

急性肺栓塞和急性主动脉综合征首诊路径偏差的原因探讨

陈启鸿, 黄金旗, 陈煌, 黄仲杰, 张庆贤, 林剑雄, 刘爱花, 高晓杰

莆田市第一医院介入血管外科, 福建 莆田, 351100

通信作者: 高晓杰, E-mail: 294690187@qq.com

【摘要】 目的 探讨急性肺栓塞(APE)与急性主动脉综合征(AAS)患者首诊路径偏差的原因。**方法** 回顾性分析 2022 年 7 月至 2025 年 2 月莆田市第一医院心内科首诊的 APE 及 AAS 患者的临床资料, 记录其基本信息、治疗方案及院内转归情况。**结果** 共纳入 35 例患者, 其中 APE 患者 30 例(85.7%), AAS 患者 5 例(14.3%), AAS 患者包括急性主动脉夹层 2 例、急性主动脉壁间血肿 2 例、弓动脉瘤伴穿透性溃疡 1 例。所有患者主要症状分布情况为气促 19 例次(54.3%)、胸闷 17 例次(48.6%), 发病时间为 1 h 至半年, 中位时间 2 d。正常工作时间就诊 20 例(57.1%), 午间及夜间就诊 15 例(42.9%)。入院至确诊时间为 2 h~190 h, 中位时间 30 h。N 端 B 型利尿钠肽前体阳性率 61.3% (19/31), 高敏肌钙蛋白 I 阳性率 41.9% (13/31), D-二聚体阳性率 100% (35/35), 心电图异常率 90.0% (27/30)。30 例 APE 患者中, 20 例于入院当天接受抗凝治疗, 10 例未抗凝治疗。2 例(5.7%)急诊行 DSA 冠脉造影。21 例(60.0%)接受介入治疗, 包括下腔静脉滤器置入术 4 例(11.4%)、肺动脉置管溶栓术 4 例(11.4%)、下腔静脉滤器置入术+肺动脉置管溶栓术 11 例(31.4%)、胸主动脉覆膜支架植入术 2 例(5.7%)。所有患者院内转归良好, 无不良事件发生。**结论** APE 和 AAS 首诊路径偏差在临床实践中客观存在, 需优化诊疗流程, 尽早行胸部 CT 增强检查是减少首诊路径偏差的关键措施。

【关键词】 急性肺栓塞; 急性主动脉综合征; 首诊路径偏差; 原因探讨

【文章编号】 2095-834X (2025)04-49-04

DOI: 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2025.04.005

本文著录格式: 陈启鸿, 黄金旗, 陈煌, 等. 急性肺栓塞和急性主动脉综合征首诊路径偏差的原因探讨[J].

当代介入医学电子杂志, 2025, 2(4): 49-52.

Exploration of the causes of triage errors in initial diagnosis process for acute pulmonary embolism and acute aortic syndrome

Chen Qihong, Huang Jinqi, Chen Huang, Huang Zhongjie, Zhang Qingxian, Lin Jianxiong, Liu Aihua, Gao Xiaojie

Department of Interventional Vascular Surgery, the First Hospital of Putian City, Putian 351100, Fujian, China

Corresponding author: Gao Xiaojie, E-mail: 294690187@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the causes of triage errors in the initial diagnosis process for patients with acute pulmonary embolism (APE) and acute aortic syndrome (AAS). **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of APE and AAS patients who were initially diagnosed in the Department of Cardiology at Putian First Hospital from July 2022 to February 2025. Their basic information, treatment plans, and in-hospital outcomes were recorded. **Results** A total of 35 patients were included, with 30 cases (85.7%) of APE and 5 cases (14.3%) of AAS. The latter included 2 cases of acute aortic dissection, 2 cases of acute intramural aortic hematoma, and 1 case of aortic arch aneurysm with penetrating ulcer. The main symptoms were dyspnea in 19 cases (54.3%) and chest tightness in 17 cases (48.6%). The onset time ranged from 1 hour to half a year, with a median time of 2

收稿日期: 2025-03-21

基金项目: 福建省卫生健康科技计划项目资助 (2023QNA096); 莆田市科技计划项目资助 (2024SY013); 莆田学院科研基金项目资助 (2024097)

