

临床论著

腰椎间盘脱出症中后纵韧带破裂的 MRI 诊断

薛 峰¹, 陈 霞², 丁永生¹

(1 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院放射科; 2 骨伤科 200437 上海市)

【摘要】目的:探讨腰椎间盘脱出症中后纵韧带破裂的 MRI 诊断及其临床意义。**方法:**选取 55 例(56 个椎间盘)经手术证实为腰椎间盘脱出症伴后纵韧带破裂患者,对其术前的 MRI 片进行回顾性分析研究。结合后纵韧带低信号线的完整性、脱出髓核的大小及移位的方向等 MRI 表现,观察 MRI 诊断后纵韧带破裂的正确性。**结果:**腰椎后纵韧带在 MRI 所有序列上都表现为一细低信号线,判断后纵韧带破裂的最可靠的征象是椎间盘外围低信号线的缺损、中断或消失。脱出髓核的前后径为 6.0~13.5mm,上下径为 4.1~44mm,轴位像显示 27 个脱出髓核面积大于椎管横断面的 50%,29 个小于 50%。脱出髓核向后上方移位 12 个,移位距离为 6.3~16.5mm;向后下方移位 36 个,移位距离为 7.2~39mm;水平后移 8 个。本组 55 例(56 个)腰椎间盘脱出症患者中,MRI 矢状位 T1 加权图像上,有 51 个(91.1%)可诊断为后纵韧带破裂者;矢状位 T2 加权图像上,有 49 个(87.5%)可见后纵韧带破裂;轴位 T2 加权图像上,有 50 个(89.3%)可见后纵韧带破裂。**结论:**综合观察分析后纵韧带低信号线的完整性、脱出髓核的大小及其移位的方向等 MRI 的征象,能明显提高 MRI 对后纵韧带破裂诊断的正确率,对治疗方法的选择有重要的临床意义。

【关键词】 腰椎间盘脱出;后纵韧带;磁共振成像

中图分类号:R681.5,R445.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2007)-10-0744-05

MRI in diagnosis of the rupture of posterior longitudinal ligament in lumbar disk extrusion/XUE Feng, CHEN Xia, DING Yongsheng, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2007, 17(10):744-748

【Abstract】 Objective: To determine the value and clinic significance of MRI in diagnosing the posterior longitudinal ligament (PLL) rupture in lumbar disk extrusion. **Method:** A retrospective review of the pre-operative MRI images of 55 cases (56 lumbar disks) with lumbar disc extrusion and PLL confirmed operatively were analysed. To determine the accuracy of MRI in diagnosis of PLL rupture, the integrity of the low signal intensity of the PLL, the size and the displaced direction of the extrusive nucleus were observed. **Result:** The PLL of the lumbar spine on MRI appeared as thin line of very low signal intensity in all spin-echo sequences. Absence or breakage of this low-signal line around the extruded nucleus was the most reliable sign of the ligament rupture. The anterior-posterior diameter of the extruded nucleus was 6.0-13.5mm, and the cephal-caudal one was 4.1-44mm; on axial image, the area of 27 extruded nuclei exceeded 50% of the vertebral transverse section, and the area of 29 was below 50% of the section. 12 extruded nuclei displaced 6.3-16.5mm posterior-superiorly, 36 displaced 7.2-39mm posterior-inferiorly, and 8 displaced posteriorly. On T1WI lateral image, 51 (91.1%) peripheral lines appeared ruptured; 49 (87.5%) appeared ruptured on T2WI lateral image and 50 (89.3%) ruptured on T2WI axial image. **Conclusion:** The PLL rupture or not can be judged by checking the intact of the low signal peripheral line, the size and the displaced direction of the extruded nucleus. This combination can improve the accuracy of the radiological diagnoses, which is helpful to choose the treatment options.

【Key words】 Lumbar disk extrusion; Posterior longitudinal ligaments; MRI

【Author's address】 Department of Radiology, Yueyang Hospital of Integrative Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai, 200437, China

