

· 指南解读 ·

DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2021.01.02

## 《2020 EACTS/ELSO/STS/AATS 成人心脏术后体外生命支持专家共识》解读

吉冰洋, 闫姝洁

[摘要]: 2020 年 10 月, 欧洲心胸外科学会(EACTS), 国际体外生命支持组织(ELSO), 美国胸外科医师协会(STS) 和美国胸外科学会(AATS) 共同发布了《2020 EACTS/ELSO/STS/AATS 成人心脏术后体外生命支持专家共识》, 该共识为成人心脏术后体外生命支持的选择、管理和项目建设提供了参考, 本文对该共识进行解读。

[关键词]: 心脏手术; 体外膜氧合; 体外生命支持; 指南; 心脏衰竭; 心室辅助; 解读

### Interpretation of 2020 EACTS/ELSO/STS/AATS expert consensus on post-cardiotomy extracorporeal life support in adult patients

Ji Bingyang, Yan Shujie

Department of Cardiopulmonary Bypass, Fuwai Hospital, National Center for Cardiovascular Diseases, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100037, China

Corresponding author: Ji Bingyang, Email: jibingyang@fuwai.com

[Abstract]: In 2020, the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the Extracorporeal Life Support Organization (ELSO), the Society of Thoracic Surgeons (STS) and the American Association for Thoracic Surgery (AATS) published expert consensus on post-cardiotomy extracorporeal life support in adult patients. The article aims to interpret the guidelines. The expert consensus provides a reference to patient selection, management and program organization in post-cardiotomy extracorporeal life support in adult patients.

[Key words]: Cardiac surgery; Extracorporeal membrane oxygenation; Extracorporeal life support; Guidelines; Heart failure; Ventricular assist; Interpretation

2020 年 10 月, 欧洲心胸外科学会(European Association for Cardio-Thoracic Surgery, EACTS), 国际体外生命支持组织(Extracorporeal Life Support Organization, ELSO), 美国胸外科医师协会(Society of Thoracic Surgeons, STS) 和美国胸外科学会(American Association of Thoracic Surgeons, AATS) 共同发布了《2020 EACTS/ELSO/STS/AATS 成人心脏术后体外生命支持专家共识》<sup>[1]</sup> (后文中简称《专家共识》)。此前, 心脏体外生命支持(extracorporeal life support, ECLS) 的指南包括美国 STS、美国心脏协会、美国心脏病协会联合发布的《2015 年经皮机械循环支持辅助专家共识》<sup>[2]</sup> 和 ELSO 发布的《成人心力衰竭患者体外膜氧合(extracorporeal membrane oxygenator, ECMO) 项目

组织的意见书》<sup>[3]</sup>、《ECMO 专业术语命名的意见书》<sup>[4]</sup>、《ECMO 教育的意见书》<sup>[5]</sup>。与之前的指南相比, 《专家共识》有三个亮点。首先, 这是体外生命支持领域首个由欧洲、美国两地 4 个组织联合发布的指南性质的文件, 代表了欧美两地的共识, 作者均为心脏外科、ECLS 领域的国际知名专家。第二, 《专家共识》着眼于“心脏手术后心脏衰竭”单一适应证的 ECLS 处理, 心脏术后的 ECLS 的患者和其它非心脏术后患者管理具有一些区别, 《专家共识》为这类患者的管理提供了参考。第三, 《专家共识》涵盖内容全面, 以 ECMO 为主, 还包括了右心辅助装置(ventricular assist device, VAD)、跨主动脉瓣轴流泵(Impella)、短期左心 VAD(Tandem Heart) 等 ECLS 技术。不仅涉及常规的 ECLS 管理, 还包括伦理、培训教育等内容。

指南的讨论与编写依照欧洲心胸外科学会制定

作者单位: 100037 北京, 中国医学科学院, 北京协和医学院, 国家心血管病中心, 阜外医院体外循环科

通信作者: 吉冰洋, Email: jibingyang@fuwai.com

的标准完成,其针对每一个问题分别作概述、相关研究回顾循证及推荐,根据推荐等级和证据水平分别分级。指南证据水平分 A、B、C 级。A 级:证据来自多个随机对照试验或荟萃分析;B 级:证据来自一个随机对照试验或大型非随机试验;C 级:证据来自专家共识和/或小型研究、回顾性研究、数据库。推荐等级分为 I~III 级。I 级:普遍认为该措施有效,推荐应用;II 级:该措施有效性有争议;II a 级:较多证据支持其有效性,应考虑应用;II b 级:较少证据支持其有效性,可考虑应用;III 级:普遍认为该措施无效,可能有害,不推荐应用。由于 ECLS 涉及的患者病情极危重,开展随机对照和/或大型回顾性研究很少,《专家共识》中大多数证据为 C 级,来源于专家经验或小型研究数据,推荐基本与既往的诊疗常规一致。除了具体推荐的条目,《专家共识》的正文部分也非常具有可读性,详细地回顾了该领域的最新进展,提到了很多心脏术后患者 ECLS 管理的要点。可能《专家共识》的章节由不同专家撰写,一些重要的问题在前后章节有多次重复、相似的推荐意见分级不同,不同专家写作习惯差异,但是瑕不掩瑜,仔细阅读必将有很大收获。在本文中,笔者将结合自己的工作经验,对该指南进行梳理,受篇幅所限,有所侧重。

