

肝衰竭肝移植围手术期管理诊治指南 (2026 版)

中华医学会器官移植学分会围手术期管理学组

通信作者:郭文治,郑州大学第一附属医院器官移植中心,郑州 450052,Email:fccguowz@zzu.edu.cn;张水军,郑州大学第一附属医院肝胆胰外科,郑州 450052,Email:zhangshuijun@zzu.edu.cn;钟林,深圳市第三人民医院肝脏外科,深圳 518112,Email:zhonglin1@medmail.com.cn

【摘要】 肝衰竭是临床常见的严重肝病症候群,肝移植是治疗肝衰竭有效的治疗方法。为降低肝衰竭肝移植围手术期死亡率,中华医学会器官移植学分会围手术期管理学组基于国内外该领域的循证医学证据,结合我国临床实践,组织相关专家制订《肝衰竭肝移植围手术期管理诊治指南(2026 版)》(以下简称指南)。指南强调多学科综合治疗的重要地位,旨在提高肝衰竭肝移植围手术期诊疗水平,降低肝衰竭肝移植围手术期死亡率,改善患者预后。

【关键词】 肝衰竭; 肝移植; 围手术期; 诊断; 治疗; 指南

基金项目:国家重点研发计划(2022YFC2304701);国家自然科学基金(82370646);河南省高校科技创新团队支持计划(24IRTSTHN038)

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2025CN918)

Guideline for diagnosis and treatment of perioperative period management in liver transplantation for liver failure (2026 edition)

Perioperative Management Group of Chinese Society of Organ Transplantation

Corresponding authors: Guo Wenzhi, Center of Liver Transplantation, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China, Email: fccguowz@zzu.edu.cn; Zhang Shuijun, Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China, Email: zhangshuijun@zzu.edu.cn; Zhong Lin, Department of Hepatic Surgery, Shengzhen Third People's Hospital, Shenzhen 518112, China, Email: zhonglin1@medmail.com.cn

【Abstract】 Liver failure is the common severe liver disease syndrome in clinic, and liver transplantation is effective treatment for liver failure. In order to reduce the mortality during the perioperative period of liver transplantation for liver failure, the Perioperative Management Group of Chinese Society of Organ Transplantation has formulated *Guideline for diagnosis and treatment of perioperative period management in liver transplantation for liver failure (2026 edition)* based the evidence-based medicine evidence from domestic and foreign research in this field, combined with the clinical practice in China. This guideline emphasizes the important role of multidisciplinary comprehensive treatment, aiming to improve the level of diagnosis and treatment of liver transplantation for liver failure, reduce the mortality during the perioperative period of liver transplantation for

DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20250919-00591

收稿日期 2025-09-19

引用本文:中华医学会器官移植学分会围手术期管理学组.肝衰竭肝移植围手术期管理诊治指南(2026 版)[J].中华消化外科杂志,2026,25(1):1-7. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20250919-00591.

Citation: Perioperative Management Group of Chinese Society of Organ Transplantation. Guideline for diagnosis and treatment of perioperative period management in liver transplantation for liver failure (2026 edition)[J]. Chin J Dig Surg, 2026, 25(1): 1-7. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20250919-00591.



liver failure, and improve the prognosis of patients.

【Key words】 Liver failure; Liver transplantation; Perioperative period; Diagnosis; Treatment; Guideline

Fund program: National Key Research and Development Program (2022YFC2304701); National Natural Science Foundation of China (82370646); Support Program for Science and Technology Innovation Team of University of Henan Province (24IRTSTHN038)

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2025CN918)

肝衰竭是临床常见的严重肝病症候群,病死率极高。肝移植是治疗肝衰竭有效的治疗方法,而肝衰竭肝移植围手术期死亡率为14%~25%^[1-2]。基于此,有必要规范肝衰竭肝移植术前评估、手术时机的把握、术前并发症的预防与治疗、术中管理以及术后并发症的预防与治疗。通过文献汇总,归纳循证医学证据,专家讨论后形成指南,有利于指导肝移植相关专业医师的临床工作。因此,中华医学会器官移植学分会围手术期管理学组组织相关专家经过研讨,制订《肝衰竭肝移植围手术期管理诊治指南(2026版)》(以下简称本指南)。本指南在国际实践指南注册与透明化平台注册,注册号为PREPARE-2025CN918。

本指南中,循证医学证据等级参照证据评价与推荐意见分级、制定和评价(grading of recommendations, assessment, development and evaluation, GRADE)的指导原则和《牛津循证医学中心(2009版)》,专家推荐强度参照GRADE对推荐意见分级的指导原则。见表1。

