

·CCCM 论坛·

如何应用床旁肺脏超声快速鉴别诊断呼吸困难:
“彗尾征”快速识别心源性气促

马欢 郭力恒 黄道政 周宁智 王小亭 张敏州

临床工作中,评估危重病患者的肺部状况需将患者搬运至放射科进行 CT 等影像学检查,即使床旁 X 线检查也要经历一个繁琐的环节,这对早期判断患者病情,减少转运风险等提出了挑战。近几年重症超声在急诊室及重症监护病房(ICU)的应用越来越广泛,国外已将超声作为急危重症患者管理的一个重要手段,近年国内对床边超声亦越来越重视。床旁超声因其直观、快捷、准确等特点,可直观报告患者的病情和病因,减少了数据分析时间,增加了临床判断的准确性,拉近了医生与病因及病情判断的距离,被形象地比喻为“看得见的听诊器”,已被国外发达国家的 ICU、麻醉和急诊等科室作为重症患者监测和评估的常规工具。然而在国内,只有极少数医院把床旁超声作为急危重症管理的临床工具。床旁超声在临床的广泛应用已成为危重症管理的趋势。

1 肺脏超声鉴别呼吸困难的意义

既往临床工作中,患者突然出现呼吸困难,临床医生需要快速进行鉴别诊断,心力衰竭(心衰)和慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性加重是气促最常见的两个原因,如何对二者进行快速准确的鉴别,是临床工作中普遍存在的问题。尤其对于重症医学科的医生,患者往往高龄、临床症状不典型,同时患有多种基础疾病,这些给快速诊断带来一定的困难^[1]。

既往的临床经验告诉我们:肺脏疾病,不论是限制性、阻塞性、或者是心衰导致的肺水肿,其诊断均是集束式的,包括病史、体格检查和辅助检查(胸片、心电图和实验室检查)等。当我们对其进行分析时,就会发现体格检查和病史的特异性较低。胸片征象,如蝴蝶征、心脏增大、肺血管模糊等这些特点与放射科医生经验水平相关,此外完成这些检查还需要一定的时间,往往不能在患者发作呼吸困难时进行。B 型脑钠肽(BNP)在鉴别心源性呼吸困难中有一定优势,然而,往往需要 1 h 以上才能检测出结果,所以,BNP 常作为一种验证诊断正确性的工具。

因此,对于临床医生来说,当患者出现呼吸困难时,我们希望快速准确地知道患者目前肺部的情况如何,是否有肺水肿、胸腔积液、气胸等病理改变,这些信息的快速获得显然不能寄希望于 CT 或 X 线。1997 年,Lightstein 等^[2]在对 ICU 患者研究时发现,不同病理状况下的肺脏超声声像与放射学

影像之间的关系,提出了肺脏超声在诊断肺泡间质综合征方面的价值,这种声像学改变在不同的病理学改变下呈现不同的特征,比如后来发现气胸、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、肺炎等。然而,当时人们认为,超声不能透过充满气体的肺脏,所谓的肺脏超声无从谈起,因此没有给予足够的重视。但后来发现,正是由于病理状态下的肺脏会出现特定的征象,最终导致肺脏超声的出现。目前,重症医学科、急诊科、超声科医生对肺脏超声越来越感兴趣,这将是肺脏超声蓬勃发展的一个好兆头。基于肺脏超声可以很好地识别肺泡间质综合征,具有鉴别呼吸困难原因的潜能——心源性呼吸困难(肺水肿)或者 COPD 恶化所致。

2 国内外研究进展

所谓心源性呼吸困难,其本质在于心脏收缩或者舒张功能受损,导致肺循环压力增高,最终引起肺淤血、肺水肿,也就是临床上讲的血管外肺水增加。急性左心衰的发作本质是肺水肿的形成。因此,对于心功能差的患者,如果我们可以动态监测患者肺水情况,在心衰发作前减少肺水产生,可以预防心衰的发作。目前,评估肺水的方法大多借助于胸片检查。1994 年,Lange 和 Schuster^[3]提出了动态监测心衰患者肺水这个设想,但一直没有找到一种比胸片更合适的工具。然而,胸片亦有自身的问题,排除时间久、与阅片人员水平相关这些因素外,报道也指出很多时候胸片阴性并不能排除肺毛血管楔压升高^[4]。因此,2009 年美国心脏协会/美国心脏病学会(AHA/ACC)指南指出,胸片并不作为慢性心衰肺淤血的评估手段,因为它们对评估肺血管内外水容量状态不够敏感^[5]。通过肺动脉漂浮导管/脉搏指示连续心排血量(PiCCO)监测技术是评估肺血管、肺水肿的金标准,但这两种检查是有创的,且费用较高,且对于心衰患者监测肺水来讲,似乎有些小题大做。鉴于目前上述评估肺水方法的局限性,临床上需要一种无创、及时、动态的技术来评估血管外肺水情况。

