

肺炎链球菌感染合并爆发性紫癜一例报告

曾 雯, 蒋亚斌*

暨南大学附属第一医院急诊科, 广东 广州

收稿日期: 2025年12月5日; 录用日期: 2025年12月29日; 发布日期: 2026年1月6日

摘 要

本文报告了一例老年男性患者, 因肺炎链球菌(*Streptococcus pneumoniae*)感染致脓毒血症并发爆发性紫癜(Purpura Fulminans, PF)而死亡的病例。患者因“气促伴全身酸痛1天余, 加重3小时”由急诊入院, 病程急剧恶化, 迅速发展为感染性休克爆发性紫癜(Purpura Fulminans, PF)及多器官功能衰竭。尽管进行了积极的抗生素治疗、重症监护支持和替代治疗, 患者仍在入院后48小时内死亡。本病例旨在提高对肺炎链球菌相关暴发性紫癜这一罕见但致命性并发症的认识, 强调其起病急骤、病情凶险及早期识别及干预的重要性。

关键词

肺炎链球菌, 爆发性紫癜, 脓毒血症, 弥散性血管内凝血, 病例报告

A Case Report of *Streptococcus pneumoniae* Infection Complicated with Purpura Fulminans

Wen Zeng, Yabin Jiang*

Emergency Department, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

Received: December 5, 2025; accepted: December 29, 2025; published: January 6, 2026

Abstract

This paper reports a fatal case of an elderly male patient who died of sepsis complicated with purpura fulminans (PF) caused by *Streptococcus pneumoniae* infection. The patient was admitted to the Emergency Department due to “dyspnea with generalized myalgia for more than 1 day, aggravated

*通讯作者。

for 3 hours". The disease progressed rapidly, evolving into septic shock, purpura fulminans (PF), and multiple organ failure. Despite aggressive antibiotic therapy, intensive care support, and replacement therapy, the patient died within 48 hours of admission. This case aims to enhance the understanding of this rare but life-threatening complication of *Streptococcus pneumoniae*-related purpura fulminans, emphasizing its acute onset, critical condition, and the importance of early identification and intervention.

Keywords

Streptococcus pneumoniae, Purpura Fulminans, Sepsis, Disseminated Intravascular Coagulation (DIC), Case Report

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. 病例资料

1.1. 病史

患者为老年男性,因“气促伴全身酸痛 1 天余,加重 3 小时”入院。就诊前 1 天夜间无明显诱因出现气促伴全身酸痛,次日清晨 7:00 测体温 39.5℃,自行服用布洛芬体温可降低,但症状无缓解。当日中午至社区医院完善血常规示:予口服药物后未见好转。下午约 19 时左右,家属发现其口唇紫绀,呼之可应,遂立即送医。至我院急诊测血氧饱和度仅为 70%,并迅速出现意识模糊,急诊立即予气管插管接呼吸机辅助呼吸,100%氧浓度下患者血氧改善不明显。完善检查过程中突发心跳骤停,心肺复苏成功后收住院。既往史:高血压病史;10 余年前因胰腺肿瘤行脾切除 + 部分胰腺切除术;2 年前诊断前列腺癌伴骨转移,行手术治疗(未放化疗);有鼻窦炎手术史。

1.2. 入院查体

昏迷状态,全身皮肤粘膜可见广泛紫绀、瘀斑及紫纹,双瞳孔直径 4 mm 深,对光反射迟钝,双肺呼吸音粗糙,未闻及明显湿性啰音。

1.3. 辅助检查

1.3.1. 实验室检查

血气分析:极度酸中毒(pH 6.92),乳酸显著升高(LACT 19.74 mmol/L),提示严重组织灌注不足和脓毒症休克。

凝血功能:全面严重紊乱(APTT > 180 s, PT > 120 s, INR 4.97, Fibrinogen < 0.6 g/L),符合 DIC 的诊断标准。

