

• 论 著 •

肺癌患者下呼吸道病原菌分布特征与耐药性分析

孟红委, 娄加陶[△]

上海市胸科医院/上海交通大学附属胸科医院检验科, 上海 200030

摘要:目的 了解肺癌患者下呼吸道病原菌分布及耐药性, 以指导临床经验治疗及合理使用抗菌药物。
方法 将 2015—2019 年于该院治疗且行痰培养检查的共 4 753 例肺癌患者纳入研究, 对从患者痰标本分离的病原菌进行鉴定和体外药敏试验, 分析病原菌的分布特点和耐药情况。
结果 共 672 例患者的痰培养标本检出病原菌(共 720 株), 检出率为 14.1%(672/4 753)。其中革兰阴性菌、革兰阳性菌、真菌分别占 71.5%、6.9%、21.5%。在所有病原菌中所占比例排名前 5 的依次为肺炎克雷伯菌(21.0%)、铜绿假单胞菌(16.8%)、白色念珠菌(16.5%)、鲍曼不动杆菌(11.0%)、金黄色葡萄球菌(5.0%)。肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌对氨苄西林/舒巴坦、左旋氧氟沙星、环丙沙星、头孢他啶、妥布霉素、庆大霉素均较为敏感。白色念珠菌对常用的抗真菌药物均敏感, 如两性霉素 B、氟康唑、伊曲康唑、伏立康唑、5-氟胞嘧啶。未发现对替加环素、万古霉素、利奈唑胺、奎奴普丁/达福普汀耐药的金黄色葡萄球菌。
结论 肺癌患者下呼吸道病原菌种类复杂, 以革兰阴性菌为主。临床对于下呼吸道感染的肺癌患者可以根据耐药监测结果进行经验治疗, 并根据具体的药物敏感性试验结果进行针对性治疗。

关键词: 肺癌; 下呼吸道; 病原菌; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2021.17.017

中图法分类号: R446.5

文章编号: 1673-4130(2021)17-2123-06

文献标志码: A

Distribution and drug resistance of pathogens isolated from lower respiratory tract in patients with lung cancer

MENG Hongwei, LOU Jiatao[△]

Department of Clinical Laboratory, Shanghai Chest Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China

Abstract: **Objective** To investigate the distribution and drug resistance of pathogens isolated from lower respiratory tract in patients with lung cancer, and to improve clinical treatment of bacterial infections. **Methods** Patients with lung cancer who were treated in the hospital from 2015 to 2019 and underwent sputum culture examinations were enrolled in the study. Pathogenic bacteria isolated from patients' sputum samples were identified and underwent drug susceptibility tests. The distribution characteristics and drug resistance of pathogens were analyzed. **Results** A total of 720 strains of pathogens were isolated from 672 patients with lung cancer, and the positive rate was 14.1%(672/4 753). Among them, Gram-negative bacteria, Gram-positive bacteria and fungi accounted for 71.5%, 6.9% and 21.5%, respectively. The top 5 pathogens were *Klebsiella pneumoniae* (21.0%), *Pseudomonas aeruginosa* (16.8%), *Candida albicans* (16.5%), *Acinetobacter baumannii* (11.0%) and *Staphylococcus aureus* (5.0%). Drug susceptibility test showed that ampicillin/sulbactam, levofloxacin, ciprofloxacin, ceftazidime, tobramycin, gentamicin were the most effective drugs against *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*. *Candida albicans* were sensitive to common antifungal drugs, such as amphotericin B, fluconazole, itraconazole, voriconazole, 5-flucytosine. *Staphylococcus aureus* were sensitive to tigecycline, vancomycin, linezolid, quinupristin/dalfopristin. **Conclusion** The types of pathogens isolated from patients with lung cancer were complex, mainly Gram-negative bacteria. Lung cancer patients with lower respiratory tract infection can be empirically treated based on the results of drug resistance monitoring, and given targeted treatment based on the results of specific drug susceptibility tests.

作者简介: 孟红委, 女, 技师, 主要从事病原菌致病性与耐药性研究。 [△] **通信作者,** E-mail: loujiatao@126.com。

本文引用格式: 孟红委, 娄加陶. 肺癌患者下呼吸道病原菌分布特征与耐药性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(17): 2123-2127.

