

## 急性肺栓塞合并卵圆孔未闭致院内缺血性脑卒中 1 例

秦绪常<sup>1</sup> 姚珠峰<sup>1</sup> 邢利峰<sup>1</sup>

[关键词] 肺栓塞;脑卒中;脑梗死;反常栓塞

doi:10.13201/j.issn.1009-5918.2020.07.016

[中图分类号] R563.5 [文献标志码] D

### A case of ischemic stroke in hospital caused by acute pulmonary embolism with patent foramen ovale

**Summary** Paradoxical embolism is a thromboembolic event that occurs when an embolus from the somatic venous circulation enters the somatic arterial circulation by some way, which leads to thromboembolism. It is rare in clinical practice, and most patients have patent foramen ovale or atrial septal defect. This paper introduces a case of acute pulmonary embolism complicated with ischemic stroke in hospital, introduces its clinical data, diagnosis and treatment, and general situation of "paradoxical embolism", and reviews relevant literature.

**Key words** pulmonary embolism; stroke; cerebral infarction; paradoxical embolism

反常栓塞是指来源于体静脉循环的栓子,经卵圆孔未闭(patent foramen ovale,PFO)、房间隔缺损(atrial septal defect,ASD)、室间隔缺损或心脏外交通等途径进入体动脉循环,进而导致的血栓栓塞事件<sup>[1-2]</sup>,临床上少见。本文介绍 1 例急性肺栓塞合并 PFO 患者,在其急诊治疗期间发生缺血性脑卒中。本文总结该例患者的临床资料及诊治经过,并对相关文献进行复习。

#### 1 病例报告

患者,女,63 岁,因“反复胸闷气急 7 年,再发 10 d,加重 1 d”于 2018 年 8 月 26 日来院急诊。7 年前起出现反复胸闷气急,症状较轻,活动后明显,休息后可好转,未规范诊治。10 d 前外出旅游,自述旅途劳顿,胸闷再发,伴乏力不适,无胸痛,无呼吸困难。1 d 前症状急性加重,伴胸痛、心悸、冷汗,呼吸困难明显,不能平卧,自述有“濒死感”,救护车来院急诊。

患者既往甲状腺良性结节切除术后 15 年,否认高血压、糖尿病、冠心病等基础疾病,无长期药物服用。

体格检查:T 36.8℃,P 112bpm,R 24 次/min,BP 116/69 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),SpO<sub>2</sub> 79%,体重 54 kg。半坐卧位,神志清,呼吸浅快,无三凹征。口唇轻度紫绀。双肺呼吸音粗,未及啰音。心律齐,各瓣膜听诊区未及显著杂音。腹部查体无殊,双下肢无水肿,神经系统查体无殊。

急诊完善相应辅助检查:心电图提示窦性心动

过速,前壁(V4~V6)非特异性 ST-T 改变。血气分析:吸入氧浓度 81%,氧分压(PaO<sub>2</sub>)75.4 mmHg,二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)30.9 mmHg,碱剩余(BE)-6.9 mmol/L,血乳酸 4.1 mmol/L,P/F 值 93。肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、肌钙蛋白 I(TnI)无升高,NT-proBNP 1751 pg/mL,D-Di 9.72 μg/mL(参考范围 0~0.50 μg/mL)。床旁超声心动图提示右房增大(50.6 mm×50.5 mm),重度三尖瓣反流伴重度肺动脉高压(V<sub>max</sub> 4.15 m/s,右室收缩压 78 mmHg)。

诊疗过程及病情演变:结合患者症状、体征及辅助检查结果,诊断考虑急性肺栓塞,急诊肺动脉 CT 血管造影(CTPA)提示右肺主干、双肺叶及段动脉内多发充盈缺损(图 1),肺栓塞诊断明确。患者来院时血流动力学尚稳定,但合并严重呼吸衰竭、右心功能不全,加之影像学检查提示栓塞面积较大,综合判断,急诊予经外周静脉低剂量溶栓治疗,方案阿替普酶 50 mg,时间 2 h。

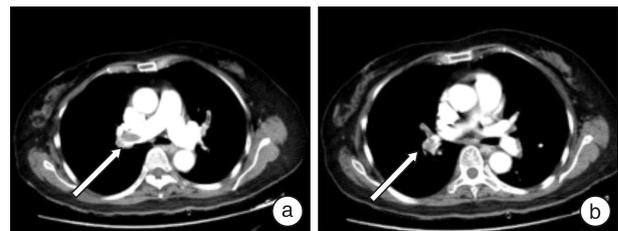


图 1 CTPA 提示肺栓塞

患者溶栓治疗 21 min 时,出现意识水平下降,Glasgow 昏迷评分(GCS)3+4+5,伴失语、左侧偏

<sup>1</sup>浙江大学医学院附属邵逸夫医院急诊科(杭州,310016)  
通信作者:邢利峰,E-mail:3416231@zju.edu.cn

瘫,左侧上下肢肌力 0 级,左侧病理征阳性。考虑脑卒中,完善头颅 CT 未见脑出血征象,进一步行头颅 CT 血管造影检查提示右侧颈内动脉颈段至大脑中动脉 M1 段闭塞(图 2),缺血性脑卒中诊断明确。继续阿替普酶静脉溶栓治疗,并急诊行全身麻醉下脑血管造影+超选择颅内血管腔内取栓术。术中见右侧颈内动脉 C4 段及以远闭塞(mTICI 0 级),取出共 5 cm 黑红色血栓,取栓后右侧颈内动脉完全复流(mTICI 3 级)。