一、肝衰竭患者的术前评估

肝衰竭患者具有病情重、进展快、并发症多的

特点,通常因多器官功能衰竭死亡^[3-5]。因而,充分的术前评估,确定适宜的手术时机非常重要。当肝衰竭患者合并下列5项中的任何一项,行肝移植手术其术后死亡风险较高:(1)年龄>65岁。(2)终末期肝病模型(model for end-stage liver disease, MELD)评分>32分。(3)平均肺动脉压>45 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。(4)不易控制的严重感染。(5)严重肾衰竭。

推荐意见1:肝衰竭患者移植前应全面评估了解病情,对手术耐受性做出科学评估。(推荐强度B,证据等级2a)

二、肝衰竭患者肝移植的手术适应证、禁忌证、相对禁忌证

肝衰竭肝移植的手术适应证:各种原因所致的肝衰竭,经积极内科和人工肝治疗效果欠佳。禁忌证:(1)循环功能衰竭,需要≥2种血管活性物质维持,且对血管活性物质剂量增加无明显反应。(2)脑水肿并发脑疝。(3)无法控制的感染,脓毒症休克。(4)无法根治的恶性肿瘤。相对禁忌证:(1)年龄≥65岁。(2)菌血症。(3)有精神病史。

推荐意见2:充分把握适应证、禁忌证及相对

表1 证据质量与推荐强度分级

Table 1 Classification of evidence levels and grades of recommendation

推荐强度	证据等级	描述
A	1a	同质性较好的RCT系统综述或同质性良好的队列研究系统综述
	1b	95%可信区间较窄的单项RCT;单项起点一致的队列研究,随访率>80%
	1c	传统治疗全部无效;系列病例报告全部死亡或全部生存
B	2a	同质性较好队列研究的系统综述 回顾性队列或对照组为空白对照(未治疗)或RCT的系统综述
	2b	单项队列研究及质量较差的RCT 单项回顾性队列或对照组为空白对照(未治疗)或RCT
	2c	结局研究
	3a	同质性较好的病例对照研究的系统综述
	3b	单项病例对照研究
C	4	系列病例分析或质量差的病例对照研究 系列病例报告或质量差的队列研究,随访率<80%
D	5	没有分析评价的专家意见或在病理生理基础上的专家意见

注:RCT为随机对照试验



禁忌证是保证肝衰竭患者肝移植手术成功的重要举措。(推荐强度 A, 证据等级 1a)

三、肝衰竭患者术前并发症的预防与治疗

(一)凝血功能障碍与出血

出血是肝衰竭患者常见的严重并发症^[6]。肝衰竭患者出血通常可分成两种,一种为顽固性黏膜或伤口出血,与凝血或纤溶系统失衡及 PLT 数量和功能异常直接相关;另一种主要由门静脉高压导致的相关性出血。慢性肝衰竭患者门静脉压力通常会增高,引起食管胃底静脉曲张破裂出血、肝病相关急性胃黏膜病变、应激性溃疡出血等情况,随之可能发生肝性脑病、肝肾综合征等,预后差。

推荐意见 3:肝衰竭肝移植前凝血功能严重障碍患者,输注新鲜冰冻血浆、凝血酶原复合物和纤维蛋白原等补充凝血因子,PLT 显著减少患者可输注 PLT;常合并维生素 K1 缺乏,推荐常规使用维生素 K1;如果纤维蛋白溶解亢进患者,可应用氨甲环酸或氨甲苯酸等抗纤维蛋白溶解药物。(推荐强度 A, 证据等级 1b)

推荐意见 4:对于门静脉高压性出血患者,肝移植前为降低门静脉压力,首选生长抑素及其类似物,也可用垂体后叶素与特立加压素;内科保守治疗无效时,可用三腔二囊管压迫止血;或行内镜下硬化剂注射或套扎治疗止血。此外,还可行介入治疗,如经颈静脉肝内门体支架分流术。(推荐强度 A, 证据等级 1b)

推荐意见 5:肝衰竭患者肝移植前可采用人工肝支持治疗。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

(二)感染

感染是肝衰竭常见并发症。肝衰竭患者由于免疫机制受损,肠道菌群紊乱,细菌易位等原因,机体容易继发细菌感染、真菌感染以及其他不明病原体感染^[7-9]。

感染部位分类:最常见的继发感染包括肺部感染、腹腔感染、尿路感染、胆道感染以及血流感染。肺部感染发生率极高(约 45%),且大部分属于医院获得性肺炎。腹腔感染是一种无明显腹腔内感染源的继发感染。尿路感染中革兰氏阴性杆菌感染常见,球菌感染较少见。胆道感染中革兰氏阴性肠道细菌感染最常见,其次是厌氧菌,球菌感染最少。

