



显示缩略图

本文结构

摘要

关键词

Abstract

Keywords

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 供体

1.1.2 受体

1.2 器官捐献流程

Contents Abstract Full text Figures/Tables PDF

公民逝世后器官捐献供肝移植31例临床效果分析

蓝柳根, 秦科, 董建辉, 黄莹, 曹嵩, 李海滨, 李壮江, 周洁惠, 孙煦勇

摘要 目的 总结公民逝世后器官捐献供肝用于肝移植的临床经验及疗效分析。方法 回顾性分析2007年1月至2014年12月中国人民解放军303医院收治的31例公民逝世后器官捐献肝移植病例的临床资料。结果 31例供体中符合中国标准Ⅰ类例、Ⅱ类例、Ⅲ类20例。按规范器官获取流程取得供肝。供肝的热缺血时间为2~13 min, 平均为9 min; 冷缺血时间为240~600 min, 平均为350 min。31例受体均顺利完成肝移植手术。其中29例受体恢复良好, 肝功能逐渐恢复, 未出现血栓形成、排斥反应。4例出现胆道狭窄并发症。经胆道支架置入术后引流通畅。重症监护室(ICU)停留时间平均8 d。术后住院时间平均21 d, 病情稳定后出院。受体总体存活率为81%, 1例术后2 d死于原发性肝缺血功能, 1例死于术后肺部感染, 4例肿瘤受者死于肿瘤复发转移。结论 公民逝世后器官捐献可以扩大供肝来源且近期效果良好。逐步完善捐献供体器官功能保护措施, 严格掌握供者适应症、加强器官功能评估、缩短热缺血时间, 是改善临床效果的重要措施。

关键词 公民逝世后器官捐献 缺血-双死亡标准器官捐献 肝移植 预后

Clinical effect analysis of liver transplantation from donation after citizen's death in 31 cases

Lan Lugen, Qin Ke, Dong Jianhui, Huang Ying, Cao Song, Li Haibin, Li Zhuangjiang, Zhou Jiehui, Sun Xuyong

Abstract Objective To summarize the clinical experience and curative effect analysis of liver transplantation from donation after citizen's death. **Methods** Clinical data of 31 cases of liver transplantation from donation after citizen's death in the 303rd Hospital of People's Liberation Army were retrospectively studied. **Results** Among the 31 donors, 8 donors met Class I of Chinese Standard, 3 met Class II and 20 met Class III. The liver graft was obtained according to the standardized organ procurement process. The warm ischemia time of the liver graft was 2.13 min with the average of 9 min and the cold ischemia time was 240-600 min with the average of 350 min. Thirty-one recipients underwent the liver transplantation successfully. Twenty-nine recipients recovered well and the liver function gradually recovered without thrombosis and rejection. Four recipients developed biliary stricture and the drainage was unobstructed after biliary stent placement. The average stay time in intensive care unit (ICU) was 8 d and the average length of stay after transplantation was 21 d. The recipients were discharged when the conditions were stable. The overall survival rate of the recipients was 81%. One recipient died of primary liver dysfunction at 2 d after transplantation, one recipient died of postoperative pulmonary infection and four tumor patients died of tumor recurrence and metastasis. **Conclusions** Donation after citizen's death may expand the source of liver grafts and the short term effect is good. To gradually improve function protective measures for donor organs, to strictly control indications of donors, to strengthen the assessment of organ function and to shorten warm and cold ischemia time are important measures to improve clinical effect.

