



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2022.01.002

<http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2022.01.002>

· 综述与讲座 ·

# 非心脏外科手术围术期心力衰竭的评估与处理

张博为 方理刚

**【摘要】** 心力衰竭(简称心衰)作为非心脏手术后主要不良心血管事件(MACE)的主要危险因素,在围术期评估中应得到额外的重视。本文阐述了接受非心脏手术的心衰患者术前评估、手术风险、手术策略及围术期管理等多方面内容,提示应根据患者自身特征选择合适的术前检查,通过明确患者心衰严重程度及合并症情况识别高风险患者,根据手术自身风险等级及紧迫程度决定手术策略。稳定期心衰患者在围术期可沿用心衰药物治疗,而高风险心衰患者则建议在外科手术时机允许下充分优化心衰治疗后再进行手术,同时应给予患者充分随访,警惕术后心衰等 MACE 的发生。

**【关键词】** 心力衰竭; 围术期; 非心脏外科手术**【中图分类号】** R541.6**【文献标识码】** A

心力衰竭(简称心衰)是非心脏手术患者围术期需要评估和治疗的常见病症,是非心脏手术后主要不良心血管事件(MACE)的主要危险因素。可能造成心衰的常见心脏基础疾病包括左心室功能障碍、缺血性心脏病、心脏瓣膜病、心律失常等。我国作为人口大国,随着人口老龄化日益严重,高血压、糖尿病、冠心病的流行,心衰患病率不断增加,每年接受非心脏外科手术的老年患者中约有 20% 存在心衰的情况<sup>[1]</sup>,而心衰患者非心脏外科手术围术期死亡及再入院的风险甚至明显高于冠心病患者在相同手术后的风险<sup>[2-3]</sup>。故应在外科手术前对此类患者进行术前评估、风险评估,决定是否手术及手术时机,并在必要时给予治疗干预,以期将围术期风险降至最低。

## 一、术前评估

在非心脏手术术前对患者进行心衰相关综合评价,主要包括临床评估及辅助检查两部分。希望通过该评估流程识别出下列患者:(1)无心衰病史但术后存在心衰风险的患者;(2)存在失代偿症状及体征的慢性心衰患者;(3)新发心衰且标准治疗尚未达到 3 个月的患者;(4)合并影响术后结局疾病的心衰患者。下面对于评估流程进行梳理。

## 1. 临床评估

(1)病史采集:①询问患者日常活动耐量以推测心脏功能状态。有研究显示,以患者自诉步行 400 米或爬 2 层楼就会因症状而停止为标准,识别术后严重并发症的敏感性为 71%,特异性为 47%<sup>[4]</sup>。②询问患者是否存在活动后气短、疲劳、夜间平卧困难及浮肿表现,近期活动耐量是否下降,上述症状多提示心衰患者存在心功能失代偿的情况,亦可协助发现潜在的心衰患者。但一些老年患者可能会因为行动能力下降而低估上述表现,故仍应结合其他方面的评估。同时活动后气短、活动耐量下降等还应与肥胖、肺部疾病等相鉴别。③询问患者是否存在心衰的危险因素,主要包括心肌梗死病史、心脏毒性药物化疗史、酗酒、吸毒、长期高血压、糖尿病及心衰家族史。④询问患者是否存在合并影响术后结局的共存疾病,主要包括心肌缺血、控制不良的高血压、心房颤动(简称房颤)、慢性肺病、终末期肾病及糖尿病等。对于慢性心衰的患者应询问目前药物治疗情况,包括种类、剂量及已应用的时长等,以评估是否在治疗稳定期。

(2)体格检查:主要识别心衰相关体征,包括血压升高、静息心动过速、呼吸频率增快、肺部湿啰音或哮鸣音、颈静脉充盈或怒张、心界扩大、第三或第四心音、二尖瓣关闭不全的杂音、腹部膨隆、下肢水肿等。

## 2. 辅助检查

2014 年美国心脏病学会/美国心脏协会和 2014 年欧洲心脏病学会围术期指南的推荐大体一致,提出术

前检查的选择应依据临床指征、检查结果是否改变手术决定或围术期管理策略而判断<sup>[5-6]</sup>。

(1)心电图:心电图作为术前检查既具有诊断及评估预后的价值,又可作为基线对照,观察术中及术后是否出现动态改变。对于有明确心血管疾病(包括确诊的冠心病、严重心律失常、心衰或左心室功能障碍)的患者,建议在术前行静息 12 导联心电图,接受低危手术的患者除外<sup>[5]</sup>。

