

DOI:10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20257122

· 论 著 ·

老年侵袭性肺炎克雷伯菌肝脓肿综合征的临床特征分析

牟 艳¹, 田 娜², 葛海燕¹, 李向阳¹, 李宏庆¹

(1. 复旦大学附属华东医院呼吸与危重症医学科, 上海 200040; 2. 开远市人民医院呼吸与危重症医学科, 云南 开远 661600)

[摘 要] 目的 分析老年侵袭性肺炎克雷伯菌肝脓肿综合征(IKPLAS)的临床特征、实验室检查、影像学检查和治疗转归,提高临床医生对该疾病的认识。方法 回顾性分析 2020 年 1 月—2024 年 2 月某院 7 例确诊老年 IKPLAS 患者的临床资料。结果 7 例老年 IKPLAS 患者中,男性 3 例,女性 4 例,年龄 60~78 岁。7 例患者均为社区获得性感染,主要临床症状为发热(7 例),畏寒(6 例),上腹痛(4 例),乏力、纳差(3 例),咳嗽、咳痰(5 例),呕吐(3 例),视力下降(2 例),意识障碍(1 例)。7 例患者均有肺炎克雷伯菌病原学依据,其中 4 例来源于肝穿刺脓液,3 例来源于血培养,1 例在肝穿刺脓液及眼内脓液同时培养到该菌。7 例患者中,合并肺脓肿 5 例,眼内炎 2 例,脑脓肿 1 例,血流感染 3 例,泌尿系统和腹盆腔感染各 1 例。结论 老年 IKPLAS 患者基础疾病多,临床症状多样,无特异性,一旦怀疑 IKPLAS 应及时完善病原体检查并筛查肝外其他转移性感染部位。及时进行肝脓肿引流,根据药敏试验结果选择合适的抗菌药物治疗,提高患者生存率。

[关 键 词] 老年; 侵袭性感染; 高毒力肺炎克雷伯菌; 肝脓肿; 经典肺炎克雷伯菌

[中图分类号] R181.3⁺2

Clinical characteristics of invasive *Klebsiella pneumoniae* liver abscess syndrome in the elderly

MOU Yan¹, TIAN Na², GE Haiyan¹, LI Xiangyang¹, LI Hongqing¹ (1. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Huadong Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China; 2. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Kaiyuan People's Hospital, Kaiyuan 661600, China)

[Abstract] Objective To analyze the clinical characteristics, laboratory test, imaging examination, and treatment outcome of invasive *Klebsiella pneumoniae* liver abscess syndrome (IKPLAS) in the elderly, and improve clinicians' understanding on this disease. Methods Clinical data of 7 elderly patients who were diagnosed with IKPLAS in a hospital from January 2020 to February 2024 were analyzed retrospectively. Results Among the 7 elderly patients with IKPLAS, there were 3 males and 4 females, ranging in age from 60 to 78 years old. All 7 patients were with community-acquired infection. The main clinical symptoms were fever ($n=7$), chills ($n=6$), upper abdominal pain ($n=4$), fatigue and poor appetite ($n=3$), cough and expectoration ($n=5$), vomiting ($n=3$), vision decrease ($n=2$), and disturbance of consciousness ($n=1$). All 7 patients had pathogenic evidence of *Klebsiella pneumoniae* (KP), including 4 cases with KP isolated from liver puncture pus, 3 from blood culture, and 1 from both liver puncture pus and intraocular pus. Among the 7 patients, there were 5, 2, 1, 3, 1, 1 cases combined with pulmonary abscess, endophthalmitis, brain abscess, bloodstream infection, urinary system infection, and pelvic infection, respectively. Conclusion Elderly patients with IKPLAS have a variety of underlying diseases and diverse clinical

[收稿日期] 2024-10-24
[基金项目] 上海市卫生健康委员会科研项目(202440004);复旦大学附属华东医院重点学科(ZDXK2216)
[作者简介] 牟艳(1986-),女(汉族),上海市人,主治医师,主要从事慢性气道疾病和感染性疾病的临床和基础研究。田娜为共同第一作者。
[通信作者] 李宏庆 E-mail: lhqnoon@hotmail.com

symptoms, showing no specificity. Once IKPLAS was suspected, timely testing for pathogen and screening for other metastatic infection sites outside the liver should be performed. Timely drainage of liver abscess and selection of appropriate antimicrobial agents for treatment based on antimicrobial susceptibility testing result can improve patients' survival rate.