第一作者简介:男(1965-),主治医师,研究方向:脊柱脊髓影像诊断

电话:(021)65161782 E-mail:xuefun@sina.com

腰椎间盘髓核突破纤维环和后纵韧带进入硬膜外间隙引起的病症称为腰椎间盘脱出症,是临床上较为常见的腰部疾患之一。其术前的诊断除

根据病史及体征外,主要依赖放射影像学,目前广泛应用的有 CT、MRI 等,其中又因 MRI 具有高质量的软组织对比度与分辨率,而在诊断的正确性上明显占优势。在治疗的选择上,有椎板切除、髓核切除术及微创腰椎间盘突出切除术等多种选择,完整或破裂的后纵韧带是选择何种手术的一个重要指标。为此我们回顾性分析 2002~2007 年在我院放射科接受腰椎 MRI 检查并经手术证实为腰椎间盘突出脱出症的患者 55 例,共 56 个椎间盘,对比其后纵韧带在术前 MRI 不同序列上的表现,进行后纵韧带完整性的 MRI 评估性研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组男 36 例,女 19 例,年龄 30~68 岁,平均 48 岁。病程 2 个月~21 年。有腰部外伤者 49 例,无明显诱因者 6 例。临床症状均有明确的腰痛、伴下肢放射性痛,有间歇性跛行等。临床体检有直腿抬高试验阳性,下肢轻度感觉障碍或腱反射异常等。术前于我院放射科接受腰椎 MRI 检查,诊断为腰椎间盘突出症,且有明显的手术指征。所有病例均在我院骨伤科行腰椎后路髓核切除术,证实为腰椎间盘突出症伴后纵韧带破裂,资料完整。

1.2 检查方法

核磁共振成像采用 Philips Gyroscan Intera T10 系统,一个相控阵脊柱线圈。矢状位 T1 加权/TSE 序列 (TR400ms、TE11ms、激发次数 3 次、层厚 4.0mm、间隔 0.4mm、图像矩阵 264×512), T2 加权/TSE 序列 (TR3500ms、TE120ms、激发次数 3 次、层厚 4.0mm、间隔 0.4mm、图像矩阵 234×512), 扫描范围上至 T12,下至 S3 水平,每个序列扫 9 层;轴位 T2 加权/TSE 序列 (TR3500ms、TE120ms、激发次数 3 次、层厚 4.0mm、间隔 0.4mm、图像矩阵 234×512)。术前对本组患者的 L3/4、L4/5、L5/S1 椎间隙进行连续扫描,每一椎间隙扫 4 层,共 12 幅图像。

1.3 判定标准

从脱出髓核的大小、移位方向、后纵韧带低信号线的连续性等 MRI 表现,并与临床手术结果加以比对,研究分析后纵韧带中断破裂的 MRI 征象。后纵韧带在 MRI 上的表现,为一在所有的自旋回波序列像上显示的低信号细线,覆盖在外纤维环 (anulus fibrosus) 的外围及椎体的后缘。后纵

韧带的连续性的评估,为在椎间盘的中央、侧隐窝、椎间孔处观察其是否完整或破裂。

2 结果

诊断为腰椎间盘突出症伴后纵韧带破裂者 55 例,共 56 个间隙, L3/4 6 个, L4/5 26 个, L5/S1 24 个。

2.1 脱出髓核的大小

本组中,脱出髓核的前后径为 6.0~13.5mm,上下径为 4.1~44mm。轴位像显示 27 个 (48.2%) 脱出髓核的面积大于椎管横断面 (即髓核脱出于椎管内部分的最大面积与该平面椎管面积的百分比) 的 50%, 29 个 (51.8%) 脱出髓核的面积小于椎管横断面面积的 50%, 前者中有 26 个显示后纵韧带破裂口,后者有 25 个,且前者的破裂口明显较后者大。

2.2 脱出髓核的移位方向

中央型脱出 8 个,侧旁型 46 个,有 2 个部分脱出髓核进入椎间孔内为侧后型。脱出髓核组织向后上方移位的有 12 个 (21.4%), 移位距离 (移位髓核的远端与该椎间隙上缘的纵向距离) 为 6.3~16.5mm, 向后下方移位的有 36 个 (64.3%), 移位距离 (移位髓核的远端与该椎间隙下缘的纵向距离) 为 7.2~39mm, T2 加权图像上见到硬膜外脂肪明显受压,呈杯口状;水平后移的有 8 个 (14.3%)。中央型脱出的后纵韧带破裂口显示在中央及其上下缘,侧旁型突出的后纵韧带破裂口均在侧隐窝及椎间孔处。

