

网络出版时间: 2017-1-20 11:13 网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20170120.1113.061.html>

经食道超声多普勒指导的目标 导向液体治疗在活体肾移植术中的应用

闫文龙¹, 疏树华¹, 柴小青¹, 王迪¹, 高亚利¹, 刘洪涛², 叶剑锋²

摘要 目的 观察经食道超声多普勒(TED)指导的目标导向液体治疗策略在活体肾移植术中的应用效果。方法 100例择期行活体肾移植手术患者,ASA III~IV级,随机分为以TED为导向的TED组和以中心静脉压(CVP)为导向的CVP组。记录患者麻醉前(T_0)、麻醉诱导后10 min(T_1)、肾动脉血流开放前(T_2)、肾动脉血流开放后15 min(T_3)、手术结束时(T_4)的血流动力学指标及术中出血量、输血量、手术时间。记录麻醉前和术后1、2、4、10 d及1、3个月的尿素氮、肌酐及术后相应日期的尿量及转归情况。结果 T_3 时两组平均动脉压(MAP)均降低($P < 0.01$),两组患者术中不同观察时间点MAP差异无统计学意义;CVP组CVP在 T_2 、 T_3 、 T_4 时都高于TED组($P < 0.05$)。TED组患者术中输血量少于CVP组($P < 0.01$),血管活性药物使用率无明显差异,TED组术后组织水肿、拔管后需面罩吸氧发生率低于CVP组。两组患者术后肾功能指标无差异。结论 TED指导的目标导向液体治疗策略可安全应用于活体肾移植手术,与传统的以CVP为导向的液体管理方案相比,术后肾功能的恢复无差异,但术中输血量更少,液体超负荷相关的并发症发生率更低,有助于改善肾移植患者术后转归。

关键词 经食道超声多普勒;目标导向液体治疗;肾移植;每搏输出量

中图分类号 R 614

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2017)02-0273-05
doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2017.02.028

肾移植是治疗终末期肾病(end stage renal disease, ESRD)最有效的方法,移植肾功能恢复受多方面因素影响,其中术中良好的移植肾灌注有助于促进肾功能恢复。通常认为足够的液体负荷可以减少术后急性肾小管坏死(acute tubular necrosis, ATN)和延迟移植肾功能(delayed graft function, DGF)的发生^[1],一般做法是在移植肾再灌注后维持平均动脉压(mean arterial pressure, MAP) 12 kPa和中心静

脉压(central venous pressure, CVP)在12~14 cmH₂O^[2]。然而ESRD患者多合并有高血压、动脉粥样硬化、缺血性心脏病、扩张性心肌病、左室肥大等心血管疾病,过多的液体负荷易导致ESRD患者容量超负荷、急性心功能不全、肺水肿等并发症,影响患者安全和预后,这使得肾移植患者的液体治疗非常重要。研究^[3-4]将经食管超声多普勒(transesophageal Doppler, TED)用于指导围术期容量治疗,结果显示其能优化血管内容量和减少围手术期并发症。然而国内外将TED用于肾移植手术液体治疗的研究尚少,该研究观察TED指导的目标导向液体治疗在亲属活体肾移植术中应用的效果。

1 材料与方法

1.1 病例资料 本研究已获得医学伦理委员会批准,所有患者签署知情同意书。选择安徽医科大学附属省立医院择期行活体肾移植手术的尿毒症患者100例,ASA III~IV级。所有患者术前24 h常规接受血液透析治疗改善内环境。排除标准:有肾移植手术史、严重的心功能不全、贫血、电解质紊乱及精神神经系统疾病史者。随机将患者分为以TED为导向进行液体管理的TED组和以CVP为导向进行液体管理的CVP组,每组50例,CVP组在CVP指导下补液;TED组根据TED监测仪监测的纠正血流时间(corrected flow time, FTc)指导液体输入,控制FTc于350~400 ms。

1.2 麻醉方案与研究方法 患者入室后常规监测无创血压、心电图、脉搏氧饱和度、体温、Narcotrend指数,开通外周静脉输液通道,上肢避开A-V瘘,然后局麻下行颈内静脉及桡动脉穿刺并置管测压。两组患者麻醉方案相同,均采用气管内插管静吸复合全麻。麻醉诱导:依次给予咪达唑仑0.03 mg/kg、舒芬太尼0.4 μ g/kg、丙泊酚2 mg/kg、顺式阿曲库铵0.15~2 mg/kg行静脉诱导,肌松满意后气管插管,连接麻醉机行机械通气,吸入氧浓度1 L/min,潮气量8 ml/kg,呼吸频率10~12次/min,吸呼比为1:2,维持PETCO₂在4.6~6.0 kPa。麻醉诱导后

