< 8 \text{ h}$,感染率为2.91%,330例产妇分娩时长 $\geq 8 \text{ h}$,感染率为13.03%。1176例产妇侵入性操作 < 2 次,感染率为1.53%,839例产妇侵入性操作 ≥ 2 次,感染率为8.82%。538例产妇未进行严格消毒,感染率为10.78%,1 477例产妇进行严格消毒,感染率为2.30%。1 371例产妇未并发其他基础疾病,感染率为1.82%,644例产妇并发其他基础疾病,感染率为10.40%。945例产妇未进行人工宫腔操作,感染率为2.12%,1 070例产妇进行人工宫腔操作,感染率为6.73%。产妇产后发生感染,与产妇年龄、体重指数、是否吸烟无关($P > 0.05$)。产后感染率与分娩次数、分娩时长、分娩方式、侵入性操作次数、是否严格消毒、是否并发其他基础疾病、是否进行人工宫腔操作有关($P < 0.05$ (表1))。

5 厚朴排气合剂对剖宫产术后肠胃功能恢复的辅助疗效分析

选取200例未发生产后感染的剖宫产产妇,随机分为两组。应用产科常规护理的为对照组,常规护理上增加厚朴排气合剂(瑞阳制药有限公司生产,国药准

字,Zz0050563)进行辅助治疗的为观察组。分析两组产妇的首次肛门排气时间、首次肛门排便时间、术后72 h 胃肠道相关并发症发生率,观察组产妇的首次肛门排气时间、首次肛门排便时间均短于对照组,术后72 h 胃肠道相关并发症发生率低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$ (表 2))。

表 1 产后感染的相关因素分析
Table 1 Analysis of related factors of postpartum infection

相关因素 Related factors	未感染人数 (例) Uninfected caeses	感染人数 (例) Infected caeses	感染率 (%) Infection rate	χ^2	P	
年龄	<35	1365	58	4.08	0.560	0.4542
	≥35	558	34	5.74		
体重指数 (Kg/M ²)	<30	958	45	4.49	0.005	0.9436
	≥30	965	47	4.64		
吸烟	否	1728	82	4.53	0.097	0.7551
	是	195	10	4.88		
分娩次数	初产妇	1551	51	3.18	9.164	0.0025
	经产妇	372	41	9.93		
分娩时长 (h)	<8	1636	49	2.91	20.646	0.0000
	≥8	287	43	13.03		
分娩方式	自然分娩	1249	34	2.65	5.604	0.0179
	剖宫产	674	58	7.92		
侵入性操作 (次)	<2	1158	18	1.53	10.707	0.0011
	≥2	765	74	8.82		
严格消毒	否	480	58	10.78	14.486	0.0001
	是	1443	34	2.30		
并发其他 基础疾病	否	1346	25	1.82	14.835	0.0001
	是	577	67	10.40		
人工宫腔 操作	否	925	20	2.12	4.287	0.0384
	是	998	72	6.73		

表 2 厚朴排气合剂对剖宫产术后肠胃功能恢复的辅助疗效分析
Table 2 Analysis of the auxiliary effect of Houpu exhaust mixture on the recovery of gastrointestinal function after cesarean section

组别 Groups	病例数 Cases	首次肛门 排气时间 Time of first anal exhaust (h, $\bar{x} \pm s$)	首次肛门 排便时间 Time of first anal defecation (h, $\bar{x} \pm s$)	术后 72 h 胃肠道相关 并发症发生率(%) Incidence of gastrointestinal related complications 72 h after operation
对照组	100	15.3±5.2	31.6±9.2	7.00
观察组	100	27.6±5.8	40.2±10.3	15.00
P	—	<0.05	<0.05	<0.05

讨论

周俏苗等^[8]研究发现产后感染临床表现主要为急性外阴感染。本次研究中,产后感染临床表现主要为剖宫产伤口感染(27.17%)、急性阴道感染(22.83%)。由于产妇的生理及心理原因,近年来临床选择剖宫产的孕妇数量逐年升高。剖宫产后产妇的手术切口及生殖系统容易被病原菌侵袭,因此手术切口感染和生殖系统感染成为产后感染的主要临床表现^[9]。