(2)胸部 X 线片:胸部 X 线片通常只能作为疑似心衰肺水肿或其他肺部疾病患者的鉴别诊断依据,故在术前检查中并不推荐。

(3)超声心动图:经胸壁超声心动图(TTE)可以明确患者心脏结构、瓣膜形态及功能、左心室功能等,有助于鉴别心衰高危患者,有研究指出左心室射血分数(LVEF)≤35%是血管手术后发生心脏事件的一个强有力的预测因子<sup>[7]</sup>。对于不明原因呼吸困难或症状恶化的慢性心衰患者,术前应常规评估 TTE。对于大多数高危手术患者,术前可考虑行 TTE,以减少围术期心血管不良结局风险。

(4)血清利钠肽水平:目前临床主要包括脑钠肽(BNP)或 N 末端-脑钠肽前体(NT-proBNP),推荐疑似心衰患者检测该指标以协助判断是否为新发心衰患者,慢性心衰患者该指标的升高有助于识别非心脏手术不良结局风险的增加<sup>[8-10]</sup>。但不推荐普通患者术前常规测定。

(5)运动负荷试验:运动负荷试验往往用于围术期心肌缺血风险的评估,在心衰患者非心脏手术中,不作为常规术前检查推荐,仅作为在临床评估中存在可疑影响术后结局的共存疾病时,根据其他辅助检查情况酌情选择。

(6)心肺运动试验:通过心肺运动试验(CPX)可以对患者的心肺功能及储备进行最好的评估,优于单纯通过病史采集得到的患者活动耐量的推测。目前有研究认为无氧阈值 $<11 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 可被用作风险增加的标志<sup>[11]</sup>。目前有两篇综述评估了 CPX 作为术前评估工具的作用,因为在方法和结果测量上存在异质性,Meta 分析并没有得出一致的结果,其中一篇综述认为由于缺乏可靠的数据,无法常规采用 CPX 对大血管手术的患者进行风险分层<sup>[12]</sup>;而另一篇综述指出,峰值耗氧量、无氧阈值是手术患者围手术期 MACE 和死亡的有效预测因素<sup>[13]</sup>。

## 二、手术风险

基于围术期 30 天内 MACE(主要包括心血管相关死亡及心肌梗死)风险的高低,将非心脏外科手术按

照种类划分为低、中、高 3 个风险等级。其中高风险手术患者 MACE 风险 $\geq 5\%$ ,主要包含开放性主动脉及大血管手术、胰胆管联合手术、肝胆外科手术、食管切除术、肠穿孔修补术、肾上腺切除术、全膀胱切除术、肺切除术、肝或肺移植术等。中风险手术患者 MACE 风险为 $1\% \sim 5\%$ ,主要包含腹腔镜下脾切除术、食管裂孔疝修补术、胆囊切除术、外周动脉血管成形术、血管内动脉瘤修复术、头颈外科手术、髋关节及脊柱外科手术、泌尿外科及妇科手术、肾移植术及胸腔镜下非主要手术等<sup>[6]</sup>。而心衰患者在心衰的不同时期,因自身条件不同,风险亦不相同。因此,在评估围术期风险时,应考虑心衰的分期、严重程度及合并症的情况。

### 1. 无症状左心室功能障碍

主要为无症状左心室舒张功能减低的患者,同时还包含部分无症状的左心室收缩功能中间值或减低的患者。一项关于血管外科围术期 MACE 风险的研究表明,无症状左心室舒张或收缩功能障碍患者在高风险手术(开放血管手术)后,30 天 MACE 和远期死亡风险均增加<sup>[14]</sup>。其中左心室功能正常患者 30 天 MACE 风险为 $14\%$ ,无症状单纯左心室舒张功能障碍患者为 $23\%$ ,无症状左心室收缩功能障碍患者为 $31\%$ ,有症状心衰患者则高达 $54\%$ 。对于低风险的血管腔内修复术,只有有症状的心衰患者 30 天 MACE 和远期心血管死亡风险显著增加。鉴于无症状左心室收缩或舒张功能障碍与高风险手术不良结局相关,应该积极识别此类患者。

