

• 骨骼肌肉影像学 •

放射性脊髓损伤的MRI诊断

夏黎明 王承缘

【摘要】 目的: 提高对放射性脊髓损伤MRI表现的认识与诊断水平。方法: 4例分别患鼻咽癌、纵隔淋巴瘤、食管癌及肺癌的患者, 因放射治疗后5~36个月出现双下肢运动及感觉障碍而进行颈胸段脊髓MRI检查。结果: 脊髓病变在照射野内, 表现为稍长或长T₁、长T₂信号。注射Gd-DTPA后, 病变不同程度强化。结论: 放射性脊髓损伤的MRI表现具有一定的特征。

【关键词】 放射损伤 脊髓 磁共振成像

【中图分类号】 R816.1 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-0313(2000)04-0259-04

MRI diagnosis of radiation injury of spinal cord Xia Liming, Wang Chengyuan. Department of Radiology, Tongji Hospital of Tongji Medical University, Wuhan 430030

【Abstract】 **Objective:** To improve the understanding about MRI findings of radiation injury of spinal cord. **Methods:** MR examinations of cervical and thoracic spine was performed in four cases with nasopharyngeal carcinoma, mediastinal lymphoma, esophageal carcinoma and pulmonary carcinoma after radiation for five to thirty-six months. **Results:** The MRI findings included: the lesions were limited in the radiation field, and demonstrated slightly long or long T₁ and long T₂ signal intensity, the lesions could be enhanced by Gd-DTPA. **Conclusions:** MRI of radiation injury of spinal cord present some characteristic features.

【Key words】 Radiation injuries Spinal cord Magnetic resonance imaging

放射性脊髓损伤是放射治疗后并发的一种少见而严重的并发症, 其发生率约为0.8%~3.51%^[1]。有关放射性脑损伤的影像诊断报道较多, 而放射性脊髓损伤的影像诊断, 国内外均仅见少数报道, 本文报道4例分别因鼻咽癌、食管癌、肺癌及纵隔淋巴瘤而行放射治疗后并发脊髓损伤的MRI表现, 旨在提高对放射性脊髓损伤的MRI表现的认识与诊断。

材料与方法

1. 一般资料

从1998年10月~1999年12月收集经临床与MRI综合诊断的放射性脊髓损伤4例, 见表1。

2. MRI检查技术

使用GE 1.5 Tesla signa Advantage 超导型MR扫描机, 扫描方式与参数为: 颈椎, 使用颈后线圈; 方式: 矢状位SE T₁WI, FSE T₂WI, 轴位SE T₁WI, FSE T₂WI, 冠状位SE T₁WI。参数: SE T₁WI TR/TE 340~500/13~15ms, T₂WI TR/TE 3400~3800/100~102ms。采集次数(Nex) 2~4次, 矩阵256×256, 层厚3~5mm, 间距1~1.5mm。胸椎使用胸腰线圈: 其方式参数与颈椎相似。所有病人均行平扫加增强扫描, 使用的造影剂为国产钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA) 剂量为0.1mmol/kg。

3. 图像观察: 观察病变部位、范围、信号强度、脊髓形态, 注射Gd-DTPA增强后, 病灶强化程度、形态及在脊髓内的分布情况, 此外要观察脊髓损伤周围的脊柱信号改变。

结 果

1. 脊髓损伤的MRI表现

颈段脊髓损伤1例, 胸段脊髓损伤3例, 均表现为稍长或长T₁、长T₂信号, 形态呈条片状。2例损伤范围较广泛, 强化显著, 脊髓轻度肿胀(图1~3), 另2例病变较轻, 脊髓形态无异常。注射Gd-DTPA后, 病灶显著强化2例, 轻度强化2例。强化病灶位于脊髓边缘(白质内)或以边缘为主(图3~5), 强化病灶的形态于矢状位、冠状位上呈条、片状或结节状(图2、3、6), 轴位上呈弧形或/和结节状(图4、5), 强化的范围较T₂WI图像上长T₂信号范围小(图1、2、7、8), 3例强化病灶与T₂WI图像长T₂信号病变部位相吻合, 1例不甚吻合, T₂WI图像上长T₂信号偏脊髓腹侧, 而强化病灶偏背侧(图7、8)。

