

体外膜肺氧合在心脏死亡器官捐献供肝保护中的应用

古晨 廖小卒 李斌飞

肝移植是肝硬化、失代偿性疾病、急性肝衰竭和肝癌患者的首选治疗方法^[1]。1963年Starzl等实施首例肝移植手术后,全球肝移植手术至2014年累计超过100万例,患者术后1年生存率提升至80%~90%^[2]。等待接受肝移植的患者数量不断增加,但供体严重短缺。在脑死亡器官捐献(donation after brain death, DBD)不能满足器官移植需要的时候,心脏死亡器官捐献(donation after circulatory death, DCD)越来越重要。由于DCD供体的器官存在热缺血损伤,器官弃用率高于DBD供体,移植后移植植物原发性无功能(primary non-function, PNF)和缺血性胆管病的发生率升高,术后1年和3年生存率下降^[3-5]。体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)能迅速改善器官低氧血症和低灌注情况,缩短器官热缺血时间(warm ischemia time, WIT)。目前ECMO技术已应用于DCD供肝保护,对扩大潜在供者数量、改善供肝质量、提高移植成功率和受者术后远期生存质量有极大作用。

一、ECMO对DCD供肝保护的原理

ECMO的概念起源于20世纪60年代末,是一种以体外循环系统为基本设备、采用体外循环技术进行操作和管理的中短期心肺辅助治疗技术^[6],主要作用是替代心肺功能,将静脉血经管道从体内引流到体外,利用体外循环替代人体自然循环,由离心泵提供血流动力,通过气体交换装置对静脉血进行氧合后成为动脉血,重新灌注入体内。ECMO技术保证组织器官的氧合和血供,在临床用于救治严重呼吸功能衰竭或心力衰竭的患者。

DCD供者从撤除生命支持(拔气管导管或停呼吸机、停用升压药)到心脏停跳5 min宣布死亡,再到器官获取冷灌注开始,这段时间为WIT,肝脏

的耐受上限为30 min。当收缩压低于50 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)时,器官会出现热缺血损伤,一旦收缩压持续(至少2 min)低于50 mmHg或血红蛋白氧饱和度低于70%,则进入功能性热缺血期^[7]。WIT延长是DCD肝移植术后胆道缺血性损伤、移植植物功能障碍和PNF等肝移植主要并发症的根本原因^[6]。因此,DCD供肝保护的目标是纠正组织细胞缺氧。在器官灌注支持时,DCD与DBD的肝移植受者存活率差异无统计学意义^[8]。

相对于传统的器官保护措施,ECMO技术可在多个方面发挥对DCD供肝的保护:(1)在供肝冷灌注、切取之前提供自体血再循环,改善肝组织低氧血症和低灌注情况,减少热缺血损伤;(2)部分恢复肝组织中三磷酸腺苷和谷胱甘肽水平,降低炎性因子表达水平,减轻氧化应激损伤^[4];(3)维持肝组织中腺苷和黄嘌呤表达水平,保护DCD供体肝细胞功能^[9];(4)为精确评估DCD供肝状态、供肝获取和移植手术准备提供充分时间。另外,研究发现ECMO能抑制缺血再灌注损伤引起的移植后肝细胞癌复发和生长^[10]。

二、ECMO对DCD供体器官支持的操作技术

(一) DCD供体分类

目前国际通用的DCD分类由1995年荷兰马斯特里赫特国际会议通过,即Maastricht分类^[7, 11]。2013年巴黎举行的DCD会议对分类标准进行修改和更新^[7],将Maastricht-I类和II类再细分为院外死亡和院内死亡。

Maastricht-I类:发现时已死者,突发的心脏停搏且无医疗团队心肺复苏尝试,属于“不可控制”类型,WIT未知。其中IA类为院外死者,IB类为院内死者。

Maastricht-II类:被目睹的心跳骤停者,突发未预见的不可逆转心跳骤停且医疗团队行心肺复苏失败,WIT通常已知,属于“不可控制”类型。其中IIA类为院外死者,IIIB类为院内死者。

