

儿童肺脓肿诊治进展

周芯羽, 刘泉波*

重庆医科大学附属儿童医院感染科, 儿童少年健康与疾病国家临床医学研究中心, 儿童发育疾病研究教育部重点实验室, 儿童感染与免疫罕见病重庆市重点实验室, 重庆

收稿日期: 2026年3月8日; 录用日期: 2026年4月2日; 发布日期: 2026年4月9日

摘要

肺脓肿(Lung abscess, LA)是肺实质在炎症反应作用下液化坏死, 周围纤维化包裹形成空洞的肺部感染性疾病。其主要继发于肺部感染, 其次继发于血源播散, 病原体以细菌最为多见。该病在儿童中发病率低, 临床表现缺乏特异性, 胸部计算机断层扫描(Computed tomography, CT)为其诊断提供了重要依据。其治疗周期长, 部分患儿经药物保守治疗无效, 需行外科引流甚至手术切除治疗。若未对该病进行早期诊断、及时治疗, 疾病可能持续进展, 导致脓毒血症、支气管胸膜瘘及慢性炎症等影响预后。本文对儿童肺脓肿诊治进展进行总结, 以期对肺脓肿的早期识别、诊断及治疗提供帮助, 从而改善预后。

关键词

肺脓肿, 病原, 诊断, 治疗, 儿童

Advances in the Diagnosis and Treatment of Pediatric Lung Abscess

Xinyu Zhou, Quanbo Liu*

Department of Infectious Diseases, Children's Hospital of Chongqing Medical University, National Clinical Research Center for Children and Adolescents' Health and Disorders, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Chongqing Key Laboratory of Child Rare Diseases in Infection and Immunity, Chongqing

Received: March 8, 2026; accepted: April 2, 2026; published: April 9, 2026

Abstract

Lung abscess (LA) is a pulmonary infectious disease characterized by liquefaction and necrosis of

*通讯作者。

the lung parenchyma induced by inflammatory reactions, followed by the formation of cavities surrounded by fibrous encapsulation. It mainly occurs secondary to pulmonary infection, followed by hematogenous dissemination, with bacteria being the most common pathogens. The incidence of lung abscess is relatively low in children, and its clinical manifestations lack specificity. Chest computed tomography (CT) provides an important basis for its diagnosis. The treatment course of this disease is prolonged. Some children fail to respond to conservative medical treatment and require surgical drainage or even surgical resection. Without early diagnosis and timely intervention, the disease may progress continuously, leading to adverse prognostic outcomes such as sepsis, bronchopleural fistula, and chronic inflammation. This article reviews the advances in the diagnosis and treatment of pediatric lung abscess, aiming to facilitate the early identification, diagnosis and management of the disease, thereby improving the prognosis of affected children.

Keywords

Lung Abscess, Pathogens, Diagnosis, Treatment, Children

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

肺脓肿是肺组织细胞在炎症反应作用下液化坏死,并由周围组织炎症包裹而成,是一种严重且复杂的肺部感染性疾病。其主要继发于肺炎[1],多由细菌感染所致,病原菌以金黄色葡萄球菌、链球菌属、厌氧菌为多见[2][3]。可根据患儿是否合并基础疾病,分为原发性肺脓肿与继发性肺脓肿,原发性肺脓肿多发生在身体健康的儿童,继发性肺脓肿多发生在存在基础疾病的患儿,两者在病原学上存在差异[1][4]。肺脓肿在儿童中发病率低,既往有国外文献报道其年发病率约为每10万住院人次0.7例[5]。目前,国际上尚无可用于指导儿童肺脓肿临床管理的指南,缺乏大规模的研究对肺脓肿的流行病学进行评估[6]。

2. 脓肿的形成机制

脓肿是由组织、器官内因化脓性炎症而形成的局部脓液积聚而成,脓液由中性粒细胞、液化坏死的细胞碎片以及水肿液组成。镜下可见脓肿的中心区域呈现液化坏死,坏死灶周围通常可见一圈存活的中性粒细胞,周围环绕着由充血血管和成纤维细胞增生形成的炎性肉芽组织屏障,最终形成纤维化包裹。随时间推移,脓肿可被纤维结缔组织包裹并最终取代[7]。

细菌感染是导致化脓性炎症的最常见的原因,这些病原体被称为化脓性细菌。除细菌感染外,真菌、寄生虫和分枝杆菌感染也可直接导致肺脓肿,或在其形成的肺部空洞基础上继发化脓性细菌感染[7][8]。部分情况下,肺部急性细菌感染可进展为慢性肺脓肿,即不完全消退的急性炎症转为慢性炎症。若疾病未得到有效控制,随着化脓灶扩大,偶可见脓肿破入胸膜腔形成支气管胸膜瘘,进而导致气胸或脓胸[7]。