[Key words] elderly; invasive infection; hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*; liver abscess; classical *Klebsiella pneumoniae*

肺炎克雷伯菌(*Klebsiella pneumoniae*, KP)属于克雷伯菌属,常定植于人体上呼吸道和肠道。KP是医院获得性感染和社区获得性感染的条件致病菌。侵袭性肺炎克雷伯菌肝脓肿综合征(invasive *Klebsiella pneumoniae* liver abscess syndrome, IKPLAS)是KP感染引起的肝脓肿伴肝外转移性感染,表现为脑膜炎、脑脓肿、肺脓肿、眼内炎和坏死性筋膜炎等^[1],其并发症较重,预后不良,病死率高^[2]。本研究对某院老年IKPLAS患者的临床特征、实验室检查、影像学检查和治疗转归进行总结,旨在提高临床医生对该疾病的认识,早期诊断早期治疗,降低病死率。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2020年1月—2024年2月复旦大学附属华东医院经血或体液培养及影像学检查确诊的7例老年IKPLAS患者,其中男性3例,女性4例,年龄60~78岁。

1.2 入组标准 (1)年龄≥60岁;(2)原发性肝脓肿,从患者的脓液或血液中分离出KP,同时影像学检查结果符合肝脓肿表现;(3)存在侵袭性感染的影像学或病原学证据。

1.3 研究方法 回顾性分析7例老年IKPLAS患者的临床特征、实验室检查、病原体培养、病原体宏基因组第二代测序(metagenomic next-generation sequencing, mNGS)结果、影像学检查和治疗转归,总结老年IKPLAS患者的特征。

2 结果

2.1 临床特征 7例患者均为社区获得性感染,主要临床症状为发热(7例),畏寒、寒战(6例),上腹痛(4例),乏力、纳差(3例),咳嗽、咳痰(5例),呕吐(3例),视力下降(2例),意识障碍(1例)。5例合并糖尿病,4例合并高血压,2例合并肺部恶性肿瘤,合并慢性肝炎和高脂血症各1例。7例患者查体均有右上腹压痛,见表1。

2.2 实验室检查资料 7例患者均表现为白细胞计数(WBC)、中性粒细胞百分比(N%)、C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)和血沉(ESR)升高。WBC $(12.7 \sim 20.3) \times 10^9/L$, CRP 51~248.9 mg/dL, PCT 0.76~20.3 ng/mL。7例患者均有清蛋白(ALB)下降,5例患者丙氨酸转氨酶(ALT)升高,4例患者血小板(PLT)下降。

2.3 影像学检查资料 6例患者脓肿位于肝右叶,1例位于肝右叶和肝左外叶。6例表现为单个肝脓肿,5例肝脓肿内为多房。合并肺脓肿5例,眼内炎2例,脑脓肿1例,感染性休克3例,泌尿系统和腹腔感染各1例。其中1例患者肝脓肿合并眼内炎、脑膜炎和血流感染,误诊为肺癌伴肺内及颅内多发转移,最终经血培养和血mNGS确诊。

2.4 病原体检查结果 7例患者均有KP病原学依据,KP产超广谱β-内酰胺酶(extended-spectrum beta-lactamases, ESBLs)检测均阴性;其中3例在肝穿刺脓液培养出KP,3例血培养出KP,1例肝穿刺脓液及眼内脓液培养出KP;1例肝穿刺脓液mNGS,2例血mNGS结果为KP。7例患者中,痰培养或者血培养报告阳性结果时间为4~10 d,3例mNGS均为第一天送检,第二天进行检测,第三天出检测报告。相比痰和血培养,mNGS诊断时间更短。