另外, 2例年龄较大的(52岁、62岁)及总剂量较高的患者, 病灶大, 强化显著, 另2例年龄较小(44岁、18岁)及总剂量较低的患者, 病灶较小, 强化程度较轻。

2. 邻近脊柱MRI信号改变

4例颈或胸椎照射野内的椎体T₁WI图像上的信

作者单位: 430030 武汉, 同济医科大学附属同济医院放射科
作者简介: 夏黎明(1961~), 男, 湖北人, 副教授, 硕士, 主要从事胸部、神经影像诊断临床研究。

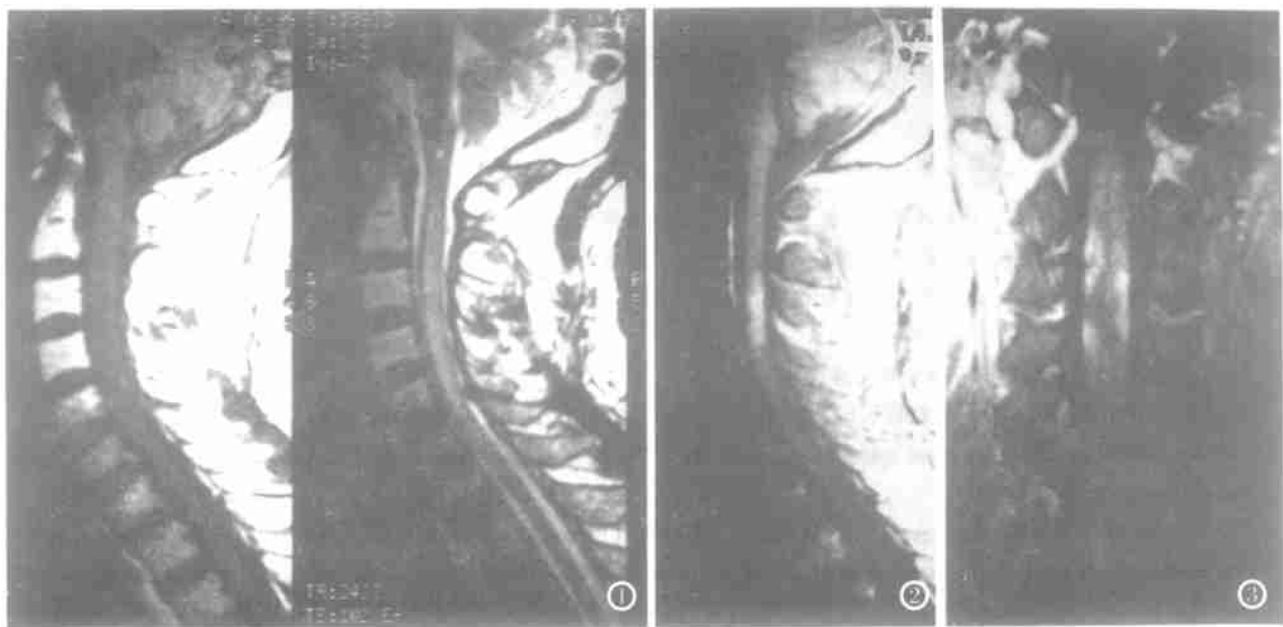


图 1 颈段脊髓放射性损伤:右图为 T₂WI,左图为 T₁WI,示脊髓肿胀呈长 T₁、长 T₂信号,第 2~5 颈椎椎体呈短 T₁信号。
图 2 同图 1 病例,注射 Gd-DTPA 后,病变显著片状强化。
图 3 同图 1、2 病例,冠状位增强,示强化病灶,主要分布在两侧边缘区,病灶呈条片状强化。

表 1 4 例放射性脊髓损伤的临床资料

性别	年龄 (岁)	放疗病因	放射总剂量 (CGY)	放射分次剂量 (Cgy)	潜伏期 (月)	临床表现
男	62	鼻咽癌	7200	180	5	双下肢无力,排尿困难,缓慢进行性加重
男	52	食管癌	5400	180	36	双下肢无力,下半身感觉减退
女	44	肺癌	5000	200	5	双下肢乏力、麻
女	18	纵隔淋巴瘤	5000	200	11	右下肢乏力,左下肢麻

