

·非血管介入 Non-vascular intervention·

全开放 MR 导航下经皮腹膜后肿块同轴穿刺活检的临床应用

代孟君, 金光鑫, 仇晓霞, 丁敏, 潘磊, 张学彬

【摘要】目的 探讨全开放 MR 导航系统辅助下经皮腹膜后肿块同轴穿刺活检术的效果和安全性。**方法** 回顾性分析 2014 年 1 月—2018 年 12 月 81 例 MR 导航下腹膜后肿块穿刺活检的病例。均采用磁兼容 16 G 活检套筒针穿刺,当套筒针尖到达目标穿刺区域时,采用同轴活检枪通过套筒针活检取材。穿刺活检成功的标准为取出完整的长条状组织。若活检失败调整穿刺套筒针,继续取材,直到取出完整的长条状组织。**结果** 81 例穿刺均顺利完成,总体穿刺活检成功率 100%(81/81),其中 1 次穿刺活检成功率 91.4%(74/81)。穿刺诊断准确率为 97.5%(79/81)。47 例采取经皮腹侧入路穿刺,34 例采取经皮背侧入路穿刺,6 例经皮经肝入路穿刺,无经胃肠及肾穿刺病例。平均手术时间为(28.2±5.5) min。术后无腹腔活动性出血、腹膜后血肿及肠穿孔等不良事件发生,2 例患者 WTO 疼痛分级 II 级,予以止痛对症支持治疗后缓解。**结论** 全开放 MR 导航下经皮腹膜后肿块穿刺活检术是一种精确而安全有效的诊断技术,且无辐射伤害,值得临床上推广。

【关键词】 穿刺活检;腹膜后肿块;MR 导航

中图分类号:R735.4 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2019)-011-1047-04

Clinical application of full-open MRI-navigated percutaneous coaxial puncture biopsy of the retroperitoneal masses DAI Mengjun, JIN Guangxin, QIU Xiaoxia, DING Min, PAN Lei, ZHANG Xuebin. Department of Interventional Oncology, Affiliated Renji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200127, China

Corresponding author: ZHANG Xuebin, E-mail: zhangxuebinwqy@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical effectiveness and safety of full-open MR-navigated percutaneous coaxial puncture biopsy of retroperitoneal masses. **Methods** The clinical data of 81 patients with retroperitoneal mass, who received full-open MR-navigated percutaneous coaxial puncture biopsy during the period from January 2014 to December 2018, were retrospectively analyzed. Magnetic compatible 16-gauge biopsy sleeve needle was adopted for puncturing. When the sleeve needle tip reached the target puncture area, coaxial biopsy gun was used to make biopsy sampling. The criterion for successful puncture biopsy was to obtain a long strip of tissue. If biopsy failed, the orientation of puncture sleeve needle was adjusted. The biopsy sampling was repeated until a complete long strip of tissue was obtained. **Results** Successful puncture biopsy was accomplished in all 81 patients, the overall success rate of puncture biopsy was 100%(81/81). The success rate with a single puncturing procedure was 91.4%(74/81). The diagnostic accuracy of puncture biopsy was 97.5%(79/81). Of the 81 patients, percutaneous puncture via ventral approach was adopted in 47, via dorsal approach in 34, and via transhepatic approach in 6. No puncture via transgastric approach or via transrenal approach was used. The mean time used for biopsy was(28.2±5.5) min. After biopsy, no adverse events such as active abdominal bleeding, retroperitoneal hematoma, or intestinal perforation occurred. Two patients developed pain of grade II of WTO criterion, which was relieved after

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2019.011.009

基金项目:上海市科委科技支撑项目(19441907000)、上海交通大学医学院附属仁济医院创新培育基金(PYXJS16010)

作者单位:200127 上海交通大学医学院附属仁济医院肿瘤介入科(代孟君、金光鑫、丁敏、潘磊、张学彬)、肿瘤科(仇晓霞)

