

$^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 动态血流灌注显像和双时相核素显像对甲状腺冷结节良恶性的诊断价值研究

胡旻 刘雅洁 许小飞 盛丹丹 王颖

【摘要】 目的 探讨 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 动态血流灌注显像和双时相显像对甲状腺冷结节良恶性的诊断价值。**方法** 回顾性分析甲状腺冷结节行手术治疗的患者 28 例, 所有患者使用配备低能高分辨准直器的 SPECT 仪行 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 动态血流灌注、30 min 早期相及 120 min 延迟相静态平面显像, 并用 T/NT 值等综合分析显像结果。**结果** 9 例甲状腺癌患者在动态血流灌注、30 min 早期相和 120 min 延迟相显像中阳性数分别为 5 例、6 例、7 例; 19 例良性病变患者在动态血流灌注、30 min 早期相和 120 min 延迟相显像中阴性数分别为 14 例、11 例、16 例。 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 动态血流灌注显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 55.56%, 特异度为 73.68%, 准确率为 67.85%; 30 min 早期相显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 66.67%, 特异度为 57.89%, 准确率为 67.85%; 120 min 延迟相显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 77.78%, 特异度为 84.21%, 准确率为 82.14%。**结论** $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 的双时相显像对甲状腺冷结节的诊断和鉴别诊断具有一定价值, 通过对动态血流灌注和 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 的双时相显像中 T/NT 值等综合分析, 可以降低假阳性和假阴性的发生。

【关键词】 甲状腺结节; 甲状腺肿瘤; $^{99\text{m}}$ 锝甲氧基异丁基异腈; 放射性核素显像

Study on the diagnostic value of $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI dynamic blood flow perfusion imaging and double-phase radionuclide imaging in benign and malignant cold thyroid nodules

HU Min*, LIU Ya-jie, XU Xiao-fei, SHENG Dan-dan, WANG Ying.

(*Hou Zai Gate Community Health Service Station of Xuanwu District, Nanjing 210008, China)

【Abstract】 Objective To study the value of $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI dynamic blood flow perfusion imaging and double-phase radionuclide imaging in benign and malignant cold thyroid nodules. **Methods** Retrospective analysis of surgical treatment of cold thyroid nodules of 28 patients. Use dual-head SPECT with low energy and high resolution collimator to get dynamic $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI blood flow perfusion imaging, 30 min early-phase and 120 min delayed-phase static planar imaging. The images are comprehensive analysed by T/NT and other methods. **Results** Nine cases of thyroid cancer in the dynamic blood flow perfusion, 30 min early-phase and 120 min delayed-phase static planar imaging, contain positive imaging 5, 6 and 7 cases respectively. 19 cases of benign lesions contain negative imaging 14, 11 and 16 cases respectively. Sensitivity of $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI dynamic perfusion imaging in the diagnosis of thyroid cancer is 55.56%, specificity is 73.68%, accuracy is 67.85%. Sensitivity of 30 min early-phase static planar in the diagnosis of thyroid cancer is 66.67%, specificity is 57.89%, accuracy is 67.85%. Sensitivity of 120 min delayed-phase static planar imaging in the diagnosis of thyroid cancer is 77.78%, specificity is 84.21%, accuracy is 82.14%. **Conclusions** $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI dual-phase imaging in the diagnosis and differential diagnosis of cold thyroid nodules has some value, comprehensive analysis of the blood perfusion and the T/NT of $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI dual-phase imaging can reduce the occurrence of false positive and false negative cases.

【Key words】 Thyroid nodule; Thyroid neoplasms; Technetium $^{99\text{m}}$ sestamibi; Radionuclide imaging

甲状腺结节是临床上较常见的疾病, 一般通过

临床触诊可检出 3% ~ 8%, 高分辨率的 B 超等检出率可高达 20% ~ 30%。而甲状腺癌占有内分泌恶性肿瘤的 90% 以上, 其发病率呈不断上升趋势, 因此对甲状腺结节进行良、恶性鉴别, 对患者治疗和预后有着重要的价值。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2010.03.013

作者单位: 210008, 南京市玄武区后宰门社区卫生服务站 (胡旻); 210011, 南京医科大学第二附属医院核医学科 (刘雅洁, 许小飞, 盛丹丹, 王颖)

通信作者: 刘雅洁 (E-mail: yjliu369@sina.com)

1 资料和方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2006 年以来在我院就诊的甲状腺结节患者 28 例, 其中男性 7 例、女性 21 例, 年龄 8~65 岁, 平均(36.0 ± 10.3)岁。所有患者均以甲状腺结节就诊, 伴或不伴甲状腺肿大, 且所有患者在行 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 显像前均做过 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -高锝酸钠显像并确定为冷结节, 其中结节最小为 $1.0\text{ cm} \times 1.0\text{ cm}$, 最大为 $7.2\text{ cm} \times 5.3\text{ cm}$ 。全部患者均经手术和细针穿刺细胞学病理证实, 其中甲状腺癌 9 例, 甲状腺腺瘤 11 例(其中囊腺瘤 4 例), 甲状腺囊肿 5 例, 结节性甲状腺肿 3 例。