病原体分类:细菌是感染中最常见的病原体,其中革兰氏阴性杆菌为主,如大肠埃希菌和肺炎克雷伯杆菌等。革兰氏阳性菌感染以金黄色葡萄球菌和肠球菌为主。真菌感染以条件致病的念珠菌

和侵袭性曲霉菌感染为主。病毒感染中引起肝衰竭的相关病毒包括嗜肝病毒感染与非嗜肝病毒感染,其中巨细胞病毒感染极其常见。

推荐意见 6:肝衰竭患者肝移植前发生感染,应根据当地流行病学、患者罹患感染的场所以及患者具体状态,首选经验性用药,同时可加服肠道菌群调节剂,减少肠道细菌易位或内毒素血症。并且及时筛查病原学,根据病原学检测及药物敏感试验结果调整用药。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

(三)营养不良

肝移植患者术前普遍存在营养摄入量减少、蛋白质丢失、分解代谢亢进、消耗增加等诱因,造成糖、蛋白、脂肪、维生素、微量元素等代谢紊乱,表现为糖储量和糖异生能力降低、脂肪和蛋白质分解增加、支链氨基酸和芳香氨基酸比例失调、肝内甘油三酯增加、脂蛋白缺乏,导致负氮平衡、脂肪肝、营养不良等^[10]。营养不良与感染、腹腔积液、肝性脑病、肝肾综合征等多种并发症的发生密切相关,是影响肝移植患者术后生存率的独立危险因素。

推荐意见 7:肝移植受者进行术前动态营养评估,为及时调整营养方案提供依据。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

(四)肝性脑病

肝性脑病通常是由于肝功能严重障碍和(或)门体分流导致,并以代谢紊乱为基础的中枢神经系统功能失调的一种综合征。以神经、精神症状为主,临床上表现为行为异常、意识障碍、昏迷、可有扑翼样震颤和病理反射。目前氨中毒学说是肝性脑病发病机制的重要学说。

推荐意见 8:肝移植前出现肝性脑病患者应积极去除诱因,如纠正电解质紊乱、酸碱失衡、消化道出血、感染等。(推荐强度 A, 证据等级 1a)

推荐意见 9:合并肝性脑病患者肝移植前应调整蛋白质摄入及营养支持。通常蛋白质摄入量为 1.2~1.5 g/(kg·d), III 期以上肝性脑病患者蛋白质摄入量为 0.5~1.2 g/(kg·d);危重期患者营养支持能量摄入推荐为 25.0~35.0 kcal/(kg·d),病情稳定后营养支持能量摄入推荐为 35~40 kcal/(kg·d)。(推荐强度 A, 证据等级 1a)

推荐意见 10:合并肝性脑病患者应减少肠内氮源性物质的生成与吸收,如口服乳果糖、益生菌制剂以及利福昔明、甲硝唑等抗菌药物;视情况选择精氨酸、门冬氨酸、鸟氨酸制剂等降氨类药物以及酌情应用支链氨基酸等。(推荐强度 A, 证据等级 1b)



推荐意见 11: 合并肝性脑病患者可采用人工肝治疗。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

推荐意见 12: 肝衰竭患者合并肝性脑病 IV 期时, 尽早进行移植手术。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

(五) 门静脉性肺动脉高压

门静脉性肺动脉高压(portopulmonary hypertension, POPH)是在门静脉高压基础上发生的以肺动脉压升高、肺血管阻力增加而肺毛细血管楔压正常为特点的疾病。POPH 患病率为 5%, 5 年生存率仅为 40%。肝移植是逆转 POPH 的主要治疗方法, 但仅限于轻度肺动脉高压患者。

推荐意见 13: POPH 自然进程可能会出现心脏功能下降及肝病并发症, 应对其进行实时监测。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

(六) 肾损伤

肾损伤是肝衰竭的严重并发症之一, 在肝移植受者中比较常见^[11-12]。肝移植术前肾损伤包括原发性及继发性肾脏病变。肝肾综合征是较为严重的并发症之一, 是以血 Cr 增高、肾小球滤过率(glomerular filtration rate, GFR)降低、肾实质无明显损害为主要表现的功能性肾脏疾病。