通信作者:张学彬 E-mail: zhangxuebinwqy@163.com

analgesic and symptomatic treatment. **Conclusion** Full-open MR-navigated percutaneous coaxial puncture biopsy of retroperitoneal masses is an accurate, safe and effective diagnostic technique. It carries no radiation damage. Therefore, this technique is worthy of being popularized and used in clinical practice. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 1047-1050)

【Key words】 puncture biopsy; retroperitoneal mass; MR-navigation

腹膜后肿块包括原发性腹膜后恶性肿瘤,腹膜后淋巴结转移性肿瘤,以及肾脏、胰腺、肾上腺恶性肿瘤等是临床常见疾病。活组织检查是明确腹膜后肿块性质的重要手段,并且在指导疾病的进一步治疗方面 also 具有重要意义。

影像引导下的经皮穿刺活组织检查因为其创伤小、成本低,成为目前活检的主流手段。目前,穿刺活检的引导手段主要是 CT 和超声(US)。自 Mueller 等^[1]首次报道了利用 MR 引导进行肝穿刺活检以来,随着开放式 MR 系统的出现,磁兼容器械和快速扫描序列的持续发展,MR 引导下的穿刺活检也应用得越来越普及。与 CT 和 US 相比,MR 具有较高的软组织分辨率、无电离辐射、多平面、多序列扫描及血管留空效应等特点,目前已有相关文献报道 MR 引导下乳腺、前列腺及肺等的穿刺活检应用^[2-4]。

影像导航系统融合了影像与导航定位技术,通过术中影像实时引导并监视手术器械对病灶进行操作,为提高手术的精准度及安全性提供了可靠保障^[5-6]。本研究在全开放 0.4 T 低场 MR 导航引导下,初步评估 MR 导航引导下同轴穿刺活检在腹膜后肿块中应用的安全性和有效性。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 临床资料 回顾性分析 2014 年 1 月—2018 年 12 月在上海仁济医院行 MR 导航下腹膜后肿块穿刺活检的 81 例,其中男 52 例,女 29 例。年龄 22~84 岁,平均 53.7 岁。本研究获得医院伦理审查委员会的批准,所有患者均书面签署知情同意。

1.1.2 器械与设备 采用上海爱立峰医疗科技有限公司 360°全开放式 0.4T MR 扫描成像系统(EMT-100)(包括 MR 扫描仪、柔性线圈、成像屏幕及工作站)、光学导航仪系统(包括光学跟踪仪、移动和固定坐标标定装置、光学持针器)、16 G 磁兼容套管穿刺针、18 G 同轴活检枪。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 所有患者穿刺前均常规行血常规、出凝血四项检查。

有阿司匹林、华法林及氯吡格雷服药史的需要术前停药 1~3 d,复查凝血象正常。有严重贫血、感染和凝血功能障碍患者先对症治疗,纠正贫血、感染及凝血功能后再行穿刺手术。有金属植入物如心脏起搏器、骨科内固定器械等为 MR 介入的禁忌证。术前根据患者既往 PET-CT,增强 CT 和/或 MR,确定目标穿刺病灶、体位及穿刺路径。胰腺穿刺患者,术前禁食 6 h。

1.2.2 操作方法 患者仰卧或俯卧于检查床上,柔性线圈初步置于拟穿刺部位,Flash 序列水平位快速扫描(TR/TE 20 ms/8 ms,矩阵 256×256,层厚 5 mm,扫描时间 5 s),确定横断面上进针方向,沿进针方向扫描斜矢状位 FSE-T1WI(TR/TE 350 ms/17 ms,矩阵 256×256,层厚 5 mm,扫描时间 2 mins 59s)、FSE-T2WI(TR/TE 3 000 ms/115ms,矩阵 256×256,层厚 5 mm,扫描时间 2 min 48 s)图像。将水平位和斜矢状位图像发送至导航界面,选取目标层图像,设定靶点、进针点和穿刺路径,注意避开血管和空腔脏器,若手术需要,可经皮经脏器穿刺。常规消毒铺巾,1%利多卡因进针点局麻,光学持针器夹持磁兼容穿刺针,在光学导航仪监视下进针穿刺(光学导航仪能通过持针器上的组件跟踪穿刺针的角度和深度),当针尖到达靶点后重复扫描确认针尖到达目标病灶位置。18 G 同轴活检枪通过套筒针活检取材,置于 4%甲醛溶液送检。术后再行 MR 扫描确定有无出血等并发症。术后常规巴曲亭 2 U 肌注预防出血。

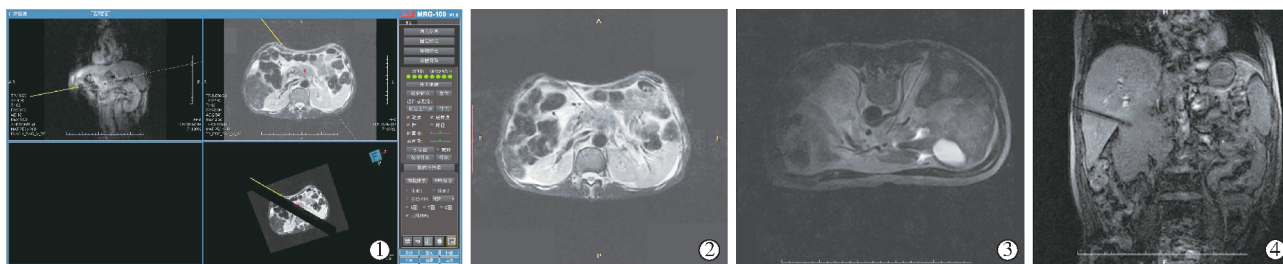
1.2.3 判断标准 穿刺活检成功的标准为取出完整的长条状组织,若取出血凝块或节段性组织则定义为穿刺活检失败。调整穿刺套筒针,继续取材,直到取出完整的长条状组织。穿刺后活动性出血、腹膜后血肿、肠道穿孔及 WTO 疼痛分级 II 度及以上定义为不良事件,发生不良事件患者住院期间密切观察病情变化。

2 结果

81 例穿刺均顺利完成并取得满意组织,穿刺活检成功率 100%(81/81),其中 1 次穿刺成功 91.4%

(74/81), 2 次穿刺成功 7 例(8.6%)。47 例采取经皮腹侧入路穿刺, 34 例采取经皮背侧入路穿刺, 6 例经皮经肝入路穿刺, 无经胃肠及肾穿刺病例穿刺路径示例见图 1。平均手术时间(从扫描开始到拔出穿刺针)为(28.2±5.5) min。病理结果: 恶性肿瘤 75 例, 其中胰腺癌 27 例, 肾癌 10 例, 转移性肿瘤 23 例, 恶性淋巴瘤 15 例(非霍奇金淋巴瘤 12 例, 霍奇金淋巴瘤 3 例)。良性病变 6 例, 3 例为神经鞘瘤, 3 例

为炎性增生, 其中 2 例在随访时再次活检确诊恶性肿瘤, 1 例随访 4 个月肿块未见增大。穿刺诊断准确率为 97.5%(79/81)。术后无腹腔活动性出血、腹膜后血肿及肠穿孔不良事件发生, 2 例患者术后诉腹痛伴烦躁, 无心率加快、冷汗、血压下降等休克体征, 达到 WTO 疼痛分级 II 级, 予以吗啡止痛及补液对症支持治疗, 次日患者疼痛降至 I 级, 3d 后 0 级(见表 1)。



①1 例经皮前入路穿刺活检术中光学导航(绿点为进针点, 红点为穿刺靶点); ②T2WI 序列水平位扫描示穿刺套管针经皮前入路穿刺到达靶点; ③T2WI 序列水平位扫描示穿刺套管针经皮后入路穿刺到达靶点; ④FLASH 序列冠状位扫描示穿刺套管针经皮经肝穿刺到达靶点

图 1 导航术中及穿刺到位后 MR 影像

表 1 两组患者穿刺点出血并发症发生率的比较

参数	
年龄/岁	53.7±11.7
性别/n(%)	
男	52(64.2)
女	29(35.8)
既往肿瘤病史/n(%)	
有	48(59.3)
无	33(40.7)
穿刺路径/n(%)	
前入路	41(50.6)
后入路	34(42.0)
经皮经肝入路	6(7.4)
穿刺病理结果/n(%)	
胰腺癌	27(33.3)
肾癌	10(12.3)
转移瘤	23(28.4)
恶性淋巴瘤	15(18.5)
神经鞘瘤	3(3.7)
炎性增生	3(3.7)
不良事件/n(%)	
疼痛	2(2.5)
其他	0

3 讨论

经皮穿刺活检, 是获取肿瘤组织、明确病理诊断的主要手段。目前临床上以 CT 和超声引导穿刺为主, 超声受其功能限制, 一般适用于浅表器官和淋巴结的穿刺, 很少应用于深部肿块, 如肿大淋巴结的穿刺活检, 特别是腹膜后淋巴结。由于超声无法清晰显示后入路路径上的组织和器官, 因此超声

引导后腹膜淋巴结穿刺常采用前入路进针法, 但该进针法可能会损伤肠道, 而且出现出血并发症的风险要高于后入路进针法^[7]。CT 下病灶空间关系明确, 具有很高的空间分辨率, 是用于腹膜后和深部肠系膜病变影像引导下活检的传统设备。但 CT 软组织分辨率差, 且当病灶较小较深时, 往往需要多次扫描并调整进针方向才能准确到达病灶, 因此穿刺引起的不良事件风险增加, 患者所受辐射剂量也显著增大^[8-9]。

MR 对人体无电离辐射伤害, 其多平面成像特点能为术者在术中更为清楚、多平面显示病灶与周围正常组织器官的毗邻关系, 在导航下能指导术者进行立体穿刺。另外, 由于 MR 下的血管流空效应, 穿刺时无需静脉注射对比剂即可清楚地显示血管, 方便指导术者避开重要血管, 降低了手术出血的风险。在我们的研究中, 无一例发生严重出血并发症。

穿刺活检结果的准确性与穿刺针切割的组织是否具有代表性密切相关。当肿瘤组织较大时, 瘤体中心可能发生坏死, 而肿瘤边缘部分则为生长活跃区, 因此取材时应避开病灶中央选择肿瘤边缘部分。MR 扫描能够提供更加准确的肿瘤活性部位。另外, 穿刺路径应尽量避免穿刺重要脏器, 但由于腹膜后淋巴结肿块位置深, 周围脏器多, 为了获得理想的组织标本, 有时会选择经肝脏或肾脏穿刺。Shao 等^[10]在 CT 引导下穿刺腹膜后淋巴结时报道了 4 例

经肝穿刺路径和 4 例经肠道穿刺路径,除 1 例发生皮下血肿外,无其他重大并发症发生。本研究中,6 例患者经皮经肝穿刺,术中及术后无肝包膜下及腹腔活动性出血等,无经脾、经肾穿刺的病例。此外国外学者 Gupta 等^[11]、De Filippo 等^[12]报道了 CT 下弯针穿刺技术穿刺毗邻脏器的淋巴结,Asvadi 等^[13]在穿刺术中腹膜后注射 0.9%NaCl 溶液或葡萄糖液人工隔开病灶,从而降低非靶器官损伤的风险。

本研究的穿刺诊断准确率为 97.5%,与文献报道的 CT 引导下后腹膜肿块的穿刺诊断准确率 92%~96%相近^[10,14],以及 MR 引导下的穿刺诊断准确率 93%~96%^[15-16],说明导航引导下经皮穿刺能提高穿刺诊断的准确率。