3. 病因及易感因素

在成人中,吸入被认为是导致肺脓肿的常见原因[9],脓肿多位于肺上叶后段或下叶背段,即仰卧位时最低位,此现象亦可由吸入解释。在儿童中,继发于肺部感染的肺脓肿多见,多由肺炎发展而来,少数情况下也可由临近感染组织的直接蔓延所致[10]。肺脓肿也可由血源播散导致,可继发于败血症,亦可来自于右侧细菌性心内膜炎的细菌性栓子,其可出现在右侧心脏瓣膜异常的儿童和曾经接受过右侧心脏

手术或放置中心静脉管的儿童中[11]。在吸入风险较高,如神经肌肉疾病、食道结构功能异常;免疫功能低下,如免疫缺陷病、血液肿瘤疾病、接受化疗或免疫抑制治疗;呼吸道结构异常,如支气管狭窄、支气管扩张、气道异物、先天性囊肿腺瘤样畸形等患儿中易继发肺脓肿[11][12]。

4. 病原学

儿童肺脓肿病原菌多为金黄色葡萄球菌、肺炎链球菌、厌氧菌,其次为化脓性链球菌、流感嗜血杆菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎支原体等[2],其中甲氧西林耐药率(耐甲氧西林金黄色葡萄球菌)较高[3]。除此以外,真菌、寄生虫、分枝杆菌感染[8],如曲霉菌[13][14]、阿米巴原虫[15]、结核分枝杆菌等也可引起肺脓肿。对于对抗菌治疗无反应或免疫功能低下的患者,尤其需要考虑这些病原体。儿童原发性肺脓肿最常见由肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌、厌氧细菌引起,而继发性肺脓肿,病原体以革兰阴性菌,如铜绿假单胞菌多见[3]。

有早期研究表明,在抗生素时代之前,约90%的肺脓肿中发现了厌氧菌,且约半数病例中仅存在厌氧菌。这些细菌与牙龈缝隙的厌氧菌群相似。最常分离出的厌氧菌包括消化链球菌、产黑色素普雷沃菌、拟杆菌以及梭杆菌。且脓肿通常为多种微生物混合感染[16]。儿童厌氧菌感染主要分离出的厌氧菌为消化链球菌、梭杆菌、产黑色素普雷沃菌、卟啉单胞菌以及脆弱拟杆菌,其中以革兰氏阴性杆菌为主,且多可产生 β -内酰胺酶[17]。

5. 诊断

5.1. 临床表现

在我国某教学医院一项782例成人肺脓肿研究中,患者主要表现为咳嗽(73.9%)、咳痰(68.0%)和发热(59.1%) [18]。我国西南地区94例儿童肺脓肿的临床研究中,患儿临床表现多为发热(94.7%),咳嗽(92.6%),还可有气促(55.3%),呼吸困难(26.6%),胸痛(23.4%),其他如咯血、咳脓痰较为少见[4]。部分患儿可合并消化道症状,如呕吐、腹泻、腹痛,部分患儿可出现惊厥、盗汗、体重下降[4]。

5.2. 辅助检查

5.2.1. 一般实验室检查

外周血检查在疾病急性期多呈现白细胞总数明显增高,可高达 $(20\sim 30)\times 10^9/L$ 甚至以上,其中以中性粒细胞增高为主,伴C反应蛋白、降钙素原明显增高,部分患儿可出现红细胞、白蛋白下降[2]。

5.2.2. 病原学检查

1) 微生物培养

细菌、真菌培养是呼吸道病原检测的常见方式,其优点在于可通过培养出菌落进行药敏试验,进一步为抗菌药物选择提供依据。但其培养周期稍长,且因培养方式的局限,在明确厌氧菌感染中作用有限。由于多数患者在确诊前已使用抗生素,病原体分离难度增大,痰培养阳性率仅约50% [19][20]。多数呼吸道标本易受自身微生物群落影响[21],或被上呼吸道菌群污染,因此,解读培养数据时需对定植或污染进行鉴别[16]。

