

亲属肾移植供者术后早期肾功能变化的影响因素

陈劲松 文吉秋 季曙明 吴迪 程东瑞 李雪 孙启全 谢轲楠 刘志红

摘要 目的: 观察亲属肾移植供者所保留肾脏在手术前后肾小球滤过率(GFR)的变化及其影响因素。

方法: 共入组 34 例活体亲属肾移植供者, 每例供者术前行 MDRD 公式计算总体 GFR(eGFR)。观察供者肾切除后其保留肾脏 4 月内 eGFR 变化规律, 并观察每例供者术后保留肾脏的代偿率, 同时观察性别、年龄、体质量指数(BMI)和术前 eGFR 水平等因素对代偿率的影响, 以术后 1 月作为观察终点。**结果:** 所有供者肾切除术后保留肾脏的 eGFR 均逐渐增加, 于术后第 4 天达到高峰, 由术前的平均 $72.40 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增至平均 $88.05 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, 平均代偿率为 21.60%。其中男性供者平均 eGFR 由术前的 $64.49 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增至 $80.48 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, 代偿率为 24.79%, 女性供者平均 eGFR 由术前的 $76.72 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增加至 $92.18 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, 代偿率为 20.15%; ≥ 50 岁供者平均 eGFR 由术前的 $72.82 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增加至 $81.66 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, 代偿率为 12.14%, < 50 岁供者平均的 eGFR 由术前的 $72.18 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增加至 $91.54 \text{ ml}/\text{min}$, 代偿率为 26.82%; 术前 eGFR $60 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 供者平均由术前 $81.95 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增至 $95.42 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, 代偿率为 16.44%, 术前 eGFR $< 60 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 供者平均由术前 $54.90 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增至 $74.55 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, 代偿率为 35.79%; BMI $\geq 23.0 \text{ kg}/\text{m}^2$ 供者平均 eGFR 由术前的 $67.21 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增至 $84.39 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, 代偿率为 25.56%, BMI $< 23.0 \text{ kg}/\text{m}^2$ 供者平均 eGFR 由术前的 $76.50 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 增加至 $90.94 \text{ ml}/\text{min}$, 代偿率为 18.88%。**结论:** 肾切除术后所有供者保留肾脏的 eGFR 均明显增加; 性别、年龄和术前 eGFR 水平严重影响肾脏切除术后供者的肾功能恢复; 男性和女性供者在肾脏切除术后其保留肾脏的代偿率相似, 但男性作为亲属肾移植供者与同龄女性相比术前 eGFR 水平较低; > 50 岁供者在术后肾脏的代偿率较低; 术前 GFR 较小和 BMI 较大的供者, 术后其代偿率更高。

关键词 活体肾移植 供者 肾小球滤过率

Early postoperative renal function changes and its influence factors in living-related kidney donors

CHEN Jin-song, WEN Ji-qiu, JI Shu-ming, WU Di, CHENG Dong-rui, LI Xue, SUN Qi-quan, XIE Ke-nan, LIU Zhi-hong
Research Institute of Nephrology, Jinling Hospital, Nanjing University School of Medicine, Nanjing 210016, China

ABSTRACT Objective: To observe early postoperative renal function changes and its influence factors in living-related kidney donors. **Methodology:** Thirty four cases of living-related kidney donors were enrolled in this study. Estimated glomerular filtration rate (eGFR) was calculated using the abbreviated Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) formulae, the GFR of both kidneys was detected using emission computed tomography (ECT) equipment and eGFR of each kidney before surgery was estimated in proportion. The changes of eGFR and compensatory rate of the retained kidney in the first month after donor nephrectomy were observed and at the same time the influence factors [eg, sex, age, body mass index (BMI) and preoperative eGFR] were examined. The endpoint of the study was one month post surgery.

Results: The eGFR of the retained kidney increased gradually and reached a peak at 4 days after surgery. The average eGFR increased from $72.4 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ before surgery to $88.1 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ at the endpoint with the average compensatory rate of 21.6%. The eGFR of the male group increased from $64.5 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ to $80.5 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, with the compensatory rate of 24.8%, and the female group from $76.7 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ to $92.2 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$, with the compensatory rate of 20.2%. For donors over the age of 50, the eGFR increased from $72.8 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ to $81.66 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ and the compensatory rate was 12.14% and for donors less than 50 years old the eGFR increased from $72.2 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ to $91.5 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ with the compensatory rate of 26.8%.

