

·非血管介入 Non-vascular intervention·

脾动脉阻断联合射频消融术治疗
脾功能亢进的疗效观察

解 阳, 顾俊鹏, 张海潇, 朱帝文, 任伟新

【摘要】 目的 总结脾动脉球囊阻断联合脾脏射频消融术(RFA)治疗肝硬化门静脉高压型脾功能亢进的有效性经验。方法 在脾动脉球囊阻断状态下对 15 例脾功能亢进患者行经皮穿刺脾脏 RFA, RFA 平均时间为(46.4±5.4)min。术后 3 d、1 周、1 个月、3 个月和 6 个月监测血常规,术后 1 个月复查腹部 CTA。结果 1 例患者术后出现左侧大量血性胸腔积液,给予止血及胸腔积液引流后好转,其余患者未发生严重并发症。RFA 后 1 个月行腹部 CTA 检查示 RFA 毁损范围占脾脏总体积的比率为 34.3%~71.8%,平均(56.20±13.09)%。术前血细胞计数示:白细胞为(3.88±1.75)×10⁹/L,红细胞(4.06±0.37)×10¹²/L,血小板(48.14±11.33)×10⁹/L。RFA 术后 1 个月复查示:白细胞(5.62±1.61)×10⁹/L,血小板(132.29±33.20)×10⁹/L;与术前相比,血小板和白细胞显著升高($P<0.05$)。结论 脾动脉球囊阻断联合 RFA 治疗肝硬化门静脉高压型脾功能亢进具有较高的安全性,且近期疗效可靠。

【关键词】 脾动脉;球囊阻断;射频消融;脾功能亢进

中图分类号:R551.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2015)-05-0405-04

Percutaneous radiofrequency ablation of spleen together with splenic artery balloon block for the treatment of hypersplenism; observation of clinical effect XIE Yang, GU Jun-peng, ZHANG Hai-xiao, ZHU Di-wen, REN Wei-xin. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital, Xinjiang Medical University, Wulumuqi, Xinjiang Uygur Autonomous Region 830054, China

Corresponding author: REN Wei-xin, E-mail: rwx1031@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical effect and to summarize the experience of percutaneous radiofrequency ablation (RFA) of spleen together with splenic artery balloon block in treating hypersplenism due to cirrhosis and portal hypertension. **Methods** Under the situation of splenic artery occlusion with balloon, RFA of the spleen was performed in 15 patients with hypersplenism caused by cirrhosis and portal hypertension. The mean duration of RFA was (46.4±5.4) min. Routine blood tests were conducted at 3 days, one week, one, 3 and 6 months after the treatment, and abdominal CT angiography was performed one month after RFA. The results were analyzed. **Results** One patient developed massive bloody pleural effusion at left thorax three days after RFA, which was improved after hemostasis and thoracic drainage. No severe complications occurred in other patients. Abdominal CT angiography performed one month after RFA showed that the ablated extent by RFA was accounted for about 34.3%~71.8% proportion of the spleen, with a mean of (56.20±13.09)%. Preoperative blood tests indicated that the count of white blood cells, red blood corpuscles and blood platelets was (3.88±1.75)×10⁹/L, (4.06±0.37)×10¹²/L and (48.14±11.33)×10⁹/L, respectively. One month after RFA the count of white blood cells and blood platelets increased to (5.62±1.61)×10⁹/L and (132.29±33.20)×10⁹/L respectively. When compared with the preoperative data, the differences in the count of white blood cells and blood platelets were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** For the treatment of hypersplenism due to cirrhosis and portal hypertension, percutaneous radiofrequency ablation of spleen together with splenic artery balloon block is quite safe and this technique

has satisfactory short-term effect. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 405-408)

【Key words】 splenic artery; balloon block; radiofrequency ablation; hypersplenism

脾功能亢进(脾亢)是肝硬化患者常见并发症,其主要表现为外周血细胞计数下降^[1]。目前治疗脾亢的方法主要为脾切除术和部分性脾栓塞术(PSE)。自董家鸿等^[2]将 RFA 应用到治疗肝硬化门静脉高压性脾亢临床。我们尝试在应用 RFA 的基础上,联合脾动脉球囊阻断术治疗脾亢。现将初步结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 材 料

1.1.1 病例资料 我科 2013 年 11 月至 2014 年 3 月行脾动脉球囊阻断联合脾 RFA 患者 15 例。男 9 例,女 6 例。年龄为 42~67 岁,平均(50±7)岁。所有患者入院后完善血常规、肝肾功 能、凝血功 能及腹部 CTA 检查,且均明确诊断为肝硬化门静脉高压型脾亢,其中肝硬化基础:乙型肝炎肝硬化 12 例,丙型肝炎肝硬化 2 例,自身免疫性肝硬化 1 例。肝功 能 Child-Pugh A 级 12 例,B 级 3 例。术前血常规检查示:白细胞(3.88±1.75)×10⁹/L,红细胞(4.06±0.37)×10¹²/L,血小板(48.14±11.33)×10⁹/L,术前 CT 检查脾脏平均体积为(972.03±97.69)cm³。所有患者术前均未行化疗、放疗等治疗。

