

总之,在影像学检查与临床症状和体征确认为周围动脉完全断裂情况下,根据损伤血管部位同时创建两点入路腔内修复手术,可快速建立导丝工作通道,进一步缩短腔内技术修复周围动脉完全断裂损伤的时间,并降低术中出血量。

[参考文献]

- [1] Branco BC, Dubose JJ, Zhan LX, et al. Trends and outcomes of endovascular therapy in the management of civilian vascular injuries[J]. J Vasc Surg, 2014, 60: 1297-1307.
- [2] 钟山,张希全,陈众,等. 两点入路血管支架修复钝性膈动脉损伤[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26:309-312.
- [3] Carrick MM, Morrison CA, Pham HQ, et al. Modern management of traumatic subclavian artery injuries: a single institution's experience in the evolution of endovascular repair[J]. Am J Surg, 2010, 199: 28-34.
- [4] Johnson CA. Endovascular management of peripheral vascular trauma[J]. Semin Intervent Radiol, 2010, 27: 38-43.
- [5] Gilani R, Tsai PI, Wall MJ, et al. Overcoming challenges of

endovascular treatment of complex subclavian and axillary artery injuries in hypotensive patients[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 73: 771-773.

- [6] Matsagkas M, Kouvelos G, Peroulis M, et al. Endovascular repair of blunt axillo-subclavian arterial injuries as the first line treatment[J]. Injury, 2016, 47: 1051-1056.
- [7] Debaek ME, Simeone FA. Battle injuries of the arteries in World War II: an analysis of 2,471 cases[J]. Ann Surg, 1946, 123:534-579.
- [8] Baghi I, Herfatkar MR, Shokrgozar L, et al. Assessment of vascular injuries and reconstruction[J]. Trauma Mon, 2015, 20:e30469.
- [9] Ganapathy A, Khouqeer AF, Todd SR, et al. Endovascular management for peripheral arterial trauma: the new norm? [J]. Injury, 2017, 48: 1025-1030.
- [10] du Toit DF, Lambrechts AV, Stark H, et al. Long-term results of stent graft treatment of subclavian artery injuries: management of choice for stable patients[J]. J Vasc Surg, 2008, 47: 739-743.
- [11] 陈根生,刘伟,姚红响,等. 周围动脉创伤性病变血管内介入治疗的临床应用[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16:598-601.

(收稿日期:2019-10-08)

(本文编辑:边 皓)

•临床研究 Clinical research•

微波消融治疗肝硬化脾功能亢进的并发症分析及其防治

代安银, 刘定东

【摘要】目的 分析肝硬化脾功能亢进微波消融(MWA)治疗所致的并发症及预防、治疗。**方法** 选择 40 例于 2016 年 6 月到 2018 年 12 月治疗的肝硬化脾功能亢进患者,共进行了 41 例次 MWA 治疗。术后观察分析与 MWA 治疗相关的并发症及预后。**结果** 40 例患者中出现严重并发症 3 例,其中脾脏出血 1 例,急性溶血致肾衰竭 1 例,皮肤烫伤致腹壁脓肿 1 例。术后出现一过性血红蛋白尿 6 例,发热 7 例,左侧胸腔积液 6 例,一过性血淀粉酶增高 3 例,恶心、呕吐 3 例,肝功能损害 5 例。无治疗相关死亡病例。**结论** MWA 治疗肝硬化脾功能亢进疗效好,创伤小,但对脾脏消融体积较多者,尚有较大风险。其中部分并发症是可以预防、及早发现并能够积极治疗的。

【关键词】 微波消融;脾功能亢进;并发症

中图分类号:R657.3 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2021)-01-0065-04

The complications and prevention measures in treating cirrhotic hypersplenism with microwave ablation DAI Anyin, LIU Dingdong. Department of Surgery, Hospital of Yangtze River Normal College, Fuling, Chongqing 408100, China

Corresponding author: DAI Anyin, E-mail: jianzongze@qq.com

【Abstract】Objective To analyze the complications of microwave ablation(MWA) for cirrhotic hyper-

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2021.01.016

作者单位:408100 重庆 长江师范学院医院外科

通信作者:代安银 E-mail: jianzongze@qq.com

splenism and to discuss the prevention and treatment of complications. **Methods** A total of 40 patients with cirrhotic hypersplenism, who were admitted to authors' hospital to receive MWA during the period from June 2016 to December 2018, were enrolled in this study. A total of 41 procedures of MWA treatment were performed. The postoperative MWA-related complications and the patient's prognosis were analyzed. **Results** Serious complications occurred in 3 patients, including splenic hemorrhage($n=1$), acute hemolysis leading to acute renal failure($n=1$), and skin burn leading to abscess formation in abdominal wall($n=1$). After MWA, transient hemoglobinuria was observed in 6 patients, fever in 7 patients, left pleural effusion in 6 patients, transient increased blood amylase in 3 patients, nausea and vomiting in 3 patients, and hepatic dysfunction in 5 patients. No MWA-related death occurred. **Conclusion** For the treatment of cirrhotic hypersplenism, MWA is a minimally-invasive therapy with satisfactory curative effect, although this technique may carry a greater risk when larger volume of the spleen is ablated. Some complications can be reliably prevented, early detected and effectively treated. (J Intervent Radiol, 2021, 30: 65-68)

【Key words】 microwave ablation; hypersplenism; complication

肝硬化引起肝窦变窄或闭锁,导致门静脉回流受阻,门静脉压力增高,出现充血性脾肿大,临床上还伴随外周血细胞减少,最常见是白细胞和血小板减少,称脾功能亢进,可出现贫血,感染及出血倾向,严重影响患者生活。近年来,微波消融(MWA)脾组织及脾动脉栓塞术逐渐应用于临床,并显示了良好的应用前景^[1]。但 MWA 治疗肝硬化脾功能亢进的安全性尚有待于更多的临床病例分析研究及经验总结。我院对 2016 年 6 月至 2018 年 12 月期间收治的 40 例肝硬化脾功能亢进患者进行了 MWA 治疗。现分析该组患者临床资料,探讨 MWA 治疗的并发症及防治措施。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 一般资料 40 例患者中男 29 例,女 11 例;年龄 37~67 岁,平均(51.1 ± 4.2)岁。均为慢性肝炎患者,其中 2 例为丙型肝炎患者,38 例为乙型肝炎患者。脾脏肿大均为轻、中度,无巨脾,无腹水,血清白蛋白水平在正常范围,术前肝功能评估 Child-Pugh 分级均为 A 级,血象变化主要以白细胞及血小板下降为主,院外反复予药物升白细胞及血小板治疗,效果较差。在进行治疗前,所有患者均进行了详细的沟通,并签署知情同意书。

1.1.2 主要仪器和设备 冷循环微波治疗仪(型号:ECO-100A,生产厂家:南京亿高微波系统工程有限公司),主要部件包括:①循环泵,启动时驱动针杆内的冷水流动循环降温。②微波针:分为三部分,分别为微波辐射芯线、14 G 针杆和手柄。微波辐射芯线位于微波针的最前端,长约 1.5 cm,外层被四氟乙烯覆盖。针杆位于中部,长约 18 cm,其外壳

覆盖着聚四氟乙烯。冷水在循环泵的驱动下在微波针的内、外导体之间循环,针杆的温度可维持在 37℃以下,手柄有 3 个接口,分别接出水管、进水管及电缆。③微波能量输出机,最大输出功率 120 W,频率 2 450 MHz。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 入选的 40 例患者术前均留置导尿管,完善相关准备,予气管插管全身麻醉,均腹腔镜下行 MWA 治疗,手术床稍向右倾倾斜,必要时左腰背部垫高,于脐上 1 cm 插入气腹针建立气腹,在该处戳孔作为观察孔,然后在左中腹腋前线及肝圆韧带稍左侧(剑突下)处戳孔作为操作孔,部分离断脾结肠韧带,尽量暴露脾下极,在靠近脾脏处腹壁皮肤做小切口,消融针经此穿刺进入腹腔,从脾脏下极或其背侧刺入脾脏,进行消融,脾脏较大者予双针同时进行消融,消融功率 65~75 W,消融时间为 10~20 min,消融一次退针约 2.5 cm,再次消融,直至退至脾脏包膜下,消融脾脏的针道口预防其出血,其中 1 例患者因术后脾脏出血再次进行消融止血,术毕脾周均放置引流管。

1.2.2 术后处理 手术后,禁食、禁饮 6 h,绝对卧床 24 h,镇痛泵常规镇痛 24 h,密切观察患者尿液及腹腔引流液情况,监测腹部体征和生命征变化。所有病例均予抑酸、预防感染、止血、保肝等对症支持治疗。如服用抗肝炎病毒药物者,继续服药。治疗后采用超声探查腹腔有无液性暗区及有无胸腔积液,常规监测血常规、尿常规、肾功能及血淀粉酶等指标,观察有无出血现象及肾功能异常,消融后行腹部 CT 三维重建评估消融体积,消融脾脏体积为 20%~40%。

1.2.3 随访 MWA 后 1 个月内复查血常规、尿常

规及尿生化、肾肝功能,并复查腹部彩超或上腹 CT,其后每 2 个月定期门诊随访,了解 MWA 治疗相关并发症的发生和预后,40 例患者随访半年以上,无失访病例。

2 结果

2.1 并发症

40 例患者中出现严重并发症 3 例,术后出现短暂性血红蛋白尿 6 例,发热 7 例,左侧胸水 6 例,一过性血淀粉酶增高 3 例,胃肠道反应(主要为恶心、呕吐)3 例,肝功能异常 5 例。无胃痿肠痿、坏死性胰腺炎、膈肌损伤等严重并发症发生,术后对症、支持治疗,患者恢复顺利,无死亡病例。

2.2 严重并发症

2.2.1 脾脏出血 1 例 患者为中年女性,为慢性乙肝患者,术前检测凝血功能在正常范围,肝功能 Child-Pugh A 级,消融术后腹腔引流液呈血性,量多,心率增快,血压偏低,床旁彩超提示脾周、左结肠旁沟积液,术后 4 h 再次在全麻下行腹腔镜探查,证实为脾脏消融针道口出血,脾周积血约 800 mL,针道口予 MWA 止血,术后未输血,恢复顺利。

2.2.2 急性溶血致肾衰竭 1 例 患者为慢性乙肝患者,中年男性,术前肝肾功能正常,术后 3 h 导尿管导出约 50 mL 酱油色尿液,予补液、利尿治疗后尿量仍少,术后 24 h 尿量 100 mL,同时患者巩膜黄染,血象示白细胞尤其是中性粒细胞增高明显,肝肾功示直接胆红素、肌酐、尿素氮明显增高,提示急性肾衰竭,有血液透析指征,遂转入肾内科进行血透,每日透析治疗 1 次,透析持续进行 1 周,尿色变淡,尿量逐渐增加,血红蛋白尿逐步消失,黄疸逐渐消退,血肌酐、尿素氮在术后 15 d 恢复正常。

2.2.3 皮肤烫伤致腹壁脓肿 1 例 该患者术后体温升高,反复发热,微波针穿刺处腹壁疼痛明显,皮肤偏黄,该处皮肤逐渐肿胀、发红,张力大,皮温高,拒按,近 2 周时该处腹壁变软,有波动感及渗出脓性分泌物,作皮肤小切口,引出大量脓液,复查腹部 CT 显示脾脏消融区域无脓肿样改变,提示为腹壁脓肿,抽取脓液送细菌培养示大肠埃希菌生长。经引流脓液、抗感染及支持治疗,患者体温逐渐平稳,院外反复换药 2 个月痊愈。