血常规:血小板进行性下降(从 181→14 × 10⁹/L)。

炎症指标:降钙素原极度升高(PCT 82.9 ng/ml),符合严重细菌感染。

生化:急性肾损伤(肌酐 313 μmol/L),肝功能异常(ALT447U/L, AST479U/L),总二氧化碳极低(1.7 mmol/L)与酸中毒相符。

血培养:肺炎链球菌,提示血流感染。

1.3.2. 影像学检查

胸部 CT: 双肺多发渗出灶, 高度提示肺部感染为原发灶。

1.4. 治疗经过

入院后予呼吸机辅助通气、亚胺培南西司他丁强效抗感染、大量补液扩容、去甲肾上腺素维持血压、输注血浆及冷沉淀纠正凝血功能、抑酸护胃及营养支持等综合治疗。患者病情持续恶化, 于入院后约 29 小时出现血压进行性下降, 瞳孔散大固定, 经抢救无效, 宣告临床死亡。

1.5. 最终结果

死后 24 小时, 血培养最终鉴定为: 肺炎链球菌。药敏试验显示对青霉素耐药。结合临床过程、皮损特征及实验室证据, 最终确诊为: 肺炎链球菌脓毒血症合并暴发性紫癜、感染性休克及多器官功能衰竭。

2. 讨论

暴发性紫癜(Purpura Fulminans, PF)是一种以皮肤粘膜突发性、进展性出血性瘀斑和坏死为特征, 伴随 DIC 和循环衰竭的致命性临床综合征[1]-[4]。其病因主要分为感染性(最常见)和非感染性。感染性 PF 中, 最常见的微生物是肺炎链球菌、脑膜炎奈瑟菌和流感嗜血杆菌, 尤其是在脾切除术后和脾功能减退状态的患者中[3][5]。对于本例患者, 遗憾的是, 尽管经过积极抢救, 本例患者仍因病情过重死亡, 这与 PF 极高的死亡率(可超过 40%)[3]相符。其未能存活的主要原因可能与患者的基础状态、病原体特性及病理生理机制密切相关, 以及患者就诊时间相对较晚, 入院时已出现不可逆的多器官功能衰竭和严重 DIC。

2.1. 患者病情快速进展的原因分析

本例患者血培养确诊为肺炎链球菌感染。其既往有脾切除史, 是侵袭性肺炎链球菌感染(包括败血症、脑膜炎、PF)的极高危因素。脾脏作为重要的免疫器官, 在清除荚膜细菌中发挥关键作用。无脾状态下, 机体对肺炎链球菌的清除能力急剧下降, 极易发展为重症感染[6][7]。同时该患者合并前列腺癌伴骨转移病史, 存在潜在免疫功能抑制情况, 进一步削弱了机体抗感染及炎症调控能力, 为感染快速进展为脓毒血症、暴发性紫癜创造了条件。

在肺炎链球菌感染引起的暴发性紫癜中, 其发病机制涉及复杂的免疫和凝血级联反应失调。细菌感染可诱导大量炎症因子(如 TNF- α 、IL-6)释放, 一方面损伤血管内皮细胞, 暴露胶原纤维, 激活内源性凝血途径; 另一方面直接激活血小板和凝血因子, 导致全身性微血管血栓形成, 进而引起皮肤缺血性坏死和多器官功能障碍[8]。临床上, PF 患者表现为疼痛性黄斑红斑病变和瘀斑。这些病变演变成疼痛的硬化、界限清晰的紫色丘疹, 并带有红斑边界。最后, 它们进展为坏死, 形成大疱和囊泡[9]。本例患者入院时所见“全身皮肤、粘膜多发紫纹、瘀斑样改变”即为 PF 的典型表现。

在本例报告中, 患者发病初期并未重视, 只是自行用布洛芬退热, 直至出现口唇紫绀, 血氧饱和度下降至 70%、出现意识模糊才就诊, 此时已经出现严重的代谢性酸中毒、极高水平的乳酸和 PCT、以及凝血功能的全面崩溃(如 FIB 极低、PT/APTT 显著延长), 提示机体已发生不可逆的多器官功能损伤, 错过了早期干预的关键窗口。

2.2. 肺炎链球菌合并暴发性紫癜的治疗方案

治疗上强调早期、联合、积极的原则[10]:

早期足量有效抗生素: 在留取血培养后应立即经验性使用覆盖包括肺炎链球菌在内常见病原体的广谱抗生素, 后续根据药敏调整[2]。本例患者入院时已予高级抗生素(亚胺培南西司他丁)抗感染治疗, 针对

