

·临床研究 Clinical research·

1.0T 开放式磁共振引导经皮同轴胰腺病变穿刺活检的初步应用

刘 超, 朱丽萍, 张克宁, 何祥萌, 柳 明, 许玉军, 董 青, 邱红梅, 李成利

【摘要】 目的 优化选择 1.0 T 开放式 MR 引导经皮同轴胰腺病变穿刺活检的多模态序列及评估其可行性、准确性和安全性。**方法** 2016 年 1 月至 2018 年 3 月, 42 例胰腺病变患者, 采用开放式 1.0 T 高场强磁共振扫描仪引导下经皮同轴切割针穿刺活检操作。术前增强 CT 或 MR 评估, 19 例胰头病变 (19/42, 45.2%), 10 例胰体病变 (10/42, 23.8%), 13 例胰尾病变 (13/42, 31.0%), 病变最长径平均 (2.9±0.8) cm (2.0~5.3 cm)。局麻下, MR 扫描联合鱼油胶囊矩阵定位网格确定活检针穿刺入路点并引导穿刺。T2WI-TSE (Turbo Spin Echo T2 加权序列) 用于病灶定位; PD-TSE (Turbo Spin Echo proton density 加权序列) 进行穿刺过程中显示穿刺针方向和实际针尖的位置; 增强扫描 T1WI-TFE (Turbo Field Echo T1 加权序列) 在需要区分病灶及坏死灶时, 作为互补序列确定穿刺靶区; 活检后 10 min 内, 采用脂肪抑制 T2WI-TSE 序列扫描确认是否存在术后并发症发生。通过手术和临床随访至少 12 个月确认最终诊断。计算准确率、灵敏度和特异度, 记录并发症。**结果** 1.0 T MR 多模态序列扫描引导与监控下, 对全组 42 例患者均成功实施穿刺活检, 获取的样本足以用于组织病理学诊断。穿刺活检病理显示 34 例 (80.9%) 患者为恶性胰腺肿瘤, 8 例 (19.1%) 为良性胰腺病变。经手术和临床随访证实, 37 例诊断为胰腺恶性肿瘤, 5 例为良性病变, 3 例活检结果为假阴性。活检诊断准确率 92.9% (39/42), 灵敏度 91.9% (34/37), 特异度 100%, 阳性预测值 100%, 阴性预测值 62.5%。全部患者穿刺活检耐受良好, 3 例患者在手术后出现轻微的胰周出血, 未出现严重并发症。**结论** 1.0 T 开放式高场强 MR 多模态序列引导与监控对胰腺病变经皮穿刺活检具有很高的诊断准确率, 在临床实践中是可行和安全的。

【关键词】 磁共振引导; 介入放射学; 胰腺占位

中图分类号: R735.9 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2019)-011-1081-06

Preliminary application of 1.0T open MR-guided percutaneous coaxial needle biopsy of pancreatic lesions LIU Chao, ZHU Liping, ZHANG Kening, HE Xiangmeng, LIU Ming, XU Yujun, DONG Qing, QIU Hongmei, LI Chengli. Department of Minimally Invasive Therapy of Tumor, Tai'an Municipal Central Hospital, Tai'an, Shandong Province 271000, China

Corresponding author: LI Chengli, E-mail: licheng0401@sina.com

【Abstract】 Objective To optimize the multimodal sequence of 1.0T open MR-guided percutaneous coaxial needle biopsy of pancreatic lesions, and to evaluate its feasibility, accuracy and safety. **Methods** From January 2016 to March 2018, a total of 42 patients with pancreatic lesions underwent percutaneous coaxial cutting needle biopsy guided by 1.0T high-field open MR scanner. Preoperative contrast-enhanced CT or MRI demonstrated that the pancreatic lesions were located at the head ($n=19$, 45.2%), at the body ($n=10$, 23.8%) or at the tail ($n=13$, 31%). The mean maximum longitudinal diameter of lesions was (2.9±0.8) cm (range of 2.0-5.3 cm). Under local anesthesia, MRI scan combined with a fish-oil capsule matrix positioning grid was performed to determine the puncture point of biopsy needle and to guide the puncturing manipulation. Turbo Spin Echo T2-weighted sequence (T2WI-TSE) was employed to localize lesions, and Turbo Spin Echo

