

经皮微波凝固治疗恶性肝肿瘤的初步观察

• 介入放射学 •

王精兵 冯敢生 梁惠民 吴汉平

【摘要】 目的: 评价经皮微波凝固治疗 (PMCT) 恶性肝肿瘤的近期疗效, 探讨其最佳适应证和治疗相关因素。方法: 应用 MTG-3-500s 型微波治疗仪, 超声或 CT 引导下经皮穿刺热凝固, 对 44 例肝肿瘤 (52 个结节, 直径 2.3~8.6cm) 进行了 116 次、323 个点的治疗。每个点微波输出功率 40~60W, 作用时间 3~6min。分别观察肿瘤坏死范围、大小变化、AFP/CEA 水平、肝功能变化及并发症。结果: 治疗后增强 CT 或 MRI 示肿瘤区完全无强化占 69.2% (36/52), 其中直径 ≤ 5 cm 34 个, 67.3% (35/52) 的病灶明显缩小; 32 例 (32/36) 原发性肝癌 AFP 升高者, 28 例明显下降, 且 8 例降至正常; 8 例转移瘤术前 CEA 均升高, 术后明显下降。所有患者术后肝功能轻度损害, 发生自限性腹腔出血 3 例, 少量反应性胸水 5 例、腹水 6 例均经内科治疗恢复。结论: 初步结果表明, PMCT 是一种安全有效的治疗方法, 对于直径 5cm 以下的肝肿瘤多可完全灭活, 对于直径 5cm 以上者采用分次治疗可使肿瘤明显缩小。

【关键词】 肝肿瘤; 介入治疗; 微波/治疗应用; 凝固性坏死

【中图分类号】 R815, R735.7, R730.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2003) 01-0052-04

Percutaneous microwave coagulation therapy for malignant hepatic tumor: preliminary study WANG Jingbing, FENG Gansheng, LIANG Huimin, et al. Department of Interventional Radiology, Xiehe hospital, Tongji Medical college, Huazhong Science and Technology University, Wuhan 430022

【Abstract】 **Objective:** To evaluate the short-term curative effect of percutaneous microwave coagulation therapy (PMCT) for malignant hepatic tumor and to investigate the indications and the associated factors with the treatment. **Methods:** 44 patients of 52 hepatic tumors measured from 2.3cm to 8.6cm in the largest diameter, underwent 116 times of PMCT with 323 points guided by ultrasonography or CT. Each point was done with microwave export power 40~60 watts and working times 3~6 minutes. Then observed was the change of the following as the size and necrosis of the tumor, the level of serum AFP/CEA, liver function and associated complications. **Results:** After treatment, enhanced CT or MRI demonstrated non-enhancement of tumor lesions in 69.2% (36/52), of them 34 were less than 5 cm in diameter; obvious reduction of tumor size in 35 tumors (67.3%). The level of AFP in 28 (28/32) cases with primary hepatic cancer (PHC) and CEA in 8 with metastasis decreased significantly, and the level of AFP decreased to normal in 8 cases with PHC. All the patients following the procedure had mild injury of liver function. 3 patients had self-limited hemorrhage in abdominal cavity. A little responsive pleural effusion in 5 and ascites in 6 were healed by conservative treatment. **Conclusion:** PMCT is safe and effective for the treatment of hepatic malignancy. The tumor of less than 5cm in diameter can mostly be ablated in situ and the tumor size of greater than 5 cm in diameter receiving repeated treatment can significantly be reduced.

【Key words】 Liver neoplasm; Intervention, microwave/therapeutic application; Coagulated necrosis

自 1994 年 Seki 等^[1]首先报道采用经皮凝固治疗 (percutaneous microwave coagulation therapy, PMCT) 原发性肝癌以来, 国内外学者已纷纷将 PMCT 用于原发性和转移性肝癌患者^[2-4]。1999 年 5 月~2001 年 6 月期间, 我们治疗 44 例患者取得了较好的疗效, 现报道如下。