标本多选取下呼吸道分泌物(痰液或支气管镜灌洗液),若存在胸腔积液或脓胸,可进行胸水穿刺抽吸培养。若行厌氧菌培养,理想的下呼吸道标本包括经皮气管穿刺抽吸物、通过保护性双腔导管获取的气管抽吸物或肺穿刺物,液体标本或组织的抽吸物始终优于拭子采样,且标本采集后应立即放入含氧化还原指示剂的厌氧转运装置[17]。

2) 聚合酶链反应(Polymerase chain reaction, PCR)

PCR 技术适用于多种引起呼吸道感染的细菌和病毒病原体, 其检测速度快, 检出率高, 对于入院前完成标本采集且未使用抗生素的患者, 检出率提升至约 90% [22]。其优势在于能够识别已接受抗生素治疗患者体内的病原体, 但无法区别活菌与死菌。

3) 高通量测序(Next-generation sequencing, NGS)

NGS 包括有宏基因组高通量测序(Metagenomic next-generation sequencing, mNGS)、靶向高通量测序(Targeted next-generation sequencing, tNGS)。两者均能一次性检测上百种病原体, 且不受抗生素影响, 特异性高。mNGS 无需预先设定检测目标, 但容易受到人源核酸背景的干扰, 而 tNGS 针对特定病原或基因进行靶向检测, 测序数据量仅为 mNGS 的百分之一, 成本更低, 且可在同一检测流程中同时完成 DNA 与 RNA 病原的检测[23]。tNGS 技术在细菌、真菌、病毒及特定病原体鉴定方面具有快速高效的优势, Liu 等人[24]研究显示 tNGS 检测与传统培养方法在支气管肺泡灌洗液中的阳性率分别为 92.6%和 23.9%, 其检测灵敏度超越传统培养方法。但通过 tNGS 检测的微生物耐药基因结果不能确认微生物对相应药物存在耐药性, 需进一步联合传统培养方法为临床有效治疗提供依据。

5.2.3. 胸部 CT

肺脓肿的典型影像学表现为肺部空洞, 而导致儿童肺部空洞性病变的病因有多种[25]。其中多为感染因素, 如细菌、真菌、寄生虫感染, 还可见于非感染性疾病, 如风湿免疫系统疾病。在儿童中, 如先天性肺囊肿等先天性气道发育异常疾病亦表现为肺部空洞性病变。因此, 需根据不同病因的典型影像学表现进行鉴别。CT 检测肺部空洞性病变的准确度明显优于普通 X 光摄影, 尤其增强 CT 价值更高。

1) 细菌性肺脓肿

早期肺脓肿在 CT 下表现为软组织密度影, 晚期因脓液经支气管引流排出, 常表现为大小不一的类圆形或多房性厚壁空洞影, 空洞内壁较光滑, 典型表现为空洞内气液平, 空洞多为中心性, 周围可见明显炎性渗出, 边缘与周围肺实质之间界限模糊, 增强扫描可见空洞壁环形强化, 部分可合并胸腔积液、脓气胸、胸膜增厚粘连, 炎症吸收后, 空洞缩小、闭合, 可遗留或不遗留纤维条索影。在非血源性肺脓肿患者中, 空洞多为单发, 且多位于右肺, 肺上叶后段或下叶背段多见。若为血源播散型, 则可见双肺散在多发大小不一结节影及斑片影, 部分伴中央空洞影[26]。

2) 真菌性肺脓肿

典型的影像学表现对肺部真菌感染具有一定的诊断提示意义, 其中以曲霉菌感染更易导致肺脓肿, 而隐球菌、白色念珠菌、卡氏肺孢子菌、毛霉菌感染引发肺脓肿相对少见[27]。其中肺曲霉菌感染在 CT 上可呈现小叶中心结节、树芽征、晕轮征、楔形梗死灶等特征, 随病情发展可出现空洞及空气新月征[28]。

3) 结核性肺脓肿

结核感染所致肺部空洞多位于肺上叶尖后段或下叶背段, 可单发或多发, 形状不规则, 病灶内可见斑点、索条、小斑片状钙化灶, 空洞壁可见线条状或点状钙化灶。空洞周围多存在卫星病灶, 伴周围广泛纤维条索影, 患侧局部胸膜可出现胸膜增厚粘连[29]。

