

临床论著

下颈椎前纵韧带与后纵韧带损伤的 MRI 诊断

吴群峰¹, 李方财², 陈学强¹, 郭松华¹, 于健¹, 冯炜¹, 贾永鹏¹, 俞立新¹

(1 解放军第 98 医院骨三科 313000 浙江省湖州市; 2 浙江医科大学附属第二医院骨科 310009 杭州市)

【摘要】目的:探讨 MRI 对下颈椎前纵韧带与后纵韧带损伤的诊断标准、诊断价值,以指导临床诊断与治疗。**方法:**2010 年 8 月~2011 年 7 月 87 例下颈椎损伤但椎体无骨折脱位患者行前路手术,术前均行颈椎 X 线、CT 及 MRI 检查。两位诊断医师分别以 MRI T1 加权像低信号带连续中断(T1D)、T2 加权像纵形高信号(T2L)、T2 加权像横形高或中等信号(T2T)作为标准诊断前纵韧带、后纵韧带损伤。术中仔细探查韧带损伤(韧带完全或部分断裂)情况,并将不同 MRI 标准的诊断结果与术中所见进行比较。诊断者间的一致性采用 Kappa 检验。以术中所见作为金标准,计算不同 MRI 标准诊断前纵韧带、后纵韧带损伤的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值。**结果:**以 T1D 为标准判断前、后纵韧带损伤时,两诊断者间一致程度差(Kappa 值分别为 0.152、0.238),敏感性(57.4%~67.2%、64.7%~64.7%)、特异性(43.3%~60.8%、56.5%~59.7%)、准确性(48.7%~63.3%、58.2%~60.8%)、阳性预测值(38.9%~51.9%、29.0%~30.6%)及阴性预测值(61.8%~74.7%、81.4%~86.1%)均较低。以 T2L 为标准诊断前、后纵韧带损伤时,两诊断者间一致程度较好(Kappa 值分别为 0.657、0.607),特异性也较高(78.4%~80.4%、88.7%~90.4%),但敏感性较低(54.1%~65.8%、29.4%~50%),准确性(70.3%~73.4%、75.9%~84.8%)、阳性预测值(63.5%~65.8%、41.7%~70.8%)及阴性预测值(73.6%~78.4%、82.1%~87.3%)也较低。以 T2T 为标准诊断前、后纵韧带损伤时,两诊断者间一致程度非常好(Kappa 值分别为 0.837、0.799),且有较高的敏感性(83.6%~86.9%、82.4%~88.2%)、特异性(91.8%~95.9%、90.3%~91.9%)、准确性(89.9%~91.1%、89.9%~89.9%)、阳性预测值(86.9%~92.7%、71.4%~73.7%)及阴性预测值(90.3%~91.8%、95.0%~96.6%)。**结论:**以 MRI 的 T2T 为标准诊断下颈椎前、后纵韧带完全或部分断裂较准确可靠,有助于评价下颈椎的稳定性。

【关键词】下颈椎;前纵韧带;后纵韧带;损伤;MRI

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.07.03

中图分类号:R681.5,R445.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2012)-07-0588-06

MRI determination of subaxial cervical anterior longitudinal ligament and posterior longitudinal ligament injury/WU Qunfeng, LI Fangcai, CHEN Xueqiang, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(7): 588-593

【Abstracts】 Objectives: To investigate the diagnostic value and criteria of magnetic resonance imaging(MRI) in detecting subaxial cervical anterior longitudinal ligament(ALL) and posterior longitudinal ligament(PLL) injury and responsive management. **Methods:** From August 2010 to July 2011, 87 patients with subaxial cervical spinal injury and without vertebral fracture or dislocation underwent anterior surgical stabilization. X-ray, computed tomography(CT) and MRI were performed in all patients pre-operatively. MRI features of discontinuity on sagittal T1-weighted image(T1D), longitudinal high signal intensity on sagittal T2-weighted image(T2L), transversal high or intermediate signal intensity on sagittal T2-weighted image (T2T) were used to assess the status of ALL and PLL by two physicians. During the operation, ALL and PLL were carefully examined. The MRI results were compared with surgical findings. Inter-observer agreement for each assessment was determined using the Kappa statistic. The sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive values of different MRI features in detection of ALL and PLL injury were calculated, and the operative finding was used as the gold standard. **Results:** Inter-observer agreement of T1D for the assessment of ALL and PLL injury was poor or fair(Kappa value =0.152, 0.238), and the sensitivity(57.4%~67.2%, 64.7%~64.7%), specificity(43.3%~60.8%, 56.5%~59.7%), accuracy(48.7%~63.3%, 58.2%~60.8%), positive predictive value(38.9%~51.9%, 29.0%~30.6%) and negative predictive value(61.8%~74.7%, 81.4%~86.1%) of T1D by comparing with the op-