days. There were 20 cases (57.1%) of patients seeking medical treatment during regular working hours, and 15 cases (42.9%) during noon breaks and nighttime. The time from admission to diagnosis ranged from 2 to 190 hours, with a median time of 30 hours. The positive rate of N-terminal pro-B-type natriuretic peptide was 61.3% (19/31), of high-sensitivity cardiac troponin I was 41.9% (13/31), and of D-dimer was 100% (35/35). The abnormality rate of electrocardiogram was 90.0% (27/30). Among the 30 APE patients, 20 received anticoagulant therapy on the day of admission, while 10 did not. Two patients (5.7%) underwent emergency coronary angiography under digital subtraction angiography. Twenty-one patients (60.0%) received interventional treatment, including 4 cases (11.4%) of inferior vena cava filter placement, 4 cases (11.4%) of pulmonary artery catheter-directed thrombolysis, 11 cases (31.4%) of combined inferior vena cava filter placement and pulmonary artery catheter-directed thrombolysis, and 2 cases (5.7%) of thoracic aortic stent-graft placement. All patients had favorable in-hospital outcomes with no adverse events. **Conclusion** Objectively speaking, triage errors exist in the initial diagnosis process for APE and AAS in clinical practice. Optimizing the diagnostic and treatment process, with early chest contrast-enhanced CT scanning as a key measure, can help reduce triage errors in the initial diagnosis process.

【Keywords】 Acute pulmonary embolism; Aortic syndrome; Triage errors in initial diagnosis process; Cause investigation

急性肺栓塞(acute pulmonary embolism, APE)与急性主动脉综合征(acute aortic syndrome, AAS)是常见的急危重症,具有起病急、进展快、病死率高等临床特点,需及时明确诊断并给予有效治疗^[1-2]。然而临床观察发现,部分APE和AAS患者首诊于心内科住院治疗,经完善相关检查确诊后方转入介入血管外科进行专科治疗。这一现象提示此类患者存在首诊科室选择偏差,导致未能及时进入最优诊疗流程。鉴于这两种疾病的高风险特性,诊疗延迟可能显著增加不良临床结局的发生风险^[3]。因此,本研究拟通过分析此类患者的临床特征及首诊路径偏差产生的相关因素,以优化诊疗路径、提高救治效率并改善患者预后。

1 资料与方法

1.1 患者资料 本研究采用回顾性研究方法,收集2022年7月至2025年2月期间莆田市第一医院心内科(含冠心病监护病房)首诊收治的APE及AAS患者的临床资料。纳入标准:(1)符合指南诊断标准的APE或AAS(包括主动脉夹层、壁间血肿及穿透性溃疡)患者;(2)首诊科室为心内科或冠心病监护病房,并在该科室完成初步评估;(3)住院期间经增强CT影像学(包括肺动脉CTA、主动脉CTA等)检查确诊后需转入介入血管外科治疗者。

排除标准:(1)合并急性冠脉综合征者;(2)诊断不明确或存在争议者;(3)未完成胸部增强CT检查者;(4)重要临床资料缺失者。本研究方案已获莆田市第一医院伦理委员会审批通过。

1.2 治疗方法 对于确诊APE的患者,立即启动肝素抗凝治疗;符合介入指征患者行下腔静脉滤器置入术和/或肺动脉置管溶栓术。确诊AAS的患者,即刻给予

严格血压控制、心率管理及镇痛治疗。经2周保守治疗后评估符合手术指征者,行胸主动脉覆膜支架腔内隔绝术。所有治疗方案均参照最新临床指南执行^[4-5]。

1.3 观察指标 记录患者基本信息,包括性别、年龄、主要诊断、入院及发病时间、临床表现、入院至确诊时间、首日抗凝治疗情况等。记录入院时N端B型利钠肽前体、高敏肌钙蛋白I、D-二聚体水平(以正常上限为临界值判定阳性/阴性)及心电图情况。记录治疗方案及院内转归情况。院内转归良好的标准:症状显著改善、血流动力学稳定、右心功能恢复且无严重并发症。

1.4 统计学方法 使用SPSS 23.0进行数据分析,计数资料用例(%)表示,年龄用 $\bar{x} \pm s$ 表示,发病时间及入院至确诊时间以时间范围及中位时间表示。

2 结果

2.1 患者的一般情况 本研究共纳入35例患者,其中APE 30例(85.7%),AAS 5例(14.3%),AAS患者具体包括急性主动脉夹层2例(5.7%)、急性主动脉壁间血肿2例(5.7%)及主动脉弓动脉瘤伴穿透性溃疡1例(2.9%)。患者年龄(67.6 ± 11.4)岁,女性25例(71.4%),男性10例(28.6%)。在35例患者中,临床症状分布情况为:气促19例次(54.3%)、胸闷17例次(48.6%)、胸痛4例次(11.4%)、心悸4例次(11.4%)、咳嗽3例次(8.6%)和乏力2例次(5.7%)。发病时间1h至半年不等,中位时间2d。就诊时间分布显示正常工作时间就诊20例(57.1%),午间及夜间就诊15例(42.9%)。入院至确诊APE或AAS的时间跨度为2~190h,中位时间为30h。