Maastricht-Ⅲ类:有计划撤除生命支持后等待心脏停搏者,WIT已知,属于“可控制”类型。

Maastricht-Ⅳ类:脑死亡判定后发生心脏停搏者,WIT已知,属于“可控制”类型。

但是,上述分类标准并不完全适合我国国情。因此,中国人体器官移植技术临床应用委员会制定了中国人体器官捐献分类标准。中国二类(C-Ⅱ)即国际标准化DCD,包括Maastricht标准分类中的Ⅰ~Ⅳ类。中国三类(C-Ⅲ)指中国过渡时期脑-心双死亡标准器官捐献(donation after brain death awaiting cardiac death, DBCD),即已诊断患者脑死亡,但家属不能接受心脏未停搏情况下行器官捐献。这种情况下,按心脏停搏供者捐献方式实施捐献,即撤除呼吸机,待心脏停搏后再行器官获取^[1]。DBCD是DCD Maastricht-Ⅳ类的一个特殊类型,也是我国DCD的一大特点。

(二)ECMO对DCD器官支持的操作流程

在使用ECMO对DCD器官支持时,采用V-A模式。首先需评估患者情况,判断是否为DCD供者,并与患者家属签署ECMO支持下的DCD知情同意书(包括同意成为DCD供者和同意放置ECMO装置)。目前我国ECMO支持下的DCD主要应用于Maastricht-Ⅲ类和Ⅳ类DCD供者,即可控制型DCD。对于此类供者,我国指南建议在家属签署同意书后进行ECMO体外循环装置预充和相关药品准备。经股动静脉行ECMO置管,同时经对侧股动脉送入球囊导管至胸主动脉。我国指南建议置管完成后撤除生命维持治疗,也有团队在撤除生命支持措施之后置管,但都需在心脏功能停止2~5 min、宣布死亡后再开始ECMO循环,并将主动脉球囊充气,阻断大脑和冠状动脉血供。家属临终告别后,在ECMO灌注下将供者转运至手术室行器官获取。确认供者已处于脑死亡或存在不可逆脑损害后,使用或撤除生命支持系统的时机,应该主要考虑捐献的器官有最佳预后^[12],可以在ECMO转流支持下行腹腔脏器原位氧合血灌注2~4 h(最长不超过4 h),也可同时使用血液净化技术稳定DCD供者内环境^[6],冷灌注开始进行时停止运转ECMO。

对于不可控制型DCD供体即Maastricht-Ⅰ类和Ⅱ类,ECMO的应用除了置管时机不同外,其余操作流程相同。在供体心跳停止、经抢救无效宣布死亡,家属签署同意书后,继续胸外按压及气管插管持续人工呼吸,同时快速经股动、静脉行

ECMO置管,立即开始ECMO循环。

三、ECMO在DCD供肝保护中的应用情况

1963年Marchioro等^[13]提出将ECMO应用于移植器官保护,希望能联合运用当时已知的两种改善器官功能的方法,即低温和用不同液体行器官灌注。但因当时DCD供体器官质量不如DBD供体,DCD供体移植较少。直到1987年Kontos等^[14]和1989年Adachi等^[15]分别发表各自关于体外循环低温灌注的动物实验结果,这种利用低温和维持灌注改善移植器官功能的技术开始得到关注。1989年Koyama等^[16]首次报道临床应用ECMO保护DCD供体完成供肾获取。早期ECMO多用于肾移植中供体器官保护。1997年Johnson等^[17]成功实施1例供肝来自低温ECMO支持DBD供体的肝移植手术。2003年Otero等^[18]对DCD供体进行体外循环支持,结果提示Maastricht-Ⅱ类供体在心外按压期间WIT不超过130 min,之后用低温或常温的心肺旁路可使肝脏存活时间延长至150 min。Jiménez-Galanes等^[19]在对接受原位肝移植的成人患者进行前瞻性病例对照研究中发现,常温ECMO支持下的DCD供肝组移植后受者缺血性胆管病发生率为5%,原发性非功能障碍发生率为10%,而DBD供肝对照组分别为0和2.5%;ECMO支持下的DCD组和DBD组1年累积生存率分别为85.5%和87.5%($P=0.768$),两组的1年累积移植植物存活率分别为80.0%和87.5%($P=0.774$)。Fondevila等^[20]分析了Maastricht-Ⅱ类DCD供体在ECMO支持下行供肝获取,从2002年至2010年共完成34例肝移植手术,1年受者生存率和移植植物存活率分别为82%和70%(中位随访24个月)。Hagness等^[21]报道挪威共8例可控制型DCD在ECMO辅助下常温区域灌注(normothermic regional perfusion, NRP)获取供肝,无移植功能延迟或移植植物丢弃,移植后7例受者随访1年,1例随访6个月,所有受者肝功能恢复正常,2例发生胆道并发症。Rodríguez-Sanjuán等^[22]回顾分析11例接受ECMO支持DCD供肝的肝移植受者短期并发症(死亡率、PNF和血管并发症)和长期并发症(缺血性胆管病和生存率),并与年龄、性别和终末期肝病模型评分相同的51例接受DBD供肝的肝移植受者比较发现,ECMO支持DCD组平均功能WIT为15.8 min,平均NRP时间为94.1 min;供体血清丙氨酸氨基转移酶和天冬氨酸氨基转移酶在常温区域灌注1 h后升高,两组受

