

- esthesioneuroblastoma. Am J Rhinol, 2001, 15(4): 271-279.
- [23] 王天友,王秋萍,薛飞,等.鼻内镜下鼻腔鼻窦嗅神经母细胞瘤切除术(附3例报告).医学研究生学报,2007,20(2):217-219.
- [24] Monroe AT, Hinerman RW, Amdur RJ, et al. Radiation therapy for esthesioneuroblastoma: rationale for elective neck irradiation. Head Neck, 2003, 25(7): 529-534.
- [25] Loy AH, Reibel JF, Read PW, et al. Esthesioneuroblastoma: continued follow-up of a single institution's experience. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2006, 132(2): 134-138.
- [26] 王伟芳,袁伟,王胜资,等.嗅神经母细胞瘤和嗅神经上皮瘤的临床特点和治疗评价.中国癌症杂志,2006,16(6):487-491.
- [27] 艾毅秋,潘志荣,杨红波.鼻腔嗅神经母细胞瘤9例临床分析及文献复习.临床肿瘤学杂志,2006,11(8):627-628.
- [28] Zabel A, Thilmann C, Milker-Zabel S, et al. The role of stereotactically guided conformal radiotherapy for local tumor control esthesioneuroblastoma. Strahlenther Onkol, 2002, 178(4): 187-191.
- [29] Unger F, Walch C, Stammberger H, et al. Olfactory neuroblastoma (esthesioneuroblastoma): report of six cases treated by a novel combination of endoscopic surgery and radiosurgery. Minim Invasive Neurosurg, 2001, 44(2): 79-84.
- [30] Kim DW, Jo YH, Kim JH, et al. Neoadjuvant etoposide, ifosfamide, and cisplatin for the treatment of olfactory neuroblastoma. Cancer, 2004, 101(10): 2257-2260.
- [31] Mishima Y, Nagasaki E, Terui Y, et al. Combination chemotherapy (cyclophosphamide, doxorubicin, and vincristine with continuous-infusion cisplatin and etoposide) and radiotherapy with stem cell support can be beneficial for adolescents and adults with esthesioneuroblastoma. Cancer, 2004, 101(6): 1437-1444.
- [32] Koka VN, Julieron M, Bourhis J, et al. Aesthesioneuroblastoma. J Laryngol Otol, 1998, 112(7): 628-633.

(收稿日期: 2011-05-20)

多层螺旋 CT 与 MRI 在嗜铬细胞瘤诊断中的价值

谢君伟 左庆国 王都

【摘要】 目的 探讨多层螺旋 CT 与 MRI 在嗜铬细胞瘤诊断中的价值。方法 经手术证实、同时具备 CT 和 MRI 影像资料的嗜铬细胞瘤患者 25 例,对所有患者分别行多层螺旋 CT 和 MRI 检查,其中 MRI 检查包括常规 T1 加权成像、T2 加权成像、梯度回波反相位或钆-二亚乙基三胺五乙酸增强 T1 加权成像。对 20 例患者行螺旋 CT 增强动脉期、静脉期及延迟期三期扫描。结果 25 例嗜铬细胞瘤患者中,肿瘤发生在肾上腺者 23 例、腹主动脉旁者 1 例、纵隔脊柱旁者 1 例,其中良性肿瘤 22 例、恶性 3 例。多层螺旋 CT 与 MRI 表现为类圆形、分叶状及边缘不规则形,部分伴有坏死、囊变及出血。CT 三维重建及 MRI 多序列成像能清晰显示肿瘤的立体形态、内部结构、毗邻关系及部分组织成分。结论 多层螺旋 CT 和 MRI 多序列成像能明显提高嗜铬细胞瘤的诊断准确率。

【关键词】 嗜铬细胞瘤; 体层摄影术,螺旋计算机; 磁共振成像

The value of CT and MRI in diagnosis of pheochromocytoma XIE Jun-wei, ZUO Qing-guo, WANG Du. Department of Imaging, The Third People's Hospital of Tianshui, Tianshui 741000, China
Corresponding author: XIE Jun-wei, Email: tsxjw2009@163.com

