

软组织肿块影,并且由于不受椎管的限制,常表现为较大的椎旁软组织肿块。本组 7 例患者中,6 例椎体及(或)附件骨质受累,CT 上表现为溶骨性骨质破坏,均未见钙化,MRI 上表现为 T₁WI 信号减低,3 例患者出现了椎体的塌陷。综合文献报道及本组病例,笔者认为硬膜外 PNET 相对的影像学特征为:①好发于胸椎水平;②密度或信号常不均匀,增强扫描后不均匀强化,病灶常无钙化;③肿块常累及脊柱椎体和(或)附件,表现为溶骨性骨质破坏或椎体塌陷;④肿块常通过椎间孔或椎体直接侵犯椎旁结构,形成较大的椎旁软组织肿块,椎旁软组织肿块影通常较椎管内肿块影大。

3.3 鉴别诊断

硬膜外 PNET 需与脊柱转移瘤、淋巴瘤、嗜酸性肉芽肿相鉴别。转移瘤与 PNET 在影像学上表现相似,但转移瘤具有原发肿瘤的病史,病灶常为多发,鉴别诊断并不困难。淋巴瘤常呈浸润性生长,推移或包绕脊髓,易侵犯多个椎体平面,可通过椎间孔向椎旁软组织蔓延形成肿块,亦可累及相邻椎骨^[1]。但淋巴瘤患者年龄较大、肿瘤信号多较均匀、坏死囊变少见、呈均匀轻度强化等特点有助于二者鉴别。嗜酸性肉芽肿多见于男性儿童,是单一椎体塌陷的常见原因^[2]。本组患者中,6 例椎体骨质信号异常,2 例由于发病年龄较小,术前均考虑嗜酸性肉芽肿。但二者的生物学特性、治疗方法及预后完全不同,因此术前正确的诊断则显得非常重要。PNET 可通过椎间孔形成较大的椎旁软组织肿块,椎旁软组织肿块影可大于椎管内肿块影,有助于二者的鉴别。

总之,椎管内硬膜外 PNET 非常少见,预后差。对于儿童或青少年患者硬膜外的单发肿瘤,密度或信号不均匀,无钙化,累及椎体骨质及椎管,形成较椎管内肿块明显的椎旁软组织肿块,应考虑到 PNET 的诊断。CT 能够准确的观察椎体及附件的骨质破坏、椎间孔扩大、钙化等。MRI 能够清楚的

显示病灶的范围及肿块与硬膜、神经根、脊髓、马尾、终丝等之间的关系,对手术治疗具有重要的指导意义。

【参考文献】

- [1]陈宇,徐坚民,李莹,等.原发性胸椎原始神经外胚层肿瘤的动态增强 MRI 表现[J]. 中华放射学杂志,2004,38(8):860-863.
- [2]杜玉清,孔祥泉,刘永娥.累及椎管的外周性原始神经外胚层肿瘤的 CT 及 MR 表现[J]. 中华放射学杂志,2004,38(4):442-444.
- [3]He SS, Zhao J, Han KW, et al. Primitive neuroectodermal tumor of lumbar spine: case report[J]. Chin Med J, 2007, 120(9): 844-846.
- [4]Kumar Raj, Reddy SJ, Wani AA, et al. Primary spinal primitive neuroectodermal tumor: case series and review of the literature[J]. Pediatr Neurosurg, 2007, 43(1): 1-6.
- [5]Harimaya K, Oda Y, Matsuda S, et al. Primitive neuroectodermal tumor and extraskelatal Ewing sarcoma arising primarily around the spinal column: report of four cases and a review of the literature[J]. Spine, 2003, 28(19): E408-E412.
- [6]王勇,谭晓天,王雪梅.椎管内原始神经外胚层肿瘤 1 例[J]. 中国临床医学影像杂志,2004,15(12):718-719.
- [7]叶进湖,戴建平,李少武,等.脊髓原发性原始神经外胚层肿瘤的 MR 影像特征及相关文献分析[J]. 中国医学影像技术,2007,23(9):1296-1299.
- [8]Hart MN, Earle KM. Primitive neuroectodermal tumours of the brain in children[J]. Cancer, 1973, 32(4): 890-897.
- [9]Delattre O, Zucman J, Melot T, et al. The Ewing family of tumors -- a subgroup of small -round -cell tumors defined by specific chimeric transcripts [J]. N Engl J Med, 1994, 331(5): 294-299.
- [10]Ambros IM, Ambros PF, Strehl S, et al. MIC2 is a specific marker for Ewing's sarcoma and peripheral primitive neuroectodermal tumors. Evidence for a common histogenesis of Ewing's sarcoma and peripheral primitive neuroectodermal tumors from MIC2 expression and specific chromosome aberration [J]. Cancer, 1990, 67(7): 1886-1893.
- [11]Mascalchi M, Torselli P, Falaschi F, et al. MRI of spinal epidural lymphoma[J]. Neuroradiology, 1995, 37(4): 303-307.
- [12]Van Goethem JW, Van den Hauwe L, Ozsarlak O, et al. Spinal tumors[J]. Eur J Radiol, 2004, 50(2): 159-176.