2.3 后纵韧带低信号线

后纵韧带在 MRI 的所有序列上都显示为一纵行走向的低信号细线, T2 加权图像上的信号要略低于 T1 加权图像,椎体后缘的后纵韧带低信号线常表现为锯齿状 (图 1)。当椎间盘髓核脱出时,脱出髓核外围的低信号线出现缺损或消失,在矢状位图像上,中断的后纵韧带表现为短粗或结节状的外围低信号影,其远端中断、游离并向后移位,在脱出髓核的上下缘有小片的长 T1 长 T2 组织水肿影 (图 2);后纵韧带的破裂口常在髓核脱出移位的起始部,近端可见一细长的低信号线紧贴髓核组织,呈扭曲状,并略呈结节状增厚 (图 3);在下腰段由于后纵韧带及硬膜囊两者明显分离,在硬膜外高信号的脂肪影的衬托下,中断的后纵韧带低信号线显示清晰,和前方破裂的椎间盘

纤维环呈现“双线征”表现(图 3、4);在顺磁造影剂 Gd-DTPA 增强图像上,髓核及后纵韧带未见强化,其周围组织及硬膜外硬膜丛见明显强化。轴位 T2 加权图像上,脱出髓核的信号要略高于后纵韧带的低信号线,在侧隐窝及椎间孔处,能更清晰地显示后纵韧带的中断及破裂口(图 5)。

MRI 矢状位 T1 加权图像上,有 18 个见到脱出髓核后缘的低信号线缺损或消失;有 33 个脱出髓核后缘的低信号线部分缺损,其中有 2 例见到

上下各有一信号线缺损,术前诊断 51 个,正确率为 91.1%。矢状位 T2 加权图像上,有 49 个见到脱出髓核后缘连续低信号线的中断缺损,有 7 个见到低信号线连续,术前诊断 49 个,正确率为 87.5%。轴位 T2 加权图像上,有 50 个见到脱出髓核后缘及两侧低信号线缺损,术前诊断 50 个,正确率为 89.3%。