4) 寄生虫性肺脓肿

肺棘球蚴病在 CT 上表现为单或多发囊肿, 呈圆形或类圆形, 部分可出现新月状透亮带或液平, 少数可见水上浮莲征[30]。阿米巴肺脓肿可表现为肺部空洞[31]。

6. 治疗

6.1. 药物治疗

对于细菌性肺脓肿, 首选经静脉使用抗生素保守治疗, 初始治疗多为经验性, 抗生素选择需考虑能

覆盖儿童细菌性肺脓肿最常见病原。我国儿童社区获得性肺炎管理指南(2024 修订) [32]建议, 在需考虑覆盖肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌、流感嗜血杆菌、卡他莫拉菌等情况下, 可选择青霉素类或第二、三代头孢, 如头孢呋辛、头孢曲松、头孢噻肟; 病原耐药状况下可选用青霉素联合 β -内酰胺酶抑制剂, 如阿莫西林克拉维酸钾、氨苄西林舒巴坦等。若怀疑金黄色葡萄球菌感染, 可首选苯唑西林、氯唑西林, 备选万古霉素、利奈唑胺[32]; 若考虑肺炎支原体感染, 可使用大环内酯类药物。国外一项关于儿童肺脓肿 10 年回顾性分析提示, 头孢曲松与克林霉素的延长治疗方案具有良好的临床反应[3]。青霉素类联合 β -内酰胺酶抑制剂或碳青霉烯类药物对肠杆菌科和厌氧菌具有更广谱的抗菌活性[17]。

目前, 国际上尚无指导抗生素治疗的指导方针或建议。抗生素持续治疗时长常推荐 4~6 周, 短疗程抗生素治疗存在复发风险。丹麦一项 222 例成人肺脓肿回顾性多中心队列研究中, 静脉给药中位时长约 14 天, 口服药继续治疗中位时长约 26 天[33]。推荐治疗 2~4 周后进行影像学复查, 胸部 CT 准确度优于胸片。部分学者主张, 抗生素治疗应持续至影像学显示病灶完全吸收, 或仅残留稳定的小病灶为止[16]。

若常规抗菌治疗无效, 需警惕真菌、寄生虫、结核分枝杆菌等特殊病原体感染。若为曲霉菌感染, 推荐选用伏立康唑或两性霉素 B [28], 若为寄生虫感染, 需进一步明确病原后针对性治疗, 若为结核分枝杆菌感染, 则需正规抗结核治疗。

6.2. 引流及手术

一般在抗生素治疗无效, 如接受 7~14 天静脉抗生素治疗后临床症状仍持续恶化, 可考虑侵入性治疗, 治疗方式包括经皮胸腔穿刺引流术(Percutaneous transthoracic tube drainage, PTTD)、内镜下导管引流术(Endoscopic catheter drainage, ECD)和手术切除等。

Hadid 等人[34]在其综述中指出, 与 PTTD 相比, ECD 具有更低的操作相关并发症发生率及死亡率。ECD 治疗后, 90%以上患者在临床症状与影像学表现上均获得显著改善, 并发症发生率低于 3%。PTTD 治疗后的肺脓肿消退率约为 80%, 并发症发生率约为 20%, 且多数并发症无需手术干预。

对于在接受足疗程抗生素治疗、引流术治疗后病情未改善、脓肿体积较大的患者[3], 更需考虑手术治疗。若患者出现支气管胸膜瘘或经支气管内介入治疗、支气管动脉栓塞术仍无法控制大咯血, 则需进行手术切除。手术死亡率与患者合并症、疾病严重程度等因素相关。

7. 总结

儿童肺脓肿典型特征为 CT 下空洞影, 导致肺部空洞性病变原因有多种, 因此需结合临床表现、实验室检查、影像学检查、治疗效果等进行鉴别。大部分患儿在接受抗生素治疗后临床症状改善, 若抗生素治疗疗效欠佳, 需进一步检查以确定是否存在潜在解剖结构异常、耐药微生物或特殊病原体, 必要时可行进一步侵入性治疗。肺脓肿在儿童中的总体预后良好, 大多数儿童都能康复, 不会出现明显的长期后遗症[1], 但是若未早期诊断、及时治疗, 可能导致脓毒血症、呼吸衰竭、胸腔积液、脓气胸、支气管胸膜瘘及肺部慢性炎症等, 影响预后, 严重者可能危及生命。

参考文献

- [1] Wojsyk-Banaszak, I., Krenke, K., Jończyk-Potoczna, K., Ksepko, K., Wielebska, A., Mikoś, M., *et al.* (2018) Long-term Sequelae after Lung Abscess in Children—Two Tertiary Centers' Experience. *Journal of Infection and Chemotherapy*, **24**, 376-382. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2017.12.020>
- [2] 王天有, 申昆玲, 沈颖. 诸福棠儿科学[M]. 第 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 1413-1414.
- [3] Guglani, L., Madhani, K. and McGrath, E. (2016) A 10-Year Retrospective Review of Pediatric Lung Abscesses from a Single Center. *Annals of Thoracic Medicine*, **11**, 191-196. <https://doi.org/10.4103/1817-1737.185763>
- [4] 谭静, 李竹霞, 雷银兰, 杜鑫珂, 舒畅. 儿童肺脓肿 94 例临床分析[J]. 临床儿科杂志, 2020, 38(10): 730-735.