2.5 治疗和转归 7例患者初始经验性治疗均静脉使用抗菌药物,其中4例患者单药使用碳青霉烯类,1例患者予哌拉西林/他唑巴坦联合喹诺酮类,1例患者予头孢哌酮/舒巴坦联合硝基咪唑类,1例患者碳青霉烯类联合氨基糖苷类。见表2。5例患者行肝脓肿穿刺引流术,1例患者行眼球挖除手术,2例行玻璃体腔注抗菌药物,1例患者行腰椎穿刺术。分离KP药敏结果见表3。7例患者6例治愈,死亡1例。死亡患者为肝脓肿合并眼内炎、脑膜炎、血流感染,见图1。因长期卧床,继发感染,痰培养提示嗜麦芽窄食单胞菌,KP多重耐药菌,根据药敏提示替加环素中介、黏菌素敏感,根据药敏结果调整抗感染治疗,但患者高龄,合并疾病多,病情进行性加重,最终因感染性休克、呼吸衰竭死亡。

表 1 7 例老年 IKPLAS 患者的病例特点

Table 1 Characteristics of 7 elderly patients with IKPLAS

基本情况	病例 1	病例 2	病例 3	病例 4	病例 5	病例 6	病例 7
性别	女	女	男	男	男	女	女
年龄(岁)	60	60	73	74	66	65	78
合并糖尿病	是	否	是	否	是	是	是
其他基础疾病	高血压	无	肺癌术后	肺癌术后	高血压、慢性肝炎	高血压、高脂血症	高血压
发热	有	有	有	有	有	有	有
腹痛	有	无	有	有	有	无	无
畏寒、寒战	有	有	有	有	有	有	无
纳差	无	无	无	无	有	有	有
上腹痛	有	无	有	有	有	无	无
咳嗽、咳痰	有	有	有	有	无	无	有
呕吐	无	无	无	有	无	有	有
视力下降	无	有	无	无	无	无	有
意识障碍	无	无	无	无	无	无	有
肝脓肿部位	肝右叶	肝右叶、肝左外叶	肝右叶	肝右叶	肝右叶	肝右叶	肝右叶
培养阳性标本	肝脓液	肝脓液、眼分泌物	肝脓液	肝脓液	血	血	血
mNGS 标本	无	肝脓液	无	无	无	血	血
感染部位	肝、肺	肝、肺、眼	肝、前列腺、肺	肝、腹盆腔、肺	肝、血流	肝、血流	肝、肺、脑、眼
穿刺	有	有	有	有	有	无	无
预后	好转	好转	好转	好转	好转	好转	死亡

表 2 7 例老年 IKPLAS 患者治疗情况

Table 2 Treatment status of 7 elderly patients with IKPLAS

治疗	病例 1	病例 2	病例 3	病例 4	病例 5	病例 6	病例 7
经验性治疗	亚胺培南	哌拉西林/他唑巴坦 + 左氧氟沙星	美罗培南	头孢哌酮/舒巴坦 + 甲硝唑	比阿培南	亚胺培南 + 阿米卡星	亚胺培南
目标性治疗	头孢哌酮/舒巴坦	头孢哌酮/舒巴坦 + 左氧氟沙星	美罗培南	头孢哌酮/舒巴坦	美罗培南	哌拉西林/他唑巴坦	亚胺培南 + 替加环素、亚胺培南 + 多黏菌素