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2019.011.016

作者单位: 271000 山东 泰安市中心医院肿瘤微创科(刘超、董青、邱红梅); 寿光市中医院(朱丽萍); 平度市中医院(张克宁); 山东大学附属山东省医学影像学研究所(何祥萌、柳明、许玉军、李成利)

通信作者: 李成利 E-mail: licheng0401@sina.com

prodensity weighted sequence (PD-TSE) was used to display the direction of the puncture needle and the actual position of the needle tip during puncturing process. Contrast-enhanced Turbo Field Echo T1-weighted sequence (T1WI-TFE) was adopted as a complementary sequence to determine the puncture target area when it was necessary to distinguish lesions from necrotic foci. Fat-suppressed T2WI-TSE sequence was performed within 10 minutes after biopsy to confirm if there were any postoperative complications. The final diagnosis was made by surgical evidence and clinical follow-up findings (at least 12 months). The diagnostic accuracy, sensitivity and specificity were calculated, and the complications were recorded. **Results** Under the guidance and monitoring of 1.0 T MR multimodal sequence scanning, needle biopsy was successfully accomplished in all 42 patients, and all the tissue samples thus obtained were sufficient for histopathological diagnosis. Pathological examination of puncture biopsy showed that malignant pancreatic tumor was found in 34 patients (80.9%) and benign pancreatic lesion was seen in 8 patients (19.1%). Surgical results and clinical follow-up findings confirmed that 37 patients suffered from pancreatic malignant tumor, 5 patients had benign pancreatic lesion, and false negative biopsy result happened in 3 patients. The diagnostic accuracy, sensitivity and specificity of biopsy were 92.9% (39/42), 91.9% (34/37) and 100% (37/37) respectively. The positive predictive rate was 100%, and the negative predictive rate was 62.5%. The manipulation of puncture biopsy could be well tolerated by all patients. Three patients developed slight peripancreatic hemorrhage after biopsy and no serious complications occurred. **Conclusion** In percutaneous puncture biopsy of pancreatic lesions, the guidance and monitoring of 1.0T high-field MR multimodal sequence can ensure a high accuracy in the diagnosis of pancreatic lesions. This technique is feasible and safe in clinical practice. (J Intervent Radiol, 2019, 28; 1081-1086)

[Key words] magnetic resonance guidance; interventional radiology; pancreatic space-occupying lesion

胰腺癌具有极强的侵袭性,患者被诊断为胰腺癌时通常已是处于不可切除的状态,只有 10%~15% 的病例可以采取外科手术切除^[1]。如果采取化疗或放疗治疗,最初根据影像学检查认为无法切除的患者就需要有明确的病理学诊断。

内镜超声引导下的细针穿刺(EUS-FNA)已被用作诊断胰腺病变的一种准确和安全的方法^[2]。近期,基于胰腺病变 EUS-FNA 细胞学活检的荟萃分析报道显示其灵敏度为 92% (95%CI, 91%~93%), 特异度为 96% (95%CI, 93%~98%)^[3], EUS-FNA 的并发症发生率为 1%~2%, 然而该技术通常仅提供细胞学标本, 缺乏完整组织学诊断, 限制了组织学诊断和分级的完整性^[4]。