第一作者简介:男(1972-),副主任医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科

电话:(0572)3269956 E-mail:cooper_no@sina.com

erative finding were low. For T2L, the inter-observer agreement was good (Kappa value = 0.657, 0.607), and high specificity by comparing with the operative finding (78.4%–80.4%, 88.7%–90.4%) was noted, however, the sensitivity was only 54.1%–65.8% and 29.4%–50%, and the accuracy (70.3%–73.4%, 75.9%–84.8%), positive predictive value (63.5%–65.8%, 41.7%–70.8%) and negative predictive value (73.6%–78.4%, 82.1%–87.3%) were low. By contrast, the inter-observer agreement of T2T for the assessment of ALL and PLL injury was very good (Kappa value = 0.837, 0.799), and high sensitivity (83.6%–86.9%, 82.4%–88.2%), specificity (91.8%–95.9%, 90.3%–91.9%), accuracy (89.9%–91.1%, 89.9%–89.9%), positive predictive value (86.9%–92.7%, 71.4%–73.7%) and negative predictive value (90.3%–91.8%, 95.0%–96.6%) were noted. **Conclusions:** T2T of MRI is a reliable indicator for ALL and PLL injury and useful in evaluating the stability of cervical spine.

【Key words】 Subaxial cervical vertebrae; Anterior longitudinal ligament; Posterior longitudinal ligament; Injury; MRI

【Author's address】 Third Department of Orthopaedics, the 98th Hospital of PLA, Zhejiang, 313000, China

对颈椎创伤的患者如何确定有无韧带损伤,是临床创伤及影像专业医生经常面对的问题。尽早确诊对于无韧带损伤者可以免除不必要的外固定制动,对于存在韧带损伤者可对制定治疗方案、确定手术入路及判断预后提供有价值的参考。本研究旨在探讨 MRI 对下颈椎前纵韧带 (anterior longitudinal ligament, ALL)、后纵韧带 (posterior longitudinal ligament, PLL) 损伤的诊断标准和价值,以指导临床诊断与治疗。

1 资料与方法

1.1 一般资料

病例入选标准:①有明确颈部钝性外伤史。②有完整的术前颈椎 X 线片、CT 及 MRI。③影像检查明确下颈椎椎体无明确骨折脱位。④行下颈椎前路手术治疗者。

2010 年 8 月~2011 年 7 月住院治疗的下颈椎创伤患者中,经 X 线片及 CT 检查确认椎体无明确骨折或脱位,因神经损害、持续颈痛或考虑下颈椎不稳而行 MRI 检查,均行前路手术,共 87 例。其中男 69 例,女 18 例;年龄 19~75 岁,平均 50.8 ± 12.7 岁。损伤原因:跌伤 38 例,车祸 35 例,高处坠落 10 例,重物砸伤 3 例,1 例颈前皮肤挫伤的昏迷患者具体致伤原因不明。80 例有肢体肌力下降或上肢放射痛、麻木等神经损害表现,其余 7 例无神经损害者均有持续颈痛、颈部活动障碍。62 例诊断下颈椎不稳。MRI 显示颈椎间盘突出或损伤 52 例, T2 加权像颈髓内高信号改变 65 例。前路手术探查 158 个运动节段,其中 C2/3 1 个, C3/4 24 个, C4/5 46 个, C5/6 62 个, C6/7 25 个。损伤至 MRI 检查时间:1~61d, 平均 4.6d;损伤至手术时间:2~64d, 平均 7.5d。

1.2 MRI 检查及诊断

应用德国 Siemens 公司生产的超导型磁共振成像仪,磁场强度 1.5T, 自旋回波脉冲序列成像。T1 加权像为 TR/TE=500/12, T2 加权像为 TR/TE=4000/112。矢状面层厚 4mm。MRI 诊断由 1 位不参加患者临床诊断治疗的高年资脊柱外科医师(A)和 1 位高年资放射科医师(B)单独进行。分别记录两位医师以三个不同标准诊断 ALL 及 PLL 损伤的结果。

MRI 诊断 ALL、PLL 损伤的三个标准分别为:①矢状位 T1 加权像上韧带纵形低信号带的连续性中断 (discontinuity on sagittal T1-weighted image, T1D), 为椎体间隙水平的完全中断, 或为椎体缘处的掀起或紊乱。②矢状位 T2 加权像上椎体前方或后方的纵形高信号影 (longitudinal high signal intensity on sagittal T2-weighted image, T2L), 此异常高信号呈条状或梭状, 纵径大于横径, 位于椎体前缘之前 (ALL) 或后缘之后 (PLL)。③矢状位 T2 加权像上横形高信号或中等信号带 (transversal high or intermediate signal intensity on sagittal T2-weighted image, T2T), 与终板平行、呈条状, 贯穿椎体前缘或后缘连线, 可与 T2L 并存并与其连通 (图 1)。

1.3 手术探查方式

MRI 显示 ≥ 2 柱软组织损伤即认为存在颈椎不稳。在年龄较大或神志不清楚的患者, 单一前柱 ALL 和/或椎间盘前 2/3 损伤如合并神经损害亦行手术治疗。术者均为资深主任或副主任医师, 能熟练完成经颈前路椎间盘摘除或椎间盘摘除加椎体次全切除、植骨融合及钢板内固定术。显露病变节段后, 用神经剥离器仔细探查 ALL 的完整性; 椎间盘切除或椎体次全切除后, 用自制小探针仔

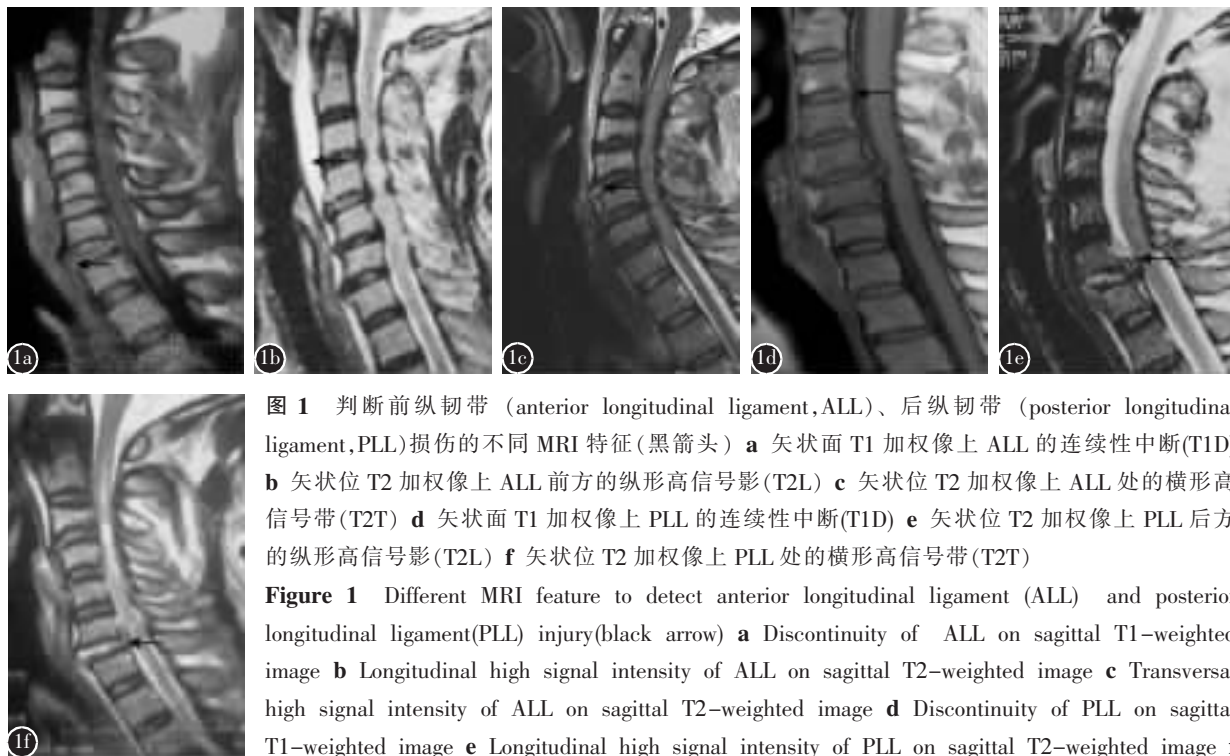


图 1 判断前纵韧带 (anterior longitudinal ligament, ALL)、后纵韧带 (posterior longitudinal ligament, PLL) 损伤的不同 MRI 特征 (黑箭头) a 矢状面 T1 加权像上 ALL 的连续性中断 (T1D) b 矢状位 T2 加权像上 ALL 前方的纵形高信号影 (T2L) c 矢状位 T2 加权像上 ALL 处的横形高信号带 (T2T) d 矢状面 T1 加权像上 PLL 的连续性中断 (T1D) e 矢状位 T2 加权像上 PLL 后方的纵形高信号影 (T2L) f 矢状位 T2 加权像上 PLL 处的横形高信号带 (T2T)