耐药肺炎链球菌有一定抗菌活性。但由于该患者就诊时已处于感染晚期, 同时出现多器官功能不可逆损害, 且致病菌对青霉素耐药, 虽然已选用强效抗生素, 但此时无法逆转已启动的“炎症-凝血”恶性循环, 抗感染效果难以抵消全身病理生理紊乱的危害。

生命支持治疗[2][4]: 液体复苏: 积极补充液体, 维持血容量和血压。血管活性药物: 使用血管加压药物, 如去甲肾上腺素, 维持器官灌注。呼吸支持: 必要时进行机械通气, 改善氧合。肾脏替代治疗: 出现肾功能衰竭时, 进行血液透析或连续性肾脏替代治疗(CRRT)。

凝血功能干预[4][11]: 肝素: 在 DIC 早期, 可谨慎使用肝素, 以抑制血栓形成。抗凝血酶 III (AT-III): 补充 AT-III, 增强内源性抗凝作用。输注血小板和凝血因子: 根据需要输注血小板、新鲜冰冻血浆或冷沉淀, 补充凝血因子, 纠正凝血功能障碍。蛋白 C 或活化蛋白 C 替代治疗: 在脓毒症等严重感染状态下, 蛋白 C 会被消耗和失活, 导致获得性蛋白 C 缺乏。这使得凝血系统失衡, 从凝血抑制向凝血激活转变, 促进了微血管血栓形成, 从而引发暴发性紫癜。活化蛋白 C 通过特异性灭活凝血因子 Va 和 VIIIa 来抑制凝血级联, 从而减少血栓形成和 DIC 的进展[12]。但活化蛋白 C 的抗凝作用也带来了显著的出血风险。在凝血功能已经失调的 PF 患者中, 这种抗凝血和抗炎作用可能增加严重出血的发生率, 尤其是颅内出血[13]。其次活化蛋白 C 的治疗窗口期窄, 通常需要在疾病早期干预才能达到最佳疗效。除此之外, 活化蛋白 C 的成本较高以及它的生产和供应存在限制, 并不是所有需要治疗的患者都能及时获取[14]。因此使用蛋白 C 改善凝血功能存在局限性。

外科处理: 对已坏死的肢体或组织需行清创或截肢术, 但通常待病情稳定后进行[1]。

2.3. 脾切除患者的预防策略

接种肺炎链球菌疫苗是脾切除患者最核心的预防措施, 应在术前或术后 14 天尽早完成基础免疫, 必要时进行加强免疫。对于脾切除患者, 在发生上呼吸道感染、发热等潜在感染迹象时, 应及时就医并考虑预防性使用抗生素[15], 避免自行用药延误病情。脾切除患者需建立长期随访机制, 定期评估免疫功能, 明确告知患者及家属“发热、皮肤瘀斑、气促”等是高危感染的预警信号, 需立即就诊, 避免延误干预时机[16]。

本例患者快速进展的病情以及死亡结局凸显了脾切除患者预防策略的重要性——若患者术前或术后完成肺炎链球菌疫苗接种, 或发病初期及时就医启动抗感染治疗, 尽可能避免感染进展为致命的 PF 和多器官功能衰竭。

3. 结论

对于有脾切除史、免疫功能抑制等基础疾病的患者, 出现发热、瘀斑、休克等表现时, 应高度警惕侵袭性肺炎链球菌感染及暴发性紫癜的可能。暴发性紫癜病情进展迅猛, 病死率高, 要求临床医生具备早期识别和诊断的能力。而暴发性紫癜治疗成功的关键在于极早期的有效抗生素治疗和强大的器官功能支持。一旦进展至严重 DIC 和多器官功能衰竭阶段, 预后极差。对高危人群接种肺炎链球菌疫苗是重要的预防措施。

声 明

该病例报道已获得患者的知情同意。

参考文献

- [1] Klift, K.M., Gurno, C.F., Grzelak, M.J., Seal, S.M., Asif, M., Hultman, C.S., et al. (2019) Surgical Outcomes in Adults with Purpura Fulminans: A Systematic Review and Patient-Level Meta-Synthesis. *Burns & Trauma*, 7, Article No. 30.