### 2. 无症状心衰

既往心衰诊断明确且存在症状的患者,即使术前即刻无症状,其术后风险也会增加。一项回顾性队列研究分析了成人择期非心脏手术术后的全因死亡率在心衰组与非心衰组是否存在差异,共纳入近 61 万例患者(心衰患者 47 997 例),结果显示,无症状心衰患者(即仅过去有症状)术后 90 天死亡风险高于无心衰患者( $4.84\%$  比  $1.22\%$ )<sup>[15]</sup>。

### 3. 有症状心衰

有症状的心衰患者,往往提示病情未达到慢性稳定状态,也可能是出现了急性失代偿或进入了病情终末期。此类患者行非心脏手术术后 MACE 风险升高,且明显高于无症状的心衰患者<sup>[15]</sup>,上述回顾性队列研究还提出,心衰患者随着 LVEF 逐渐减低,其非心脏手术术后不良结局的风险将逐渐增加。而新诊断的心衰患者,尤其是 LVEF $<40\%$  的患者,因药物治疗对改善左心室重构的作用还未显现,其围术期风险明显高于既往有心衰但无症状的患者<sup>[16]</sup>。对于心衰终末期症状持续存在的患者,当其存在提示预期生存期有限的

合并情况时,包括持续心动过速、低血压、低钠血症、不耐受血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)、肾衰竭恶化、埋藏式心脏转复除颤器多次放电史、体重不断减轻及近期多次住院等<sup>[17]</sup>,常常需重新考量其手术的适应证及时机。故此类患者完成非心脏外科手术的报道较少。

#### 4. 合并症的影响

当心衰患者合并可诱发急性心衰发作的病症时,其围术期 MACE 风险同时增加。而在心衰发病率最高的老年患者中,往往易合并上述增加围术期总体不良结局风险的病症,主要包括心肌缺血、控制不良的高血压、房颤、慢性肺病、终末期肾病及糖尿病等。慢性肾病、慢性肺病及外周动脉疾病是围术期死亡的主要独立预测指标。一项回顾性研究提出与中大型非心脏手术术后 30 天不良结局相关的危险因素主要包括高龄(>80 岁)、糖尿病及重度 LVEF 下降( $\leq 30\%$ )<sup>[18]</sup>。故在评估风险时,应充分评估这些合并症的控制情况,调整治疗方案,在有条件情况下等待合并症治疗充分,以期将围术期 MACE 风险降至最低。

### 三、手术策略

对于心衰患者在完善上述全面评估后将制定手术策略,通常包括 3 种选择:直接手术、待心衰稳定后再手术、重新考虑手术的必要性或寻求其他治疗。上述判断还应考虑到患者手术的急迫性及风险效益比例。

#### 1. 急诊手术

急诊手术往往需要在数小时内实施以抢救生命或肢体、器官。如需急诊手术,则术前临床评估和管理的选择非常有限。可能会出现患者处于心衰失代偿状态但又不得不手术的情况,故应在评估临床风险后,立即与患者及家属沟通获益及风险,共同决定是否手术。围术期需要有经验的心血管内科医师协助管理,以尽量减少 MACE 的发生。

#### 2. 限期或择期手术

限期手术往往包括各类恶性肿瘤的根治手术,术前需要一定的准备时间,但不宜过久延迟,否则会影响其疗效或失去最佳治疗时机。而择期手术的时限要求更长。此两种情况,患者会有更多时间完成术前风险评估及管理。可根据手术的急迫性(限期或择期)、临床心衰的控制状态和干预措施的预估风险来制定手术策略。结合 2014 年美国心脏病学会/美国心脏协会和 2014 年欧洲心脏病学会围术期指南,给出以下推荐<sup>[5-6]</sup>:

(1)直接手术,不另行检查或干预。包括下列情况:

①无症状的心衰患者或潜在心衰风险患者(以下定义为“稳定心衰患者”)的择期或限期手术,且为低风险手术(围术期 MACE 风险 < 1%)。

②功能贮量良好的稳定心衰患者的择期或限期手术,为中高风险手术(围术期 MACE 风险 > 1%)。

③功能贮量下降的稳定心衰患者的限期手术,为中高风险手术(围术期 MACE 风险 > 1%),且风险-效益分析支持手术。

④失代偿心衰或新发射血分数减低的心力衰竭(HFrEF)患者的限期手术,因其稳定病情的时间有限,若风险-效益分析支持手术,则可进行。在术中密切监测血流动力学并由擅长管理晚期心衰的医生的管理基础上,可考虑直接手术。