Key words:lung cancer; lower respiratory tract; pathogens; drug resistance

肺癌是世界上发病率最高的癌症,其 5 年生存率小于 20%^[1-2]。肺癌患者受自身疾病以及手术治疗、放疗、化疗、免疫治疗等的影响,自身免疫力下降,发生下呼吸道感染的概率增加^[3-4]。有研究报道,下呼吸道感染的肺癌患者预后更差^[5]。了解肺癌患者下呼吸道病原菌分布特点与耐药性特征,本研究对 2015 年 1 月至 2019 年 12 月于本院治疗的肺癌患者的下呼吸道病原菌进行了分析,旨在为临床合理使用抗菌药物提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将 2015—2019 年于该院治疗且行痰培养检查的共 4 753 例肺癌患者纳入研究(均为首次入院治疗且第一次进行痰培养检查的患者),男性 3 468 例,女性 1 285 例,年龄(62.3±9.6)岁。**1.2 仪器与试剂** 全自动革兰染色仪为法国生物梅里埃公司产品;生物显微镜为德国蔡司产品。血琼脂平板、巧克力琼脂平板、麦康凯琼脂平板等购自上海科玛嘉生物有限公司。VITEK MS 全自动快速微生物鉴定系统和 VITEK 2 Compact 全自动微生物分析系统、酵母样真菌药敏试剂盒(微量稀释法)均为法国生物梅里埃公司产品。质控菌株金黄色葡萄球菌(ATCC 29213)、大肠埃希菌(ATCC 25922、ATCC 35218)、铜绿假单胞菌(ATCC 27853)和粪肠球菌(ATCC 29212)由上海市临床检验中心提供。**1.3 方法** 采集痰液时让患者清水漱口后,坐直,深咳出新鲜痰液 1~3 mL 于无菌容器。将痰液进行涂片后行革兰染色,然后在显微镜低倍物镜下检测 20~40 个视野。合格痰标本标准:低倍视野中鳞状上皮细胞≤10 个,白细胞≥25 个。将痰标本分别接种于血琼脂平板、麦康凯琼脂平板和巧克力琼脂平板,于 5% CO₂ 培养箱孵育 24 h。培养分离出的病原菌单个菌落用 VITEK MS 全自动快速微生物鉴定系统进行鉴定,然后用 VITEK 2 Compact 全自动微生物分析系统进行体外药敏试验。所有操作严格按照《全国临床检验操作规程》第 4 版要求进行,结果判读参考美国临床实验室标准化协会(CLSI)M100-S30 文件。耐甲

氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)在本研究中是指对头孢西丁耐药的菌株。

1.4 统计学处理 采用 WHONET5.6 和 SPSS26.0 软件进行数据分析。计数资料以频数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病原菌分布 在 4 753 例患者的痰培养检查中,4 081 例为正常菌群生长,其余 672 例检出病原菌(分离出 720 株菌株),检出率为 14.1%(672/4 753)。男性病原菌的检出率为 15.3%(530/3 468),女性的检出率为 11.1%(142/1 285),男性的检出率高于女性($\chi^2=13.83,P<0.001$)。在分离得到的 720 株病原菌中,革兰阴性菌、革兰阳性菌、真菌分别占 71.5%(515/720)、6.9%(50/720)、21.5%(155/720)。在所有病原菌中占比最高的 5 种病原菌分别是肺炎克雷伯菌[21.0%(151/720)]、铜绿假单胞菌[16.8%(121/720)]、白色念珠菌[16.5%(119/720)]、鲍曼不动杆菌[11.0%(79/720)]和金黄色葡萄球菌[5.0%(36/720)]。将男性和女性的菌株分布进行比较,男性卡他莫拉菌所占比例[0.7%(4/572)]低于女性[4.1%(6/148)],差异有统计学意义($\chi^2=7.37,P=0.007$),而其他菌株所占比例比较差异无统计学意义($P>0.05$)。比较 2015—2019 年各年份间的菌株构成比,肺炎克雷伯菌($\chi^2=10.53,P=0.032$)、白色念珠菌($\chi^2=13.38,P<0.010$)、金黄色葡萄球菌($\chi^2=9.5,P=0.044$)和卡他莫拉菌($\chi^2=10.27,P=0.011$)差异均有统计学意义,见表 1;其他菌株构成比比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 主要菌株对常用抗菌药物的耐药性 肺炎克雷伯菌除对氨苄西林完全耐药外,对其他抗菌药物均较为敏感,耐药率小于 15%,对亚胺培南和厄他培南的耐药率均小于 5%。2015—2019 年各年份间肺炎克雷伯菌对常用抗菌药物的耐药率比较差异无统计学意义,见表 2。

