

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.05.023

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.05.023>

腰围对肾移植术后早期切口相关并发症的预测价值

仰贤凤, 陈掌如, 朱欢欢

(联勤保障部队第九〇〇医院泌尿外科, 福州 350025)

[摘要] 目的: 探讨腰围对肾移植术后早期切口相关并发症的预测价值。方法: 选取2020年1月至2021年3月于联勤保障部队第九〇〇医院行肾移植手术患者127例, 其中24例术后早期发生切口相关并发症(切口并发症组), 103例术后早期未发生切口相关并发症(无切口并发症组)。对比两组患者在性别、年龄、吸烟史、糖尿病、腰围、体重指数(body mass index, BMI)、器官捐献类型、手术时间、关腹方式、筋膜关闭缝线、术后血清白蛋白低下、抗人类白细胞抗原(human leukocyte antigen, HLA)抗体方面的差异。多因素logistic回归分析肾移植术后早期切口相关并发症的预测因子, 使用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价相关变量对切口相关并发症的预测价值。结果: 切口并发症组患者较长腰围(男 ≥ 85 cm、女 ≥ 80 cm)、较高BMI(≥ 28 kg/m²)、较长手术时间(≥ 4 h)患者所占比例显著高于无切口并发症组, 术后血清白蛋白低下和抗HLA抗体阳性患者所占比例显著高于无切口并发症组($P < 0.05$); 两组患者在性别、年龄、吸烟史、糖尿病、器官捐献类型、关腹方式、筋膜关闭缝线方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。多因素logistic回归分析发现: 腰围(男 ≥ 85 cm、女 ≥ 80 cm)、术后血清白蛋白低下和抗HLA抗体阳性是肾移植术后早期发生切口相关并发症的独立预测因子($P < 0.05$)。ROC曲线分析显示: 腰围(男 ≥ 85 cm、女 ≥ 80 cm)预测肾移植术后早期切口相关并发症的敏感度83.3%、特异度88.3%, 曲线下面积(area under the curve, AUC)为0.858(95%CI: 0.765~0.952)。结论: 腰围对肾移植术后早期切口相关并发症具有预测价值, 术前测量腰围可能有助于筛选高危患者使临床医师及时采取干预措施。

[关键词] 肾移植; 切口相关并发症; 腰围; 体重指数

Predictive value of waist circumference in early incision related complications after kidney transplantation

YANG Xianfeng, CHEN Zhangru, ZHU Huanhuan

(Department of Urology Surgery, 900th Hospital of Joint Logistics Support Force, Fuzhou 350025, China)

Abstract **Objective:** To investigate the predictive value of waist circumference in early incision-related complications after kidney transplantation. **Methods:** From January 2020 to March 2021, 127 patients underwent kidney transplantation in our hospital were selected, including 24 patients with incision-related complications in the

收稿日期 (Date of reception): 2021-05-17

通信作者 (Corresponding author): 仰贤凤, Email: 872682196@qq.com

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金 (81870515)。This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (81870515).

early postoperative period (an incision-related complications group) and 103 patients without incision-related complications in the early postoperative period (a no incision-related complications group). Differences in gender, age, smoking history, diabetes, waist circumference, body mass index (BMI), type of organ donation, operation time, abdominal closure, fascial closure suture, low serum albumin after operation, and anti-human leukocyte antigen (HLA) antibody were compared between the two groups. Multivariate Logistic regression was used to analyze the predictors of incision-related complications in the early stage after renal transplantation, and the subject operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the predictive value of related variables for incision-related complications. **Results:** The proportion of patients in the incision complication group with longer waist circumference (male ≥ 85 cm, female ≥ 80 cm), higher BMI (≥ 28 kg/m²) and longer operation time (≥ 4 h) was significantly higher than that in the non-incision complication group, and the proportion of patients with low serum albumin after operation and anti HLA antibody positive was significantly higher than that in the non-incision complication group ($P < 0.05$). There was no significant difference between the two groups in gender, age, smoking history, diabetes mellitus, organ donation type, abdominal closure and fascial suture closure ($P > 0.05$). Multivariate logistic regression analysis found that waist circumference (≥ 85 cm for men and ≥ 80 cm for women), low serum albumin after operation and anti-HLA antibody positive were independent predictors of incisional complications in the early stages of renal transplantation ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that waist circumference (≥ 85 cm for men and ≥ 80 cm for women) had a sensitivity of 83.3% and specificity of 88.3%, and the area under the curve (AUC) was 0.858 (95%CI: 0.765–0.952) for predicting incisions related complications after renal transplantation. **Conclusion:** Waist circumference has predictive value in early incision-related complications after renal transplantation, and preoperative waist circumference measurement can help accurately screen out high-risk patients and make doctors take intervention measures as soon as possible.