Key words Donation after citizen's death Donation after brain death plus cardiac death Liver transplantation Prognosis肝移植是治疗终末期肝病的有效手段, 供体器官严重短缺制约着器官移植事业的发展。国家卫生和计划生育委员会(卫计委)联合中国红十字会自2010年3月根据国际上的通用标准和我国多家移植中心的工作经验, 制定了我国人体器官捐献标准^[1], 并开展我国公民逝世后人体器官捐献试点工作。该工作获得了一系列成果和经验, 同时也发现公民逝世后器官捐献供肝移植与传统来源供肝移植比较, 在器官质量评估、手术技术、围手术期处理、术后并发症等方面的处理有很多不同之处, 临床效果与欧美较大的移植中心比较仍有较大差距。中国人民解放军303医院作为第二批试点单位之一, 2007年1月至2014年12月共成功完成公民逝世后器官捐献供肝移植31例。本文总结分析了该院在公民逝世后器官捐献供肝移植中如何评估供体质量、器官功能维护、围手术期处理方案、术后并发的防治等方面的临床经验, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 供体

31例供体中男19例、女12例, 年龄17~43(中位数34)岁, 平均体重63 kg, 平均身高166 cm, 平均体重指数23.1 kg/m²。其中上臂严重不可逆创伤22例, 脑出血7例, 脑膜瘤、脑胶质瘤各1例。在重症监护室(ICU)治疗期间多次使用去甲肾上腺素(最大剂量≤15 μg/h)及多巴酚(最大剂量≤8 μg/(kg·min))等缩血管活性药物, ICU停留时间2~18(中位数7)d, 符合中国标准Ⅰ类8例、Ⅱ类3例、Ⅲ类20例。其中5例在抢救过程中曾出现心电停搏, 经积极心肺复苏后复跳。供者术前均通过人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)、乙型肝炎表面抗原、丙型肝炎抗体、梅毒螺旋体抗体检查, 移植配型、群体反应抗体检测, 肝功能、肾功能、凝血功能等检测, 无明显肝获取禁忌证。

1.1.2 受体

受体共31例, 男26例, 女5例, 年龄32~69(47)岁。ABO血型O型14例, A型9例, B型8例。原发病分别为慢性重症肝炎3例、乙型病毒性肝炎(乙肝)后肝硬化8例、丙型病毒性肝炎(丙肝)后肝硬化1例, 多囊肝多囊肾1例, 肝腺瘤18例, 其中5例符合米兰标准(1例为肝内多发病灶), 另11例术前履行肝胆癌(肝癌)介入治疗。术前终末期肝病模型(MELD)评分9~34分, 平均20分, 肝功能Child-Pugh评分7~14分, 平均11分。合并乙肝患者术前及术后均给予干扰素类药物及术后应用乙肝免疫球蛋白(HBIG)治疗。术前检查包括血、尿、粪常规, 肝功能、肾功能、凝血功能, 乙型肝炎病毒(HBV)DNA, 甲胎蛋白、癌胚抗原等肿瘤标志物, 以及X线胸片、腹部彩色多普勒超声(彩超)、腹部CT、心电图、超声心动图、呼吸功能测定等检查, 怀疑有远处转移的患者行正电子发射计算机断层显像检查。

1.2 器官捐献流程

根据中国标准分类采用不同的捐献流程。由神经专科医师及ICU医师判定患者脑死亡, 脑死亡判定标准采用卫生部制定的《脑死亡判定标准(成人)》(修订稿)和《脑死亡判定技术规范》^[2], 由人体器官捐献医院进行协调工作。当地红十字会协调员见证下, 家属表示理解并正式签署捐献志愿书。其后, 评估报告并维护供者内环境和脏器功能, 由器官捐献(CO)小组维护血流动力学和氧合状态稳定, 其中5例患者术前血流状态和氧合状态不稳定, 使用体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)维持6~10 h, 对重要生命器官进行有效灌注。脏器功能改善后, 计划性地撤除生命支持治疗, 等待心脏停搏。停搏后观察2~5 min, 由非移植专业相关专家确定供者心脏死亡后, 根据心脏死亡判定标准宣布脑死亡。器官获取前供体的器官功能: 总胆红素(TB)13.7~28.2 μmol/L, 丙氨酸转氨酶(ALT)30~132 U/L, 天冬氨酸转氨酶(AST)32~163 U/L。器官获取小组进入, 采用经腹主动脉和门静脉联合灌注和腹部多器官联合切取方式获取供肝^[3], 患者腹主动脉灌注高渗柠檬酸盐液(hypertonic citrate-adenine solution, HCA-液)3 000 ml+威斯康星大学保存液(University of Wisconsin solution, UW液)500 ml, 灌注高度100 cm, 脐系上静脉插管, 灌注HCA-液2 000 ml+UW液1 500 ml, 灌注注温度为0~4℃, 供肝于0~4℃环境中保存。供肝的热缺血时间为2~13 min, 平均为9 min; 冷缺血时间为240~600 min, 平均为350 min。获取供肝后, 如肝脏大体外观有脂肪变性, 对供肝行快速冰冻切片病理检查, 符合移植标准后, 才可进行移植手术, 本文有5例供肝病理检查提示为轻、中度脂肪肝。

