

# 1 例罕见弥散性肺微脓肿合并机化性肺炎的药学监护<sup>Δ</sup>

蔡双霜<sup>1,2\*</sup>, 邱学文<sup>1,2</sup>, 廖 钊<sup>1,2</sup>, 赵虹霞<sup>1,2</sup>, 江 灏<sup>3#</sup>[1. 重庆市人民医院(重庆大学附属人民医院)药学部, 重庆 401147; 2. 重庆市医学科学院, 重庆 401147; 3. 陆军军医大学第一附属医院药学部, 重庆 400038]

中图分类号 R978.1;R563;R969 文献标志码 AA 文章编号 1001-0408(2026)10-1352-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2026.10.20



**摘要** **目的** 探讨临床药师在非免疫缺陷患者因星座链球菌所致罕见弥散性肺微脓肿合并机化性肺炎(OP)个体化治疗中的作用。**方法** 针对1例中年、无免疫缺陷,且病程长达1年、影像学呈现弥散性微脓肿与OP双重病理特征并存的星座链球菌致肺脓肿患者,临床药师基于药动学/药效学特点,协助临床医生将既往疗效不佳的抗感染方案优化为注射用头孢曲松钠联合甲硝唑氯化钠注射液,以增强用药方案对混合厌氧菌的覆盖及病灶穿透能力;待患者咯血停止后,临床药师建议适时启动小剂量注射用甲泼尼龙琥珀酸钠干预OP;出院后序贯予口服利奈唑胺片、甲硝唑片、甲泼尼龙片、奥美拉唑肠溶片治疗。**结果** 实施个体化治疗方案后,患者咯血症状消失,肺部病灶显著吸收,病情稳定出院;出院后3个月随访病情稳定。**结论** 对于非免疫缺陷宿主的慢性迁延性肺部感染合并OP,临床药师通过协助临床医生优化抗感染方案,并建议在感染控制后适时启动抗炎治疗,有助于实现良好转归。此类复杂病例的个体化治疗需兼顾病原体覆盖、病理屏障及抗炎时机。

**关键词** 星座链球菌;弥散性肺微脓肿;机化性肺炎;非免疫缺陷;药学监护;临床药师;药代动力学;药效学

## Pharmaceutical care for a rare case of diffuse pulmonary microabscesses complicated with organizing pneumonia

CAI Shuangshuang<sup>1,2</sup>, QIU Xuewen<sup>1,2</sup>, LIAO Yue<sup>1,2</sup>, ZHAO Hongxia<sup>1,2</sup>, JIANG Hao<sup>3</sup>[1. Dept. of Pharmacy, Chongqing People's Hospital (Chongqing General Hospital of Chongqing University), Chongqing 401147, China; 2. Chongqing Academy of Medical Science, Chongqing 401147, China; 3. Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China]

**ABSTRACT** **OBJECTIVE** To investigate the role of clinical pharmacists in the individualized treatment of a rare case of diffuse pulmonary microabscesses caused by *Streptococcus constellatus* complicated with organizing pneumonia (OP) in a non-immunocompromised patient. **METHODS** For a middle-aged, non-immunocompromised patient with a one-year disease course, whose imaging findings showed the coexistence of diffuse microabscesses and OP caused by *S. constellatus* pulmonary abscess, the clinical pharmacist, based on pharmacokinetics/pharmacodynamics characteristics, assisted the physician in optimizing the previously ineffective anti-infective regimen to Ceftriaxone sodium for injection combined with Metronidazole and sodium chloride injection, so as to enhance coverage of mixed anaerobes and lesion penetration. After the patient's hemoptysis ceased, the clinical pharmacist recommended timely initiation of low-dose Methylprednisolone sodium succinate for injection to manage OP. Upon discharge, sequential oral therapy with Linezolid tablets, Metronidazole tablets, Methylprednisolone tablets and Omeprazole enteric-coated tablets was prescribed. **RESULTS** After implementation of the individualized treatment regimen, the patient's hemoptysis resolved, pulmonary lesions significantly regressed, and the patient was discharged in a stable condition. At the three-month follow-up, the patient remained stable. **CONCLUSIONS** For chronic persistent pulmonary infection complicated with OP in a non-immunocompromised host, clinical pharmacists assist clinicians in optimizing anti-infective regimens and recommend the timely initiation of anti-inflammatory therapy after infection control, thereby contributing to favorable clinical outcomes. Individualized treatment of such complex cases requires comprehensive consideration of pathogen coverage, pathological barriers, and the timing

of anti-inflammatory intervention.