表 3 7 例老年 IKPLAS 患者分离 KP 药敏结果

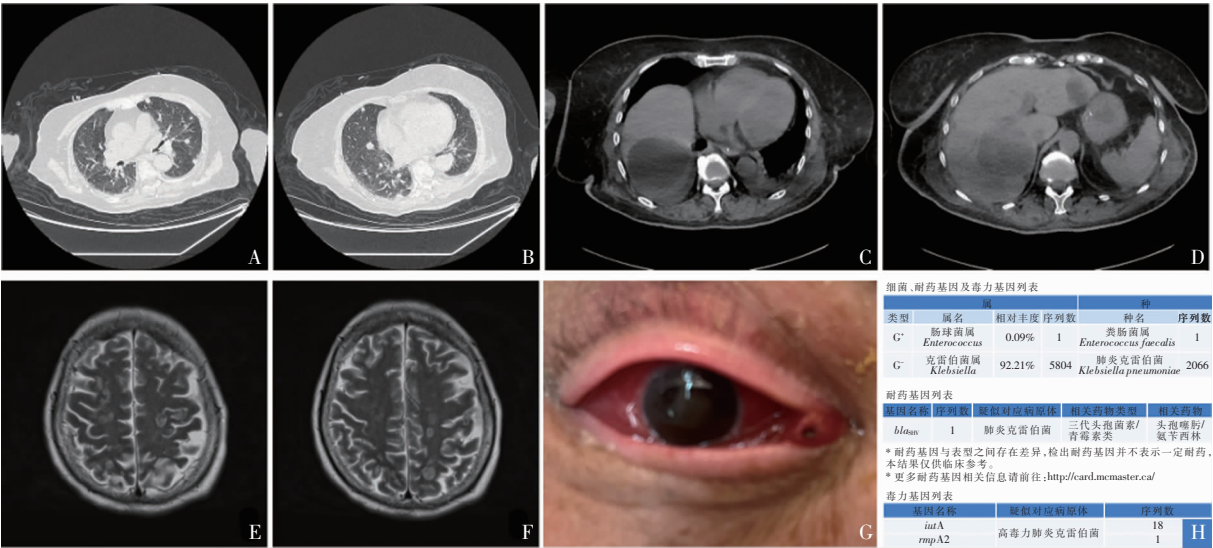
Table 3 Antimicrobial susceptibility testing results of KP from 7 elderly patients with IKPLAS

抗菌药物	菌株 1	菌株 2	菌株 3	菌株 4	菌株 5	菌株 6	菌株 7
氨苄西林	R	R	R	R	R	R	R
氨苄西林/舒巴坦	R	S	S	S	S	S	R
哌拉西林/他唑巴坦	S	S	S	S	S	S	S
头孢唑林	I	R	S	S	S	S	S
头孢呋辛	S	S	S	S	S	S	S
头孢他啶	S	S	S	S	S	S	S
头孢曲松	S	S	S	S	S	S	S
头孢吡肟	S	S	S	S	S	S	S
头孢哌酮/舒巴坦	S	S	S	S	S	S	S
头孢他啶/阿维巴坦	S	S	S	S	S	S	S

续表 3 (Table 3, Continued)

抗菌药物	菌株 1	菌株 2	菌株 3	菌株 4	菌株 5	菌株 6	菌株 7
头孢西丁	S	S	S	S	S	S	S
氨曲南	S	S	S	S	S	S	S
亚胺培南	S	S	S	S	S	S	S
美罗培南	S	S	S	S	S	S	S
阿米卡星	S	S	S	S	S	S	S
庆大霉素	S	S	S	S	S	S	S
替加环素	S	S	S	S	S	S	S
米诺环素	I	S	S	S	S	S	S
左氧氟沙星	S	S	S	S	S	S	S
呋喃妥因	I	I	R	I	S	S	S
复方磺胺甲噁唑	S	S	S	S	S	S	S
黏菌素	/	/	/	/	/	S	S

注:R 表示耐药,I 表示中介,S 表示敏感。/表示无数据。



注:A~B 为患者入院时胸部 CT 提示两肺多发实性结节,转移可能。C~D 为住院期间,患者肝脏 CT 提示肝右叶内侧病灶,考虑局部脓肿。E~F 为入院时患者头颅 MRI 提示脑内多发斑点状、结节灶,部分病灶周围伴水肿,转移可能。G 为患者右眼严重、高度红肿,结膜高度水肿突出眼睑外,考虑内源性眼内炎。H 为患者血液病原体鉴定的 mNGS 结果,提示为高毒力 KP。