肺脏超声的出现,为我们解决这一问题提供了一项关键技术,肺水肿的征象——B 线(“彗尾征”)是目前公认的评估慢性充血性心衰患者肺淤血的可靠技术。研究发现,B 线的增加与纽约心功能分级的恶化程度呈正相关^[6]。肺超 B 线与放射学检查的 Kerley B 线相关,与胸片评估的肺水得分相关^[7],与 PiCCO 评估的血管外肺水相关^[7];同时当收缩功能定于某一水平时,与舒张功能受损的严重程度相关^[6]。因此,肺脏超声的“彗尾征”可以鉴别心源性肺水肿和 COPD 急性加重。Agricola 等^[7]首先提出这一概念,在他所进行的研究中,所有心衰导致呼吸困难的患者肺脏超声检查时全部出现 B 线,而

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.08.015

基金项目:国家自然科学基金(81202782)

作者单位:510120 广州,广东省中医院 ICU(马欢、郭力恒、周宁智、张敏州);广东省人民医院 ICU(黄道政);北京协和医院重症医学科(王小亭)

通信作者:张敏州,Email: minzhouzhang@yahoo.com.cn

26 例 COPD 恶化患者中 24 例没有出现 B 线, 最终的结论是 B 线鉴别心源性呼吸困难的敏感性为 100%, 特异性为 92%。这些结论被另外一个更大型的临床研究证实^[8]。Gargani 等^[9]发现, 与 BNP 相比, B 线推测心源性呼吸困难的准确性更高, 因此在急诊或者没有条件开展 BNP 检查的医疗机构, 需要快速明确呼吸困难原因, 而 BNP 测定需要一个过程, 在 BNP 结果呈现“灰色地带”的时候, 肺脏超声的检查就非常必要。

“彗尾征”可以快速鉴别心源性和 COPD 急性加重导致的呼吸困难。简而言之, 当患者出现呼吸困难时进行肺脏超声检查, 如果发现肺脏出现大量的“彗尾征”, 那么该患者心衰的可能性大; 反之, 肺源性呼吸困难的可能性大。国外急诊科相关的研究比较多^[9-13], 这些研究通常采用双盲法, 即 B 超医生首先对气促的患者通过肺脏超声进行分类, 然后根据临床医生的最终临床诊断作为金标准, 对二者进行比较, 从而分析肺脏超声在二者鉴别诊断中的价值。有的亦通过 BNP 水平进行比较, 甚至是肺脏超声联合 BNP 对二者进行鉴别诊断。结果均发现肺脏超声在快速鉴别诊断心源性气促中的特异性非常高^[14]。因此, 对于临床医生来说, 肺脏超声是一门非常有用的技术。在国外 ICU, 这项技术已经是常规的检查手段之一。然而在国内, 由于床旁超声起步较晚且床旁超声仪器较昂贵, 目前尚没有达到普及程度, 因此, 尚未看到相关的研究。

3 我们的研究

本科在临床工作中, 应用床旁肺脏超声对气促进行鉴别诊断已成为一个常规, 我们曾经纳入 24 例呼吸困难患者进行肺脏超声检查, 结果 17 例心源性呼吸困难的患者均出现“彗尾征”(肺水肿), 而 7 例肺源性呼吸困难的患者仅有 1 例出现“彗尾征”, 这个小规模的临床研究发现, 肺脏超声确实能快速判断心源性气促。

然而在临床上, 患者发生呼吸困难的原因是复杂的, 除了心源性呼吸困难、COPD、哮喘等常见病外, 肺栓塞、ARDS 等导致的气促也时有发生, 因此, 如何更好地应用超声进行鉴别诊断, 本科已逐渐形成了自己的流程: ①首先行肺脏超声检查, 如果发现大量的 B 线(“彗尾征”), 再同时行心脏超声检查; 如果心功能差, 呼吸困难的原因可能为心衰。②肺脏超声检查正常, 行下肢静脉超声检查, 如果发现下肢静脉血栓形成, 呼吸困难的原因很可能是肺栓塞。③若肺脏超声正常, 下肢未发现静脉血栓, 可能是支气管痉挛等, COPD、哮喘等疾病可能性大。④肺滑动征消失, 合并 A 线的出现提示气胸。大量液性暗区, 可能为胸腔积液。⑤肺部感染的患者, 肺脏超声可能发现肺实变、肺滑动征消失和 B 线占优势以及双侧的不对称, 或者胸腔积液出现等。⑥若肺脏上、中、下肺野出现典型的 ARDS 征象: 上肺正常, 中肺大量 B 线, 下肺肺实变征, 则可能为 ARDS。