SPECT/CT 融合显像对骨良恶性病灶诊断和处理决策的影响

The role of SPECT/CT fusion imaging in the diagnosis and guidelines for management of bone metastases

赵 祯,刘 斌,王建涛,曾 宇,匡安仁
(四川大学华西医院核医学科,四川 成都 610041)

ZHAO Zhen, LIU Bin, WANG Jian-tao, ZENG Yu, KUANG An-ren

(Department of Nuclear Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

【摘要】 目的:探讨 SPECT/CT 融合显像对骨良恶性病灶诊断和处理决策的影响。方法:对全身骨显像难于确诊的 62 例恶性肿瘤患者的 74 个病灶,行 SPECT/CT 融合显像。由 2 名经过放射学培训的核医学科医师对 SPECT/CT 融合图像进行独立分析,评价病灶性质(恶性、良性),意见不一致时共同讨论后得出一致意见。同时评价 SPECT/CT 融合显像的诊断对患者治疗方案的影响。所有病灶均以病理、磁共振结果或一年以上的随访为最终诊断结果。结果:62 例患者的 74 个病灶中,恶性病灶 24 个,良性病灶 50 个。19 例患者经 SPECT/CT 融合显像诊断为恶性病变,采用放化疗或手术治疗。结论:SPECT/CT 融合显像对骨良恶性病灶诊断和处理决策有明显影响,应当成为肿瘤骨转移筛查的首选方法。

【关键词】 骨疾病;骨肿瘤;体层摄影术,发射型计算机,单光子;体层摄影术,螺旋计算机

【中图分类号】 R681;R738.1;R817.4;R814.42

【文献标识码】 B

【文章编号】 1008-1062(2011)04-0289-04

骨显像能显示全身骨骼,敏感性高,广泛应用于骨转移灶的筛查和诊断,但特异性低,不能准确显示病灶的形态学

【收稿日期】 2010-08-04;**【修回日期】** 2010-09-16

【作者简介】 赵祯(1982-),男,山西长治人,博士研究生。

【通讯作者】 匡安仁,四川大学华西医院核医学科,610041。

改变^[1]。SPECT/CT 融合显像利用 CT 定位准确和空间分辨力高的特点,显著提高诊断的特异性和准确性,增强诊断者信

心,对患者治疗方案产生重要的影响^[2-4]。本文旨在评价 SPECT/CT 融合显像对骨良恶性病灶诊断和处理决策的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

纳入标准:①既往有恶性肿瘤病史(病理证实),为判断有无全身骨转移为目的而行核素骨显像;②常规全身骨显像未能确诊而加做 SPECT/CT 检查。

排除标准:①正常骨显像或广泛骨转移;②患者难以保持体位固定,影响融合图像质量。

2008 年 10 月~2009 年 2 月,在我科行全身骨显像的 312 例恶性肿瘤患者,其中正常骨显像 163 例,广泛骨转移 79 例,未能明确诊断 70 例(22.4%,70/312)。70 例中 62 例完成了 SPECT/CT 融合显像,其余 8 例患者难以保持体位固定,影响融合图像质量而除外。本研究纳入的 62 例患者中,男 35 例,女 27 例,年龄 35~84 岁,平均 60 岁。所有患者的原发灶均经组织学证实,其中肺癌 23 例,乳腺癌 17 例,前列腺癌 6 例,食管癌 4 例,肝癌 3 例,胃癌 3 例,肠癌 2 例,宫颈癌 2 例,恶性黑色素瘤、肾癌各 1 例。

