

# 心力衰竭患者行漂浮导管术的安全性评价

曹 晴,张 浩\*,张海锋,孙 伟,盛燕辉,杨 荣,孔祥清

南京医科大学第一附属医院心血管内科,江苏 南京 210029

**[摘要]** 目的:评价漂浮导管术在心力衰竭患者中的安全性。方法:入选2013年1月—2017年7月期间行漂浮导管术的心力衰竭患者,记录操作并发症和手术不良反应。结果:278例入选,平均年龄(55.4 ± 14.3)岁,其中男188例,女90例,漂浮导管术操作的平均时间为(32.4 ± 15.6)min。共24例出现了并发症或不良反应,1例因血管鞘弯折未成功行漂浮导管术,2例因术中心衰加重停止手术未成功,其余275例均成功行漂浮导管术,其中261例经右侧颈内静脉途径,14例经右锁骨下静脉途径。并发症有穿刺误入动脉10例,气胸1例,局部血肿5例,声音嘶哑1例,3度房室传导阻滞3例,上腔静脉血肿1例。无血胸、死亡等严重并发症发生。并发症和不良反应能够自行好转或经治疗后好转,无后遗症。结论:对心力衰竭患者由有经验的医师检查漂浮导管术的安全,其结果对心力衰竭患者的治疗有指导意义。

**[关键词]** 漂浮导管;心力衰竭;并发症

**[中图分类号]** R541.6

**[文献标志码]** B

**[文章编号]** 1007-4368(2018)10-1421-03

**doi:**10.7655/NYDXBNS20181019

漂浮导管即Swan-Ganz导管,自1970年进入临床,是一种有创检查技术,可直接测量腔静脉、右心房、右心室、肺动脉压力及血氧饱和度,测量持续心输出量<sup>[1]</sup>,一直被视为临床血流动力学监测的“金标准”<sup>[2]</sup>,并根据其测得的肺毛细血管楔压(pulmonary artery wedge pressure, PAWP)、心排出量等各项指标辅助各种复杂的心血管疾病的诊断,指导临床治疗<sup>[3]</sup>。心力衰竭是各种心血管疾病发生发展的严重和终末阶段,其发病率逐年升高,逐渐成为当今心血管内科最常见疾病之一<sup>[4]</sup>。漂浮导管通过测量心力衰竭患者的PAWP、心输出量以及房室压力等参数判断患者的心功能情况,用以预测心力衰竭患者的远期生存率,为心力衰竭患者药物调整或行心脏再同步化治疗(cardiac resynchronization therapy, CRT)提供参考<sup>[5-6]</sup>。本研究旨在探讨心力衰竭患者行漂浮导管检查的安全性,为未来临床开展此项检查提供参考,同时指导心力衰竭患者的进一步治疗。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

本研究为单中心、回顾性临床研究。入选2013年1月—2017年7月期间入住南京医科大学第一附属

医院的心力衰竭患者278例,入院时心功能均为纽约心功能分级(NYHA)Ⅱ~Ⅳ级,并经二维超声心动图证实存在射血分数降低(改良Simpson法测量左室射血分数 < 50%)<sup>[1-2]</sup>。基础疾病包括扩张型心肌病、冠状动脉粥样硬化性心脏病、高血压性心脏病、瓣膜性心脏病、肺动脉高压等所致心力衰竭患者,经内科治疗后,患者心功能相对稳定,仰卧位无明显胸闷气喘症状,能够耐受平卧位后行漂浮导管检查术。排除标准:超声心动图证实存在先天性心脏病、需介入治疗的肺血管疾病。

### 1.2 方法

漂浮导管术于心导管室进行,操作过程中持续心电监护、血压监测及血氧饱和度监测,患者均取仰卧位,常规消毒铺巾,穿刺右侧颈内静脉或右侧锁骨下静脉,使用6腔Swan-Ganz漂浮导管(774HF75),连接连续血流动力学监测系统(Vigilance II)依次测量上腔静脉、右心房、右心室、肺动脉压力、肺毛细血管楔压及血氧饱和度,测量连续心输出量。连续心输出量监测是在传统热稀释法的基础上做了改进,改良的Swan-Ganz导管在距尖端14~25 cm处增加了一段热敏导丝,能够连续随机发放微弱的脉冲能量信号,引起右心血温的微弱变化。位于导管尖端4 cm处的热敏电阻能够敏锐地捕捉到这种温度变化。依据Stewart-Hamilton能量守恒定律,由血流动力学监护仪自动绘制冲刷波形

**[基金项目]** 江苏省“六大人才高峰”项目(2014-WSN-006)

\*通信作者(Corresponding author), E-mail: haozhanghh@163.com

并自动精确计算1个心输出量,每隔30~60 s就自动更新1个数值,自动绘制出1个连续的趋势曲线,从而实现了连续监测。记录在主屏的显示反映3~6 min之前的加权平均数值的心输出量。右室射血分数由血流动力学监测系统根据持续心输出量推算。检查结束后拔除漂浮导管及鞘管,消毒并按压穿刺部位,待患者情况稳定后返回病房。