**KEYWORDS** *Streptococcus constellatus*; diffuse pulmonary microabscesses; organizing pneumonia; non-immunocompromised; pharmaceutical care; clinical pharmacist; pharmacokinetics; pharmacodynamics

<sup>Δ</sup> 基金项目 重庆市临床药学重点专科建设项目(No. 渝卫办发[2023]69号)

\* 第一作者 主管药师, 硕士。研究方向: 临床药学(呼吸内科方向)。E-mail: css01455047@163.com

# 通信作者 副主任药师。研究方向: 临床药学与个体化用药。E-mail: jianghao52756668@163.com

星座链球菌(*Streptococcus constellatus*)是咽峡炎链球菌群的重要成员,常定植于人体口咽、胃肠道及泌尿生殖道。当机体抵抗力下降时,该菌可引起化脓性感染,导致肺脓肿形成<sup>[1]</sup>。肺脓肿的治疗基石在于足疗程的抗菌药物与有效的外科引流<sup>[2]</sup>。当感染迁延不愈时,肺内可形成厚壁脓腔;同时,肺部在持续炎症与组织损伤的异常修复过程中常继发机化性肺炎(organizing pneumonia, OP),使得肺泡腔内形成肉芽组织,进而造成了另一重复复杂的病理改变<sup>[3]</sup>。致密的慢性脓肿壁与OP的增生性肉芽组织共同形成双重物理与病理屏障,严重阻碍抗菌药物的有效渗透,成为常规治疗失败的核心机制。当慢性肺脓肿与继发性OP共存时,此类患者的诊断与治疗面临极大挑战。星座链球菌所致的肺脓肿常见于免疫功能低下宿主,临床表现以起病急、进展快为特点<sup>[1]</sup>。然而,我院(陆军军医大学第一附属医院)收治的1例肺脓肿患者的临床表现与这一典型特征不符:其感染呈慢性病程,症状反复,缺乏急性感染的典型表现,却持续进展,最终继发OP,导致诊断延迟与肺部不可逆的结构破坏。这种慢性肺脓肿继发OP的表现,在免疫正常的患者中极为罕见。本文通过分析该例患者的药理学监护过程,探讨如何基于药动学/药效学(pharmacokinetics/pharmacodynamics, PK/PD)原则优化药物选择以穿透双重病理屏障,并精准协调抗感染与抗炎治疗的时机,旨在为此类复杂肺部感染患者的个体化治疗提供参考。

## 1 病例资料

患者,女,44岁,身高160 cm,体重62 kg,因“间断咳嗽、咳痰、痰中带血1年,加重伴咯血1 d”于2024年8月29日收入我院呼吸科。患者1年前无明显诱因出现间断咳嗽(以凌晨为主),咳白色泡沫样痰,伴痰中带血(量少,最多约10 mL)。外院胸部计算机断层成像(computerized tomography, CT)示“左上肺占位,肿瘤不排除”;正电子发射计算机断层成像(positron emission tomography-computerized tomography, PET/CT)示左肺上叶尖后段肿块(氟代脱氧葡萄糖代谢增高)、左肺门及纵隔淋巴结肿大(转移待排)。2023年9月,患者曾于我院胸外科行CT引导下肺穿刺活检,病理检查结果示“慢性肺炎伴微脓肿形成”,初步予盐酸莫西沙星片(0.4 g, qd)口服抗感染及止血治疗14 d,患者症状无改善。为明确病因,患者于2023年11月复查肺穿刺组织病理,结果示“慢性化脓性肺炎伴纤维组织增生”;同时,组织宏基因组二代测序(metagenomic second-generation sequencing, mNGS)检出星座链球菌序列数2 960,细菌培