[作者单位] 南京军区南京总医院 全军肾脏病研究所(南京 210016)

© 2013 年版权归《肾脏病与透析肾移植杂志》编辑部所有

For donors eGFR above $60 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$ before surgery ,the average eGFR increased from $81.9 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$ to $95.4 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$ with the compensatory rate of 16.4% ,and for donors eGFR below $60 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$ increased from $54.9 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$ to $74.6 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$,with the compensatory rate of 35.8% . For donors BMI above $23.0 \text{ kg}/\text{m}^2$ before surgery ,the average eGFR increased from $67.2 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$ to $84.4 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$, with the compensatory rate of 25.6% and the eGFR of donors with a presurgery BMI below $23.0 \text{ kg}/\text{m}^2$ increased from $76.5 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$ to $90.9 \text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{m}^2)$,with the compensatory rate of 18.9% . **Conclusion:** The eGFR of the retained kidney increased significantly after surgery. The; gender ,age and preoperative eGFR were important influence factors on the renal recovery of the retained kidney after nephrectomy. The compensatory rate between male and female donors was similar while male donors had a lower preoperative eGFR. Donors over the age of 50 had lower compensatory rate and donors with lower preoperative eGFR and higher BMI always had higher compensatory rate.

Key words living-related kidney transplant donor glomerular filtration rate

随着尸体肾移植肾数量的日趋减少 ,目前亲属肾移植供肾逐渐成为解决供者缺乏的有效方法之一^[1]。虽然亲属肾移植较尸体肾移植有无法比拟的优点^[2,3] ,但目前许多中心的研究仍只针对受者的利益 ,只重视移植后受体及移植肾的预后 ,对亲属肾移植供者的研究较少 ,使我们在选择供者时对于术后供者自身的健康状况、生活质量及并发症等多方面表示担忧^[4] ,这是国内亲属移植数量无法快速增长的主要原因。

为此 ,本中心对开展亲属肾移植供者术后早期肾功能的变化情况及影响因素时进行总结 ,观察供肾切除术后供者肾功能的变化规律 ,并分析影响术后供者肾功能早期恢复的因素 ,为我们能更好的选择亲属肾移植供者提供依据。

对象与方法

研究对象 选取2008年3月至2011年12月南京军区南京总医院全军肾脏病研究所肾移植中心34例亲属肾移植术供者 ,平均年龄 44.59 ± 8.56 岁 ,男女比例 12 : 22 ,体质量指数 (BMI) 平均 $22.56 \pm 1.82 \text{ kg}/\text{m}^2$,术前估算的肾小球滤过率 (eGFR) 平均 $72.40 \pm 16.65 \text{ ml}/\text{min}$ 。供者选择标准遵循英国《United Kingdom Guidelines for Living Donor Kidney Transplantation-Second Edition April 2005》^[5] ,ABO 血型吻合、人类白细胞抗原 (HLA) 配型、交叉配合及淋巴细胞毒性试验相对较好。所有供者均经器官移植伦理论证符合活体供肾移植原则 ,并临床评估无单肾摘取手术绝对禁忌证。

排除标准: (1) 二次或多次器官移植; (2) 多器官联合移植 (如胰肾联合移植) 或曾经接受其他任何器官移植; (3) 使用抗淋巴细胞抗体抑制剂进行诱

导治疗; (4) 供受者 ABO 血型不一致; (5) 在移植前最后一次测定患者的群体反应性抗体 $> 10\%$; (6) 已知患者对肠溶型霉酚酸钠 (EC-MPS) 或吗替麦考酚酯 (MMF) 或制剂中的其他成分 (如乳糖) 过敏; (7) 有明显血小板减少 ($< 75 \times 10^9/\text{L}$) 和 (或) 中性粒细胞绝对数 $< 1.5 \times 10^9/\text{L}$ 和 (或) 白细胞减少 ($< 2.5 \times 10^9/\text{L}$) 和 (或) 血红蛋白 $< 60 \text{ g}/\text{L}$; (8) 进入本观察项目前4周内接受过其他试验药物; (9) 5年内患者有恶性肿瘤病史 ,但已切除的皮肤鳞状细胞癌和基底细胞癌除外; (10) 患有重要临床意义的感染需要继续治疗者; (11) 严重腹泻、活动性消化性溃疡或糖尿病控制不良者; (12) 人类免疫缺陷病毒 (HIV) 阳性或 HBsAg 阳性; (13) 有药物和 (或) 酒精供者术后肾功能评估与比较

