

# 具核梭杆菌导致脓胸的病例探讨

朴琴姬 李燕\*

(延边大学附属医院呼吸与危重症医学科 吉林延吉 133000)

**【摘要】**具核梭杆菌是一种定值在人类牙龈菌斑中的口腔共生菌，在呼吸道中很少发现，近年来，具核梭杆菌作为一种条件致病菌，在多种感染性疾病和肿瘤中逐渐受到关注。本文通过分析一例由具核梭杆菌导致的脓胸病例，结合相关文献资料，探讨了该菌株引发感染的可能机制及其临床表现特点。本研究中所报道的病例为一名53岁的男性患者，其因间断发热，咳嗽、咳痰等症状入院，经胸部CT扫描显示右侧胸腔积液，并伴有明显的肺部炎症改变。行胸腔闭式引流术后，经胸水实验室检测发现胸水中存在具核梭杆菌，进一步支持了这一诊断。通过对患者的详细病史采集、体格检查以及微生物学鉴定，最终确认了具核梭杆菌为此次感染的主要致病因素。本病例提示我们应加强对具核梭杆菌相关感染的认识，提高早期识别能力，从而改善预后。综上所述，不仅丰富了对具核梭杆菌致病性的理解，也为今后类似病例提供了宝贵的参考经验。

**【关键词】**具核梭杆菌；脓胸；条件致病菌；

Cases of pyothorax caused by *Fusobacterium nucleatum*

Piao Qinji Li Yan\*

(Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Yanbian University Affiliated Hospital, Yanji, Jilin 133000)

**[Abstract]** *Fusobacterium nucleatum*, primarily an oral commensal residing in human gingival plaque, is rarely found in the respiratory tract.

In recent years, it has gained recognition as an opportunistic pathogen implicated in various infectious diseases and tumors. This paper presents a case of empyema caused by *F. nucleatum* and discusses the potential mechanisms and clinical characteristics of infection by this organism, drawing on relevant literature. The case involved a 53-year-old male admitted with persistent fever, cough, and sputum production. Chest CT revealed right pleural effusion and significant pulmonary inflammatory changes. Subsequent laboratory analysis identified *F. nucleatum* in the pleural fluid, confirming the diagnosis. Detailed history taking, physical examination, and microbiological identification established *F. nucleatum* as the primary causative agent. This case underscores the need to enhance awareness of *F. nucleatum*-related infections and improve early recognition to optimize prognosis. In summary, this report not only enriches our understanding of *F. nucleatum* pathogenicity but also provides valuable insights for managing similar cases in the future.

**[Key words]** *Fusobacterium nucleatum*; Empyema; Opportunistic pathogen

具核梭杆菌 (*Fusobacterium nucleatum*) 是一种革兰氏阴性厌氧菌，作为一种重要的条件致病菌，逐渐被人们重视起来，通常存在于人类口腔中，主要存在于龈下菌斑中<sup>[1]</sup>，也可存在于消化道、生殖道等部位，由于在多种疾病中起到致病作用，这种细菌获得广泛关注。它具有显著的粘附能力和侵袭能力，这种细菌可以通过多种机制破坏宿主组织并导致炎症反应。研究表明，具核梭杆菌不仅和局部感染性疾病

有关，它还与全身性系统性疾病密切相关<sup>[2]</sup>。在口腔疾病方面，具核梭杆菌是口腔环境中一种常见但独特的微生物，与牙周病有关的研究最多的细菌之一是具核梭菌。不仅参与牙科疾病，还参与口外和全身感染性疾病<sup>[3]</sup>。近年来的研究表明，具核梭杆菌在胃肠道疾病中扮演着重要角色，胃癌患者体内，这种细菌会显著提高静脉血栓栓塞的发生风险，它与不良预后密切相关<sup>[4]</sup>。这种细菌还与食管癌、直肠癌等多