Keywords kidney transplantation; incision related complications; waist circumference; body mass index

肾移植患者围手术期由于使用免疫抑制剂和激素类药物, 通常处于免疫抑制状态, 加上合并较多基础疾病和肥胖等因素, 导致手术部位切口愈合能力相对较差, 发生切口感染、切口裂开和切口延迟愈合等切口相关并发症的风险升高, 可能需要再手术或再次入院处理, 增加住院时间和医疗费用^[1]。研究^[2]表明: 肥胖可造成手术难度增大、手术时间延长、组织缺血更明显, 显著增加手术创伤, 是导致肾移植术后并发症增多的独立危险因素。肥胖导致术后切口相关并发症增多的原因可能与腹部切口部位大量脂肪组织在缺血缺氧损伤后出现坏死液化有关, 评估脂肪在腹部蓄积的程度可能有助于预测术后切口相关并发症的发生风险。目前, 对于肥胖的简单评估手段包括体重指数(body mass index, BMI)和腰围, BMI与全身脂肪的百分含量具有相关性, 但受年龄、性别、个体肌肉/脂肪比例影响, 并不能完全反映腹部脂肪的蓄积程度; 而腰围则是专门衡量脂肪在腹部蓄积程度的最简单、实用的指标, 可能在预测术后早期切口相关并发症方面具有价值^[3-4]。本研究选取肾移植患者127例的临床和手术相关资

料, 分析影响术后早期切口相关并发症的因素, 探讨腰围在预测术后早期切口相关并发症中的价值, 旨在为早期筛选高危病例提供一种可供参考的简单评估手段。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2020年1月至2021年3月于联勤保障部队第九〇〇医院行肾移植手术患者127例, 纳入标准: 1)同种异体肾移植; 2)年龄18岁及以上。排除标准: 1)联合胰腺或肝脏移植; 2)非首次肾移植; 3)研究涉及的关键信息资料缺失者。根据术后早期(1个月内)有无发生切口相关并发症, 将其分为切口并发症组($n=24$)与无切口并发症组($n=103$)。切口并发症组男15例、女9例, 年龄34~68(56.8 ± 7.4)岁, 合并糖尿病8例, 死亡捐献13例、活体捐献11例。无切口并发症组男57例、女46例, 年龄28~70(57.6 ± 8.0)岁, 合并糖尿病40例, 死亡捐献74例、活体捐献29例。所有患者围手术期遵循常规原则进行免疫抑制剂治疗和监

测, 使用抗菌药物预防手术部位感染。本研究通过本院医学伦理委员会批准。

1.2 收集指标

记录患者的性别、年龄、吸烟史、糖尿病等一般资料。肥胖相关指标的采集和计算方法: 1) 腰围。受试者直立, 两脚约分开30 cm, 使用软尺放至右侧腋中线肋骨上缘与第12肋骨下缘连续的中点, 沿水平方向围绕腹部1周, 紧贴而不压迫皮肤, 在正常呼气末测量其周径即为腰围; 2) BMI。BMI=体重/身高²; 3) 临床和手术相关指标: 器官捐献类型、手术时间、关腹方式、筋膜关闭缝线、术后血清白蛋白低下、抗人类白细胞抗原(human lymphocyte antigen, HLA)抗体检测情况; 4) 术后早期切口相关并发症: 定义为术后30 d内影响切口愈合的相关并发症, 包括切口脂肪液化、切口血肿、切口感染、切口裂开和切口愈合延迟。

1.3 统计学处理

采用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以例数(%)表示, 采用单因素 χ^2 检验和多因素logistic回归分析影响肾移植术后早期切口相关并发症的因素, 关联强度以比值比(odds ratio, OR)值和95%置信区间(confidence Interval, CI)表示, 使用受试者工作特征(receiver operating

characteristic, ROC)曲线分析相关因素的预测价值, 预测效能使用敏感度、特异度和曲线下面积(area under the curve, AUC)表示。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 切口相关并发症发生情况

