

· 指南与规范 ·

DOI: 10.12449/JCH251008

## 《2025年欧洲肝肠移植学会共识指南:遗体捐献供肝的应用和评估》摘译

沈未<sup>1</sup>, 许圣均<sup>2</sup>, 鲁迪<sup>3</sup>, 徐骁<sup>3,4</sup>

1 浙江大学医学院, 杭州 310012

2 杭州市第一人民医院肝胆胰外科, 杭州 310003

3 杭州医学院, 杭州 310059

4 国家卫生健康委员会多器官联合移植研究重点实验室, 杭州 310003

通信作者: 徐骁, zjxu@zju.edu.cn (ORCID: 0000-0002-2761-2811)

**摘要:** 2025年,欧洲肝肠移植学会(ELITA)发布了遗体捐献供肝的应用和评估共识指南。该指南着重讨论了高危供肝的定义、供肝动态评估的策略及标准等内容,旨在为临床工作者提供规范指导。本文对该指南的推荐意见进行了重点摘译。

**关键词:** 肝移植; 组织和器官获得; 欧洲; 诊疗准则

### An excerpt of deceased donor liver utilization and assessment: Consensus guidelines from the European Liver and Intestine Transplant Association (2025 edition)

SHEN Wei<sup>1</sup>, XU Shengjun<sup>2</sup>, LU Di<sup>3</sup>, XU Xiao<sup>3,4</sup>

1. Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310012, China; 2. Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, Hangzhou First People's Hospital, Hangzhou 310003, China; 3. Hangzhou Medical College, Hangzhou 310059, China; 4. NHCPRC Key Laboratory of Combined Multi-organ Transplantation, Hangzhou 310003, China

Corresponding author: XU Xiao, zjxu@zju.edu.cn (ORCID: 0000-0002-2761-2811)

**Abstract:** In 2025, the European Liver and Intestine Transplant Association released the guidelines on the utilization and evaluation of deceased donor livers. The guidelines focus on the definition of high-risk donor livers and the strategies and criteria for dynamic liver assessment, aiming to provide standardized guidance for clinicians. This article gives an excerpt of the key recommendations in the guidelines.

**Key words:** Liver Transplantation; Tissue and Organ Procurement; Europe; Practice Guideline

近20年来,机械灌注在肝移植领域的应用取得了显著进展,实现了从研究到临床的转化。目前在体与离体灌注策略均具备临床可行性和安全性,可改善移植预后,尤其适用于传统冷保存难以处理的高风险边缘性供肝。同时,利用机械灌注技术评估传统标准下不可移植的遗体捐献供肝,已成为当前的研究热点。尽管对此类肝脏的动态评估和最终行移植是国际肝移植界的共同目标,但这些策略的临床应用仍存在显著差异。目前,肝脏机械灌注的适应证尚未统一,关于需接受功能评估

的移植肝特征与性质的界定也存在分歧。基于上述背景,欧洲肝肠移植学会(ELITA)召集具有丰富高风险移植应用和先进机械灌注技术应用经验的专家,制定了《ELITA共识指南:遗体捐献供肝的应用和评估》(以下简称指南)<sup>[1]</sup>。该指南包括与肝脏应用和评估相关的3个主题:高危供肝(high-risk liver)的定义;肝脏动态评估策略;肝脏动态评估标准。针对每个核心主题,指南均设立了相关问题以解决具体临床需求,所有问题均遵循PICO框架构建,即人群(population)、干预(intervention)、对照

(comparator)和结局(outcome)。本指南遵循苏格兰校际指南网络(SIGN)分级系统将证据质量分为1~4级,由工作组领导起草初始声明并确定推荐强度,通过改良德尔菲法进行投票批准。本文对指南中的推荐意见进行了摘译,以供参考。

## 1 高危供肝的定义

**推荐意见1:**对于最终未被用于移植的遗体捐献供肝,建议避免使用“废弃”一词(证据级别4,强推荐)。

**推荐意见2:**建议将供肝未被使用的情况分为以下几类(证据级别4,条件推荐):

I类:未分配供肝

II类:供肝已分配但未获取

II a型:脑死亡器官捐献(donation after brain death, DBD)供肝

II b型:循环死亡器官捐献(donation after circulatory determination of death, DCD)供肝,未进行在体常温区域性灌注(normothermic regional perfusion, NRP)