养及药敏试验结果提示该菌对青霉素类、头孢类及左氧氟沙星敏感。由于前期盐酸莫西沙星片治疗效果不佳,医生遂根据该药敏结果,将治疗方案调整为注射用头孢呋辛钠(0.5 g, q12 h)联合左氧氟沙星氯化钠注射液(0.5 g, qd)静脉滴注抗感染治疗11 d。患者症状缓解后出院,出院带药为左氧氟沙星片(0.5 g, qd)、头孢呋辛酯片(0.5 g, q12 h)、云南白药胶囊(0.5 g, tid),均口服。患者治疗依从性可,但未能按计划完成门诊随访。

2024年4月,患者因症状反复至我院复诊。复查胸部CT示“左上肺病灶较前增大,并见新发结节”。综合前期病原学及影像学演变,临床考虑:(1)前期口服联合抗感染方案(左氧氟沙星片+头孢呋辛酯片)控制不佳;(2)合并继发性OP。遂将患者的治疗调整为利奈唑胺片600 mg, q12 h,联合泼尼松片30 mg, qd,口服。5月,患者复查胸部CT示病灶较4月缩小,并出现空洞形成,提示治疗有效。临床遂将泼尼松片减量至20 mg, qd;6月继续减量至10 mg, qd。7月23日,患者再次复查胸部CT,结果显示病灶较5月进一步缩小。因患者口服泼尼松片期间出现明显纳差等胃肠道反应,在病情稳定、复查好转后自行停用该药。8月29日,患者突发鲜红色咯血(10~20 mL),以“左上肺慢性化脓性感染(星座链球菌)、OP”收入院。

本次入院时患者一般情况良好,既往有胃溃疡病史,无食物及药物过敏史。入院查体:体温36.7 °C,呼吸20次/min,血压100/70 mm Hg(1 mmHg=0.133 kPa);双肺呼吸音粗,未闻及干湿啰音。实验室检查示:白细胞计数 $9.8 \times 10^9 \text{ L}^{-1}$ ,中性粒细胞比例78%;C反应蛋白12 mg/L;肝、肾功能正常。

## 2 治疗过程

第1天(8月29日),患者入院,诊断为“左上肺慢性化脓性感染(星座链球菌)、OP”。给予左氧氟沙星氯化钠注射液(0.5 g, qd, 静脉滴注)抗感染,同步泵入垂体后叶注射液(12 U)止血。

第3天(8月31日),患者G试验、GM试验及T细胞斑点试验均显示阴性。患者仍咯血,量约30~40 mL。医生将垂体后叶注射液泵速调整为20 mL/h,并予注射用矛头蝮蛇血凝酶2 U静脉注射以加强止血。

第4天(9月1日),全院多学科会诊,肿瘤科医师结合病史及影像学,排除肿瘤可能,支持肺脓肿的临床诊断;胸外科医师评估胸部CT后,认为病灶呈弥散性微脓肿改变,无外科手术或引流指征;临床药师会诊后认为患者“星座链球菌致肺脓肿合并OP”诊断明确,鉴于前期抗感染治疗效果不佳及肺脓肿混合感染可能,建议:

(1)停用左氧氟沙星氯化钠注射液及垂体后叶注射液；(2)调整抗感染方案为注射用头孢曲松钠(2 g, q12 h)联合甲硝唑氯化钠注射液(0.5 g, q8 h)静脉滴注,以加强用药方案对链球菌及厌氧菌的覆盖。医生采纳。

第8天(9月5日),患者生命体征平稳,未再咯血。临床药师建议加用注射用甲泼尼龙琥珀酸钠(20 mg, qd, 静脉滴注),旨在感染控制后干预OP,并予奥美拉唑肠溶片(20 mg, qd, 口服)护胃。医生采纳。

第11天(9月8日),患者一般情况尚可,痰中带血丝,炎性指标正常,要求出院。临床药师结合患者情况制定出院带药方案:利奈唑胺片(600 mg, q12 h, 口服)联合甲硝唑片(500 mg, q8 h, 口服)序贯抗感染治疗,同时予甲泼尼龙片(20 mg, qd, 口服)继续治疗OP,计划在4~6周后根据影像学改善情况开始缓慢减量,总疗程预计6~12个月,并予奥美拉唑肠溶片(20 mg, qd, 口服)护胃。医生采纳。用药监护与教育方面,临床药师告知患者利奈唑胺片可能引起血小板减少及神经病变,嘱其注意出血倾向及肢体麻木症状,安排出院后2周复查血常规;告知患者奥美拉唑为肠溶片,需早餐前空腹服用,必须整片吞服,不可咀嚼或压碎;强调甲硝唑片用药期间及停药后72 h内严格禁酒;指导患者监测激素可能导致的血糖升高、血压波动及体重增加等反应,并建立定期随访计划;同时嘱患者1~2周后复查胸部CT。

