

· 临床应用 ·

# 全身一体化磁共振成像和全身扩散加权成像对淋巴瘤结内病变的检出能力

李震 胡道予 夏黎明 冯定义 彭莉 王承缘 褚倩

**【摘要】 目的** 评价全身一体化磁共振成像(MRI)和全身扩散加权成像(DWI)对淋巴瘤结内病变的检出能力和临床价值。**方法** 对 23 例病理证实为淋巴瘤的患者行全身一体化 MRI 和全身 DWI 扫描。全身一体化 MRI 采用常规冠状位扫描;全身 DWI 行轴位连续多次分段扫描,然后将各段图像重建成全身图像。**结果** 23 例患者共检出 417 枚淋巴结,其中全身一体化 MRI 的总检出率是 79.1%,全身 DWI 的总检出率是 89.7%。全身一体化 MRI 对长径为 <2 cm 和 2~3 cm 淋巴结的检出率分别为 70.9% 和 79.4%,全身 DWI 的检出率分别为 85.2% 和 90.1%,两种检查方法差异有统计学意义(均  $P < 0.01$ ),而对长径 >3 cm 淋巴结的检出率(94.7% 和 97.9%),差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。全身一体化 MRI 和全身 DWI 对颈部、锁骨上下、纵隔和腋窝淋巴结的检出率均较高,但二者的差异并无统计学意义(均  $P > 0.05$ );而对于腹膜后、盆腔和腹股沟淋巴结,全身一体化 MRI 的检出率分别为 51.2%、43.8% 和 52.2%,均明显低于全身 DWI 的检出率(83.7%、71.9% 和 87.0%,均  $P < 0.01$ )。**结论** 全身一体化 MRI 和全身 DWI 对淋巴瘤结内病变有较高的检出率,具有一定的临床应用价值。

**【主题词】** 淋巴瘤; 磁共振成像; 扩散加权成像; 诊断

**Evaluation of whole body MRI and diffusion-weighted MRI in detecting intranodal lesions in patients with lymphoma** Li Zhen\*, HU Dao-yu, XIA Li-ming, FENG Ding-yi, PENG Li, WANG Cheng-yuan, CHU Qian. \* Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Corresponding author: CHU Qian, E-mail: qianchu@tjh.tjmu.edu.cn

**【Abstract】 Objective** To evaluate the whole body MRI and diffusion-weighted MRI in detecting intranodal lesions in patients with lymphoma. **Methods** Whole body MRI and diffusion-weighted MRI (DWI) were performed in 23 patients with histologically proven lymphoma. A conventional coronal MRI scan from head to inguinal groove was done for whole body scanning. In the DWI, axial MRI scans were performed after segmentation based on SENSE technique, and all images were merged into whole body image reconstruction by software. **Results** 417 lymph nodes were detected by MRI in the 23 patients. The overall positive rate of whole body MRI and DWI was 79.1% and 89.7%, respectively. It was 70.9% versus 85.2% and 79.4% versus 90.1% for the lymph nodes of <2 cm and 2-3 cm in diameter, with a significant difference between the two methods ( $P < 0.01$ ). However, it was 94.7% versus 97.9% for the lymph nodes of >3 cm in diameter, not significantly different between the two methods ( $P > 0.05$ ). Both methods had similar sensitivity in detecting the lymph nodes in the neck, supraclavicular and infraclavicular fossae, mediastinum and axillary fossa. However, the positive rate of whole body MRI was 51.2%, 43.8% and 52.2%, significantly less sensitive than 83.7%, 71.9% and 87.0%, respectively, by DWI in detecting the lymph nodes in the retroperitoneal space, pelvic cavity and inguinal groove (all  $P < 0.01$ ). **Conclusion** Both whole body MRI and diffusion-weighted MRI have a relative high sensitivity in detecting intranodal lesions for patients with lymphoma, showing a certain value in clinical application.