II c型:DCD供肝,经在体NRP后未成功获取

III类:器官已获取但未移植

III a型:未经离体机械灌注处理

III b型:经离体机械灌注后未移植

**问题1:**应使用哪些移植后不良结局指标来评估遗体捐献供肝是否适合常规冷保存?

**推荐意见3:**是否弃用常规冷保存供肝需进行全面的临床评估,在权衡供肝使用的预期获益、等待名单的动态变化、供受者匹配的潜在风险以及减轻移植相关不良结局的技术措施后,审慎决定(证据级别2,强推荐)。

**推荐意见4:**在评估供肝是否适合仅采用常规冷保存后进行移植时,需综合预测评估术后原发性移植无功能、早期移植植物功能障碍、急性肾损伤、总体胆道并发症、缺血性胆道病变的发生率,以及无并发症生存率、移植植物与受者的3个月和1年存活率(证据级别2,研究推荐)。

**推荐意见5:**ELITA与器官分配机构应对供肝分配情况,包括原发性移植植物无功能、早期移植植物功能障碍、急性肾损伤、总体胆道并发症和缺血性胆道病变的发生率及原因,以及受者无并发症生存率、移植植物与受者3个月和1年存活率等数据,持续进行统一规范的登记与分析。这些关键数据不仅能为特定供肝的移植决策提供依据,还可评估受者在移植等待名单中的滞留风险(证据级别4,强推荐)。

**问题2:**应使用哪些供者或移植物的风险因素来判断DBD供肝是否适合使用常规冷保存?

**推荐意见6:**脂肪变性(包括大泡性和小泡性脂肪变性)应作为判定DBD供肝是否适用于常规冷保存的重要标准。对于轻度脂肪变性(<30%)且无其他危险因素,DBD供肝,可考虑仅采用常规冷保存后进行移植;对于轻度脂肪变性但合并其他相关危险因素,或中重度脂肪变性(>30%)的供肝,则需综合评估脂肪变性程度相关的风险获益比、潜在附加危险因素以及可用的风险减轻技术措施后,再决定是否适合移植(证据级别2+,强推荐)。

**推荐意见7:**经综合评估供者、移植植物和/或受者存在的潜在附加风险因素后,来自任何年龄捐献者的DBD供肝均可考虑采用常规冷保存后进行移植(证据级别2+,强推荐)。

**推荐意见8:**为提高供肝利用率并改善预后,应整合人工智能和机器学习等数据分析技术,将供者多种风险因素之间的复杂相互作用转化为实用的临床决策算法(证据级别4,研究推荐)。

**问题3:**应使用哪些供者或移植植物因素来判断快速获取并常规冷保存的DCD供肝是否适合移植?

**推荐意见9:**对于快速获取并经冷保存的可控型DCD供肝,供者的总热缺血时间应控制在30 min以内(证据级别2-,强推荐)。

**推荐意见10:**对于快速获取并经冷保存的可控型DCD供肝移植,供肝的冷缺血时间应控制在6 h以内(证据级别2-,条件推荐)。

**推荐意见11:**在可控型DCD供肝移植中,应尽快完成供肝获取,理想情况下应于在体冷保存开始后40 min内完成[证据级别2-(范围2-~2+),强推荐]。

**推荐意见12:**对于快速获取并常规冷保存的可控型DCD供肝移植,可考虑将供者身体质量指数<25 kg/m<sup>2</sup>且移植植物脂肪变性程度(包括大泡性和小泡性脂肪变性)<30%作为可接受标准[证据级别2-(范围2-~2+),条件推荐]。

**问题4:**是否应将受者相关因素纳入遗体捐献供肝适用性评估标准?

**推荐意见13:**受者的终末期肝病模型(MELD)评分不应作为决定是否使用常规冷保存DBD供肝的评判标准(证据级别2-,强推荐)。

**推荐意见14:**推荐将快速获取并常规冷保存的可控型DCD供肝用于MELD评分≤25的受者(证据级别2+,条件推荐)。

## 2 肝脏动态评估策略

**推荐意见15:**供肝修复前管理及器官修复流程的优化,需综合考量供者外科医师的经验及供肝切除时间等因

素。这也是所有动态肝脏获取、保存和/或评估策略中的重要辅助措施[证据级别2+,强推荐(最佳临床实践)]。

**问题5:在体NRP技术是否适用于DCD供肝的质量评估?**

**推荐意见16:**NRP可用于可控型DCD供肝的功能修复与移植前评估,以指导后续移植决策[证据级别2+(范围2-~2++),强推荐]。

**推荐意见17:**对于非可控型DCD供肝,应采用腹部在体NRP进行功能修复与评估,但在移植前应考虑联合使用离体机械灌注进行保存(证据级别2-,强推荐)。

**问题6:离体低温机械灌注(hypothermic machine perfusion, HMP)技术是否适用于遗体捐献供肝的质量评估?**

**推荐意见18:**目前,支持使用HMP生物标志物评估供肝的临床证据有限。建议开展前瞻性多中心临床试验,以明确如何将离体HMP期间评估的参数更广泛地应用于辅助供肝应用或弃用的临床决策[证据级别2-(范围2-~2+),研究推荐,限于临床试验的条件推荐]。