- [5] Nagasawa, K.K. and Johnson, S.M. (2010) Thoracoscopic Treatment of Pediatric Lung Abscesses. *Journal of Pediatric Surgery*, **45**, 574-578. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.10.047>
- [6] Sperling, S., Dahl, V.N. and Fløe, A. (2024) Lung Abscess: An Update on the Current Knowledge and Call for Future Investigations. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, **30**, 229-234. <https://doi.org/10.1097/mcp.0000000000001058>
- [7] Kumar, V., Abbas, A.K., Aster, J.C., et al. (2021) Robbins & Kumar Basic Pathology. 11th Edition, Elsevier, 40-41, 427.
- [8] Broaddus, V.C., Ernst, J.D., King, T.E., et al. (2022) Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. Elsevier, 668-673.
- [9] Vaarst, J.K., Sperling, S., Dahl, V.N., Fløe, A., Laursen, C.B., Gissel, T.N., et al. (2023) Lung Abscess: Clinical Characteristics of 222 Danish Patients Diagnosed from 2016 to 2021. *Respiratory Medicine*, **216**, Article ID: 107305. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2023.107305>
- [10] Bano, K., Haseeb, M., Mishra, U., Jain, N., Kumar, M., Raj, R., et al. (2025) S5519 Ruptured Liver Abscess with Transdiaphragmatic Extension Causing Pulmonary Abscess: A Rare Complication. *American Journal of Gastroenterology*, **120**, S1177-S1177. <https://doi.org/10.14309/01.ajg.0001149536.57392.f3>
- [11] Patradoon-Ho, P. and Fitzgerald, D.A. (2007) Lung Abscess in Children. *Paediatric Respiratory Reviews*, **8**, 77-84. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2006.10.002>
- [12] Yen, C.C., Tang, R.B., Chen, S.J., et al. (2004) Pediatric Lung Abscess: A Retrospective Review of 23 Cases. *Journal of Microbiology Immunology and Infection*, **37**, 45-49.
- [13] Matsushima, A., Mizuno, S., Minamikawa, S., Nakagishi, Y. and Kasai, M. (2024) Pneumococcal pneumonia complicated by *Aspergillus fumigatus* and *Pseudomonas aeruginosa* lung abscesses. *Pediatric Pulmonology*, **59**, 1077-1080. <https://doi.org/10.1002/ppul.26854>
- [14] Xiang, H., Zhang, L., Yang, L., Cai, M., Ma, Y. and Zhang, Y. (2025) Asymptomatic Lung Abscess of *Aspergillus* in a Female without Previous Lung Diseases or Immunocompromise: A Case Report. *BMC Infectious Diseases*, **25**, Article No. 66. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10447-y>
- [15] Rachid, H., Alaoui Yazidi, A., Loudadssi, F., El Biaze, M., Bakhatar, A., Yassine, N., et al. (2005) Les atteintes pleuropulmonaires à *Entamoeba histolytica*. *Revue des Maladies Respiratoires*, **22**, 1035-1037. [https://doi.org/10.1016/s0761-8425\(05\)85734-1](https://doi.org/10.1016/s0761-8425(05)85734-1)
- [16] Yazbeck, M.F., Dahdel, M., Kalra, A., Browne, A.S. and Pratter, M.R. (2014) Lung Abscess: Update on Microbiology and Management. *American Journal of Therapeutics*, **21**, 217-221. <https://doi.org/10.1097/mjt.0b013e3182383c9b>
- [17] Brook, I. (2004) Anaerobic Pulmonary Infections in Children. *Pediatric Emergency Care*, **20**, 636-640. <https://doi.org/10.1097/01.pec.0000139751.63624.0b>
- [18] Zhang, R., Yu, J., Shang, X., Wang, Z., Li, H. and Cao, B. (2025) Heterogeneity in Clinical Patterns of Adult Lung Abscess Patients: An 8-Year Retrospective Study in a Tertiary Hospital. *BMC Pulmonary Medicine*, **25**, Article No. 101. <https://doi.org/10.1186/s12890-025-03487-2>
- [19] Maitre, T., Ok, V., Calin, R., Lassel, L., Canestri, A., Denis, M., et al. (2021) Pyogenic Lung Abscess in an Infectious Disease Unit: A 20-Year Retrospective Study. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*, **15**. <https://doi.org/10.1177/17534666211003012>
- [20] Touray, S., Martinez-Balzano, C., Lee, J., Tigas, E. and Kopec, S. (2016) Lung Abscess: Patient Characteristics, Microbiology, and Determinants of Complete Radiographic Resolution as a Treatment Endpoint. *Chest*, **150**, 1237A. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.08.1349>
- [21] Dickson, R.P., Erb-Downward, J.R., Martinez, F.J. and Huffnagle, G.B. (2016) The Microbiome and the Respiratory Tract. *Annual Review of Physiology*, **78**, 481-504. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-021115-105238>
- [22] Johansson, N., Kalin, M., Tiveljung-Lindell, A., Giske, C.G. and Hedlund, J. (2010) Etiology of Community-Acquired Pneumonia: Increased Microbiological Yield with New Diagnostic Methods. *Clinical Infectious Diseases*, **50**, 202-209. <https://doi.org/10.1086/648678>
- [23] 中国医疗保健国际交流促进会临床微生物学分会. 靶向高通量测序在感染性疾病中应用与实践专家共识[J]. 中华医学杂志, 2024, 104(48): 4375-4383.
- [24] Liu, Y., Wang, R., Yuan, Y., Zhao, C., Wang, Q., Wang, Y., et al. (2024) Comparison of Targeted Next-Generation Sequencing and Traditional Microbial Culture in the Diagnosis of Pulmonary Infections. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, **110**, Article ID: 116534. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2024.116534>
- [25] Gadkowski, L.B. and Stout, J.E. (2008) Cavitory Pulmonary Disease. *Clinical Microbiology Reviews*, **21**, 305-333. <https://doi.org/10.1128/cmr.00060-07>
- [26] 陈振昌. CT对胸部空腔性病变的鉴别诊断[J]. 现代医用影像学, 2017, 26(3): 677-680.
- [27] 中国医师协会血液科医师分会, 中国侵袭性真菌感染工作组. 血液病/恶性肿瘤患者侵袭性真菌病的诊断标准与