2.2 辅助检查情况 实验室检查结果显示,N端B型利钠肽前体阳性率为61.3%(19/31),高敏肌钙

蛋白 I 阳性率为 41.9% (13/31), D-二聚体阳性率达 100% (35/35), 心电图异常率为 90.0% (27/30)。

2.3 治疗及预后情况 在 30 例 APE 患者中, 20 例于入院当天接受抗凝治疗, 10 例未行抗凝治疗(其中 4 例接受抗血小板治疗), 其中 2 例急诊行 DSA 下冠状动脉造影术, 结果均未见明显异常。全组患者中 21 例(60.0%)患者转介入血管外科后接受介入治疗, 具体包括下腔静脉滤器置入术 4 例(11.4%)、肺动脉置管溶栓术 4 例(11.4%)、下腔静脉滤器置入术+肺动脉置管溶栓术 11 例(31.4%), 另有 2 例(5.7%) AAS 患者行胸主动脉覆膜支架植入术。所有患者获得良好院内转归, 未发生不良事件。

3 讨论

胸痛中心作为三级甲等医院建设的重点工程和医疗质量管理的关键环节, 其规范化建设已取得显著成效, 有效缩短了胸痛患者的诊治时间并显著降低了死亡率^[6]。基于严格的质控标准(如首次医疗接触至球囊扩张时间等), 部分胸痛患者在未完成胸部增强 CT 或 CTA 等全面检查的情况下即接受了 DSA 下冠状动脉检查。本研究中 2 例接受冠状动脉造影却无阳性发现的患者, 提示现行胸痛中心流程可能导致 APE 患者接受不必要的侵入性检查。鉴于胸痛症状的复杂性和非特异性, 完全避免首诊路径偏差存在现实困难^[7]。如何在快速诊疗和全面评估间取得平衡, 对临床医师提出了更高要求。本研究回顾性分析 35 例心内科首诊病例(APE 30 例, AAS 5 例), 客观证实了临床实践中确实存在首诊路径偏差现象。

本组病例的临床表现以气促(54.3%)和胸闷(48.6%)为主, 缺乏典型心肌梗死样胸痛特征。多数患者因急慢性心功能不全首诊于心内科或 CCU, 而非急性冠脉综合征, 这与部分患者合并慢性心功能不全病史密切相关。这一现象揭示 APE 所致右心功能不全与原发性心功能不全在临床表现上存在显著重叠, 极大增加了即时诊断的难度, 这也是本组病例构成的主要因素。就诊时间分布显示, 57.1% 的患者在正常工作时间就诊, 42.9% 在午间及夜间时段就诊。在午间及夜间工作压力大、检查条件受限的情况下, 医务人员易出现诊断疏漏, 这是导致首诊路径偏差的重要原因。基于此, 我们建议: 一方面应提升首诊医师的鉴别诊断能力, 及时完善 CT 增强检查; 另一方面需规范交接班制度, 确保诊疗信息的准确传递。本组病例的确诊时间中位数达 30 h (范围 2~190 h), 反映出临床实践中存在检查延迟、紧迫感不足等问题。究其原因, 可能与患者住院治疗症状缓解导致医师放松警惕有关。

本研究发现, N 端 B 型利尿钠肽前体阳性率为 61.3% (19/31), 高敏肌钙蛋白 I 阳性率为 41.9% (13/31), D-二聚体阳性率达 100% (35/35), 心电图异常率为 90.0% (27/30)。这些指标虽然各具临床意义: N 端 B 型利尿钠肽前体提示心力衰竭^[8], 高敏肌钙蛋白 I 反映心肌损伤^[9], D-二聚体评估血栓形成风险^[10], 但在鉴别 APE、AAS、急性冠脉综合征及心功能不全时均存在特异性不足的局限性, 无法单独作为确诊依据。同样, 心电图虽对典型心肌梗死具有重要诊断价值, 但对非典型心肌梗死及其他心血管急症的鉴别诊断特异性有限^[11-12]。由此可见, 尽管这些实验室检查和心电图是必要的初步评估手段, 但均无法独立确诊上述疾病, 这也给急诊和首诊医师的快速准确诊断带来了显著挑战。

本组 30 例 APE 患者中, 20 例患者在入院当天即开始抗凝治疗, 10 例未及时行抗凝治疗。这一结果表明, 多数患者在确诊前已通过心内科或 CCU 获得抗凝治疗, 未造成显著延误。值得注意的是, 在未行抗凝治疗的患者中, 部分患者接受了抗血小板治疗, 虽对 APE 具有一定抗血栓效果, 但针对性不足。这一现象提示, 诊断不明确可能影响抗凝治疗的及时性和充分性, 进而可能影响治疗效果。在治疗转归方面, 21 例患者转至介入血管外科后接受了介入治疗, 包括下腔静脉滤器置入术(4 例)、肺动脉置管溶栓术(4 例)、下腔静脉滤器置入术+肺动脉置管溶栓术(11 例)以及胸主动脉覆膜支架植入术(2 例), 反映出患者确诊后多数患者病情较重, 需要介入干预。值得肯定的是, 所有患者均获得良好院内转归, 未发生不良事件, 说明虽然存在首诊路径偏差, 但未对最终预后产生显著负面影响。尽管如此, 我们仍需不断总结经验, 优化诊疗流程, 提升首诊医师的临床判断能力。