【Abstract】 Objective To explore the value of CT and MRI in diagnosis of pheochromocytoma. **Methods** Twenty-five cases of pheochromocytoma confirmed by operation owned both CT and MRI image materials. All cases were underwent multi-slice spiral CT and MRI. MRI included T1 weighted imaging, T2 weighted imaging, gradient-echo out of phase or gadolinium-diethylenetriamine pentaacetic acid enhanced T1 weighted imaging. Tri-phase enhancement spiral CT was performed in 20 patients. **Results** Among all the 25 cases of pheochromocytoma, 23 occurred in the adrenal gland, 1 occurred beside the abdominal aorta, another beside the mediastinum muscle column. 22 cases were benign, 3 cases were malignant. Multi-slice spiral CT and MRI images showed the shape of a oval like, lobulated and irregular edge, partially showed necrosis, cystic lesion and bleeding. CT post-treatment and MRI can clearly show the shape, internal structure,

adjacent relationship and partial tissue composition of tumors. **Conclusion** Multi-slice spiral CT and MRI can improve the diagnostic accuracy rate of pheochromocytoma.

【Key words】 Pheochromocytoma; Tomography, spiral computed; Magnetic resonance imaging

嗜铬细胞瘤是一种少见的肿瘤,它多起源于肾上腺髓质内成熟的神经嵴细胞(嗜铬细胞),因其在病理检查铬酸盐染色时呈阳性反应而得名。其分泌过量的儿茶酚胺,可导致一系列临床症状的发生,如心悸、头痛和出汗(三联症)、阵发性高血压、高代谢和高血糖(三高症)等。正确诊断和合理治疗嗜铬细胞瘤至关重要。本研究收集2005年1月至2010年1月经手术病理证实、具备影像资料的嗜铬细胞瘤患者25例,将其临床资料、多层螺旋CT与MRI影像资料相结合,探讨多层螺旋CT与MRI在该病诊断中的价值,以不断提高其影像诊断的准确率。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组25例嗜铬细胞瘤患者中,男性14例、女性11例,年龄18~53岁,平均31.5岁,其中20岁以下者1例,40岁以上者5例。首次症状具有典型三联症之一者20例,其中头痛11例、心悸5例、出汗4例;有不同程度高血压表现者18例、高血糖7例、高代谢4例,同时具有三高症者4例。高血压者血压范围为收缩压:135~265 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),舒张压:80~155 mmHg,平均为215 mmHg和110 mmHg,其中阵发性高血压6例、持续性高血压5例、持续性高血压伴阵发性加剧4例、无临床症状体检而偶然发现静止型3例。

1.2 方法

对所有患者分别行多层螺旋CT和MRI检查,使用美国GE公司16排螺旋CT,层厚0.25~1.0 cm,层距0.5~1.0 cm,并对图像行三维重建对其中20例患者行增强动脉期、静脉期及延迟期三期扫描。使用美国GE公司signa 1.5 Tesla超导型MRI仪进行扫描,扫描序列包括常规自旋回波T1加权(重复时间/回波时间:300~500 ms/15~22 ms)轴位像、T2加权(重复时间/回波时间:4000~5000 ms/102~120 ms,回波链长度16~20)轴位像、冠位像、梯度回波反相位或钆-二亚乙基三胺五乙酸(德国先灵公司生产)增强T1加权成像。增强扫描中肿瘤实质成分强化程度的标准是:与肌肉组织相仿者为轻度

强化,与肾脏实质相仿者为明显强化,介于两者之间者为中等强化。

2 结果

2.1 肿瘤的部位及良恶性

25例嗜铬细胞瘤患者中,肿瘤发生在肾上腺者23例,其中单发22例(右侧13个、左侧9个)、多发1例(双侧各1个),发生在纵隔脊柱旁者1例,发生在腹主动脉旁者1例。手术结果证实良性22例、恶性3例,其中1例发现肝脏转移灶、1例发现肺部转移灶,1例呈浸润性生长(图1)。

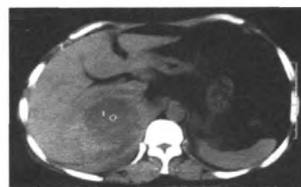


图1 患者男性,31岁,CT平扫示右肾上腺占位性病变,部分肝右叶侵蚀破坏,病变中央低密度区为液化坏死区,手术病理证实为嗜铬细胞瘤。

2.2 肿瘤的形态、大小、毗邻关系

25例嗜铬细胞瘤患者中,肿瘤形态呈类圆形者23例、不规则分叶状者2例;肿瘤边界清楚者22例、模糊者3例;瘤径最小1.5 cm、最大12.5 cm,其中瘤径小于3 cm者2例、3~5 cm者13例、5~10 cm者7例、10 cm以上者3例。25例患者的26个病灶中,肾上腺受压变形者11个、肾上腺受压下移者15个、胰头受压前移者3个、胰尾受压前移者6个、肝脏明显受压者9个(图2)、脾脏受压者3个、下腔静脉明显受压者7个、肠系膜上动、静脉明显受压前移者1个。

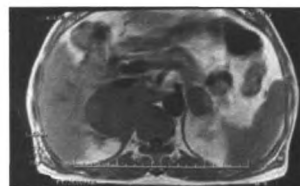


图2 患者男性,37岁,MRI示右肾上腺占位性病变,肝右叶明显受压,病变呈略低信号,边缘尚光整,手术病理证实为嗜铬细胞瘤。

2.3 病灶的密度及信号

2.3.1 多层螺旋 CT 结果

25 例患者的 26 个病灶中, CT 示 21 个呈等低密度、5 个呈稍高密度, 平均 CT 值为 23~43 HU。对 20 例患者行增强动脉期、静脉期及延迟期 3 期扫描后发现, 动脉期肿瘤实质部分明显强化, CT 值为 83~105 HU; 静脉期肿瘤实质强化程度变化不大; 延迟期肿瘤实质强化程度略有下降, CT 值为 75~93 HU。3 期扫描肿瘤中心坏死囊变区无变化。三维重建能更清晰地显示肿瘤的立体形态, 以便分析其内部结构及毗邻关系。

2.3.2 MRI 结果

25 例患者的 26 个病灶中, 将病变信号与肝脏实质信号相比, T1 加权像上全部 26 个(100%)病灶均呈稍低信号, 其中, 信号均匀 8 个(30.8%)、不均匀 18 个(69.2%), 有 4 个(15.4%)间杂稍高信号, 考虑伴有瘤内出血; T2 加权像上 9 个(占 34.6%)病灶呈稍高信号(较肝脏实质稍高但低于肾脏实质)、11 个(42.3%)呈较高信号(与脑脊液信号相仿)、其余 6 个(23.1%)呈稍高与极高混杂的信号。T2 加权像信号均匀者 4 个(15.4%)、不均匀者 22 个(84.6%)。增强扫描 25 例患者的 26 个病灶中, 轻度强化 2 个(7.7%)、中等强化 5 个(19.2%)、明显强化 19 个(73.0%), 所有病灶均为不均匀强化。

3 讨论

嗜铬细胞瘤多起源于肾上腺髓质内成熟的神经嵴细胞(嗜铬细胞), 亦可起源于沿交感神经节、副交感神经节链任何部位的嗜铬组织或嗜铬体, 如 Zuckerkandl 器官。瘤细胞分泌肾上腺素和去甲肾上腺素, 导致血中儿茶酚胺水平升高, 患者临床表现为心悸、头痛和出汗(三联症)以及阵发性高血压、高代谢和高血糖(三高症)等一系列症状体征。患病人群以 20~40 岁多见, 男性略多于女性。

3.1 病因分类及临床表现

嗜铬细胞瘤有“10%肿瘤”之称, 原因是其 10%为无症状型、10%为恶性、10%为异位、10%为多发、10%为双侧患病、10%为合并视网膜血管瘤病^[1]。嗜铬细胞瘤的临床表现以血中儿茶酚胺水平增高引起的高血压和代谢紊乱为主, 其他临床表现包括: ①高血压症候群: 表现为阵发性高血压和持续性高血压两种类型; ②代谢性综合征群: 主要表现为高