1.2 检查方法

采用 Philips Precedence SPECT/CT 仪,同机 CT 为 6 层螺旋 CT,配低能高分辨准直器。静脉注射 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸盐(^{99m}Tc -MDP)925~1110MBq(25~30mCi)后 3h 行全身骨显像,对难于确诊的病灶行局部 SPECT/CT 融合显像。先行 X 线定位扫描,通过所得 X 线平片选择局部骨断层范围,范围确定后行 CT 透射扫描。CT 扫描参数为 120kV,160~200mAs,螺距 1.225,矩阵 512×512,5mm 扫描,3mm 重建。CT 扫描完成后,探头自动复位,行 SPECT 采集,矩阵 128×128,连续采集 360°,双探头各旋转 180°,步进 6°,每帧 30s。SPECT 图像处理采用 Astonish 技术,Hanning 滤波,截止频率 1.0。SPECT 和 CT 图像融合采用随机配备的 Syntegra 软件进行。

1.3 诊断依据

主要依据病史、临床表现、病理结果、MRI 等影像学检查和 1 年以上随访结果而定。SPECT/CT 诊断骨良恶性病灶^[5]需结合 MDP 异常摄取灶与同机 CT 形态学变化。同机 CT 诊断标准^[6]:①恶性病变:溶骨性转移表现为松质骨或/和皮质骨的低密度缺损区,边缘较清楚,无硬化,常伴有软组织肿块;成

骨性转移表现为松质骨内斑点状、片状、棉团状或结节状边缘模糊的高密度灶,一般无软组织肿块,少有骨膜反应;混合性兼有上述两种病灶的表现。②良性病变:骨质边缘部唇样增生、骨赘形成,关节面增生、硬化、凹凸不平,关节间隙变窄,多无肿胀或肿块影,如有肿块,其边缘清楚,不侵及邻近组织,但可引起压迫移位。

1.4 图像分析

由 2 名经过放射学培训的核医学科医师对 SPECT/CT 融合图像进行独立分析,评价病灶性质(恶性、良性),意见不一致时共同讨论后得出一致意见。同时评价 SPECT/CT 融合显像的诊断对患者治疗方案的影响。

2 结果

62 例恶性肿瘤患者行 SPECT/CT 检查,共发现放射性分布异常病灶 74 个(50 例患者为单发病灶,12 例患者为 2 个病灶)。恶性病灶 24 个(溶骨性 11 个,成骨性 5 个,混合性 8 个),以脊柱多见(62.5%,15/24,表 1);良性病灶 50 个(退变 32 个,骨折 11 个,关节病 7 个)。在 SPECT 图像中有 25 个脊柱良性病灶通过 SPECT/CT 中的 CT 定位而得以明确诊断,其中 9 个为椎体边缘浓聚明显或范围较大,SPECT 显像难以与骨质破坏相鉴别(图 1);11 个椎小关节退变致放射性异常浓聚,不能定位病灶在椎小关节或椎弓根(图 2);5 个椎体骨质疏松或压缩性骨折致整个椎体浓聚,无法与大范围的骨质破坏相鉴别(图 3)。

表 1 全身骨显像诊断为“性质待定”病灶的分布

部位	恶性	良性	总数
颅骨	2	4	6
脊柱	15	25	40
骨盆	4	6	10
四肢骨	1	3	4
肋骨	2	7	9
其他 ¹	0	5	5
总数	24	50	74

注:1:包括胸骨 3 个、肩胛骨 2 个。

19 例患者(30.6%,19/62)经 SPECT/CT 融合显像诊断为骨恶性病变,其中 7 例化疗用药方案或疗程改变;10 例对新发的骨转移灶进行放疗,同时对原发灶由根治性放疗改为姑息性放疗;2 例因骨转移灶局限,进行手术治疗。



图 1 食管癌患者,男,71 岁。全身骨显像示 T₃ 椎体偏右侧片状异常放射性浓聚,SPECT 示椎体前缘明显放射性浓聚,难以准确鉴别椎体退行性改变或骨转移,融合图像示放射性增高灶为椎体前缘骨质处骨赘形成所致。

Figure 1. A 71-year-old man had a history of esophageal carcinoma. Bone scan showed a focus of abnormal radiotracer uptake in the 3rd thoracic vertebra. Fused image proved the osteophyte formation and degenerative change.