1.3 受体移植手术及术后治疗方案

肝移植采取非体外循环的经膈原位肝移植术或背驮式肝移植术。术后常规入移植ICU进行生命体征监测, 术后第1周每日复查相关功能指标, 各种体液分泌物的微生物学检查, 并行移植肝及各吻合管道彩超检查, 根据血循环弹性调整抗凝方案, 预防血栓形成, 给予肠溶阿司匹林祛瘀治疗, 抗感染7~14 d, 抗HBV治疗, 同时避免出血等并发症, 维持内环境稳定、对症支持等治疗。术中用以抗CD25单克隆抗体诱导, 术后常规采用他克莫司(FK506)+吗替麦考酚酯(MMF)+泼尼松三联免疫抑制方案。病情稳定后出院, 定期复查随访。肿瘤患者术后1个月行MMF联合吉罗莫司, 术后即使用甲氨蝶酸奈拉菲尼(多吉美)治疗。并在术后1、3、6个月行肝动脉检查化疗。

1.4 研究内容

回顾性分析31例受体的围手术期情况及随访资料。

2 结果

2.1 受体围手术期情况

31例受体均顺利完成移植手术, 围手术期死亡2例, 1例于术后2 d死于原发性移植肝无功能, 另1例术后11 d死于肺部感染, 血和痰培养均呈不动杆菌阳性。其余29例受体恢复良好, 肝功能逐渐改善, 术后TB呈早期小幅度下降, 随后出现上升, 术后1周左右TB水平开始逐渐下降, 血清ALT在9~14 d恢复正常水平。29例受体的国际标准化比值术后缓慢下降, 7 d左右恢复正常。无血栓形成、排斥反应, 但出现胆道狭窄并发症4例, 经胆道支架置入术后引流通畅, ICU时间为6~14 d, 平均8 d, 术后住院时间为13~23 d, 平均21 d, 病情稳定后出院。

2.2 受体随访情况

29例受体的随访时间为6个月~5年, 死亡4例, 总体存活率为81%(25/31)。受体的移植肝功能良好, 未出现严重并发症, 4例肿瘤患者死于复发转移。

3 讨论

我国是肝病高发国家, 尤其是江苏和广西等省份, 各种病毒性肝炎、肝硬化、肝癌的发病率极高。我国每年死于乙肝疾病相关患者数量约为26万^[4], 大量终末期肝病患者在等待肝移植治疗的过程中死亡。有限的器官来源成为医疗界的难题。目前器官供体类型只有活体及公民逝世后捐献供体。活体肝移植的要求日益严格, 因此公民逝世后器官供体是现阶段我国器官移植获取供体的重要来源, 能有效缓解供体严重短缺的压力。与传统尸体供肝移植相比, 公民逝世后器官捐献供肝移植在评估供肝质量、围手术期处理、术后并发的防治、免疫抑制方案的应用等方面有较大的不同, 患者承担的医疗风险较以往明显增加。