血糖和糖尿, 同时伴基础代谢升高以及高体温、高血钾、高血钙等, 表现为头痛、心悸、出汗等症状; ③全身多系统的影响: 主要表现在心血管系统、消化和泌尿系统、神经代谢方面; ④实验室检查: 可发现尿中儿茶酚胺水平升高, 常大于 300 g/L; ⑤无症状性: 部分嗜铬细胞瘤为无功能性或潜在功能性, 临床症状不明显, 常因肿瘤增大时偶然发现, 患者血压多正常。

3.2 影像学表现

影像学检查在肿瘤的定位、筛查、良恶性的鉴别及分期等方面具有十分重要的价值^[2]。多层螺旋 CT 已被认为是定位诊断嗜铬细胞瘤的金标准, MRI 与多层螺旋 CT 在肿瘤的定位、大小、形态、毗邻关系等方面的应用价值基本相同, 但 MRI 能反映肾上腺嗜铬细胞瘤的部分病理学特征^[3]。

3.2.1 多层螺旋 CT 表现

在多层螺旋 CT 平扫图像上, 嗜铬细胞瘤为圆形或类圆形软组织肿块, 边缘清楚, 密度可均匀或不均匀, 不均匀者系因肿瘤内坏死、液化或囊变造成, 约 7%的嗜铬细胞瘤有钙化^[4], 亦可合并出血。多数肿瘤直径为 3~5 cm, 个别可达 10 cm 以上, 患者就诊时肿瘤直径常超过 2 cm。本组病例肿瘤直径 3~5 cm 者 13 例(50.0%)、10 cm 以上者 3 例(11.5%), 有钙化者 2 例(7.6%)。主动就诊的患者中, 肿瘤直径最小者为 2.3 cm。由于嗜铬细胞瘤富含水份, 细胞周围有丰富的血窦, 为富血供性肿瘤, 因此, CT 增强扫描时肿瘤明显强化, 双期扫描静脉期略有下降或持续强化, 而陈旧性出血、坏死和囊变区无强化。有研究者将嗜铬细胞瘤实体的明显强化及囊变区无增强作为嗜铬细胞瘤的典型征象^[5]。本组 25 例患者中, 24 例动脉期病灶强化较明显, CT 值均在 30 HU 以上; 1 例 1 个病灶强化不明显, 可能与对比剂的用量、增强时间的选择及病灶内脂肪沉着等因素有关。也有研究者将增强后扫描病灶明显条絮状分房强化和囊性变作为嗜铬细胞瘤的影像学特点^[6]。

多层螺旋 CT 诊断嗜铬细胞瘤有很多优势, 除能在活体清晰显示正常肾上腺的出现位置、大小、形态外, 还能 100%检出嗜铬细胞瘤发生的位置^[7]。增强后扫描并进行多平面重建能清晰显示肿瘤的大小、形态及内部结构特征, 还能清晰显示肿瘤与周围组织器官的毗邻关系, 为肿瘤的定位诊断提供充

分的影像学信息^[5]。

3.2.2 MRI 表现

嗜铬细胞瘤在 T1 加权像上表现为较肝脏实质稍低的信号,如瘤内伴有出血,可表现为混杂的稍高信号,T2 加权像上呈明显不均匀高信号,多与脑脊液信号相仿,在 T2 加权脂肪抑制序列上这种表现更为明显;瘤内伴有囊性变时,信号不均匀,囊变区表现为 T1 加权明显低信号,T2 加权明显高信号,且增强扫描无强化或中等强化。T2 加权像上呈明显高信号是嗜铬细胞瘤的特征性表现。恶性嗜铬细胞瘤 MRI 增强的影像表现与良性嗜铬细胞瘤基本相似,肿瘤形态不规则,包膜亦不完整,可侵犯局部血管和邻近组织,病灶周围也可出现小的卫星结节,另外,局部淋巴结和远处转移也是诊断恶性嗜铬细胞瘤的重要依据。

嗜铬细胞瘤的影像学诊断应首选多层螺旋 CT,它在定位诊断方面有其独特的优势,但结合 MRI 多序列成像、临床体征进行综合判断,能明显提高嗜铬细胞瘤的诊断准确性。需要注意的是,少数嗜铬细胞瘤患者临床上没有自觉症状,血尿生化指标