**问题7:离体常温机械灌注(normothermic machine perfusion, NMP)技术是否适用于遗体捐献供肝的质量评估?**

**推荐意见19:**对于常规条件下不适宜移植的DBD供肝,可采用离体NMP技术评估其移植可行性[证据级别2-(范围3~2+),强推荐]。

**推荐意见20:**对于常规条件下不适宜移植的DCD供肝,可考虑采用离体NMP技术评估其移植可行性[证据级别2-(范围2-~2+),条件推荐]。

**推荐意见21:**建议开展前瞻性多中心临床试验,验证离体NMP参数在预测高危供肝(尤其是DCD供肝)移植后相关胆道并发症中的临床价值[证据级别2-(范围2-~2+),研究推荐,限于临床试验的条件推荐]。

**问题8:相较于单一灌注技术,联合灌注策略能否提升肝脏评估效能?其测量参数能否更有效地评估肝脏?**

**推荐意见22:**对同一供肝联合应用在体与离体灌注或多种离体灌注模式,其可行性与安全性已得到验证。联合灌注技术在DBD及DCD供肝评估中的临床价值,需通过前瞻性临床试验进一步验证[证据级别2-(范围3~2+),研究推荐,限于临床试验的条件推荐]。

**问题9:推荐采用哪种灌注策略评估DBD供肝?**

**推荐意见23:**对于常规条件下不适宜移植的DBD供肝,推荐采用离体NMP技术进行评估[证据级别2-(范围3~2+),强推荐]。

**推荐意见24:**可考虑采用序贯式离体灌注策略评估DBD

供肝,即先进行双通路低温氧合机械灌注再行NMP。理想情况下,应在前瞻性临床试验中开展此类评估[证据级别2-(范围3~2+),研究推荐,限于临床试验的条件推荐]。

**问题10:推荐采用哪种灌注策略评估DCD供肝?**

**推荐意见25:**在具备技术条件且法律许可的前提下,推荐采用在体NRP技术对DCD供肝进行功能修复与评估[证据级别2+(范围2-~2++),强推荐]。

**推荐意见26:**对于未使用在体NRP或不符合NRP评估标准的DCD供肝,可考虑采用离体NMP技术(可单独使用或联合短期双通路低温氧合机械灌注)进行二次评估,以确定其最终是否适合移植[证据级别2-(范围2-~2+),条件推荐]。

### 3 肝脏动态评估标准

**推荐意见27:**肝脏移植的最终决策不仅应考虑供者及器官的特异性因素,还应综合考量受者的外科风险因素、等待名单的需求及其动态变化,以及其他地区性因素,如技术条件、财政与人力资源配置、物流保障等[证据级别4,强推荐(最佳临床实践)]。

**问题11:在体NRP期间,哪些测量参数可用于DCD供肝评估?**

**推荐意见28:**在体NRP期间评估可控型DCD供肝时,应综合考虑灌注流量、灌注液中的乳酸及转氨酶水平,以及肝脏的大体性状指标[证据级别2-(范围2-~2++),条件推荐]。

**推荐意见29:**在体NRP期间评估非可控型DCD供肝时,同样应综合考虑灌注流量、灌注液中的乳酸及转氨酶水平,以及肝脏的大体性状指标(证据级别2-,条件推荐)。

**推荐意见30:**由于现有临床方案和研究存在差异,腹部NRP参数的阈值尚未明确界定。然而,以下指标可作为基本评估标准:泵流量稳定;灌注期间转氨酶水平稳定;每30 min监测的乳酸水平呈稳定或下降趋势;在体评估期间肝脏肉眼外观良好[证据级别2-(范围2-~2++),条件推荐]。

**推荐意见31:**由于现有临床方案和研究存在差异,腹部NRP的最佳评估时机尚未明确界定。然而,对于在体NRP期间的供肝评估,可控型DCD供肝的评估时间建议控制在2 h以内,非可控型DCD供肝的评估时间可延长至4 h内[证据级别2-(范围2-~2++),条件推荐]。