《中国心脏死亡器官捐献工作指南》将器官捐献分为3大类^[1]—Ⅰ类(C-I)国际标准化脑死亡器官捐献(donation after brain death, DBD)、Ⅱ类(C-II)国际标准化心脏死亡器官捐献(donation after cardiac death, DCD), 包括M-I~M-V类案例、Ⅲ类(C-III)缺血-双死亡器官捐献(donation after brain death plus cardiac death, DBCD), 指符合DBD标准, 仍严格按照DCD程序实施, 是目前比较符合中国国情的器官捐献方式。我院获取的31例供肝中, 符合中国Ⅰ类标准8例、Ⅱ类3例、Ⅲ类20例。我院的器官捐献协调员均经过中国人体器官捐献管理中心系统培训, 沟通技巧、专业知识、一线实际工作经验比较丰富, 因此, 捐献成功率均较高, 取得了良好的社会效益, 有效地扩大了供体器官的来源。

供肝质量评估方面, 目前移植学界还缺乏广泛接受的评估标准, 用于预测公民逝世后器官捐献肝移植疗效以决定是否应用该供肝, 也并未明确哪些受体移植公民逝世后器官捐献供肝效果最好。根据国内专家共识和我中心多年临床实践经验^[5], 笔者认为供肝质量评估考虑因素如下: (1)脑死原因如车祸致颅脑不可逆损伤, 在ICU停留时间短且, 脑组织感染较少, 供肝质量较好, 而其他原因如脑肿瘤继发等病因导致的脑死亡患者, 在ICU停留时间长, 出现多重耐药菌感染或低血压时间过长, 导致供肝质量较差; (2)患者年龄超过80岁的供肝质量较差; (3)肝功能、凝血功能、血钠等生化检查结果异常者, 质量较差; (4)供体体重、肥胖的供体通常合并脂肪肝, 质量较差; 无脂肪变性或轻度脂肪变性<15%的供肝通常可以使用; (5)ICU停留时间<7 d者佳, 停留时间越长, 感染的发生率越高; (6)热缺血时间>20 min、冷缺血时间>8 h, 供肝质量难以保证; (7)使用过大剂量升压药物(多巴酚、去甲肾上腺素等), 使用时间越长, 剂量越大, 供肝质量越差, 大量应用血管活性药物也可损害肝功能, 导致胆道黏膜缺血坏死, 出现严重的胆道并发症^[6]; (8)HBV或丙型肝炎病毒、梅毒、HIV血清阳性的供肝, 质量较差; (9)活动性感染, 特别是培养有多重耐药菌的供体, 术后恶性肿瘤发生率较高, 我中心1例公民逝世后器官捐献供肝移植, 手术过程顺利, 受体11 d死于肺部感染, 原因是血和痰培养均呈不动杆菌。另1例死亡受体死于肺部感染, 供体为脑瘤术后后脑肿瘤感染, 抗菌药物无法控制, 导致不良后果; (10)心肺复苏史, 心肺复苏次数越多, 时间越长, 供体长时间处于低氧低灌注下, 对肝脏损伤较大。对于一些边缘供体, 如脂肪肝, 或肉眼难以判断供肝质量的情况, 可以行快速冰冻病理检查, 以决定供肝是否可以应用^[7-9]。

我中心自2007年开展公民逝世后器官捐献工作以来, 在器官捐献供体器官保护方面做了大量工作, 形成了系统的供体器官保护策略, 并将ECMO熟练应用于器官保护维护中, 使各种原因导致功能受损的器官得到较大程度的修复, 尤其在肝和肾方面效果显著。肝移植和肾移植临床效果达到或接近传统供体器官移植的水平。部分受伤时间短的脑死亡患者, 血流动力学不稳定, 使用ECMO灌注等器官功能保护策略和措施后, 供肝功能、肾功能、凝血功能等指标得以改善, 取得良好的效果^[10-12], 同时也为患者家属沟通并签署各种法律文书赢得了宝贵的时间。热缺血时间及冷缺血时间对DCD供肝质量和受体预后有着重要影响。氧和营养物质来源的中断以及代谢产物的堆积可能是缺血再灌注损伤的重要因素, 导致细胞能量代谢障碍, 细胞和细胞器的功能出现紊乱^[13-14]。肝能耐受热缺血时间的上限为30 min, 冷缺血时间上限为12 h, 超过此时间则可能引起原发性移植肝无功能、移植肝功能延迟恢复、胆道缺血性损伤等并发症发生率显著增高。Reich等^[15]报道若将心脏死亡供肝热缺血时间限制在30 min以内, 冷缺血时间限制在10 h内, 则1年和3年移植肝存活率分别为81%和67%, 与脑死亡供者移植效果相当。因此, 缩短热缺血及冷缺血时间对提高供肝质量具有重要意义。有学者报道应用源自基础清除剂、肝脏持续灌注转运系统等方式减轻供肝缺血-再灌注损伤, 改善移植肝的质量, 取得了一定的效果^[15-19]。我们采用C-Ⅲ型供肝捐献, 在ECMO的支持下, 有计划地停止生命支持, 有效地把握了获取器官的时机, 缩短了供肝热缺血时间。