患者出院治疗2周后胸部CT示病灶较前(2024年7月)有所缩小;患者出院后3个月时随访,无咯血复发,复查胸部CT提示左肺上叶尖后段病灶较前(2024年10月)吸收。患者临床状况基本恢复正常,其间未诉纳差等胃肠道反应。

### 3 分析与讨论

#### 3.1 宿主免疫状态与咽峡炎链球菌群致病性

星座链球菌、中间链球菌(*Streptococcus intermedius*)以及咽峡炎链球菌(*Streptococcus anginosus*)同属咽峡炎链球菌群(*Streptococcus anginosus* group),是定植于人体体表、口咽部和胃肠道机会致病菌,传统认为其所致化脓性感染多见于免疫功能低下宿主<sup>[4-6]</sup>。然而,本例患者为无任何高危因素(如免疫缺陷、糖尿病、酗酒)的中年女性,其病史长达1年,表现为慢性迁延的肺部感染,与星座链球菌导致的肺脓肿起病急、进展快的典型特征不符<sup>[1]</sup>。Acuña-Rocha等<sup>[7]</sup>亦曾报道同属的中间链球菌可导致免疫功能正常的成人发生化脓性胸膜炎。因此,咽峡炎链球菌群不应再被简单地视为仅发生于免疫缺陷宿主的机会性感染,其致病性可能更多与菌株特有的毒力因子相关,而非绝对依赖于宿主的免疫状

态。鉴于本例患者的独特性,其前期治疗失败的原因和优化策略值得深入剖析。

#### 3.2 前期治疗失败的原因分析

本例患者病程迁延,前期使用盐酸莫西沙星片、头孢呋辛酯片联合左氧氟沙星片等抗感染治疗,疗效不佳且影像学提示病灶进展。其治疗失败的可能原因如下:

##### 3.2.1 药物组织穿透能力不足

慢性肺脓肿外围包裹着化脓性膜及OP形成的致密肉芽组织,限制了抗菌药物的扩散。头孢呋辛作为第二代头孢菌素,亲水性强、脂溶性弱的构效特性决定了表观分布容积小(约0.2 L/kg),组织穿透能力有限(见表1<sup>[8]</sup>),在肺纤维化导致局部血流减少的环境下,其分布进一步受限。氟喹诺酮类药物虽具有两性离子结构,在正常肺组织中穿透性良好(肺泡上皮衬液浓度/血药浓度 $\geq$ 100%),但其分布主要依赖被动扩散。研究表明,在特发性肺纤维化(idiopathic pulmonary fibrosis, IPF)患者中,左氧氟沙星在肺泡上皮衬液中的浓度显著低于肺功能正常者<sup>[9]</sup>。这提示致密的纤维化环境会削弱药物依赖浓度梯度的被动扩散作用,从而影响其在病灶局部的峰浓度( $c_{max}$ )与药-时曲线下面积(AUC)。

表1 相关抗菌药物的主要PK参数

药物	蛋白结合率/%	表观分布容积(L/kg)	(肺泡上皮衬液浓度/血药浓度)/%
莫西沙星	30~50	2	$\geq$ 100
左氧氟沙星	50	1.36	$\geq$ 100
头孢呋辛	33~50	0.2	未见报道
头孢曲松	85~95	0.34~0.37	未见报道
利奈唑胺	31	0.57~0.86	$\geq$ 100