2016-10-17 接收

基金项目:安徽省卫生厅医学科研课题(编号:13zc027)

作者单位:安徽医科大学附属省立医院¹麻醉科、²肾脏移植科,合肥230001

作者简介:闫文龙,男,硕士研究生;

疏树华,女,主任医师,硕士生导师,责任作者,E-mail:ssh-hf@189.cn

TED 组患者经口置入 TED 探头并调整到合适位置, 输入患者信息, 监测每搏输出量 (stroke volume, SV)、心输出量 (cardiac output, CO) 和 FTc (法国 ATYS 公司, WAKIeTO)。麻醉维持: 丙泊酚 4 ~ 6 mg/(kg · h)、瑞芬太尼 10 ~ 20 μg/(kg · h), 顺式阿曲库铵间断静推, 根据需要间断吸入七氟醚调整麻醉深度, 维持 Narcotrend 值在 37 ~ 46。

两组均在麻醉诱导前输入平衡液 5 ~ 7 ml/kg。CVP 组: 麻醉后根据患者 CVP 补充平衡液, 移植肾血管开放前维持 CVP 在 8 ~ 12 cmH₂O, 移植肾血管开放后维持 CVP 在 12 ~ 14 cmH₂O。TED 组: 麻醉后根据 TED 监测的 FTc 和 SV 指导平衡液输入, 控制 FTc 于 350 ~ 400 ms, 具体方案为: 麻醉诱导后以平衡液 5 ~ 7 ml/(kg · h) 的速度补液, 如 350 ms ≤ FTc ≤ 400 ms, 则继续按原补液速度补液; 如 FTc < 350 ms, 则在 10 min 内输入平衡液 200 ml 并观察 SV 变异度 (stroke volume variation, SVV), 如 SVV < 10%, 则继续按原补液速度补液, 如 SVV > 10%, 则继续在 10 min 内输入平衡液 200 ml 直至 SVV < 10%; 如 FTc > 400 ms 则减缓补液, 每 15 min 评估 1 次 FTc。两组均在移植肾血管开放后维持 MAP > 12 kPa, 必要时使用血管活性药物去氧肾上腺素。手术开始至移植肾动脉开放前常规给予激素。

1.3 观察指标 记录患者手术时间, 术中失血量、输血、输液量, 术中及术后血管活性药物使用情况, 及患者麻醉前 (T₀)、麻醉诱导后 10 min (T₁)、肾动脉血流开放前 (T₂)、血流开放后 15 min (T₃)、手术结束时 (T₄) 血流动力学参数。手术结束后, 由同一位不知道术中补液方法的麻醉医师评估所有患者的组织水肿情况, 重点评估结膜、眼睑、面部。记录患者麻醉前和术后 1、2、4、10 d 及 1、3 个月的尿素氮 (blood urea nitrogen, BUN)、肌酐 (creatinine, Cr)、相应日期的尿量。记录患者围术期并发症、住院天数和术后 3 个月的死亡率及肾功能转归情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 17.0 软件进行分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。组间比较采用成组 *t* 检验, 组内比较采用重复测量方差分析。计数资料比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组患者一般情况 CVP 组有 1 例患者发生术后出血, 急诊行二次手术探查止血, 被排除, 实际进入研究的 CVP 组 49 例, TED 组 50 例。两组患者性别比、年龄、体重、身高、透析时间、供体年龄、手术时间、出血量、肾缺血时间、术后住院天数等指标差异无统计学意义 (表 1)。两组患者的术后 3 个月死亡率及肾功能转归差异无统计学意义。

2.2 两组患者术中出血量、输液量及去氧肾上腺素使用情况 两组术中出血量差异无统计学意义, 术中晶体液输注量 TED 组明显少于 CVP 组, TED 组中有 11 例 (22.0%) 使用了去氧肾上腺素, CVP 组中有 9 例 (18.4%) 使用了去氧肾上腺素, 但差异无统计学意义。见表 2。

2.3 两组患者血流动力学变化 两组患者 MAP 差异无统计学意义, 不同时间点差异有统计学意义 ($F = 334.625, P < 0.001$), 与 T₀ 时比较, T₃ 时两组 MAP 均明显降低; 两组患者 CVP 差异有统计学意义 ($F = 144.061, P < 0.001$), 不同时间点差异也有统计学意义 ($F = 596.408, P < 0.001$), CVP 组 CVP 在 T₂、T₃、T₄ 时明显升高, 且高于 TED 组相应时间点 (表 3)。

2.4 TED 组患者术中 TED 参数 TED 组患者术中各时间点纠正血流时间、SV、CO 变化情况。见表 4。

2.5 两组患者围术期肾功能指标变化 两组患者术前 Cr、BUN 差异无统计学意义; 术后各时点 Cr、BUN、尿量差异无统计学意义。见表 5。

2.6 两组围术期并发症情况 TED 组术后组织水

表 1 两组患者一般资料的比较

项目	TED 组 (n = 50)	CVP 组 (n = 49)	t/χ ² 值	P 值
男/女 (n)	33/17	31/18	0.563	0.483
年龄 (岁 $\bar{x} \pm s$)	32.7 ± 8.9	33.5 ± 9.4	-0.786	0.454
体重 (kg $\bar{x} \pm s$)	58.8 ± 9.7	59.2 ± 7.6	-1.068	0.317
身高 (cm $\bar{x} \pm s$)	166.3 ± 8.7	167.4 ± 7.2	-1.159	0.291
透析时间 (月 $\bar{x} \pm s$)	11.4 ± 7.9	12.2 ± 6.5	-0.240	0.817
供体年龄 (岁 $\bar{x} \pm s$)	48.3 ± 8.2	49.5 ± 9.6	-0.497	0.633
手术时间 (min $\bar{x} \pm s$)	202.3 ± 45.2	204.3 ± 46.3	-0.519	0.618
肾缺血时间 (min $\bar{x} \pm s$)	243.2 ± 72.5	241.3 ± 76.3	1.212	0.287
术后住院天数 (d $\bar{x} \pm s$)	19.3 ± 1.4	19.8 ± 1.9	-0.792	0.432

表2 两组患者术中出血量、输血量及去氧肾上腺素使用的比较

项目	TED组 (n=50)	CVP组 (n=49)	t/ χ^2 值	P 值
出血量 (ml $\bar{x} \pm s$)	232.3 ± 56.3	241.5 ± 63.8	-0.654	0.517
输晶体液量 (ml $\bar{x} \pm s$)	2 767.3 ± 262.1	4 451.2 ± 341.3	-18.276	0.000
去氧肾上腺素使用 [n(%)]	11 (22.0)	9 (18.4)	2.437	0.136

表3 两组血流动力学变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
MAP (kPa)	TED (n=50)	15.7 ± 0.8	14.9 ± 1.1	15.3 ± 0.7	13.1 ± 0.6**	14.4 ± 0.7
	CVP (n=49)	15.9 ± 0.7	14.7 ± 1.0	15.5 ± 0.8	12.8 ± 0.9**	14.6 ± 0.6
CVP (cmH ₂ O)	TED (n=50)	5.4 ± 2.3	6.7 ± 2.8	9.4 ± 2.8	7.2 ± 3.2	8.5 ± 1.9
	CVP (n=49)	5.6 ± 2.7	6.9 ± 2.6	13.4 ± 3.2 [#]	11.8 ± 3.1 [#]	12.3 ± 2.4 [#]

与 T₀ 时比较: **P < 0.01; 与 CVP 中 TED 组比较: [#]P < 0.05

表4 TED 组患者术中 TED 参数 (n=50 $\bar{x} \pm s$)

指标	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
纠正血流时间 (ms)	338.3 ± 24.6	356.2 ± 31.4	353.8 ± 37.2	362.5 ± 24.8
SV (ml)	63.8 ± 17.3	78.2 ± 20.6	77.3 ± 21.6	82.4 ± 33.6
CO (L/min)	4.6 ± 1.4	6.2 ± 1.7	5.9 ± 1.8	6.6 ± 1.9