体移植 24 h 后肝酶升高幅度相似,表明 DCD 供肝热缺血损伤轻微;两组受者血管或胆道并发症、再次移植、住院死亡率和平均生存时间差异无统计学意义。这些临床研究结果都提示,使用 ECMO 支持的 DCD 供肝移植短期和长期效果可与 DBD 供肝移植相媲美。

成人 DCD 经验日益丰富,推动了 ECMO 在儿童 DCD 中的应用,对扩大小儿肝移植供体库有积极意义。Isnardi 等^[23]报道 1 例 14 岁 DBD 供体在 ECMO 支持下获取供肝,1 例 7 岁的女孩接受此供肝移植,15 个月后肝功能恢复正常。尽管近年来儿童 DCD 肝移植数量略有增加,移植效果和患儿满意度高,但由于与 DCD 肝移植相关的不良结果,在儿科受者中使用 DCD 肝移植仍然存在争议。

因 DBD 在我国未被民众、社会接受,更未被法律认可,我国公民死亡器官捐献仍以 DCD 为主。由于公民生前表达捐献者极少, Maastricht- I 类和 II 类在我国较少,大多供者为 DBCD。笔者所在单位为我国最早开展 ECMO 临床应用的医院之一,于 2008 年开始将 ECMO 用于 DCD 供者器官保护。2008 年至 2016 年,我院肝移植团队^[24]完成 88 例 DBCD 供者肝脏捐献,其中 21 例使用 ECMO 技术维持至器官获取,ECMO 转流时间(18 ± 6)h,移植后受者恢复可。霍枫等^[25-26]于 2010 年至 2015 年共完成 241 例 DCD,其中 145 例在 ECMO 辅助下行供肝获取,在中国 I、II、III 类中 ECMO 应用率分别为 58.3%、62.5% 和 60.0%。但国内文献罕见报道受体术后长时间随访结果。

四、ECMO 用于 DCD 供肝保护中存在的问题

ECMO 支持 DCD 供肝保护的应用很有前景,目前已可与 DBD 供肝相媲美。然而这些临床研究有样本量较小、多为回顾性分析、部分临床研究缺乏对照组等局限性,关于理想的 ECMO 支持 DCD 仍有许多问题有待解决。

(一) 置管时机

因国家和地区相关法律不同,各研究团队对 DCD 供体行 ECMO 置管时机存在差异,导致供肝 WIT 不同,进而影响预后。在西班牙,不可控制型 DCD 供体在宣布死亡后无需经家属同意,可继续机械辅助胸外按压及机械通气维持组织灌注,同时给予全身肝素化及股动静脉置管行 ECMO 支持,因此供肝 WIT 短,1 年受者生存率和移植存活率、缺血性胆管病发生率和 PNF 与 Maastricht- III 类 DCD 供体相当^[17-18, 20, 27]。在美国只允许控制