肝肾综合征的治疗: (1) 避免使用肾毒性药物。(2) 增加肾脏灌注压及肾脏血流。(3) 应用特利加压素联合 Alb。(4) 必要时进行肝肾联合移植手术。

肝移植术前肾损伤的预防与治疗: (1) 若怀疑受者发生急性肾损伤, 减少或撤除利尿剂, 停止所有具有潜在肾毒性的药物, 以及血管扩张剂等。(2) 怀疑低容量受者要给予扩容治疗。(3) 及早识别并治疗感染。

推荐意见 14: 肝移植术前已存在肾功能不全的受者, 尤其当 $GFR < 60 \text{ mL}/(\text{min} \cdot 1.73 \text{ m}^2)$ 时, 围手术期输注人血 Alb 提高血浆渗透压, 应用特利加压素改善肾脏灌注。术后动态监测血常规、肝肾功能及电解质, 在不增加免疫排斥反应的前提下, 术后延迟、减量给予钙调磷酸酶抑制剂(calcineurin inhibitors, CNIs)。(推荐强度 A, 证据等级 1b)

推荐意见 15: 对合并终末期肾病的肝衰竭患者, $GFR < 30 \text{ mL}/(\text{min} \cdot 1.73 \text{ m}^2)$ 时首选肝肾联合移植。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

(七) 顽固性腹腔积液

顽固性腹腔积液是肝衰竭常见并发症之一, 是指经药物治疗后腹腔积液消退效果不佳或经排放腹腔积液等治疗后使用药物不能纠正^[13-14]。诊断肝衰竭顽固性腹腔积液必须具备以下 4 个条件^[15]:

(1) 在充分限制钠盐饮食($< 90 \text{ mmol/d}$)的基础上, 利尿剂强化治疗(如螺内酯 400 mg/d 和呋塞米 160 mg/d) > 1 周, 腹腔积液无明显消退。(2) 无应答: 腹腔积液 $> 4 \text{ d}$, 平均体质量减少 $< 0.8 \text{ kg}$, 此外, 24 h 钠摄入量 $>$ 尿钠量。(3) 早期复发: 4 周内再次发生中度或大量腹腔积液。(4) 出现利尿剂诱导的并发症: 如肝性脑病、肾损害、低钠血症(血钠浓度 $< 125 \text{ mmol/L}$)、低钾(血钾浓度 $< 3.5 \text{ mmol/L}$)或高钾血症(血钾浓度 $> 5.5 \text{ mmol/L}$)。

推荐意见 16: 对于肝移植术前合并顽固性腹腔积液患者, 推荐起始采用螺内酯联合呋塞米, 利尿效果差者, 可采用托伐普坦。特利加压素 $1 \sim 2 \text{ mg}$, $1 \text{ 次}/12 \text{ h}$ 。(推荐强度 A, 证据等级 1b)

推荐意见 17: 肝移植术前合并顽固性腹腔积液患者存在低蛋白血症时, 要及时补充人血 Alb, 并且及时纠正水电解质及酸碱平衡紊乱。(推荐强度 A, 证据等级 1b)

推荐意见 18: 肝移植术前合并顽固性腹腔积液患者可采用腹腔置管排放腹腔积液。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

四、术中管理

肝衰竭患者由于肝功能失代偿, 机体存在低氧血症、电解质紊乱、酸碱失衡、凝血功能异常及高胆红素血症, 甚至部分患者会进展为肝性脑病或循环衰竭, 要从以下几方面重点关注^[16-18]。

(1) 再灌注综合征: 患者在血流开放初期, 虽然经由下腔静脉回流的回心血量增加, 但由于血液温度低、门静脉和下腔静脉阻断时机体产生的酸性代谢产物回流入心脏、供肝内残留的灌注液等综合作用, 患者血压通常偏低, 需要血管活性药物维持循环功能。肝衰竭患者术前通常存在水钠潴留、循环功能异常、腹腔积液等情况, 对于有效循环血容量的评估较为困难, 此时每搏变异度指数可作为评价指标指导容量治疗的效果。

(2) 内环境的稳定: 代谢性酸中毒是内环境紊乱的重要表现^[19]。肝移植术中由于无肝期酸碱平衡能力减弱, 以及低温、低血压、出血等原因, 通常会发生代谢性酸中毒。而肝衰竭患者由于自身存在的循环不稳定、肾功能不全等因素将进一步加重代谢性酸中毒。血气分析结果提示血钙降低和乳酸升高是内环境紊乱的明显表现。