表 1 2015—2019 年各年份间菌株构成比差异有统计学意义的 4 种菌[n(%)]

抗菌药物	2015 年(n=90)	2016 年(n=114)	2017 年(n=178)	2018 年(n=234)	2019 年(n=104)	χ^2	P
肺炎克雷伯菌	12(13.3)	23(20.2)	49(27.5)	41(17.5)	26(25.0)	10.53	0.032
白色念珠菌	23(25.6)	11(9.6)	35(19.7)	30(12.8)	20(19.2)	13.38	0.010
金黄色葡萄球菌	3(3.3)	6(5.3)	4(2.2)	20(8.5)	3(2.9)	9.50	0.044
卡他莫拉菌	0(0)	0(0)	0(0)	6(2.6)	4(3.8)	10.27	0.011

表 2 2015—2019 年肺炎克雷伯菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	总体	χ^2	P
超广谱 β 内酰胺酶	8.3	0	0	0	0	0.7	6.34	0.079
氨苄西林	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	—
氨苄西林/舒巴坦	16.7	8.7	14.3	17.1	15.4	14.6	1.05	0.917
哌拉西林/他唑巴坦	8.3	8.7	4.1	2.4	7.7	5.3	2.67	0.602
左旋氧氟沙星	8.3	4.3	4.1	0	3.8	3.3	2.67	0.602
环丙沙星	8.3	4.3	4.1	0	3.8	3.3	3.52	0.370
头孢唑林	16.7	8.7	12.2	12.2	7.7	11.3	1.13	0.912
头孢他啶	16.7	8.7	8.2	9.8	7.7	9.3	1.35	0.905
头孢曲松	16.7	8.7	8.2	9.8	7.7	9.3	1.35	0.905
头孢吡肟	8.3	8.7	4.1	4.9	7.7	6.0	1.77	0.804
头孢替坦	8.3	4.3	4.1	4.9	7.7	5.3	1.47	0.869
亚胺培南	8.3	4.3	2.0	2.4	11.5	4.6	4.39	0.265
厄他培南	8.3	4.3	4.1	2.4	7.7	4.6	2.19	0.734
阿米卡星	8.3	0	0.0	0	3.8	1.3	5.72	0.080
妥布霉素	8.3	0	0.0	0	3.8	1.3	5.72	0.080
庆大霉素	8.3	0	2.0	0	3.8	2.0	4.15	0.294
复方磺胺甲噁唑	0	0	6.1	7.3	3.8	4.6	1.86	0.827
氨基南	8.3	8.7	10.2	7.3	7.7	8.6	0.56	0.989

注：—表示该项无数据。

铜绿假单胞菌对氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、头孢唑林、头孢曲松、头孢替坦和复方磺胺甲噁唑的耐药率较高,均大于 92%,对哌拉西林/他唑巴坦、左旋氧氟沙星、环丙沙星、头孢他啶、头孢吡肟、亚胺培南、妥布霉素、庆大霉素、阿米卡星耐药率较低,均小于 7%。2015—2019 年各年份间该菌对常用抗菌药物的耐药率比较:对左旋氧氟沙星($\chi^2=11.47, P=0.004$)、头孢吡肟($\chi^2=9.05, P=0.013$)、环丙沙星($\chi^2=12.69, P=0.002$)、妥布霉素($\chi^2=11.39, P=0.002$)、阿米卡星($\chi^2=11.39, P=0.002$)和庆大霉素($\chi^2=11.39, P=0.002$)的耐药率差异均有统计学意义。见表 3。

