

DOI:10.3724/SP.J.1008.2013.01035

原位冰水降温保护下机器人辅助孤立肾保留肾单位手术的初步尝试

杨波[△], 王林辉[△], 王辉清, 过菲, 叶华茂, 鲁欣, 吴震杰, 吕晨, 孙颖浩*

第二军医大学长海医院泌尿外科, 上海 200433

[关键词] 机器人辅助肾部分切除术; 孤立肾; 肾脏降温; 热缺血

[中图分类号] R 699.2; R 737.11

[文献标志码] B

[文章编号] 0258-879X(2013)09-1035-03

Renal hypothermia achieved by *in situ* cold saline perfusion in robotic partial nephrectomy for tumor in a solitary kidney: initial experience

YANG Bo[△], WANG Lin-hui[△], WANG Hui-qing, GUO Fei, YE Hua-mao, LU Xin, WU Zhen-jie, LÜ Chen, SUN Ying-hao*

Department of Urology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Key words] robotic partial nephrectomy; solitary kidney; renal hypothermia; warm ischemia

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2013, 34(9): 1035-1037]

长时间温缺血一直制约着腹腔镜肾部分切除术的应用。一般认为温缺血 30 min 是肾脏出现不可逆损伤的节点^[1]。但最新研究^[2]表明, 缺血每延长 1 min, 都对术后肾功能恢复造成更多不利的影响。对于对侧肾脏正常的患者而言, 由于代偿机制存在, 术者对手术安全性的重视程度要远高于残肾功能保护。然而, 面对孤立肾患者, 保证手术安全的同时, 也应最大限度地保留残肾功能, 避免术后透析的结局。

因此, 孤立肾的保留肾单位手术(SK-PN)风险极高, 即使在腹腔镜技术日益成熟的今天, 多数医生仍愿选择更为稳妥的开放手术^[3]。达芬奇机器人所具备的三维视野、精细而灵活的操作优势, 使得腹腔镜下完成 SK-PN 手术的安全系数大为提高, 国外已有多家医疗中心报道^[4]。但是, 如何解决机器人辅助下 SK-PN 手术中的降温问题, 以更好地保护残肾功能, 目前国内外均未见文献报道。本研究于 2013 年 4 月, 完成国内首例原位冰水降温保护下机器人辅助孤立肾保留肾单位手术, 取得一些经验, 现报告如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 患者, 男性, 48 岁, 偶发双侧肾癌, 既往糖尿病病史 2 年。左侧肿瘤直径 7 cm, 位于肾蒂旁,

右侧肿瘤直径 2 cm, 位于肾下极(图 1)。先行左侧后腹腔镜下肾癌根治术, 术后 1 个月再行右侧机器人辅助下保留肾单位手术。右肾保留肾单位手术术前右肾肾小球滤过率(GFR)42 mL/min, 血肌酐 167 μ mol/L。

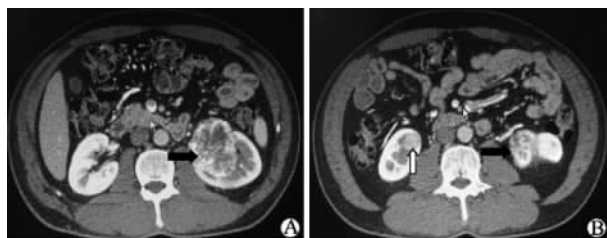


图 1 患者肾脏 CT 检查

黑色箭头: 左侧肾脏中极占位, 直径约 7 cm; 白色箭头: 右侧肾脏下极占位, 直径约 2 cm

1.2 手术过程 全麻后取半侧卧位, 以 30° 镜朝上的方式安置机器人臂套管, 而后在观察镜两侧各安置 1 个 12 mm 的普通腹腔镜套管。先行游离右半结肠, 挑起输尿管, 显露右肾动静脉。剥离肾周脂肪, 完全显露肿瘤和尽可能多的肾实质表面。将 4 块 8 cm×8 cm 大小的双层纱布卷好后置入腹腔, 展开并放置在肾脏周围, 覆盖除肾下极以外的所有肾脏表面。阻断肾动脉后, 从吸引器朝纱布加压灌注冰水, 将其完全湿透, 并

[收稿日期] 2013-06-24 [接受日期] 2013-07-29

[作者简介] 杨波, 博士, 副教授、副主任医师。E-mail: yangbochanghai@126.com; 王林辉, 博士, 教授、主任医师。E-mail: wlhui@med-mail.com.cn

[△]共同第一作者(Co-first authors).

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81873409, E-mail: sunyh@medmail.com.cn

在肾缺血过程中,每间隔3 min 添加注入100 mL 冰水,直至恢复肾脏供血。完整切除肿瘤后,以hem-o-lok 无结法关闭肾脏创面。缺血时间15 min,期间共灌注冰

水5次,累计500 mL。术后病理诊断为肾透明细胞癌(图2)。

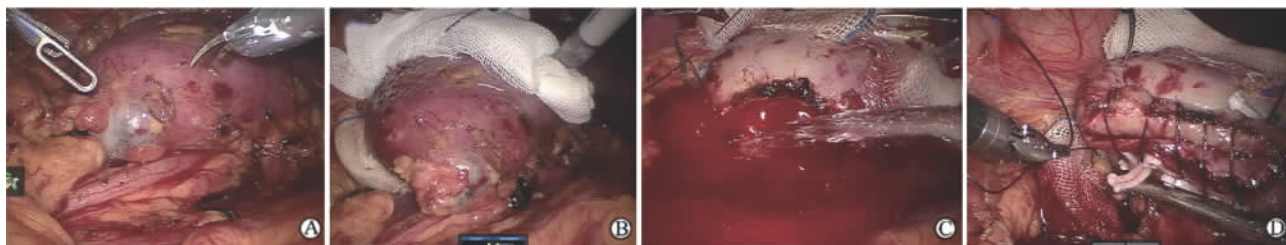


图2 术中冰水原位降温

A: 显露肾下极肿瘤及肾实质表面; B: 将纱布包裹肾实质表面; C: 术中添加冰水降温; D: 无结法关闭肾脏创面

1.3 术后肾功能随访 血肌酐术前为 $167 \mu\text{mol/L}$,于术后4 h 上升至 $197 \mu\text{mol/L}$,24 h 为 $205 \mu\text{mol/L}$,术后每天复查肌酐,术后第2天最高,为 $208 \mu\text{mol/L}$ (升高24.5%),1周后出院,血肌酐 $190 \mu\text{mol/L}$ 。术后1个月随访,血肌酐为 $187 \mu\text{mol/L}$ (升高11.9%)。术后3个月随访,血肌酐 $164 \mu\text{mol/L}$,较术前无明显改变。

2 讨论

文献^[5]表明,肾部分切除手术的术后残肾功能取决于以下因素:术前肾功能的好坏、切除正常肾脏组织量的多少、温缺血时间的长短、缝合边缘是否精确。除第一点外,后三者都与手术操作密切相关,也就是说:要在完整切除肿瘤的前提下,最小程度地切除正常肾组织;在保证缝合确切的前提下,缝线对正常肾组织的压迫范围最小;用最短的时间完成手术操作。达芬奇机器人的出现无疑为泌尿外科医生提供了一种有力的手段,来完成这一几乎苛刻的手术。十倍的放大倍数、三维的手术视野、灵活的腕式缝合,这些优势使得孤立肾患者可以在微创手术中获得近似于开放手术的效果。然而,与开放手术相比,目前达芬奇机器人手术唯一的缺陷是难以对肾脏实施术中低温保护。

既往文献^[6-8]报道的肾盂逆行冰水法、肾动脉灌注降温法、漏斗冰屑降温法,由于操作复杂,降温效果不佳等原因,都未能在临床上得到普遍使用。一些特殊降温材料也因为取材不易而限制其推广。针对这一难题,我们分析机器人辅助腹腔镜肾部分切除手术对降温的要求,认为至少要满足以下几点:(1)取材简便,容易获得;(2)容易进出,降温物质很容易通过手术套管进出体内,也方便添加;(3)能够附着于肾脏表面,这样才能达到持续降温的效果;(4)不影响手术视野和操作。为此,我们提出冰水原位降温的方法:术中利用纱

布包裹肾实质表面,经吸引器朝纱布喷洒冰水将其完全浸湿,通过低温的冰水纱布与肾脏之间的热交换达到降温保护的效果。利用肾癌根治术的机会,我们前期对该方法的降温效果进行过检验,阻断5 min后,可将肾实质温度(测温点为肾实质内1 cm)降至约 20°C 。

为了验证该方法的临床可行性和有效性,我们于2013年4月完成了1例经腹途径机器人辅助下孤立肾保留肾单位手术。肿瘤位于肾下极,直径2 cm,为了增加纱布与肾脏的接触面积,我们对肾上极和背侧进行大范围的游离,最大程度显露肾脏表面。术中冰水可将纱布完全浸湿,只显露肾下极。手术操作顺利,缺血时间15 min,术后胃肠功能恢复良好,1周后出院。术后1个月随访血肌酐为 $187 \mu\text{mol/L}$,仅较术前小幅升高11.9%,低于国外大样本报道的20%~25%上升幅度^[9]。术后3个月随访血肌酐为 $164 \mu\text{mol/L}$ 。

本例手术经验表明,利用纱布吸附冰水进行原位降温的方法基本满足了机器人辅助腹腔镜肾部分切除手术对降温的要求。首先,冰生理盐水取材十分方便,术前24 h 将500 mL 生理盐水置入冰箱,用前20 min 温水解冻为冰水混合物的状态即可。利用加压输液器装置,冰水通过吸引器可以快速进入体内,被纱布吸附,而多余的水同样可以迅速被吸引器吸出,术中还可以方便添加。其次,纱布可以方便地覆盖在肾脏表面,吸水后贴服更紧密。最后,吸水的纱布塑形性好,可以方便地显露手术区域,不影响视野、不干扰操作,也能方便取出。

综上所述,本研究结果对孤立肾的保留肾单位手术术中肾功能保护具有参考意义,但样本量较少,相关结论仍有待进一步的大样本研究证实。

3 利益冲突

所有作者声明本文不涉及任何利益冲突。

[参考文献]

- [1] Lane B R, Russo P, Uzzo R G, Hernandez A V, Boorjian S A, Thompson R H, et al. Comparison of cold and warm ischemia during partial nephrectomy in 660 solitary kidneys reveals predominant role of nonmodifiable factors in determining ultimate renal function [J]. J Urol, 2011, 185: 421-427.
- [2] Hillyer S P, Bhayani S B, Allaf M E, Rogers C G, Stifelman M D, Tanagho Y, et al. Robotic partial nephrectomy for solitary kidney: a multi-institutional analysis [J]. Urology, 2013, 81: 93-97.
- [3] Thompson R H, Lane B R, Lohse C M, Leibovich B C, Fergany A, Frank I, et al. Renal function after partial nephrectomy: effect of warm ischemia relative to quantity and quality of preserved kidney [J]. Urology, 2012, 79: 356-360.
- [4] Patel A R, Eggener S E. Warm ischemia less than 30 minutes is not necessarily safe during partial nephrectomy: every minute matters [J]. Urol Oncol, 2011, 29: 826-828.
- [5] La Rochelle J, Shuch B, Riggs S, Liang L J, Saadat A, Kabbinavar F, et al. Functional and oncological outcomes of partial nephrectomy of solitary kidneys [J]. J Urol, 2009, 181: 2037-2042.
- [6] Landman J, Venkatesh R, Lee D, Vanlangendonck R, Morissey K, Andriole G L, et al. Renal hypothermia achieved by retrograde endoscopic cold saline perfusion: technique and initial clinical application [J]. Urology, 2003, 61: 1023-1025.
- [7] Crain D S, Spencer C R, Favata M A, Amling C L. Transurethral saline perfusion to obtain renal hypothermia: potential application in laparoscopic partial nephrectomy [J]. JSL, 2004, 8: 217-222.
- [8] Janetschek G, Abdelmaksoud A, Bagheri F, Al-Zahrani H, Leeb K, Gschwendtner M. Laparoscopic partial nephrectomy in cold ischemia: renal artery perfusion [J]. J Urol, 2004, 171: 68-71.
- [9] Panumatrassamee K, Autorino R, Laydner H, Hillyer S, Khalifeh A, Kassab A, et al. Robotic versus laparoscopic partial nephrectomy for tumor in a solitary kidney: a single institution comparative analysis [J]. Int J Urol, 2013, 20: 484-491.

[本文编辑] 贾泽军

· 消 息 ·

第十三届东方脑血管病介入治疗大会将在上海举行

由中国人民解放军全军脑血管病研究所、第二军医大学长海医院主办的第十三届东方脑血管病介入治疗大会 (OCIN 2013), 将于 2013 年 10 月 24 日至 27 日在上海举行。

自 2001 年起, 东方脑血管病介入治疗大会在全军脑血管病研究所所长刘建民教授的主持下, 本着“沟通·合作·规范·创新”的原则, 至今已成功举办 12 届。在国内外同仁的支持下, 会议始终保持较高水平, 使大批的国内同行受益, 为我国神经介入发展贡献力量, 并得到国内外专家的广泛认可。

脑血管病的介入治疗近年来发展迅速, 新的理念、技术不断涌现, 疗效不断提高。本次大会将邀请 Timo Krings、Michel E Mawad、Ajay Walhkloo 等十多位国际知名神经介入专家以及国内 20 余位著名专家进行专题讲座, 介绍脑血管病诊断及介入治疗的最新进展及治疗规范, 并深入讨论, 分享交流经验, 展望神经介入未来的发展, 包括专题讲座、手术演示、自由讨论和神经介入新产品展示。

大会预注册截止时间: 2013 年 9 月 31 日

会议联系人: 黄清海 E-mail: ocinhqh@163.com

会议电话: 021-31161784

会议传真: 021-31161784