##### 3.2.2 抗感染方案未能充分覆盖混合感染且存在诱导耐药风险

多项研究一致表明,厌氧菌和微需氧链球菌是免疫功能正常宿主肺脓肿的主要病原体<sup>[10]</sup>。虽然星座链球菌为需氧或兼性厌氧菌,但其感染可破坏局部组织氧环境,为厌氧菌的生长创造有利条件,造成混合感染。因此,抗感染方案应覆盖厌氧菌。本例患者前期使用的氟喹诺酮类(盐酸莫西沙星片、左氧氟沙星片)、头孢呋辛酯片及利奈唑胺片,因对厌氧菌抗菌活性有限,未能彻底清除病原体。此外,研究显示,即使氟喹诺酮类对咽峡炎链球菌群的体外最低抑菌浓度(minimum inhibitory concentration, MIC)处于敏感范围,但其体内治疗仍易因诱导耐药而失败<sup>[11-12]</sup>。因此,患者前期治疗后临床症状的暂时改善,仅提示药物对部分敏感菌群产生了抑制作用,病情后续进展可能与未能覆盖混合感染中的厌氧菌,以及氟喹诺酮类药物诱导病原体耐药进而导致病原体清除失败有关。

### 3.2.3 对OP的干预被忽视

对于已存在OP的患者,病情易反复,临床容易误诊为新发感染或病原菌未完全清除,从而反复调整抗生素类别<sup>[13]</sup>。本例患者前期治疗失败可能是临床未认识到OP这一特殊病理特点对抗菌药物治疗的影响,忽视了感染控制后适时进行抗炎干预的必要性,造成治疗策略的片面和延误。2024年7月,患者因不耐受自行停用糖皮质激素,中断了针对OP的抗炎治疗。这使得由OP驱动的正常炎症修复过程再度活化,直接导致了次月咯血复发。

### 3.3 抗感染方案的优化

星座链球菌对包括青霉素G、利奈唑胺及头孢曲松在内的多种抗菌药物普遍敏感<sup>[14]</sup>。在临床实践中, $\beta$ -内酰胺类药物如青霉素G、头孢曲松或氨苄西林-舒巴坦常是治疗该菌感染的选择。其中,头孢曲松因具备以下多重优势而被广泛采用:其对星座链球菌的MIC较低,尽管早期研究显示其在整体肺组织中的浓度仅为同期血药浓度的30%~40%,组织分布水平有限<sup>[15]</sup>(这可能与其85%~95%的高蛋白结合率有关),但其血药浓度维持良好,仍可在感染部位达到有效杀菌水平;且该药在脓液中的持续时间长于血液<sup>[16]</sup>,这一特性使其能够克服慢性脓肿环境中药物的渗透与清除障碍,在感染灶内形成持久的有效药物浓度。该药半衰期较长,可实现每日1~2次给药,有利于保证治疗依从性,尤其适用于需长期静脉治疗的患者。鉴于咽峡炎链球菌感染多呈混合性,临床药师建议采用注射用头孢曲松钠联合甲硝唑氯化钠注射液的治疗方案,以全面覆盖需氧与厌氧菌群。

### 3.4 OP的干预与药学监护

OP的治疗策略核心在于抑制过度的炎症反应和阻断纤维化进程,以糖皮质激素为主要手段,通过其强大的抗炎作用控制小气道的炎症和纤维化,减少肉芽组织的形成,从而促进病灶的修复和肺功能的恢复<sup>[17]</sup>。激素治疗是OP的标准治疗方法,但是尚不确定最佳的剂量方案和治疗时间<sup>[18]</sup>,一般建议起始泼尼松剂量为0.5~1.5 mg/(kg·d),并在6~12个月内逐渐减量<sup>[19]</sup>。然而,糖皮质激素可能损伤胃黏膜,诱发上腹不适、纳差等消化道症状。本例患者需接受长期糖皮质激素治疗,累积剂量较高,且既往有胃溃疡病史,根据《质子泵抑制剂临床应用指导原则(2020年版)》<sup>[20]</sup>,"有消化道出血或溃疡病史"是预防用药指征之一。鉴于前期使用泼尼松片30 mg/d后患者出现纳差等胃肠道反应,临床药师调整方案为:按照等效抗炎强度换算(甲泼尼龙4 mg与泼尼松5

mg等效),将糖皮质激素调整为注射用甲泼尼龙琥珀酸钠(20 mg, qd),相当于泼尼松25 mg/d,适度减量提升患者耐受性;同时,联用质子泵抑制剂奥美拉唑肠溶片(20 mg, qd)预防应激性黏膜病变。质子泵抑制剂作为抑制胃酸分泌作用最强、最持久的药物,是《质子泵抑制剂临床应用指导原则(2020年版)》中应对此类明确高风险因素(消化道溃疡病史)时的推荐选择。药师须监护患者长期用药可能出现的感染复发、血糖血压升高、胃肠道不适等风险,指导患者糖皮质激素逐渐减量,并评估患者胃肠道情况,及时停用质子泵抑制剂。