鲍曼不动杆菌对氨苄西林、头孢唑林、头孢替坦、

厄他培南完全耐药,对氨基南耐药率较高,对氨苄西林/舒巴坦、左旋氧氟沙星、环丙沙星、头孢他啶、头孢曲松、妥布霉素、庆大霉素和复方磺胺甲噁唑的耐药率较低。2015—2019 年各年份间该菌对常用抗菌药物的耐药率比较:对亚胺培南($\chi^2=12.83, P=0.005$)、头孢吡肟($\chi^2=16.53, P=0.001$)、头孢曲松($\chi^2=16.62, P=0.001$)、环丙沙星($\chi^2=12.65, P=0.006$)、头孢他啶($\chi^2=12.83, P=0.005$)、妥布霉素($\chi^2=10.34, P=0.010$)、复方磺胺甲噁唑($\chi^2=11.96, P=0.007$)、氨基南($\chi^2=20.45, P<0.001$)和庆大霉素($\chi^2=11.54, P=0.008$)的耐药率差异均有统计学意义。见表 4。

表 3 2015—2019 年铜绿假单胞菌菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	总体
氨苄西林	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
氨苄西林/舒巴坦	100.0	96.0	86.4	95.5	100.0	95.0
哌拉西林/他唑巴坦	0	0	0	4.5	0	1.7
左旋氧氟沙星	14.3	4.0	4.5	0	25.0	6.6
环丙沙星	14.3	8.0	0	0.0	25.0	6.6
头孢唑林	100.0	100.0	90.9	97.7	100.0	97.5
头孢他啶	14.3	0	0.0	6.8	18.8	6.6
头孢曲松	92.9	92.0	86.4	93.2	100.0	92.6

续表 3 2015—2019 年铜绿假单胞菌菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	总体
头孢吡肟	14.3	0	0	2.3	18.8	5.0
头孢替坦	100.0	92.0	95.5	95.5	100.0	95.9
亚胺培南	14.3	4.0	4.5	4.5	6.3	5.8
妥布霉素	14.3	0	0	0	18.8	4.1
庆大霉素	14.3	0	0	0	18.8	4.1
阿米卡星	14.3	0	0	0	18.8	4.1
复方磺胺甲噁唑	92.9	92.0	86.4	93.2	100.0	92.6

表 4 2015—2019 年鲍曼不动杆菌对常用抗菌药物的耐药性(%)

抗菌药物	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	总体
氨苄西林	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
氨苄西林/舒巴坦	30.0	23.1	5.3	17.4	0	13.9
左旋氧氟沙星	30.0	15.4	10.5	13.0	0	12.7
环丙沙星	60.0	23.1	15.8	13.0	0	19.0
头孢唑林	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
头孢他啶	60.0	15.4	10.5	21.7	0	19.0
头孢曲松	70.0	15.4	10.5	17.4	0	19.0
头孢吡肟	70.0	15.4	10.5	21.7	0	20.3
头孢替坦	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
亚胺培南	60.0	15.4	10.5	21.7	0	19.0
厄他培南	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
妥布霉素	40.0	15.4	0	13.0	0	11.4
庆大霉素	50.0	23.1	5.3	13.0	0	15.2
复方磺胺甲噁唑	50.0	23.1	0	17.4	7.1	16.5
氨曲南	80.0	46.2	100.0	100.0	92.9	87.5

白色念珠菌对常用的抗真菌药物两性霉素 B、氟康唑、伊曲康唑、伏立康唑、5-氟胞嘧啶均敏感。金黄色葡萄球菌对青霉素 G、红霉素、克林霉素耐药率较高,对替加环素、万古霉素、利奈唑胺、奎奴普汀/达福普汀完全敏感。对头孢西丁耐药的金黄色葡萄球菌占比 30.6%。见表 5。

表 5 36 株金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	耐药菌(<i>n</i>)	耐药率(%)
头孢西丁	11	30.6
青霉素 G	30	83.3
苯唑西林	11	30.6
庆大霉素	4	11.1
四环素	11	30.6
替加环素	0	0
红霉素	18	50.0
克林霉素	15	41.7
克林霉素(诱导性耐药)	10	27.8

续表 5 36 株金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	耐药菌(<i>n</i>)	耐药率(%)
利福平	2	5.6
万古霉素	0	0
奎奴普汀/达福普汀	0	0
左旋氧氟沙星	6	16.7
环丙沙星	9	25.0
莫西沙星	4	11.1
利奈唑胺	0	0
复方磺胺甲噁唑	4	11.1