图 1 IKPLAS 死亡病例相关检查结果

Figure 1 Relevant examination results of a IKPLAS death case

3 讨论

KP 是临床常见的革兰阴性杆菌,可引起社区获得性感染或医院获得性感染,引起血液、呼吸道、泌尿系统、腹腔甚至中枢神经系统感染^[1]。20 世纪 80 年代,研究者发现 KP 逐渐进化并形成了两个不同的克隆组:一个呈现多重耐药,即经典肺炎克雷伯

菌(classic *Klebsiella pneumoniae*, cKP);另一个呈现高毒力,即高毒力肺炎克雷伯菌(hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*, hvKP)。hvKp 具有高黏液表型和高毒力的特点,感染者可能发生多种侵袭性感染,包括肝脓肿、肺脓肿、眼内炎、前列腺脓肿、脑脓肿等^[3]。

hvKP 感染与种族和地域密切相关,亚裔、太平洋岛民以及拉丁裔是 hvKP 感染的易发人群。IK-

PLAS 的发病机制尚不明确,其中重要的危险因素包括糖尿病、酗酒、恶性肿瘤、慢性阻塞性肺疾病、糖皮质激素治疗和免疫抑制。既往肝脓肿病史,肝硬化和尿路结石可能是 IKPLAS 的潜在危险因素^[4-5]。糖尿病是 hvKP 感染的重要基础疾病,高糖环境导致机体免疫力受损,同时增强 hvKP 荚膜多糖的合成能力^[6]。本研究中 7 例 IKPLAS 患者均为社区获得性感染,均为亚裔老年患者,其中 5 例有糖尿病病史。IKPLAS 起病隐匿,部分患者以肝外症状起病,容易漏诊和误诊,及时诊疗是改善患者预后的关键。IKPLAS 临床症状缺乏特异性,主要表现为发热、畏寒、寒战、乏力、肝区疼痛。7 例患者均有发热症状,部分有畏寒、寒战及肝区疼痛症状。

KP 作为肠道常居菌群,主要分布于人体肠道及鼻腔。hvKP 引起肝脓肿的来源可能有两种途径:一是肠道菌群异位移行,细菌穿透肠道屏障经门静脉循环引发肝脓肿;二是血液播散,吞噬了 hvKP 的中性粒细胞可随血流到达肝脏,导致肝脓肿的形成^[7]。由于 KP 易发生血源性播散,除肝脓肿外,常引发侵袭性感染综合征,常见肝外累及部位包括眼、肺、泌尿系统和中枢神经系统。

本研究 7 例患者中,4 例脓液或引流液培养阳性而血培养阴性,考虑肠道菌群异位所致;3 例血培养阳性,考虑血流播散所致。合并肺脓肿 5 例,眼内炎 2 例,脑脓肿 1 例,感染性休克 3 例,泌尿系统和腹腔感染各 1 例。患者眼内炎易被漏诊忽视,临床表现为眼部红肿、结膜充血、视力减退或突发性失明,即使经过积极治疗,仍可能需要摘除眼球并最终失明。本研究中 2 例合并糖尿病 IKPLAS 患者发生眼内炎,1 例经手术摘除眼球,1 例无法耐受手术予药物保守治疗,最终均失明。1 例患者肝脓肿合并肺脓肿、脑脓肿、眼内炎及感染性休克,预后不良(死亡)。糖尿病是 KP 感染的独立危险因素,糖尿病患者发生眼内炎相关肝脓肿的风险是非糖尿病患者的 3.6~11 倍,且更易出现不可逆视力丧失。糖代谢紊乱还会导致中性粒细胞吞噬功能下降,加重炎症失控。因此,IKPLAS 并发脑膜炎和眼内炎患者的致残率和病死率最高^[8-9]。