本研究结果强调了胸部 CT 增强检查(包括主动脉 CTA 和肺动脉 CTA 等)在入院早期实施的重要性, 这对预防 APE 和 AAS 的首诊路径偏差至关重要, 这与此前杨栋才等^[13]研究结果一致。常规检查预约流程往往导致 CT 检查延迟 1~2 d, 这一现状亟待改善。特别需要关注的是, 中高危 APE 患者虽然临床表现相对稳定, 但其生理代偿功能已处于临界状态, 一旦病情恶化或发生下肢深静脉血栓再次脱落, 可能引发严重后果。此外, 患者从心内科或 CCU 首诊, 经胸部 CT 增强检查确诊后再转至介入血管外科的治疗路径, 可能对患者及家属的心理状态产生多重影响: 既可能降低对医疗团队的信任度, 也可能引发对诊疗专业性的质疑, 这些因素不仅可能影响患者的治疗依从性, 还可能增加潜在的医患沟通风险。

综上所述, APE 和 AAS 首诊路径偏差在临床实践中客观存在, 需优化诊疗流程, 其中早期实施胸部 CT 增强检查是降低首诊路径偏差率的关键干预措施。本

研究不足:单中心、回顾性、样本量有限,且缺乏院外就诊患者的完整临床资料。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈启鸿,高晓杰,林剑雄,等.中高危急性肺栓塞患者肺动脉CT血管造影量化指标与栓塞程度、心脏生物标志物的相关性[J].介入放射学杂志,2025,34(1):74-78.
- [2] 陈煌,陈启鸿,高晓杰,等.完全经皮途径原位开窗行胸主动脉腔内修复术弓上三支重建1例[J].中华放射学杂志,2025,59(2):218-220.
- [3] 黄金旗,陈煌,郑景达,等.简化改良脑栓塞保护装置应用于主动脉腔内弓上分支重建一例[J].中华血管外科杂志,2023,8(3):295-298.
- [4] 李丽,于世勇.急性肺栓塞介入治疗现状及展望[J].中华心血管病杂志,2024,52(4):439-444.
- [5] 中华医学会外科学分会血管外科学组.Stanford B型主动脉夹层诊断和治疗中国专家共识(2022版)[J].中国血管外科杂志(电子版),2022,14(2):119-130.
- [6] 苏州工业园区东方华夏心血管健康研究院,国家放射与治疗临床医学研究中心胸痛中心专家委员会,霍勇,等.《胸痛中心质控报告(2023)》概要[J].中国介入心脏病学杂志,2024,32(11):618-625.
- [7] Seo MJ, Lee JH, Kim YW. A novel tool for distinguishing type a acute aortic syndrome from heart failure and acute coronary syndrome[J]. Diagnostics (Basel), 2023, 13(22): 3472.
- [8] Qiao Y, Lv Z, Liu X, et al. Value of preoperative prognostic nutritional index combined with NT-proBNP in predicting acute kidney injury of congenital heart disease children[J]. PeerJ, 2024, 12: e18085.
- [9] Sonne-Holm E, Kjærgaard J, Bang LE, et al. Dynamics of troponins and 30-day mortality in hospitalized patients with pulmonary embolism[J]. Thromb Res, 2025, 247: 109274.
- [10] Malik A, Ahmed M, Hamid S, et al. Computed tomography pulmonary angiography (CTPA) utilization in suspected pulmonary embolism patients based on age-adjusted D-dimer thresholds and pulmonary embolism rule-out criteria (PERC) score: a retrospective analysis[J]. Cureus, 2025, 17(2): e79743.
- [11] Ceasovschih A, Sorodoc V, Covantsev S, et al. Electrocardiogram features in non-cardiac diseases: from mechanisms to practical aspects[J]. J Multidiscip Healthc, 2024, 17: 1695-1719.
- [12] Wang L, Wu H, Wu C, et al. A deep-learning system integrating electrocardiograms and laboratory indicators for diagnosing acute aortic dissection and acute myocardial infarction[J]. Int J Cardiol, 2025, 423: 133008.
- [13] 杨栋才,任慧敏,程家欣,等.88岁以上急性肺动脉血栓栓塞症患者误诊分析及文献复习[J].临床误诊误治,2023,36(8):1-7.