胰腺病变活检的另一种方式是影像引导下经皮穿刺活检术, 计算机断层扫描(CT)和超声(US)最常用于引导经皮穿刺胰腺活检^[2,5], MRI 要比 CT 和 US 具有更多固有优势, 如优越的软组织对比度、血管流空效应、无电离辐射和多序列多平面成像能力等。本研究旨在优化选择 1.0 T 开放式 MR 引导经皮胰腺病变穿刺活检的多模态序列及评估其临床应用的安全性和准确性。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 临床资料 本文为回顾性研究, 收集 2016 年 1 月至 2018 年 3 月在山东省医学影像学研究所就诊的 42 例胰腺病变患者, 其中男 25 例, 女 17 例, 年龄 39~78 岁, 平均 56 岁。

42 例胰腺病变患者在进行活检前 15 d 内都经过增强薄层 CT 扫描或 MRI 评估, 19 例病变位于胰头 (19/42, 45.2%), 10 例病变位于胰体 (10/42, 23.8%), 13 例位于胰尾 (13/42, 31.0%)。病变最长径为 (2.9 ± 0.8) cm (2.0~5.3 cm)。

入组标准: ①手术前需要确诊的患者; ②如果计划进行化疗或放疗, 具有影像学考虑胰腺恶性肿瘤可能并且不可切除的患者; ③进展性胰腺肿瘤需要做出明确的诊断; ④CT 和 US 扫描无法清晰显示病变。共 45 例患者进行 MR 引导下穿刺活检, 其中 3 例因危险因素被排除在外, 2 例为凝血功能障碍, Karnofsky 评分 < 60 和 1 例 MR 禁忌证。

由具有超过 5 年 MR 介入经验的介入科医师进行手术操作。本研究获得医院伦理审查委员会审查批准, 术前获得所有患者的书面知情同意。

1.1.2 设备与器械 1.0T 开放式 MRI 扫描仪(Panorama HFO, Philips Healthcare, Best, The Netherlands)最大梯度强度 26 mT/m, 切换率 80 T/m/s; 射频信号发射与接收多功能 MR 介入专用 6 通道体线圈; MR 兼容性射频屏蔽液晶显示器(Panorama HFO, Philips Healthcare, Best, The Netherlands)。

采用 MR 兼容性 15 cm 16 G 斜面针头穿刺针(Invivo, 美国与万林医疗, 山东青岛)和 20 cm 18 G 半自动侧切活检针(TSK TM, 日本 TSK), 利用同轴技术进行穿刺活检。

1.2 方法

1.2.1 术前检查与准备 患者常规检测血常规和凝血功能, 持续监测患者的心率、血压、呼吸频率和血氧水平。术前禁食 24 h 并行胃肠道清洁灌肠处理, 术前 1 d 皮下注射奥曲肽(0.1 mg, 每 8 小时 1 次)至术后 3 d, 对一些情绪焦虑的患者可使用镇静药物。

1.2.2 手术操作步骤 评估既往影像图像资料, 确定患者的体位和安全的穿刺路径, 根据病变的可及性和到达病变的最近及最安全路径, 取仰卧位或侧

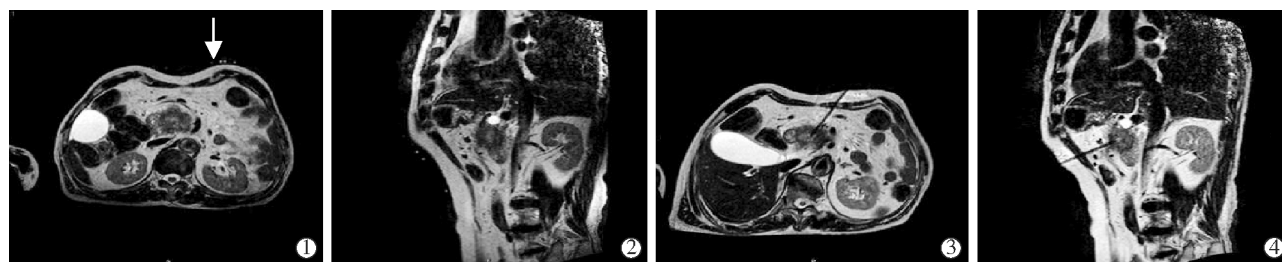
卧位。整个过程中保持严格无菌操作, 所有患者均在术前训练如何在呼气末正确地屏住呼吸, 方便穿刺针插入, 手术中使用压力带触发呼吸门控辅助系统, 用于最大化减少呼吸伪影的影响。

局部麻醉下, 采用 MRI T2WI-TSE(TR 3118 ms, TE 90 ms, 翻转角 90°, 层厚/层间距 5 mm / 1 mm, 视野 400×303, 矩阵 248×153, 呼吸触发, 采集时间 21 s)序列或 PDW-TSE 序列(TR 1575 ms, TE 30 ms, 翻转角 90°, 层厚/层间隔 5 mm / 1 mm, 视野 350×299, 矩阵 220×176, 呼吸触发, 采集时间 33 s)扫描联合鱼油胶囊矩阵定位网格确定活检针穿刺入路点并引导穿刺。测量穿刺角度和距离(从皮肤至病变); 确定最佳胰腺病变穿刺路径, 以避免损伤正常胰腺组织、扩张的胰管和肿瘤附近的血管; 应尽量避免经过胃肠道或其它脏器(图 1~2)。在病灶内部存在坏死时, 增强 T1WI-TFE(TR 8.9 ms, TE 6.9 ms, 翻转角 70°, 层厚/层间隔 5 mm / 1 mm, 视野 375×303, 矩阵 208×151, 采集时间 15.6 s)作为互补序列来定位穿刺靶点。



①② 术前行 PDW-TSE 序列扫描, 可以清晰地显示病变范围及周围血管, 通过鱼油胶囊矩阵网格(箭头)确定穿刺点, 测量进针角度和距离; ③④ 采用右侧经腹腔经肝入路, MR 图像显示针尖穿刺至病变内。活检病理学结果为弥漫大 B 淋巴瘤

图 1 61 岁女性, MR 检查发现胰头部病变



①② 术前行 T2WI-TSE 序列扫描, 清晰地显示病变及周围毗邻血管(肠系膜上动脉分支), 通过鱼油胶囊矩阵网格确定穿刺点(箭头); ③④ 采用经左侧腹腔, 足侧向头侧大角度进针, 避开血管, MR 图像显示针尖穿刺至病变内。活检病理学结果为腺癌

图 2 69 岁男性, MR 示胰头部占位性病变

开始进行穿刺时, 测量从皮肤到腹膜的距离, 注意先不要使针穿过腹膜。MR PDW-TSE 序列扫描获得 2 个以穿刺针方向为平面的交互垂直图像(轴向与矢状或冠状图像)验证实际穿刺针的方向及其与周围脏器、病变的空间关系。如果胰腺病变不在

针道的延长线上, 则需要调整进针方向。当穿刺针在正确的方向时, 患者保持平静呼气末屏住呼吸约 5 s 进行穿刺。再次进行 MR PDW-TSE 序列扫描以确定 16 G MR 兼容性同轴针针尖在目标病灶内, 将 MR 检查床移出磁体空间进行病变组织活检, 需

要至少不同方向、位置的 3 条完整组织。使用 MR 兼容的监护系统持续监测心率和血压,并记录手术时间(从第 1 次图像采集到末次穿刺针取出这一段的时间)。

1.2.3 术后评估与处理 将获取的标本置于 4% 甲醛溶液中固定后进行组织病理学检查,必要时应用免疫组织化学技术。病理组织活检完成 10 min 内,进行 MRI 脂肪抑制 T2WI-TSE 序列(TR 1 600 ms, TE 110 ms, 翻转角 90°, 矩阵 120×150, 视野 300×300, 层厚 6 mm, 呼吸触发, 采集时间 5 min)扫描,以确认是否有出血等并发症发生。

所有患者术后至少住院观察 24 h, 常规应用腹部超声来检查是否存在术后相关并发症, 如果需要进一步检查, 则应用 CT 或 MRI 扫描。可疑患者有严重并发症(胰周出血、胰漏、感染等)、生命体征不稳定或腹痛加重, 观察时间延长至 72 h。

1.2.4 数据分析 手术技术成功被定义为获取到足以进行组织病理学分析的组织样本。记录经皮活检得到的具体组织学类型, 通过外科手术病理学诊断或至少 12 个月的临床随访确认最终诊断。有以下情况: ①在手术切除时发现恶性肿瘤的证据; ②另一个部位的活检显示具有相同组织学特征的恶性肿瘤; ③标本中的组织学检查结果与已知的原发性恶性肿瘤一致; ④在靶向抗肿瘤治疗后肿瘤消退, 或者在随后的影像随访中发现肿瘤生长, 活检的恶性结果可被确诊。如未发现恶性肿瘤, 病变发生后又自发消退, 在随后超过 12 个月的随访影像中未发现病变生长, 治疗除恶性肿瘤以外的疾病后病变好转或消失, 则活检良性结果可被确诊。通过将经皮活检组织病理学诊断与最终诊断进行对比, 计算诊断准确率、灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值。

活检后的无症状并发症(如少量出血、穿刺部位轻度水肿、轻度腹痛)和不需要特殊治疗的临床无关事件归类为轻微并发症。主要并发症是需要特殊治疗干预或进一步检查的并发症, 如急性胰腺炎、胰漏、感染、临床相关出血等。

2 结果

1.0T MR 多模态序列扫描引导与监控下, 对全部 42 例患者均成功实施穿刺活检(表 1)。平均手术时间为(31±4) min(23~48 min)。20 例患者经腹部入路(20/42, 47.6%, 其中 3 例患者经过胃肠道), 22 例患者采用背侧入路(22/42, 52.4%)。

表1 MR 引导经皮穿刺活检病理检查特殊分型

结节性质	例数
恶性	
胰腺腺癌	29
神经内分泌肿瘤	3
转移恶性肿瘤	2
良性	
慢性胰腺炎症	2
纤维组织	4
自身免疫性胰腺炎	1
胰腺脓肿	1
假阴性	
腺癌	3

穿刺活检病理显示 34 例患者(81.0%, 34/42)为恶性胰腺肿瘤, 29 例为胰腺癌, 3 例为神经内分泌肿瘤, 2 例为转移性癌。42 例患者中 8 例(19.0%, 8/42)为良性胰腺病变, 4 例为纤维组织, 2 例为慢性胰腺炎, 1 例为自身免疫性胰腺炎, 1 例为胰腺脓肿。

外科手术组织病理学(14 例)或临床随访(28 例)中, 37 例最终诊断为胰腺恶性肿瘤, 5 例为良性疾病。3 个假阴性活检结果, 其中 2 例活检结果为胰头、钩突处的纤维组织, 病变大小为分别为 3.2 cm 和 2.6 cm, 最终经手术切除证实诊断为腺癌; 另 1 例中, 胰腺体部病变为 3.3 cm, 伴有多发肝脏占位, 胰腺病变活检结果是纤维组织, 肝脏病变活检中的结果是胰腺癌转移。胰腺病变穿刺活检诊断准确率 92.9%(39/42)、灵敏度 91.9%(34/37)、特异度 100%(活检假阳性为 0)、阳性预测值 100%, 阴性预测值 62.5%。

所有患者对该手术耐受性良好, 术中或术后都没有出现严重并发症。3 例患者(3/42, 7.1%)经即刻 MR 图像检查发现轻微胰周出血, 在 72 h 的随访 MR 扫描中, 未显示出出血面积增加。

3 讨论

随着超声内镜仪器的普及应用, EUS-FNA 已成为了诊断胰腺疾病的首选方法, 与其他诊断方法相比, 它具有明显的优势, 特别是对于小胰腺癌(直径≤2 cm)^[6], EUS-FNA 大大提高了胰腺占位性病变的诊断准确率, 并被广泛应用。然而, EUS-FNA 诊断胰腺疾病具有抽吸率不足以及难以确定组织学诊断的主要缺点^[7], 此外, EUS-FNA 针在推进针时会产生很大的角度和扭矩^[2], 造成技术上难以定位胰腺头部和钩突的肿瘤。

影像引导活组织检查的理想标准是, 能灵敏且准确地确定诊断, 并且具有低的并发症和良好的患者舒适性。胰腺病变的经皮活检通常在 CT 或 US 引

导下进行^[2,5]。然而,软组织对比度低、需暴露于电离辐射,以及静脉注射碘对比剂后血管的短期增强限制了 CT 引导活检技术的使用。与 CT 引导的活检相比,US 可以提供实时引导并能避免辐射暴露^[6],但是在超声引导下,很难进入小的病变和胰腺体/尾部的病变,尤其是在胃肠遮挡的情况下^[7-9]。

MR 引导具有优越的软组织对比度、血管流空效应、多平面成像能力、良好的空间分辨率、近实时成像、无电离辐射等优势^[10]。目前 MR 引导已成功用于很多部位病变的经皮活检和各种治疗,如脑、肺、乳房、肝脏、前列腺等^[11-14]。MR 引导在胰腺病变活检中的报道相对较少。2006 年,Zangos 等^[15]报告了 30 例采用开放式(C 形臂)0.2T MR 扫描仪进行的后腹膜病变活检,包括 5 例胰腺病变,其中 3 例为胰腺癌。2010 年,Chandan 等^[16]报道在 MR 引导下经皮腹部穿刺活检 10 例,4 例为胰腺占位,2 例为胰腺癌。

在以前的研究中,超声引导胰腺活检的诊断准确率为 81.6%~91.9%^[7],CT 为 78%~84%^[17]。本研究中,MR 引导胰腺穿刺活检的诊断准确率为 92.9%,灵敏度为 91.9%,特异度为 100%,阳性预测值 100%,阴性预测值 62.5%,略高于以前的文献报道。确定穿刺靶病变是影响活检诊断率的关键因素,MR 本身软组织对比度良好,通过与多序列成像相结合,可以清楚地显示病变,明确要穿刺的目标。另外,MR 具有多平面成像的能力,可以在两个交互垂直平面上显示病变与穿刺针的关系,使穿刺更加准确。此外,经皮切割针活检可提供组织病理学标本,这比 EUS-FNA 提供的细胞学标本结果更有助于确定恶性病变的分级、分化和良性病变的类型。本研究中,对纤维组织的组织学诊断发现 3 例假阴性病例,但手术后病理及再穿刺结果显示为胰腺癌,考虑为肿瘤的异质性导致了活检的假阴性结果,即使 MR 具有良好的软组织对比度,也难以绝对避免这种情况的发生。与手术切除标本不同,经皮活检仅从疑似病变的非常有限的区域取样,并且肿瘤具有异质性,因此存在取样和组织学解释错误的可能性^[2-3]。术前应用 PET-CT 等功能成像可进一步提高诊断的准确性。

据报道,US 和 CT 引导下胰腺活检中可能发生如出血、腹腔感染、胰腺炎等并发症甚至死亡事件^[18]。本研究 42 例患者中,只有 3 例患者出现未经特殊治疗的轻微胰周出血,无大出血、胰腺炎、腹腔感染等严重并发症发生。表明 MR 引导下经皮胰腺病变活检是安全的。MR 具有血管流空效应,无需使