IKPLAS 患者常伴有显著升高的炎症标志物,如 WBC、N%、PCT、CRP 和 ESR。此外,肝酶升高、低蛋白血症也较为常见,并可能伴随凝血功能障碍、肾功能损伤及血小板减少。鉴于 IKPLAS 的临床表现和实验室检查缺乏特异性,影像学检查和病原学检查在诊断中至关重要。超声和 CT 是诊断

hvKP 肝脓肿的主要影像学方法。研究发现 IK-PLAS 影像学表现以肝右叶受累多见。本研究中 6 例患者肝右叶受累,1 例患者肝右叶和肝左外叶同时受累。6 例患者表现为单发脓肿,且脓肿内多房分隔结构常见。病原学确诊是 IKPLAS 诊断的核心。本研究 7 例患者通过血培养、肝脓液培养、眼内脓液培养,肝穿刺脓液或血 mNGS 获得病原学依据。mNGS 作为一种强大的病原体检测工具,具有灵敏度高、覆盖范围广、效率高等优点,可显著提升病原体识别能力。本研究中,传统血或体液培养获得阳性结果需 4~10 d,而 mNGS 报告时间缩短至 3 d,为疾病的早期诊断和及时治疗提供支持。本研究中 1 例患者因发热、咳嗽、咳痰、呕吐及意识障碍入院,胸部 CT 和头颅 MRI 考虑肺癌伴肺内及颅内转移可能,通过血培养和血 mNGS 诊断为 KP 感染,完善腹部 CT 考虑肝脓肿,最终综合诊断为 IKPLAS。

早期识别 KP 是实施有效治疗的基础。IK-PLAS 的治疗策略应包括:(1)在获得病原学证据前,根据流行病学及临床表现尽早启动经验性抗感染治疗。(2)尽早获取病原学证据,根据药敏试验结果尽快将经验性治疗调整为精准的目标性治疗。(3)及时对脓肿等局部病灶进行引流。对于特殊部位感染,如内源性眼内炎,尽早采取眼内注射抗感染药物、玻璃体切割术等局部治疗措施;若判断已发生不可逆的永久性失明,则需及时行眼内容物清除术(剜除术)。肝脓肿和肌间隙脓肿等部位的充分引流能显著改善疗效并缩短疗程^[10]。本研究中,5 例肝脓肿患者接受了引流治疗,2 例眼内炎患者接受了眼内注射治疗,1 例患者因感染无法控制最终行眼球摘除术。

KP 耐药性,尤其是 hvKP 的耐药性演变,已成为当前临床工作的严峻挑战。传统上,大多数 hvKP 除对氨苄西林天然耐药外,对多数抗菌药物保持敏感,产 ESBLs 和碳青霉烯酶(KPC)的菌株相对少见。然而,近年研究不断检出多耐药(multi-drug resistance, MDR)、广泛耐药(extensively drug resistance, XDR),甚至全耐药(pan-drug resistance, PDR)的 hvKP 菌株。MDR-hvKP 已成为备受关注的“超级细菌”,给临床治疗带来了极大挑战。目前已观察到两种主要耐药 hvKP 菌株的形成机制:一是 cKP 获得毒力基因(如毒力质粒),二是 hvKP 获得耐药基因(如通过质粒传递)^[11-12]。因此,在临床实践中,若能借助 mNGS 等快速诊断工具及时明确病原体,并根据药敏结果尽早降阶梯或

优化抗感染治疗方案,不仅有助于改善患者预后,也可能在一定程度上延缓获得性耐药的发生。

本研究存在一定的局限性:一方面本研究为回顾性研究,且样本量有限;另一方面本研究 IKPLAS 患者血或脓液培养提示 KP,未对 KP 分离株进行血清分型及毒力因子测定。之后的研究将进一步收集更多 IKPLAS 相关病例,同时联合检验科检测 KP 血清分型及毒力因子。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] Siu LK, Yeh KM, Lin JC, et al. *Klebsiella pneumoniae* liver abscess: a new invasive syndrome[J]. Lancet Infect Dis, 2012, 12(11): 881–887.