### 3.5 出院抗感染方案的制定

在患者临床感染指标恢复正常、咯血症状完全消失后,临床药师制定了个体化出院方案:利奈唑胺片(600 mg, q12h)联合甲硝唑片(500 mg, q8h)。该方案的制定主要基于:(1)利奈唑胺对咽峡炎链球菌群抗菌活性稳定,口服生物利用度接近100%,具有中度亲脂性,在肺泡上皮衬液中浓度高,有利于穿透病理屏障。药物的肺组织穿透能力是治疗成功的关键。本研究患者病灶的核心特征在于由慢性脓肿壁与OP肉芽组织共同构成的“纤维化-炎性复合屏障”,此屏障可显著阻碍药物渗透。左氧氟沙星的组织分布主要依赖被动扩散,且其在IPF患者的肺泡上皮衬液中的浓度显著降低<sup>[9]</sup>,这提示在结构性病理屏障中,此类药物的渗透效率会显著降低。利奈唑胺在如囊性纤维化(一种具备黏液滞留、慢性化脓性炎症与继发性纤维化的典型病理)等复杂肺部环境中,已被证实具有稳定的药物穿透性: Saralaya等<sup>[21]</sup>研究显示,囊性纤维化患者口服利奈唑胺片后,其痰液中的药物浓度在超过80%的给药间隔内可持续高于病原菌的MIC。鉴于本病例病灶所形成的复合屏障在阻碍药物扩散的物理与生物学特性(如高黏度分泌物、炎症浸润及纤维化)上与囊性纤维化肺部微环境类似,上述研究为利奈唑胺在本病例中能够有效穿透病灶、达到治疗浓度提供了直接且有力的药理学参考。因此,对于此类伴有显著纤维化与炎性渗出的慢性肺部感染,利奈唑胺相比左氧氟沙星具有明确的PK优势,能更可靠地在感染核心部位发挥杀菌作用。患者前期应用利奈唑胺片后临床症状改善,也证明了该药物的病灶渗透有效性。(2)甲硝唑分子量小,口服生物利用度接近100%,血药浓度高,组织穿透力极强,能扩散穿过厌氧和需氧微生物的细胞膜。(3)利奈唑胺与甲硝唑的口服生物利用度均接近100%,口服与静脉剂量等效,出院后患者继续口服两药可维持等效血药浓度,实现安全、有效的序贯治疗。

## 4 结语

本病例为1例由星座链球菌引起的罕见弥散性肺微脓肿合并OP。其临床特殊性在于影像学呈弥散性微脓肿表现,病灶不具备外科干预条件,完全依赖于药物治疗。其治疗面临双重挑战:微脓肿壁与OP肉芽组织形成复合药物渗透屏障,同时存在活动性感染与过度炎症反应。临床药师采取分阶段治疗策略:第一阶段选用注射用头孢曲松钠联合甲硝唑氯化钠注射液,基于PK/PD特征增强抗菌药物的组织穿透性并覆盖混合感染;第二阶段在感染控制证据明确后,及时给予小剂量糖皮质激素,精准干预OP进程。本病例实践表明,针对此类特殊影像表现的复杂肺部感染,需要系统整合病原学特征、药物分布特性和病理屏障特点进行个体化治疗决策;临床药师通过深入分析治疗失败原因,在多学科协作中主导构建了以克服药物渗透障碍为核心、时序合理的分阶段治疗方案,体现了其在复杂感染性疾病管理中的专业价值。

## 参考文献

[1] ZHU Y M, JIANG J, JIANG T, et al. Clinical characteristics of lung abscess caused by *Streptococcus constellatus* infection[J/OL]. Clin Lab, 2024, 70 (7) [2025-10-10]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38965969/>. DOI: 10.7754/Clin.Lab.2024.240329.