3 讨 论

肺癌的发病率和死亡率已居恶性肿瘤首位,在过去的十年中,肺癌患病率大幅上升,每年确诊的肺癌患者超过 200 万^[6]。下呼吸道感染是肺癌患者的常见并发症^[7],一方面,由于呼吸系统症状轻微或无症状,感染的诊断往往延迟,这容易导致病死率的增加,

特别是对老年人而言^[8]；另一方面，有研究表明此类患者存在多种病原体感染时往往不太适合进行抗肿瘤治疗，此时进行抗肿瘤治疗会显著增加 1 年病死率^[5]。因此，明确肺癌患者下呼吸道感染病原菌的种类及耐药情况，可以更好地为肺癌下呼吸道感染患者的抗菌药物使用、感染防控等提供有效的参考，最终降低患者病死率。

本研究中肺癌患者分离出的 720 株病原菌中革兰阴性菌、革兰阳性菌、真菌的分布与文献报道的肺癌患者化疗后下呼吸道感染病原菌分布相似^[9]，其研究培养分离出的 106 株病原菌中革兰阴性菌、革兰阳性菌、真菌分别占 79.1%、4.5%、16.4%。但是本研究中常见病原菌的种类与上述报道存在一定差异，上述报道中常见病原菌为肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、流感嗜血杆菌和白色念珠菌，而本研究中大肠埃希菌和流感嗜血杆菌占比较低，鲍曼不动杆菌和金黄色葡萄球菌占比较高，提示不同地区肺癌患者下呼吸道感染病原菌种类的分布有各自的特点。本研究中女性肺癌患者卡他莫拉菌的感染比例高于男性患者，且仅在 2018 年和 2019 年有检出，这与 CHINET 监测中卡他莫拉菌的检出率呈上升趋势的报道一致^[10]。肺炎克雷伯菌的检出率从 2015 年至 2019 年呈上升趋势。白色念珠菌在 2015 年的检出率较高，在 2016 年有所下降后又呈现上升趋势。金黄色葡萄球菌总体检出率不是很高，但是在 2018 年的检出率较高，可能与金黄色葡萄球菌易发生医院内传播有关，这还需要进一步的研究。

研究显示，肺炎克雷伯菌对美罗培南和亚胺培南的耐药率从 2015 年的 14.7% 和 5.3%，分别上升至 2019 年的 19.5% 和 24.2%^[11]，肺癌患者肺部感染的肺炎克雷伯菌对亚胺培南的耐药率为 10.3%^[12]，而本研究中肺炎克雷伯菌对多种常见抗菌药物均较为敏感，对亚胺培南和厄他培南的耐药率均不到 5%，这可能与纳入的研究对象不同以及不同地区病原菌的分布和抗菌药物应用的差异有关。铜绿假单胞菌对多种常用抗菌药物耐药率较低，对亚胺培南的耐药率为 5.8%，而关于肺癌合并肺部感染的两篇报道中铜绿假单胞菌对亚胺培南耐药率均大于 10%^[12-13]，当然也有报道显示肺癌化疗患者铜绿假单胞菌对亚胺培南耐药率仅为 1.9%^[14]，这同样可能与研究对象不同以及不同地区病原菌的分布和抗菌药物的应用差异有关。铜绿假单胞菌对左旋氧氟沙星、头孢吡肟、环丙沙星、妥布霉素、阿米卡星和庆大霉素的耐药率在 2015 年相对较高，2016—2018 年持续较低，而在 2019 年又回升到相对较高水平。鲍曼不动杆菌对亚胺培南、头孢吡肟、头孢曲松、环丙沙星、头孢他啶、妥布霉

素、复方磺胺甲噁唑和庆大霉素的耐药率从 2015 年至 2019 年呈下降趋势。综合分析肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌的耐药性检测结果，对于下呼吸道感染革兰阴性菌感染的肺癌患者，临床可以首选氨苄西林/舒巴坦、左旋氧氟沙星、环丙沙星、头孢他啶、妥布霉素、庆大霉素等抗菌药物进行经验性治疗。