MRI 矢状位 T1 加权及 T2 加权所得结果,结论相同者有 48 个,矢状位及轴位结果相同者有

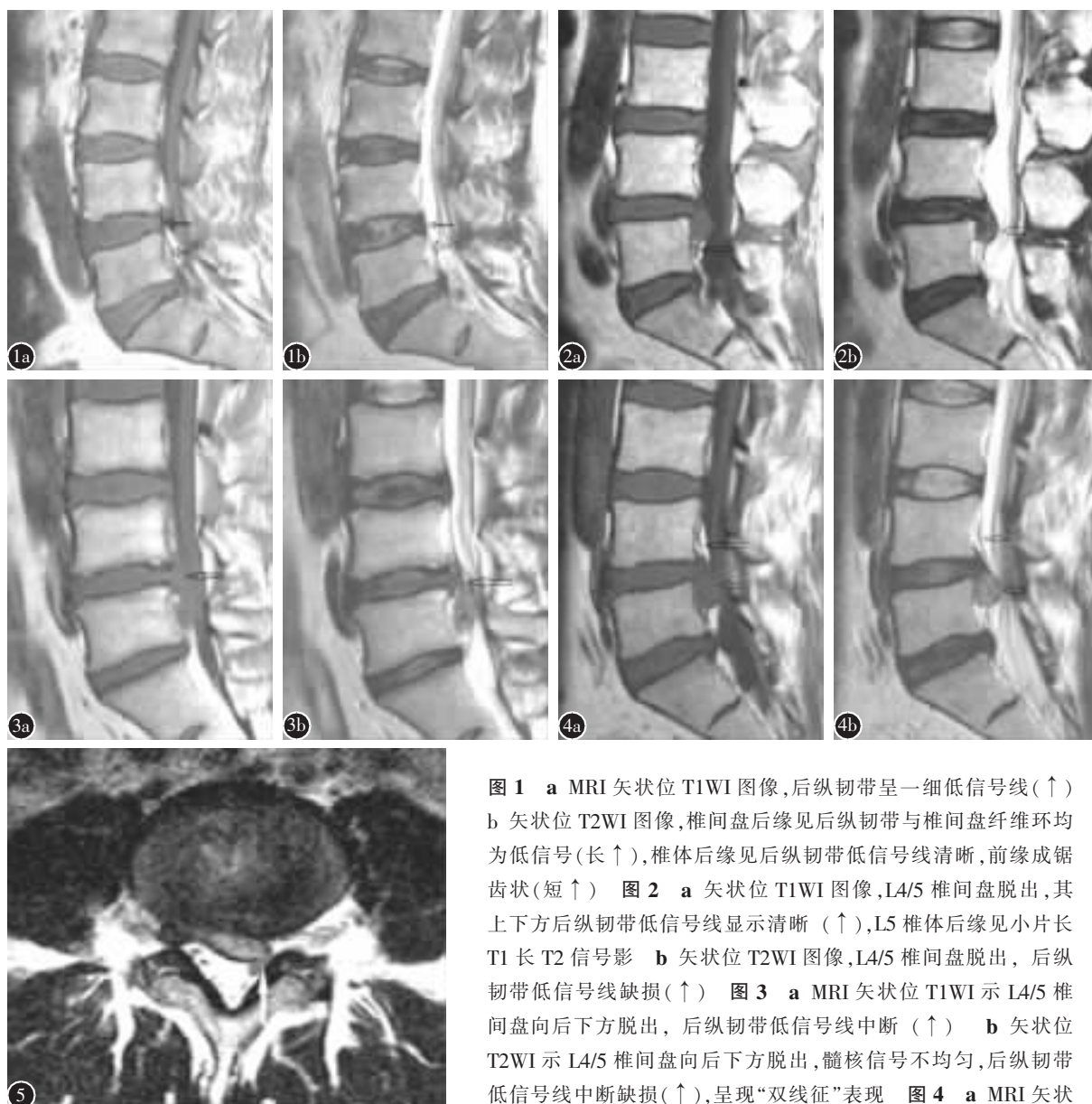


图 1 a MRI 矢状位 T1WI 图像,后纵韧带呈一细低信号线(↑) b 矢状位 T2WI 图像,椎间盘后缘见后纵韧带与椎间盘纤维环均为低信号(长↑),椎体后缘见后纵韧带低信号线清晰,前缘成锯齿状(短↑) 图 2 a 矢状位 T1WI 图像,L4/5 椎间盘脱出,其上下方后纵韧带低信号线显示清晰(↑),L5 椎体后缘见小片长 T1 长 T2 信号影 b 矢状位 T2WI 图像,L4/5 椎间盘脱出,后纵韧带低信号线缺损(↑) 图 3 a MRI 矢状位 T1WI 示 L4/5 椎间盘向后下方脱出,后纵韧带低信号线中断(↑) b 矢状位 T2WI 示 L4/5 椎间盘向后下方脱出,髓核信号不均匀,后纵韧带低信号线中断缺损(↑),呈现“双线征”表现 图 4 a MRI 矢状位 T1WI 示 L4/5 椎间盘突出物(短↑)呈中等信号,后缘低信号

线未见显示,其上下缘见到后纵韧带与椎体间及后纵韧带与硬膜囊间的高信号脂肪影(长↑) b 矢状位 T2WI 示 L4/5 椎间盘突出物周围低信号线清晰,考虑为化学伪影所致(短↑),椎体后缘的后纵韧带低信号线(长↑)和前方破裂的椎间盘纤维环呈现“双线征”表现 图 5 MRI 轴位 T2WI 示髓核突向左后方,后纵韧带增厚,于左外侧见中断缺损(白↑),髓核压迫左侧神经根

49 个。结合矢状位 T1 加权 and T2 加权图像,术前诊断 53 个 (94.6%), 结合矢状位和轴位检查结果,术前诊断 56 个 (100%)。

3 讨论

3.1 腰椎间盘突出症的分型及正常后纵韧带解剖

根据髓核突出的位置、程度、方向、退变程度、与神经根的关系及不同的影像学检查,有多种分类方法,北美脊柱协会 (North American Spine Society) 的分类法,包括椎间盘膨出 (annular bulge)、椎间盘突出 (protrusion)、椎间盘脱出 (extrusion) 及游离型 (free fragment disk)。其中,椎间盘突出 (protrusion) 指髓核进入纤维环,造成局部纤维环突出椎体边缘,但纤维环外缘及后纵韧带保持完整;椎间盘脱出为髓核突破纤维环和后纵韧带进入硬膜外间隙,由于椎间盘突出和脱出在影像学表现上难于区别,临床常将两者合而为一称为突出^[1]。

后纵韧带是一带状纤维,沿着每一个脊椎后表面伸展,从颅底到骶骨,这些韧带也叫做 *intencentral* 韧带,连接椎体与椎间盘,提供强度、抵抗前弯及伸展。后纵韧带在椎体平面集中形成窄带状,它并不完全附着在椎骨上,略加剥离即可见深层的纤维呈齿状与椎体后缘疏松连接,其间有静脉丛埋于疏松网状组织和脂肪之内。在椎间盘平面,后纵韧带覆盖在椎间盘后缘,与纤维环外层紧密连接,并向两侧延伸,达椎间孔平面。