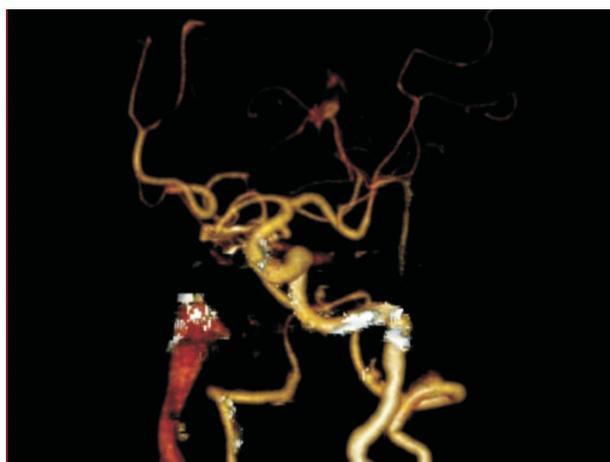


图 2 颅脑 CTA 提示右侧颈内动脉至大脑中动脉闭塞

术后患者转 ICU 监护治疗,术后第 1 天(2018 年 8 月 27 日)复查头颅 CT 提示右侧脑梗死伴少许出血转化,在与患者家属充分风险告知后,予依诺肝素 0.2 mL sc q12 h 序贯抗凝治疗。术后第 2 天(8 月 28 日)行右心声学造影,经左上肢外周静脉注入声振 50%葡萄糖溶液 10 mL,经 3 个心动周期后,观察到心内分流现象。经食管心超检查,于房间隔卵圆孔处可见双向分流信号,分流束宽 1~2 mm,诊断卵圆孔未闭。

ICU 治疗期间,患者并发肺部感染,并因颅内出血增多暂停抗凝治疗 3 d(2018-09-03—06),病情稳定后恢复抗凝治疗。最终经积极抗感染、康复治疗、营养支持等治疗,患者意识水平逐渐好转,咳嗽、咳痰能力恢复,同年 9 月 10 日脱机拔管。转病房继续治疗,后病情稳定,于 9 月 26 日好转出院,转当地医院行脑梗后功能康复。

## 2 讨论

患者主诉“胸闷”就诊,心脏、主动脉、肺、食管、纵隔甚至腹腔内脏器的疾病都有可能引起胸部不适,急诊科的重点是立即识别和排除那些具有潜在的危及生命的病因。一般来讲,这些病因包括急性冠脉综合征、主动脉夹层、急性肺栓塞、张力性气

胸、心包填塞以及纵隔炎。该患者存在呼吸衰竭、肺动脉高压表现,结合 D-Di 显著升高,都将诊断引向了“肺栓塞”,在生命体征稳定的前提下,经肺 CTPA 明确诊断。值得一提的是,病因判断过程中,床旁超声心动图检查作为一项有用的工具,为鉴别诊断提供了很多的有效信息<sup>[3]</sup>。

该患者在随后的住院治疗过程中,通过声学造影及经食管超声检查诊断 PFO,反观其急诊就诊时主诉,反复胸闷气急 7 年,推测可能与 PFO 相关。该患者在急诊因肺栓塞行静脉溶栓治疗过程中突发缺血性脑卒中,结合临床表现,首先考虑急性肺栓塞后右心室压力显著增高致卵圆孔开放,进一步导致一过性右向左分流(right-to-left shunt, RLS),来源于右心的栓子随 RLS 进入左心,随后进入体动脉循环,即我们所谓的“反常栓塞”。但是,除非发现间隔缺损处滞留血栓,否则反常栓塞仅仅是神经系统栓塞事件的推测原因<sup>[4-5]</sup>。

有研究证明,急性肺栓塞患者的脑卒中风险增加,这可能是 PFO 引起的反常栓塞所致<sup>[6-8]</sup>。对于急性肺栓塞患者,应密切监测神经系统症状,出现脑卒中则应排查 PFO。反常栓塞的发生并不需要右心压力长期增高,急性肺栓塞导致的一过性的右向左压差增大,足以诱发经 PFO 的 RLS。部分 PFO 患者正常情况下并不存在持续的 RLS,上述这种分流常发生于这类个体。而且从肺栓塞的病理生理机制上看,从深静脉血栓脱落进入肺动脉开始,到血栓离开肺动脉主干流向分支动脉,以及机体纤溶系统激活到临床抗凝治疗的过程中,左右心房压力均存在动态变化,所以通过 PFO 的短暂性 RLS 也是一种动态现象。