[2] Liu C, Du PC, Xiao N, et al. Hypervirulent *Klebsiella pneumoniae* is emerging as an increasingly prevalent *K. pneumoniae* pathotype responsible for nosocomial and healthcare-associated infections in Beijing, China[J]. Virulence, 2020, 11(1): 1215–1224.

[3] Cardenas-Alvarez J, Balayla G, Triana A, et al. Clinical spectrum and outcomes of cryptogenic *Klebsiella pneumoniae* liver abscess in the Americas: a scoping review[J]. Pathogens, 2023, 12(5): 661.

[4] Liu YQ, Zhu HQ, Yin Y, et al. Left eye enucleation caused by multi-systemic *Klebsiella pneumoniae* invasive syndrome[J]. J Int Med Res, 2022, 50(1): 3000605211069284.

[5] Jin Q, Zhang XR, Yang HF, et al. Blindness in right eyes after enema; a case of *Klebsiella pneumoniae*-related invasive liver abscess syndrome with endophthalmitis-caused blindness as the first symptom[J]. Case Rep Med, 2024, 2024: 5573160.

[6] 于昌萍,王术,田素飞,等. 基于临床定义的高毒力肺炎克雷伯杆菌感染的临床表型及其荚膜血清型和多位点序列分型[J]. 中华内科杂志, 2019, 58(5): 361–365.

Yu CP, Wang S, Tian SF, et al. Clinical characteristics in patients with hypervirulent *Klebsiella pneumoniae* infection and its capsular serotypes and multilocus sequence typing[J]. Chi-

nese Journal of Internal Medicine, 2019, 58(5): 361–365.

[7] Chung DR, Lee H, Park MH, et al. Fecal carriage of serotype K1 *Klebsiella pneumoniae* ST23 strains closely related to liver abscess isolates in Koreans living in Korea[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2012, 31(4): 481–486.

[8] Sheu SJ, Kung YH, Wu TT, et al. Risk factors for endogenous endophthalmitis secondary to *klebsiella pneumoniae* liver abscess: 20-year experience in Southern Taiwan[J]. Retina, 2011, 31(10): 2026–2031.

[9] Liu J, Dai MY, Sun Q, et al. A typical multisite invasive infection caused by hvKP: a case report and literature review[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(52): e32592.

[10] 张欣,陈伯义. 高毒力肺炎克雷伯菌感染研究进展[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(10): 870–874.

Zhang X, Chen BY. Research progress on highly virulent *Klebsiella pneumoniae* infections[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases, 2020, 43(10): 870–874.

[11] 王粟,丁立,姜文容,等. 高毒力肺炎克雷伯菌耐药性和治疗策略研究进展[J]. 检验医学, 2023, 38(1): 81–86.

Wang S, Ding L, Jiang WR, et al. Research progress on drug resistance and treatment strategies of hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*[J]. Laboratory Medicine, 2023, 38(1): 81–86.

[12] Alharbi MT, Almuhayawi MS, Nagshabandi MK, et al. Antimicrobial resistance pattern, pathogenicity and molecular properties of hypervirulent *Klebsiella pneumoniae* (hvKp) among hospital-acquired infections in the intensive care unit (ICU)[J]. Microorganisms, 2023, 11(3): 661.

(本文编辑:左双燕)

本文引用格式:牟艳,田娜,葛海燕,等. 老年侵袭性肺炎克雷伯菌肝脓肿综合征的临床特征分析[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(6): 770–775. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20257122.

Cite this article as: MOU Yan, TIAN Na, GE Haiyan, et al. Clinical characteristics of invasive *Klebsiella pneumoniae* liver abscess syndrome in the elderly[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(6): 770–775. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20257122.