供肝获取技术熟练也是缩短热缺血时间的重要环节, 在供体器官切取时, 建立腹主动脉、门静脉灌注后, 立即进行超滤清洗, 并观察胆汁颜色和黏稠度。我院31例DCD移植热缺血时间均少于30 min, 平均为9 min, 平均冷缺血时间为350 min, 最长600 min, 除2例死亡外, 其余29例受体预后良好, 仅有4例发生胆道狭窄, 与胆道水肿、过细及缺血时间有一定关系。如何改善供肝质量, 减少胆道并发症的发生, 还有许多临床措施尚待完善。因此, DCD供体死因仍应以严重不可逆性颅脑损伤为主, 并充分完善供肝功能评估, 谨慎采用患有原发性心血管疾病、呼吸系统疾病、多重耐药菌感染等可能影响肝功能的供体^[17]。

在公民逝世后器官捐献供肝移植手术过程中, 要综合考虑传统移植更多的问题, 以确保手术的顺利完成。DCD供肝移植围手术期血容量变化通常较传统供肝移植复杂^[19], 有时需要补充更多的血浆、小血管、凝血酶原、纤维蛋白原等制品。血容量波动的使用可将凝血功能调节得更加细化, 减少出血、血栓形成等并发症的发生。手术过程中, 门静脉开放前, 应用生理盐水加入白蛋白从门静脉处进入冲洗肝脏, 开放胆总管时, 应缓慢操作, 避免含高钾血液过多过快进入心脏, 导致心律失常等严重并发症。公民逝世后供肝移植较传统移植更多供肝因素, 所以这方面须更加注意。各种管道吻合完毕后, 检查止血时, DCD供肝较传统供肝质地硬, 不易剪断, 所以切除离肝后, 创面止血更仔细, 供肝在修整时, 仔细结扎组织, 避免最后创面止血时, 难以推动肝能, 导致严重情况发生。

在抗感染方面, 相对于传统供肝移植来说, 公民逝世后供肝移植的感染更为严重, 常导致大出血等恶性并发症。应对供者在ICU停留时间的不同, 持续发热, 以及血、痰等体液以及分泌物等细菌培养结果, 选用针对性的抗感染治疗。抗菌等药物的使用时间较长, 可有效地减少感染并发症。对于供体有多重耐药菌感染的情况, 要谨慎使用供肝, 本组患者出现1例肺部感染, 该供体为脑瘤术后, X线胸片有轻度肺部感染, 患者到达脑死亡时间较短, 使用该供肝, 主要考虑供体较轻, 脏器功能较好, 术后以应用亚胺培南或美罗培南等强效抗感染药物防治感染, 但受体术后仍出现难以控制的肺部重症感染, 继而出现脓毒症、感染性休克, 导致受体死亡等严重后果。

在免疫抑制剂使用方面, 术前、术后采用抗CD25单克隆抗体免疫诱导, 患者均采用FK506+MMF+泼尼松, 应用时间较常规方案略为延后, 即术后3~5 d开始使用, 起始剂量也较常规少, 以免免疫抑制过度, 导致感染等严重并发症的发生。同时对供体血液进行CYP3A5基因检测, 根据结果调节他克莫司的应用剂量。