- <https://doi.org/10.1186/s41038-019-0168-x>
- [2] Teo, H.G., Wong, J.Y. and Ting, T.L.L. (2017) Purpura Fulminans: A Rare Presentation of *Streptococcus pneumoniae* Infection. *BMJ Case Reports*, **2017**, bcr-2017-221150. <https://doi.org/10.1136/bcr-2017-221150>
 - [3] Nasrullah, A., Javed, A., Tariq, U., Young, M., Moeen, Z. and Balaan, M. (2019) Purpura Fulminans: A Rare but Fierce Presentation of Pneumococcal Sepsis. *European Journal of Case Reports in Internal Medicine*, **7**, Article ID: 001373.
 - [4] Konda, S., Zell, D., Milikowski, C. and Alonso-Llamazares, J. (2013) Purpura Fulminans Associated with *Streptococcus pneumoniae* Septicemia in an Asplenic Pediatric Patient. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, **104**, 623-627. <https://doi.org/10.1016/j.adengl.2012.05.027>
 - [5] Asakura, T., Higuchi, A. and Mori, N. (2016) *Streptococcus pneumoniae*-Induced Purpura Fulminans. *QJM*, **109**, 499-500. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcw060>
 - [6] Sinwar, P.D. (2014) Overwhelming Post Splenectomy Infection Syndrome—Review Study. *International Journal of Surgery*, **12**, 1314-1316. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.11.005>
 - [7] Wojtowicz, J.M. and Jones, G.L. (2014) *Streptococcus pneumoniae*-Induced Purpura Fulminans in a Woman with Functional Asplenia. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, **16**, 339-342. <https://doi.org/10.2310/8000.2013.130990>
 - [8] Lerolle, N., Carloti, A., Melican, K., Aubey, F., Pierrot, M., Diehl, J., et al. (2013) Assessment of the Interplay between Blood and Skin Vascular Abnormalities in Adult Purpura Fulminans. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **188**, 684-692. <https://doi.org/10.1164/rccm.201302-0228oc>
 - [9] Alvarez, E.F., Olarte, K.E. and Ramesh, M.S. (2012) Purpura Fulminans Secondary to *Streptococcus pneumoniae* Meningitis. *Case Reports in Infectious Diseases*, **2012**, Article ID: 508503. <https://doi.org/10.1155/2012/508503>
 - [10] 罗海燕, 祝益民. 暴发性紫癜的治疗进展[J]. 中国小儿急救医学, 2006(1): 74-75.
 - [11] Watanabe, Y. and Abe, T. (2017) Purpura Fulminans Due to Pneumococcal Infection. *Journal of General and Family Medicine*, **18**, 458-459. <https://doi.org/10.1002/jgf2.105>
 - [12] Gerson, W.T., Dickerman, J.D., Bovill, E.G. and Golden, E. (1993) Severe Acquired Protein C Deficiency in Purpura Fulminans Associated with Disseminated Intravascular Coagulation: Treatment with Protein C Concentrate. *Pediatrics*, **91**, 418-422. <https://doi.org/10.1542/peds.91.2.418>
 - [13] Salinas, U., Unzueta, J., Vidarte, M.A., et al. (2007) Meningococcal Purpura Fulminans: Treatment with Recombinant Protein C Activator in 3 Cases. *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion*, **54**, 503-506.
 - [14] Hodgson, A., Ryan, T., Moriarty, J., Mellotte, G., Murphy, C. and Smith, O.P. (2002) Plasma Exchange as a Source of Protein C for Acute Onset Protein C Pathway Failure. *British Journal of Haematology*, **116**, 905-908. <https://doi.org/10.1046/j.0007-1048.2002.03353.x>
 - [15] Lammers, J. (2012) The Value of Prophylactic Vaccinations and Antibiotic Treatment in Post-Splenectomy Patients: A Review. *Transplant Research and Risk Management*, **4**, 19-24. <https://doi.org/10.2147/trrm.s25198>
 - [16] Luu, S., Spelman, D. and Woolley, I.J. (2019) Post-Splenectomy Sepsis: Preventative Strategies, Challenges, and Solutions. *Infection and Drug Resistance*, **12**, 2839-2851. <https://doi.org/10.2147/idr.s179902>