种恶性肿瘤的发生发展密切相关<sup>[5-6]</sup>。在肺部感染领域,宏基因组二代测序技术发现,社区获得性肺炎患者中具核梭杆菌的检测率达到 12%–15%,对于某些特定的肺部感染类型,如肺脓肿合并脓胸,具核梭杆菌可能是核心的致病菌之一<sup>[7]</sup>。具核梭杆菌的研究在多个领域有了重要进展,人们对它的致病机制还不完全清楚,例如在脓胸的发生发展中,具核梭杆菌是不是主要致病菌有待验证,关于具核梭杆菌在脓胸中的具体致病机制还需要进一步研究,这包括感染途径、毒素作用靶点以及宿主免疫反应等方面。深入探究具核梭杆菌的致病机制和流行病学特性,能为确立有效的防控策略奠定重要依据。

脓胸(Empyema)是细菌、真菌或其他病原微生物感染导致的胸膜腔积液性疾病,胸膜腔内的液体转化为脓性分泌物,伴有局部炎症和组织损伤,这种疾病通常由于胸膜腔直接感染或邻近器官感染扩散所致,比如肺炎、肺脓肿、支气管扩张等呼吸系统疾病。细菌感染是最常见的病因,占比超过 80%,细菌性脓胸中,需氧菌与厌氧菌的混合感染很常见。脓胸的临床表现多样化,典型症状有发热、胸痛、咳嗽、呼吸困难,早期症状通常不典型,容易被误认为普通肺炎或其他呼吸系统疾病,胸部 X 线片、CT 扫描这些影像学检查是确诊脓胸的重要方法,它们能清晰显示积液的位置、范围和性质,实验室检查中,白细胞计数升高, C 反应蛋白(CRP)水平升高,这些指标通常提示感染性病变的存在。对于疑似脓胸的患者,胸腔穿刺术是至关重要步骤,它能采集胸腔积液进行病原学检测。通过涂片镜检、培养以及分子生物学检测,比如 PCR,可以确定病原体类型,为抗生素治疗给予指导。抗菌药物和外科手术手段近年来一直取得进展,但具核梭杆菌引发的脓胸,病死率和复发率还是很高,我们需要更深入地研究它的致病机制,找到更好的诊疗方法。

通过本次病例将评估当前针对具核梭杆菌感染的诊断和治疗方案的具体效果。临床上常规的诊断方法有细菌培养、涂片镜检和分子生物学检测,例如 PCR 技术, mNGS 技术灵敏度显著,它的成本高昂,它对样本质量要求苛刻,选用合适的诊断工具很重要,这能提升早期诊断率。