总之, DCD供肝移植还有许多方面有待完善, 随着肝脏能持续灌注转运系统的引进, 移植器官功能维护体系将进一步完善, ECMO使用经验将更加丰富, 许多关键机制的发现, 操作过程的优化规范, 严格把握供体适应症, 尽可能缩短热缺血时间及冷缺血时间, DCD供肝移植受体可获得良好预后, 但长期效果仍有待进一步观察。

参考文献

- [1] 中华医学会儿科学分会. 中国心脏死亡器官捐献工作指南(第2版)[J]. 中华器官移植杂志, 2011, 32 (12): 756-758.
- [2] Organ Transplantation Branch of Chinese medical association. Guide of donation after cardiac death in China[2nd ed.][J]. Chin J Organ Transplant 2011, 32 (12): 756-758.
- [3] 国家卫生和计划生育委员会. 脑死亡判定标准与技术规范(成人质控版)[J]. 中华神经科杂志, 2013, 46 (9): 637-640.
- [4] Brain Damage Quality Evaluation Center of National Health and Family Planning Commission. Brain death judgement standards and technical specifications (controlling the quality of adult edition)[J]. Chin J Neurol 2013, 46 (9): 637-640.
- [5] 孙煦勇, 赵月清, 文海清, 等. 腹部多器官联合切取的临床研究[J]. 中华肝胆外科杂志, 2006, 12 (5): 316-318.
- [6] Sun XY, Zhao YT, Wen HT, et al. Clinical study on techniques for cadaveric total abdominal evisceration: a report of 72 cases[J]. Chin J Hepatobiliary Surg 2006, 12 (5): 316-318.
- [7] 康健, 高志富, 徐华胜, 等. 乙型肝炎免疫耐受期实施后的流行病学和血清学效果分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2013, 17 (2): 170-172.
- [8] Zhou J, Gao ZX, Xu HS, et al. Analysis on epidemiological and serum effect after the implementation of the hepatitis B vaccine strategy[J]. Chin J Dis Contr Prev 2013, 17 (2): 170-172.
- [9] Organ Transplantation Branch of Chinese Medical Association, Section of Organ Transplant Physicians of Chinese Medical Doctor Association. Expert consensus on evaluation and application of organ donated after cardiac death in China[J]. Chin J Transplant Electr Edit, 2014, 8(3): 117-122.
- [10] 中华医学会儿科学分会. 中华医学会儿科学分会移植学组. 中国医师协会器官移植医师分会等. 中国心脏死亡捐献器官评估与应用专家共识[J]. 中华移植杂志: 电子版, 2014, 8(3): 117-122. <http://zhzyzzj.yywk.cn/Magazine>Show.aspx?ID=140118>
- [11] 农江, 杨建均, 何昌恒, 等. 缺血-双死亡供体肝移植应用评估的探讨[J]. 热带医学杂志, 2012, 12 (12): 1451-1453.
- [12] Nong J, Yang JJ, He CH, et al. Pathological changes and transplantation assessments of the liver from brain-death donor[J]. J Trop Med 2012, 12 (12): 1451-1453.
- [13] Savier E, Dondero F, Vibert E, et al. First experience of liver transplantation with type 2 donation after cardiac death in France[J]. Liver Transpl 2015, 21 (5): 631-643. DOI: 10.1002/lt.24107.
- [14] Xia W, Ke Q, Wang Y, et al. Donation after cardiac death liver transplantation graft quality evaluation based on pretransplant liver biopsy[J]. Liver Transpl 2015, 21 (6): 838-846. DOI: 10.1002/lt.v21.6.
- [15] 孙煦勇, 秦科, 董建辉, 等. 体外膜肺氧合用于循环功能不稳定的中国一类捐赠者的器官保护三例[J]. 中华器官移植杂志, 2012, 33 (11): 657-660.
- [16] Sun XY, Qin K, Dong JH, et al. Organ protective effect of ECMO for donors after brain death presented with hemodynamic instability[J]. Chin J Organ Transplant 2012, 33 (11): 657-660.