陈虹等^[10]研究显示,产后感染的病原体主要为金黄色葡萄球菌、草绿色链球菌和粪肠球菌等,与黄素静

等^[11]研究结果一致。本次研究中,病原菌检出率为95.65%,共培养出96株病原菌,主要为单一感染。病原菌以金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌为主,3株厌氧菌均为阴道加德纳菌。由于金黄色葡萄球菌近年来在院内感染病原菌中占比逐年升高,本次研究中金黄色葡萄球菌占比最高,应重点关注感染金黄色葡萄球菌的患者的抗感染治疗,避免耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的出现^[12]。

孙启云等^[7]研究发现无保护性自然分娩的产妇发生产后感染的感染率为3.8%,明显低于常规分娩组。本次研究中参与医院开展的无保护性自然分娩试验组的产妇产后感染率为2.22%,常规分娩对照组的产后感染率为4.57%。助产士及医师应做好手部消毒,减少侵入操作,对于分娩后胎盘、胎膜完整的产妇,避免徒手进入阴道或宫腔清理血块。

陈虹等^[10]研究显示产后感染与分娩方式、产程、是否产后出血和医源性操作不当有关,与年龄和产次无关。本次研究发现,产妇产后发生感染,与产妇年龄、体重指数、是否吸烟无关,与分娩次数、分娩时长、分娩方式、侵入性操作次数、是否严格消毒、是否并发其他基础疾病、是否进行人工宫腔操作有关。产妇在分娩过程中分娩时长越久,体能消耗越大,加之妊娠期女性自身免疫力下降,容易引发手术切口等感染。同时产后出血为病原体在生殖道内繁殖提供了载体,产妇应注意个人卫生,每天对会阴部进行清洁,加强个人卫生管理^[13]。

叶华等^[14]关于厚朴排气合剂用于剖宫产术后的疗效研究显示,剖宫产术后使用厚朴排气汤有较好地促进排气排便作用,可以促进产妇术后胃肠蠕动功能的恢复。本次研究显示增加了厚朴排气合剂辅助治疗的产妇的首次肛门排气时间、首次肛门排便时间均短于对照组,术后72 h 胃肠道相关并发症发生率低于对照组。剖宫产产妇由于麻醉药物、手术刺激、疼痛应激等影响,产妇术后肠道功能受到严重影响,严重者甚至会发生肠梗阻^[15]。厚朴排气合剂以《金匱要略》厚朴三物汤为基础配以木香,通过现代制药技术加工而成,主要具有行气消胀、宽中除满的功效^[16]。厚朴排气合剂中厚朴除满燥湿、行气消胀;大黄通便泻热、荡涤胃肠;枳实破气消痞,除胀消滞;木香止痛行气、通调大便。剖宫产后产妇采用厚朴排气合剂进行辅助治疗,能够改善产妇临床症状,调节胃肠道功能恢复,缩短住院时间,从而有效降低产妇产后感染率。

【参考文献】

- [1] Parriott AM, Arah OA. Patient volumes and pre-and post discharge postpartum infection: A retrospective cohort study [J]. Am J Infect Control, 2016, 44(1): 30-35.

[2] Schleiss MR. Congenital cytomegalovirus infection; improved understanding of maternal responses that reduce the risk of transplacental transmission[J]. Clin Infect Dis, 2017, 65(10): 1666-1669.

[3] Bulabula ANH, Dramowski A, Mehtar S. Maternal colonization or infection with extended spectrum beta lactamase producing Enterobacteriaceae in Africa; a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Infect Dis, 2017, 64(23):58-66.

[4] Zhao J, Chen Y, Xu Y, et al. Effect of intrauterine infection on brain development and injury[J]. Int J Dev Neurosci, 2013, 31(7):543.

[5] Serrao F, Andrea DV, Romagnoli C, et al. Intrauterine infection caused by herpes simplex virus typelin the setting of recurrent maternal infection[J]. J Obstet Gynaecol, 2016, 36(5):698.

[6] 中华人民共和国卫生部, 中华医院管理学会医院感染管理专业委员会. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5):314-320.