本病例来自延边大学附属医院呼吸与危重症医学科,患者由于间断发热 1 个月,咳嗽、咳痰 10 余天于 2024 年 5

月 12 日入院治疗,胸部影像检查显示了右侧胸腔积液,通过胸腔闭式引流术取得胸水做病原学检测,最终确认诊断是具核梭杆菌引起的脓胸。这是一位 53 岁的男性患者,既往有糖尿病、冠心病病史,患者于入院 1 个月前始无明显诱因出现间断发热(具体体温不详,未测体温),当初未系统诊治,于入院 10 余天前始出现咳嗽、咳痰,咳黄色浓稠黏痰,带臭味,量多,伴胸闷、气短,周身乏力等症状,因患者未予以重视,未用药,上述症状逐渐加重,遂就诊于当地医院行胸部 CT 示右侧脓胸可能性大,患者到我院急诊科就诊,随后收入我科。患者入院时体温 37.8℃,脉搏 106 次/分钟,呼吸频率 20 次/分钟,血压 130/67 mmHg,血氧饱和度 95%,右侧胸部查体叩诊呈浊音,右肺呼吸音消失,左肺可闻及少许湿啰音。入院时血气分析示( $\text{FiO}_2$  21%), PH 7.45,  $\text{PO}_2$  71mmHg,  $\text{PCO}_2$  39mmHg,血液常规检测报告表明,白细胞计数  $8.72 \times 10^9/\text{L}$ ,中性粒细胞占了 66.90%。C 反应蛋白 164.50mg/L,降钙素原 0.63ng/ml,血清淀粉样蛋白 A 为 295.7mg/L,白介素-6 为 12.7pg/ml,血沉 85.0mm/h,这些数据说明体内发生急性炎症反应。再看生化指标,白蛋白 32g/L,前白蛋白 93mg/L,血钠 132mmol/L,谷草转氨酶 69U/L,谷丙转氨酶 73U/L,空腹血糖 6.27mmol/L,糖化血红蛋白 8.5%,餐后血糖 14.95mmol/L。胸部增强 CT 示两肺纹理增多,右肺中下叶见片状、斑片状致密影,增强后局部可见无强化低密度区,右胸后部见长椭圆形致密影,边缘见增厚的胸膜,其内见较大液平面,右肺下叶支气管和血管向前推挤,纵膈内见有小淋巴结影。为明确病原菌,行胸腔闭式引流术,流出乳白色浑浊液体,胸水检查结果是如下:总蛋白含量 25g/dL,葡萄糖 12.52mmol/L,乳酸脱氢酶水平显著升高,高达 1613U/L,腺苷脱氨酶(ADA)值是 30 U/L,胸水呼吸道多种病原体靶向测序报告示检出具核梭杆菌(序列数为 109)。结合这些临床表现和实验室检查结果,说明患者是具核梭杆菌感染引起的脓胸。治疗上给予亚胺培南西司他汀联合替加环素抗感染,同时予以胸腔闭式引流术,用盐水反复冲洗,甲硝唑胸腔注入,氨溴索化痰、控制血糖、营养支持等对症治疗。经治疗 8 天后复查血常规示白细胞计数  $8.03 \times 10^9/\text{L}$ ,中性粒细胞百分比 64.70%。C 反应蛋白 36.20mg/L,降钙素原 0.25ng/ml,血清淀粉样蛋白 A 为

3.4mg/L, 白介素-6 为 5.3pg/ml。复查胸部 CT 示有肺脓肿影明显缩小, 呈新月形, 内可见引流管影, 右侧胸腔积液可见少量积液。患者带管出院, 出院到继续到门诊随诊给予盐水冲洗, 甲硝唑胸腔注入约一周, 定期更换引流袋, 穿刺部位处置。出院约 20 天左右后胸引管自行脱出。门诊随访复查胸部 CT 提示右肺中下叶见片状、斑片状致密影较前缩小, 胸腔积液基本消失。

具核梭杆菌 (*Fusobacterium nucleatum*) 是一种条件性致病菌, 它在特定环境下能够穿透宿主的免疫屏障并导致感染, 研究发现, 这种菌株普遍存在于人体的口腔、胃肠道和女性生殖道等部位, 正常情况下, 它不会引发严重疾病, 当免疫功能受损或存在其他病理条件时, 它的隐性致病性就会显现出来。免疫功能低下状态是具核梭杆菌引发感染的重要诱因, 研究表明, 具核梭杆菌能抑制宿主免疫反应, 它在体内生存繁殖得以促进, 例如具核梭杆菌下调 miR-497 表达, TGF- $\beta$ /Smad 信号通路因此被激活, 宿主的免疫防御能力从而被削弱<sup>[7]</sup>。呼吸道或许是具核梭杆菌引发脓胸的一条重要路径, 研究表明, 肺部感染患者中通常能找到具核梭杆菌, 这种感染通常伴随着胸腔积液甚至脓胸<sup>[8]</sup>。另外一项研究提示, 成人急性脓胸的临床特征和病原学, 大约 30% 的急性脓胸患者体内检出了具核梭杆菌, 这表明该菌潜在经由呼吸道直接扩散到胸腔<sup>[9]</sup>。文献指出, 社区获得性肺炎并发肺炎旁胸腔积液或脓胸的病例中, 具核梭杆菌检出率达到 15%–20%<sup>[10]</sup>。这些数据表明, 呼吸道感染是具核梭杆菌导致脓胸的主要途径。该患者有长期吸烟史, 可能使口腔微生态失衡, 因此就提升了具核梭杆菌过度生长的风险。这种细菌通常就定植在牙龈里, 是个条件致病菌, 当人体免疫力下降或者局部防御出现缺陷, 血糖控制不佳等, 它就会侵入受损的黏膜, 进入血液并引发全身感染, 进一步的微生物学检测是确认诊断的核心。