**【Subject words】** Lymphoma; Magnetic resonance imaging; Diffusion weighted imaging; Diagnosis

评估淋巴结的病变范围是对淋巴瘤分期的重要依据。在治疗前准确评价淋巴结的状况,对于选择

治疗方案和判断预后具有重要的临床意义<sup>[1]</sup>。为此,我们对 23 例淋巴瘤患者进行全身磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)和扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI),探讨其对淋巴瘤结内病变诊断的临床价值,现将结果报告如下。

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(李震、胡道予、夏黎明、冯定义、彭莉、王承缘),肿瘤科(褚倩)

通讯作者:褚倩, E-mail: qianchu@tjh.tjmu.edu.cn

## 资料与方法

1. 研究对象:2006 年 4 月至 2007 年 5 月间,在我院就诊并经淋巴结活检确诊的 23 例淋巴瘤患者,其中男 16 例,女 7 例;年龄 15 ~ 68 岁,平均 45 岁。全部受检者对所做检查均知情同意。

2. 检查方法:(1)全身一体化 MRI:应用 GE 1.5T HD MRI 系统,采用快速恢复快速自旋回波(FRFSE)序列进行全身一体化扫描;采用冠状位  $T_1$ WI、 $T_2$ WI 和短  $T_1$  反转恢复(Short  $T_1$  inversion-recovery, STIR)序列连续无间隔平扫,从患者头部扫描至腹股沟区。扫描参数: $T_1$ WI 序列:TR/TE = 120/最小值,FOV = 46, NEX = 1, 层厚 8.0 mm, 层间隔 2.0 mm;  $T_2$ WI 序列:TR/TE = 3000/85, FOV = 46, NEX = 2, 层厚 8.0 mm, 层间隔 2.0 mm; STIR 序列:TR/TE/TI = 3000/85/150, FOV = 46, NEX = 2, 层厚 8.0 mm, 层间隔 2.0 mm。(2)全身 DWI:从患者头部至腹股沟区进行轴位连续多次分段扫描。扫描参数:TR/TE/TI = 3500/最小值/160, FOV = 36, NEX = 8, 层厚 5.0 mm, 层间隔 1.0 mm<sup>[2]</sup>。(3)MRI 常规序列平扫:对颈部、锁骨上下、纵隔、腋窝、腹膜后、盆腔和腹股沟淋巴结进行常规的轴位  $T_1$ WI 和  $T_2$ WI 序列平扫。扫描参数: $T_1$ WI 序列:TR/TE = 120/最小值, FOV = 36, NEX = 2, 层厚 6.0 mm, 层间隔 0 mm;  $T_2$ WI 序列:TR/TE = 3000/85, FOV = 36, NEX = 2, 层厚 6.0 mm, 层间隔 0 mm。以常规轴位  $T_1$ WI 和  $T_2$ WI 序列的扫描结果作为对照。

3. 淋巴瘤分期标准:淋巴瘤分期采用 Ann Arbor 会议制定的分期标准,共分为 I ~ IV 期。在淋巴结数目的计算上,将 >1 cm 的淋巴结计为 1 枚可测量淋巴结。当多枚淋巴结融合成 1 个较大的团块时,能勾画出各自边界的团块计算成不同的淋巴结,不能勾画出边界者则计算为 1 枚淋巴结。

4. 图像处理:扫描后将图像传送到 ADW 4.2 工作站进行后处理。全身一体化 MRI 采用 Paste 软件包,将各段  $T_1$ WI、 $T_2$ WI 和 STIR 序列图像拼接成全身图像。全身 DWI 采用 ADD/SUB 软件包,将各段扫描的 STIR 图像合并,然后再用 ALA 重建成三维图像。

5. 统计学方法:率的比较采用  $u$  检验,显著性水平  $\alpha = 0.05$ 。

## 结 果

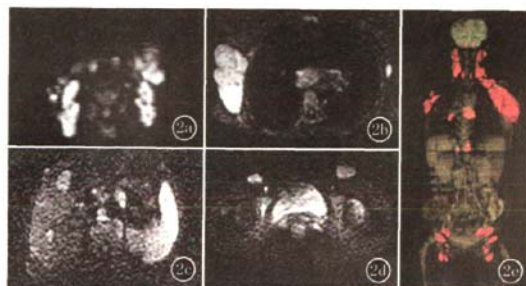
### 1. 病变淋巴结在全身一体化 MRI 和全身 DWI

中的表现:全组 23 例患者的全身一体化 MRI 的各扫描序列均获得了清晰的图像。在全身一体化 MRI 中,病变淋巴结表现为圆形或类圆形,较大的淋巴结由多枚淋巴结聚集或融合而成。其中在  $T_1$ WI 序列上表现为与肌肉组织较一致的均匀略低或等信号(图 1a),在  $T_2$ WI 序列上表现为类似脂肪组织的不均匀略高信号和高信号混合(图 1b),在 STIR 序列上表现为显著高信号(图 1c)。在全身 DWI 中,病变淋巴结表现为高信号,而正常组织则表现为低信号(图 2)。