号较非照射区域椎体信号强度增高,其程度不同;年龄越大,照射总剂量越高,其椎体信号改变越明显(图 1),年龄越小,照射总剂量越低,其椎体信号改变越不明显(图 7)。

讨 论

1. 放射性脊髓损伤的发病机理

关于放射性脊髓损伤的发病机理,有多种观点目前尚无定论,较普遍的被大家认可的观点有如下几方面^[2~4]。①外照射直接损伤脊髓组织,②脊髓供血血管损伤引起缺血性改变,导致脊髓缺血性坏死,③静脉内皮损伤,导致静脉闭塞,结果使局部渗出、出血、坏死等,④机体对放射损伤产生变态反应,因脊髓出现过敏性脱髓鞘改变及细胞团块状坏死。以前两方面的因素为主要原因。也有观点认为^[5]:晚期的脊髓损伤不是由于对神经细胞的直接作用,而是对靶细胞群的损伤,最可能的靶细胞群是胶质细胞群和内皮细胞群,胶质

细胞群受损后,白质和神经根就会发生节段性脱水髓。如果照射,胶质细胞的减少达不到一定的水平,则血管损伤引起的放射性脊髓损伤的可能性就增加。

2. 放射性脊髓损伤的病理基础

放射性脊髓损伤主要累及白质,依不同的阶段及损伤的程度不同而表现有所差异,肉眼脊髓肿胀、变软,切面蝴蝶形结构消失或淡黄色,质地较硬,切面干燥。镜下见局灶性凝固坏死和神经纤维脱髓鞘改变为其主要特征,也可见组织溶解液化、坏死、空泡变,神经细胞和胶质细胞变性、固缩和消失。毛细血管明显增多,管壁增厚,呈玻璃样变性,管腔闭塞,周围有陈旧性出血,胶质瘢痕形成和少量炎性细胞浸润,病灶周边组织有水肿,神经纤维脱髓鞘和胶质增生等改变^[3,6]。上述神经纤维脱髓鞘,组织溶解液化及水肿形成了 MRI 长 T₁ 长 T₂ 信号的病理基础。血脑屏障的破坏,毛细血管增多是 Gd-DTPA 增强的病理基础^[7]。另外有作者观察病变主要累及脊髓侧索、后索、后角,脊髓