型 DCD 供体在撤除生命支持措施前行全身肝素化及股动静脉置管^[28-29];在英国,在供体循环停止前不允许全身肝素化和股动静脉置管^[30-31],无法早期全身肝素化导致供体血管内及 ECMO 管路中易形成血栓。因此,ECMO 用于 DCD 供体肝移植无法取得满意的效果。

(二) 运行时间

到目前为止,临床报告和指南都建议 ECMO 支持 DCD 的运行时间不超过 4 h^[6, 20]。也有个案病例报道 ECMO 运行 250 min,受体预后良好^[32]。现有的文献中,ECMO 在 DBCD 供体中运行时间最长 380 min,这是因为 ECMO 的运行从脑死亡开始计时^[25],与 DCD 中的 ECMO 运行时间不同。尽管 ECMO 支持可为 DCD 供肝提供灌注,但供体死亡后发生的一系列病理生理变化仍会给器官带来严重的影响。血液中炎性因子释放、肝素等抗凝药物以及其他多种因素均会制约 ECMO 长时间的运行。目前尚缺乏关于 ECMO 最佳和最长运行时间的基础或临床研究。

(三) 运行流量

保证供肝充足的灌注量是 ECMO 应用于 DCD 供肝保护的主要目的,灌注不足与灌注过高都会对肝脏造成损伤。目前各研究报道的 ECMO 运行流量并不统一,Barrou 等^[33]推荐 2~3 L/min, Oniscu 等^[31]使用 1.7~4 L/min, Fondevila 等^[20]认为不低于 1.7 L/min 即可。Zhu 等^[34]使用超声监测肝动脉和门静脉血流量,实时调控 ECMO 流量维持围手术期最佳灌注,并通过肝酶评估供肝功能,证明这种方法有助于提高肝移植的生存率。

(四) 灌注温度

早期 ECMO 支持 DCD 采用的是低温灌注,目的是降低细胞新陈代谢,但低温亦会对供肝造成损伤,使移植肝功能恢复延迟甚至丧失功能^[35]。1997 年 Arias-Diaz 等^[36]在猪肝移植动物实验中提出“常温灌注”理念,2001 年 Garcia-Valdecasas 等^[37]报道常温体外灌注可保存 DCD 供肝功能。目前临床通常使用常温(35.5~37.5°C)灌注^[21-22, 31, 38],但对 ECMO 灌注的最适合温度仍没有统一意见^[39]。Rojas-Peña 等^[40]发现室温(25°C)与常温 ECMO 灌注效果相当,而且省去热交换器使 ECMO 更简便易行,但需要更多的基础和临床研究证实。

综上所述,将 ECMO 应用于 DCD 供体肝移植中可恢复供肝的血流灌注及氧供,减少热缺血损伤,提高 DCD 供肝质量,同时能降低肝移植术后并

发病率。目前的文献报道大多为动物实验,相关的临床研究数量少,且以回顾性、小样本、非对照的研究为主。国内的临床研究数量少且质量不高,缺乏后续随访结果。作为目前国际器官移植领域研究的热点之一,ECMO应用于DCD供肝保护值得医务工作者和研究人员进一步关注。