材料与方 法

本组 44 例患者, 男 31 例, 女 13 例, 年龄 31~75 岁, 平均年龄 49.4 岁。其中原发性肝癌 (primary hepatic carcinoma, PHC) 36 例, 共 37 个病灶 (1 例为 2 个); 转移性肝癌 8 例 (原发灶为胃癌 1 例, 结肠癌 5 例, 直肠癌 2 例, 原发病灶均已手术根治), 共 15 个病灶。病灶长径 2.3~8.6cm, 平均 (4.1 $\pm$ 1.2) cm, 其中 ≤ 3 cm 19 个, 3.1~5cm 22 个, > 5 cm 11 个。8 例 PHC 曾行 1~3 次肝动脉化疗栓塞术, 肿瘤未完全坏死和疗效不佳。所有患者 PMCT

术前均经手术或病理证实。

采用南京启亚公司研制的 MTG-3-500s 型微波仪, 微波频率 2400MHz, 输出功率 20~100W, 16G 防粘微波发射天线 (芯线长 2.7cm), 14G 穿刺引导针。

超声观察病灶的大小、数目和位置以及声像图特征后, 确定穿刺点和穿刺路径。局部消毒、麻醉, 皮肤切一小口, 超声引导下将 14G 引导针插至肿瘤深部边缘, 送入微波电极。微波发射功率为 40~60W, 时间 3~6min。根据病灶的大小, 拟定治疗范围包括病灶及其周围 0.5~1.0cm 的肝组织。一般每次治疗进针 2~4 次, 微波辐射次数为 4~12 次。如病灶直径 > 5 cm, 或病人耐受性差, 或病灶为 2 个以上时, 则间隔 2~3d 进行下一次 PMCT 治疗。治疗过程中按照先深部后表浅、先周边后中央的顺序原则进行消融, 并且 2 次辐射后所形成的强回声区重叠 5mm。凝血机能异常者, 术中静脉滴注止血药以防出血。术前注射度冷丁 50~100mg, 并用盐水纱布覆盖穿刺皮肤处防止烫伤。退针时, 60W、10s 加热穿刺通道, 以防出血、肿瘤

作者单位: 430022 武汉, 华中科技大学同济医院附属协和医院放射科 (现在 200080 上海市第一人民医院放射科)

作者简介: 王精兵 (1970-), 男, 湖北浠水人, 博士, 主治医师, 主要从事介入放射工作。

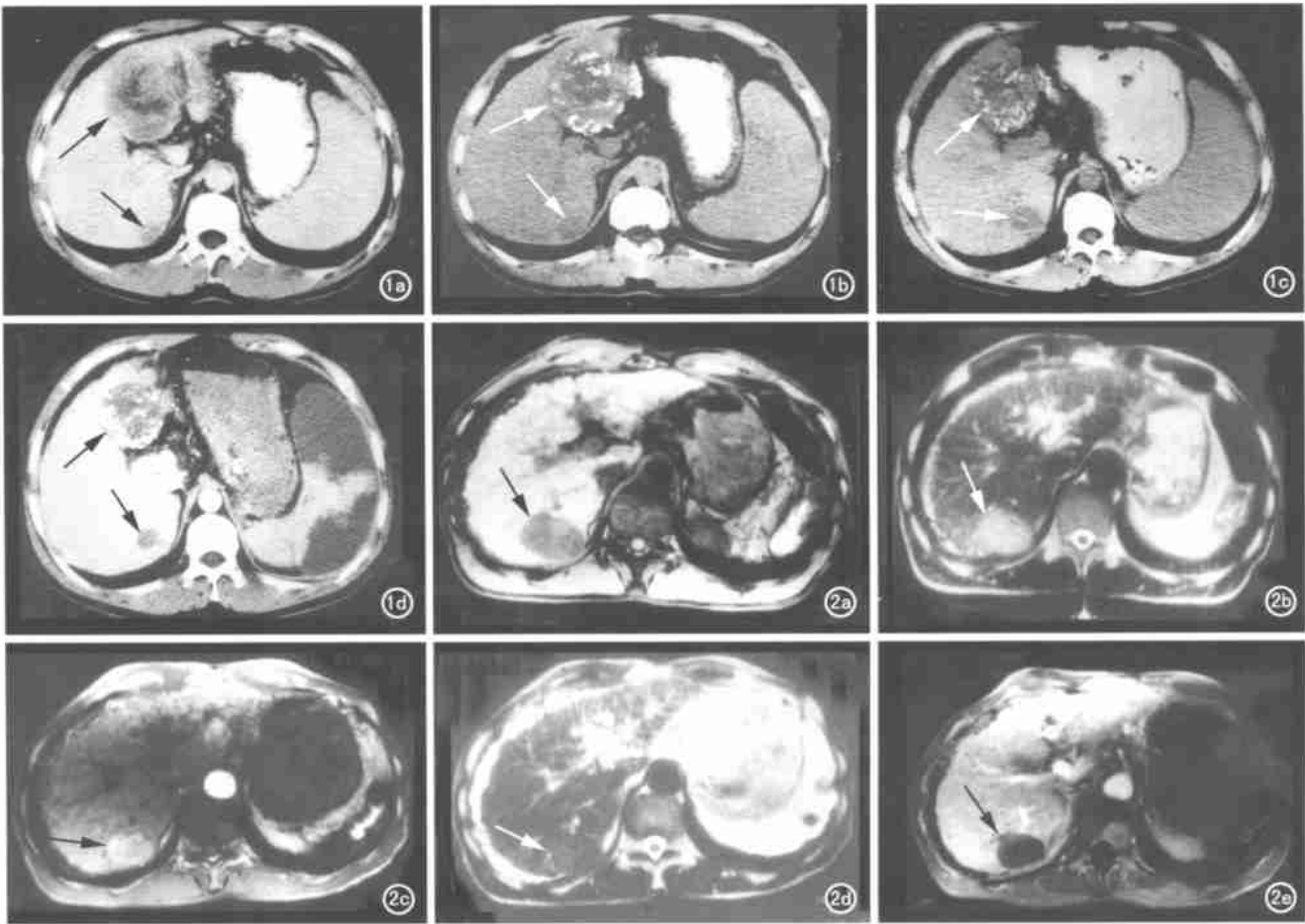


图1 PHC 患者。a) 治疗前增强CT扫描示肝左内叶和右后叶分别可见1个肿瘤病灶(箭); b) 肝动脉化疗栓塞后1个月, CT平扫示2个病灶内碘油聚集较差且略有增大(箭); c) PMCT术后1个月, CT平扫示2个病灶大小无明显变化, 但密度减低(箭); d) PMCT术后2个月, 增强CT扫描示2个病灶明显缩小, 未见强化(箭)。脾脏为部分性脾动脉栓塞后改变。图2 PHC 患者。a、b) 治疗前MRI平扫肝右后叶肿瘤呈较均匀的长T₁、长T₂信号(箭); c~e) PMCT术后2个月, 肿瘤呈欠均匀的短T₁、短T₂信号(箭), 增强扫描完全无强化(箭)。

针道种植等。B超显示不佳或邻近胆囊、大血管或肝门区的病灶, 采用CT导向或B超、CT联合导向。术后静脉抗炎治疗3~5d, 保肝治疗3~7d。

治疗前、后2周内, 治疗后1、3、6个月及以后每4~6个月行CT或MRI检查, 观察肿瘤坏死和大小变化及有无复发, 必要时追加PMCT治疗; 术后2周、1个月及随后的每月检测血清甲胎蛋白(AFP)或癌胚抗原(CEA)水平。术后24h、3d、7d、2周和1个月抽血, 观察肝功能变化及并发症。

结 果

1. 肿瘤坏死、缩小的情况

44例患者经1~3次(共116次)治疗后, 凝固区CT平扫及动态增强扫描, 密度减低, 增强无强化, 提示病灶无血供而坏死(图1)。MRI上T₁WI为高信号、T₂WI低信号, 增强亦无强化(图2)。36个69.2%(36/52)肿瘤完全坏死(表1)。

一般病灶于治疗2~3个月后缩小较明显。肿瘤缩小率按公式 $(ab - a'b') / ab \times 100\%$ 计算, 其中a和a'分别表示为治疗前后肿块最大横径, b和b'为最大纵径。52个病灶中, 40个病灶明显缩小(即病灶缩小在25%以上, 其中50%以上22个,

表1 52个肝癌病灶PMCT术后的坏死情况					
肿瘤大小 (cm)	病灶 个数	完全坏死			合 计
		1次	2次	3次	
原发性肝癌	37	17	5	2	24(64.8%)
直径≤3	11	9	2		11(100%)
3.1~5	17	8	2	1	11(64.7%)
>5	9	0	1	0	2(22.2%)
肝转移瘤	15	7	4	1	12(80%)
直径≤3	8	6	2		8(100%)
3.1~5	5	1	2	1	4(80%)
>5	2	0	0	0	0

25%~50% 18个); 8个病灶缩小25%以下, 3个病灶无变化, 1个病灶扩大且肝内出现多发性转移并门静脉癌栓形成。术后随访3~23个月, 平均11.3个月, 病灶完全坏死者中, 除1例PHC治疗后6个月出现肝内复发外, 未见复发。44例中32例存活, 12例死亡(死于心肌梗死1例, 消化道出血3例, 肝功能衰竭和肿瘤进展转移各4例)。

2. 血清AFP、CEA、肝功能改变

32 例 PHC 术前 AFP 升高者, 治疗后 2~4 周 28 例明显下降, 且 8 例降至正常, 3 例无明显变化, 1 例 AFP 持续升高; 8 例转移癌术前 CEA 均升高, 术后均明显下降。术后所有患者出现轻度的肝功能损害, 主要是丙氨酸转氨酶(ALT)、门冬氨酸转氨酶(AST)轻度升高, 1~2 周后恢复正常(表 2)。

表 2 44 例肝癌患者 PMCT 术后肝功能的变化($\bar{X} \pm s$)

检测时间	TBIL ($\mu\text{mol/L}$)	ALT (U/L)	AST (U/L)	ALB (g/L)
术前	18.4 $\pm$ 11.1	64.7 $\pm$ 36.5	62.8 $\pm$ 28.2	39.2 $\pm$ 3.7
24h	18.7 $\pm$ 11.1	75.4 $\pm$ 36.2	71.8 $\pm$ 27.5	38.9 $\pm$ 3.6
3d	22.6 $\pm$ 10.8	110 $\pm$ 34.4	103.8 $\pm$ 25.0	38.3 $\pm$ 3.4
7d	19.6 $\pm$ 10.5	81.6 $\pm$ 30.7	71.8 $\pm$ 16.6	35.4 $\pm$ 2.2
14d	17.4 $\pm$ 9.0	59.2 $\pm$ 25.2	60.7 $\pm$ 24.9	37.5 $\pm$ 2.8
1 个月	16.3 $\pm$ 8.5	52.7 $\pm$ 18.7	59.1 $\pm$ 23.5	39.3 $\pm$ 3.2

3. 不良反应和并发症

术后 12h~5d 有体温升高(37.5~38.7℃); 几乎所有患者诉右上腹痛, 特别是病灶位于肝包膜下者, 均于治疗后 1 周内缓解。2 例浅表部位肿块治疗后出现皮肤烫伤, 未经处理自愈。发生自限性腹腔出血 3 例, 少量反应性胸水 5 例、腹水 6 例均经内科治疗恢复。未发生针道种植及其它严重并发症。

讨 论

对于不能手术的恶性肝肿瘤, 肝动脉栓塞化疗被认为是首选方法, 但由于肿瘤存在多动脉供血、部分由门静脉供血、动静脉瘘、栓塞后广泛侧支供血等可导致栓塞不全, 致使大部分肝癌, 包括有完整的包膜者治疗后均有存活的癌细胞, 最终导致肝癌的复发和转移^[5,6]。PMCT 是近年来治疗肝癌的一项新技术, 它主要是利用微波的热效应和肿瘤不耐热的特点, 在极短的时间内在肿瘤局部产生 60~107℃ 的高温, 使肿瘤组织凝固性坏死, 达到原位灭活肿瘤的目的^[7]。1994 年 Seki 等^[1]首先报道 PMCT 治疗小肝癌, 结果 18 例直径 2cm 以下的肝癌均完全坏死, 随访 11~33 个月无复发。由于微波凝固对组织的损伤为非选择性^[1], 即包括主瘤、卫星灶和包膜内癌细胞的灭活, 从这个意义上讲等同于局部肝切除。文献^[8]报道 PMCT 治疗小肝癌优于经皮无水酒精注射(percutaneous ethanol injection, PEI), 治疗后 5 年生存率达 70%。

本研究中, 直径 3cm 以下的 19 个病灶均完全坏死, 其中 1 次治疗完全坏死率为 15 个(78.9%); 直径 3.1~5cm 22 个, 结果 15 个(68.2%) 完全坏死, 治疗次数为 1~3 次, 微波发射次数为 6~15 次, 随访 3~23 个月, 未见复发。而直径 > 5cm 的 12 个病灶中仅 2 个完全坏死, 且 1 例术后 6 个月出现多个复发灶。所以我们认为 PMCT 对于直径 5cm 以下的肝癌有望达到完全灭活; 而对于直径 > 5cm 者, 虽然治疗后肿瘤大部分坏死, 肿瘤缩小, 但存活的肿瘤细胞可能出现耐热, 或受热刺激后处于增生活跃状态, 导致肿瘤的复发和转移^[9-11]。本组中, 术后 4 个月内肿瘤未完全坏死者中有 4 例肝内出现多个转移灶, 是否与此相关有待进一步研究。对于较大肿瘤应结合其它方法如肝动脉化疗栓塞, 或先行肝动脉化疗栓塞使肿瘤缩小, 再行 PMCT 以提

高疗效^[9]。

增强 CT 或 MRI 是目前最常用的可靠术后观察方法, 坏死区无强化^[7]。与传统治疗方法不同, PMCT 术后近期内不能以病灶大小来判断疗效, 因在治疗中要求凝固范围大于肿块边缘至少 5mm, 治疗以后以覆盖区边缘为准进行测量, 因此治疗后早期往往表现为凝固区大于肿瘤范围, 一般凝固区 2~6 个月后显著缩小。虽然影像学检查可以帮助了解肿瘤治疗后的早期情况, 但由于目前影像技术的分辨率和准确率有限, 所以对于恶性肿瘤的微小残存灶, 特别是肿瘤的周边区不能全部发现, 这些存活的肿瘤将继续生长导致治疗失败。Sobitani 等^[11]报道 14 例肝转移瘤经射频消融后, 6 个月后的 CT 发现 2 例残存的肿瘤, 而早期的 CT 扫描未能显示。本组 36 个完全坏死病灶中, 亦发现 1 例 6 个月后多个复发灶。所以我们认为 PMCT 治疗后, 即使肿瘤完全无强化仍应每 3~6 个月复查增强 CT 或 MRI 检查, 必要时可行活检或血管造影检查以便早期发现残存或复发灶^[7]。

本研究中, 治疗后患者均有不同程度的发热, 均于 1 周内恢复正常, 与文献报道的相符^[4,7]。术后肝功能下降, 以转氨酶升高为主, 2 周内恢复至术前水平或正常水平, 较文献报道的时间稍长^[1-5], 可能与本组治疗中一次进针次数较多、消融范围较大, 对正常组织和肿瘤组织的损伤大有关, 所以术后应加强护肝治疗。5 例术后出现右侧少量胸水, 6 例少量腹水, 均未经处理自行吸收。未出现针道种植、肝脓肿及其他并发症, 说明治疗方案是安全可行的。初步的结果表明 PMCT 对直径 5cm 以下的肿瘤疗效较好, 对于较大肿瘤虽然可使其缩小但其远期疗效有待进一步观察。