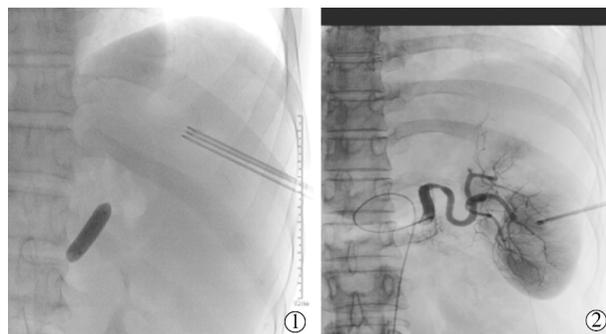
1.1.2 治疗仪器 西门子 Artis Zee Ceiling 血管造影机,GE 公司 Vivid Five 型彩色多普勒超声(彩超)仪,美国 CTRF-220B RFA 仪及射频针,泰尔茂超滑加硬导丝,Corids 血管球囊。

1.2 方 法

1.2.1 治疗方法 ①右侧股动脉穿刺,在 DSA 引导下,经股动脉插管至腹腔干,行血管造影检查。观察脾动脉走行及脾脏形态大小。采用球囊导管插至脾动脉主干并用 1:1 对比剂将球囊充盈,阻断脾脏血流。球囊阻断每次 30 min,间歇 5 min,使 RFA 在脾动脉被球囊阻断的状态下进行。②脾脏 RFA 术,超声探查脾脏的大小、位置,选定穿刺部位。射频电极消融部分应避免脾脏包膜及脾门部位。射频针到位后开机行 RFA,每次时间为 5~12 min,功率为 150~200 kW。每次消融毕,超声复查消融部位并评价效果。若效果可,调整射频针于上次消融区外缘行下一部位消融术。

1.2.2 消融效果的评价 RFA 后脾动脉造影(图

1),评价脾脏内情况,效果满意后退针。拔除球囊及导管鞘,加压包扎股动脉及脾区穿刺点。



①球囊阻断脾动脉联合 RFA;②RFA 术后复查造影示可见脾脏中、上极未见染色

图 1 脾血管阻断联合 RFA 治疗脾亢手术前后图像

1.2.3 术中及术后用药 术前 30 min 给予抗生素静脉滴注。术中给予肌注盐酸哌替啶 50 mg 及盐酸地佐辛注射液 5 mg,滴注盐酸托烷司琼 8 mg,肌注注射用白眉蛇毒血凝酶 1 ku。术前术后及使用对比剂前后给予水化。术后 3 个月内患者服用阿司匹林。

1.2.4 术后随访指标

1.2.4.1 实验室检查:术前及术后 3、7 d,1、3 和 6 个月行血常规、肝功 能及凝血功 能检查。

1.2.4.2 脾脏影像学检查及体积测算:术前、术后 1 个月行腹部 CTA 薄层扫描后行三维重建技术测算脾脏损毁体积。术后 3、6 个月行门静脉系超声检查脾静脉及门静脉内有无血栓形成。

1.3 统计学分析

数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示。采用 SPSS 10.0 软件作统计学分析,以双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 消融时间和血象改变

15 例患者平均消融时间为(73.6±6.4)min(64.0~86.0 min)。术后血常规检查结果显示,脾脏 RFA 后外周血小板计数呈先下降后上升趋势:术后 3 d 血小板计数为(42.14±15.61)×10⁹/L,术后 7 d 为(115.14±26.75)×10⁹/L。术后 1 个月达到高峰为(132.29±33.20)×10⁹/L。术后 3 个月及 6 个月血小板计数虽出现下降趋势,但差异仍具有统计学意义($P < 0.05$)。患者术后白细胞计数持续降低,但 RFA

术前与术后 6 个月比较, 差异仍具有统计学意义 ($P < 0.05$)。红细胞在脾功能亢进患者 RFA 术后 3、7 d 下降明显, 但 1 个月后与术前相比变化不大, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 术前及术后血细胞计数的变化

时间	白细胞($10^9/L$)	红细胞($10^{12}/L$)	血小板($10^9/L$)
术前	(3.88±1.75)	(4.06±0.37)	(48.14±11.33)
术后			
3 d	(5.75±1.31) [▲]	(3.09±0.88)	(42.14±15.61)
7 d	(6.98±2.63) [▲]	(3.47±0.75)	(115.14±26.75) [▲]
1 个月	(5.62±1.61) [▲]	(3.70±0.70)	(132.29±33.20) [▲]
3 个月	(5.47±1.47) [▲]	(4.01±0.54)	(119.29±18.40) [▲]
6 个月	(5.02±1.54) [▲]	(4.08±0.48)	(106.14±16.69) [▲]

注: ▲, 与术前组比较明显上升 ($P < 0.05$)

2.2 影像学检查

所有患者 RFA 术前及术后 1 个月均行腹部 CTA 扫描, CT 检查可见梗死区 (图 2), 所获得的图像均采用三维重建技术测算脾脏体积, 测试结果: RFA 术前患者脾脏体积为 $(972.03 \pm 97.69) \text{cm}^3$, 术后 1 个月复查 CT 后, 剔除 RFA 后坏死部分, 测算得实际存活的脾脏体积缩小至 $(425.00 \pm 135.24) \text{cm}^3$ 。大致消融体积为脾脏体积的 $(56.20 \pm 13.09)\%$, 所有患者术后脾脏体积较术前明显缩小。超声复查示患者脾静脉及门静脉内未见血栓形成。

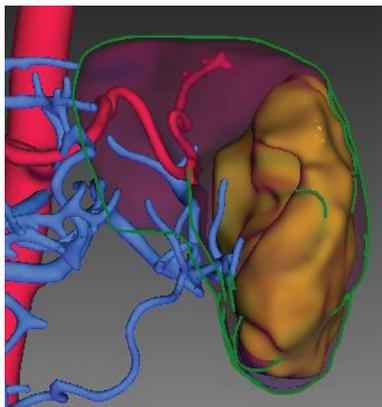


图 2 术后 1 个月脾脏三维重建测算消融体积

2.3 术中及术后并发症

患者 RFA 术后常见不良反应包括疼痛、发热, 其中轻度疼痛者 12 例, 重度疼痛 3 例。轻度疼痛者术后 2~3 d 后疼痛症状均自行消失, 重度疼痛者考虑可能与术中损伤脾脏包膜所致, 给予盐酸地佐辛注射液 5 mg 肌内注射止痛, 均在 1 周后明显好转。患者发热均为轻度发热, 未超过 38.5°C 。8 例患者术后出现肉眼血尿, 但均在术后 3 d 内自行消失。2 例患者出现左侧腹部皮下局限性血肿, 给予止血药

物、腹带加压包扎后自行消退。1 例患者术后出现呼吸困难、胸闷, 行胸部 X 线检查示左侧大量胸腔积液, 穿刺引流出血性液体, 行脾动脉再造影示脾门部假性动脉瘤, 考虑 RFA 术中消融部位过于靠近膈顶导致血性胸腔积液, 行脾动脉假性动脉瘤栓塞术及左侧胸腔积液引流后好转, 胸腔积液消失。

3 讨论

脾切除术与 PSE 术是目前治疗肝硬化门静脉高压性脾亢的主要手段, 但两者均有不足之处^[3]。RFA 是利用热能对病灶进行消融损毁的一种治疗方式, 现已被广泛的应用到肝癌、肺癌等实体肿瘤的治疗, 国外曾有利用 RFA 治疗脾脏转移性肿瘤的报道^[4]。吴宇旋等^[5]报道在 CT 引导下经皮行 RFA, 但因消融范围较小, 术后患者血细胞水平升高不满意, 效果较差。我们在利用球囊阻断脾动脉主干基础上联合经皮 RFA, 以此得到比单纯经皮 RFA 更好的疗效。

球囊阻断脾脏动脉在 RFA 术中的作用: 脾脏为富血供器官, 尤其是门脉高压时产生的脾动脉盗血综合征 (SASS)^[6], 脾动脉“盗走”腹腔干的绝大部分血流, 此时脾动脉血流量是正常的 3 至 4 倍^[7]。RFA 过程中, 脾脏内丰富的血流带走了大量的射频能量 (“热沉效应” heat-sinking effect), 导致消融范围缩小及 RFA 过程所消耗的时间延长。我们在 RFA 术的操作过程中, 在脾动脉未阻断状态下, 超声探测消融 6 min 时消融区直径仅约为 2 cm, 即使是 12 min 时也仅为 3 cm 左右, 这与吴宇旋等^[5]所得出的结果相同。将球囊充盈后, 阻断脾动脉血流, 消融 6 min 后消融区直径即可达到 3~4 cm。说明脾动脉被阻断后, 脾内血液流速降低, RFA 能量损失减少, 从而增加了消融的范围, 同时因为阻断后脾内血流减缓, 脾内血液更易因射频热能形成血栓, 进一步堵塞脾内血管。脾动脉球囊阻断与刘全达等^[8]术中结扎脾动脉, 起到了异曲同工的效果, 且为微创操作, 对患者创伤较小。脾脏富含血窦, 针对脾脏的有创操作存在较高的出血风险。肝硬化门脉高压性脾亢患者多合并有凝血异常, 脾脏 RFA 术可能会发生不可控制的出血甚至导致死亡的风险^[9], 因此消融术的关键是防止出血^[10]。我们术中通过阻断脾动脉, 可使脾脏内血流减少, 一定程度上降低了 RFA 术中发生出血的危险。患者术后 3 d 血小板及红细胞计数降低, 考虑原因可能贮存在脾脏血窦内血液中的红细胞及血小板在消融过程中遭到破坏, 从而导致术后