参 考 文 献

- [1] Fox AN, Brown RS Jr. Is the patient a candidate for liver transplantation[J]. Clin Liver Dis, 2012, 16(2): 435–448.
- [2] Meirelles Júnior RF, Salvalaggio P, Rezende MB, et al. Liver transplantation: history, outcomes and perspectives[J]. Einstein (São Paulo), 2015, 13(1): 149–152.
- [3] Vodkin I, Kuo A. Extended criteria donors in liver transplantation[J]. Clin Liver Dis, 2017, 21(2): 289–301.
- [4] 唐晖, 傅斌生, 陈规划. 心脏死亡器官捐献肝移植的供体功能维护[J]. 器官移植, 2016, 7(1): 21–25.
- [5] Jay C, Ladner D, Wang E, et al. A comprehensive risk assessment of mortality following donation after cardiac death liver transplantation: an analysis of the national registry[J]. J Hepatol, 2011, 55(4): 808–813.
- [6] 孙煦勇, 秦科. 体外膜肺氧合在中国公民逝世后捐献供器官保护中的应用专家共识(2016版)[J/CD]. 中华移植杂志(电子版), 2016, 10(3): 107–111.
- [7] Thuong M, Ruiz A, Evrard P, et al. New classification of donation after circulatory death donors definitions and terminology[J]. Transplant Int, 2016, 29(7): 749–759.
- [8] Dubbeld J, Hoekstra H, Farid W, et al. Similar liver transplantation survival with selected cardiac death donors and brain death donors[J]. Br J Surg, 2010, 97(5): 744–753.
- [9] Net M, Valero R, Almenara R, et al. The effect of normothermic recirculation is mediated by ischemic preconditioning in NHBD liver transplantation[J]. Am J Transplant, 2005, 5(10): 2385–2392.
- [10] Oldani G, Crowe LA, Orci LA, et al. Pre-retrieval reperfusion decreases cancer recurrence after rat ischemic liver graft transplantation[J]. J Hepatol, 2014, 61(2): 278–285.
- [11] 刘永锋. 中国心脏死亡器官捐献工作指南(第2版)[J/CD]. 实用器官移植电子杂志, 2013, 1(1): 9–12.
- [12] 中华医学学会器官移植学分会, 中华医学学会外科学分会移植学组, 中国医师协会器官移植医师分会. 中国心脏死亡捐献器官评估与应用专家共识(2014版)[J]. 中华消化外科杂志, 2015, 14(1): 6–12.
- [13] Marchioro TL, Huntley RT, Waddell WR, et al. Extracorporeal perfusion for obtaining postmortem homografts[J]. Surgery, 1963, 54: 900–911.
- [14] Kontos GJ Jr, Adachi H, Borkon MA, et al. A no-flush, core-cooling technique for successful cardiopulmonary preservation in heart-lung transplantation[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1987, 94(6): 836–842.
- [15] Adachi H, Ueda K, Koyama I, et al. Donor core cooling for multiple organ retrieval: new application of portable cardiopulmonary bypass for transplantation[J]. Transplant Proc, 1989, 21(1 Pt 2): 1200–1202.
- [16] Koyama I, Hoshino T, Nagashima N, et al. A new approach to kidney procurement from non-heart-beating donors: core cooling on cardiopulmonary bypass[J]. Transplant Proc, 1989, 21(1 Pt 2): 1203–1205.
- [17] Johnson LB, Plotkin JS, Howell CD, et al. Successful emergency transplantation of a liver allograft from a donor maintained on extracorporeal membrane oxygenation[J]. Transplantation, 1997, 63(6): 910–911.
- [18] Otero A, Gómez-Gutiérrez M, Suárez F, et al. Liver transplantation from Maastricht category 2 non-heart-beating donors[J]. Transplantation, 2003, 76(7): 1068–1073.
- [19] Jiménez-Galanes S, Meneu-Díaz MJ, Elola-Olaso AM, et al. Liver transplantation using uncontrolled non-heart-beating donors under normothermic extracorporeal membrane oxygenation[J]. Liver Transplant, 2009, 15(9): 1110–1118.
- [20] Fondevila C, Hessheimer AJ, Flores E, et al. Applicability and results of Maastricht type 2 donation after cardiac death liver transplantation[J]. Am J Transplant, 2012, 12(1): 162–170.
- [21] Hagness M, Foss S, Sørensen DW, et al. Liver transplant after normothermic regional perfusion from controlled donors after circulatory death: the Norwegian experience[J]. Transplant Proc, 2019, 51(2): 475–478.
- [22] Rodríguez-Sanjuán JC, Ruiz N, Miñambres E, et al. Liver transplant from controlled cardiac death donors using normothermic regional perfusion: comparison with liver transplants from brain dead donors[J]. Transplant Proc, 2019, 51(1): 12–19.
- [23] Isnardi DI, Olivero F, Lerda R, et al. Extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to organ donation: A case report[J]. Transplant Proc, 2013, 45(7): 2619–2620.
- [24] 武玉强, 胡泽民, 何坤, 等. 公民逝世后器官捐献供肝移植胆道并发症的预防经验[J]. 器官移植, 2017, 8(4): 299–303.
- [25] 霍枫, 汪邵平, 李鹏, 等. 体外膜肺氧合用于心死亡供肝的初步经验[J]. 中华肝胆外科杂志, 2012, 18(5): 354–356.
- [26] 霍枫, 汪邵平, 李鹏, 等. 体外膜肺氧合用于脑心双死亡供者器官获取的流程和方法[J]. 中华器官移植杂志, 2013, 34(7): 396–400.
- [27] Johnson LB, Plotkin JS, Howell CD, et al. Successful emergency transplantation of a liver allograft from a donor maintained on extracorporeal membrane oxygenation[J]. Transplantation, 1997, 63(6): 910–911.
- [28] Magliocca JF, Magee JC, Rowe SA, et al. Extracorporeal support for organ donation after cardiac death effectively expands the donor pool[J]. J Trauma, 2005, 58(6): 1095–1101, discussion 1101–1102.
- [29] Rojas-Peña A, Sall LE, Gravel MT, et al. Donation after circulatory determination of death: the university of michigan experience with extracorporeal support[J]. Transplantation, 2014, 98(3): 328–334.
- [30] Academy of Medical Royal Colleges. A code of practice for the diagnosis and confirmation of death[EB/OL]. (2010-08-10). <https://www.aomrc.org.uk/reports-guidance/ukdec-reports-and>