- [17] Oniscu GC, Randle LV, Muijsan P, et al. In situ normothermic regional perfusion for controlled donation after circulatory death: The United Kingdom experience[J]. Am J Transplant 2014, 14 (12): 2846-2854. DOI: 10.1111/ajt.12927.
- [18] Hesseimer AJ, Billault C, Barrou B, et al. Hypothermic or normothermic abdominal regional perfusion in high-risk donors with extended warm ischemia times impact on outcomes[J]. J Transpl Int 2015, 28 (6): 700-707. DOI: 10.1111/tn.2015.28.issue-6.
- [19] Seal JB, Bohorquez H, Reichman T, et al. Thrombolytic treatment minimizes ischemic-type biliary complications in liver transplantation from donation after circulatory death donors[J]. Liver Transpl 2015, 21 (3): 321-328. DOI: 10.1002/lt.v21.3.
- [20] Hong JC, Yersiz H, Kostamangol P, et al. Liver transplantation using organ donation after cardiac death: a clinical predictive index for graft failure-free survival[J]. Arch Surg 2011, 146 (9): 1017-1023. DOI: 10.1093/archsurg.2011.240.
- [21] Mourad MM, Alghamdi A, Liossis C, et al. Aetiology and risk factors of ischaemic cholangiopathy after liver transplantation[J]. World J Gastroenterol 2014, 20 (20): 6159-6169. DOI: 10.3748/wjg.v20.i20.6159.
- [22] Reich DJ, Munoz SJ, Rothstein KD, et al. Controlled non-heart-beating donor liver transplantation: a successful single center experience, with topic update[J]. Transplantation 2000, 70 (8): 1159-1166. DOI: 10.1097/00007890-200010270-00006.
- [23] Fontes P, Lopez R, van der Plaats A, et al. Liver preservation with machine perfusion and a newly developed cell-free oxygen carrier solution under normothermic conditions[J]. Am J Transplant 2015, 15 (2): 381-394. DOI: 10.1111/ajt.v15.2.
- [24] Knaak JM, Spetzler VN, Golderarcena N, et al. Technique of subnormothermic ex vivo liver perfusion for the storage, assessment, and repair of marginal liver grafts[J]. J Vis Exp 2014 (90): e54119.
- [25] Jay CL, Skaro AI, Ladner DP, et al. Comparative effectiveness of donation after cardiac death versus donation after brain death liver transplantation Recognizing who can benefit[J]. Liver Transpl 2012, 18 (6): 630-640. DOI: 10.1002/lt.v18.6.

版权所有 © 器官移植编辑部

电话: 020-38736410 传真: 020-85253160 E-mail: organtranspl@163.com

地址: 广州市天河路600号中山大学附属第三医院 邮政编码: 510630

备案号: 粤ICP备14057892-1 技术支持: 北京仁和汇智信息技术有限公司

引用本文 [复制中文文]

蓝柳根, 秦科, 董建辉, 黄莹, 曹嵩, 李海滨, 李壮江, 周洁惠, 孙煦勇. 公民逝世后器官捐献供肝移植31例临床效果分析[J]. 器官移植, 2015, 6(5): 316-321. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7445.2015.05.008.

[复制中文]

蓝柳根, 秦科, 董建辉, 黄莹, 曹嵩, 李海滨, 李壮江, 周洁惠, 孙煦勇. Clinical effect analysis of liver transplantation from donation after citizen's death in 31 cases[J]. ORGAN TRANSPLANTATION, 2015, 6(5): 316-321. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7445.2015.05.008.

[复制英文]

基金项目

广西自然科学基金 (2013CXNSFAA019253), 广西科学技术开发与研究项目(桂科攻14124003-8)

通讯作者

Sun

Xuyong Email: sxynw@sohu.com

文章历史

收稿日期: 2015-07-28

参考文献