1a:  $T_1$ WI 序列; 1b:  $T_2$ WI 序列; 1c: STIR 序列

图 1 非霍奇金淋巴瘤患者全身一体化成像的  $T_1$ WI、 $T_2$ WI 和 STIR 序列图像。 $T_1$ WI 序列和  $T_2$ WI 序列显示双颈部、腋窝和纵隔淋巴结肿大为  $T_1$  等  $T_2$  信号,STIR 序列表现为更高信号,腹膜后和腹股沟未见明显肿大淋巴结



2a: 颈部淋巴结肿大; 2b: 腋窝和纵隔淋巴结肿大; 2c: 腹主动脉旁淋巴结肿大; 2d: 腹股沟淋巴结肿大; 2e: 彩色重建图像, 可显示全身淋巴结, 其中红色为肿大的淋巴结

图 2 全身 DWI 图像(与图 1 为同一例患者)

2. 全身一体化 MRI 和全身 DWI 对不同大小淋巴结的检出率比较:由表 1 可见,全组 23 例患者共检出长径 >1 cm 的淋巴结 417 枚,其中长径为 <2 cm 的淋巴结 182 枚,长径为 2 ~ 3 cm 的淋巴结 141 枚,长径 >3 cm 的淋巴结 94 枚;全身一体化 MRI 对不同大小淋巴结的检出率均低于全身 DWI,但两种检

查方法对长径为 < 2 cm 和 2 ~ 3 cm 淋巴结的检出率差异有统计学意义 (均  $P < 0.01$ ), 而对长径 > 3 cm 淋巴结的检出率差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

表 1 全身一体化 MRI 和全身 DWI 对不同大小淋巴结的检出情况比较 (枚)

检查方法	总淋巴结数	淋巴结大小(cm)		
		<2	2~3	>3
MRI 常规序列平扫	417	182	141	94
全身一体化 MRI	330(79.1)	129(70.9)	112(79.4)	89(94.7)
全身 DWI	374(89.7)	155(85.2)	127(90.1)	92(97.9)
P 值	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05

注: ( ) 内为检出率 (%)

3. 全身一体化 MRI 和全身 DWI 对不同部位淋巴结的检出率比较: 两种检查方法对颈部、锁骨上下、纵隔和腋窝淋巴结的检出率均较高, 二者差异无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ); 而全身一体化 MRI 对腹膜后、盆腔和腹股沟淋巴结的检出率较低, 与全身 DWI 比较, 差异有统计学意义 (均  $P < 0.01$ ; 表 2)。

讨 论

淋巴瘤是一种可累及全身淋巴结的疾病, 对淋巴结侵犯范围的判断可直接影响分期和治疗方案的选择。为了全面评估淋巴瘤对全身淋巴结的侵犯状况, 目前临床上常用的影像学检查方法有多个部位的 CT、普通 MRI 和超声检查, 这些检查费时费力, 且总的检查费用也比较高, 而 PET-CT 作为一种较新的检查方法, 因检查费用较高, 假阳性率较高, 也不宜在临床上推广。因此, 寻求一种检出率较高且费用较低的检查方法已成为临床医师研究的热点课题。全身一体化 MRI 和全身 DWI 可进行全身范围的淋巴结扫描成像, 而 DWI 对肿瘤的诊断更为敏感<sup>[3,4]</sup>, 是一种完全无创性、无辐射的全身淋巴结扫描方法<sup>[5]</sup>。更为重要的是, 在全身一体化 MRI 和全身 DWI 时, 一旦发现可疑病变, 可立即对可疑病变部位行 MR 增强或其他特殊序列扫描, 以达到及时诊断的目的。

本研究中, 23 例患者的全身一体化 MRI 的各扫描序列均获得了清晰的图像, 且图像有较高的空间分辨率, 能清晰显示解剖结构。全身 DWI 虽然可显示肿大的淋巴结, 但图像质量较差, 信噪比较低。虽然全身一体化 MRI 和全身 DWI 对病变淋巴结均有较高的检出率, 但全身 DWI 对病变淋巴结的显示更为敏感, 特别是对于长径为 < 2 cm 的小淋巴结, 其检出率 (85.2%) 明显高于全身一体化 MRI, 这可能是由于受肿瘤侵犯的淋巴结的水分子扩散速度发生了改变, 而 DWI 扫描对水分子的运动极其敏感所致<sup>[3,4]</sup>, 也可能与本研究 DWI 扫描的层厚较薄有关。本研究结果显示, 全身一体化 MRI 和全身 DWI 对颈部、锁骨上下区、纵隔和腋窝区淋巴结均有较高的检出率, 但对于腹膜后、盆腔和腹股沟区淋巴结, 全身一体化 MRI 的检出率明显低于 DWI, 这可能与全身一体化 MRI 采用的是冠位扫描, 腹膜后、盆腔和腹股沟淋巴结处在扫描的首层和末层, 而且扫描层厚较厚, 易于遗漏小的淋巴结有关。全身 DWI 还可以显示全身一体化 MRI 未能发现的腹膜后和腹股沟肿大淋巴结, 这与 Koh 等<sup>[6]</sup>的研究结果相同。