## 1 患者选择

心脏术后心脏衰竭发生率不到 4%。对于这些患者,是否应用 ECLS 及选择何种 ECLS 是临床中的难点。患者选择过程中需考虑以下因素:患者年龄、合并症、心脏功能衰竭程度和类型(右心、左心或双心衰竭)、手术过程顺利程度、心脏功能是否有恢复可能、是否有心脏移植或长期左心 VAD 可能、术后出血风险、患者和家属意愿。虽然现有的 ECMO 存活评分并非针对心脏术后患者的最优评分,但是评分中的危险因素依然可作为 ECLS 前的评估因素。对于既往认为的 ECLS 禁忌证,如主动脉瓣返流联合充分的左心减压、主动脉夹层术后均可应用 ECMO,唯一的禁忌证为不可控制的大出血。一旦决定,应尽早、在出现终末器官损伤和无氧代谢(乳酸水平 $<4$  mmol/L)之前启动 ECLS(I B)。尽管欧洲指南降低了主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)在心源性休克中的治疗地位,《专家共识》还是推荐对于心脏术后心脏衰竭的患者采用先 IABP 后 ECLS 的治疗策略(II b C),建议药物和 IABP 治疗无效的患者可应用 ECLS(I B)。但是对于严重左心或双心衰竭的患者,首先应考虑应用

ECLS 而非 IABP(III C)。

《专家共识》还对右心 VAD-氧合器、Impella 和短期 VAD 的患者选择进行了推荐。右心 VAD-氧合器用于术后或术前难治性单纯右心室衰竭或合并呼吸功能不全的患者(II b C),尤其是可用于急诊肺动脉取栓术(I C)、肺动脉内膜剥脱术围术期(II b C)和长期左心 VAD 植入后(II b C)右心功能衰竭的患者,可采用右心房-肺动脉插管、股静脉-肺动脉插管、或者采用商业化的 PROTEK Duo 经颈内静脉双腔插管系统。Impella 是一种跨主动脉瓣的轴流泵,可用于严重的单纯左心衰竭患者(II b C),或者可联合 ECMO 应用,作为左心减压措施(II b C)。国内对右心 VAD-氧合器、Impella 和短期 VAD 的经验非常少。

对于心脏术后心跳骤停的患者,《专家共识》还特别阐述了体外心肺复苏(extracorporeal cardiopulmonary resuscitation, ECPR)患者的选择,列举了和患者预后相关的指标(包括年龄、是否目击心跳骤停、无灌注时间、低灌注时间、心肺复苏质量等),在充分心肺复苏基础上心跳骤停至 ECPR 时间 $<60$  min 的患者可以考虑予以 ECPR(II a C)。《专家共识》建议能实施心脏手术的中心组建可随时应答的 ECPR 团队(II a C)。

对于心脏手术术前严重单心或双心衰竭的患者,可考虑建立 ECLS(II b C),包括急性心肌梗死后室间隔穿孔和/或心功能严重受损等待外科手术的患者(II b C),术前心功能差导致器官灌注严重不足的患者(II b C)以及等待心脏移植或左心辅助置入的患者(II b C)。

## 2 ECMO 插管

指南推荐建立 ECMO 时首选外周插管(II a B),如果采用股动脉插管,可考虑同时插入远端灌注管(II a B),选择较细的股动脉插管或者采用人工血管吻合插管均有助于降低远端肢体缺血风险(II b C),切开(半切开)插管较经皮穿刺插管更为推荐(II b C),如果使用穿刺插管,可考虑超声引导下置管(II a C),根据患者病情(如差异性紫绀风险、股动脉血管条件差)可选择腋动脉/锁骨下动脉插管(II b C),腋动脉/锁骨下动脉插管更有利于长期辅助的患者,有利于患者活动(II b C)。当出现差异性紫绀、静脉引流不足时,可选择联合插管模式(如 V-A-V、V-V-A ECMO)。