3 d 红细胞及血小板计数较术前更低。RFA 术后较 PSE 术后反应较轻, PSE 术后患者出现发热及剧烈腹痛症状可长达 1 周余^[11]。考虑到 PSE 术后, 脾脏缺血坏死为一个较长的过程, 坏死过程中发生液化、炎症、坏死物质吸收等反应, 而 RFA 则是术中就将脾脏组织消融为凝固性坏死, 不再经过缺血坏死这一过程, 故其反应较小。且有学者认为 PSE 术导致的脾实质梗死、吸收过程中, 如果脾组织液化吸收不完全则形成囊肿、脓肿等, 而 RFA 引的起凝固性坏死灶、梗死灶不易发生液化, 且梗死灶较小, 易于吸收, 因此脾脏 RFA 后发生脾脓肿的机会较 PSE 术低^[12]。RFA 术后脾脏体积的变化: 与 PSE 术后患者脾脏体积增大不同, 所有患者术后脾脏体积较术前缩小, 原因可能为“残脾实性变”: 可使脾组织发生间质纤维化改变, 体积进一步缩小。实性变后的残脾组织血管网减少, 也可能会有效预防脾亢的复发。

脾动脉球囊阻断联合经皮 RFA 术治疗肝硬化门静脉高压性脾亢具有较高的安全性及临床疗效, 所有行此治疗方式的患者术后不良反应较少, 术后半年内白细胞及血小板计数恢复明显, 取得良好的近期疗效, 但其远期疗效需进一步的随访观察。术中使用了血管球囊及射频电极针, 因此其花费较 PSE 高, 对患者造成的经济负担较重, 卫生经济学评价较差。脾动脉球囊阻断术联合脾脏 RFA 术是否能够取代 PSE, 成为脾亢患者的标准治疗方案, 或其与 PSE 联合治疗脾亢症能否取得更好的效果, 仍需进一步的观察和研究。

[参考文献]

- [1] Kedia S, Goyal R, Mangla V, et al. Splenectomy in cirrhosis with hypersplenism: improvement in cytopenias, Child's status and institution of specific treatment for hepatitis C with success [J]. *Ann Hepatol*, 2012, 11: 921-929.
- [2] 马宽生, 吴 乔, 刘全达, 等. 射频消融治疗脾功能亢进症的临床研究 [J]. *中华外科杂志*, 2004, 42: 944-946.
- [3] Peck -Radosavljevic M. Hypersplenism [J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2001, 13: 317-323.
- [4] Wood BJ, Bates S. Radiofrequency thermal ablation of a splenic metastasis [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2001, 12: 261-263.
- [5] 吴宇旋, 张彦舫, 郑雪芬, 等. 经皮射频消融治疗脾功能亢进症 [J]. *介入放射学杂志*, 2009, 18: 370-372.
- [6] Cotroneo AR, Di Stasi C, Cina A, et al. Stent placement in four patients with hepatic artery stenosis or thrombosis after liver transplantation [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2002, 13: 619-623.
- [7] 王 素, 胡继红, 赵 卫. 部分性脾动脉栓塞术治疗肝硬化脾功能亢进的进展 [J]. *介入放射学杂志*, 2014, 23: 546-549.
- [8] 刘全达, 周宁新, 宋 扬, 等. 脾动脉阻断技术在射频消融治疗门脉高压性脾功能亢进症中的应用 [J]. *临床肝胆病杂志*, 2011, 27: 136-139.
- [9] 李晓勇, 刘新江, 周百中, 等. 射频消融治疗脾功能亢进的临床研究 [J]. *中原医刊*, 2006, 33: 21-22.
- [10] 李赵鹏, 赵 卫. 脾脏射频消融治疗门脉高压性脾功能亢进的研究进展 [J]. *介入放射学杂志*, 2009, 18: 953-956.
- [11] Sakai T, Shiraki K, Inoue H, et al. Complications of partial splenic embolization in cirrhotic patients [J]. *Dig Dis Sci*, 2002, 47: 388-391.
- [12] 刘全达, 马宽生, 何振平, 等. 射频消融治疗继发性脾肿大、脾功能亢进可行性和安全性的实验研究 [J]. *中华外科杂志*, 2003, 40: 62-65.

(收稿日期: 2014-09-30)

(本文编辑: 俞瑞纲)