表5 两组患者肾功能指标和尿量的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	术前	术后第1天	术后第2天	术后第4天	术后第10天	术后1个月	术后3个月
Cr (μ mol/L)	TED (n=50)	821.6 ± 231.6	326.5 ± 131.6	164.7 ± 73.2	113.4 ± 43.6	108.3 ± 34.4	98.5 ± 24.6	101.1 ± 29.3
	CVP (n=49)	816.6 ± 243.2	352.5 ± 153.2	171.5 ± 78.7	118.5 ± 52.7	106.5 ± 41.2	99.7 ± 23.9	104.5 ± 25.7
BUN (mmol/L)	TED (n=50)	21.6 ± 8.5	13.3 ± 4.3	9.8 ± 3.9	7.4 ± 2.3	7.1 ± 1.9	7.4 ± 2.3	7.2 ± 2.5
	CVP (n=49)	20.3 ± 7.8	12.8 ± 4.6	9.5 ± 3.5	7.5 ± 2.6	7.3 ± 1.8	6.9 ± 1.7	7.3 ± 2.4
尿量 (ml)	TED (n=50)	226.5 ± 81.6	12 312.4 ± 5 123.3	8 432.6 ± 2 986.4	6 325.7 ± 2 312.5	4 214.5 ± 1 521.3	3 214.4 ± 1 123.2	2 214.5 ± 653.3
	CVP (n=49)	232.5 ± 83.2	12 263.4 ± 5 947.9	8 764.2 ± 3 126.4	6 532.7 ± 2 542.7	4 121.6 ± 1 632.3	3 034.0 ± 994.8	2 142.3 ± 753.2

肿、拔管后需面罩吸氧的发生率明显低于 CVP 组, CVP 组术后有 1 例需要呼吸支持治疗, 但与 TED 组比较, 差异无统计学意义。见表 6。

表6 两组围术期并发症的比较 [n(%)]

组别	组织水肿 (面部、眼 睑、结膜)	肺水肿	拔管后需 面罩吸氧	术后呼吸 支持
TED (n=50)	2 (4.0)	0 (0.0)	1 (2.0)	0 (0.0)
CVP (n=49)	21 (42.8)**	0 (0.0)	5 (10.2)**	1 (2.0)

与 TED 组比较: **P < 0.01

3 讨论

移植肾脏是去神经的, 缺乏自身调节能力, 术中适当的灌注和水合对于移植肾功能恢复特别重要。目前多主张术中积极补液来保证移植肾脏的灌注, 传统的补液方案多以 CVP 为指导进行大量液体输注, 而 CVP 是通过压力代替容积的方法反映心脏前负荷, 但心脏的前负荷是容积而非压力, 因此 CVP 在血流动力学监测中的作用一直受到质疑^[5], 其易

受到心室顺应性、血管张力、机械通气等因素的影响而提供不准确的信息, 最终导致错误的液体治疗决策^[6]。ESRD 患者病情复杂, 多合并有不同程度的心血管疾病, 过多的液体负荷易导致组织水肿、肺水肿、急性心功能不全等并发症。本研究中以 CVP 为指导补液的 CVP 组患者组织水肿发生率达 42.8%, 说明 CVP 指导的液体输注方案易发生液体过负荷。

目标导向液体治疗是根据围术期不断变化的液体需求进行个体化补液, 优化患者围手术期血流动力学, 可有效预防围手术期潜在的循环容量不足或过量, 降低术后并发症发生率和死亡率。本研究将 TED 指导的目标导向液体治疗用于活体肾移植手术, 主要根据 FTc 和 SV 的变化, 调整液体输注, 维持术中循环血量于最佳状态。TED 通过分析降主动脉内血流, 获得时间-血流速度波形曲线, 曲线下面积即代表 SV, 时间-血流速度波形基底部的宽度可以表示单个 SV 通过胸主动脉的时间 (flow-time)^[7] 将 flowtime 按照心率用 Bazett's 方程校正后得到的数值称为 FTc。FTc 能反映前负荷, 通常认为降主动脉的 FTc 处于 330 ~ 360 ms 时是正常