3.2 后纵韧带的 MRI 影像学表现

从矢状位图像观察,在椎间盘平面,后纵韧带的低信号线覆盖在纤维环的后缘,T2 加权图像上常与硬膜囊、椎间盘外层纤维环紧密相连,难以区分;在椎体平面,后纵韧带的低信号线距离椎体有 1~2mm 的间隙^[2],前缘光滑或呈锯齿状,内有静脉丛及脂肪组织充填,当椎间盘脱出时,此间隙可明显增大,后缘与硬膜囊紧密相连。在下部腰椎椎体平面,由于大多患者硬膜外腹侧的脂肪较厚^[3],后纵韧带与硬膜囊常呈分离状,根据在 T1 加权图像上硬膜囊的低信号表现,可以将硬膜外脂肪与硬膜囊很好地区分开来,后纵韧带则显示为在硬膜外高信号的脂肪影中的一条低信号细线,在 T2 加权图像上,由于硬膜囊及硬膜外脂肪组织均为高信号,而硬脊膜常规不能显示,所以两者不能很

好地区分,后纵韧带的低信号线看似硬膜囊的前缘,但其前缘的锯齿状结构及与椎体的连接状况,则比 T1 加权图像显示更清晰。

3.3 后纵韧带破裂的诊断方法

国内外对后纵韧带破裂的研究性报道较少。Grenier 等^[4]通过尸体标本及临床患者的 MRI 研究,对比其 T1 加权及质子密度加权像上的信号差异,认为判断后纵韧带破裂的最可靠信号是椎间盘外围低信号线的缺损、中断或消失,如果外围低信号线是正常而连续的,则可排除韧带破裂的可能,由于 T1 加权图像没假阳性的发现,从而认为 T1 加权图像比质子密度加权像 (2 例假阳性发现) 显示更精确。而 Silverman 等^[5]根据 T1 加权像上突出髓核后方低信号线是否完整及突出髓核的大小来区分韧带下型与经韧带型, MRI 诊断的准确率仅为 42%。

本组病例中,在 T1 加权图像上有 51 个 (91.1%) 见到脱出髓核后缘的低信号线缺损或中断,在 T2 加权图像上为 49 个 (87.5%), 表明 MRI 能很好地显示后纵韧带低信号线的连续或破裂。另外我们发现,后纵韧带周围的脂肪组织较多的病例, T1W 图像上的后纵韧带低信号线显示的信号强度明显低于周围没有脂肪的病例,后纵韧带的显示也更清晰,而 T2 加权图像常会显示后纵韧带低信号线完整,产生假阴性,我们考虑这是化学位移伪影 (在梯度编码方向上脂质含量差异很大的两种组织的交界处可出现黑白不同的条带状影) 的原因所致。

脱出髓核的大小及移位的方向有助于我们观察和判断后纵韧带破裂口的大小范围及方位,提高诊断的正确性。椎间盘脱出的髓核移位主要为向后上及后下移位 (48 个); 旁中央型脱出 (46 个) 要比中央型多见。后纵韧带的破裂口朝向髓核移位的远端,如果是旁中央型脱出,则需要结合横断位 T2 加权图像来显示后纵韧带的破裂。

3.4 MRI 诊断后纵韧带破裂的优缺点

本研究没有假阳性,主要与所选的病例有关,所有的病例均为手术证实后纵韧带破裂的患者,而通过术前的 MRI 进行判断,于 T2 加权图像上存在少数假阴性的病例,表明磁共振对后纵韧带破裂的诊断虽然明显优于其他影像学的检查,但还存在一定的局限性。对于以往报道中假阳性及假阴性的产生,分析其原因,可能与以下几个因素

有关:①在技术上,MRI 成像时的参数选择不同,例如层厚、矩阵、激发次数等均可影响后纵韧带的信号强度及清晰度。②与硬膜外脂肪和脱出椎间盘间的化学位移伪影有关,化学位移会产生一个变厚的外围低信号线在硬膜外脂肪及疝出物之间。③腰椎的退行性变,如椎间盘的变性、骨赘的增生、后纵韧带的钙化等。④椎间盘髓核脱出的位置,后纵韧带的破裂口的位置等,如髓核向旁中央突出时,后纵韧带的破裂口可能在其侧方,矢状位难以显示,而在横断位上则能很好地显示。