Figure 1 Different MRI feature to detect anterior longitudinal ligament (ALL) and posterior longitudinal ligament (PLL) injury (black arrow) a Discontinuity of ALL on sagittal T1-weighted image b Longitudinal high signal intensity of ALL on sagittal T2-weighted image c Transversal high signal intensity of ALL on sagittal T2-weighted image d Discontinuity of PLL on sagittal T1-weighted image e Longitudinal high signal intensity of PLL on sagittal T2-weighted image f Transversal high signal intensity of PLL on sagittal T2-weighted image

细探查 PLL 的完整性。术毕由术者详细记录 ALL、PLL、椎间盘损伤情况, 韧带完全断裂或部分断裂均归为有损伤。

1.4 统计学方法

每一个 MRI 诊断标准在 2 位诊断医师间的一致性采用 Kappa 检验, 按 Altman 标准^[4]分级, Kappa 值愈大, 表示一致程度愈好。

以术中探查直视结果作为韧带损伤的金标准, MRI 诊断韧带损伤而术中未发现韧带损伤者视为假阳性, MRI 诊断韧带无损伤而术中发现有损伤者视为假阴性。分别计算各种 MRI 标准诊断 ALL、PLL 损伤的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值。真阳性数: 经术中证实诊断正确的损伤病例数; 假阳性数: 经术中证实诊断错误的无损伤病例数; 真阴性数: 经术中证实诊断正确的无损伤病例数; 假阴性数: 经术中证实诊断错误的损伤病例数; 敏感性 = 真阳性数 / (真阳性数 + 假阴性数) × 100%; 特异性 = 真阴性数 / (真阴性数 + 假阳性数) × 100%; 准确性 = (真阳性数 + 真阴性数) / (真阳性数 + 真阴性数 + 假阴性数 + 假阳性数) × 100%; 阳性预测值 = 真阳性数 / (真阳性数 + 假阳性数) × 100%; 阴性预测值 = 真阴性数 / (真阴性数 + 假阴性数) × 100%。

2 结果

医师 A 的 MRI 诊断结果: 在 ALL 中发现 90 个运动节段 T1D, 52 个 T2L, 61 个 T2T; PLL 中 76 个 T1D, 24 个 T2L, 42 个 T2T。医师 B 的 MRI 诊断结果: ALL 中 79 个 T1D, 61 个 T2L, 55 个 T2T; PLL 中 72 个 T1D, 24 个 T2L, 38 个 T2T。不同 MRI 标准在 2 位诊断者间的一致性检验结果见表 1。2 位诊断医师以 T2T 标准来诊断 ALL 和 PLL 损伤, 一致程度按 Altman 标准^[4]分别为非常好和好, 以 T2L 诊断 ALL 和 PLL 损伤的一致程度均为较好, 而 T1D 标准诊断的一致程度分别为差和尚可。

手术探查共 158 个运动节段, 发现 ALL 损伤 61 个节段, PLL 损伤 34 个节段 (表 2)。

三个 MRI 诊断标准诊断 ALL、PLL 损伤的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值见表 3。其中 T2T 对 ALL、PLL 损伤的诊断具有较高的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值; T2L 的特异性也较高, 但敏感性较低; T1D 则各项指标均较低。典型病例见图 2。

3 讨论

如何明确颈椎损伤和评估其稳定性是近年来

急诊科、神经外科和骨科共同的研究热点,特别是对无明显骨折脱位者或因意识障碍、醉酒无法叙述不适及配合检查者,确定颈椎稳定性更有难度,也更有临床意义。脊柱的稳定性由完整的骨与韧带结构提供,任何组织结构损伤均可导致脊柱不稳定。近年来,软组织结构在脊柱稳定性中的作用越来越受重视,并认为软组织结构的完整性是鉴别稳定性和不稳定性脊柱损伤的重要特征^[2]。颈椎的 ALL 和 PLL 分别是前柱和中柱的组成部分,作为基本的牵张性负荷承载结构,对脊柱稳定性有重要作用。创伤所致韧带的断裂可引起颈椎不稳定性损伤,未及时发现与正确治疗即有进展为严重神经损害或因慢性疼痛致畸形加重可能^[3]。