也可在正常范围内,惟一的临床表现和影像学表现是肾上腺区肿块,对于此类患者要特别警惕隐匿型嗜铬细胞瘤的可能,应及时提醒临床医师注意,防止手术时挤压肿块引起患者突发血压升高而死亡。

参 考 文 献

- [1] 李松年,唐光健.现代全身 CT 诊断学.北京:中国医药科技出版社,2000:920-924.
- [2] Elsayes KM, Narra VR, Leyendecker JR, et al. MRI of adrenal and extraadrenal pheochromocytoma. *AJR Am J Roentgenol*, 2005, 184 (3): 860-867.
- [3] 陈雁,欧阳汉,张洵.肾上腺嗜铬细胞瘤 MRI 与病理学表现的相关性研究. *中国医学影像技术*, 2007, 23(2): 239-241.
- [4] 曹丹庆,蔡祖龙.全身 CT 诊断学.北京:人民军医出版社,2004:525-526.
- [5] 高伟民,辛鹏,阎海波,等.多层螺旋 CT 及多平面重组诊断嗜铬细胞瘤的价值. *医学影像学杂志*, 2007, 17(5): 524-526.
- [6] 许达生,陈君禄,黄兆民.临床 CT 诊断学.广东:广东科技出版社,1998:280.
- [7] 张旭辉,夏进东,尚建敏.多层螺旋 CT 对肾上腺嗜铬细胞瘤的诊断价值. *放射学实践*, 2009, 24(8): 869-872.

(收稿日期:2011-05-26)

(上接第 219 页)

以上这些结果提示,^{99m}Tc-HL91 显像的 UR 能够较好地评价放疗前后肿瘤乏氧水平变化,这为活体上评价肿瘤的乏氧状态与放疗疗效之间的关系提供了一种潜在性的新方法,有很好的临床应用价值。

参 考 文 献

- [1] Iyer RV, Haynes PT, Schneider RF, et al. Marking hypoxia in rat prostate carcinomas with beta-D-[¹²⁵I] azomycin galactopyranoside and [^{99m}Tc] HL-91: Correlation with microelectrode measurements. *J Nucl Med*, 2001, 42(2): 337-344.
- [2] Siim BG, Laux WT, Rutland MD, et al. Scintigraphic imaging of the hypoxia marker (99m)technetium-labeled 2, 2'-(1, 4-diaminobutane)bis(2-methyl-3-butanone)dioxime (^{99m}Tc-labeled HL-91; Prognox): noninvasive detection of tumor response to the anti-vascular agent 5,6-dimethylxanthenone-4-acetic acid. *Cancer Res*, 2000, 60 (16): 4582-4588.
- [3] Zhang X, Melo T, Ballinger JR, et al. Studies of ^{99m}Tc-BnAO (HL-91): a non-nitroaromatic compound for hypoxic cell detection. *Int J*

Radiat Oncol Biol Phys, 1998, 42 (4): 737-740.

- [4] Yutani K, Kusuoka H, Fukuchi K, et al. Applicability of ^{99m}Tc-HL91, a putative hypoxic tracer, to detection of tumor hypoxia. *J Nucl Med*, 1999, 40(5): 854-861.
- [5] Ballinger JR. Imaging hypoxia in tumors. *Semin Nucl Med*, 2001, 31(4): 321-329.
- [6] Vaupel P, Kallinowski F, Okunieff P. Blood flow, oxygen and nutrient supply and metabolic microenvironment of human tumors. *Cancer Res*, 1989, 49(23): 6449-6465.
- [7] 高远红,杨伟志,徐国镇.肿瘤乏氧问题的研究现状. *国外医学肿瘤学分册*, 1999, 26(5): 270-273.
- [8] Okada, RD, Johnson, G, Nguyen, KN, et al. HL-91-technetium-99m: a new marker of viability in ischemic myocardium. *J Nucl Cardiol*, 1999, 6(3): 306-315.
- [9] Honess DJ, Hill SA, Collingridge DR, et al. Preclinical evaluation of the novel hypoxic marker ^{99m}Tc-HL91 (prognox) in murine and xenograft system in vivo. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 1998, 42 (4): 731.

(收稿日期:2011-04-06)