用对比剂即可连续清晰地显示血管,结合多平面成像,有助于手术者判断病变与重要血管的关系,降低大出血的可能性。倾斜的 MR 扫描平面也可以帮助设计一条安全的路径来避开胃肠道及血管等重要组织脏器。本研究中有 20 例患者采用前路手术,只有 3 例患者的活检针穿过了胃肠道,术前禁食 24 h 及常规做胃肠道清洁灌肠处理有助于降低腹部感染率;术前与术后 3 d 奥曲肽抑制胰腺外分泌活动,可降低胰腺活检后胰腺炎的发生率^[19-20]。胰头部占位可采用前、后入路,尽量避开重要组织及血管,后侧入路因左侧有腹主动脉而多采用脊柱右侧入路,体尾部病变多采用前侧入路。

本研究中,MR 引导下胰腺病变穿刺的平均手术时间为 31 min,比超声和 CT 引导下的手术时间长。MR 快速成像序列(采集时间 21~33 s),成像时间明显短于临床扫描所用的时间。胰腺成像易受呼吸运动影响,采用呼吸门控辅助图像采集,可减少呼吸伪影,提高成像质量,但也延长了采集时间。

总之,1.0 T 开放式高场强 MR 多模态序列引导与监控对胰腺病变进行经皮穿刺活检具有很高的诊断准确率,临床实践中是可行和安全的。

[参考文献]

- [1] Schima W, Ba - Ssalamah A, Kolblinger C, et al. Pancreatic adenocarcinoma[J]. Eur Radiol, 2007, 17:638-649.
- [2] Chen J, Yang R, Lu Y, et al. Diagnostic accuracy of endoscopic ultrasound - guided fine - needle aspiration for solid pancreatic lesion: a systematic review[J]. J Cancer Res Clin Oncol, 2012, 138: 1433-1441.
- [3] Hebert-Magee S. Is there a role for endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy in pancreatic cancer?[J]. Endoscopy, 2015, 47: 291-292.
- [4] Yang RY, Ng D, Jaskolka JD, et al. Evaluation of percutaneous ultrasound-guided biopsies of solid mass lesions of the pancreas: a center's 10-year experience[J]. Clin Imaging, 2015, 39: 62-65.
- [5] Lewitowicz P, Matykiewicz J, Heciak J, et al. Percutaneous fine needle biopsy in pancreatic tumors: a study of 42 cases [J]. Gastroenterol Res Pract, 2012, 2012: 908963.
- [6] Iglesias-Garcia J, Dominguez-Munoz E, Lozano-Leon A, et al. Impact of endoscopic ultrasound-guided fine needle biopsy for diagnosis of pancreatic masses[J]. World J Gastroenterol, 2007, 13: 289-293.
- [7] Kim JW, Shin SS. Ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy of abdominal viscera: tips to ensure safe and effective biopsy[J]. Korean J Radiol, 2017, 18: 309-322.
- [8] Sur YK, Kim YC, Kim JK, et al. Comparison of ultrasound-guided core needle biopsy and endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration for solid pancreatic lesions[J]. J Ultrasound Med, 2015, 34:2163-2169.