[7] 孙启云, 张凤, 王玉丽. 不同分娩方式对产后感染的影响及原因分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(16):4108-4112.

[8] 周俏苗, 王秋艳, 郑林媚. 产后感染病原菌类型及感染危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2020, 15(2):225-229.

[9] Rwabizi D, Rulisa S, Findlater A et al. Erratum to: maternal near miss and mortality due to postpartum infection; a cross sectional analysis form Rwanda[J]. BMC Preg Childb , 2017, 17(1): 173.

[10] 陈虹, 崔建娇. 产后感染病原菌耐药性及危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2019, 14(2):220-225.

[11] 黄素静, 关红琼, 李婷娜, 等. 产妇产褥期感染病原学特点及危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(20):4761-4771.

[12] Bos ME, Verstappen KM, BA van Cleef, et al. Transmission through air as a possible route of exposure for MRSA[J]. J Exp Sci Environment Epidemiol, 2016, 26(3):263.

[13] Karsnitz DB. Puerperal infections of the genital tract; a clinical review[J]. J Midwifery Women's Health, 2013, 58(6):632.

[14] 叶华, 陈丽丽, 任小平, 等. 厚朴排气合剂用于剖宫产术后的疗效观察[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(1):53-54.

[15] 潘春熙, 杨鹏. 4117例二次妊娠合并瘢痕子宫产妇产后并发症情况分析[J]. 山东医药, 2014, 54(2):39-40.

[16] 孙笑笑, 陈涓涓. 厚朴排气合剂对剖宫产术后患者血清胃泌素、胃动素和血管活性肠肽的影响[J]. 新中医, 2014, 46(12):118-120.

【收稿日期】 2022-06-21 【修回日期】 2022-08-07

(上接 1327 页)

[5] Corrao S, Brunori G, Lupo U, et al. Effectiveness and safety of concurrent beta-blockers and inhaled bronchodilators in COPD with cardiovascular comorbidities[J]. Eur Respir Rev, 2017, 26(145):11035-11042.

[6] Molerés J, Fernández-Calvet A, Ehrlich RL, et al. Antagonistic pleiotropy in the bifunctional surface protein FadL (OmpP1) during adaptation of Haemophilus influenzae to chronic lung infection associated with chronic obstructive pulmonary disease [J]. MBio, 2018, 9(5):e01176-18.

[7] 关晶, 李建民. 无创正压机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期呼吸衰竭患者疗效观察[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2018, 15(3):41-43.

[8] 陈芳芳, 张芳, 张秀芹, 等. COPD合并肺部感染危险因素及血浆 LncRNA NEAT1 表达水平[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(17):2673-2677.

[9] Ji X, Cui W, Zhang B, et al. Effect of lung protective ventilation on perioperative pulmonary infection in elderly patients with mild to moderate COPD under general anesthesia-Science Direct [J]. J Infect Public Health, 2020, 13(2):281-286.

[10] 倪荣萍, 杨锐, 王贵勤. 慢性阻塞性肺疾病合并肺部感染患者致病菌特征及对免疫功能的影响[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2020, 29(8):46-49.

[11] 武红莉, 田瑞雪, 宁兰丁, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者肺部感染的影响因素分析及血清炎症因子水平变化分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(1):25-28.

[12] Jia Z, Feng Z, Tian R, et al. Thymosin al plus routine treatment inhibit inflammatory reaction and improve the quality of life in AECOPD patients[J]. Immunopharmacol Immunotoxicol, 2015, 37(4):388-392.

[13] Vitenberga Z, Pilmane M, Babjoniseva A. An insight into COPD morphopathogenesis: chronic inflammation, remodeling, and antimicrobial defense[J]. Medicina (Kaunas), 2019, 55(8):496-505.

[14] 卢洁, 王燕, 张钺泱, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者发生肺部感染的病原菌分布特点及相关危险因素分析[J]. 现代医学与健康研究, 2022, 15(6):108-111.

[15] 贺晓娇, 黎思浓, 段程. 慢性阻塞性肺疾病稳定期患者肺部感染发生的影响因素[J]. 中国医药导报, 2021, 18(10):96-99, 112.

【收稿日期】 2022-07-11 【修回日期】 2022-09-05