参考文献

- Seki T, Wakabayashi M, Nakagawa T, et al. Ultrasonically guided percutaneous microwave coagulation therapy for small hepatocellular carcinoma[J]. Cancer, 1994, 74(3): 817-825.
- 董宝玮, 梁萍, 于晓玲, 等. 超声引导微波凝固治疗肝癌——附 120 例临床疗效分析[J]. 中华超声影像学杂志, 1999, 8(4): 217-221.
- Misuzaki K, Yamashita Y, Nishihara T, et al. CT appearance of hepatic tumors after microwave coagulation therapy[J]. AJR, 1998, 171(5): 1397-1400.
- Seki T, Wakabayashi M, Nakagawa T, et al. Percutaneous microwave coagulation therapy for solitary metastatic liver tumors from colorectal cancer: a pilot clinical study[J]. AJG, 1999, 94(2): 322-332.
- 黄洁夫, 李绍强, 梁力建. 肝动脉化疗栓塞在原发性肝癌中的地位和作用[J]. 中华肝胆外科杂志, 2000, 6(1): 3-6.
- Takayasu K, Arii S, Masuo N, et al. Comparison of CT findings with resected specimens after chemoembolization with iodized oil for hepatocellular carcinoma[J]. AJR, 2000, 175(3): 699-704.
- 王精兵, 梁惠民, 冯敢生. 经皮微波凝固治疗肝肿瘤[J]. 放射学实践, 2001, 16(4): 214-217.
- Seki T, Wakabayashi M, Nakagawa T, et al. Percutaneous microwave coagulation therapy for patients with small hepatocellular carcinoma: comparison with PEI[J]. Cancer, 1999, 85(8): 1694-1702.
- Seki T, Tamai T, Nakagawa T, et al. Combination therapy with trans-catheter arterial chemoembolization and percutaneous microwave coagulation therapy

for hepatocellular carcinoma[J]. Cancer, 2000, 89(6): 1245-1251.

10 Tellez C, Benson AB III, Lyster MT, et al. Phase II trial of chemoembolization for the treatment of metastatic colorectal carcinoma to the liver and review of the literature[J]. Cancer, 1998, 82(7): 1250-1259.

11 赵洪, 蔡端, 张炎岭, 等. 实验性肝癌超声波热疗中热剂量和疗效关

系的研究[J]. 肝胆胰外科杂志, 2000, 12(2): 149-151.

12 Solbiati L, Goldberg SN, Terace T, et al. Radiofrequency ablation of hepatic metastases: postprocedural assess with a US microbubble contrast agent—early experience[J]. Radiology, 1999, 211(3): 643-649.

(2002-03-25 收稿 2002-06-16 修回)

MR 诊断成人左心室肌型憩室一例

• 病例报道 •

柳志刚 夏黎明 朱杰敏

【中图分类号】R445.2, R654.2 【文献标识码】D 【文章编号】1009-0313(2003)01-0055-01

病例资料 患者, 女 53 岁。活动后偶感轻度胸闷、心悸。体检: 心界叩诊向左稍扩大, 听诊未见明显杂音, 心电图未见明显异常。X 线平片示左心尖膨隆上翘左移, 心胸比例 0.55, 肺动脉未见明显突出(图 1a)。MR 所见: 黑血技术, Double-IR FSE, 长轴位, 左室心尖局限膨出, 其内信号混杂, 与心室腔相通的颈部为一条状低信号(图 1b)。黑血技术, Triple-IR FSE, 四腔位, 病变内信号混杂, 中心为低信号, 周围为高信号, 其壁与心肌信号一致。邻近左心室侧壁明显增厚, 内见突起的肌小梁(图 1c)。白血技术, Fast cine, 四腔位, 其内为高信号, 舒张期测得憩室腔大小为 29.3mm×29.4mm×36mm, 颈部较窄, 宽约 15mm, 运动与左心室一致, 无异常运动(图 1d)。MR 诊断: 左心室肌型憩室。

讨论 心脏憩室是一种极为罕见的先天性心脏畸形, 文献^[1]报道大多数为婴幼儿和儿童, 成人少见。在组织学上可分为肌型和纤维型 2 种, 临床上患者可发生憩室本身引起的其它并发症^[2]。通常在 X 线胸片、超声心动图检查时发现, 经心血管造影、手术或尸检证实。心脏 MR 新技术 Double-IR FSE、Triple-IR FSE、Fast Cine FGR 的应用, 为其诊断提供十分直观和可靠的征象^[3]。MR 表现特征为: 黑血技术 Double-IR FSE 显示憩室的部位、轮廓及范围。膨出室壁的厚度径线, 纤维型明显变薄, 肌型改变不明显, 与颈部相连心肌局限性增厚。可显示有无合并其他心脏畸形。黑血技术 Triple-IR FSE 显示憩室壁与左心室壁信号一致, 也因此表明不存在心肌的缺血水肿。白血技术 Fast cine 显示憩室颈部血流方向、颈口大小。憩室壁运动状态, 肌型者与左室内血流方向相同, 纤维型方向相反。本例 MR 在憩室颈部探测到与左室血流方向一致的血流信号, 由于该患者未发现其它先天性心脏畸形, 且无相关的并发症, 故对憩室未行外科治疗。但是, 综合 MR 新技术的表现特征, 心脏憩室的诊断是成立的。该病需与室壁瘤相鉴别, 后者囊腔与心室交通口宽大, 或仅为室壁外突, 内壁光滑与正常室壁间呈移行段, 憩室壁较薄, 不光滑, 有肌小梁, 与其相邻的正常室壁较厚, 囊壁运动与室壁运动相反, 呈矛盾运动, 而肌型憩室呈同向运动, 或合并心脏畸形有助于憩室的诊断。另外, 憩室内血流信号的复杂性在于诊断其内有无血栓时应慎重, 尤其对纤维型憩