全身一体化 MRI 能够较好地显示局部解剖结构, 并可对肿瘤淋巴结进行分组, 但对较小的淋巴结较易漏诊; 而全身 DWI 对于淋巴结侵犯较为敏感, 但对解剖结构显示较差。因此, 将二者结合起来对淋巴瘤结内病变进行判断, 可为淋巴瘤进行快速有效的精确分期, 并为治疗方案的选择提供可靠的依据, 具有一定的临床价值。

参 考 文 献

[1] Picardi M, Ciancia R, De Renzo A, et al. Estimation of bulky lymph nodes by power Doppler ultrasound scanning in patients with Hodgkin's lymphoma: a prospective study. Haematologica, 2006, 91: 960-963.

[2] 张赞, 梁碧玲, 高立, 等. 磁共振弥散加权成像诊断颈部淋巴结的临床价值. 中华肿瘤杂志, 2007, 29: 70-73.

[3] 陈军, 夏军, 周义成, 等. 星形细胞瘤磁共振弥散加权成像与肿瘤细胞密度的相关性研究. 中华肿瘤杂志, 2005, 27: 309-311.

[4] Low RN, Gurney J. Diffusion-weighted MRI (DWI) in the oncology patient: value of breathhold DWI compared to unenhanced and gadolinium-enhanced MRI. J Magn Reson Imaging, 2007, 25:

表 2 全身一体化 MRI 和全身 DWI 对不同部位淋巴结的检出情况比较 (枚)

检查方法	总淋巴结数	淋巴结位置						
		颈部	锁骨上下	纵隔	腋窝	腹膜后	盆腔	腹股沟
MRI 常规序列平扫	417	109	69	64	77	43	32	23
全身一体化 MRI	330(79.1)	97(89.0)	61(88.4)	56(87.5)	68(88.3)	22(51.2)	14(43.8)	12(52.2)
全身 DWI	374(89.7)	102(93.6)	64(92.8)	58(90.6)	71(92.2)	36(83.7)	23(71.9)	20(87.0)
P 值	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01

注: ( ) 内为检出率 (%)

848-858.

- [5] Takahara T, Imai Y, Yamashita T, et al. Diffusion weighted whole body imaging with background body signal suppression (DWIBS): technical improvement using free breathing, STIR and high resolution 3D display. *Radiat Med*, 2004, 22:275-282.
- [6] Koh DM, Collins DJ. Diffusion-weighted MRI in the body: applications

and challenges in oncology. *AJR Am J Roentgenol*, 2007, 188: 1622-1635.

(收稿日期:2007-09-10)

## · 病例报告 ·

## 原发性肺癌根治术后胃转移一例

侯炜 花宝金 许炜茹

【主题词】 肺肿瘤; 胃肿瘤; 肿瘤转移

【Subject words】 Lung neoplasms; Stomach neoplasms; Neoplasm metastasis

患者男, 65 岁。2006 年 2 月于外院行 PET-CT 检查诊断为左肺癌, 经吉西他滨和顺铂化疗 2 个周期后, 复查 PET-CT 示肿瘤缩小约 50%。5 月行左上肺肺癌根治术, 病理诊断为中度分化支气管鳞状细胞癌。术后行吉西他滨和西妥昔单抗化疗 4 周。7 月复查 PET-CT 未见异常, 遂给予西妥昔单抗 300 mg 维持治疗。11 月复查 PET-CT, 显示肝脏和胃局部代谢增高, 立即行肝脏穿刺及胃镜检查, 活检病理诊断为中度分化支气管鳞状细胞癌, 考虑为肺癌肝脏及胃转移。11 月行力比泰和卡铂化疗 1 个周期。

2007 年 2 月, 因咳嗽喘憋 1 月余, 以左肺癌术后化疗后, 肝转移、胃转移为主诉入院治疗。入院检查血红蛋白 (HGB) 为 88 g/L。3 月 14 日复查 HGB 为 68.2 g/L, 粪便为褐色稀便, 潜血弱阳性。入院后应用参一胶囊、西黄解毒胶囊和参芪扶正注射液等中药行扶正解毒抗癌治疗, 并予以平喘等对症治疗。考虑肺癌胃转移较少见, 全科讨论后决定行胃镜检查并取活检以再次明确诊断。胃镜检查示胃体黏膜前壁僵硬, 蠕动差, 可见不规则纵形的巨大溃疡, 上覆白苔, 质硬, 触之易出血。活检病理诊断为分化程度不高的鳞状细胞癌。由于患者 HGB 偏低, 不适宜化疗, 遂给予盐酸厄洛替尼 150 mg/d 口服, 并予以止血等对症处理。3 月 21 日复查 HGB 为 38.2 g/L, 输红细胞悬液 400 ml 以改善贫血, 3 月 22 日 HGB 为 62.2 g/L, 粪便为褐色软便, 潜血弱阳性。3 月 26 日 HGB 为 48.2 g/L, 粪便为黑色软便, 潜血阳性, 于当日和 3 月 28 日继续输红细胞悬液各 400 ml。3 月 29 日患者出院回当地继续治疗。当地医生建议患者行胃局部切除术, 但患者拒绝手术治疗, 同意仅行胃局部放射治疗, 于 2007 年 6 月死亡。

讨论 肺癌常见的转移部位为脑、骨、肝等组织器官。

胃转移在国内的临床发现率极低<sup>[1]</sup>, 国外文献报道的肺癌胃转移病例也较少, 且多为尸检中发现。Yoshimoto 等<sup>[2]</sup>曾报道, 尸检 470 例原发性肺癌病例, 胃转移占 5.1%。Oda 等<sup>[3]</sup>报道, 尸检 1235 例原发性肺癌病例, 胃转移占 6.8%。我们认为, 国内肺癌胃转移发现率极低的原因可能与患者不愿意接受胃镜检查, 且患者死亡后家属一般不愿接受尸检有关。

本例患者入院后出现黑便, 并伴随 HGB 进行性下降, 但胃部却没有任何不适, 此时应警惕胃肠道转移的发生, 而不能仅考虑为消化道出血, 使用胃镜活检可以明确诊断。本例患者生前行 PET-CT 检查即发现为胃转移, 可见 PET-CT 对于诊断早期癌变很有帮助。

Yoshimoto 等<sup>[2]</sup>报道, 大细胞型肺癌胃转移的发生率最高, 达 10%, 其次为腺癌 (6.3%)、鳞癌 (4.1%) 和小细胞癌 (3%); 而且大细胞型肺癌胃肠道转移的发生率为 30%, 明显高于非大细胞型肺癌 ( $P=0.004$ )。因此, 当大细胞肺癌患者出现胃肠道症状时, 应考虑发生胃肠道转移的可能。

肺癌出现远处转移通常不推荐手术治疗, 但如果发生胃转移, 为了控制出血和避免狭窄的发生, 胃切除术有时是可行的。出现胃转移的患者预后均不理想。Wu 等<sup>[4]</sup>统计了 18 例诊断为恶性肿瘤并发胃转移患者的资料显示, 从诊断胃转移到患者死亡的平均时间为 6 个月, 表明手术治疗只能改善患者的症状, 并不能延长患者的生存期。

## 参 考 文 献

- [1] 陈晖, 林瑶光, 刘莹. 老年肺癌并胃转移 1 例报告. *广西医科大学学报*, 2004, 21:766.
- [2] Yoshimoto A, Kasahara K, Kawashima A. Gastrointestinal metastases from primary lung cancer. *Eur J Cancer*, 2006, 42:3157-3160.
- [3] Oda I, Kondo H, Yamao T, et al. Metastatic tumors to the stomach: analysis of 54 patients diagnosed at endoscopy and 347 autopsy cases. *Endoscopy*, 2001, 33:507-510.
- [4] Wu MH, Lin MT, Lee PH. Clinicopathological study of gastric metastases. *World J Surg*, 2007, 31:132-136.