本研究中，白色念珠菌对常用的抗菌药物均敏感，这与其他研究结果^[9]一致。对于下呼吸道感染真菌感染的肺癌患者，临床可以选择这些常用抗真菌药物进行经验性治疗。金黄色葡萄球菌的中 MRSA 占比为 30.6%，与 2019 年 CHINET 三级医院细菌耐药监测结果相近^[15]。鉴于金黄色葡萄球菌对替加环素、万古霉素、利奈唑胺、奎奴普丁/达福普汀完全敏感，对于下呼吸道感染革兰阳性菌感染的肺癌患者，临床可以首选这些抗菌药物进行经验性治疗。

综上所述，肺癌患者下呼吸道病原菌以革兰阴性菌为主，所有病原菌中最常见的 5 种病原菌是肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、白色念珠菌、鲍曼不动杆菌和金黄色葡萄球菌。临床可根据常见病原菌的耐药性不同，选择合适的抗菌药物对肺癌合并下呼吸道感染者进行经验性治疗。另外，病原菌分布和耐药性由于患者自身特点、院内感控措施、抗菌药物使用等因素会发生变化，因此需要对肺癌患者进行持续的病原菌分布及耐药性监测，以更好地为临床进行经验治疗和院感防控提供依据。

参考文献

- [1] FERLAY J, COLOMBET M, SOERJOMATARAM I, et al. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods[J]. Int J Cancer, 2019, 144(8):1941-1953.
- [2] SIEGEL R L, MILLER K D, JEMAL A. Cancer statistics, 2018[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(1):7-30.
- [3] QIAO D, WANG Z, LU Y, et al. A retrospective study of risk and prognostic factors in relation to lower respiratory tract infection in elderly lung cancer patients[J]. Am J Cancer Res, 2014, 5(1):423-432.
- [4] UEDA K, MURAKAMI J, TANAKA T, et al. Postoperative complications and cancer recurrence: impact on poor prognosis of lower lobe cancer[J]. Ann Thorac Surg, 2020, 109(6):1750-1756.
- [5] A NAGY, MULLER V, KOLONICS-FARKAS A, et al. Worse lung cancer outcome in patients with lower respiratory tract infection confirmed at time of diagnosis[J]. Thoracic cancer, 2019, 10(9):1819-1826.
- [6] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for(下转第 2131 页)

态检测有重要的临床意义,通过以上指标可了解 AP 患者病情变化和严重程度,在 AP 的早期诊断、病情判断及预后观察中均有重要参考价值。

参考文献

- [1] 祝荫,吕农华.重视急性胰腺炎病因的诊治[J].中华消化杂志,2019,39(1):68-70.
- [2] 毛恩强,李兆申.急性胰腺炎病因诊断与分类的再认识[J].中华胰腺病杂志,2019,19(6):401-403.
- [3] 唐跃东,申捷,龚宁,等.四种评分系统在急诊老年急性胰腺炎患者严重程度评估中的对比研究[J].老年医学与保健,2019,25(3):330-334.
- [4] 赵小彩,吉茂英,闵焕娣.脓毒血症患儿血浆肝素结合蛋白、降钙素原和 C-反应蛋白与病情严重程度的关系[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2020,15(4):448-451.
- [5] 中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组.中国急性胰腺炎诊治指南(草案)[J].现代消化及介入诊疗,2007,12(3):236-238.
- [6] PORTELLI M, JONES C D. Severe acute pancreatitis: pathogenesis, diagnosis and surgical management [J]. Hepatob Pancreat Dis, 2017, 16(2): 45-49.
- [7] 李佳蓉,何文华.2019 年国际急性胰腺炎研究进展[J].中华胰腺病杂志,2020,20(4):245-249.
- [8] 洗丽娜,杨远征,陈伟,等.巨噬细胞炎性蛋白-1 α 、巨噬细胞炎性蛋白-1 β 与急性生理和慢性健康状况评分在急性胰腺炎严重程度及预后中应用价值[J].创伤与急危重病医学,2018,6(1):14-17.
- [9] 王万朋,张岩,刘海燕,等. Th1 和 Th2 细胞与急性胰腺炎严重程度的关系[J].中华急诊医学杂志,2019,28(7):880-885.
- [10] 唐宇峰.急性胰腺炎合并代谢综合征血清铁蛋白、C-反应蛋白和脑钠肽前体水平的影响研究[J].中国卫生检验杂志,2018,28(15):1878-1880.

- [11] KIM H, KIM H J, KANG J H, et al. Evaluation of serum C-reactive protein and high mobility group box 1 concentrations in 22 dogs with acute pancreatitis: a pilot study [J]. Vet Q, 2019, 39(1): 122-130.
- [12] 党晓燕,丁新爱,孙媛.重症急性胰腺炎继发感染性胰腺坏死患者细胞间黏附分子-1、降钙素原、血清 C 反应蛋白的表达及临床意义[J].解放军医药杂志,2018,30(8):54-57.
- [13] 祁玮,黄飞,何健,等.血清 C-反应蛋白、降钙素原及脂肪酶在急性胰腺炎诊断及病情评估中的应用价值[J].广西医学,2019,41(23):42-46.
- [14] LIANG Y, ZHAO X, MENG F. Procalcitonin, C-reactive protein, and neutrophil ratio contribute to the diagnosis and prognosis of severe acute pancreatitis[J]. Iran J Public Health, 2019, 48(12): 88-90.
- [15] 熊石龙,王治伟,迟琼,等.急性胰腺炎患者血清瘦素、血清淀粉样蛋白 A 及降钙素原的动态变化及临床意义[J].中华生物医学工程杂志,2019,25(4):466-470.
- [16] 王丽萍,苏秉忠,丛春莉,等.血清 CRP、PCT、脂肪酶与胰腺炎分型及预后的相关性研究[J].现代生物医学进展,2017,17(9):1739-1742.
- [17] 姜应波,徐牛,崔智娟,等.降钙素原、中性粒细胞/淋巴细胞比值与急性胰腺炎预后的关系[J].海军医学杂志,2017,38(3):253-255.
- [18] 朱芳丽,孙腾飞,杨羽,等. ICAM-1 和 SF 检测在急性胰腺炎严重程度评价中的价值[J].中国中西医结合消化杂志,2017,25(12):979-982.
- [19] 姚焕焕,路屹.血清铁和铁蛋白水平在海人酸诱导的大鼠癫痫模型中的意义[J].安徽医药,2019,23(2):237-239.
- [20] 王丽娇,范鹰.铁氧化应激与脑血管病的研究进展[J].中华老年多器官疾病杂志,2019,18(1):77-80.

(收稿日期:2020-12-11 修回日期:2021-05-08)

(上接第 2127 页)

- 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6):394-424.
- [7] AKINOSOGLOU K, KARKOULIAS K, MARANGOS M. Infectious complications in patients with lung cancer [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2013, 17(1): 8-18.
- [8] SARIHAN S, ERCAN I, SARAN A, et al. Evaluation of infections in non-small cell lung cancer patients treated with radiotherapy[J]. Cancer Detect Prev, 2005, 29(2): 181-188.
- [9] LIU H, LIU B, ZHENG F, et al. Distribution of pathogenic bacteria in lower respiratory tract infection in lung cancer patients after chemotherapy and analysis of integron resistance genes in respiratory tract isolates of uninfected patients[J]. J Thorac Dis, 2020, 12(8): 4216-4223.
- [10] 孙燕,孔菁,张泓,等.2005—2014 年 CHINET 流感嗜血杆菌和卡他莫拉菌耐药性监测[J].中国感染与化疗杂志,2016,16(2):153-159.

- [11] 齐艳,杨玮,钱香,等.2015—2019 年杭州市中医院细菌耐药性监测[J/OL].中国抗生素杂志:1-6[2021-08-03]. <https://doi.org/10.13461/j.cnki.cja.007078>.
- [12] 柯洋,闫晓倩,赵玲,等.116 例肺癌患者伴肺部感染痰液标本中细菌培养结果及耐药性分析[J].抗感染药学,2020,17(2):197-199.
- [13] 谢桂凤,王海兵,杨敏,等.93 例肺癌患者呼吸道感染病原学特点及耐药性分析[J].华南预防医学,2020,46(5):583-585.
- [14] 钱晓燕.117 例肺癌化疗患者院内感染的病原菌分布及其对抗菌药物的耐药性分析[J].抗感染药学,2019,16(2):230-233.
- [15] 胡付品,郭燕,朱德妹,等.2019 年 CHINET 三级医院细菌耐药监测[J].中国感染与化疗杂志,2020,20(3):233-243.

(收稿日期:2020-12-26 修回日期:2021-04-18)