3 讨论

治疗肝硬化脾功能亢进,行全脾切除易诱发感染^[2],同时脾切除术后血小板短期内迅速增加还可

使机体出现血管栓塞的概率增加^[3]。对脾功能亢进进行治疗的同时保留一部分脾脏功能,目前成为临床医生的优先选择^[4]。

在保脾治疗方法中,脾脏部分切除及脾动脉部分栓塞应用较多。近年来,不少医院针对实体肿瘤如肺癌、肝癌在传统手术切除的同时,对部分病例进行了热消融治疗,获得了良好的治疗效果;一些学者还对热消融治疗脾功能亢进也进行了探索。马宽生等^[5]率先开展对门静脉性脾功能亢进的射频消融(RFA)治疗,取得了显著疗效;与 RFA 相比,MWA 同属热消融治疗,应用相对较晚,具有操作简单、消融能量大范围广、升温快温度高及时间短等优点^[6-7];Jiang 等^[8]报道 MWA 治疗脾功能亢进患者 41 例,均未出现大出血、脾破裂、胃痿、皮肤烫伤等严重并发症,无治疗相关死亡病例。

本组患者出现脾出血,术后急症腹腔镜探查,术中证实为脾脏消融针道口出血,再次予 MWA 止血。患者入院前院外经口服药物治疗术前检查凝血功能及血小板在正常范围,对此体会如下:①消融退针时尽量旋转退针,切勿将针道口焦痂扯掉;②消融结束拔针后注意观察,如针道口渗血,纱布红染,可循针道再次消融或对针道口周围进行消融止血,勿心存侥幸;③术后密切观察,生命体征、血常规、腹腔引流情况应重点关注。

血红蛋白尿症在 RFA 和 MWA 治疗中较为普遍,其机制与热消融过程中红细胞破裂相关^[9]。脾为储血器官,血供丰富,具有大量血窦,脾脏消融体积越多,消融所用时间越长,红细胞热损伤破坏越多,血液中出现大量游离血红蛋白,流经肾脏时可引起肾小管阻塞,严重时会导致肾小管坏死,肾小球滤过功能急剧下降,出现急性肾衰竭^[10]。血红蛋白尿、急性肾功能不全的严重程度、持续时间与脾脏消融治疗的相关性,目前还缺乏大样本病例的研究资料。

本组出现腹壁脓肿 1 例,患者营养状况正常,无糖尿病、长期使用激素等情况。结合术后体征,考虑系 MWA 时腹壁热损伤所致,可能原因如下:①操作过程中冷循环泵进水管受压或打折,致针杆温度过高;②膈面推针消融针道口时针尖(微波辐射芯线)距腹壁较近,且消融时间较长。可使用微波针自带套管进行消融,以免灼伤邻近组织、器官。

本课题对脾脏 MWA 治疗出现的并发症进行防治、总结,为避免出现严重并发症,应注意:①术前充分评估,合并高血压、糖尿病等基础疾病者,血

压、血糖应控制在合理范围,脾脏轻、中度肿大,无腹水、低蛋白血症,凝血功能正常。②在消融实施过程中,根据消融体积尽可能做到“双针甚至三针”同时进行,以缩短消融时间,避免消融时间过长造成微波针断裂^[11];消融过程中应尽可能选择高功率输出,以提高 MWA 的效率。③术中注意用湿纱布保护邻近器官,如胃、膈肌、腹壁、结肠脾曲,应特别注意胰尾和左肾的保护,本组患者中出现血淀粉酶增高,考虑系胰尾热损伤所致,同时出现胸腔积液应及时处理^[12]。④保护肾功能:术前可口服小苏打片,或/和术中静滴碳酸氢钠注射液,术后及时补液扩容、利尿治疗,术后准确记录尿量,及时复查肾功能;当肌酐、尿素氮明显增高,急性肾衰竭,有透析指征,应尽早血透治疗^[13]。⑤关于消融体积:MWA 治疗脾功能亢进的效果主要体现在血液学检测指标,研究表明,MWA 比例越大,血小板升高程度越高,且呈直线相关,消融率大于 40%患者在随访期血小板计数增加更持久^[14],同时有研究表明,脾脏消融体积比例与细胞免疫指标(CD4⁺、CD8⁺细胞及 NK 细胞)有相关性,消融比例≤20%组患者免疫水平的提升低于消融 20%~40%组,且后者持续时间更长^[15];亦有研究表明,通过分次消融,患者术后血小板、白细胞升高明显,脾功能亢进症状明显改善,消融比例在 40%~60%能够获得更好疗效^[16]。在本组患者中,1 例术后出现急性肾功能衰竭并进行了 1 周透析治疗,该患者脾脏消融比例达 40%,提示了脾脏消融比例越高,出现严重并发症的可能性更大。