(3) 凝血功能的维护和优化: 肝衰竭患者通常伴有严重凝血功能障碍。因此, 应从手术开始就加强凝血功能监测, 血制品如新鲜冰冻血浆、冷沉淀、



PLT 等, 药物如凝血酶原复合物、纤维蛋白原等均应尽早使用。由于凝血机制和体温有关, 因此术中需关注体温。根据不同时期凝血功能的特点作出预判调整, 有利于凝血功能维护。肝衰竭患者通常合并各种生理功能异常及恶化, 围手术期需随时监测患者的血流动力学、血气分析、凝血功能等相关参数, 并根据监测结果及时调整药物及用量。

推荐意见 19: 对于肝衰竭患者, 肝移植术中应注意纠正患者的内环境及凝血功能。注意预防与治疗再灌注综合征。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

五、术后并发症预防与治疗

术后并发症包括手术并发症与非手术并发症^[20-21]。手术并发症包括术后出血、胆道梗阻、胆漏及血管并发症等, 可通过提高规范性与手术技巧降低其发生率。另外, 可以通过 B 超、DSA 等检查早期发现, 早期采用手术、ERCP、DSA 等进行处理。非手术并发症以感染、神经系统并发症和急性肾衰竭常见, 应进行针对性处理。

(一) 术后感染的预防与治疗

肝衰竭患者术前通常一般情况差, 并且多存在中至重度营养不良, 术中和术后应用大剂量激素以及免疫抑制剂, 上述因素增加感染的发生率和致死率。因此, 肝移植术后感染的预防和治疗显得尤为重要。

术后感染包括胆道感染、泌尿系统感染、肺部感染、腹腔感染、供者来源性感染及血流感染等。针对上述来源感染, 预防及治疗措施包括: (1) 术前密切监测肝移植候选者一般状况并治疗感染, 纠正低蛋白血症, 术中控制输血量及出血量, 术后控制呼吸机使用时间, 缩短 ICU 住院时间。(2) 术后预防性使用广谱抗菌药物或联合应用抗菌药物。(3) 巨细胞病毒感染是肝移植受者最常见的病毒感染类型, 肝移植术后 3 个月内应根据患者病毒感染风险程度决定是否选用更昔洛韦静脉滴注或口服缙更昔洛韦预防。术后 EB 病毒载量持续处于高水平或上升趋势, 应降低免疫抑制剂剂量。(4) 尽早从经验性治疗转为靶向治疗, 并根据药物敏感性试验结果及时调整抗菌药物。(5) 加强营养支持治疗。由于术后早期肝内营养物质的代谢能力较差, 过多的能量物质和高氨基酸摄入会显著增加肝脏的代谢负荷, 致使移植肝功能恢复减慢。因此, 一方面应当提供适当的营养供给, 另一方面需避免过量的营养供给加重机体各器官结构和功能的损害。(6) 革兰氏阴性菌是肺部感染的最常见病原体, 主要预防策

略是加强呼吸道管理, 预防呼吸机相关肺炎, 条件允许时尽早拔除气管导管, 鼓励肝移植受者咳嗽、咳痰, 加强雾化吸入等呼吸道护理。(7) 针对供者来源感染, 及时根据供者血培养及供肝保存液培养结果, 选取敏感抗菌药物。

推荐意见 20: 肝衰竭患者肝移植术后及早进行病原学检测, 并根据培养结果及时调整抗菌药物。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

(二) 术后肾功能不全的预防与治疗

肝移植术后可导致急性肾损伤 (acute kidney injury, AKI) 及慢性肾脏病 (chronic kidney disease, CKD)。肝移植术后 AKI 发生率约为 60%, 术后发生 AKI 显著降低移植物的存活率^[22]。AKI 的治疗: (1) 存在肝移植后可能发生 AKI 的患者, 避免应用可能导致肾损伤的药物, 观察尿量变化, 监测尿常规及血 Cr。(2) 保证合适的容量以及灌注压。(3) 对存在肝移植后 AKI 的高危患者, 建议起始免疫抑制方案: 巴利昔单抗克隆抗体诱导免疫抑制, 应使用 CNI 联合霉酚酸类药物以减少 CNI 用量或 CNI 延迟并减量给药。