**问题12:离体HMP期间,哪些测量参数可用于遗体捐献供肝评估?**

**推荐意见 32:** 在供肝离体 HMP 期间, 建议前瞻性记录灌注参数及灌注液中黄素单核苷酸与转氨酶的水平[证据级别 2-(范围 2- ~ 2+), 限于临床试验的条件推荐]。

**推荐意见 33:** HMP 参数的阈值尚未明确界定, 临床实践中应谨慎应用[证据级别 2-(范围 2- ~ 2+), 研究推荐, 限于临床试验的条件推荐]。

**推荐意见 34:** 用于指导临床决策的 HMP 最佳评估时机尚未明确, 实践中应谨慎把握评估时间窗[证据级别 2-(范围 2- ~ 2+), 研究推荐, 限于临床试验的条件推荐]。

**问题 13:** 离体 NMP 期间, 哪些测量参数可用于遗体捐献供肝评估?

**推荐意见 35:** 灌注参数(流量、阻力指数)、灌注液检测指标(pH 值、乳酸、转氨酶、葡萄糖)及胆汁生化指标(pH 值、葡萄糖、碳酸氢盐)可用于供肝评估[证据级别 2-(范围 3 ~ 2+), 条件推荐]。

**推荐意见 36:** NMP 参数的阈值尚未明确界定, 临床应用需谨慎[证据级别 2-(范围 3 ~ 2+), 研究推荐, 限于临床试验的条件推荐]。

**推荐意见 37:** 在 NMP 初始 2 ~ 6 h 内, 检测灌注液中的乳酸水平可用于评估肝脏功能和预测移植效果。由于现有临床方案和相关研究存在差异, 其他 NMP 参数的最佳评估时机尚未明确[证据级别 2-(范围 3 ~ 2+), 研究推荐, 限于临床试验的条件推荐]。

**问题 14:** 推荐使用哪组参数评估灌注期间的肝细胞功能?

**推荐意见 38:** 考虑到现有临床方案和研究中参数组合及阈值的差异性, 临床实践中应谨慎应用肝实质细胞评估

参数组合[证据级别 2(范围 3 ~ 2++), 研究推荐, 限于临床试验的条件推荐]。

**问题 15:** 推荐使用哪组参数评估灌注期间的胆道系统功能?

**推荐意见 39:** 考虑到现有临床方案和研究中参数组合及阈值的差异性, 临床实践中应谨慎应用胆道功能评估的参数组合。目前研究较为充分且明确的参数包括胆汁 pH 值、碳酸氢盐浓度及葡萄糖水平, 但需同时对灌注液中的相应数值[证据级别 2(范围 3 ~ 2++), 研究推荐, 限于临床试验的条件推荐]。

**利益冲突声明:** 本文不存在任何利益冲突。

**作者贡献声明:** 沈未负责文章翻译; 许圣均、鲁迪负责文章校订; 徐骁负责最终审核。

#### 参考文献:

- [1] HESSHEIMER AJ, HARTOG H, MARCON F, et al. Deceased donor liver utilisation and assessment: Consensus guidelines from the European Liver and Intestine Transplant Association[J]. J Hepatol, 2025, 82(6): 1089-1109. DOI: 10.1016/j.jhep.2025.01.042.

收稿日期: 2025-08-01; 录用日期: 2025-08-12

本文编辑: 林蛟

引证本文: SHEN W, XU SJ, LU D, et al. An excerpt of deceased donor liver utilization and assessment: Consensus guidelines from the European Liver and Intestine Transplant Association (2025 edition) [J]. J Clin Hepatol, 2025, 41(10): 2005-2008.  
沈未, 许圣均, 鲁迪, 等. 《2025 年欧洲肝肠移植学会共识指南: 遗体捐献供肝的应用和评估》摘译[J]. 临床肝胆病杂志, 2025, 41(10): 2005-2008.

· 消息 ·

## 《临床肝胆病杂志》2026 年 1 ~ 3 期重点号选题及执行主编

为使作者了解本刊的编辑出版计划, 及时惠赐稿件, 《临床肝胆病杂志》编委会确定了 2026 年 1 ~ 3 期重点号选题及各期执行主编:

- 1 期 消除乙型肝炎危害: 基础研究领域的挑战与突破..... 李文辉  
2 期 消除丁型肝炎的进展与挑战..... 贾继东, 牛俊奇  
3 期 肝豆状核变性诊治进展..... 郑素军  
对于围绕重点号选题的文章, 本刊将择优优先发表。欢迎广大作者踊跃投稿。

《临床肝胆病杂志》编辑部

2025 年 10 月 25 日