本组术后早期发生切口相关并发症24例, 发生率为18.9%。其中切口感染8例(3例经抗感染和加强换药治愈, 5例在抗感染基础上经封闭式负压引流治愈), 切口裂开6例(均经再次手术行减张缝合), 仅单纯性切口愈合延迟6例(脂肪液化坏死经加强换药治愈), 4例切口血肿形成, 经局部热敷或理疗后自行吸收。

2.2 两组患者临床和手术相关指标比较

切口并发症组患者较长腰围(男 ≥ 85 cm、女 ≥ 80 cm)^[5-6]、较高BMI(≥ 28 kg/m²)、较长手术时间(≥ 4 h)患者所占比例显著高于无切口并发症组, 术后血清白蛋白低下和抗HLA抗体阳性患者所占比例显著高于无切口并发症组($P<0.05$); 两组患者在性别、年龄、吸烟史、糖尿病、器官捐献类型、关腹方式、筋膜关闭缝线方面差异无统计学意义($P>0.05$, 表1)。

表1 两组患者人口学特征、临床和手术相关指标比较($n=127$)

Table 1 Comparison of demographic characteristics, clinical and surgical related indexes between the 2 groups ($n=127$)

组别	<i>n</i>	性别(男/女)/例	年龄(<50岁/ \geq 50岁)/例	吸烟(是/否)/例	糖尿病(是/否)/例	腰围(男<85 cm、女<80 cm/男 \geq 85 cm、女 \geq 80 cm)/例	BMI(<28 kg/m ² / \geq 28 kg/m ²)/例
切口并发症组	24	15/9	10/14	6/18	8/16	4/20	14/10
无切口并发症组	103	57/46	41/62	33/70	40/63	91/12	85/18
χ^2		0.406	0.028	0.453	0.251	53.065	6.628
<i>P</i>		0.524	0.867	0.501	0.617	<0.001	0.010
组别		器官捐献类型(死亡/活体)/例	手术时间(<4 h/ \geq 4 h)/例	关腹缝合方式(连续/间断)/例	筋膜关闭缝线(可吸收/不可吸收)/例	术后白蛋白低下(是/否)/例	抗HLA抗体阳性(是/否)/例
切口并发症组		13/11	11/13	20/4	10/14	18/6	17/7
无切口并发症组		74/29	78/25	85/18	60/43	38/65	15/88
χ^2		2.819	8.296	0.009	2.164	11.466	32.699
<i>P</i>		0.093	0.004	0.925	0.141	0.001	<0.001

2.3 影响切口相关并发症发生的多因素分析

多因素logistic回归分析发现：腰围(男 ≥ 85 cm、女 ≥ 80 cm)、术后血清白蛋白低下和抗HLA抗体阳性是肾移植术后早期发生切口相关并发症的独立预测因子($P < 0.05$, 表2)。

2.4 腰围预测切口相关并发症的ROC曲线分析

ROC曲线分析显示：腰围(男 ≥ 85 cm、女 ≥ 80 cm)预测肾移植术后早期切口相关并发症的敏感度83.3%、特异度88.3%，AUC为0.858(95%CI: 0.765~0.952; 图1)。

表2 肾移植术后早期切口相关并发症相关预测因子的多因素分析

Table 2 Multivariate analysis of predictors of early incision related complications after renal transplantation

变量	OR	95%CI	P
腰围(男 ≥ 85 cm、女 ≥ 80 cm)	1.538	1.147~2.869	0.023
BMI(≥ 28 kg/m ²)	1.071	0.945~1.316	0.152
手术时间(≥ 4 h)	1.694	0.830~2.173	0.266
术后血清白蛋白低下	4.376	1.622~8.591	0.015
抗HLA抗体阳性	7.152	2.864~18.462	0.007

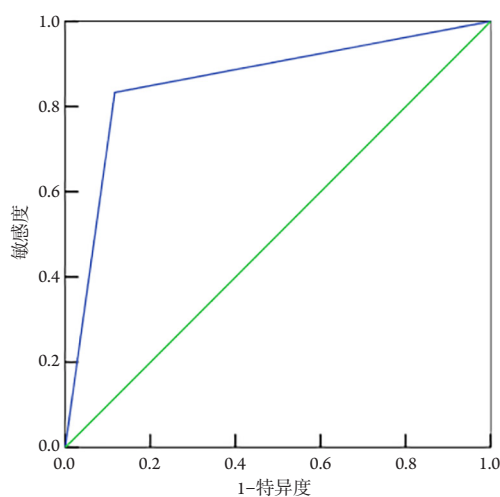


图1 腰围(男 ≥ 85 cm、女 ≥ 80 cm)预测肾移植术后切口相关并发症的ROC曲线

Figure 1 ROC curve of waist circumference (male ≥ 85 cm, female ≥ 80 cm) predicting incision related complications after renal transplantation

3 讨论

肾移植术后切口相关并发症在早期主要表现为切口愈合相关的问题，包括切口脂肪液化、切口感染、切口裂开和切口愈合延迟等，后期则主要以切口疝为主^[7]。一般认为肾移植患者自身免疫抑制状态是导致术后早期切口相关并发症的重要因素，尤其是肥胖患者潜在遭受的手术创伤更大，切口部位脂肪组织缺血缺氧损伤更重，理论

上术后发生切口脂肪液化坏死、继发感染和切口裂开的风险明显加大。

目前，常用于评估肥胖的指标有BMI和腰围，其中尤以BMI最为常用。Liese等^[8]采用BMI作为判断肥胖的方法，并发现BMI是肾移植术后切口相关并发症的危险因素。但是，也有学者^[9]否定了肾移植患者BMI与术后切口相关并发症之间存在显著相关。本研究多因素logistic回归分析显示：BMI并非肾移植术后早期切口相关并发症的预测因子。综上所述，BMI是否能够准确预测术后切口相关并发症尚存较大争议。肥胖患者特点是体脂占体重百分比异常偏高，并在身体某些局部过多脂肪蓄积，由此可分为中心性肥胖(又称腹型肥胖)和周围性肥胖(又称四肢型肥胖)，前者脂肪主要分布于腹部(腹壁和腹腔内)，而后者脂肪主要分布于臀部和四肢^[10]。笔者认为，肾移植术后早期切口相关并发症的发生在很大程度上与腹部切口部位脂肪液化坏死进而延迟愈合有关，因此腹型肥胖患者术后早期潜在发生切口相关并发症风险更高。腰围即腰部周径的长度，是衡量脂肪在腹部蓄积程度的最简单、实用的指标，尤其是在BMI并不太高患者中，腹部脂肪增加与多种肥胖相关疾病的发生存在关联^[11]。本研究多因素logistic回归和ROC曲线分析发现腰围在预测肾移植术后早期切口相关并发症方面具有价值，结论支持腹型肥胖患者术后早期切口相关并发症风险升高。然而，腹型肥胖患者术后早期发生切口相关并发症的机制尚不明确，笔者推测可能与腹型

肥胖患者腹壁皮下脂肪过多堆积, 术中导致脂肪组织缺血缺氧损伤程度加重, 进而更容易发生脂肪组织液化坏死有关。然而, 近来在肝移植中的研究却并未发现腰围和皮下脂肪堆积程度评估对术后切口感染具有预测作用^[12], 不同研究结果存在一定矛盾的原因尚有待进一步探讨。学者^[9,13]认为肾移植术后早期切口相关并发症的发生与其腹腔内脏脂肪组织过多堆积有关, 内脏脂肪组织比如网膜脂肪细胞不仅储存脂肪, 还具有内分泌功能, 是多种激素作用的靶器官, 可促使激素和脂肪酸进入肝脏, 导致载脂蛋白B、极低密度脂蛋白和胰岛素合成增加, 诱导多种细胞因子产生, 导致胰岛素抵抗, 影响切口愈合。总之, 关于腹型肥胖患者术后切口相关并发症增加的内在机制尚不完全明确, 仍有待今后进一步阐释。本研究中还发现术后血清白蛋白低下和抗HLA抗体阳性与术后早期切口相关并发症发生相关, 其中血清白蛋白低下在以外大量研究中已被证实可以影响伤口愈合^[14], 而抗HLA抗体阳性患者发生急性排斥反应的风险更高, 围手术期使用免疫抑制剂的剂量和强度往往更大, 因此伤口愈合能力相对更差^[15]。