(2)待心衰稳定后再手术,不宜短期内手术。包括下列情况:

①新诊断的 HFrEF 患者的择期手术,应首先优化患者抗左心室重构治疗,改善心衰症状,改善左心室功能,至少稳定 3 个月后再行评估以决定是否可以手术。

②有症状的心衰患者的择期手术,患者应将择期手术推迟至少 1 个月,以便充分优化治疗,使临床情况稳定。

③上述几类患者的非紧急限期手术,应根据实际情况将手术推迟数日,以便稳定和优化临床情况及治疗。

④心衰的稳定性和严重程度不明的患者应推迟择期手术,待患者的情况查明并稳定之后再手术。这样可以在术前完善进一步的检查和管理。

(3)若患者的估计手术风险超过获益,则应重新考虑是否手术,或寻找其他治疗方案。这类情况包括围术期风险太高和(或)手术的可能效益不确切,特别是对于晚期或终末期心衰患者。

### 四、围术期干预

急性和慢性心衰相关指南均推荐应用最佳耐受剂量的血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂(ARNI)、ACEI 或血管紧张素 II 受体拮抗剂(ARB)、 $\beta$  受体阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂及钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂(SGLT2i)作为 HFrEF 患者的主要治疗策略,改善左心室功能和重构,以降低心衰再入院发生率及死亡率,改善预后<sup>[19-20]</sup>。同时,利尿剂推荐用于有液体潴留症状或体征的心衰患者。对于计划进行非心脏手术的心衰患者,术前无症状时可继续使用目前药物治疗方案。对于正处于非稳定状态的心衰患者,治疗原则与控制失代偿心衰基本相同,包括寻找病因及诱因并对因治疗、改善肺循环及体循环淤血、恢复氧合、改善器官灌注等。对于新诊断为 HFrEF 的患者,建议将择期手术推迟至少 3 个月,以便有足够的时间进行新的药物治疗,以改善左心室功能和左心室重构。但不建议在无足够时间滴定的情况下,术前快速加用大剂量  $\beta$  受体

阻滞剂和(或)ACEI<sup>[21]</sup>。此外,HFrEF 患者若 LVEF $\leq$ 35%、QRS $\geq$ 120 ms,应在大手术前评估心脏再同步化治疗的可行性<sup>[19]</sup>。

心衰患者最好在择期手术前保持充足血容量、血压稳定及器官灌注。虽然持续使用 ACEI/ARB 直至手术当天与低血压发生率增加有关<sup>[22]</sup>,但一般仍建议围术期继续使用所有治疗心衰药物,如 ACEI/ARB、 $\beta$ 受体阻滞剂等。术中应细致监测患者的血流动力学情况,必要时给予适当的补液治疗。对于易出现低血压的患者,可考虑术前 1 天暂时停用 ACEI/ARB。为避免低血压,也可以考虑于术前 1 天晚上使用 ACEI/ARB,而不是手术当天早晨使用。只要临床条件允许,治疗心衰药物应在术后尽快继续使用。

因在术中和术后经常需要补液以维持血压及器官灌注,而心衰患者因左心室收缩或舒张功能下降,往往容易发生因容量过多造成的高血容量及肺水肿,因此围手术期监测容量状态、控制后负荷和适当的使用利尿剂是这些患者需要考虑的重要因素。患者术后一旦出现急性心衰或心衰症状不稳定,在除外容量影响的情况下,还应进行体格检查及心肌酶、BNP、心电图、胸部 X 线片、超声心动图等检查,寻找病因及诱因,此后的治疗方法与常规急性心衰基本相同。发生心衰的患者在外科手术后再次入院的风险显著增加<sup>[19]</sup>,应对此类患者进行仔细的出院教育及密切随访。

## 五、总结

心衰是非心脏手术围术期发生 MACE 的重要因素,故围术期针对心衰的评估与管理尤为重要。根据患者情况选择合适的术前检查项目,明确患者心衰的分期、严重程度及合并症情况,识别出高风险患者,再依据患者准备接受的手术风险等级及紧迫程度制定手术策略,以上步骤缺一不可。围术期应沿用并进一步优化患者心衰药物治疗,同时应警惕术后心衰的发生,特别需要注意容量超负荷,应给予患者密切的随访。