研究方法 记录全部活体供者的性别、年龄、术前体重及血清肌酐 (SCr) 。用 $^{99\text{m}}\text{Tc-DTPA}$ 法分别测定供者双侧 GFR。保留肾 GFR 占双侧总 GFR 的比例 (i) 计算方法为:

$$i = \text{保留肾 GFR} / \text{双肾总 GFR}$$

根据 MDRD 公式计算术前供者总体肾小球滤过率 (TeGFR) = $186 \times [\text{SCr} (\text{mg}/\text{dl})]^{-1.154} \times \text{年龄}^{-0.203} \times (0.742, \text{女性})$ 。

$$\text{保留肾术前 eGFR} = i \times \text{TeGFR}$$

术后定期复查供者 SCr 根据供者性别、年龄及术后1月内最低 SCr 值 ,用 MDRD 公式计算移植术后1月内保留肾脏 eGFR 值。将术后1月时保留肾脏 eGFR 与术前保留肾 eGFR 比较 ,得出保留肾术后 eGFR 代偿率 (%) = (1月时 eGFR - 术前 eGFR) / 术前 eGFR $\times 100\%$ 。

观察指标 观察所有供者在肾切除术前保留肾 eGFR 的变化情况及特点 ,分别观察性别、年龄、

左右肾、术前 BMI 和 eGFR 水平等因素对供者术后 GFR 变化的影响。

统计学分析 应用 SPSS 17.0 软件对各组计量变量先进行单样本、Kolmogorov-Smirnov 正太性分析。符合正态分布的计量变量用均数 ± 标准差表示 均数比较用成组 t 检验(方差齐)或校正 t 检验(方差不齐),方差齐的计量表示为均数 ± 标准差,组间均数表示为进行独立样本的 t 检验,不符合正态分布表示为中位数(四分位数),两组独立样本间行非参数检验。计数变量行卡方检验。相关性进行双变量相关性分析 P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

供者肾切除术后保留肾脏 eGFR 的变化 供者肾切除术后保留肾脏的 eGFR 逐渐增加,于术后第 4 天达高峰,由术前的平均 72.40 ml/(min·1.73m²) 增至 88.05 ml/(min·1.73m²),平均代偿率为 21.60% (图 1)。

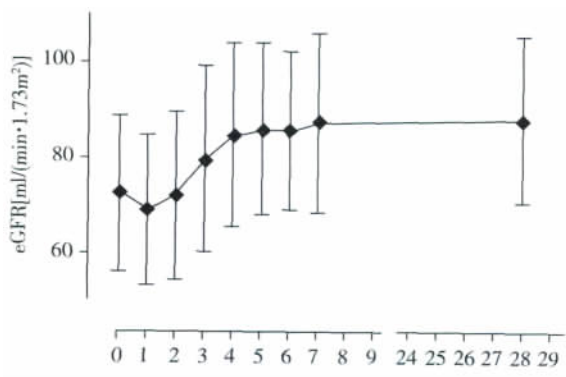


图 1 手术后供者保留肾脏 eGFR 的变化
eGFR: 估算的肾小球滤过率

年龄对供者保留肾脏 eGFR 的影响 经相关性分析年龄与术后 eGFR 代偿率呈负相关(图 2),即年龄越大代偿率越低。将所有供者分为 ≥50 岁组和 <50 岁组,两组患者术前 eGFR 相同,肾切除术后两组患者术后 eGFR 的增加均在第 4 天达到高峰,≥50 岁组保留肾脏的 eGFR 由平均 72.82 ml/(min·1.73m²) (术前) 增至平均 81.66 ml/(min·1.73m²) (术后 1 月),代偿率为 12.14%; <50 岁组的 eGFR 由平均 72.18 ml/(min·1.73m²) (术前) 增加至平均 91.54 ml/(min·1.73m²) (术后 1 月),代偿率为 26.82% (图 3)。

BMI 对供者保留肾脏 eGFR 影响 BMI 与术后

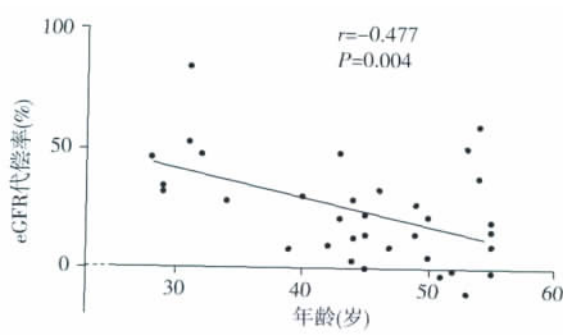


图 2 供者年龄与 eGFR 相关性
eGFR: 估算的肾小球滤过率

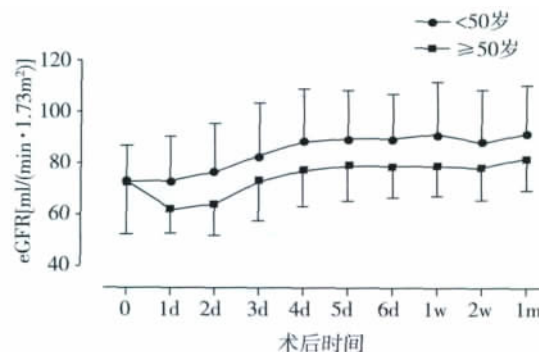


图 3 ≥50 岁和 <50 岁供者肾切除术后 eGFR 的变化
eGFR: 估算的肾小球滤过率

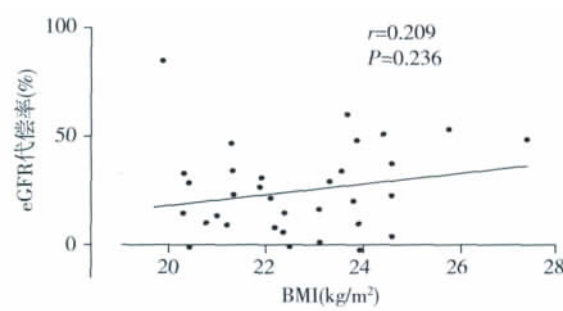


图 4 BMI 与 eGFR 相关性
BMI: 体质质量指数; eGFR: 估算的肾小球滤过率

eGFR 的代偿率无相关性(图 4)。将所有患者分为 BMI ≥ 23.0 kg/m² 组和 < 23.0 kg/m² 组, ≥ 23.0 kg/m² 组平均年龄 47.47 ± 7.87 岁,平均 BMI 24.25 ± 1.12 kg/m², eGFR 由术前的平均 67.21 ml/(min·1.73m²) 增至 84.39 ml/(min·1.73m²),代偿率为 25.56%; < 23.0 kg/m² 组平均年龄 42.32 ± 8.60 岁,平均 BMI 21.22 ± 8.90 kg/m², eGFR 由术前的平均 76.50 ml/(min·1.73m²) 增至

90.94 ml/(min·1.73m²),代偿率为18.88%(图5)。

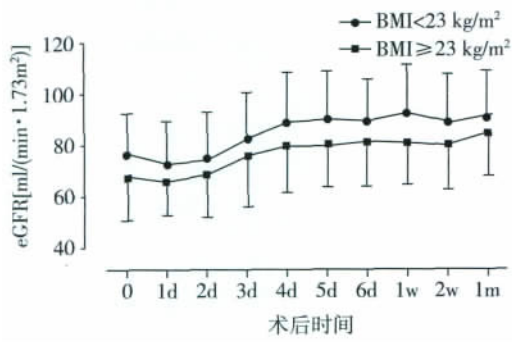


图5 BMI与术后eGFR的关系

BMI: 体质质量指数; eGFR: 估算的肾小球滤过率

性别对供者保留肾脏GFR的影响 将所有供者分为男性组和女性组,两组患者保留肾脏的eGFR均在术后第4天达到高峰,男性组平均年龄为44.5±9.83岁,eGFR由术前的平均64.49 ml/(min·1.73m²)增至平均80.48 ml/(min·1.73m²),代偿率为24.79%,女性组平均年龄44.64±8.64岁,eGFR由术前的平均76.72 ml/(min·1.73m²)增至92.18 ml/(min·1.73m²),代偿率20.15%(图6)。

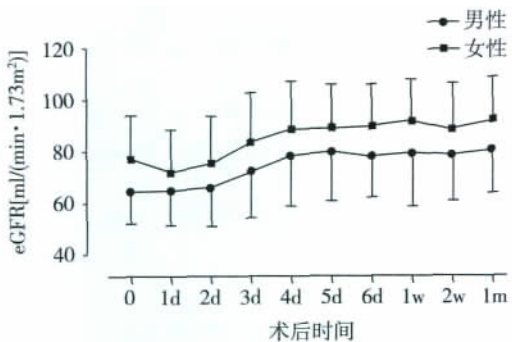


图6 性别与术后eGFR的关系

eGFR: 估算的肾小球滤过率

保留肾脏术前eGFR水平对术后eGFR的影响 术前eGFR与术后eGFR的代偿率呈负相关(图7),按术前eGFR水平将所有供者分为≥60 ml/(min·1.73m²)组和<60 ml/(min·1.73m²)组,≥60 ml/(min·1.73m²)组平均年龄为43.82±8.95岁,eGFR由术前的平均81.95 ml/(min·1.73m²)增至95.42 ml/(min·1.73m²),代偿率16.44%;<60 ml/min组平均年龄为46±7.98岁,平均eGFR由术前的54.90 ml/(min·1.73m²)增加至74.55

ml/(min·1.73m²),代偿率为35.79%(图8)。

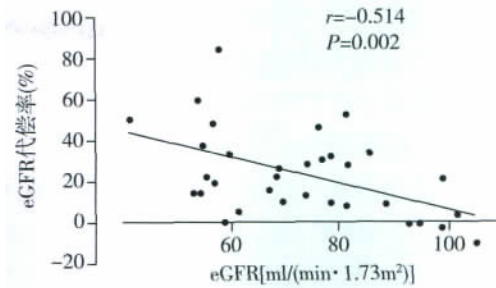


图7 术前eGFR与术后eGFR相关性

eGFR: 估算的肾小球滤过率

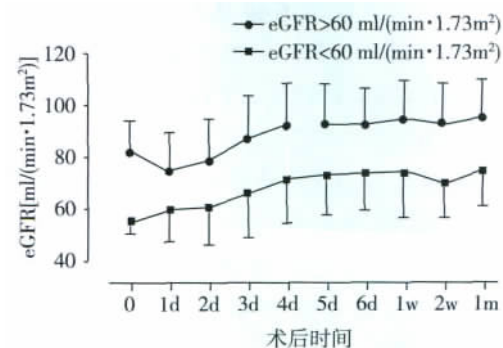


图8 术前eGFR水平与术后eGFR的关系

eGFR: 估算的肾小球滤过率

讨论

随着供肾来源的日益短缺,亲属肾移植供者已逐渐成为肾移植供肾的主要来源之一,许多中心还使用了老年亲属供肾以扩大供肾来源^[6-9],但亲属肾移植不但关系到受体肾功能的恢复,供者的健康利益更应该是所有移植医师所关心的问题,目前大多数研究结果认为亲属肾移植供者的远期效果较好^[10,11],Fehrman-Ekholm等^[12]回顾研究了斯德哥尔摩单中心连续40年中实施肾切除术的供者,其终末期肾病(ESRD)的发生率为0.5%,而且近36年内没有供者发生ESRD;但也有证据表明供者存在肾衰竭的风险,Ramcharan和Matas^[13]的研究表明,约2%的供者发生了肾脏疾病或已经接受了肾移植。目前许多关于供者医学风险的研究都是回顾性的,或者在资料的完整性、准确性等方面存在缺陷,因此为了保证活体亲属肾移植供者在肾切除术后安全,术前评估在术前就显得极为重要,我们需要更确切的前瞻性研究来确定和定量风险,以给潜在的供者更为准确的信息,但

目前对供体的条件尚无具体的统一标准。

本研究率先对亲属肾移植后早期肾功能恢复及其影响因素进行观察 结果显示供者切除肾脏后 其保留肾脏的 eGFR 水平在术后逐渐增加 至第 4 天达到高峰并维持 平均代偿率为 (21.60%) ,但个体差异较大。文献报道很多因素都可能对供者术后肾功能的恢复产生重要影响^[14] 我们在选择供者时应将这些因素作为参考条件 以便更好地保护供者术后肾功能的恢复。

性别对术后 eGFR 的影响 本研究中显示男性组和女性组的平均年龄和 BMI 相似 两组供者在切除肾脏后其保留肾脏 eGFR 的代偿率相似 (24.79% vs 20.15%) ,但因男性组术前 eGFR 水平较低女性组低 [64.49 ml/(min·1.73²) vs 76.72 ml/(min·1.73²)] 导致男性组在术后 1 月时仍有 7 例 SCr 未恢复正常 而女性组无 1 例供者在观察终点出现异常。

年龄对术后 eGFR 的影响 本研究发现供者年龄与术后 eGFR 的代偿能力呈负相关 随着年龄的增加 eGFR 的代偿能力逐渐下降 进一步研究显示虽然 ≥50 岁组和 <50 岁组术前 eGFR 相似 [72.82 ml/(min·1.73²) vs 72.18 ml/(min·1.73²)] ,但 ≥50 岁组术后 eGFR 代偿率与 <50 岁组相比明显减低 (12.14% vs 26.82%) ,说明老年供者其保留肾脏的代偿能力有限 但本研究中显示老年供者的 SCr 在术后 1 月大部分均在正常范围 可能是因为老年供者虽然代偿能力较差 本身基础代谢较低的原因。

BMI 对术后 eGFR 的影响 本研究发现供者 BMI 与术后 eGFR 的代偿能力无相关性 可能与本研究已经将所有供者的 BMI 均控制于 ≤25 kg/m² 和入组供者例数较少等因素有关 但我们将所有供者分为 ≥23 kg/m² 组和 <23 kg/m² 组 仍可发现 BMI 越大 代偿率越高 另外我们认为 BMI 与术后 eGFR 的代偿率无相关性可能与我们计算 eGFR 的公式中未将 BMI 考虑在其中有一定关系。

术前 eGFR 水平对术后 eGFR 的影响 本研究显示术前 eGFR 水平与术后 eGFR 的代偿率呈负相关 术前 eGFR 越低 术后 eGFR 的代偿率越高; 术前 eGFR 在 <60 ml/(min·1.73²) 与 ≥60 ml/(min·1.73²) 供者相比代偿率明显增加 (35.79% : 16.44%) 。

除此以外 本研究还发现在男性供者中有 7 例在术前 eGFR <60 ml/(min·1.73²) ,其中 6 例在术后 SCr 未恢复正常 ,而 5 例术前 eGFR <60

ml/(min·1.73²) 的女性供者在术后无 1 例 SCr 异常 ,说明男女性供者保留肾脏的代偿率虽然相似 但在 eGFR <60 ml/(min·1.73²) 的男性供者中其保留肾脏的代偿能力已达到最大限度 导致大部分供者术后 1 月 SCr 仍未恢复正常 而女性供者在肾切除术后后的 SCr 均恢复正常的原因可能与女性供者经过怀孕等因素后肾脏代偿能力增强有关 另外也与女性供者本身的基础代谢较低有关。

总之 性别、年龄、BMI 和术前 eGFR 水平等因素均能明显影响亲属供者肾脏切除术后肾功能的恢复; 其中女性供者术后早期肾脏功能的恢复优于男性 男性作为亲属肾移植供者与同龄女性相比术前 eGFR 水平较低 ,应将 eGFR 水平的选择在更高水平 本中心研究结果显示应 >60 ml/(min·1.73²) ,以利于男性供者术后肾功能尽早恢复; 对于 ≥50 岁上和 BMI 值较大的供者 应慎重考虑他们保留肾脏的最大代偿力已经非常有限 在术前评估时也应将供者的 eGFR 水平选择在较高水平 以利于这类患者供者肾功能的早期恢复。当然 由于本研究样本较小 其结果还有待大样本、多中心的研究进一步验证。