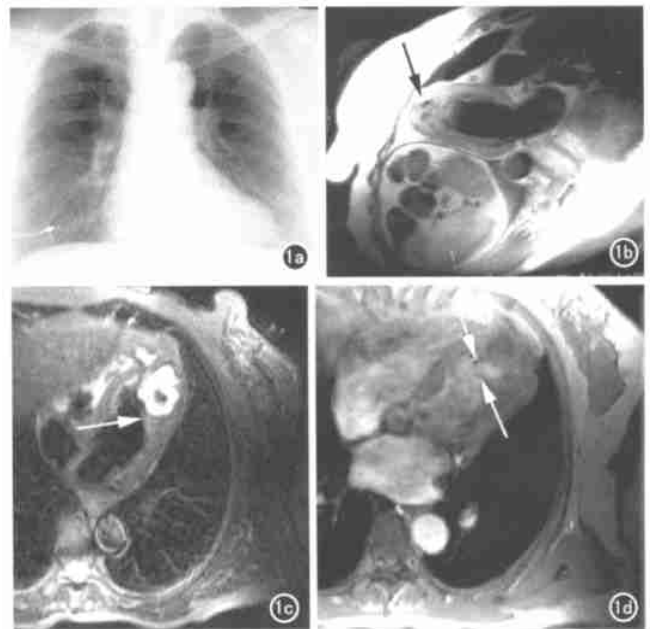


图 1 左心室憩室。a) X 线平片示左心缘心尖部圆隆上翘左移; b) Double IR FSE 长轴位显示心尖部局限膨隆(箭), 为肌型憩室所致, 憩室大小为 29.3mm×29.4mm×36.0mm, 憩室内信号混杂, 憩室腔与左心室腔间的条状低信号为憩室颈部, 宽约 15mm; c) Triple-IR FSE 四腔位示憩室内慢血流的高信号和正常血流的低信号, 憩室颈周缘左室侧壁, 明显增厚(箭), 内见突起的肌小梁, 憩室壁亦较厚, 与心肌信号一致; d) Fast cine 憩室颈有信号通过, 憩室腔和左室腔相连(箭)。

室。黑血技术图像见憩室内混杂信号为慢血流所致, 白血技术对于两者的鉴别十分有用, 高信号可排除血栓存在。总之, MR 的多序列、多平面、重复性强的特点及新技术的应用。在诊断憩室有无及憩室类型、合并症及有无合并其他心脏畸形上提供了十分直观和全面的影像征象。

参考文献

- 1 Mady C. Left ventricular diverticulum: analysis of two operated cases and review of the literature[J]. Angiology, 1982, 33(5): 280-286.
- 2 Ichikawa K, Makino K, Futagami Y, et al. Isolated congenital left ventricular diverticulum in an adult[J]. Angiology, 1994, 45(8): 743-747.
- 3 夏黎明. 心脏 MR 新技术[J]. 放射学实践, 2001, 16(1): 64.

(2002-02-02 收稿 2002-03-05 修回)

作者单位: 430030 武汉, 华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科(柳志刚、夏黎明); 430022 武汉, 亚洲心脏病医院放射科(朱杰敏)

作者简介: 柳志刚(1972~), 男, 湖北浠水人, 主治医师, 硕士研究生, 主要从事心血管及神经系统影像学诊断。