脾脏定量 MWA 治疗脾功能亢进具有创伤小、可重复及疗效好等优点,但同时也存在难点和一定的风险,如术前确定理想的脾脏消融比例和术中准确把握消融体积均属难点。目前该疗法尚处于初步的临床应用阶段,我们应继续摸索、总结微波消融治疗的经验教训,加强细节把控,优化治疗过程,预防相关并发症及时治疗。

[参考文献]

[1] Wang YB,Zhang JY,Zhang F,et al. Partial splenic artery emboli-

zation to treat hypersplenism secondary to hepatic cirrhosis: a meta-analysis[J]. Am Surg, 2017, 83:274-283.

- [2] Lombardo S,Espejo JJ,Perez-Montilla ME, et al. The keys to successful TIPS in patients with portal vein thrombosis and cavernous transformation[J]. Radiologia, 2018, 60:94-104
- [3] de'Angelis N,Abdalla S,Lizzi V,et al. Incidence and predictors of portal and splenic vein thrombosis after pure laparoscopic splenectomy[J]. Surgery, 2017, 162:1219-1230.
- [4] 黄志寅,李 静. 肝硬化脾切除术利弊权衡细思量[J]. 实用肝脏病杂志, 2019, 22:459-461.
- [5] 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.
- [6] 王晓维,付守忠,戴 锋,等. 肝动脉栓塞化疗联合射频消融与联合微波消融治疗原发性肝癌的疗效和安全性比较[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25:673-676.
- [7] 田文硕,匡 铭,吕明德,等. 超声引导经皮射频消融与微波消融治疗肝脏肿瘤的随机对照研究[J]. 中华肝胆外科杂志, 2014, 20:119-122.
- [8] Jiang XW, Gao F, Ma Y, et, al. Percutaneous microwave ablation in the spleen for treatment of hypersplenism in cirrhosis patients [J]. Dig Dis Sci, 2016, 61:287-292.
- [9] 胡清雯,陈 夷. 微波消融治疗肝海绵状血管瘤致并发症分析及其防治[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23:500-502.
- [10] 黎秋曦,贾健锋,黄 锐. 经皮微波消融术治疗的肝海绵状血管瘤患者血红蛋白尿发生及其处理[J]. 实用肝脏病杂志, 2019, 25:732-735.
- [11] 邓和军,张艳林,曾 严,等. 微波消融治疗原发性肝癌并发症原因与预防[J]. 重庆医学, 2013, 42:2780-2781.
- [12] 江向武,马 彦,冯淑芬,等. 经皮微波消融治疗 38 例脾功能亢进的临床研究[J]. 中华消化杂志, 2014, 8:535-538.
- [13] 彭红艳,余松远,贺 飞,等. 超声引导冷循环微波消融治疗继发性脾功能亢进的初步研究 [J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33:530-532.
- [14] Liang P,Gao YY,Zhang HY,et al. Microwave ablation in the spleen for treatment of secondary hypersplenism: a preliminary study[J]. AJR Am J Roentgenol, 2011, 196:692-696.
- [15] Duan YQ,Gao YY,Ni XX, et, al. Changes in peripheral lymphocytesubsets in patients after partial microwave ablation of the spleen for secondary splenomegaly and hypersplenism: a preliminary study[J]. Int J Hyperthermia, 2007, 23: 467-472.
- [16] 刘雪莲,杨见权. 经皮分次微波消融治疗脾功能亢进的临床研究[D]. 广东:暨南大学, 2014

(收稿日期:2019-10-17)

(本文编辑:俞瑞纲)