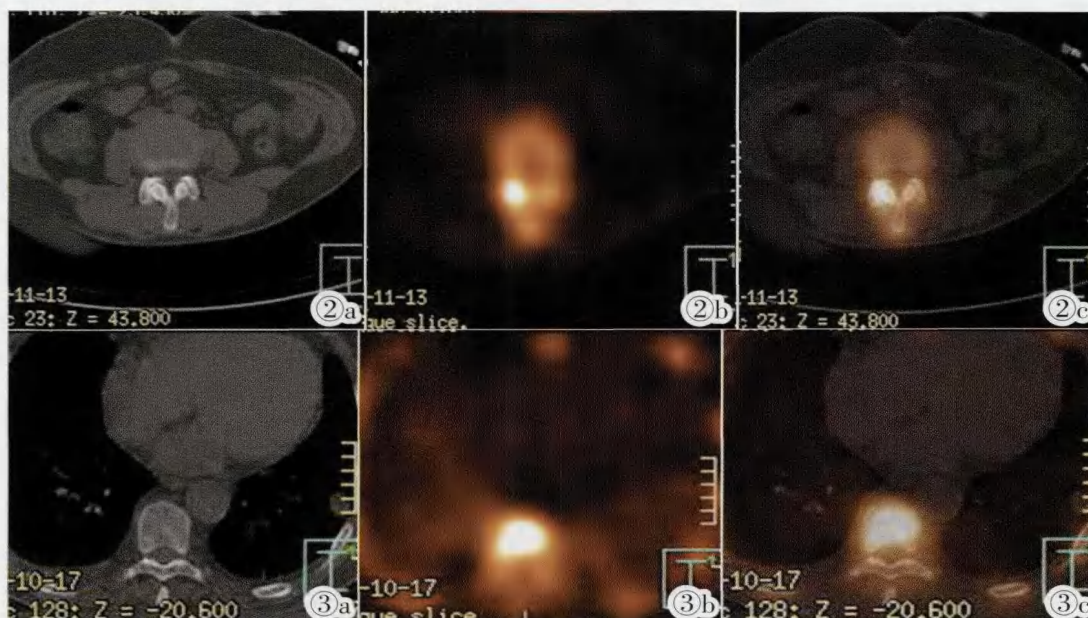


图2 乳腺癌患者,女,55岁。全身骨显像示L₄椎体右侧点状放射性浓聚,SPECT显像无法准确定位异常放射性浓聚位于椎小关节或椎弓根,融合图像显示放射性异常浓聚为椎小关节退行性改变所致。图3 肺癌患者,男,77岁。全身骨显像示T₉椎体异常放射性浓聚,SPECT示整个椎体异常放射性浓聚,无法与大范围的骨质破坏相鉴别,融合图像示椎体骨质疏松伴明显放射性浓聚。

Figure 2. A 55-year-old woman with a history of breast cancer. Bone scan disclosed a small focus of abnormal radiotracer uptake in the right 4th lumbar vertebra. Fusion image displayed the hyperostosis and osteosclerosis in the joint facet. **Figure 3.** A 77-year-old man had a history of lung cancer. Bone scan showed a focal increased area of activity in the 9th thoracic vertebra. Fused image proved the vertebral osteoporosis.

3 讨论

SPECT/CT利用骨显像灵敏度高的特点,通过对全身骨骼病灶的筛查,对异常病灶进行融合显像,将SPECT的功能特异性和CT的解剖特异性有机地结合起来^[7-9]。利用全身骨显像的“导航”作用,可引导读片者仔细分析可疑部位的CT,提高读片效率,避免漏诊微小病灶,还可有效地控制CT扫描范围并减少辐射剂量^[10-11]。