- 治疗原则(第七次修订版)[J]. 中华内科杂志, 2025, 64(12): 1155-1168.
- [28] 中华医学会儿科学分会, 中华儿科杂志编辑委员会. 儿童侵袭性肺部真菌感染临床实践专家共识(2022 版) [J]. 中华儿科杂志, 2022, 60(4): 274-282.
- [29] 中华医学会放射学分会传染病放射学专业委员会. 肺结核影像学及分级诊断专家共识[J]. 新发传染病电子杂志, 2018, 3(2): 118-127.
- [30] Wu, L., Pema, Mu, L., Si, M., Xu, J., Ciren, G., *et al.* (2021) Application of Multi-Slice Computed Tomography for the Preoperative Diagnosis and Classification of Pulmonary Cystic Echinococcosis. *Pathogens*, **10**, Article 353. <https://doi.org/10.3390/pathogens10030353>
- [31] Liu, Y., Ying, Y., Chen, C., Hu, Y., Yang, F., Shao, L., *et al.* (2018) Primary Pulmonary Amebic Abscess in a Patient with Pulmonary Adenocarcinoma: A Case Report. *Infectious Diseases of Poverty*, **7**, Article No. 34. <https://doi.org/10.1186/s40249-018-0419-2>
- [32] 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 中华儿科杂志编辑委员会, 中国医药教育协会儿科专业委员会. 儿童社区获得性肺炎管理指南(2024 修订) [J]. 中华儿科杂志, 2024, 62(10): 920-930.
- [33] Kirkegaard Vaarst, J., Sperling, S., Naestholt Dahl, V., Fløe, A., Noerregaard Gissel, T., Gjoerup, P.H., *et al.* (2026) Treatment Management of Patients with Lung Abscess: A Retrospective Cohort Study. *European Clinical Respiratory Journal*, **13**, Article ID: 2604370. <https://doi.org/10.1080/20018525.2025.2604370>
- [34] Hadid, W., Stella, G.M., Maskey, A.P., Bechara, R.I. and Islam, S. (2024) Lung Abscess: The Non-Conservative Management: A Narrative Review. *Journal of Thoracic Disease*, **16**, 3431-3440. <https://doi.org/10.21037/jtd-23-1561>