[2] KING T E Jr, LEE J S. Cryptogenic organizing pneumonia [J]. N Engl J Med, 2022, 386(11):1058-1069.

[3] YOUSEF L, YOUSEF A, AL-SHAMRANI A. Lung abscess case series and review of the literature[J]. Children, 2022, 9(7):1047.

[4] KOBO O, NIKOLA S, GEFFEN Y, et al. The pyogenic potential of the different *Streptococcus anginosus* group bacterial species: retrospective cohort study[J]. Epidemiol Infect, 2017, 145(14):3065-3069.

[5] NOGUCHI S, YATERA K, KAWANAMI T, et al. The clinical features of respiratory infections caused by the *Streptococcus anginosus* group[J]. BMC Pulm Med, 2015, 15(1):133.

[6] GOSSLING J. Occurrence and pathogenicity of the *Streptococcus milleri* group[J]. Rev Infect Dis, 1988, 10(2):257-285.

[7] ACUÑA-ROCHA V D, LÓPEZ-ZAMARRÓN J C, RAMÍREZ-VÁZQUEZ J A, et al. Challenging diagnosis of *Streptococcus intermedius*-associated empyema in an immunocompetent adult: a case report and literature review[J]. Cureus, 2024, 16(5):e60482.

[8] 中国医药教育协会感染疾病专业委员会. 抗菌药物药代

动力学/药效学理论临床应用专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41(6):409-446.

[9] HUANG H, WANG Y X, JIANG C G, et al. Intrapulmonary concentration of levofloxacin in patients with idiopathic pulmonary fibrosis[J]. Pulm Pharmacol Ther, 2014, 28(1):49-52.

[10] BARTLETT J G. The role of anaerobic bacteria in lung abscess[J]. Clin Infect Dis, 2005, 40(7):923-925.

[11] YAMAMOTO N, FUJITA J, SHINZATO T, et al. *In vitro* activity of sitafloxacin compared with several fluoroquinolones against *Streptococcus anginosus* and *Streptococcus constellatus*[J]. Int J Antimicrob Agents, 2006, 27(2):171-173.

[12] KANEKO A, SASAKI J, SHIMADZU M, et al. Comparison of *gyrA* and *parC* mutations and resistance levels among fluoroquinolone-resistant isolates and laboratory-derived mutants of oral streptococci[J]. J Antimicrob Chemother, 2000, 45(6):771-775.

[13] 何彦侠, 李秀业, 熊鑫, 等. 感染后机化性肺炎临床诊断及治疗分析[J]. 疑难病杂志, 2019, 18(2):151-154.

[14] SU Z Q, RAO W Y, PAN X Y, et al. Multiple lung cavity lesions, thoracic wall abscess and vertebral destruction caused by *Streptococcus constellatus* infection: a case report[J]. Infect Drug Resist, 2023, 16:5329-5333.

[15] JUST H M, FRANK U, SIMON A, et al. Concentrations of ceftriaxone in serum and lung tissue[J]. Chemotherapy, 1984, 30(2):81-83.

[16] RUBINSTEIN E, PRITSCH M, MARK Z, et al. Efficacy of ceftriaxone and gentamicin in an abscess model[J]. Eur J Clin Microbiol, 1982, 1(5):272-277.

[17] 桑梦鸿, 张淑艳, 张素琴. 儿童感染后继发性机化性肺炎的诊断与治疗[J]. 山东医药, 2025, 65(4):10-15.

[18] RADZIKOWSKA E, FIJOLEK J. Update on cryptogenic organizing pneumonia[J]. Front Med, 2023, 10:1146782.

[19] KRUPAR R, KÜMPERS C, HAENEL A, et al. Kryptogen organisierende pneumonie versus sekundäre organisierende pneumonie[J]. Pathologie, 2021, 42(1):55-63.

[20] 国家卫生健康委员会. 质子泵抑制剂临床应用指导原则:2020年版[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2021, 28(1):1-9.

[21] SARALAYA D, PECKHAM D G, HULME B, et al. Serum and sputum concentrations following the oral administration of linezolid in adult patients with cystic fibrosis [J]. J Antimicrob Chemother, 2004, 53(2):325-328.

(收稿日期:2025-12-09 修回日期:2026-04-15)

(编辑:刘明伟)