### 1.3 统计学方法

使用SAS9.3管理数据库,计量资料使用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料使用百分构成比表示。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

本组278例,年龄19~82岁,平均(55.4 ± 14.3)岁,其中男188例(67%),女90例(33%)。各种疾病组成情况:扩张型心肌病141例、心脏瓣膜病55例、肺动脉高压30例、冠状动脉粥样硬化性心脏病19例、高血压心脏病15例、心肌病(除外扩张型心肌病)13例、其他5例(表1)。手术当时患者心功能Ⅱ级195例,Ⅲ级83例,无心功能Ⅳ级患者。

表1 行漂浮导管术患者的各种疾病构成

疾病类型	例数	构成比(%)
扩张型心肌病	141	50.7
心脏瓣膜病	55	19.8
肺动脉高压	30	10.8
冠状动脉粥样硬化性心脏病	19	6.8
高血压心脏病	15	5.4
心肌病(除外扩张型心肌病)	13	4.7
其他	5	1.8
总计	278	100.0

### 2.2 手术结果

成功行漂浮导管术的患者共275例,均取仰卧位,采用右侧颈内静脉成功穿刺261例,其余14例改为右锁骨下静脉路径穿刺成功。漂浮导管完成时间平均(32.4 ± 15.6)min。

### 2.3 并发症

共24例出现了并发症或不良反应(表2),1例因血管鞘弯折未成功行漂浮导管术,2例因术中心衰加重停止手术,其余275例均成功行漂浮导管术,其中261例经右侧颈内静脉途径,14例经右锁骨下静脉途径。与穿刺及漂浮导管操作相关并发症有21例(7.6%),包括穿刺误入动脉10例,局部血肿5例,气胸1例,声音嘶哑1例,上腔静脉血肿1例,

3度房室传导阻滞3例。无血胸、死亡等严重并发症发生。并发症和不良反应能够自行好转或经治疗后好转,无后遗症,具体见表2。

表2 行漂浮导管术中发生并发症或不良反应的24例患者及处理情况

并发症或不良反应	例数	处理及结果
手术未成功	3	
血管鞘弯折	1	终止手术,无不良后果
术中心衰加重	2	终止手术,改变体位,内科治疗后好转
并发症	21	
穿刺误入动脉	10	局部按压,无不良后果
穿刺处血肿	5	局部加压包扎,无不良后果
气胸	1	吸氧,卧床休息后好转,无不良后果
声音嘶哑	1	无特殊处理,自行好转
上腔静脉血肿	1	保守治疗后好转
3度房室传导阻滞	3	无特殊处理,自行好转

## 3 讨论

心力衰竭是指由于各种原因导致的心室舒张及收缩功能受损的一组复杂的临床综合征,可表现为呼吸困难及乏力(活动耐量下降),以及液体潴留(体循环及肺循环淤血)<sup>[4]</sup>。详细而准确地了解心衰患者的血流动力学变化能够极大帮助指导临床心衰治疗<sup>[6]</sup>。此时作为诊断血流动力学“金标准”的漂浮导管术的应用就显得十分重要,但漂浮导管术的应用并非没有风险。漂浮导管术最常见并发症与静脉穿刺有关,如局部血肿、穿刺误入动脉等,其次为心脏并发症,如心律失常<sup>[7-8]</sup>、导管扭结或堵塞及导管相关感染也时有出现。进行右心导管检查术的病死亡率可达0.06%~4.20%,死亡原因有肺动脉损伤、心搏骤停、急性右心功能衰竭以及广泛肺栓塞<sup>[8]</sup>。本研究心衰患者进行漂浮导管术并未发生死亡及严重并发症,分析其原因可能有:①在进行漂浮导管术前,先给予药物保守治疗使其心功能好转后再进行漂浮导管检查术,虽仍有2例术中出现心衰加重,但及时停止手术操作并予以药物治疗后患者心衰得到控制,并未产生严重后果;②在进行漂浮导管术中,予以严密心电监护、血压监测等处理<sup>[9]</sup>,操作时进管动作轻柔,导管进入右心房后立即给气囊充气,尽量减少导管尖端对心房及心室内膜的刺激,气囊充气时间一般不超过2~3 min,并在完全放气后缓慢轻柔地从肺动脉回撤,避免损伤肺动脉;③进行漂浮导管术的患者,术前8 h及术后8 h常规应用低

分子肝素进行抗凝,避免出现严重血栓栓塞事件。尽管会增加术中出血风险,但轻柔的穿刺动作,穿刺误入动脉后立即拔针并加压包扎均能有效止血,无不良后果发生<sup>[7]</sup>。