肝移植术后 CKD 发生率为 17%~80%, CKD 影响患者长期生存率, 是导致患者死亡的独立危险因素。CKD 的治疗: (1) 处理引起 CKD 的危险因素如有潜在肾毒性和经肾排泄的药物。(2) 代谢综合征是肝移植术后 CKD 进展的重要原因, 出现高血压、高血糖、高血脂等应积极治疗。(3) 合并 CKD 3~5 期的肝移植受者如果处于肾功能急性恶化的高风险状态, 应暂停具有潜在肾毒性药物。(4) 推荐早期并长期使用低肾毒性免疫抑制方案, 以霉酚酸类药物为基础的 CNI 低剂量方案。

推荐意见 21: 肝衰竭患者肝移植术后尽可能停用引起肾损伤的药物, 应重视并积极处理引起肝移植术后慢性肾损伤的各种危险因素。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

推荐意见 22: 针对肝衰竭患者肝移植术后 AKI 的治疗, 应遵循分级管理原则: 对发生或疑似 AKI 1 级患者, 以非创伤性诊断方法为主, 寻找病因, 停用肾毒性药物; 当 AKI 达 2 级或 3 级, 调整相关药物剂量, 由肾脏病专科医师参与治疗, 并考虑行肾脏替代治疗。(推荐强度 A, 证据等级 1b)

推荐意见 23: 对于术后 AKI 高风险的肝移植受者, 巴利昔单抗克隆抗体或抗人胸腺细胞免疫球蛋白为免疫诱导剂, 使用以霉酚酸酯为代表的麦考酚酸类药物联合 CNI 延迟并减量方案, 或者 CNI 类



药物切换成哺乳动物雷帕霉素靶蛋白(mammalian target of rapamycin, mTOR)类药物有助于预防 AKI 发生。(推荐强度 A, 证据等级 1b)

推荐意见 24: 肝移植术后发生 CKD 的受者, 应定期监测肾功能、尿常规、血压、甲状旁腺激素、营养状况、Hb 等指标, 及早诊断并治疗高血压病、矿物质及骨代谢疾病、营养不良、贫血等并发症。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

(三) 肝移植术后神经系统并发症的预防与治疗

肝移植术后合并神经系统并发症的发生率较高, 尤其术前合并肝性脑病患者术后神经系统并发症发生率更高, 以精神状态异常最常见, 包括失眠、抑郁、谵妄、躁狂等^[23-24]。通过营养神经类药物和对症处理后都能逐渐恢复。渗透性脱髓鞘综合征是预后极差的神经系统并发症, 发生率较高, 为 5%~10%。脑桥中央髓鞘溶解症(central pontine myelinolysis, CPM)发病原因未明, 目前主要认为术前血清钠浓度<125 mmol/L、短时间内血清钠的波动幅度比较大, 以及术后出现出血性并发症是发生 CPM 的危险因素; 术前纠正血清钠速率>1~2 mmol/h 或>10 mmol/d 会加速 CPM 的发生。肝衰竭是发生 CPM 的高危因素, 目前对 CPM 尚无特殊治疗, 预防渗透压及血清钠的急剧升高是重要措施之一^[25]。CPM 的治疗: (1) 尽早明确诊断, 首选头颅 MRI 检查作为诊断 CPM 的影像学方法。(2) 一旦发生 CPM, 重点加强并发症的预防与治疗: 如肺部感染、褥疮及肌肉废用性萎缩。(3) 给予维生素 B 类、营养神经类药物及改善大脑微循环的药物。(4) 免疫抑制剂中环孢素 A 和 FK506 可能诱发 CPM。因此, 在维持肝功能基本正常的前提下应尽可能降低 CNI 用量。(5) 应用大剂量免疫球蛋白可以提高患者免疫力、清除髓鞘毒性物质以及促进髓鞘再生。(6) 其他辅助治疗, 如激素、血浆置换等。

推荐意见 25: 针对肝移植术后神经系统并发症, 积极治疗原发病是关键。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

推荐意见 26: 肝移植术后神经系统并发症的治疗应关注电解质变化, 并及时给予对症处理, 缓慢纠正低钠血症, 血清钠纠正速率≤10 mmol/d, 或≤1~2 mmol/h, 在纠正低钠血症的过程中必须考虑其病因、类型、严重程度和持续时间; 给予营养神经类药物使用。(推荐强度 A, 证据等级 1b)

推荐意见 27: 肝移植术后神经系统并发症可应用激素及免疫球蛋白进行治疗。(推荐强度 B, 证据等级 2a)

《肝衰竭肝移植围手术期管理诊治指南(2026版)》编审委员会名单

主审专家:

薛武军 西安交通大学第一附属医院
张水军 郑州大学第一附属医院
郭文治 郑州大学第一附属医院

专家组成员(按姓氏汉语拼音排序):

蔡 杰 武汉大学中南医院
蔡金贞 青岛大学附属医院
陈 栋 华中科技大学同济医学院附属协和医院
陈广顺 中南大学湘雅二医院
陈 峻 浙江大学医学院
陈文慧 北京中日友好医院
范晓礼 武汉大学中南医院
冯 敏 郑州大学第一附属医院
郭文治 郑州大学第一附属医院
郭 喆 北京清华长庚医院
郭志勇 中山大学附属第一医院
黄 磊 北京大学人民医院
巨春蓉 广州医科大学附属第一医院
赖兴强 广州医科大学附属第二医院
李 宁 山西省第二人民医院
林 俊 首都医科大学附属北京友谊医院
刘俊芳 浙江大学医学院附属第一医院
刘 盛 中国医学科学院阜外医院
吕国悦 吉林大学第一医院
马 楠 郑州大学第一附属医院
宁 媛 山西省第二人民医院
潘晓鸣 西安交通大学第一附属医院
彭桂林 广州医科大学附属第一医院
彭龙开 中南大学湘雅二医院
钱永兵 上海交通大学医学院附属仁济医院
邱 涛 武汉大学人民医院
尚文俊 郑州大学第一附属医院
师 桃 西安交通大学第一附属医院
宋少华 海军军医大学第二附属医院
孙 强 浙江大学医学院附属第二医院
陶一峰 复旦大学附属华山医院
王 强 北京大学人民医院
王 勇 郑州大学第一附属医院
文 宁 广西医科大学附属第二医院
吴 波 无锡市人民医院
武聚山 首都医科大学附属北京佑安医院
杨 斌 郑州市第七人民医院
杨 俭 四川大学华西医院
杨 喆 树兰(杭州)医院
易德会 中国医科大学附属第一医院
易述红 中山大学附属第三医院
喻文立 天津市第一中心医院
张 峰 江苏省人民医院



张洪涛 空军军医大学第一附属医院
 张嘉凯 郑州大学第一附属医院
 张黎 同济大学附属上海市肺科医院
 张微 浙江大学附属第一医院
 张雅敏 天津市第一中心医院
 钟林 深圳市第三人民医院
 赵洪雯 陆军军医大学第一附属医院(西南医院)
 赵强 中山大学附属第一医院
 郑虹 天津市第一中心医院

执笔:

曹胜利 郑州大学第一附属医院
 马楠 郑州大学第一附属医院
 覃虹 郑州大学第一附属医院
 徐敏 郑州大学第一附属医院
 张华鹏 郑州大学第一附属医院
 徐韡韡 郑州大学第一附属医院
 阙伟涛 深圳市第三人民医院