1.2 主要仪器和显像剂

显像仪器为美国 GE 公司的 Infinia^{VC} Hawkeye 双探头 SPECT 仪, 配低能高分辨准直器。 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 和 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -高锝酸钠均南京森科医药技术有限公司提供。

1.3 显像方法

对 28 例经 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -高锝酸钠显像为甲状腺结节患者均行 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 动态血流灌注显像(患者肘静脉“弹丸式”注射显像剂 555~740 MBq $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 后立即采集动态血流灌注图像, 每 2 s 为 1 帧, 共 60 s)、30 min 早期相及 120 min 延迟相静态平面显像(矩阵 256×256 , 每帧计数 $>5.0 \times 10^5$)。

1.4 评定标准

$^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 图像以甲状腺结节部位摄取的放射性颈动脉灌注的放射性高低用目测法进行比较。分别计算 30 min 早期相和 120 min 延迟相甲状腺结节放射性 ROI 与对侧正常相应甲状腺部位放射性计数的比值 T/NT 值, 比较 30 min 早期相和 120 min 延迟相显像的 T/NT 值, 30 min 早期相显像和 120 min 延迟相显像在同一部位均出现异常放射性浓聚灶且 120 min 延迟相显像 T/NT 值高于 30 min 早期相显像者为阳性, 考虑为恶性病变; 反之, 30 min 早期相和 120 min 延迟相显像不在同一部位出现异常放射性浓聚灶或虽有浓聚但清除快且 120 min 延迟相显像 T/NT 值低于 30 min 早期相显像者为阴性, 考虑为良性病变。

2 结果

28 例甲状腺结节患者的 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -高锝酸钠显像结果见图 1, $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 显像结果见图 2 及表 1; 甲状

腺结节 30 min 早期相显像和 120 min 延迟相显像的 T/NT 值见表 2。

由表 1 可看出, 9 例甲状腺癌患者在 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 动态血流灌注、30 min 早期相和 120 min 延迟相显像中阳性数分别为 5 例、6 例、7 例, 19 例良性病变在血流灌注相、30 min 早期相和 120 min 延迟相显像中阴性数分别为 14 例、11 例、16 例。 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 动态血流灌注显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 55.56%、特异度为 73.68%、准确率为 67.85%, 30 min 早期相显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 66.67%、特异度为 57.89%、准确率为 67.85%, 120 min 延迟相显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 77.78%、特异度为 84.21%、准确率为 82.14%。其中, 有 3 例患者伴有颈部肿大的淋巴结摄取 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI。

由表 2 可看出, 甲状腺结节 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 30 min 早期相 T/NT 值均值在甲状腺癌组与良性病变无显著差异, 其中 4 例良性病变 T/NT 值均值超过甲状

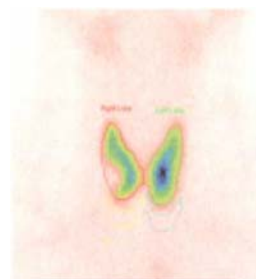


图1 甲状腺结节 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -高锝酸钠显像结果 患者男性, 23 岁, 体检时发现甲状腺结节, 经双核素双时相显像诊断为甲状腺恶性肿瘤, 手术后病理为甲状腺乳头状癌。图为患者甲状腺 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -高锝酸钠显像结果, 表现为右叶中下级外侧“冷”结节。

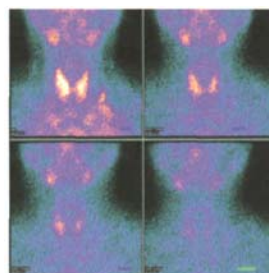


图2 甲状腺乳头状癌患者 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 显像结果 患者男性, 23 岁, 体检时发现甲状腺结节, 经双核素双时相显像诊断为甲状腺恶性肿瘤, 手术后病理为甲状腺乳头状癌。图 2a~2d 为患者甲状腺在 5 min、30 min、60 min、120 min 不同时的 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI 显像结果, 表现为上述冷结节内有放射性核素填充, 且排泄缓慢, 至 120 min 时结节内仍有核素滞留, 同时显示左侧颈部肿大的淋巴结内有放射性核素摄取。

表1 甲状腺冷结节的 ⁹⁹Tc^m-MIBI 动态血流灌注显像及双时相显像结果 (病例数)

甲状腺结节	病例数	血流灌注显像		30 min 早期相		120 min 延迟相	
		阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
甲状腺癌	9	5	4	6	3	7	2
甲状腺腺瘤	11	5	6	6	5	2	9
甲状腺囊肿	5	0	5	0	5	0	5
结节性甲状腺肿	3	0	3	2	1	1	2
合计	28	10	18	14	14	10	18