## 3 左心减压

《专家共识》详述了 ECMO 左心减压的问题。

在 ECMO 建立时,应通过多个指标综合评估对左心减压需求的程度,根据对左心减压需求的程度、临床情况和不同中心的习惯采取不同级别的左心减压措施,包括保守减压(减低 ECMO 流量、适当强心扩血管、增加呼气末正压、联合 IABP)(I B)和有创减压(经右上肺静脉或心尖左心减压管、联合 Impella、肺动脉置管减压、房间隔造口)(II b C)。在 ECMO 期间,一旦发生左心扩张,需要积极的左心减压,保守减压无效的要采用有创减压(I C)。近几年,大家对左心减压越来越重视,并且涌现了多种有创的左心减压措施,其中一些可以在介入手术室经皮操作,有创左心减压的时机和方式的选择还存在争议。对于国内有经验的 ECMO 中心,保守的左心减压策略已列为常规,而有创减压尤其是经皮减压的经验非常少,这与有创减压增加出血、气栓风险、花费昂贵、有的设备未进入国内市场有关。关于有创左心减压的时机和方式的选择以及如何减少左心减压操作相关并发症,还需要更多经验的积累。

#### 4 ECLS 管理

心脏术后 ECLS 患者的抗凝管理与其它患者有所区别,《专家共识》给出了具体的推荐。对于停机困难建立 ECLS 的患者,在体外循环停止后给予鱼精蛋白中和肝素(II b C);ECLS 建立初期可以立即开始抗凝,等出血减少后再开始抗凝(II b C);在大出血时,可暂时中断抗凝,并密切监测警惕系统血栓、脑栓塞、左心血流淤滞导致血栓形成(II b C);对于非手术大出血应依据多种床旁凝血功能检测(如血栓弹力图)指导止血(II a C);对于非手术危及生命的大出血,可应用重组凝血因子VII因子(II b C)。

心脏术后的抗感染问题也需要重视,心脏术后 ECLS 患者的感染发生率高于其它适应证的 ECLS 患者。由于 ECMO 系统水箱可维持患者设定体温,增加了感染识别的难度。感染的预防手段包括胸骨闭合、预防性应用抗生素和每日洗必泰擦浴。胸骨闭合不仅有利于减小感染风险,还利于降低出血风险(II a C)。每日洗必泰擦浴是《专家共识》中唯一 I A 级建议。关于预防性抗生素,建议术后短期(24 h 内)预防性应用抗生素(I B)。对于中心插管且未关胸的患者,建议预防性抗生素用药至胸骨闭合后 24 h(II b C);对于外周插管的患者,不建议常规预防性应用抗生素(III B),如果患者手术与急性心内膜炎有关、或者心脏手术时间过长,也可延长预防性抗生素用药时间(II b C)。值得注意的是,由于 ECMO 系统对不同抗生素的血药动力学的影响,在

应用抗生素时应同时监测抗生素的血药浓度(I B)。

ECLS 建立和运行期间应加强各种监测,除了熟悉的监测手段外,《专家共识》中还特别提到了经食道超声心动图和近红外光谱监测,经食道超声心动图用于评估心功能、插管位置和左心减压需求(I C),近红外光谱监测用于评估脑组织和下肢远端氧合灌注情况(II a C)。对于昏迷需评估脑损伤的患者,脑 CT、脑电图和体感诱发电位都是可行的(I C)。

#### 5 ECLS 的撤除

根据已发表的文献,心脏术后 ECLS 的撤机率为 31%~76%。因此,建议在 ECLS 早期就在医疗团队内部和与患者家属明确 ECLS 辅助的方案和目标(I C)。《专家共识》特别列明了静脉-动脉 ECLS 和 RVAD-氧合器两种 ECLS 模式的撤机标准。在对于考虑撤机的心脏术后 ECLS 者,应评估其心力衰竭的病因与心衰恢复情况(I C),并且终末脏器功能和酸碱代谢平衡已得到纠正(I C),ECLS 撤除前和撤除过程中应用经胸或经食道超声心动图实时评估心功能(I C)。对于无法撤机或者撤机失败的患者,可考虑过渡至中期或长期机械循环支持设备(I C)或心脏移植(II a C),如果患者因肺功能障碍无法撤机,可考虑过渡至静脉-静脉 ECLS(II a C)。

#### 6 ECLS 多学科团队建设和培训

《专家共识》除了 ECLS 的管理外,还阐述了多学科团队建设与培训的问题。ECLS 团队应由多学科人才组成(I C),其资质由每年参与 ECLS 小时数确定(I B)。推荐 ECLS 项目应组织至少每月一次的质量和会议。ECLS 的培训应包括理论和模拟训练,模拟训练不仅针对个人,还应针对多学科团队(I B)。

《专家共识》给 ECLS 的管理和项目建设提供了很多宝贵的参考建议,对照目前的工作,以便发现目前存在的缺陷和不足。国内做的较好的 ECMO 中心与之相比,多种有创左心减压的经验很少,右心辅助做得也很少。由于 ECLS 病例少,因此阅读《专家共识》非常有助于 ECLS 处理水平的提高,另一方面,ECLS 患者病情危重,ECLS 管理过程中涉及的具体措施多,各个中心会形成各自的习惯,往往很难达成共识发布,这即依赖经验的积累和中心之间的交流。《专家共识》中引用了一些国内团队的研究,希望以后有越来越多的国内研究给指南提供借鉴。

#### 参考文献: