

· 临床经验 ·

经食管超声引导肺动脉漂浮导管放置的效果观察

朱娜娜 孙振涛 向导 朱琳 朱泽飞 王宁

肺动脉漂浮导管作为一种重要的监测手段,它可以及时评估心脏功能、了解心肌缺血情况^[1-2]、监测肺动脉压等,是血流动力学监测的重要手段^[3]。传统的 Swan-Ganz 导管放置通常采用压力波形来判断导管末端的位置,有着一定的失败率,有时需要尝试多次放置;在放置过程中有心律失常、导管打结等风险^[4]。随着经食管超声心动图(TEE)在临床中的应用与普及,熟练掌握 TEE 将会成为麻醉医师的基本技能。本研究拟探讨 TEE 引导下放置漂浮导管的临床效果。

资料与方法

一般资料 本研究经患者或家属签署知情同意书。选择 2016 年 12 月至 2017 年 9 月择期行非心肺转流冠状动脉旁路移植术(OPCABG)的患者,性别不限,年龄 55~81 岁, BMI 18~28 kg/m², ASA III 或 IV 级。排除标准:存在食管或胃病变等 TEE 检查禁忌证;急诊手术;近 1 个月发生心肌梗死;心功能差、左室射血分数低于 45%;重度瓣膜病变;肺动脉疾病如肺动脉高压、肺动脉栓塞等;严重心律失常。采用随机数字表法将患者随机分为超声组和波形组。

麻醉方法 患者入室后取仰卧位,常规监测 BP、HR、ECG 及 SpO₂。开放外周静脉通路,同时进行桡动脉穿刺,监测有创动脉血压,采用依托咪酯 0.15~0.3 mg/kg、舒芬太尼 0.3~1 μg/kg、咪达唑仑 0.03~0.2 mg/kg、罗库溴铵 0.6~1 mg/kg 诱导后气管插管,连接麻醉机通气,吸入 0.5~1.0 MAC 七氟醚维持麻醉。

漂浮导管放置方法 超声引导下经右侧颈内静脉穿刺分别置入三腔中心静脉导管和肺动脉漂浮导管,漂浮导管套上套袋置入深度保持在 20 cm。由一名熟练掌握 TEE 技术的麻醉医师将 TEE 探头插入食管,放置适当深度,探头使用前常规消毒后涂无菌耦合剂。超声组使用 TEE 引导放置肺动脉漂浮导管,导管气囊充气后通过 TEE 探头位置及扫描切面角度的变换找到导管末端位置(图 1),缓慢送入导管,到达右心室后加快送管速度(图 2),通过肺动脉瓣进入肺动脉后减慢送管速度,导管末端放在适当位置(肺动脉主干接近分叉处)后放气(图 3)。波形组使用压力波形来判断导管末端的位置,导管气囊充气后缓慢送入导管;当导管末端通过三尖瓣进入右心室后,可看到收缩压突然升高;当导管进入肺动脉后,收缩压与右心室相同,但是舒张压要高于右心室。如置入深度足够而导管末端未通过三尖瓣及肺动脉瓣,

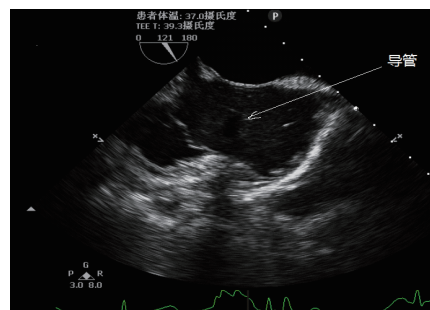


图 1 导管位于右心房

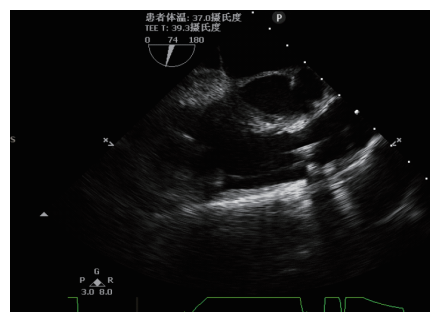


图 2 导管通过肺动脉瓣



图 3 导管位于肺动脉分叉处

则判定本次置入失败,可选择放气后拔出适当距离重新放置。波形组如果依靠压力波形置管 4 次且不能正确放置漂浮导管,则可改用 TEE 引导下放置或外科直视辅助下放置,该患者为失败病例;超声组置管 4 次不成功则改用外科直视辅助下放置,该患者为失败病例。

观察指标 记录首次置管成功例数、总置管成功例数、置管次数、置管时间、心律失常例数。

统计分析 采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析。

DOI:10.12089/jca.2018.08.019

作者单位:450000 郑州大学第一附属医院麻醉科

通信作者:孙振涛, Email:gentlesun@126.com

正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 80 例患者。两组患者性别、年龄、BMI 等差异无统计学意义(表 1)。