椎间盘外围低信号线的缺损或中断是 MRI 诊断后纵韧带破裂的可靠特征,但我们在观察分析此低信号线时,必须要在所有序列及断面上,结合低信号线的完整性、脱出髓核的大小及移位的方向综合、仔细地观察分析,才能提高 MRI 诊断的正确率,并有利于临床手术方式的选择及手术效果的预测。

4 参考文献

1. 周康荣、陈祖望.体部磁共振成像[M].上海:上海医科大学出版社,2000.1276-1277.
2. 张贵祥,方虹,尤志军,等.正常及异常腰段后韧带的 MRI 表现[J].中国医学影像学杂志,1998,6(2):98-100.
3. 张小玲,鱼博浪,张明,等.正常成人腰骶段椎管内脂肪的 MRI 研究[J].西安交通大学学报(医学版),2005,26(5):483-486.
4. Grenier N,Greselle J-F,Vital J-M,et al.Normal and disrupted lumbar longitudinal ligaments:correlative MR and anatomic study[J].Radiology,1989,171:197-205.
5. Silverman CS,Lenchik L,Shimkin PM,et al. The value of MR in differentiating subligamentous from supraligamentous lumbar disk herniations[J].Am J Neuroradiol,1995,16(3):571-579.
6. 张贵祥,Duquesnel J,郭庆林.高磁场磁共振成像对髓核突出的诊断[J].第四军医大学学报,1993,14(5):363-366.
7. 戴力扬,倪斌,袁文,等.MRI 对腰椎间盘突出症的诊断价值[J].临床骨科杂志,1999,2(1):7-9.
8. 范大鹏,贾连顺,刘洪奎,等.破裂型腰椎间盘突出症的影像学诊断[J].中国脊柱脊髓杂志,1994,4(5):193-196.
9. 屠冠军,常楚,吕刚.MRI 在诊断穿破后纵韧带的颈椎间盘突出中的价值及临床意义 [J]. 中国现代医学杂志,2005,15(8):1260-1264.
10. 丁宇,王鹏建,阮狄克.破裂型腰椎间盘突出症的临床特点与影像学诊断[J].中国脊柱脊髓杂志,2005,15(6):337-340.

(收稿日期:2007-05-28 修回日期:2007-07-02)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 彭向峰)

短篇论著

头部外伤患者高位颈椎影像学检查及其意义

王成旭,刘冬梅,方菱

(大连医科大学附属二院急诊科 116027 大连市)

中图分类号:R683.2,R445 文献标识码:B 文章编号:1004-406X(2007)-10-0748-02

头部外伤患者伴发高位颈椎损伤容易漏诊,已日益引起创伤急救医务工作者的重视,亦有相关报道^[1-3]。我科对 2004 年 1 月~2006 年 1 月来我院急诊科就医的头部外伤患者常规行颈椎影像学检查,总结分析如下。

临床资料 本组均为头面部外伤患者,共 704 例,年龄 9~75 岁,男 496 例,女 208 例;致伤原因为交通伤、坠落伤、暴力打击伤及摔伤。患者均有不同程度意识障碍、头痛、头晕、恶心、呕吐等颅脑损伤症状,其中 129 例患者伴有颈痛、斜颈以及颈部活动受限等不适表现,13 例患者伴有四肢运动、感觉及呼吸异常等颈髓损伤表现。对该组患者除行颅脑检查外,无论有无颈椎损伤症状均常规行颈椎正侧位、张口位 X 线摄片检查、螺旋 CT 扫描;53 例患者行 MRI 检查。

结果 共检出高位颈椎损伤患者 51 例。其中有意识

障碍者 8 例(15.7%);有颈部疼痛、活动受限等颈部症状者 22 例(43.1%);有四肢运动、感觉及呼吸异常等颈髓损伤表现者 11 例(21.6%);无任何颈部不适表现者 10 例(19.6%)。

颈椎损伤类型:寰枢椎半脱位 18 例,寰椎前弓骨折 3 例,寰椎后弓骨折 5 例,寰椎前后弓双弓骨折(Jefferson 骨折)2 例,枢椎椎弓根骨折 6 例,齿状突骨折 10 例,齿状突骨折伴寰枢椎半脱位 4 例,枢椎棘突骨折 3 例。其中 X 线检出 51 例,CT 检出 7 例,MRI 检出 51 例。

讨论 高位颈椎损伤多为头面部外伤累及颈椎所致,其损伤程度取决于受伤者在致伤外力作用瞬间的体位、姿势以及外力的性质、方式和作用时限。本组 704 例头面部外伤者中伴颈椎损伤者 51 例(7.2%)。临床实践中高位

(下转第 752 页)