表 1 2 位诊断者根据不同 MRI 表现诊断 ALL 与 PLL 损伤的一致性(Kappa 值)

Table 1 Inter-diagnostic agreement on ALL and PLL injury by different MRI feature(Kappa value)

MRI 表现 MRI feature	ALL 损伤 ALL injury	PLL 损伤 PLL injury
T1D	0.152	0.238
T2L	0.657	0.607
T2T	0.837	0.799

表 2 手术中发现韧带损伤的节段分布

Table 2 Prevalence of ALL and PLL injury detected by operation at each level

	C2/3	C3/4	C4/5	C5/6	C6/7	总计 Total
总探查节段数 Total detected segments	1	24	46	62	25	158
ALL 损伤 ALL injury	1	7	14	27	12	61
PLL 损伤 PLL injury	0	4	4	21	5	34

常规 X 线片及 CT 检查不能显示韧带结构,只能提供提示损伤的间接依据^[4-5]。而颈椎动力位 X 线片检查在损伤急性期、尤其是对于神志不清的患者有一定风险,而且有较高的假阳性和假阴性率。MRI 在检查软组织损伤方面具有很高的敏感性和特异性,特别是对脊髓、椎间盘和韧带损伤的诊断^[6],几乎可以反映其全部的病理改变,进而藉此评价颈椎的稳定性。

ALL 位于脊柱结构的最前方,是人体最长的韧带。在椎体水平与椎体之间结合较松弛,与椎体边缘和椎间盘连接紧密,紧贴其表面。Goradia 等^[7]认为 MRI 上评价纤维环和 ALL、PLL 的状况对手术入路的决定非常重要。Takahashi 等^[8]发现 MRI 表现的椎前血肿、ALL 撕裂与脊髓损伤病理改变及临床神经损害间存在高度相关性。但以 MRI 来判断 ALL、PLL 损伤以及颈椎的稳定性的一些研究中,许多并未提出具体的 MRI 诊断标准。有学者采用 T2 加权像上损伤周围软组织的高信号带来判断 ALL、PLL 损伤^[2,4];也有学者^[9]以 T1 加权像上低信号带的连续性中断来诊断 ALL 损伤,在 T2 加权像上判断 PLL 损伤。但此前的研究多数只是将 MRI 与 CT 或 X 线片相对照,将 MRI 诊断的韧带损伤与手术证实的结果进行比较来判断其可靠性的非常少。本研究结合此前文献的观点(T1D 与 T2L),以及我们从临床上总结的经验(T2T),选择 T1D、T2L、T2T 三个标准分别来判断 ALL、PLL 损伤。所有患者均经前路探查损伤节段 ALL 和 PLL 情况,将 ALL 和 PLL 损伤的 MRI 诊断结果与术中所见进行比较,故结论更为可靠。

根据本研究结果,以 T1D 判断 ALL、PLL 损

表 3 医师 A 与 B 根据不同 MRI 特征诊断 ALL、PLL 损伤的可靠性

(%)

Table 3 Reliability of different MRI feature in detecting ALL and PLL injury

	ALL						PLL					
	T1D		T2L		T2T		T1D		T2L		T2T	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
敏感性 Sensitivity	57.4 (35/61)	67.2 (41/61)	54.1 (33/61)	65.8 (40/61)	86.9 (53/61)	83.6 (51/61)	64.7 (22/34)	64.7 (22/34)	50.0 (17/34)	29.4 (10/34)	88.2 (30/34)	82.4 (28/34)
特异性 Specificity	43.3 (42/97)	60.8 (59/97)	80.4 (78/97)	78.4 (76/97)	91.8 (89/97)	95.9 (93/97)	56.5 (70/124)	59.7 (74/124)	94.4 (117/124)	88.7 (110/124)	90.3 (112/124)	91.9 (114/124)
准确性 Accuracy	48.7 (77/158)	63.3 (100/158)	70.3 (111/158)	73.4 (116/158)	89.9 (142/158)	91.1 (144/158)	58.2 (92/158)	60.8 (96/158)	84.8 (134/158)	75.9 (120/158)	89.9 (142/158)	89.9 (142/158)
阳性预测值 Positive predictive value	38.9 (35/90)	51.9 (41/79)	63.5 (33/52)	65.8 (40/61)	86.9 (53/61)	92.7 (51/55)	29.0 (22/76)	30.6 (22/72)	70.8 (17/24)	41.7 (10/24)	71.4 (30/42)	73.7 (28/38)
阴性预测值 Negative predictive value	61.8 (42/68)	74.7 (59/79)	73.6 (78/106)	78.4 (76/97)	91.8 (89/97)	90.3 (93/103)	81.4 (70/86)	86.1 (74/86)	87.3 (117/134)	82.1 (110/134)	96.6 (112/116)	95.0 (114/120)