恶性肿瘤骨转移时,不同特征的原发肿瘤生长速度、侵袭能力不同,引起的骨转移灶的形态及代谢水平也不同,单纯SPECT显像难以全面反映转移灶的状态,SPECT/CT融合显像借助于CT图像高分辨率的特点,可有效诊断病灶。本研究中,对全身骨显像难以确诊的74个病灶,SPECT/CT融合显像诊断为恶性24个,良性50个。SPECT/CT融合显像诊断病灶的优势主要表现在:①准确定位SPECT显像中的骨代谢增高灶,本研究中当浓聚病灶明显或范围较大时,SPECT显像难以区分椎体边缘浓聚为骨赘形成或骨质破坏,椎体内浓聚为椎小关节退变或椎弓根的骨质破坏,整个椎体浓聚为大范围的骨质破坏或椎体压缩性骨折,同机CT可准确定位、明确诊断;②本研究中SPECT显像表现为小范围的异常放射性浓聚,难以确诊,同机CT示大范围的骨质破坏,仅周边骨质表现为浓聚,同机CT能够显示病灶破坏的真正范围,在明确诊断的同时,也为制定诊疗方案提供准确依据。

SPECT/CT融合显像对骨良恶性病变的检出,有助于合理选择治疗方案。本研究中19例患者经SPECT/CT融合显像诊断为骨恶性病变,采用相应的放化疗或手术治疗,可减少

或避免骨痛、病理性骨折、脊髓压迫、高钙血症等骨相关事件的发生,既延长生存期又提高生命质量^[12-14]。43例患者诊断为骨良性改变,其中2例随访后证实为恶性改变,1例为早期成骨性转移,反应性新骨形成的骨硬化灶出现在缓慢生长的肿瘤边缘,形态上轻微的变化容易在同机CT图像上忽视^[15];1例为仅数毫米的溶骨性病灶伴有退行性改变,CT图像上极易将骨代谢增高灶解释为退行性改变而忽视早期的溶骨性转移^[10,16]。

总之,SPECT/CT融合显像一次检查提供多种诊断信息,明显提高了诊断特异性和准确性,缩短患者检查时间,有助于治疗方案及时、合理的制定,应当成为肿瘤骨转移筛查地首选方法。

【参考文献】

- [1]Rybak LD, Rosenthal DI. Radiological imaging for the diagnosis of bone metastases[J]. Q J Nucl Med, 2001, 45(1): 53-64.
- [2]Strobel K, Burger C, Seifert B, et al. Characterization of focal bone lesions in the axial skeleton: performance of planar bone scintigraphy compared with SPECT and SPECT fused with CT[J]. AJR, 2007, 188(5): W467-W474.
- [3]Horger M, Eschmann SM, Pfannenberger C, et al. Evaluation of combined transmission and emission tomography for classification of skeletal lesions[J]. AJR, 2004, 183(3): 655-661.
- [4]赵祯, 李林, 赵丽霞. SPECT/CT融合显像诊断恶性肿瘤骨转移的价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2008, 19(3): 203-204.
- [5]刘宁波, 马莉, 杨国仁, 等. ¹⁸F-FDG PET/CT诊断恶性肿瘤骨转移的应用价值[J]. 中华核医学杂志, 2009, 29(4): 230-233.
- [6]吴恩惠. 医学影像诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 390-

- 392.
- [7]Delbeke D, Coleman RE, Guiberteau MJ, et al. Procedure guideline for SPECT/CT imaging 1.0 [J]. J Nucl Med, 2006, 47(7): 1227-1234.
- [8]Chowdhury FU, Scarsbrook AF. The role of hybrid SPECT-CT in oncology: current and emerging clinical applications[J]. Clin Radiol, 2008, 63(3): 241-251.
- [9]Townsend DW. Dual-modality imaging: combining anatomy and function[J]. J Nucl Med, 2008, 49(6): 938-955.
- [10]Romer W, Nomayr A, Uder M, et al. SPECT-guided CT for evaluating foci of increased bone metabolism classified as indeterminate on SPECT in cancer patients [J]. J Nucl Med, 2006, 47(7): 1102-1106.
- [11]Keidar Z, Israel O, Krausz Y. SPECT/CT in tumor imaging: technical aspects and clinical applications [J]. Semin Nucl Med, 2003, 33(3): 205-218.
- [12]于世英. 恶性肿瘤骨转移的诊断与治疗[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2006. 15-37.
- [13]巩合义,于金明,付政,等. PET/CT 对非小细胞肺癌临床分期及精确放疗计划的影响[J]. 中华肿瘤杂志,2006,28(1):54-57.
- [14]吴志坚,张永学,魏昊,等. ^{18}F -2 脱氧-D-葡萄糖 PET/CT 全身显像对不明原发灶肿瘤处理决策的影响 [J]. 中华医学杂志, 2007,87(32):2253-2256.
- [15]Mankoff DA, Eary JF, Link JM, et al. Tumor-specific positron emission tomography imaging in patients: ^{18}F -fluorodeoxyglucose and beyond[J]. Clin Cancer Res, 2007, 13(12): 3460-3469.
- [16]Hamaoka T, Madewell JE, Podoloff DA, et al. Bone imaging in metastatic breast cancer[J]. J Clin Oncol, 2004, 22(14): 2942-2953.