表 1 两组患者一般资料的比较

指标	超声组($n=40$)	波形组($n=40$)
男/女(例)	23/17	25/15
年龄(岁)	68.48±5.23	67.85±4.83
BMI(kg/m ²)	23.46±2.58	24.11±2.37

超声组首次置管成功率、总体置管成功率明显高于波形组($P < 0.05$);置管次数明显少于波形组($P < 0.05$),置管时间明显短于波形组($P < 0.05$);心律失常发生率明显低于波形组($P < 0.05$)。在置管时,超声组有 1 例失败,在心脏直视辅助下放置成功;压力波形组有 8 例失败,后改用超声引导置管成功。两组置管期间血流动力学无波动,因导管刺激导致的心律失常为一过性房早或室早,无严重不良事件发生(表 2)。

表 2 两组患者置管情况的比较

指标	超声组 ($n=40$)	波形组 ($n=40$)
首次成功[例(%)]	32(80.0) ^a	21(52.5)
总成功[例(%)]	39(97.5) ^a	32(80.0)
置管次数	1.4±0.5 ^a	2.2±1.7
置管时间(s)	53.3±8.1 ^a	90.0±14.4
心律失常[例(%)]	22(55.0) ^a	34(85.0)

注:与波形组比较,^a $P < 0.05$

讨 论

本研究将 TEE 应用于肺动脉漂浮导管的放置,并传统依靠压力波形放置进行比较,结果表明,TEE 引导能有效提高肺动脉漂浮导管置管的成功率,减少置管次数,缩短置管时间,减少心律失常的发生率。

传统肺动脉漂浮导管放置根据气囊随着血流运动,达到肺动脉适当位置,但在置管过程中导管末端可进入下腔静脉、盘绕在右房或右室、嵌顿在右心室乳头肌处,这常常会导致漂浮导管放置的失败,这时通过调整导管方向、体位头低脚高位或右斜位可提高置管的成功率,但效果仍然不理想,且在放置过程中可能产生严重的并发症,如右室游离壁的破

裂、导管的打结、肺动脉的破裂等^[5-6]。使用 TEE 放置漂浮导管,可有效观察漂浮导管末端的走形,实时调整导管方向,帮助导管末端顺利通过三尖瓣及肺动脉瓣进而提高成功率,减少并发症的发生。本研究应用 TEE 引导肺动脉漂浮导管的放置,结果表明 TEE 引导漂浮导管的放置可以减少放置过程中对心脏的刺激与损害及一些严重并发症如右室游离壁破裂、导管打结、肺动脉破裂、乳头肌断裂等的发生^[7]。

本研究使用 TEE 引导漂浮导管放置后,仍有 8 例不能首次成功的原因是患者的右心室流入流出道弧度较大,需进一步塑形;其中 1 例塑形后仍无法通过肺动脉瓣,嵌顿在乳头肌处,但在外科医师辅助下成功放置,通过测量发现该患者心脏偏小、右心室流入流出道弧度过大,这可能是 TEE 引导放置失败的原因。

由于 TEE 还未广泛普及,而本研究需要熟练掌握 TEE 的医师,这在临床工作中可能会受一定的限制。同时,本研究样本量偏小,也未考虑其他手术漂浮导管置管情况,因此 TEE 引导漂浮导管放置尚需大样本数据进一步探讨。

参 考 文 献

- [1] Seifi A, Elliott RJ, Elsehety MA. Usage of Swan-Ganz catheterization during the past 2 decades in United States. J Crit Care, 2016, 35: 213-214.
- [2] Rossello X, Vila M, Rivas-Lasarte M, et al. Impact of pulmonary artery catheter use on short-and long-term mortality in patients with cardiogenic shock. Cardiology, 2017, 136 (1): 61-69.
- [3] Lee M, Curley GF, Mustard M, et al. The Swan-Ganz catheter remains a critically important component of monitoring in cardiovascular critical care. Can J Cardiol, 2017, 33 (1): 142-147.
- [4] Rudziński PN, Henzel J, Dzielińska Z, et al. Pulmonary artery rupture as a complication of Swan-Ganz catheter application. Diagnosis and endovascular treatment: a single centre's experience. Postępy Kardiologii Interwencyjnej, 2016, 12 (2): 135-139.
- [5] Bossert T, Gummert JF, Bittner HB, et al. Swan-Ganz catheter-induced severe complications in cardiac surgery: right ventricular perforation, knotting, and rupture of a pulmonary artery. J Card Surg, 2006, 21(3): 292-295.
- [6] Boukantar M, Gallet R, You K, et al. How should I treat a pulmonary artery rupture occurring during a right heart catheterisation in the cathlab? Eurointervention, 2017, 12(18): E2280-E2281.
- [7] Gennari M, Bartorelli AL, Polvani G, et al. Severe tricuspid regurgitation after percutaneous removal of a Swan-Ganz catheter caught by suture. Ann Thorac Surg, 2017, 104(3): E225-E226.

(收稿日期:2017-11-03)