

局限性肾癌术后复发与手术相关因素的研究进展

陈 旭 综述 尚攀峰* 审校

(兰州大学第二医院泌尿外科, 兰州 730030)

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2022)11-0903-06

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2022.11.012

局限性肾癌是指 2017 年美国癌症联合委员会 (AJCC) TNM 分期中 T1~2N0M0 期肾癌, 临床分期为 I、II 期^[1]。目前, 肾切除术后仍有 20%~30% 的局限性肾癌患者会出现复发和转移^[2]。因此, 前期治疗中的规范操作对于预防局部复发和远处转移尤为重要。当前文献对肾癌复发危险因素的研究主要集中在解剖学、组织学、临床因素和分子标志物方面^[3]。手术方式的选择和规范化操作可能会对肾癌的复发产生影响, 本文对局限性肾癌术后复发与手术相关因素的最新研究进展进行文献总结。

1 肾切除术对复发的影响

局限性肾癌的手术方式主要有根治性肾切除术 (radical nephrectomy, RN) 和肾部分切除术 (partial nephrectomy, PN)。欧洲泌尿外科协会指南推荐 PN 是治疗 T1a 肾癌的金标准^[4]。对于 T1b 和 T2 期肾癌手术方式, 目前没有统一标准。不同医生选择的手术方式存在差异, 不同手术方式的治疗效果和复发风险的研究结果很多, 但尚未有明确定论。

1.1 T1 期肾癌 PN 或 RN 后复发情况

RN 和 PN 治疗 T1a 期肾癌的治疗效果相当, 复发结果类似, 但 RN 可能会增加慢性肾脏病的风险^[5-8]。Lai 等^[9]对 86 例 PN (48 例) 或 RN (38 例) T1 期肾癌进行平均 43.5 月的随访, 2 组总生存期 ($P=0.29$) 和无复发生存期 ($P=0.29$) 差异无显著性, 该研究未将 T1 期肾癌进行分层研究, T1a 期肾癌和 T1b 期肾癌复发是否有差异, 未能得到体现。Jiang 等^[10]纳入 16 项研究, 包含 33 117 例 T1b 期肾

癌的 meta 分析显示, 5 年无复发生存 2349 例中, RN (1854 例) 和 PN (495 例) 差异无统计学意义 ($\chi^2=7.22, P=0.20$), 10 年无复发生存期差异无显著性 ($\chi^2=6.77, P=0.97$), 提示对 T1b 期肾癌行 PN 也能获得与 RN 相似的预后结果。目前, 对于 T1 期肾癌手术方式和复发之间的关系, 大多研究关注于 PN 和 RN 后复发的差异, 对复发原因关注较少。Kreshover 等^[11]对 360 例 T1 期肾癌行 PN 进行分层 (T1a 期 302 例, T1b 期 58 例), 经过 5 年随访, T1a 期肿瘤复发率为 1.7% (5/302), T1b 期为 5.2% (3/58), 复发的 8 例病理类型均为透明细胞癌, 且 Fuhrman 分级均高于 II 级。目前的研究^[7-9]证实 T1 期肾癌 PN 可以保护术后肾功能, 但对 T1b 期肾癌患者手术方式的选择应进一步探究病理类型、Fuhrman 分级、临床分期等因素对复发的影响, 根据评估结果再选择合理的手术方式。考虑到 PN 可以获得和 RN 一样的治疗效果, 且能保留较好的术后肾功能, 我们建议应该对 T1a 期肾癌和低风险 T1b 期肾癌行 PN 治疗。

1.2 T2 期肾癌 PN 或 RN 后复发情况

对于 T2 期肾癌, 目前临床多采用 RN。近年来, PN 技术日益成熟, PN 治疗 T2 期肾癌的比例逐年增加^[12]。PN 治疗肾癌的基本原则是保证切缘阴性, 同时尽可能多地保留有功能的肾实质。剩余肾脏将长期保留肾功能, 从而改善新陈代谢和心血管功能^[13]。PN 是否在 T2 期肾癌中保持优势, 目前仍存在争议。Mir 等^[14]对 T2 期肾癌行 PN 和 RN 的疗效进行 meta 分析, 4 项研究对 T2 期肾癌行 PN ($n=$

* 通讯作者, E-mail: shangpf@lzu.edu.cn

212) 与 RN($n = 1792$) 进行比较,与 RN 比较,PN 能更好地保护术后肾功能($P = 0.001$),且 PN 复发率($RR = 0.61, P = 0.004$)和肿瘤特异性死亡率($RR = 0.65, P = 0.03$)均较低,表明对于 T2 期肾癌,PN 也是一种可行的治疗选择。然而,临床 T2 期肾癌选择手术治疗时,除考虑切除肿瘤和保留肾功能之外,还应考虑发生围术期并发症的风险。Li 等^[15]对 T2 期肾癌行 PN 和 RN 的疗效进行 meta 分析,11 项纳入 19 281 例 T2 期肾癌(PN 1146 例,RN 18 135 例),PN 术后发生并发症的可能性更高($RR = 1.96, P < 0.001$),即 T2 期肾癌行 PN 术后会发生更多的并发症。因此,外科医生在选择 PN 时应权衡潜在的生存优势和更高的术后并发症风险。

随着外科技术和医生经验的进步,特别是达芬奇机器人腹腔镜技术的推广应用,T2 期及以上的肾癌可以通过 PN 成功切除^[16]。但 T2 期肾癌 PN 和 RN 术后复发是否有差异,目前还没有统一的定论。De Saint Aubert 术后等^[17]对 130 例 T2 期(PN 组 49 例,RN 组 81 例)进行平均 42 个月随访,2 组总体生存率($P = 0.55$)、无复发生存率($P = 0.55$)和特异性生存率($P = 0.24$)差异均无显著性,认为手术类型(PN 与 RN)和复发无关。徐虎等^[18]总结 593 例 T1~T2N0 肾癌(T1 期 398 例,T2 期 195 例)行 PN 的复发情况,平均随访 36 个月,12 例(T1 期 5 例,T2 期 7 例)复发或转移,T 分期($P = 0.001$)、Fuhrman 等级($P = 0.022$)和肿瘤坏死($P = 0.001$)与术后复发显著相关。许多研究^[19~21]也得到了相似的结论。这些研究表明,复发多与肿瘤本身的特异性相关,与手术方式无关。尽管 T2 期肾癌的临床表现和病理特征存在差异,但在控制组织学类型、肿瘤分级和肿瘤分期后,手术方式不能影响肿瘤复发。

T2 期肾癌在选择 PN 时,应考虑患者的个体因素和肾癌的特异性。我们认为 PN 与 RN 治疗 T2 期肾癌,在肿瘤治疗效果相近、复发无差异,且 PN 能更好地保护术后肾功能的情况下,手术方法的选择应取决于外科医生的经验。到目前为止,T2 期肾癌行 PN 和 RN,复发差异还未形成明确的共识,因此,需要进一步的研究验证两者的复发结局。

2 微创手术与开放手术对复发的影响

手术技术的进展旨在降低围术期并发症风险,

同时优化治疗效果。近年来,微创手术在 RN 和 PN 中的应用越来越广泛^[6]。微创和开放肾切除术的比较主要集中在术后肾功能和术后疗效^[22]。Auffenberg 等^[23]评估 5150 例(2088 例开放手术,3062 例微创手术)肾切除的预后情况,2 种术式总生存期($P = 0.304$)和疾病特异性生存期($P = 0.974$)差异无显著性。Mukkamala 等^[24]研究 417 例微创 PN 的术后长期生存结局,结果显示复发与手术技术因素无关($P = 0.81$)。可见,无论微创还是开放肾切除术,术后复发差异无显著性。Tam 等^[25]将开放($n = 190$)和微创($n = 190$)PN 患者的预后情况进行倾向性匹配分析,结果显示开放手术患者复发率更高($P = 0.01$),开放手术与复发风险增加相关($OR = 3.88, P = 0.009$),微创手术可降低复发风险。Golombos 等^[26]评估微创 RN 对肾癌患者疗效的影响,与开放手术($n = 10739$)相比,微创手术($n = 1776$)在降低住院死亡风险($P = 0.04$)、减少深静脉血栓形成($P = 0.002$)、减少术后并发症发生($P < 0.001$)和缩短住院时间($P < 0.001$)等方面更有优势。在这些研究中,微创技术显示较好的术后疗效和较低的复发风险,但这些研究存在疾病特异性变量不足,回顾性数据的选择偏倚和相对有限样本量等局限性。目前,微创肾切除术因出血少、住院时间短、术后恢复快等优点,已成为临床局限性肾癌的标准术式^[27]。尽管如此,对于较为复杂的肾癌患者,预期缺血时间较长、肿瘤切除存在难度,或者难度较大的肾脏重建,开放术式依然是一种有价值的方法^[28]。

3 手术入路对复发的影响

肾癌手术主要有 2 种入路:腹膜后间隙入路和经腹腔入路。Yin 等^[29]对腹腔镜经腹膜后间隙入路($n = 58$)和经腹腔入路($n = 58$)行 RN 治疗大体肾癌(直径 > 7 cm)的疗效进行对比,经腹膜后间隙入路更适合肾脏后位肿瘤,疗效与经腹腔入路相当($P = 0.569$),但经腹膜后间隙入路手术时间短($P = 0.001$),术中出血量少($P = 0.001$),住院时间短($P = 0.005$),安全性高于经腹腔入路。然而 Arora 等^[30]采用多中心研究对腹膜后间隙入路($n = 99$)和经腹腔入路($n = 394$)PN 进行评估,2 组手术时间($P = 0.6$)、热缺血时间($P = 0.6$)、手术切缘阳性发

生率($P=0.95$)、术中并发症($P=0.99$)、术后主要并发症发生率($P=0.6$)和肾小球滤过率变化($P=0.7$)等方面差异无统计学意义。最近 2 项研究也得出相同或相似的结果^[31,32]。总的来说,2 种路径都可以提供最佳的手术质量以及长期治疗效果。

关于肾癌手术入路与复发的关系,目前研究倾向于入路对复发结局影响较小。Choi 等^[33]比较经腹腔 PN($n=310$)和腹膜后 PN($n=213$)治疗直径 ≥ 4 cm 肾癌的复发情况,复发仅发生在经腹腔 PN 患者中,表现为 1 例局部复发和 3 例远处转移,两者复发率($P=0.80$)差异无显著性。同样,Ha 等^[34]比较经腹膜后间隙 RN($n=108$)与经腹腔 RN($n=472$)治疗 T1~2N0M0 肾癌的肿瘤学疗效,2 组 5 年总体生存期($P=0.669$)和无复发生存期($P=0.244$)差异无显著性,即不同手术入路对术后复发无明显影响。腹膜后入路因较早显露肾蒂、能快速处理肾动脉和肾静脉、操作过程对腹腔脏器干扰小、术中损伤小等^[31]优点,在我国临床上应用更为广泛。此外,经腹腔途径可能会增加肠道损伤的风险,尤其有腹部手术史的患者可能存在严重粘连,难以通过标准的腹腔镜技术处理或解除,腹膜后间隙入路可以很容易地进入后肾门结构和肾脏后外侧表面,通过腹膜后接近后部肿瘤,从而避免这些问题^[35]。但腹膜后间隙入路存在手术空间有限、解剖标志不清、腹膜脂肪干扰、病灶暴露困难等缺点,对一些血供丰富、与周围组织粘连紧密的大体积肾癌的处理比较困难^[29]。泌尿外科医生均应掌握 2 种腹腔镜手术入路技巧,根据肿瘤的位置、大小以及患者是否有腹部手术史,选择最合适的入路。经腹腔入路更多用于前部肿瘤,腹膜后间隙入路更多用于后部肿瘤或之前接受过腹部手术可能不适合经腹腔镜手术的前部肿瘤。这 2 种技术的差异对肿瘤复发的影响未发现差异有统计学意义,需要大规模,良好设计,随访时间长的随机对照研究来验证肾癌不同手术入路结局之间的差异,为局限性肾癌的手术入路选择提供更充分的证据。

4 手术切缘对复发的影响

对于局限性肾癌,无论是 RN 还是 PN,均有术后切缘阳性的报告,RN 后切缘阳性率 0.8%~2.3%,PN 切缘阳性率 1.3%~7%^[36]。手术切缘阳

性与肿瘤复发的关系一直存在争议^[37]。

4.1 RN 后切缘阳性与复发的关系

切缘阳性意味着肿瘤组织未彻底切除,可能会引起局部复发。Abu-Ghanem 等^[38]分析 714 例 RN 切缘阳性的预测因素及其对生存率和复发部位的影响,17 例切缘阳性,经过 5 年随访,其中 15 例出现局部复发,切缘阳性与局部复发($P<0.001$)有关。这项研究的结果强调了手术切缘作为 RN 术后预后因素的重要性,即切缘阳性患者是辅助治疗或手术后更仔细、更彻底随访的潜在群体。Morris 等^[39]评估 485 例 RN 后切缘阳性对无复发生存时间的影响,切缘阳性和阴性患者随访 3 年复发率($P=0.01$)和 5 年复发率($P=0.01$)差异有显著性,即切缘阳性与较短的术后无复发生存时间有关,RN 后手术切缘阳性是术后复发的独立危险因素。这些结果表明,RN 后切缘阳性患者的复发率高于术后切缘阴性患者,切缘阳性严重影响患者术后的生存质量,对术后切缘阳性患者应该提供严密的监测计划,掌握其预后情况。

4.2 PN 后切缘阳性与复发的关系

PN 的风险之一是增加手术切缘阳性的可能性,部分学者^[40,41]认为手术切缘可能会增加肾癌局部复发的风险,Kang 等^[42]认为 PN 后切缘阳性对复发无显著影响。Antic 等^[43]探讨 PN 切缘阳性与局部复发的关系,406 例 PN 中,61 例切缘阳性,经过平均 33 个月随访,4 例局部复发,切缘阴性患者中 6 例局部复发,在手术切缘阴性但仍复发的肾癌患者中,以 Fuhrman 分级 III、IV 级和更高阶段的 T2a 和 T3a 肿瘤为代表,这些肿瘤中肾癌的病理类型、肿瘤的分级和分期对复发的影响可能比切缘状态更重要。这些研究表明切缘阳性对肾癌 PN 后的复发影响有限,与肾癌患者的肿瘤病理类型、分期、分级有关,说明肾癌术后的复发更多地取决于肿瘤本身的特异性。Petros 等^[44]评价单中心 34 例切缘阳性的预后结局,在 62 个月的中位随访期间发生原位复发($n=4$)、局部复发($n=4$)和转移($n=5$);切缘阳性患者的总生存期($P=0.001$)、局部无复发生存期($P=0.003$)和无转移生存期($P=0.018$)均明显短于切缘阴性患者。因此,在术中实现肿瘤的完全切除,保证切缘阴性可以改善患者的预后。PN 术后切缘阳性增加有不良病理特征患者术后复发的风

险^[45]。Fuhrman III ~ IV 级的高危肾癌中,手术切缘阳性与复发风险的增加有关,但在低风险肾癌中相关性不明显^[6]。可见,术后切缘阳性和肾癌组织学高危因素对肾癌术后复发有协同促进作用,处理这种高危肾癌之前应制定详细的手术方案,术中应精细操作,避免切缘阳性状态,术后应密切监测复发情况。

无论是 RN 还是 PN,手术的基本原则是完全切除肿瘤,组织周围应有清晰的正常实质边缘。手术切缘的重要性已被证实,边缘正常是降低局部复发风险的标准技术^[46]。手术切缘虽然不是手术的重要目标,但在许多情况下,因为组织扭曲或实质回缩,可能会造成人为的病理切缘阳性。因手术切开肿瘤包膜或侵犯肿瘤包膜,导致切缘阳性的患者,局部复发的风险可能要高得多。因此,术者在 PN 时应切除 1 cm 以上的正常肾实质,以避免无意中造成切缘阳性^[47]。对切缘阳性患者,尤其是有高风险肾癌患者,必须进行积极的术后监测,以便评估或者再次干预患者的预后。因此,了解手术切缘阳性的危险因素及其与术后复发的关系有助于临床医生评估切缘对肾切除术后预后的影响,可用于改进治疗方案。

5 淋巴结清扫术对复发的影响

肾癌可以通过血液和淋巴途径远处转移,淋巴结清扫术(lymph node dissection, LND)能否改善局限性肾癌的预后目前尚未有定论^[48],但在局部晚期肾癌(cT3 ~ 4NxM0)中能提供更好的疗效和长期存活率^[49]。Dell'Oglio 等^[50]对 2010 例局限性肾癌行 PN($n = 968$)或 RN($n = 1042$)进行平均 68 个月的随访,36 例(1.8%)发生淋巴结转移,肿瘤大小是淋巴结转移或侵犯的预测因素($P < 0.001$),提示在有淋巴结侵犯或转移风险的前提下,肿瘤较大的患者仍然可能受益于 LND。对于那些表现不利病理特征(高 Fuhrman 分级、肉瘤样变或肿瘤坏死)的患者,也可以考虑 LND^[51]。Capitanio 等^[52]认为在 T1 ~ T2 期、临床淋巴结阴性、无不良临床和病理特征的患者中,LND 的作用有限,在减少疾病复发或提高生存率方面没有优势,即 LND 对局限性肾癌术后复发无明显的改善意义。Feuerstein 等^[53]分析 LND 在 524 例巨大肾肿瘤(直径 > 7 cm)中的作用,

334 例行 LND,结果显示无论是否接受 LND,两者 5 年无复发生存期($P = 0.4$)和总生存($P = 0.3$)差异无显著性,且 LND 不是复发($P = 0.09$)和生存($P = 0.3$)的预测因素。到目前为止,LND 对局限性肾癌预后的益处仍然存在争议。这些研究表明 LND 联合肾切除术不会增加并发症或死亡率,但无法证明其延长生存期或无进展生存期的有效性。目前的研究表明 LND 对局限性肾癌的术后复发无显著意义,但需要更多的相关研究来支持这一论断。

6 总结与展望

肾切除术是一个复杂而精细的过程,对术后患者的生存质量和复发结局非常重要。对于临床医生而言,避免因治疗措施造成患者生存质量下降是选择手术方式要考虑的问题,然而临床上往往对这一问题不够重视。上述的这些问题对临床医生在治疗局限性肾癌手术方式的选择以及手术操作规范提供一定的帮助。此外,肾癌的术后复发和肿瘤的特异性有很大关系,尤其和病理、分期、分级密切相关,提示我们在选择手术方式的时候要考虑这些因素的影响。手术引起复发的危险因素可能不仅仅体现在上述的这些方面,更多的相关因素仍然需要大量的研究来总结验证。

参考文献

- 1 Amin MB, Greene FL, Edge SB, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging. CA Cancer J Clin, 2017, 67(2): 93 - 99.
- 2 刘昕,王志勇,迟强,等.循环肿瘤细胞和循环肿瘤内皮细胞计数对局限性肾癌术后复发转移监测的价值.现代肿瘤医学, 2022, 30(4): 663 - 666.
- 3 Klatte T, Rossi SH, Stewart GD. Prognostic factors and prognostic models for renal cell carcinoma: a literature review. World J Urol, 2018, 36(12): 1943 - 1952.
- 4 Ljungberg B, Albiges L, Abu-Ghanem Y, et al. European Association of Urology Guidelines on renal cell carcinoma: The 2022 update. Eur Urol, 2022, 82(4): 399 - 410.
- 5 Lee H, Oh JJ, Byun SS, et al. Can partial nephrectomy provide equal oncological efficiency and safety compared with radical nephrectomy in patients with renal cell carcinoma (≥ 4 cm)? A propensity score-matched study. Urol Oncol, 2017, 35(6): 379 - 385.

- 6 Speed JM, Trinh QD, Choueiri TK, et al. Recurrence in localized renal cell carcinoma: a systematic review of contemporary data. *Curr Urol Rep*, 2017, 18(2):15.
- 7 Gershman B, Thompson RH, Boorjian SA, et al. Radical versus partial nephrectomy for cT1 renal cell carcinoma. *Eur Urol*, 2018, 74(6):825 – 832.
- 8 Yang C, Liao Z. Comparison of radical nephrectomy and partial nephrectomy for T1 renal cell carcinoma: A meta-analysis. *Urol Int*, 2018, 101(2):175 – 183.
- 9 Lai TC, Ma WK, Yiu MK. Partial nephrectomy for T1 renal cancer can achieve an equivalent oncological outcome to radical nephrectomy with better renal preservation: the way to go. *Hong Kong Med J*, 2016, 22(1):39 – 45.
- 10 Jiang YL, Peng CX, Wang HZ, et al. Comparison of the long-term follow-up and perioperative outcomes of partial nephrectomy and radical nephrectomy for 4 cm to 7 cm renal cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. *BMC Urol*, 2019, 19(1):48.
- 11 Kreshover JE, Richstone L, Kavoussi LR. Renal cell recurrence for T1 tumors after laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol*, 2013, 27(12):1468 – 1470.
- 12 Deng W, Chen L, Wang Y, et al. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy for large (≥ 7 cm) renal tumors: A systematic review and meta-analysis. *Urol Oncol*, 2019, 37(4):263 – 272.
- 13 Rinott Mizrahi G, Freifeld Y, Klein I, et al. Comparison of partial and radical laparoscopic nephrectomy: Perioperative and oncologic outcomes for clinical T2 renal cell carcinoma. *J Endourol*, 2018, 32(10):950 – 954.
- 14 Mir MC, Derweesh I, Porpiglia F, et al. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy for clinical t1b and T2 renal tumors: A systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Eur Urol*, 2017, 71(4):606 – 617.
- 15 Li J, Zhang Y, Teng Z, et al. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy for cT2 or greater renal tumors: a systematic review and meta-analysis. *Minerva Urol Nefrol*, 2019, 71(5):435 – 444.
- 16 Alanee S, Nutt M, Moore A, et al. Partial nephrectomy for T2 renal masses: contemporary trends and oncologic efficacy. *Int Urol Nephrol*, 2015, 47(6):945 – 950.
- 17 De Saint Aubert N, Audenet F, Mccaig F, et al. Nephron sparing surgery in tumours greater than 7cm. *Prog Urol*, 2018, 28(6):336 – 343.
- 18 徐 虎,王福利,袁建林. 肾癌患者后腹腔镜下肾部分切除术的预后相关因素分析. *中华泌尿外科杂志*, 2017, 38(8):591 – 594.
- 19 Kim H, Kim JK, Ye C, et al. Recurrence after radical and partial nephrectomy in high complex renal tumor using propensity score matched analysis. *Sci Rep*, 2021, 11(1):2919.
- 20 Rouffillange J, Gobet A, Capon G, et al. Partial nephrectomy for renal masses >7cm: Morbidity, oncological and functional outcomes (UroCCR-7 study). *Prog Urol*, 2018, 28(12):588 – 595.
- 21 Bradshaw AW, Autorino R, Simone G, et al. Robotic partial nephrectomy vs minimally invasive radical nephrectomy for clinical T2a renal mass: a propensity score-matched comparison from the ROSULA (Robotic Surgery for Large Renal Mass) Collaborative Group. *BJU Int*, 2020, 126(1):114 – 123.
- 22 Banapour P, Abdelsayed GA, Bider-Canfield Z, et al. Nephrometry score matched robotic vs. laparoscopic vs. open partial nephrectomy. *J Robot Surg*, 2018, 12(4):679 – 685.
- 23 Auffenberg GB, Curry M, Gennarelli R, et al. Comparison of cancer specific outcomes following minimally invasive and open surgical resection of early stage kidney cancer from a national cancer registry. *J Urol*, 2020, 203(6):1094 – 1100.
- 24 Mukkamala A, He C, Weizer AZ, et al. Long-term oncologic outcomes of minimally invasive partial nephrectomy for renal-cell carcinoma. *J Endourol*, 2014, 28(6):649 – 654.
- 25 Tam AW, Kutikov A, Winoker JS, et al. Propensity-score matched oncological outcomes and patterns of recurrence following open and minimally-invasive partial nephrectomy for renal cell carcinoma. *Urol Oncol*, 2022, 40(3):111 e19 – e25.
- 26 Golombos DM, Chughtai B, Trinh QD, et al. Minimally invasive vs open nephrectomy in the modern era: does approach matter? *World J Urol*, 2017, 35(10):1557 – 1568.
- 27 Campbell S, Uzzo RG, Allaf ME, et al. Renal mass and localized renal cancer: AUA guideline. *J Urol*, 2017, 198(3):520 – 529.
- 28 Shibamori K, Hashimoto K, Shindo T, et al. Outcomes of open partial nephrectomy for renal cell carcinoma in the minimally invasive approach era. *Curr Urol*, 2021, 15(4):198 – 203.
- 29 Yin H, Zhou Z, Liu Q, et al. Laparoscopic radical resection for large-volume renal carcinoma: via retroperitoneal or transperitoneal approach? *J BUON*, 2021, 26(3):1094 – 1101.
- 30 Arora S, Heulitt G, Menon M, et al. retroperitoneal vs transperitoneal robot-assisted partial nephrectomy: Comparison in a multi-institutional setting. *Urology*, 2018, 120:131 – 137.
- 31 Mittakanti HR, Heulitt G, Li HF, et al. Transperitoneal vs. retroperitoneal robotic partial nephrectomy: a matched-paired analysis. *World J Urol*, 2020, 38(5):1093 – 1099.
- 32 Bauza JL, Tubau V, Guimera J, et al. Retroperitoneoscopic approach for highly complex posterior renal hilar tumors. *Int Braz J Urol*, 2020, 46(3):485 – 486.
- 33 Choi CI, Kang M, Sung HH, et al. Comparison by pentafecta criteria of transperitoneal and retroperitoneal robotic partial nephrectomy for large renal tumors. *J Endourol*, 2020, 34(2):175 – 183.
- 34 Ha US, Hwang TK, Kim YJ, et al. Comparison of oncological outcomes of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy for the management of clear-cell renal cell carcinoma: a multi-institutional study. *BJU Int*, 2011, 107(9):1467 – 172.

35

Pavan N, Derweesh I, Hampton LJ, et al. Retroperitoneal robotic partial nephrectomy: Systematic review and cumulative analysis of comparative outcomes. J Endourol,2018,32(7):591 – 596.

36

Alemozaffar M, Filson CP, Master VA. The importance of surgical margins in renal cell and urothelial carcinomas. J Surg Oncol,2016,113(3):316 – 322.

37

Lai GS, Li JR, Wang SS, et al. Survival analysis of pathological T3a upstaging in clinical t1 renal cell carcinoma. In Vivo,2020,34(2):799 – 805.

38

Abu-Ghanem Y, Ramon J, Berger R, et al. Positive surgical margin following radical nephrectomy is an independent predictor of local recurrence and disease-specific survival. World J Surg Oncol,2017,15(1):193.

39

Morris LK, Altahan A, Gandhi J, et al. Impact of margin status on survival after radical nephrectomy for renal cell carcinoma. J Surg Oncol,2021,123(2):687 – 692.

40

Marchinena PG, Tirapegui S, Gonzalez IT, et al. Positive surgical margins are predictors of local recurrence in conservative kidney surgery for pT1 tumors. Int Braz J Urol,2018,44(3):475 – 482.

41

Fernández-Concha Schwalb JJ, Pérez Reggeti JI, López Costea MA, et al. Positive margins after partial nephrectomy in renal cell carcinoma; Oncological outcomes of conservative management after long-term follow-up. Actas Urológicas Españolas(English Edition), 2019,43(8):414 – 418.

42

Kang HW, Lee SK, Kim WT, et al. Surgical margin does not influence recurrence rate in pT1 clear cell renal cell carcinoma after partial nephrectomy: A multicenter study. J Surg Oncol,2016,114(1):70 – 74.

43

Antic T, Taxy JB. Partial nephrectomy for renal tumors: lack of correlation between margin status and local recurrence. Am J Clin Pathol,2015,143(5):645 – 651.

44

Petros FG, Metcalfe MJ, Yu KJ, et al. Oncologic outcomes of patients with positive surgical margin after partial nephrectomy: a 25-year single institution experience. World J Urol,2018,36(7):1093 – 1101.

45

张 栋,姚立锋. 肾部分切除后切缘阳性的临床研究进展. 国际泌尿系统杂志,2019,39(2):345 – 347.

46

Foschi N, Vittori M, Sacco E, et al. Positive surgical margins in nephron sparing surgery for renal cell carcinoma. Urologia,2014,81(1):30 – 39.

47

张乐飞,易发现. 肾部分切除术的研究进展. 中国微创外科杂志, 2020,20(2):164 – 167.

48

John NT, Blum KA, Hakimi AA. Role of lymph node dissection in renal cell cancer. Urol Oncol,2019,37(3):187 – 192.

49

Luo X, Li JX, Liu YT, et al. Influence of lymph node dissection in patients undergoing radical nephrectomy for non-metastatic renal cell carcinoma; a systematic review and meta-analysis. European review for medical and pharmacological sciences, 2019,23(14):6079 – 6090.

50

Dell'Oglio P, Larcher A, Muttin F, et al. Lymph node dissection should not be dismissed in case of localized renal cell carcinoma in the presence of larger diseases. Urol Oncol,2017,35(11):662. e9 – 662. e15.

51

Capitanio U, Leibovich BC. The rationale and the role of lymph node dissection in renal cell carcinoma. World J Urol,2017,35(4):497 – 506.

52

Capitanio U, Becker F, Blute ML, et al. Lymph node dissection in renal cell carcinoma. Eur Urol,2011,60(6):1212 – 1220.

53

Feuerstein MA, Kent M, Bazzi WM, et al. Analysis of lymph node dissection in patients with ≥7cm renal tumors. World J Urol,2014,32(6):1531 – 1536.

(收稿日期:2022 – 07 – 03)

(修回日期:2022 – 09 – 30)

(责任编辑:李贺琼)