手术耗时长是 MR 引导下穿刺的缺点,耗时长与 MR 序列扫描时间长有关。虽然 Flash 序列扫描时间只需 5 s,但 T1WI 扫描时间为 2 min 59 s, T2WI 扫描时间为 2 min 48 s。为了更清楚快速地显示穿刺针与病灶的位置关系,穿刺过程中,可采用指向性扫描办法直接扫描穿刺针层面,这可以加速针尖位置的显示。如果在 Flash 扫描后图像显示欠佳,加扫 T1WI 或 T2WI 序列可以使得引导图像质量明显改善。如果 Flash 序列扫描能获得较高分辨率的图像,穿刺过程中也不需要额外增加 T1WI 或 T2WI 序列扫描,则会进一步缩短手术时间。

综上,0.4T 开放式 MR 导航下经皮腹膜后肿块穿刺活检术是一种精确而安全有效的诊断技术,且无辐射伤害,值得临床上推广。

[参考文献]

- [1] Mueller PR, Stark DD, Simeone JF, et al. MR-guided aspiration biopsy: needle design and clinical trials[J]. Radiology, 1986, 161: 605-609.
- [2] Fischbach F, Wien L, Krueger S, et al. Feasibility study of MR-guided transgluteal targeted in-bore biopsy for suspicious lesions of the prostate at 3 Tesla using a freehand approach[J]. Eur Radiol, 2018, 28: 2690-2699.
- [3] Liu M, Huang J, Xu Y, et al. MR-guided percutaneous biopsy of solitary pulmonary lesions using a 1.0-T open high-field MRI scanner with respiratory gating[J]. Eur Radiol, 2017, 27: 1459-1466.
- [4] Schradang S, Strobel K, Keulers A, et al. Safety and efficacy of magnetic resonance-guided vacuum-assisted large-volume breast biopsy(MR-guided VALB). Invest Radiol, 2017, 52: 186-193.
- [5] Chehab MA, Brinjikji W, Copelan A, et al. Navigational tools for interventional radiology and interventional oncology applications[J]. Semin Intervent Radiol, 2015, 32: 416-427.
- [6] Sanchez Y, Anvari A, Samir AE, et al. Navigational guidance and ablation planning tools for interventional radiology[J]. Curr Probl Diagn Radiol, 2017, 46: 225-233.
- [7] 黄蔚,陈克敏,吴志远,等. CT 引导同轴穿刺活检在腹膜后淋巴结病变诊断中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 792-794.
- [8] Schullian P, Widmann G, Lang TB, et al. Accuracy and diagnostic yield of CT-guided stereotactic liver biopsy of primary and secondary liver tumors[J]. Comput Aided Surg, 2011, 16: 181-187.
- [9] Wang Y, Jiang F, Tan X, et al. CT-guided percutaneous transthoracic needle biopsy for paramediastinal and nonparamediastinal lung lesions diagnostic yield and complications in 1484 patients[J]. Medicine(Baltimore), 2016, 95: e4460.
- [10] Shao H, McCarthy C, Wehrenberg-Klee E, et al. CT-guided percutaneous needle biopsy of retroperitoneal and pelvic lymphadenopathy: assessment of technique, diagnostic yield, and clinical value[J]. J Vasc Interv Radiol, 2018, 29: 1429-1436.
- [11] Gupta S, Madoff DC, Ahrar K, et al. CT-guided needle biopsy of deep pelvic lesions by extraperitoneal approach through iliopsoas muscle[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2003, 26: 534-538.
- [12] De Filippo M, Saba L, Rossi E, et al. Curved needles in CT-guided fine needle biopsies of abdominal and retroperitoneal small lesions[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2015, 38: 1611-1616.
- [13] Asvadi NH, Arellano RS. Hydrodissection-assisted image-guided percutaneous biopsy of abdominal and pelvic lesions: experience with seven patients[J]. AJR Am J Roentgenol, 2015, 204: 865-867.
- [14] Tomozawa Y, Inaba Y, Yamaura H, et al. Clinical value of CT-guided needle biopsy for retroperitoneal lesions[J]. Korean J Radiol, 2011, 12: 351-357.
- [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] 李培培,柳明,王立刚,等. 开放式 MR 引导肺周围型病变穿刺活检的应用价值及并发症相关因素分析[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27: 1689-1693.

(收稿日期:2019-05-25)

(本文编辑:俞瑞纲)