具核梭杆菌耐药性问题越来越严重, 研究发现, 这种细菌对甲硝唑类药物的耐药率达到 50%, 治疗变得更加困难<sup>[11]</sup>。脓胸患者的情况复杂, 单一使用一种抗生素难以抑制所有可能的病原体, 尽管联合用药效果显著, 但也增加药物相互作用的风险, 不良反应的发生率也可能更高, 一项研究分析了 120 例脓胸患者的资料, 联合抗生素治疗组的药物相关

不良反应发生率为 28.3%, 单药治疗组为 12.5%<sup>[9]</sup>。胸腔引流技术在脓胸治疗中具备至关重要的作用, 操作过程中存在的问题亦值得关注, 传统闭式胸腔引流通常采用胸管插入的方式, 这种方法可能会发生引流不充分的情况。如胸腔引流管位置不当, 引流速度过慢也会引发并发症。引流装置密封性能不佳同样是潜在诱因, 对于复杂性脓胸患者, 单纯依靠胸腔引流很难彻底根治病灶, 他们必须联合其他治疗方法, 胸腔镜术式是一种选择, 开胸清创术也可考虑, 此类手术操作难度较大, 对患者的身体状况需求显著, 术后并发症的出现率相对较高, 一项慢性结核性脓胸的研究表明, 胸腔镜手术后的患者呈现 8.7% 出现气胸, 开胸手术的这个数字是 15.6%。脓胸的治疗方案取得了一定进展, 但还有许多方面需要改进, 这些挑战影响了治疗效果, 增加了患者的经济负担和社会压力, 未来研究应关注优化抗生素使用策略, 改进胸腔引流技术, 完善外科手术适应症的选择, 加强患者教育, 目标是达成更精准有效的个体化治疗。

具核梭杆菌引发脓胸的病例, 当前的治疗方案存在局限, 早期诊断的准确性较低, 抗菌药物的选择欠精确, 对患者个体差异的考虑也不足, 为了改善这种情况, 需要从多个方面完善治疗策略, 提高临床效果, 降低复发。诊断时可以关注多普及宏基因组二代测序技术 (mNGS), 这项技术能精准高效地鉴别病原微生物, 对复杂感染病例尤为有效, 有文献指出, mNGS 在肺部感染诊断中敏感性高达 90%, 特异性优于 95%, 这表明它在具核梭杆菌感染诊断上具有显著应用前景, 目前这项技术的成本仍然比较高, 操作流程也相对复杂, 基层医疗机构使用不够便捷。未来可以改进试剂盒设计, 精简实验步骤, 把成本降低, 此外加强医务人员实施培训, 使其更熟练地掌握这项技术, 由此实际应用就会更顺畅。在抗菌治疗中, 我们要深入研究具核梭杆菌的抗菌谱, 甲硝唑类药物长期用来治疗厌氧菌感染, 但近年观察到具核梭杆菌对某些甲硝唑类药物有了耐药性, 研究表明<sup>[12]</sup>在妇科患者厌氧菌感染的临床研究中, 替硝唑比甲硝唑疗效更显著, 临床有效率分别是 92.3% 和 84.6%, 由此可见替硝唑可能是更具优势的选择, 联合用药策略具有探索, 比如替硝唑和左奥硝唑一起使用, 抗菌效果更好。免疫调节治疗的作用值得重视, 具核梭杆菌会通过多种机制诱发宿主免疫反应异常, 这会加

速感染进展。

总体而言,多学科协作是不可或缺的,脓胸的治疗需要呼吸科、感染科、外科等多个科室共同参与,各学科之间的沟通与配合直接影响治疗效果,举例而言在急性脓胸的治疗中,呼吸内科医生主导抗感染治疗,外科医生负责引流操作,这样的配合能提升治愈率,文献<sup>[19]</sup>记录了一个涉及成人急性脓胸治疗的病例,实施多学科协作模式后,患者的康复时间平均缩短了10天。治愈率提高了15个百分点,这个