- guidance/code-practice-diagnosis-confirmation-death.
- [31] Oniscu GC, Randle LV, Muijesan 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.
- [32] Wang CC, Wang SH, Lin CC, et al. Liver transplantation from an uncontrolled non-heart-beating donor maintained on extracorporeal membrane oxygenation[J]. Transplant Proc, 2005, 37(10): 4331–4333.
- [33] Barrou B, Billault C, Nicolas-Robin A. The use of extracorporeal membranous oxygenation in donors after cardiac death[J]. Curr Opin Organ Transplant, 2013, 18(2): 148–153.
- [34] Zhu XS, Wang SS, Cheng Q, et al. Using ultrasonography to monitor liver blood flow for liver transplant from donors supported on extracorporeal membrane oxygenation[J]. Liver Transpl, 2016, 22(2): 188–191.
- [35] Dutkowski P, Polak WG, Muijesan P, et al. First comparison of hypothermic oxygenated perfusion versus static cold storage of human donation after cardiac death liver transplants: An international-matched case analysis[J]. Ann Surg, 2015, 262(5): 764–770.
- [36] Arias-Díaz J, Alvarez J, Gomez M, et al. Changes in adenine nucleotides and lipid hydroperoxides during normothermic cardiopulmonary bypass in a porcine model of type II non-heart-beating donor[J]. Transplant Proc, 1997, 29(8): 3486–3487.
- [37] Garcia-Valdecasas JC, Fondevila C. In-vivo normothermic recirculation: An update[J]. Curr Opin Organ Transplant, 2010, 15(2): 173–176.
- [38] Watson CJ, Hunt F, Messer S, et al. In situ normothermic perfusion of livers in controlled circulatory death donation may prevent ischemic cholangiopathy and improve graft survival[J]. Am J Transplant, 2018, 19(6): 1745–1758.
- [39] Ortega-Deballon I, Hornby L, Shemie SD. Protocols for uncontrolled donation after circulatory death: A systematic review of international guidelines, practices and transplant outcomes[J]. Crit Care, 2015, 19: 268.
- [40] Rojas-Peña A, Hall CM, Cook KE, et al. Timing of heparin and perfusion temperature during procurement of organs with extracorporeal support in donors after circulatory determination of death[J]. ASAIO J, 2011, 57(5): 368–374.

(收稿日期:2019-05-29)

(本文编辑:丁文珠)

古晨, 廖小卒, 李斌飞. 体外膜肺氧合在心脏死亡器官捐献供肝保护中的应用 [J/CD]. 中华普通外科学文献(电子版), 2019, 13(6): 421–425.