本研究出现的主要并发症与静脉穿刺有关,共16例(5.8%),其中穿刺误入动脉10例,局部血肿5例,气胸1例,声音嘶哑1例。穿刺误入动脉进针后可见血液搏动样涌出,此时立即拔针并局部压迫5~10 min,无不良后果出现;局部血肿的出现可能与右颈内静脉及右锁骨下静脉穿刺部位皮肤较松弛,且术前应用肝素抗凝有关,给予有效压迫止血、加压包扎并卧床休息后无不良后果发生,有效的健康宣教和严密观察可以明显减少因患者早期不当活动引起的拔管后局部血肿;1例气胸发生在经右侧锁骨下静脉穿刺时,患者术中无明显不适,术后诉胸闷,查胸片示少量气胸,予吸氧及卧床休息后好转;1例术后出现声音嘶哑,未做特殊处理,患者声音嘶哑自行好转,考虑与穿刺处血肿压迫喉返神经有关,待血肿吸收消散解除压迫后,声音嘶哑好转。我们认为由有经验的医师进行操作,并进行精确的术前体表标志定位可以安全有效地进行静脉穿刺。

本研究中出现1例上腔静脉血肿,3例3度房室传导阻滞,考虑与漂浮导管操作有关。1例上腔静脉血肿考虑与进鞘管时导管尖端损伤上腔静脉有关,血肿体积小,予保守治疗后好转未遗留后遗症;3例发生3度房室传导阻滞的患者,其术前心电图即为完全性左束支传导阻滞,手术过程中导管刺激右室流出道时出现3度房室传导阻滞,在导管调整位置或退出心腔后,即恢复原有的完全性左束支传导阻滞心电图。但如术中心律失常持续发生或出现致命性心律失常时,应及时退出导管并予以药物治疗、临时起搏或电复律治疗<sup>[7]</sup>。

本研究显示心力衰竭的患者经正规内科治疗,心功能好转后进行漂浮导管术是安全的,严重并发症和不良反应发生率低。进行漂浮导管术前对患者进行全面评估、充分的术前准备、术中严密监护以及有经验的操作者是降低并发症的关键。本研究为单中心研究,且入组病例较少,未纳入先天性心脏病患者及需介入治疗的肺血管疾病患者,有一定局限性,但笔者仍希望能为临床开展漂浮导管术提供一定参考,同时漂浮导管检查所得参数对心力

衰竭患者的进一步治疗有较强指导意义,有研究通过漂浮导管检测CRT植入术前慢性心衰患者PAWP值预测CRT的反应性,结果显示术前PAWP检查对CRT反应性有较好的预测价值<sup>[6]</sup>;有研究显示左心疾病相关性肺高压发病率逐年升高,当此类患者同时合并有舒张期肺血管压力>7 mmHg时,肺血管疾病发生率和病死率均增加<sup>[10]</sup>,此时漂浮导管的应用将为这类患者诊断及用药提供更多帮助。

#### [参考文献]

- [1] 张 浩,张海锋,孙 伟,等.左心疾病相关性肺高血压两种分类方法的比较[J].中华心血管病杂志,2015,43(9):769-773
- [2] Giglia TM, Humpl T. Preoperative pulmonary hemodynamics and assessment of operability: is there a pulmonary vascular resistance that precludes cardiac operation [J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2010, 11(2):57-69
- [3] Keusch S, Bucher A, Müller-Mottet S, et al. Experience with exercise right heart catheterization in the diagnosis of pulmonary hypertension: a retrospective study [J]. *Multidiscip Respir Med*, 2014, 9(1):51
- [4] 中华医学会心血管病分会,中华心血管病杂志编辑委员会.中国心力衰竭诊断和治疗指南2014[J].中华心血管病杂志,2014,42(2):98-122
- [5] Dorfs S, Zeh W, Hochholzer W, et al. Pulmonary capillary wedge pressure during exercise and long-term mortality in patients with suspected heart failure with preserved ejection fraction [J]. *Eur Heart J*, 2014, 35(44):3013-3112
- [6] 葛培兵,陶宁超,朱 瑞,等.肺毛细血管楔压与心脏再同步化治疗慢性心衰疗效的相关性分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2016,36(4):411-415
- [7] Hoepfer MM, Lee SH, Voswinckel R, et al. Complications of right heart catheterization procedures in patients with pulmonary hypertension in experienced centers [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2006, 48(12):2546-2552
- [8] 刘永太,田 庄,郭潇潇,等.肺高压患者行右心导管检查及急性肺血管扩张试验的安全性[J].中国心血管杂志,2012,17(4):252-255
- [9] 邢建洲,王志维,高尚志,等.漂浮导管评估先天性心脏病重度肺动脉高压的作用[J].中华胸心血管外杂志,2012,28(8):488-490
- [10] Gerges M, Gerges C, Pistrutto AM, et al. Pulmonary Hypertension in Heart Failure. Epidemiology, Right Ventricular Function, and Survival [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2015, 192(10):1234-1246

[收稿日期] 2017-12-13