图4 胸段脊髓放射性损伤,轴位注射Gd-DTPA后,示脊髓前缘呈弧形及结节状强化。图5 同图1~3病例,轴位增强,示脊髓两侧边缘呈结节状及弧形强化。

丘脑侧束、锥体束,甚至波及邻近灰质的前角细胞^[3],因此MRI表现病灶主要位于脊髓边缘或以边缘为主。

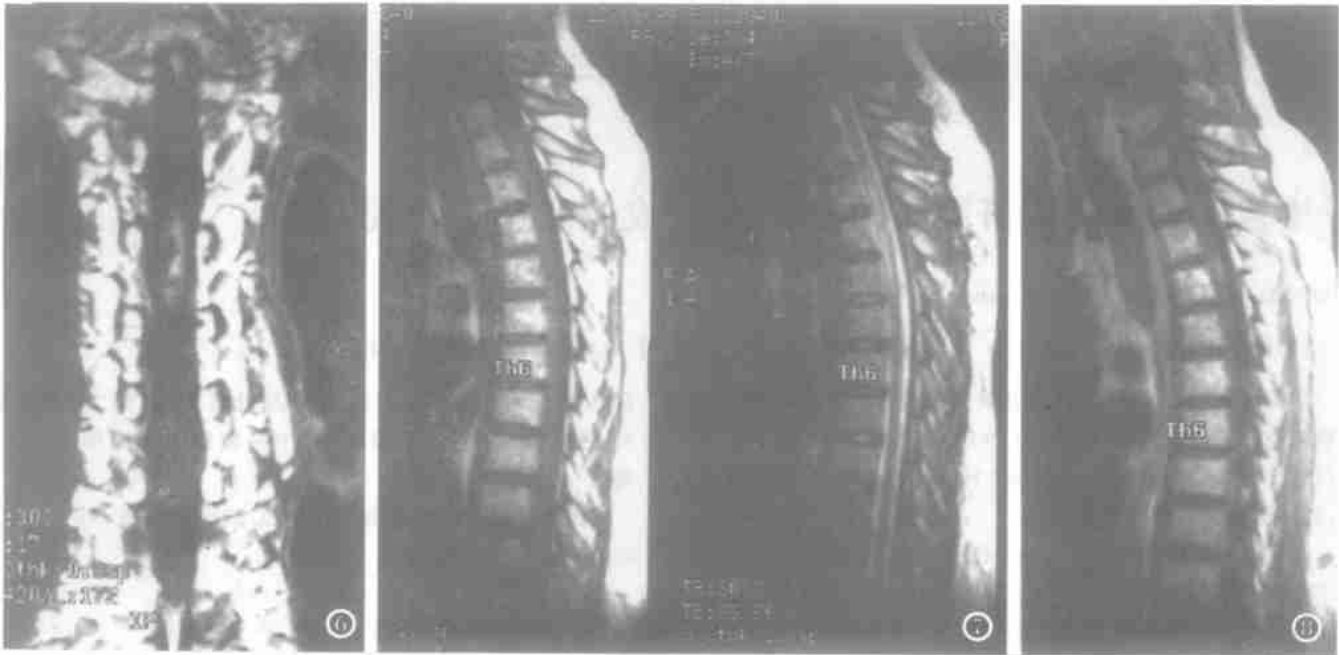


图6 胸段脊髓放射性损伤,冠状位增强,示病灶呈条状及结节强化。
图7 胸段脊髓损伤,右图为T₂WI,左图为T₁WI,示脊髓稍长T₁、长T₂信号,脊髓无明显增粗,脊柱呈稍短T₁信号改变。
图8 同图7病例,矢状位增强,示脊髓小片状强化,范围较T₂WI图像小,强化灶主要位于背侧。强化程度较轻。

3. 放射性脊髓损伤的MRI表现及诊断要点

本组报道的病例虽然只有4例,不足以总结其MRI表现特点,但通过4例的MRI表现归纳如下几点,有助于对本病MRI表现的认识和诊断:

①脊髓损伤部位:均发生在放射照射野内,后者可通过椎体MRI信号改变加以证实,受照射的椎体因弥漫性脂肪浸润而呈短T₁信号改变^[8]。

②脊髓形态:脊髓稍肿胀或无形态改变,2例病变较广泛的患者,脊髓肿胀,另2例损伤较轻,病灶小的患者脊髓增粗不明显。未见脊髓萎缩现象。

③病变的信号改变:病变呈稍长或长T₁、长T₂信号,注射Gd-DTPA后病变范围大的强化明显,病灶小的强化程度较轻,3例强化灶与长T₂信号区部位一致,1例不一致,说明病灶强化的机理是多种的。

④病变的形状及累及的部位,以T₂WI像和增强扫描显示较好,冠、矢状面,病变呈条、片状或/和结节状,与脊髓平行,轴位呈弧形或/和结节状,病变累及主要为边缘区或伴有灰质的累及,这与白质损害为主的病理基础是相符合的。

4. 放射性脊髓损伤的MRI鉴别诊断

多数作者认为本病MRI表现无特异性、诊断困难^[7,9,10],也有作者认为本病的MRI表现具有一定特征^[11],本病主要与脊髓肿瘤及脊髓炎鉴别,其鉴别要点如下:

①有无放疗史及病变部位:放射性脊髓损伤一定

有放射照射的病史,其损伤的部位位于照射野内,而脊髓肿瘤和炎症,可无放疗史,也可发生在非照射野内。

②脊髓形态:放射性脊髓损伤脊髓轻度增粗或增粗不明显,病变范围较局限。脊髓肿瘤时脊髓常显著增粗;范围一般较长,脊髓炎时脊髓一般轻度增粗;病变范围可长可短。

③病变形态:放射性损害,病灶多呈长、条片状,肿瘤多呈结节状或与脊髓形态一致,脊髓炎多呈小片状。

④注射 Gd-DTPA 后改变,放射性损害病灶多呈条片状、小结节及弧形强化,肿瘤多呈大结节状或环形、不规则强化。脊髓炎多呈片状强化、或不强化。

⑤病变累及的部位,放射性损伤病灶主要位于白质或以白质为主,脊髓肿瘤常累及整个断面的脊髓。脊髓炎可发生于白质或灰质内。

⑥放射性损伤病灶症状呈渐进性,上行性发展,最后体征检查平面与脊髓损害平面一致,脊髓炎发病突然,症状较重,肿瘤发病也较急。

⑦其它:有作者认为正电子发射体层成像(PET)可鉴别脊髓放射性损伤与肿瘤,前者代谢低下,后者代谢活跃^[12],也有作者认为动态 MRI 能区别肿瘤与放射性损害,前者早期强化,后者延迟强化^[13]。

参考文献

1 谷锐之,殷蔚伯,刘泰福,等.肿瘤放射性治疗学[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1993.493-509.

- 2 孔琳,张有望.鼻咽癌放疗后神经系统后遗症[J].中华放射肿瘤杂志,1999,8(3):181-183.
- 3 谷锐之,殷蔚伯,刘泰福,等.肿瘤放射性治疗学[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1993.472-479.
- 4 Gaensler EH, Dillon WP, Edwards MS, et al. Radiation-induced telangiectasia in the brain simulates cryptic vascular malformation at MR imaging[J]. Radiology, 1994, 193: 629-636.
- 5 谷锐之,殷蔚伯,刘泰福,等.肿瘤放射性治疗学[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1993.242-252.
- 6 陈忠年,沈铭昌,郭慕依.实用外科病理学[M].上海:上海医科大学出版社,1997.622.
- 7 Grossman RI, Hecht-Leavitt CM, Evans SM, et al. Experimental radiation injury: combined MR imaging and spectroscopy[J]. Radiology, 1988, 169: 305-309.
- 8 李小明,王承缘,周义成.放疗后脊柱 MRI 表现[J].临床放射学杂志,1998,17(5):291-293.
- 9 Dooms GC, Necht S, Brant-Zawadzki M, et al. Brain radiation lesions MR imaging[J]. Radiology, 1986, 158: 149-155.
- 10 Deter EV, William PD. Radiation injury of brain[J]. AJR, 1991, 156: 689-706.
- 11 王学键,魏渝清,曹建初,等.放射性脑脊髓坏死的 MRI 诊断[J].中华放射学杂志,1999,33(1):754-757.
- 12 Dichiro G, Oldfield E, Wright DC, et al. Cerebral necrosis after radiotherapy and/or intraarterial chemotherapy for brain tumors: PET and neuropathologic studies[J]. AJR, 1998, 150: 1189-1197.
- 13 Schwart RB, Hsu L, Kacher DF, et al. Intraoperative dynamic imaging localization of sites brain tumor recurrence after high-dose radiotherapy[J]. Magn Reson Imaging, 1998, 8: 1085-1089.

(2000-01-21 收稿)

• 外刊摘要 •

纤维板层样肝细胞肝癌(FLHCC) 31 例成像及病理发现

T. Ichikawa, M. P. Federle, L. Grazioli, et al

【中图分类号】R735.7, R730.44 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2000)04-0262-01

本文回顾性分析了 31 例经组织学证实的纤维板层型肝癌的临床病理及术前影像诊断。31 例均行 CT 动态增强扫描,21 例行螺旋 CT 多期扫描,11 例行 MR 检查。11 例行病灶完整切除,并行影像与病理对照分析。

结果 大肿瘤平均直径 13cm, CT 及 MR 均能显示。CT 上 24/31 例(77%)肿瘤边界清楚,21 例(68%)显示钙化,22 例(71%)显示中央性瘢痕,20 例(65%)显示腹部淋巴结肿大。25 例动脉期 CT 扫描患者中 20 例(80%),肿瘤强化不均匀并显示

富血管区。在 MRI, 11 例在 T₁WI 呈低信号, 10 例 T₂WI 呈高信号;钙化在 MR 上未被显示,但中央瘢痕显示为低信号灶(9 例)。

结论 CT 及 MR 能显示 FLHCC 的影像特征,并作出可靠的诊断。

同济医科大学附属同济医院 李小明 译 郭俊渊 校

摘自 Radiology, 1999, 213: 352-361

(2000-01-31 收稿)