

肾血管平滑肌脂肪瘤的治疗进展

杨恩广¹, 景锁世², 范光锐¹, 高硕泽¹, 刘伟¹, 王志平¹

(1. 兰州大学第二医院泌尿系疾病研究所, 甘肃省泌尿系疾病研究重点实验室, 甘肃省泌尿系统疾病临床医学中心, 甘肃 兰州 730030; 2. 兰州大学第一医院, 甘肃 兰州 730030)

摘要:肾血管平滑肌脂肪瘤(renal angiomyolipoma, RAML)作为一种常见的肾良性肿瘤,有多种治疗方式,包括保守治疗、药物治疗、微创介入治疗(消融术、肾动脉栓塞术)以及手术治疗(肾切除术和保留肾单位手术),均有良好疗效。近年来新的技术理念层出不穷,大于4cm肿瘤不主张早期干预,雷帕霉素靶蛋白(mTOR)抑制剂治疗结节硬化症(tuberous sclerosis, TS)取得显著效果,手术治疗新技术不断发展,微创介入治疗适应证更加宽泛,本文就以上进展进行综述以期指导临床。

关键词:肾血管平滑肌脂肪瘤; 结节硬化症; 治疗

中图分类号: R737.11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0242(2018)10-0790-06

doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2018.10.A009

Progress in Treatment of Renal Angiomyolipoma

YANG En-guang¹, JING Suo-shi², FAN Guang-rui¹, GAO Shuo-ze¹, LIU Wei¹, WANG Zhi-ping¹

(1. Institute of Urological Diseases, Second Hospital Affiliated to Lanzhou University, Gansu Provincial Key Laboratory of Urological Diseases, Gansu Provincial Urology Center, Lanzhou 730030, China; 2. First Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730030, China)

Abstract: Renal angiomyolipoma (RAML) is a common benign neoplasm, which can be managed with conservative treatment, drug therapy, minimally invasive interventional therapy (ablation, renal artery embolization), and surgical treatments (nephrectomies and nephron-sparing surgery). This article reviews the recent progresses of new therapeutic ideas and modalities for RAML: there is no need of early intervention for tumors larger than 4cm; the mTOR inhibitors are effective for tuberous sclerosis (TS); the newly developed surgical techniques are available; and the indications for minimally invasive interventions are broadened and so on.

Key words: renal angiomyolipoma; tuberous sclerosis; treatment

肾血管平滑肌脂肪瘤(RAML)是最常见的肾良性肿瘤之一,占肾部分切除术的5.7%~6.9%^[1]。RAML起源于肾间质细胞,由不同比例的血管、平滑肌、成熟脂肪及少量纤维组织等多种成分构成^[2]。RAML可以是单独的疾病,也可是结节硬化症(TS)在肾脏的一种表现^[3]。随着影像学发展,偶发的无症状RAML比例增高^[2],而严重者可出现Lenk三联征:腰背部疼痛、肿块和因自发性出血所致的低血容量

性休克,严重威胁患者生命^[4]。过去的理念认为,大于4cm的RAML出血风险增加,应接受外科治疗^[5]。推荐的治疗方式包括肾动脉栓塞术(renal artery embolism, RAE)、手术(肾切除术和保留肾单位手术)和消融术(经皮或腹腔镜射频消融术、微波消融术和冷冻消融术)等^[6]。然而,在保守治疗或手术治疗的选择、药物治疗的意义及微创介入治疗的有效性方面,仍存在争议。本文就RAML的治疗,包括保守治疗、药物治疗、手术治疗和射频消融等方面进行综述,以期临床治疗提供参考依据。

收稿日期:2018-06-29;修回日期:2018-08-15

基金项目:国家自然科学基金项目(81672519)

通讯作者:王志平, E-mail: erywzp@lzu.edu.cn

1 保守治疗

过去认为,对于直径<4cm的无症状 RAML,观察等待是首选的治疗方法^[7]。以 4cm 为标准由 Oesterling 等^[8]于 1986 年提出,认为 RAML<4cm 不太可能出血或引起症状,RAML $\geq$ 4cm 时 82% 的患者出现症状,且肿瘤进一步增大发生出血的风险增加,需治疗。因此,Oesterling 等建议:①>4cm 有症状的 RAML 应采用血管造影法进行监测,并考虑行选择性栓塞、肾部分切除术;②>4cm 的无症状 RAML 应每半年监测一次;③ $\leq$ 4cm 的有症状 RAML,应严密监测;④ $\leq$ 4cm 的无症状 RAML 每年监测一次。

然而,2016 年,Bhatt 等^[9]发现只有 30% 的 RAML >4cm 是有症状的,他们分析了 444 例 RAML 患者,中位随访时间为 43 个月,证实 RAML 在 >90% 的病例中增长缓慢或根本没有增长。只有 9% 的病例以 $\geq$ 0.25cm/年的速度增长。认为 RAML 增长率在 $\leq$ 4cm 和 >4cm 之间无差异。所以他们对于大多数散发性无症状 RAML,无论大小如何,都不会缓慢生长或生长,应早期监测,不主张早期干预。

2 药物治疗

一直以来,对于 TS 患者治疗,尚未标准化。大多数 TS 患者存在 TSC1 或 TSC2 基因突变,导致雷帕霉素靶蛋白(mTOR)活化,mTOR 是细胞生长和增殖的关键调节因子,其活化可使细胞周期调节失控,引起细胞转化和肿瘤进展^[10]。Krueger 等^[6]推荐 mTOR 抑制剂作为 TS 相关的无症状生长性 RAML 的一线治疗,然后进行 RAE 或肾部分切除。

Bissler 等^[11]在一项双盲、安慰剂对照的Ⅲ期临床试验中,用 mTOR 抑制剂依维莫司治疗与 TS 或散发性淋巴管肌瘤病(lymphangioleiomyomatosis, LAM)相关的 RAML。初始治疗阶段的结果表明,与安慰剂相比,依维莫司组的有效率(无进展 RAML 总体积减少 $\geq$ 50%的患者比例)为 42%,显著高于安慰剂组(0%, $P<0.0001$)。在此基础上,Bissler 等^[12]随后对依维莫司长期有效性进行Ⅲ期临床试验研究,口服依维莫司 10mg,每日一次与安慰剂比较,观察其有效率(治疗 8 周内与基线相比肿瘤体积减小 50% 定义为有效)。12 周后,依维莫司的有效率为

44.2%,96 周的有效率提高至 64.5%。然而,药物治疗的安全性较差,28.6% 的患者报告有严重的不良事件。长期接受依维莫司治疗的患者不良反应的发生率高达 25%,包括鼻咽炎、口腔炎、头痛、痤疮、高胆固醇血症、尿路感染。较为严重的不良反应有闭经(4.2%)、血磷下降(3.6%)、尿酸升高(1.8%)、惊厥、脑积水、高血压危象、中性粒细胞减少症、胰腺癌和横纹肌溶解(各占 0.9%)。

Pleniceanu 等^[13]的研究表明,散发的 AML 中 mTOR 通路同样被激活,用西罗莫司体外处理散发性 AML 细胞系 SV7Tert,肿瘤细胞生长明显受抑制。为了进一步研究 mTOR 抑制剂治疗散发性 AML 临床应用的可能性,他们用西罗莫司治疗 1 例散发性双侧 AML 的患者,该患者肾部分切除术后肿瘤持续生长。通过免疫染色,确定患者的 AML 组织中 mTOR 活化,在用西罗莫司治疗后,肿瘤体积明显减少。考虑到该研究纳入病例少,mTOR 抑制剂治疗散发性 AML 的有效性,需进一步研究。

总之,对于不需要立即手术干预的 TS 相关 RAML 患者,mTOR 抑制剂是一种有效的长期治疗选择,但需严密监测和控制药物不良反应。对于术后体积仍持续增大的肿瘤,二次手术难度大,mTOR 抑制剂或许是控制肿瘤的方式。

3 保留肾单位手术治疗 RAML 新技术的进展

3.1 “零缺血”技术

近年来,为了减少肾部分切除术中缺血再灌注对于肾功能的影响,“零缺血”成为泌尿外科医师的追求目标。2011 年,Gill 等^[14]首次报道 15 例应用“零缺血”(仅阻断肾脏肿瘤相关肾动脉分支)技术行腹腔镜下肾部分切除术取得良好结果。随后,一系列相关的临床试验验证了“零缺血”技术的安全性和有效性。

Porpiglia 等^[15]的一项前瞻性研究,在机器人辅助肾部分切除术(RAPN)中提出超精准三维重建技术(HA3D),评估其有效性。研究纳入非 HA3D 组 31 例,HA3D 组 21 例。非 HA3D 和 HA3D 组肿瘤大小中位数分别为 50.9mm 和 50.8mm($P=0.97$)。结果显示 HA3D 组肾动脉阻断率低(非 HA3D 组 24%,

HA3D 组 80%, $P<0.01$), 转开放率低 (非 HA3D 组 41.9%, HA3D 组 14.3%, $P=0.05$)。两组术后肾功能无差异(非 HA3D 组 68.8ml/min, HA3D 组 62.5ml/min, $P=0.37$)。HA3D 技术能可靠地显示肾动脉脉管系统。对于高选择性地阻断血流是可行有效的, 避免了残肾的缺血。该方法对于临床工作提供了新的思路, 有望将来得以进一步推广。由于 RAML 无明确界限, 血管大小不一、异常屈曲、大血管常缺乏弹性纤维板, 所以, 较其他肾脏肿瘤, HA3D 技术可能更具价值。

3.2 3D 打印技术

3D 打印可在术前模拟肿瘤及其周围血供, 以减少术中出血。尤其是在实施肾部分切除术时, 还可以精确地选择需夹闭的动脉, 降低缺血对于肾功能的损害。此外, 医师可在术前模拟手术操作, 同时进行手术教学, 亦可在与患者术前谈话起到帮助。对于血管比例较高的 RAML, 该技术能发挥更大的作用。

Porpiglia 等^[16]对于 10 例肾部分切除术患者创建 3D 打印模型并实施手术, 文中主要评估医生的主观评价, 包括 3D 打印模型再现器官和疾病的解剖学细节的准确性、手术计划的有用性、手术复杂性的预测、术后肿瘤疗效和功能预后的潜在获益、外科训练中的潜在作用等。该技术可帮助医生实施手术, 在对于患者远期获益方面, 需进一步研究。

3.3 预缝合技术

预缝合技术是指在解剖肿瘤块之前, 用 Hem-o-lock 夹来固定 1-0 可吸收缝线的一端, 在距肿瘤边缘 1.5~2cm 处预先缝合肾脏。根据肿瘤的大小, 决定缝合针数, 通常缝 2~4 针。此时, 缝合线没有收紧。然后从缝合起始点切除肿块, 距正常肾组织约 0.5cm, 沿缝线依次切除肿瘤, 并将每个预缝合线收紧并施加 Hem-o-lock 夹。肿瘤块完全切除时, 所有预缝线全部收紧。Lu 等^[17]用此方法治疗了 14 例肾肿瘤患者。通过预先缝合切除术行腹腔镜下肾部分切除术。其中有 13 例术中无需阻断肾动脉。其中 1 例缝线撕脱, 肾动脉阻断 150 秒。手术对肾功能影响轻微, 且没有发生尿漏或术后出血的情况。术后病理报告显示, 所有肿瘤均完整切除。预缝合技术最大限度缩短缺血时间, 避免了肾缺血再灌注损伤。

随着我国腹腔镜的普及, 医生手术操作技术更加娴熟, 对于有丰富腹腔镜手术经验的医生, 可以采

用预缝合技术行肾部分切除术, 以期对肾功能损伤最小化。

4 微创介入治疗

4.1 肾血管栓塞 (renal artery embolism, RAE)

1997 年, Han 等^[18]首次使用 RAE 治疗 RAML, 取得了良好疗效。他们对 14 例有症状的 RAML 行 RAE 治疗, 其中 13 例患者临床症状消失。1 例肿瘤较大的患者在栓塞后 7 个月接受了肾切除术。在 12 个月的长期随访中, CT 检查示 12 例患者的所有肿瘤组织的血管成分均消失、脂肪组织部分萎缩、肿瘤呈液化性坏死。现在, RAE 已经发展成为 RAML 主要的治疗方法。Wang 等^[19]回顾性分析了 79 例成功实施 SAE 治疗的 RAML 患者, 旨在评估 SAE 治疗 AML 的远期疗效和安全性, CT 平均随访 16.8 个月, 75 例 (95%) 患者肿瘤体积缩小, 4 例 (5%) 患者肿瘤体积无增减, 未发现肿瘤体积增大。所有患者 SAE 治疗后肿瘤大小显著小于栓塞前 ($P<0.001$), 随访期间, 有 2 例患者出现严重并发症, 68 例 (86%) 患者报告栓塞后综合征, 即发热、腹痛、恶心、呕吐, 症状轻微, 保守治疗后均缓解, 认为 SAE 的长期疗效和安全性是可靠的。

对于巨大 AML, RAE 可能是最有用和最有效的技术, 而不是手术。Bishay 等^[20]对 >10cm RAML 的病变进行血管栓塞, 发现 62% 的患者只需一次栓塞治疗; 38% 的患者需多次栓塞。随访 29 个月, 所有患者均保留肾功能。

对于急性出血的 RAML, 急诊行 RAE 是最有效的控制措施。Wang 等^[21]回顾性分析 46 例因急性肾出血接受 SAE 的患者, 5 例患者首次治疗失败, 其中 4 例患者接受了二次 RAE, 结果取得了成功, 没有严重并发症发生, 强烈建议一线使用 RAE 治疗严重肾出血。

肾部分切除或肾根治切除术前行 RAE 可降低手术的难度, 减少并发症, 以及再出血和 RAML 复发的风险。Husillos 等^[22]报道了 3 例巨大血管平滑肌脂肪瘤, 直径分别为 10cm、12cm 和 14cm, 采用超选择性肾血管栓塞后行腹腔镜肾部分切除术, 认为术前行 RAE 可减少术中出血及热缺血时间 (warm is-

chemia time, WIT)。Qin 等^[23]回顾性分析了 36 例患者,分为 LPN 组(16 例)和 SAE 后行 LPN 组(20 例),结果显示,LPN 之前行 SAE 可减少手术时间,术中失血和 WIT($P<0.05$),且术后肾功能改善($P<0.001$)。

并发症方面,Nelson 等^[2]报道 RAE 的总体并发症发生率为 10%,常见的是脓肿形成(5%)和胸腔积液(3%)。此外,85%的患者出现栓塞后综合征(post-embolization syndrome, PES)主要表现为腹痛、发热和白细胞增多,常伴有恶心和消瘦,PES 可能是由于炎症介质的释放引起^[7]。Sooriakumaran 等^[24]报道 19 例接受 RAE 患者中 6 例发生了手术相关并发症,包括 3 例(16%)PES,1 例脓肿形成,1 例无功能肾(继发于节段性肾梗死的难治性高血压)。Bissler 等^[25]报告 55 例患者 PES 的发生率为 89%,使用类固醇和预防性抗生素治疗后,其发生率降低至 30%。

总之,RAE 可用于几乎任何大小的病变,特别是对于急性出血的 AML,RAE 为首选的治疗措施。另外,肾部分切除或肾根治切除术前行 RAE 可减少术中出血,且利于肿瘤的完全切除。此外,上述研究显示,RAE 对于肾 AML 的长期有效性也较为理想,可以作为较大肾 AML 的理想治疗措施,可避免手术;然而对于 TS 伴肾 AML 的患者,RAE 远期复发率高^[26],除控制急性出血外,应慎重选择。

4.2 射频消融(radiofrequency ablation, RFA)

Prevoo 等^[27]首次报道 RFA 用于治疗一个孤立肾患者的 AML、肿瘤大小 4.5cm。随访 12 个月时肿瘤从 4.5cm 缩小至 2.9cm,未见复发。Castle 等^[28]报告 RFA 在较小的 RAML 中的疗效。他们选择了 15 例散发性 RAML 患者,平均病灶大小为 2.6cm,其中 5 例行经腹入路腹腔镜 RFA 治疗,10 例 CT 引导下经皮行 RFA 治疗。随访 21.5 个月,未发现 AML 复发。

Xiong^[29]等在 15 例 RAML 患者行肾部分切除手术中使用腹腔镜 RFA 阻断肿瘤血管,肿瘤直径为 4~8cm。腹腔镜超声引导下,使用射频消融阻断肿瘤血管后,手术整块切除肿瘤,术中无需阻断肾动脉或缝合残肾。随访 12 个月,肾功能下降 $<10\%$ 。初步表明,明确肿瘤血管分布,通过射频消融来阻断肿瘤血管可避免腹腔镜肾单位保留手术中阻断肾动脉,减少缺血再灌注对肾脏损伤。

RFA 在 RAML 中的应用仍然存在争议。RFA 在

急性出血患者中应用的有效性和安全性还有待进一步研究,再者,目前还缺乏大量的前瞻性研究支持其安全性和有效性^[28]。已经报道的基于 RFA 对于 RAML 治疗的大多数是 $<4\text{cm}$ 的病变,RFA 对于较大 RAML 的疗效需要大样本量的进一步研究。

4.3 微波消融

微波消融是近年来出现的一种相对新型的热消融手术,原理与 RFA 相似。与 RFA 相比,微波消融具有更大的消融面积和更完全的肿瘤杀伤,这可能与散热效应有关^[30]。Guan 等^[31]比较了微波消融与肾部分切除术治疗肾肿瘤时肾功能损伤程度和并发症发生率,发现微波消融(9 例为 RAML)组的肾功能损伤程度较肾部分切除术组小(6.7% vs 7.9%),微波消融组估计出血量、并发症发生率均低于肾部分切除术组。

4.4 冷冻消融

Delworth 等^[32]首次采用冷冻消融治疗 1 例 TS 并发 RAML 的孤立肾患者(肿瘤大小 8cm×10cm),3 个月后肿瘤增大 10%,治疗无效。经对冷冻消融技术和仪器进行改进,冷冻消融已经在腹腔镜方法上获得了普及,通过腹腔镜手术安全地证实了 $>4\text{cm}$ 病灶的成功治疗。Byrd 等^[33]报道了腹腔镜冷冻消融治疗 7 例 RAML 患者,肿瘤平均大小 4.2cm,6 例患者在 21 个月的随访中无复发。报道的并发症与腹腔镜技术本身有关,另外有肾周血肿。

与腹腔镜冷冻消融相比,经皮冷冻消融避免了腹腔镜相关的并发症。Johnson 等^[34]对 3 例孤立肾并发 RAML(1.5~2.5cm)行经皮冷冻治疗,肿瘤相对较小,但治疗效果较好,仅有轻微疼痛,未出现并发症,手术当天即出院。

综上,肾脏冷冻消融治疗 RAML 具有较好的疗效和安全性,然而,冷冻消融的临床应用较少,缺乏大样本量前瞻性随机对照研究。

5 总结及展望

综上所述,RAML $<4\text{cm}$ 者建议保守治疗,密切随访,预防急性出血; $\geq 4\text{cm}$ 的无症状 RAML 根据患者病情也可采取保守治疗。目前,肾部分切除术是主要的治疗方案,可以较为彻底地清除病灶,而且超精准三维重建技术、3D 打印技术、预缝合技术可较

少缺血时间,降低肾缺血再灌注损伤。RAML 出现急性出血时,无论肿瘤大小,应急诊行肾血管栓塞,待出血控制后再行治疗。相对手术治疗,射频消融、热消融和冷冻消融更为微创、具有很高的安全性和有效性。孤立肾 RAML 可早期行射频消融、热消融或冷冻消融等治疗,减轻肾功能损害。可以开展多中心随机临床对照试验进一步研究消融治疗与手术治疗 RAML 的有效性与安全性。随着消融技术的成熟和普及,消融治疗 RAML 能得到进一步推广。

参考文献:

- [1] Kuusk T, Biancari F, Lane B, et al. Treatment of renal angiomyolipoma: pooled analysis of individual patient data[J]. BMC Urol, 2015, 15: 123.
- [2] Nelson CP, Sanda MG. Contemporary diagnosis and management of renal angiomyolipoma[J]. J Urol, 2002, 168 (4 Pt 1): 1315-1325.
- [3] Murray TE, Lee MJ. Are we overtreating renal angiomyolipoma: a review of the literature and assessment of contemporary management and follow-up strategies[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2018, 41(4): 525-536.
- [4] Kim JW, Kim JY, Ahn ST, et al. Spontaneous perirenal hemorrhage (Wunderlich syndrome): an analysis of 28 cases [J]. Am J Emerg Med, 2018. [Epub ahead of print]
- [5] Steiner MS, Goldman SM, Fishman EK, et al. The natural history of renal angiomyolipoma [J]. J Urol, 1993, 150(6): 1782-1786.
- [6] Krueger DA, Northrup H, International Tuberous Sclerosis Complex Consensus G. Tuberous sclerosis complex surveillance and management: recommendations of the 2012 International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Conference[J]. Pediatr Neurol, 2013, 49(4): 255-265.
- [7] Sivalingam S, Nakada SY. Contemporary minimally invasive treatment options for renal angiomyolipomas [J]. Curr Urol Rep, 2013, 14(2): 147-153.
- [8] Oesterling JE, Fishman EK, Goldman SM, et al. The management of renal angiomyolipoma [J]. J Urol, 1986, 135(6): 1121-1124.
- [9] Bhatt JR, Richard PO, Kim NS, et al. Natural history of renal angiomyolipoma (AML): most patients with large AMLs >4cm can be offered active surveillance as an initial management strategy[J]. Eur Urol, 2016, 70(1): 85-90.
- [10] Sancak O, Nellist M, Goedbloed M, et al. Mutational analysis of the TSC1 and TSC2 genes in a diagnostic setting: genotype--phenotype correlations and comparison of diagnostic DNA techniques in tuberous sclerosis complex[J]. Eur J Hum Genet, 2005, 13(6): 731-741.
- [11] Bissler JJ, Kingswood JC, Radzikowska E, et al. Everolimus for angiomyolipoma associated with tuberous sclerosis complex or sporadic lymphangioleiomyomatosis (EXIST-2): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial[J]. Lancet, 2013, 381(9869): 817-824.
- [12] Bissler JJ, Kingswood JC, Radzikowska E, et al. Everolimus for renal angiomyolipoma in patients with tuberous sclerosis complex or sporadic lymphangioleiomyomatosis: extension of a randomized controlled trial [J]. Nephrol Dial Transplant, 2016, 31(1): 111-119.
- [13] Pleniceanu O, Omer D, Azaria E, et al. mTORC1 inhibition is an effective treatment for sporadic renal angiomyolipoma[J]. Kidney Int Rep, 2017, 3(1): 155-159.
- [14] Gill IS, Eisenberg MS, Aron M, et al. "Zero ischemia" partial nephrectomy: novel laparoscopic and robotic technique[J]. Eur Urol, 2011, 59(1): 128-134.
- [15] Porpiglia F, Fiori C, Checcucci E, et al. Hyperaccuracy three-dimensional reconstruction is able to maximize the efficacy of selective clamping during robot-assisted partial nephrectomy for complex renal masses[J]. Eur Urol, 2018. [Epub ahead of print]
- [16] Porpiglia F, Bertolo R, Checcucci E, et al. Development and validation of 3D printed virtual models for robot-assisted radical prostatectomy and partial nephrectomy: urologists' and patients' perception[J]. World J Urol, 2018, 36 (2): 201-207.
- [17] Lu J, Zu Q, Du Q, et al. Zero ischaemia laparoscopic nephron-sparing surgery by re-suturing[J]. Contemp Oncol, 2014, 18(5): 355-358.
- [18] Han YM, Kim JK, Roh BS, et al. Renal angiomyolipoma: Selective arterial embolization-effectiveness and changes in angiomyogenic components in long-term follow-up [J]. Radiology, 1997, 204(1): 65-70.
- [19] Wang C, Yang M, Tong X, et al. Transarterial embolization for renal angiomyolipomas: a single centre experience in 79 patients[J]. J Int Med Res, 2017, 45(2): 706-713.
- [20] Bishay VL, Crino PB, Wein AJ, et al. Embolization of giant renal angiomyolipomas: technique and results [J]. J Vasc Interv Radiol, 2010, 21(1): 67-72.
- [21] Wang C, Mao Q, Tan F, et al. Superselective renal artery embolization in the treatment of renal hemorrhage [J]. Ir J Med Sci, 2014, 183(1): 59-63.
- [22] Husillos Alonso A, Subira Rios D, Bolufer Moragues E, et al. Laparoscopic partial nephrectomy with prior superselective embolisation as treatment for giant renal angiomyolipoma

- [J]. Actas Urol Esp, 2018, 42(1): 64–68.
- [23] Qin C, Wang Y, Li P, et al. Super-selective artery embolization before laparoscopic partial nephrectomy in treating renal angiomyolipoma[J]. Urol Int, 2017, 99(3): 277–282.
- [24] Sooriakumaran P, Gibbs P, Coughlin G, et al. Angiomyolipomata: challenges, solutions, and future prospects based on over 100 cases treated[J]. BJU Int, 2010, 105(1): 101–106.
- [25] Bissler JJ, Racadio J, Donnelly LF, et al. Reduction of postembolization syndrome after ablation of renal angiomyolipoma[J]. Am J Kidney Dis, 2002, 39(5): 966–971.
- [26] Kothary N, Soulen MC, Clark TW, et al. Renal angiomyolipoma: long-term results after arterial embolization[J]. J Vasc Interv Radiol, 2005, 16(1): 45–50.
- [27] Prevoo W, Van Den Bosch MA, Horenblas S. Radiofrequency ablation for treatment of sporadic angiomyolipoma[J]. Urology, 2008, 72(1): 188–191.
- [28] Castle SM, Gorbatiy V, Ekwenna O, et al. Radiofrequency ablation (RFA) therapy for renal angiomyolipoma (AML): an alternative to angio-embolization and nephron-sparing surgery[J]. BJU Int, 2012, 109(3): 384–387.
- [29] Xiong W, Ran Q, Du Y, et al. Laparoscopic radiofrequency ablation combined with surgical excision for exophytic renal angiomyolipoma: a novel technique based on tumor vasculature features of enhancing renal masses toward hilar off-clamping nephron-sparing surgery [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2017, 27(8): 823–828.
- [30] Wen CC, Nakada SY. Energy ablative techniques for treatment of small renal tumors[J]. Curr Opin Urol, 2006, 16(5): 321–326.
- [31] Guan W, Bai J, Liu J, et al. Microwave ablation versus partial nephrectomy for small renal tumors: intermediate-term results[J]. J Surg Oncol, 2012, 106(3): 316–321.
- [32] Delworth MG, Pisters LL, Fornage BD, et al. Cryotherapy for renal cell carcinoma and angiomyolipoma [J]. J Urol, 1996, 155(1): 252–254; discussion 254–255.
- [33] Byrd GF, Lawatsch EJ, Mesrobian HG, et al. Laparoscopic cryoablation of renal angiomyolipoma[J]. J Urol, 2006, 176(4 Pt 1): 1512–1516; discussion 1516.
- [34] Johnson SC, Graham S, D'agostino H, et al. Percutaneous renal cryoablation of angiomyolipomas in patients with solitary kidneys[J]. Urology, 2009, 74(6): 1246–1249.

《中国肿瘤》《肿瘤学杂志》联合征订征稿启事

《中国肿瘤》杂志由国家卫生和计划生育委员会主管,中国医学科学院、全国肿瘤防治研究办公室主办,中国肿瘤医学综合类科技月刊,中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊、中国科技论文统计源期刊、中国科技核心期刊 (ISSN 1004-0242 CN11-2859/R),大 16 开,80 页,单价 15 元,全年 180 元,邮发代号:32-100。主编赫捷院士。以交流肿瘤防治经验,推广肿瘤科技成果,促进肿瘤控制事业的发展为宗旨。紧扣肿瘤控制主题,尤其在肿瘤预防、流行病学方面独树一帜。每期刊出相应专题报道,配有癌情监测、防治工作、医院管理、研究进展、论著等栏目,已成为社会各方了解我国肿瘤防控工作进展和动态的重要论坛。

《肿瘤学杂志》为面向全国肿瘤学术类科技月刊,中国科技论文统计源期刊、中国科技核心期刊 (ISSN 1671-170X CN 33-1266/R),大 16 开,80 页,单价 15 元,全年 180 元,邮发代号:32-37。由浙江省卫生和计划生育委员会主管,浙江省肿瘤医院和浙江省抗癌协会联合主办,报道我国肿瘤学术研究领域的新技术、新成果和新进展,刊登肿瘤临床与基础类学术论文,报道重点为常见恶性肿瘤诊治研究,指导临床实践和科研。公平、公正,择优录用稿件,好稿快发。当地邮局订阅,漏订者可向编辑部补订。

两刊地址:浙江省杭州市拱墅区半山东路 1 号(310022) 咨询电话和传真: 0571-88122280

两刊网址: <http://www.chinaoncology.cn>