(收稿日期:2008-03-10)

作者单位:100053 北京, 中国中医科学院广安门医院肿瘤科

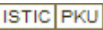
通讯作者:侯炜, E-mail: houwei1964@sohu.com



全身一体化磁共振成像和全身扩散加权成像对淋巴瘤结内病变的检出能力

作者：[李震](#)，[胡道予](#)，[夏黎明](#)，[冯定义](#)，[彭莉](#)，[王承缘](#)，[褚倩](#)，[LI Zhen](#)，[HU Dao-yu](#)，[XIA Li-ming](#)，[FENG Ding-yi](#)，[PENG Li](#)，[WANG Cheng-yuan](#)，[CHU Qian](#)

作者单位：[李震](#)，[胡道予](#)，[夏黎明](#)，[冯定义](#)，[彭莉](#)，[王承缘](#)，[LI Zhen](#)，[HU Dao-yu](#)，[XIA Li-ming](#)，[FENG Ding-yi](#)，[PENG Li](#)，[WANG Cheng-yuan](#)(华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科，武汉，430030)，[褚倩](#)，[CHU Qian](#)(华中科技大学同济医学院附属同济医院肿瘤科，武汉，430030)

刊名：[中华肿瘤杂志](#) 

英文刊名：[CHINESE JOURNAL OF ONCOLOGY](#)

年，卷(期)：2008, 30 (9)

被引用次数：2次

参考文献(6条)

1. [Picardi M;Ciancia R;De Renzo A](#) Estimation of bulky lymph nodes by power Doppler ultrasound scanning in patients with Hodgkin's lymphoma:a prospective study[外文期刊] 2006(7)

2. [张赞](#);[梁碧玲](#);[高立](#) 磁共振扩散加权成像诊断颈部淋巴结的临床价值[期刊论文]-[中华肿瘤杂志](#) 2007(1)

3. [陈军](#);[夏军](#);[周义成](#) 星形细胞瘤磁共振弥散加权成像与肿瘤细胞密度的相关性研究[期刊论文]-[中华肿瘤杂志](#) 2005(5)

4. [Low RN;Gurney J](#) Diffusion-weighted MRI (DWI) in the oncology patient:value of breathhold DWI compared to unenhanced and gadolinum-enhanced MRI[外文期刊] 2007(4)

5. [Takahara T;Imai Y;Yamashita T](#) Diffusion weighed whole body imaging with background body signal suppression(DWIBS):technical improvement using free breathing,STIR and high resolution 3D display 2004

6. [Koh DM;Collins DJ](#) Diffusion-weighted in the body:applications and thallroses in oncology[外文期刊] 2007

本文读者也读过(6条)

1. [顾太富](#);[肖新兰](#);[尹建华](#);[赵海](#). [GU Tai-fu](#);[XIAO Xin-lan](#);[YIN Jian-hua](#);[ZHAO Hai](#) 应用MR全身扩散加权成像寻找转移瘤原发灶的初步研究[期刊论文]-[中华放射学杂志](#)2008, 42(12)

2. [王嵩](#) 全身磁共振扩散加权成像在肿瘤性病变的中医辨证分型研究[会议论文]-2010

3. [李震](#);[胡道予](#);[夏黎明](#);[冯定义](#);[彭莉](#);[王承缘](#) 全身一体化MRI和扩散加权成像在淋巴结肿瘤性病变中的应用[期刊论文]-[放射学实践](#)2008, 23(2)

4. [陈建宇](#);[张赞](#);[梁碧玲](#);[叶瑞心](#);[钟镜联](#) MRI对比增强液体衰减反转恢复序列对脑转移瘤的诊断价值[期刊论文]-[中国CT和MRI杂志](#)2008, 6(1)

5. [胡兴荣](#);[冉瑞智](#);[张家权](#);[李顺振](#) 全身扩散加权成像在恶性淋巴瘤诊断中的价值[期刊论文]-[放射学实践](#) 2010, 25(8)

6. [Ladd SC](#);[Zenge M](#);[Antoch G](#);[Forsting M](#);[汪玲](#) 磁共振全身诊断[期刊论文]-[放射学实践](#)2006, 21(11)

引证文献(2条)

1. [程国英](#);[刘长柱](#) 磁共振全身扩散加权成像技术在恶性肿瘤中的应用[期刊论文]-[中国CT和MRI杂志](#) 2010(2)

2. [张艳玲](#);[赵小华](#) 子宫内膜与卵巢双原发癌病理诊断分析[期刊论文]-[中国医药导报](#) 2010(30)

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zhzl200809013.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhzl200809013.aspx)