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Barjaktarevic I, Cortes Lopez R, Steadman R, et al. Peri-operative considerations in liver transplantation[J]. Semin Respir Crit Care Med, 2018, 39(5): 609-624. DOI: 10.1055/s-0038-1675333.
- [2] Berumen J, Hemming A. Liver transplantation for hepatocellular carcinoma[J]. Abdom Radiol (NY), 2018, 43(1): 185-192. DOI: 10.1007/s00261-017-1217-1.
- [3] Dong V, Nanchal R, Karvellas CJ. Pathophysiology of acute liver failure[J]. Nutr Clin Pract, 2020, 35(1): 24-29. DOI: 10.1002/ncp.10459.
- [4] Gerth HU, Pohlen M, Pavenstädt H, et al. Extracorporeal liver support of liver failure[J]. Z Gastroenterol, 2017, 55(4): 383-393. DOI: 10.1055/s-0043-100020.
- [5] Hernaez R, Solà E, Moreau R, et al. Acute-on-chronic liver failure: an update[J]. Gut, 2017, 66(3): 541-553. DOI: 10.1136/gutjnl-2016-312670.
- [6] Saracoglu A, Saracoglu KT. Coagulopathy during liver transplantation[J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2018, 34(3): 289-295. DOI: 10.4103/joacp.JOACP_390_16.
- [7] 中华医学会感染病学分会肝衰竭与人工肝学组, 中华医学会肝病学会重型肝病与人工肝学组. 肝衰竭诊治指南(2018年版)[J]. 中华传染病杂志, 2019, 37(1): 1-9. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6680.2019.01.001.
- [8] 王宇, 胡瑾华. 肝衰竭合并真菌感染发病特点及预后影响因素[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(2): 419-423. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2019.02.041.
- [9] 陆露琪, 杨可立, 关玉娟. 慢加急性肝衰竭合并感染的诊治[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(11): 2596-2599. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2019.11.046.
- [10] 李幼生, 黎介寿. 器官移植患者的营养支持[J]. 肠外与肠内营养, 2003, 10(2): 110-113. DOI: 10.3969/j.issn.1007-810X.2003.02.017.
- [11] 陈怡宁, 张慧, 康俊伟, 等. 原位肝移植后发生早期急性肾损伤危险因素及预后分析[J]. 中华消化外科杂志, 2024, 23(7): 952-960. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20240606-00281.
- [12] 白明传, 邬步云, 许雪强, 等. 肝移植术后早期急性肾损伤的危险因素及与预后的关系[J/OL]. 中华肾病研究电子杂志, 2020, 9(5): 193-201[2025-09-10]. <https://zhshbyjdzzz.cma-cmc.com.cn/CN/10.3877/cma.j.issn.2095-3216.2020.05.001>. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3216.2020.05.001.
- [13] Hirata Y, Sanada Y, Omameuda T, et al. Liver transplant for posthepatectomy liver failure in hepatoblastoma[J]. Exp Clin Transplant, 2020, 18(5): 612-617. DOI: 10.6002/ect.2019.0323.
- [14] Larsen FS. Artificial liver support in acute and acute-on-chronic liver failure[J]. Curr Opin Crit Care, 2019, 25(2): 187-191. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000584.
- [15] 中华医学会肝病学分会. 肝硬化腹水及相关并发症的诊疗指南[J]. 实用肝脏病杂志, 2018, 21(1): 21-31. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5069.2018.01.006.
- [16] Ocak İ, Topaloğlu S, Acarlı K. Posthepatectomy liver failure[J]. Turk J Med Sci, 2020, 50(6): 1491-1503. DOI: 10.3906/sag-2006-31.
- [17] 周延, 孟忠吉, 胡康洪. 国内外慢加急性肝衰竭研究进展及差异[J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(15): 188-189[2025-11-01]. https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=0eC8MkjONMEGksdV2ftzqwwtvWvByVR41anj4-4AdR50pKyJUyAAU4WnJdcia6FFt1KaLxvXpLnRcPM8ITbCw2BARJ6Aum-84_LBbfffwejkU5jtrJqsrDX3pFbQKcrBkivPOP6d-tTxljhwwRZ2OgDRJCYu75y2LJDUIau85BWdS6V2rbw==&uniplatform=NZKPT&language=CHS. DOI: 10.3877/j.issn.2095-8242.2019.15.166.
- [18] Olivo R, Guarrera JV, Pyrsopoulos NT. Liver transplantation for acute liver failure[J]. Clin Liver Dis, 2018, 22(2): 409-417. DOI: 10.1016/j.cld.2018.01.014.
- [19] Weiss E, Paugam-Burtz C, Jaber S. Shock etiologies and fluid management in liver failure[J]. Semin Respir Crit Care Med, 2018, 39(5): 538-545. DOI: 10.1055/s-0038-1672139.
- [20] Triantafyllou E, Woollard KJ, McPhail M, et al. The role of monocytes and macrophages in acute and acute-on-chronic liver failure[J]. Front Immunol, 2018, 9: 2948. DOI: 10.3389/fimmu.2018.02948.
- [21] 曾宪鹏, 钟自彪, 熊艳, 等. 预处理在公民逝世后器官捐献供肝肝移植围手术期应用的研究进展[J]. 中华肝胆外科杂志, 2015, 21(6): 424-428. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2015.06.018.
- [22] 比木赤布, 余佳, 洪育蒲, 等. 肝移植患者术后急性肾损伤的危险因素分析[J]. 腹部外科, 2021, 34(3): 228-233. DOI: 10.3969/j.issn.1003-5591.2021.03.013.
- [23] Stravitz RT, Lee WM. Acute liver failure[J]. Lancet, 2019, 394(10201): 869-881. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31894-X.
- [24] Tomescu D, Popescu M, Biancofiore G. Liver transplantation for acute-on-chronic liver failure[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2020, 34(1): 25-33. DOI: 10.1016/j.bpa.2019.12.001.
- [25] 苗晓蕾, 吴延, 吴安石. 肝移植术后神经系统及神经认知相关并发症的研究进展[J]. 器官移植, 2020, 11(3): 424-430. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7445.2020.03.018.