参 考 文 献

- 1 Delmonico FL ,Sheehy E ,Marks WH ,et al. Organ donation and utilization in the United States 2004. Am J Transplant 2005 5(4 Pt 2) : 862-873.
- 2 Terasaki PI ,Cecka JM ,Gjertson DW ,et al. High survival rates of kidney transplants from spousal and living unrelated donors. N Engl J Med 1995 333(6) : 333-336.
- 3 Cai M ,Shi B. Hand-assisted transperitoneal laparoscopic living donor nephrectomy. Transplant Proc 2004 36(7) : 1903-1904.
- 4 蔡 明 石炳毅. 经腹腔镜辅助腹腔镜活体供肾摘取. 中华泌尿外科杂志 2003 24(3) : 154-156.
- 5 Burnapp L ,Lear P. United Kingdom Guidelines for Living Donor Kidney Transplantation- Second Edition April2005. British Transplantation Society/The Renal Association. 2005.
- 6 Vilchez RA ,Fung J ,Kusne S. Cryptococcosis in organ transplant recipients: an overview. Am J Transplant 2002 2(7) : 575-580.
- 7 Diamond RD. Cryptococcus neoformans//Mandell GL ,Bennet JE ,Dolin R eds. Principles of Infectious Diseases 5th edn. Philadelphia: Churchill Livingstone 2000: 3126-3136.
- 8 Husain S ,Wagener MM ,Singh N. Cryptococcus neoformans infection in organ transplant recipients: variables influencing clinical characteristics and outcome. Emerg Infect Dis 2001 7(3) : 375-381.
- 9 Singh N ,Alexander BD ,Lortholary O ,et al. Cryptococcus neoformans

- in organ transplant recipients: impact of calcineurin-inhibitor agents on mortality. *J Infect Dis* 2007 ,195(5) : 756-764.
- 10 Ingelfinger JR. Risks and benefits to the living donor. *N Engl J Med* , 2005 ,353(5) : 447-449.
- 11 Delmonico F ,Council of the Transplantation Society. A Report of the Amsterdam Forum On the Care of the Live Kidney Donor: Data and Medical Guidelines. *Transplantation* 2005 ,79(6 Suppl) : S53-66.
- 12 Fehrman-Ekholm I ,Norden G ,Lennerling A ,et al. Incidence of end-stage renal disease among live kidney donors. *Transplantation* 2006 , 82(12) : 1646-1648.
- 13 Ramcharan T ,Matas AJ. Long-term (20-37 years) follow-up of living kidney donors. *Am J Transplant* 2002 ,2(10) : 959-964.
- 14 季曙明 唐 政. 肾移植活体供肾的现状. *肾脏病与透析肾移植杂志* 2006 ,15(1) : 85-90.

[收稿日期] 2012-10-08

(本文编辑 明 洁)

肾脏病专业研究生报考信息

南京军区南京总医院全军肾脏病研究所是目前国内规模最大、综合实力最强的肾脏病诊治、研究和人才培养中心之一 (<http://www.njszb.com>) 在国内有广泛的影响和享有很高的国际知名度。经国家教育部批准,南京军区南京总医院全军肾脏病研究所自1985年开始招收硕士研究生和博士研究生。目前拥有一支由刘志红院士领衔的优秀研究生导师团队,其中博士生导师7名,硕士研究生导师9名,欢迎全国有志学子报考。

一、招生学校

1. 南京大学
2. 第二军医大学
3. 南方医科大学

二、培养目标

1. 高层次肾脏病临床学家
2. 肾脏病临床医学科学家(Physician-scientist)

三、研究方向

1. IgA 肾病、狼疮性肾炎、FSGS、膜性肾病、糖尿病肾病、肥胖相关性肾病发病机制及其防治的研究;
2. 连续性血液净化技术的临床与基础研究;
3. 肾移植急性排斥反应的免疫学机制及个体化治疗研究;
4. 肾脏疾病表观遗传学研究;
5. 基于疾病模型系统(model systems)的基础研究;
6. 肾脏疾病早期诊断、疾病进展标志物的发现及其临床验证;
7. 肾脏病治疗的新型药物及技术。

四、报名手续

1. 南京大学研究生院硕士招生专业目录和博士生招生简章(专业代码100201 内科学) 联系地址:南京市汉口路南京大学医学院 邮政编码:210008 电话:025-83593192 网址:<http://grawww.nju.edu.cn/>
2. 第二军医大学研究生院硕士招生专业目录和博士生招生简章(专业代码100201 内科学) 联系地址:上海市翔殷路800号研究生分配处 邮政编码:200433 电话:021-25070256 网址:<http://yjszs.smmu.edu.cn/>
3. 南方医科大学研究生院硕士招生专业目录和博士生招生简章(专业代码100201 内科学) 联系地址:广州市沙太南路1023号南方医科大学研究生院招生科 邮政编码:510515 电话:020-61648036 网址:<http://yjs.fimmu.com/>

如有疑问请与南京军区南京总医院全军肾脏病研究所葛永纯同志联系

(联系地址:南京市中山东路305号;邮编:210016;电话:025-80860218;E-mail:gyc_626828@hotmail.com)