· 医学视听 ·

肠系膜上动脉阻断技术在胰头癌联合门静脉切除中的应用

刘颖斌

【专家简介】 教授, 博士生导师, 主任医师。上海交通大学医学院附属新华医院副院长、普外科主任, 上海市胆道疾病研究重点实验室主任, 上海市胆道疾病研究中心主任, 上海交通大学医学院胆道疾病研究所所长。先后入选教育部“长江学者”特聘教授、国家百千万人才工程、美国外科医师学院外籍会员、国家卫生计生突出贡献中青年专家, 荣获全国“五一劳动奖章”、“全国医德标兵”、上海市“五一劳动奖章”、上海市领军人才、上海市优秀学科带头人等荣誉称号。长期从事肝、胆、胰外科的临床与基础研究, 进行了多项手术技术的创新。在国际上首次报道了胆囊癌体细胞突变的研究, 文章发表于 *Nature Genetics* 杂志 (IF=29.2)。主持国家“863”计划重大专项 1 项, 荣获国家自然科学基金项目 7 项(其中重点项目 1 项), 省部级科研项目 15 项。发表 SCI 论文 70 余篇, 总 IF>200, 他引次数 600 余次, 发表核心期刊收录论文百余篇。

【内容简介】 胰头癌是一种高度恶性的消化系统肿瘤, 手术切除是目前唯一有效的治疗方法, 能否对其实施根治性的 R0 切除是决定胰头癌患者远期生存效果的关键。讲者系统性回顾分析了胰头癌手术中影响 R0 切除效果的诸多因素, 包括肿瘤的后腹膜神经侵犯、胰包膜侵犯、血管侵犯、切缘阳性以及淋巴结转移等, 尤其对因肿瘤血管侵犯导致 R0 切除的难度和风险作了详尽阐述, 并详细介绍了肠系膜上动脉 (superior mesenteric artery, SMA) 阻断技术在胰头癌联合门静脉切除中的应用, 该技术可以充分保障血管吻合时间, 并能有效减少术中出血, 为实施 R0 切除创造有利条件。视频演示了其手术过程。

【关键词】 胰腺肿瘤; R0 切除; SMA 阻断



扫描二维码
观看本期视频



李斌飞

李斌飞，男，主任医师，中山市人民医院党委委员、公共事业发展部部长、手术麻醉一科主任、体外膜肺氧合（extracorporeal membrane oxygenation, ECMO）研究室主任。现任中国医师协会体外生命支持分会常务委员、青年委员会副主任委员，中国生物医学生物工程学会委员，中国心胸血管麻醉学会体外生命支持分会常务委员，广东省体外循环学会副主任委员，广东省医学会麻醉学分会常务委员，广东省医师协会麻醉科医师分会第四届委员会副主任委员，广东省临床医学学会生命支持专业委员会副主任委员，中山市医学会麻醉学专业委员会主任委员。被评为“广东省杰出青年医学人才”和“中山市优秀专家·拔尖人才”。2015年荣获“广东省劳动模范”称号，2017年荣获全国“五一劳动”奖章，2018年其创建的创新工作室被授予“广东省劳模和工匠人才创新工作室”称号。

长期从事心血管麻醉及体外生命支持工作，尤其是在ECMO领域取得多项国内领先成就，被业内誉为“中国大陆ECMO第一人”。开创了国内第一例应用ECMO技术对重症心肌炎患者实施的成功救治，主持创立了国内第一个ECMO治疗中心。近年来，其领导的ECMO团队实现多项突破和技术创新，在重症心肌炎、心跳骤停、心脏手术后低心排血量综合征、急性呼吸窘迫综合征等疾病方面救治效果显著，被同行广泛认可，许多疾病的治疗方案及治疗效果有所突破。目前其团队应邀参与救治的地区及医院遍及全国，大量危重患者获益，从绝望走向新生，其中重症心肌炎导致严重心力衰竭的救治成功率极高，临床获得巨大成就。近年来致力于国内ECMO的推广应用，参编了多本专业书籍。通过常年开设专业培训班、远程带教、召开ECMO学术会议等，培养ECMO专业技术人才数百名。由中山市人民医院举办的“华人ECMO高峰论坛”已经成为中国ECMO专业领域的一大盛会。