螺旋 CT 多平面重建对膝交叉韧带 MR 扫描方式的指导价值

The value of multiplanar reformation of spiral CT in imaging of cruciate ligament of knee joint by MR

王连友

(唐山市丰润区中医医院 CT、MR 室,河北 唐山 064000)

WANG Lian-you

(CT and MR Room, Traditional Chinese Medicine Hospital of Fengrun District, Tangshan Hebei 064000, China)

[摘要] 目的:通过螺旋 CT 多平面重建技术探寻膝关节交叉韧带成像的最佳方位,指导交叉韧带 MR 扫描方式,提高交叉韧带 MR 图像的显示程度。**方法:**随机选取 2009 年 1 月~2010 年 3 月 50 例成人膝关节螺旋 CT 检查阴性者,调取双侧膝关节薄层横断面重建图像,利用多平面重建技术进行任意角度矢状面重建,分析所得图像交叉韧带的显示程度。**结果:**膝关节自然伸直位,当定位线平行于股骨髁间窝层面的外侧髁内缘时,所得矢状面图像膝关节交叉韧带显示完整(一个层面以上),前交叉韧带显示率为 98%,后交叉韧带显示率为 100%,明显优于其他方位。依上述方位做矢状面定位,20 例 MR 检查阴性者图像示前、后交叉韧带显示完整,显示率为 100%。**结论:**利用螺旋 CT 多平面重建技术探寻膝关节交叉韧带成像的最佳方位,操作简单,结论准确,对膝关节交叉韧带 MR 扫描方式具有明确的指导价值。

[关键词] 前交叉韧带;后交叉韧带;体层摄影术,螺旋计算机;磁共振成像

[中图分类号] R322.73;R814.42;R445.2

[文献标识码] B

[文章编号] 1008-1062(2011)04-0292-02

基于磁共振成像良好的软组织对比度和高空间分辨率,MR 扫描已成为膝关节交叉韧带的最佳无创检查方法,但由于 MR 扫描工作者对交叉韧带的结构、形态、走行认识不足,采取的扫描方式明显不够理想,对交叉韧带的显示率大大降低,成为影响交叉韧带 MR 图像质量的重要因素,以至明显降低对交叉韧带病变的检出率和诊断的准确率。通过螺旋 CT 多平面重建技术找出膝关节交叉韧带成像的最佳方位,无疑对交叉韧带 MR 扫描方式具有准确的指导意义,从而提高交叉韧带 MR 图像的显示程度。

1 材料和方法

1.1 主要设备

采用 Siemens Spirit 双排螺旋 CT 机。

1.2 资料及扫描方式

随机选取 2009 年 1 月~2010 年 3 月 50 例成人膝关节螺旋 CT 检查阴性者,其中男 35 例,女 15 例,年龄 18~60 岁。扫描方式:横断面螺旋扫描。体位:被检者取仰卧位足先进,双膝自然伸直,个别强迫体位者使膝关节尽量舒适,降低因肢体颤动造成的伪影。扫描参数:管电压 130kV,管电流 50mAs,螺距 2.0mm,断层 3.0mm/1.0mm,旋转时间 1.0s,薄层重建层厚 1.25mm,重建间隔 1.0mm。

1.3 评价方法

逐一调取受检者双侧膝关节薄层横断面重建图像,层厚 1.25mm,重建间隔 1.0mm。利用多平面重建技术,选取横断面髁间窝层面,将定位线中心置于髁间窝,重建角度任意,重建厚度 2~3mm,重建间隔 1~2mm,对所得矢状面重建图像进行

[收稿日期] 2010-08-17

[作者简介] 王连友(1970-),男,河北唐山人,主治医师。