- [9] Yang RY, Ng D, Jaskolka JD, et al. Evaluation of percutaneous ultrasound-guided biopsies of solid mass lesions of the pancreas: a center's 10-year experience[J]. Clin Imaging, 2015, 39:62-65.
- [10] 中国医药教育协会介入微创治疗专业委员会, 国家肿瘤微创治疗产业技术创新战略联盟磁共振介入专业委员会. 高场强磁共振引导经皮穿刺肺活检专家共识[J]. 中华医学杂志, 2018, 98: 3659-3665.
- [11] Liu S, Ren R, Liu M, et al. MR imaging-guided percutaneous cryotherapy for lung tumors: Initial experience[J]. J Vasc Interv Radiol, 2014, 25: 1456-1462.
- [12] Rosenberg C, Jahn A, Pickartz T, et al. Gd - EOB - DTPA - enhanced MR guidance in thermal ablation of liver malignancies [J]. PLoS One, 2014, 9: e109217.
- [13] Spick C, Pinker-Domenig K, Rudas M, et al. MRI-only lesions: application of diffusion-weighted imaging obviates unnecessary MR-guided breast biopsies[J]. Eur Radiol, 2014, 24: 1204-1210.
- [14] Yeniaras E, Fuentes DT, Fahrenholtz SJ, et al. Design and initial evaluation of a treatment planning software system for MRI guided laser ablation in the brain[J]. Int J Comput Assist Radiol Surg, 2014, 9: 659-667.
- [15] Zangos S, Eichler K, Wetter A, et al. MR-guided biopsies of lesions in the retroperitoneal space: technique and results [J]. Eur Radiol, 2006, 16:307-312.
- [16] Das CJ, Goenka AH, Srivastava DN. MR-guided abdominal biopsy using a 1.5-Tesla closed system: a feasibility study [J]. Abdom Imaging, 2010, 35: 218-223
- [17] D'Onofrio M, De Robertis R, Barbi E, et al. Ultrasound-guided percutaneous fine-needle aspiration of solid pancreatic neoplasms: 10-year experience with more than 2,000 cases and a review of the literature[J]. Eur Radiol, 2016, 26: 1801-1807.
- [18] 张 栋, 陈 琰, 倪才方, 等. CT 引导下经皮同轴细针穿刺活检术诊断胰腺占位性病变[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 305-307.
- [19] 李成利, 武乐斌, 吕玉波. 磁共振引导微创治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 16-34.
- [20] Wang C, Zhao X, You S. Efficacy of the prophylactic use of octreotide for the prevention of complications after pancreatic resection: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96: e7500.

(收稿日期:2019-06-04)

(本文编辑:俞瑞纲)

•临床研究 Clinical research•

高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤临床疗效的影响因素

潘文秋, 汤蕊嘉, 赵 卫, 胡继红, 姜永能, 王 滔

【摘要】 目的 探讨高强度聚焦超声(HIFU)消融子宫肌瘤临床疗效,评估其影响因素。**方法** 收集 2016 年 5 月至 2019 年 1 月经 HIFU 治疗的子宫肌瘤患者 110 例,观察术后 6 个月月经量和肌瘤体积变化情况,将疗效分为显效、有效和无效,分析可能影响疗效的因素。**结果** HIFU 治疗子宫肌瘤成功率为 100%、平均消融率为 $(73.02 \pm 10.87)\%$ 、术后第 6 个月肿瘤减少率为 $(38.53 \pm 37.30)\%$ 。显效 34 例(30.9%)、有效者 49 例(44.5%)、无效者 27 例(24.5%)。临床有效率为 75.5%。多因素分析结果表明,消融率越高、直径越大的子宫肌瘤疗效越好(P 均 < 0.01);前壁或宫底肌瘤较后壁肌瘤疗效好(P 均 < 0.05);肌壁间肌瘤比黏膜下肌瘤疗效好($P=0.046$);T1 增强扫描中等强化的子宫肌瘤较明显强化的子宫肌瘤疗效好($P=0.015$),差异均有统计学意义。**结论** 消融率高、直径大、T1 增强扫描中等强化的前壁或肌壁间子宫肌瘤 HIFU 消融后 6 个月治疗效果好。

【关键词】 子宫肌瘤; 高强度聚焦超声; 疗效; 影响因素

中图分类号:R737.33;R445.1 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2019)-011-1086-05

HIFU for the treatment of uterine fibroids: analysis of the factors influencing clinical curative effect

PAN Wenqiu, TANG Ruijia, ZHAO Wei, HU Jihong, JIANG Yongneng, WANG Tao. Department of Medical Imaging, First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan Province 650032, China

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2019.011.017

作者单位: 650032 昆明医科大学第一附属医院医学影像科

通信作者: 王 滔 E-mail: kmtaowang@126.com