## 参 考 文 献

- [1] Hammill BG, Curtis LH, Bennett-Guerrero E, et al. Impact of heart failure on patients undergoing major noncardiac surgery [J]. *Anesthesiology*, 2008, 108(4): 559-567.
- [2] Van Diepen S, Bakal JA, McAlister FA, et al. Mortality and readmission of patients with heart failure, atrial fibrillation, or coronary artery disease undergoing noncardiac surgery: an analysis of 38047 patients [J]. *Circulation*, 2011, 124(3): 289-296.
- [3] Hernandez AF, Whellan DJ, Stroud S, et al. Outcomes in heart failure patients after major noncardiac surgery [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 44(7): 1446-1453.
- [4] Reilly DF, McNeely MJ, Doerner D, et al. Self-reported exercise tolerance and the risk of serious perioperative complications [J]. *Arch Intern Med*, 1999, 159(18): 2185-2192.
- [5] Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 2014 ACC/AHA

- guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2014, 64(22): e77-e137.
- [6] Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA) [J]. *Eur Heart J*, 2014, 35(35): 2383-2431.
- [7] Kazmers A, Cerqueira MD, Zierler RE. Perioperative and late outcome in patients with left ventricular ejection fraction of 35% or less who require major vascular surgery [J]. *J Vasc Surg*, 1988, 8(3): 307-315.
- [8] Devereaux PJ, Chan MT, Alonso-Coello P, et al. Association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing non-cardiac surgery [J]. *JAMA*, 2012, 307(21): 2295-2304.
- [9] Biccari BM, Lurati Buse GA, Burkhart C, et al. The influence of clinical risk factors on pre-operative B-type natriuretic peptide risk stratification of vascular surgical patients [J]. *Anaesthesia*, 2012, 67(1): 55-59.
- [10] Rajagopalan S, Croal BL, Reeve J, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide is an independent predictor of all-cause mortality and MACE after major vascular surgery in medium-term follow-up [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011, 41(5): 657-662.
- [11] Guazzi M, Adams V, Conraads V, et al. EACPR/AHA Joint Scientific Statement. Clinical recommendations for cardio pulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations [J]. *Eur Heart J*, 2012, 33(23): 2917-2927.
- [12] Young EL, Karthikesalingam A, Huddart S, et al. A systematic review of the role of cardiopulmonary exercise testing in vascular surgery [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2012, 44(1): 64-71.
- [13] Smith TB, Stonell C, Purkayastha S, et al. Cardiopulmonary exercise testing as a risk assessment method in non cardio-pulmonary surgery: a systematic review [J]. *Anaesthesia*, 2009, 64(8): 883-893.
- [14] Flu WJ, van Kuijk JP, Hoeks SE, et al. Prognostic implications of asymptomatic left ventricular dysfunction in patients undergoing vascular surgery [J]. *Anesthesiology*, 2010, 112(6): 1316-1324.
- [15] Lerman BJ, Popat RA, Assimes TL, et al. Association of Left Ventricular Ejection Fraction and Symptoms With Mortality After Elective Noncardiac Surgery Among Patients With Heart Failure [J]. *JAMA*, 2019, 321(6): 572-579.
- [16] Upshaw J, Kiernan MS. Preoperative cardiac risk assessment for noncardiac surgery in patients with heart failure [J]. *Curr Heart Fail Rep*, 2013, 10(2): 147-156.
- [17] Meyer TE, Kiernan MS, McManus DD, et al. Decision-making under uncertainty in advanced heart failure [J]. *Curr Heart Fail Rep*, 2014, 11(2): 188-196.
- [18] Healy KO, Waksmonski CA, Altman RK, et al. Perioperative outcome and long-term mortality for heart failure patients undergoing intermediate- and high-risk noncardiac surgery: impact of left ventricular ejection fraction [J]. *Congest Heart Fail*, 2010, 16(2): 45-49.
- [19] McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC [J]. *Eur J Heart Fail*, 2012, 33(14): 1787-1847.
- [20] McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure [J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(36): 3599-3726.
- [21] Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, et al. Effects of extended release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial [J]. *Lancet*, 2008, 371(9627): 1839-1847.
- [22] Rosenman DJ, McDonald FS, Ebbert JO, et al. Clinical consequences of withholding versus administering renin-angiotensin-aldosterone system antagonists in the preoperative period [J]. *J Hosp Med*, 2008, 3(4): 319-325.

(收稿日期:2021-11-15)

(本文编辑:周三凤)