3 讨论

原位肝移植术已成为治疗终末期肝功能衰竭的唯一有效手段。近年来随着手术技巧及麻醉经验的进一步丰富和提高，肝移植受体的近期和远期生存率都有了明显提高。但是，由于肝功能衰竭引起的水、电解质代谢紊乱以及肝枯否氏细胞的功能减弱所致的肠源性内毒素血症和肝移植术本身引起的创伤性炎症反应，加重了肝移植围术期血容量的分布异常，导致肝移植围术期患者的血容量判断不准确，加上失控性炎症反应引起的心、肺、肾等多器官功能障碍等问题已成为阻碍肝移植成功的关键性因素[1-3]。本研究在总结前期肝移植围术期患者血容量病理机制的基础上，通过利用体外法$^{99}Tc^{m}$标记RBC检测肝功能衰竭患者肝移植术中的有效血容量变化，可能为临床有效管理血容量变化提供新途径。

本研究采用$^{99}Tc^{m}$（锝）标记红细胞，通过直接测定红细胞容量，进而推算出循环血容量为国内外最常用的方法之一[4]，较常规血流动力学检测更为准确可靠。研究显示在临床麻醉医师的干预下，HCT在各个时间点之间差异无显著性意义（$P>0.05$），HR、SAP、CVP、MPAP、PCWP等血流动力学指标保持相对稳定的情况下。但是此时BV仍然存在较为显著的变化，T2、T3、T4和T1相差有显著性意义（$P<0.05$），T3、T4和T2之间相差有显著性意义（$P<0.05$）。说明在临床常规指标监测稳定情况下，患者体内有效血容量明显下降，以无肝期90 min（T2），开放后30 min（T3）2个时相点最为明显，提示这2个时相点存在较剧烈的液体重分布。

肝移植患者术中经历门腔静脉阻断和开放，引起血流动力学的波动，在2个时相点大量液体进入机体第三间隙（有效血容量中约20%进入第三间隙），可能加重术前存在的肝肺综合征、肝肾综合征，也是手术后期、术后患者易发生肺水肿、肺部感染、肾衰等严重并发症的重要原因。本研究结果对于临床有较重要的指导意义：在此2时相点期间，即使血流动力学保持相对稳定，麻醉医师仍然需要致力于减少患者第三间隙水容量、提高有效血容量及胶体渗透压，综合处理方法有利尿、限制晶体补入量、控制性输入高渗血浆代用品、继续调节电解质和酸碱平衡以减少血管通透性，以保证重要脏器、组织的有效灌注。

目前该时期血容量发生异常分布的原因还不明确，可能与机体的代谢紊乱和大量毒性物质的堆积、枯否氏细胞的功能减弱、炎症介质和细胞因子的异常释放等有关[5,6]，在产生机制上值得深入研究。在肝功能衰竭患者施行肝移植术中，在无肝期90min、新肝期30min期间机体将产生较为显著的血容量异常分布，大量晶体将进入第三间隙并成为术后肺水肿、肺部感染、肾衰等的诱导因素，应该及时进行相应处理。

参考文献：

[1] ACOSTA F, SANSANO T, PALENCIANO C G, *et al*. Differential response of the systemic and pulmonary circulation related to disease severity of cirrhosis[J]. Transplant Proc, 2005, 37(9): 3889-3890.

[2] MASSICOTTE L, LENIS S, THIBEAULT L, *et al*. Effect of low central venous pressure and phlebotomy on blood product transfusion requirements during liver transplantations[J]. Liver Transpl, 2006, 12(1): 117-123.

[3] TORGAY A, PIRAT A, AKPEK E, *et al*. Pulse contour cardiac output system use in pediatric orthotopic liver transplantation: preliminary report of nine patients[J]. Transplant Proc, 2005, 37(7): 3168-3170.

[4] DU-RAAN H, LOTTER M G, HARRIS G W, *et al*. Measurement of plasma volume using $^{99}Tc^{m}$-labelled DMP-HSA[J]. Nucl Med Commun, 2000, 21(6): 539-544.

[5] GRANGE J D, AMIOT X. Nitric oxide and renal function in cirrhotic patients with ascites: from physiopathology to practice[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2004, 16(6): 567-570.

[6] ARRANZ J, SORIANO A, GARCIA I, *et al*. Effect of proinflammatory cytokines (IL-6, TNF-alpha, IL-1beta) on hemodynamic performance during orthotopic liver transplantation[J]. Transplant Proc, 2003, 35(5): 1884-1887.

（编辑 栾 嘉）

血压计量单位恢复mmHg表示法

根据国家质量技术监督局和卫生部联合发出的质技监局量函[1998]《关于血压计量单位使用规定的补充通知》的精神，血压计量单位恢复使用毫米汞柱（mmHg），但首次使用时应注明mmHg与千帕[斯卡]（kPa）的换算系数（1 mmHg=0.133 kPa）。

本刊编辑部