的^[8],FTc 缩短表示血容量不足或外周血管收缩。如果一定剂量的液体输注使 SV 增加至少 10%,则说明血容量不足,否则说明外周血管收缩^[4]。研究^[9]表明,在大手术或危重患者的液体治疗过程中,以 FTc 达到 400 ms 作为复苏终点,是比较可靠的监测指标,可以缩短患者住院时日、改善预后、降低并发症发生率和死亡率,因此,本研究以 350 ms ≤ FTc ≤ 400 ms 为目标。TED 组术中的输血量明显少于 CVP 组,在髂血管阻断后 TED 组的 CVP 也明显低于 CVP 组,但两组术中血管活性药物的使用率差异无统计学意义,术中各时点 MAP 差异也无统计学意义,术后的肾功能恢复无差异。Campos et al^[10] 回顾性分析了 1 966 例肾移植患者,结果显示在移植肾血管开放时 CVP 及其变化对移植肾功能并没有影响。这可以解释为何 TED 组 CVP 偏低,术后移植植物功能却恢复良好。TED 组组织水肿及拔管后需面罩吸氧发生率显著低于 CVP 组,CVP 组术后有 1 例需要呼吸支持。TED 指导的液体输注策略优化了这些心肺功能受损患者术中液体输注量,减少了液体超负荷引起的副作用的发生。

供肾血流开放后 15 min 两组 MAP 均明显下降,CVP 虽略有下降,但与肾血流开放前相比,差异无统计学意义,这可能与肾血流开放后部分血液再分布到移植肾,缺血再灌注后血管活性物质的释放,肾血流开放前免疫抑制剂应用引起的细胞因子释放综合征有关^[11]。

本研究所有患者都来自同一外科手术组,除了术中补液方案不同之外,其余围术期管理均相同。不足之处在于研究的样本量还不够大,未能对病例进行长期随访,需要在以后的工作中继续完善。

综上所述,在活体肾移植手术中,传统的液体治疗策略易导致这些高危患者液体过负荷,TED 指导的目标导向液体治疗策略,减少了术中液体输注,从而减少了液体负荷过重带来的副作用,并且能维持患者术中血流动力学平稳,术后移植肾功能恢复良

好。

参考文献

- [1] Bacchi G, Buscaroli A, Fusari M, et al. The influence of intraoperative central venous pressure on delayed graft function in renal transplantation: a single center experience [J]. *Transplant Proc*, 2010, 42(9):3387-91.
- [2] Martinez B S, Gasanova I, Adesanya A O. Anesthesia for kidney transplantation—a review [J]. *J Anesth Clin Res* 2013 4(1):270-6.
- [3] Abbas S M, Hill A G. Systematic review of the literature for the use of oesophageal Doppler monitor for fluid replacement in major abdominal surgery [J]. *Anaesthesia*, 2008, 63(1):44-51.
- [4] Schober P, Loer S A, Schwarte L A. Perioperative hemodynamic monitoring with transesophageal Doppler technology [J]. *Anesth Analg*, 2009, 109(2):340-53.
- [5] Marik P E, Baram M, Wahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of seven maids [J]. *Chest*, 2008, 134(1):172-8.
- [6] Pei S, Yuan W, Mai H, et al. Efficacy of dynamic indices in predicting fluid responsiveness in patients with obstructive jaundice [J]. *Physiol Meas*, 2014, 35(3):369-82.
- [7] Wakeling H G, McFall M R, Jenkins C S, et al. Intraoperative oesophageal Doppler guided fluid management shortens postoperative hospital stay after major bowel surgery [J]. *Br J Anaesth*, 2005, 95(5):634-42.
- [8] Laupland K B, Bands C J. Utility of esophageal Doppler as a minimally invasive hemodynamic monitor: a review [J]. *Can J Anaesth*, 2002, 49(4):393-401.
- [9] Phan T D, Ismail H, Heriot A G, et al. Improving perioperative outcomes: fluid optimization with the esophageal Doppler monitor, a meta analysis and review [J]. *J Am Coll Surg*, 2008, 207(6):935-41.
- [10] Campos L, Parada B, Furriel F, et al. Do intraoperative hemodynamic factors of the recipient influence renal graft function? [J]. *Transplant Proc*, 2012, 44(6):1800-3.
- [11] Othman M M, Ismael A Z, Hammouda G E. The impact of timing of maximal crystalloid hydration on early graft function during kidney transplantation [J]. *Anesth Analg*, 2010, 110(5):1440-6.