案例说明,建立高效的多学科诊疗协作组能显著优化脓胸患者的预后。

具核梭杆菌引起的脓胸治疗,未来应当探索诸多方向,诊断技术亟需革新,抗菌药物需要完善,免疫调节干预和围手术期管理也很重要,多学科协作要加强,规范化培训要推进,这些都能促进提高医疗水平,这些改进措施提高显著具核梭杆菌感染的治疗成功率,它们也为其他类似复杂感染贡献了借鉴经验。

#### 参考文献:

- [1]Brennan C A, Garrett W S .Fusobacterium nucleatum – symbiont, opportunist and oncobacterium.[J].Nat Rev Microbiol, 2019 ( 3 ) .DOI: 10.1038/s41579-018-0129-6.
- [2]苏心怡,程喆,金建秋.具核梭杆菌与全身系统性疾病相关性的研究进展[J].中国医学前沿杂志(电子版),2024,16(11):39-47.
- [3]Brennan C A, Garrett W S .Fusobacterium nucleatum — symbiont, opportunist and oncobacterium[J].Nature Reviews Microbiology, 2018.DOI: 10.1038/s41579-018-0129-6.
- [4]刘畅.瘤内具核梭杆菌刺激血小板生成参与胃癌患者 VTE 发生和不良预后的机制研究[D].南方医科大学,2024.DOI: 10.27003/d.cnki.gojyu.2024.001534.
- [5]Daichi Nomoto, Yoshifumi Baba, Yang Liu, et al. Fusobacterium nucleatum promotes esophageal squamous cell carcinoma progression via the NOD1/RIPK2/NF- $\kappa$ B pathway[J]. Cancer letters, 2022, Vol.530: 59-67.
- [6]王威.具核梭杆菌负调控 miR-497/TGF- $\beta$ /Smad 轴促进结直肠癌细胞的增殖、侵袭和迁移[D].湖北医药学院,2024.DOI: 10.27913/d.cnki.ghyby.2024.000247.
- [7]王威,周培华,武伦,等.具核梭杆菌与 miR-497 对结直肠癌细胞增殖、侵袭、迁移能力的影响及其调控关系[J].山东医药, 2024, 64 ( 17 ): 16-20.
- [8]吴娜.宏基因二代测序在肺部感染中的应用价值[D].昆明医科大学,2022.DOI: 10.27202/d.cnki.gkmyc.2022.000724.
- [9]辛彩焕,熊辉.成人急性脓胸的临床特征及病原学分析[J].中国临床药理学志,2025,41(04):451-456.DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2025.04.001.
- [10]周晓莲,李多.社区获得性肺炎并发肺炎旁胸腔积液/脓胸的主要病原学类型及危险因素分析[J].国外医药(抗生素分册), 2024, 45 ( 06 ): 427-432.DOI: 10.13461/j.cnki.wna.005655.
- [11]Hazim, Farrukh Abu, Fasih, et al. Metronidazole susceptibility and resistance pattern among anaerobes causing periodontitis in tertiary care unit ( Article ) [J]. Pakistan Journal of Medical and Health Sciences, 2020, Vol.14 ( 4 ): 983-986.
- [12]于丰齐.胸腔镜外科手术治疗慢性结核性脓胸术后并发症及效果的系统评价和 Meta 分析[D].内蒙古民族大学,2024.DOI: 10.27228/d.cnki.gnmmu.2024.000329.
- 廖红,艾小燕,杨文捷.替硝唑与甲硝唑对妇科患者厌氧菌感染的临床疗效及其对厌氧菌清除的影响比较[J].抗感染药学,2019, 16 ( 09 ): 1608-1610.DOI: 10.13493/j.issn.1672-7878.2019.09-045.

作者简介:第一作者:朴琴姬(1991年5月),女,吉林延吉,延边大学附属医院呼吸与危重症医学科,医师;

\*通信作者:李燕(1976年4月),女,吉林延吉,延边大学附属医院呼吸与危重症医学科,主任医师,硕士研究生导师。