表2 甲状腺冷结节 ⁹⁹Tc^m-MIBI 双时相显像的 T/NT 值

甲状腺结节	病例数	30 min 早期相		120 min 延迟相	
		范围值	$\bar{x} \pm s$	范围值	$\bar{x} \pm s$
甲状腺癌	9	0.83 ~ 0.94	0.85 ± 0.02	1.21 ~ 1.47	1.34 ± 0.15
甲状腺良性病变	19	0.83 ~ 0.85	0.84 ± 0.01	0.87 ~ 0.93	0.91 ± 0.04

腺癌组。而 120 min 延迟相显像的 T/NT 值均值在甲状腺癌组明显高于良性病变组。

3 讨论

甲状腺癌、甲状腺瘤、腺瘤囊性变、甲状腺囊肿、亚急性或慢性甲状腺炎、囊内出血等在甲状腺 ⁹⁹Tc^m-MIBI 显像中均可表现为冷结节,因此甲状腺 ⁹⁹Tc^m-MIBI 显像示冷结节者不一定是恶性病变,其恶性发病率为 7.9% ~ 54.5%, 平均 20%^[1]。为此,对冷结节性质的鉴别就显得尤为重要。

⁹⁹Tc^m-MIBI 是一种亲脂性阳离子化合物,作为“亲肿瘤”显像剂,与肿瘤细胞的脂溶性及其所带的电荷有关,其可通过易化扩散进入肿瘤细胞,并在线粒体内浓聚^[2]。国外多项体外试验均已证实,癌细胞对 ⁹⁹Tc^m-MIBI 的摄取率可达 5% ~ 28%, 明显高于良性细胞的 2%^[3-5]。国内文献报道, ⁹⁹Tc^m-MIBI 对甲状腺癌诊断的灵敏度、特异度和准确率分别为 89.32%、86.24% 和 87.33%, 假阳性率和假阴性率分别为 13.76% 和 10.68%^[6]。本研究结果显示, ⁹⁹Tc^m-MIBI 动态血流灌注显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 55.56%、特异度为 73.68%、准确率为 67.85%, 30 min 早期相显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 66.67%、特异度为 57.89%、准确率为 67.85%, 120 min 延迟相显像诊断甲状腺癌的灵敏度为 77.78%、特异度为 84.21%、准确率为 82.14%, 表明 ⁹⁹Tc^m-MIBI 显像对甲状腺癌的诊断有较高检出率。假阴性的原因可能与结节较小或病灶被周围正常甲状腺组织覆盖有关,少血供的甲状腺

癌也是造成假阴性的重要原因。假阳性是因为 ⁹⁹Tc^m-MIBI 为非特异性阳性显像剂,某些良性腺瘤可以摄取,提示甲状腺良、恶性结节均可摄取 ⁹⁹Tc^m-MIBI。本研究中的 120 min 延迟显像,甲状腺癌组 T/NT 值均值明显高于良性病变组,表明恶性肿瘤摄取 ⁹⁹Tc^m-MIBI 高于良性,且在瘤体内驻留的时间也较良性肿瘤长,由此笔者认为, ⁹⁹Tc^m-MIBI 是一种良好的“亲肿瘤”显像剂,物理特性优良,血液清除快,图像质量高,制作简便易得,可用于甲状腺冷结节的诊断和鉴别诊断;通过血流灌注和 ⁹⁹Tc^m-MIBI 的双时相显像等综合分析,可以降低假阳性和假阴性的发生。

参 考 文 献

- [1] 马奇晓,刘秀杰.实用临床核医学.2版.北京:原子能出版社,2002:359-367.
- [2] 李亚明,韩春起,范洋,等.⁹⁹Tc^m-MIBI 头颈部肿瘤阳性显像临床应用研究.中国临床医学影像杂志,2000,11(3):153-154.
- [3] Elaraj DM, Clark OH. Changing management in patients with papillary thyroid cancer. Curr Treat Options Oncol, 2007, 8(4): 305-313.
- [4] Casara D, Rubello D, Saladini G. Role of scintigraphy with tumor-seeking agents in the diagnosis and preoperative staging of malignant thyroid nodules. Biomed Pharmacother, 2000, 54(6): 334-336.
- [5] Kuçuk ON, Aras G, Kulak HA, et al. Clinical importance of anti-thyroglobulin auto-antibodies in patients with differentiated thyroid carcinoma: comparison with ⁹⁹Tc^m-MIBI scans. Nucl Med Commun, 2006, 27(11): 873-876.
- [6] 杨爱民,李旭,薛建军,等.⁹⁹Tc^m-MIBI 肿瘤阳性显像的假阳性和假阴性分析.中华现代影像学杂志,2006,3(2):116-118.

(收稿日期:2010-01-08)