超声心动图是检测 PFO 首选诊断性检查手段。超声声学造影可用于检测一过性 RLS。该例患者在住院治疗过程中,便是通过右心声学造影观察到心内分流现象。对于怀疑反常栓塞的患者,如果常规经胸超声心动图检查不能确诊时,经食管超声也是一种可行的手段,该检查结合声学造影和彩色多普勒,于静息、咳嗽和 Valsalva 动作时完成。尽管大多数医院行超声声学造影时并不常规经股静脉注射声振造影剂,但有研究显示,经股静脉注射检查对 PFO 的敏感度高于肘前部位注射<sup>[9]</sup>。

当血栓栓塞事件发生时,若患者同时存在 PFO,临床医生应全面评估寻找反常栓子的来源。比如本例患者,急诊诊断为肺栓塞,自述近期有长途旅居史,则应重点排查下肢深静脉血栓来源可能。确定静脉血栓栓塞来源,可以为 PFO 与缺血事件的因果关系提供附加证据。同样,发现深静脉

血栓形成也会影响治疗决策。但是,目前尚不清楚发现 PFO 伴肺栓塞和脑卒中后是否应进行无限期抗凝和 PFO 闭合治疗<sup>[10]</sup>,需要进一步研究确认。

#### 参考文献

- [1] Aubry P, Demian H, Brochet E, et al. Paradoxical embolism: Myth or reality? [J]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*, 2017, 66(6): 433-440.
- [2] Khositseth A, Cabalka AK, Sweeney JP, et al. Transcatheter Amplatzer device closure of atrial septal defect and patent foramen ovale in patients with presumed paradoxical embolism [J]. *Mayo Clin Proc*, 2004, 79(1): 35-41.
- [3] Backer DD, Giglioli S. Echocardiographic approach to shock [J]. *J Emerg Crit Care Med*, 2019, 3(1): 35.
- [4] Ma XJ, Song LC, Yang HP, et al. Impending Paradoxical Embolism [J]. *Ann Thorac Surg*, 2019, 108(2): e73-e75.
- [5] Meacham RR, Headley AS, Bronze MS, et al. Impending paradoxical embolism [J]. *Arch Intern Med*, 1998, 158(5): 438-448.
- [6] Le Moigne E, Timsit S, Ben SD, et al. Patent Foramen Ovale and Ischemic Stroke in Patients With Pulmonary Embolism: A Prospective Cohort Study [J]. *Ann Intern Med*, 2019, 170(11): 756-763.
- [7] Doyen D, Castellani M, Mocerri P, et al. Patent foramen ovale and stroke in intermediate-risk pulmonary embolism [J]. *Chest*, 2014, 146(4): 967-973.
- [8] Vindis D, Hutyra M, Sanak D, et al. Patent Foramen Ovale and the Risk of Cerebral Infarcts in Acute Pulmonary Embolism-A Prospective Observational Study [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2018, 27(2): 357-364.
- [9] Hamann GF, Schatzer-Klotz D, Frohlig G, et al. Femoral injection of echo contrast medium may increase the sensitivity of testing for a patent foramen ovale [J]. *Neurology*, 1998, 50(5): 1423-1428.
- [10] Nagarajarao HS, Ojha CP, Kedar A, et al. Patent foramen ovale, role of antiplatelet therapy alone or anticoagulant therapy alone versus device closure for cryptogenic stroke: A review of literature and current recommendations [J]. *Cardiovasc Hematol Agents Med Chem*, 2020, 18(1): 1.

(收稿日期:2020-04-02)

## 论文中数字使用的注意事项

论文中数字使用的注意事项:①尾数“0”多的5位以上数字,可以改写为以万和亿为单位的数。一般情况下不得以十、百、千、十万、百万、千万、十亿、千亿等作单位(百、千、兆等词头除外)。如1800000可写成180万;142500可写成14.25万,不能写成14万2千5百;5000字不能写5千字。②纯小数必须写出小数点前用以定位的“0”。数值有效位数末尾的“0”也不能省略,即应全部写出。如“1.500、1.750、2.000”不能写作“1.5、1.7、2”。③数值的修约不能简单地采用“四舍五入”,应按照GB 8170-87的规则修约,其简明口诀为“4舍6入5看齐,5后有数进上去,尾数为零向左看,左数奇进偶舍弃”。如:修约到一位小数,12.149修约为12.1;16.169修约为16.2;12.150修约为12.2,12.250修约为12.2。④附带长度单位的数值相乘,每个数值后单位不能省略。例如:50 cm×80 cm×100 cm,不能写成50×80×100 cm或50×80×100 cm<sup>3</sup>。⑤一系列数值的计量单位相同时,可以仅在最末一个数字后写出单位符号。例如:60、80、100 mmol/L,不必写作60 mmol/L、80 mmol/L、100 mmol/L。⑥“大约”“多”“余”“左右”“上下”等均可表示概数的词,不要与表示范围的数据重叠使用。例如:3~5 cm不要写成3~5 cm左右、约3~5 cm、或3~5 cm多等。