综上所述, 本研究结果表明腰围对肾移植术后早期切口相关并发症具有预测价值, 术前测量腰围可能有助于筛选高危患者进而采取干预措施。但本研究的局限性在于仅参照国内推荐的诊断腹型肥胖前期的腰围切点进行了简单划分, 至于预测术后早期切口相关并发症的腰围最佳切点仍有待后续深入探究。

参考文献

- Ueno P, Felipe C, Ferreira A, et al. Wound healing complications in kidney transplant recipients receiving everolimus[J]. *Transplantation*, 2017, 101(4): 844-850.
- Lesage J, Gill JS. Management of the obese kidney transplant candidate[J]. *Transplant Rev (Orlando)*, 2017, 31(1): 35-41.
- Jaebon T, Perry KJ, Kufera JA. Waist-hip ratio surrogate is more predictive than body mass index of wound complications after pelvic and acetabulum surgery[J]. *J Orthop Trauma*, 2018, 32(4): 167-173.
- Balentine CJ, Robinson CN, Marshall CR, et al. Waist circumference predicts increased complications in rectal cancer surgery[J]. *J Gastrointest Surg*, 2010, 14(11): 1669-1679.
- 温潇潇, 麦劲壮, 高向民, 等. 成人中心性肥胖的腰围切点分析[J]. *中华心血管病杂志*, 2015, 43(9): 822-826.
- WEN Xiaoxiao, MAI Jinzhuang, GAO Xiangmin, et al. Cut-off values of waist circumference for central obesity in Chinese adults[J]. *Chinese Journal of Cardiology*, 2015, 43(9): 822-826.
- 国家卫生与计划生育委员会. WS/T 428-2013 中华人民共和国卫生行业标准——成人体重判定[S]. 中华人民共和国国家卫生与计划生育委员会, 2013. National Health and Family Planning Commission. WS/T 428-2013 Health industry standard of the People's Republic of China—adult weight determination[S]. National health and Family Planning Commission of the people's Republic of China, 2013.
- Lau NS, Ahmadi N, Verran D. Abdominal wall complications following renal transplantation in adult recipients - factors associated with interventional management in one unit[J]. *BMC Surg*, 2019, 19(1): 10.
- Liese J, Bottner N, Büttner S, et al. Influence of the recipient body mass index on the outcomes after kidney transplantation[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2018, 403(1): 73-82.
- Taha M, Davis NF, Power R, et al. Increased mid-abdominal circumference is a predictor for surgical wound complications in kidney transplant recipients: A prospective cohort study[J]. *Clin Transplant*, 2017, 31(5): e12960.
- Wang Y, Beydoun MA, Min J, et al. Has the prevalence of overweight, obesity and central obesity levelled off in the United States? Trends, patterns, disparities, and future projections for the obesity epidemic[J]. *Int J Epidemiol*, 2020, 49(3): 810-823.
- Ahmad N, Adam SI, Nawi AM, et al. Abdominal obesity indicators: waist circumference or waist-to-hip ratio in Malaysian adults population[J]. *Int J Prev Med*, 2016, 7: 82.
- Morawski M, Grąt M, Krasnodębski M, et al. Waist circumference and subcutaneous fat assessment provide no information for prediction of wound infections after liver resection[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2020, 46(2): e12.
- Ryu J, Loza CA, Xu H, et al. Potential roles of adiponectin isoforms in human obesity with delayed wound healing[J]. *Cells*, 2019, 8(10): 1134.
- Sindgikar V, Narasani B, Tejasvini V, et al. Effect of serum albumin in wound healing and its related complications in surgical patients[J]. *Al Ameen J Med Sci*, 2017, 10(2): 132-135.
- Zhang H, Fu Q, Zheng Y, et al. Effect of early immunosuppression therapy on de novo anti-human-leukocyte-antigen antibody after kidney transplantation[J]. *Transplant PROC*, 2018, 50(8): 2382-2387.

本文引用: 仰贤凤, 陈掌如, 朱欢欢. 腰围对肾移植术后早期切口相关并发症的预测价值[J]. *临床与病理杂志*, 2022, 42(5): 1161-1165. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.05.023

Cite this article as: YANG Xianfeng, CHEN Zhangru, ZHU Huanhuan. Predictive value of waist circumference in early incision related complications after kidney transplantation[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2022, 42(5): 1161-1165. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.05.023