4 总 结

床旁超声因其直观、快捷、准确等特点被形象地比喻为“看得见的听诊器”, 目前在国内也越来越得到大家的重视,

虽然对床旁超声的研究越来越深入^[15-18], 但对它的探索仍需要继续努力。

参考文献

- [1] Ray P, Birolleau S, Lefort Y, et al. Acute respiratory failure in the elderly: etiology, emergency diagnosis and prognosis. *Crit Care*, 2006, 10: R82.
- [2] Lichtenstein D, Mézière G, Biderman P, et al. The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*, 1997, 156: 1640-1646.
- [3] Lange NR, Schuster DP. The measurement of lung water. *Crit Care*, 1999, 3: R19-24.
- [4] Collins SP, Lindsell CJ, Storrow AB, et al. Prevalence of negative chest radiography results in the emergency department patient with decompensated heart failure. *Ann Emerg Med*, 2006, 47: 13-18.
- [5] Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, et al. 2009 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2005 Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration With the International Society for Heart and Lung Transplantation. *J Am Coll Cardiol*, 2009, 53: e1-90.
- [6] Frassi F, Gargani L, Gligorova S, et al. Clinical and echocardiographic determinants of ultrasound lung comets. *Eur J Echocardiogr*, 2007, 8: 474-479.
- [7] Agricola E, Bove T, Oppizzi M, et al. "Ultrasound comet-tail images": a marker of pulmonary edema: a comparative study with wedge pressure and extravascular lung water. *Chest*, 2005, 127: 1690-1695.
- [8] Gargani L. Lung ultrasound: a new tool for the cardiologist. *Cardiovasc Ultrasound*, 2011, 9: 6.
- [9] Gargani L, Frassi F, Soldati G, et al. Ultrasound lung comets for the differential diagnosis of acute cardiogenic dyspnoea: a comparison with natriuretic peptides. *Eur J Heart Fail*, 2008, 10: 70-77.
- [10] Via G, Lichtenstein D, Mojoli F, et al. Whole lung lavage: a unique model for ultrasound assessment of lung aeration changes. *Intensive Care Med*, 2010, 36: 999-1007.
- [11] Diacon AH, Brutsche MH, Soler M. Accuracy of pleural puncture sites: a prospective comparison of clinical examination with ultrasound. *Chest*, 2003, 123: 436-441.
- [12] Dexheimer Neto FL, Dalcin Pde T, Teixeira C, et al. Lung ultrasound in critically ill patients: a new diagnostic tool. *J Bras Pneumol*, 2012, 38: 246-256.
- [13] Soldati G, Testa A, Sher S, et al. Occult traumatic pneumothorax: diagnostic accuracy of lung ultrasonography in the emergency department. *Chest*, 2008, 133: 204-211.
- [14] Prosen G, Klemen P, Štrnad M, et al. Combination of lung ultrasound (a comet-tail sign) and N-terminal pro-brain natriuretic peptide in differentiating acute heart failure from chronic obstructive pulmonary disease and asthma as cause of acute dyspnea in prehospital emergency setting. *Crit Care*, 2011, 15: R114.
- [15] 白静慧, 俞伟平, 臧彬. 应用超声心动技术分析机械通气对左室功能的影响. *中国危重病急救医学*, 2011, 23: 232-235.
- [16] 张丽娜, 艾宇航, 刘志勇, 等. 重症医学医师主导的床旁目标导向超声心动图检查在 ICU 应用的可行性研究. *中国危重病急救医学*, 2012, 24: 739-741.
- [17] 褚铭肆, 李春盛, 安向光. 超声心排量监测仪与连续温度稀释法测量心排血量和心排血指数的比较研究. *中国危重病急救医学*, 2009, 21: 367-368.
- [18] 金蓉, 姬凤英, 王众, 等. 4 种超声技术综合诊断下肢深静脉血栓形成. *中国危重病急救医学*, 2006, 18: 120.

(收稿日期: 2013-03-25)

(本文编辑: 李银平)