Application of goal-directed fluid therapy directed by transesophageal Doppler in patients undergoing living donor renal transplant surgery

Yan Wenlong, Shu Shuhua, Chai Xiaoqing, et al

(Dept of Anesthesiology, Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001)

Abstract Objective To observe the application of goal-directed fluid therapy directed by transesophageal Doppler

网络出版时间: 2017-1-20 11:13 网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20170120.1113.062.html>

三阴性乳腺癌与非三阴性乳腺癌 COMT、APOE 基因多态性的差异性研究

李文 甘辰 张博 程怀东

摘要 目的 探讨三阴性乳腺癌(TNBC)与非三阴性乳腺癌(NTNBC)患者 COMT、APOE 基因多态性的差异,从而解释化疗后认知障碍发生。方法 对 60 例 TNBC 和 60 例 NTN-BC 化疗后的患者进行 COMT(rs165599、rs4680、rs737865), APOE(rs429358、rs7412) 5 个单核苷酸多态性(SNP)位点的等位基因频率、基因型频率检测。结果 单位点分析结果表明与 NTNBC 相比, TNBC 在 COMT(rs737865)位点上的等位基因分布($P=0.013$), 基因型分布($P=0.010$)方面差异有统计学意义,而在 APOE(rs429358、rs7412)方面两组差异无统计学意义。结论 提示 TNBC 患者 COMT 基因的多态性可能是其化疗后认知障碍发生的易感性因子。

关键词 COMT; APOE; 基因多态性; 化疗; 乳腺癌

中图分类号 R 737.9

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2017)02-0277-04

doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2017.02.029

三阴性乳腺癌(triple-negative breast cancer,

TNBC)指雌激素受体(estrogen receptor, ER)、孕激素受体(progesterone receptor, PR)和 HER2/neu 均无表达的乳腺癌^[1],约占整个乳腺癌患者的 12%~17%,其侵袭性强、易出现淋巴结转移,预后较差^[2],化疗是其重要的治疗方法之一。化疗相关性认知功能障碍(chemotherapy-induced cognitive impairment, CICI)是癌症患者在化疗中或化疗后出现的记忆、注意、执行功能及信息加工速度等方面的认知功能的损害^[3]。研究^[4]显示 COMT、APOE 基因多态性与认知功能障碍的发生有关,而也有研究^[5-6]显示 COMT、APOE 基因的多态性与乳腺癌 CICI 有关。研究^[7]显示乳腺癌 CICI 与 ER 和 PR 的表达有关,且 ER 和 PR 阴性患者在总体认知功能及记忆方面损害较 ER 和 PR 阳性患者显著。更有 Meta 分析提示乳腺癌 CICI 具有显著的异质性^[8], TNBC 在 COMT 与 APOE 基因多态性方面是否存在差异,目前尚不清楚。该研究以 60 例 TNBC 和 60 例非三阴乳腺癌^[9](non triple-negative breast cancer, NTNBC)患者为研究对象,分别对其进行 COMT、APOE 基因多态性检测,探讨两组 COMT、APOE 基因多态性是否存在差异。

2016-10-17 接收

基金项目:国家自然科学基金(编号:81372487)

作者单位:安徽医科大学第二附属医院肿瘤科,合肥 230601

作者简介:李文,男,硕士研究生;

程怀东,男,副教授,博士,副主任医师,硕士生导师,责任

作者, E-mail: chd1975ay@126.com

(TED) in patients undergoing living donor renal transplant surgery. **Methods** 100 patients undergoing living donor renal transplant surgery, ASA III ~ IV, were randomly divided into routine fluid therapy group (group CVP) and goal-directed fluid therapy group monitored with TED (group TED) using random digits table. Hemodynamic parameters of two groups were recorded before anesthesia (T_0), 10 minutes after induction of anesthesia (T_1), before opening of renal artery (T_2), 15 minutes after opening renal artery (T_3) and the end of surgery (T_4). The amount of bleeding, infusion fluid and operative time were recorded. Urea nitrogen, creatinine, urine outputs were recorded before surgery and on days 1, 2, 4, 10 and at 1 and 3 months after surgery. **Results** The MAP of both groups at T_3 were lower than before anesthesia ($P < 0.01$), the CVP of group TED was higher than group CVP at the point of T_2 , T_3 and T_4 ($P < 0.05$). The amount of intraoperative fluid given in group TED was lower than in group CVP ($P < 0.01$). Side-effects like postoperative dyspnoea and tissue edema were higher in group CVP. The postoperative graft function was comparable. **Conclusion** TED-guided intraoperative fluid therapy achieve the same rate of immediate graft function as CVP-guided fluid therapy but use a significantly less amount of fluid. The incidence of postoperative complications related to fluid overload is also reduced.

Key words transesophageal Doppler; goal-directed fluid therapy; renal transplant; stroke volume