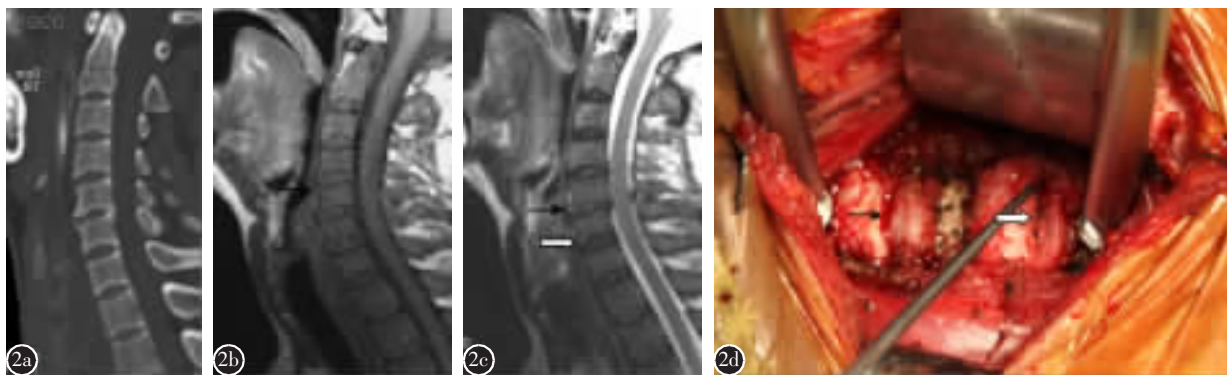


图 2 患者男, 54 岁, 车祸伤 a 术前 CT 未见颈椎骨折脱位 b 伤后 3 周 MRI T1 加权像示 ALL C4/5 平面 T1D(黑箭头) c 伤后 3 周 MRI T2 加权像示 ALL C5/6 平面 T2L、T2T(黑箭头), C6/7 平面 T2T(白箭头) d 术中见 C5/6(黑箭头)、C6/7(白箭头)平面 ALL 撕裂

Figure 2 A 54-year-old man who was involved in a motor vehicle accident a Cervical spine CT scan pre-operation demonstrates no apparent evidence of fracture or dislocation b T1-weighted midsagittal MRI of the cervical spine taken on postinjury 3 weeks demonstrates T1D of ALL at C4/5(black arrow) c T2-weighted midsagittal MRI demonstrates T2L and T2T of ALL at C5/6(black arrow), T2T of ALL at C6/7(white arrow) d Rupture of the ALL at C5/6(black arrow) and C6/7(white arrow) were confirmed at surgery

伤时, 敏感性、特异性及准确性等均较低, 且两位诊断医师间一致程度为差和尚可 (Kappa 值分别为 0.152、0.238)。我们认为可能与下述因素有关: (1) 椎间盘膨出、椎体边缘的骨赘压迫前后方的韧带, 使其拉伸变薄而致 T1 加权像低信号带显示不清, 导致了假阳性结果的发生。Saifuddin 等^[9]在关于无外伤的颈椎韧带的 MRI 研究中也发现, ALL 和 PLL 在 MRI 上的可见率存在骨赘和椎间盘膨出时均有降低, 这也支持了我们的观点。(2) 韧带非横断的不规则撕裂或不完全断裂可能不表现为低信号带的完全中断, 增加了假阴性率; (3) 包含以上在内的众多干扰 T1D 判断的因素致使其标准较难统一, 产生不少模棱两可的情况, 也导致观察者间的一致程度不高。因此, 我们认为 T1D 不能作为诊断 ALL、PLL 损伤的独立的可靠标准, 尤其存在颈椎退变时。

以 T2L 为标准诊断 ALL、PLL 损伤时, 诊断医师间的一致程度较好 (分别为 0.657、0.607), 而且具有较高的特异性 (分别为 78.4%~80.4%、88.7%~90.4%), 但其敏感性较低, ALL 和 PLL 分别为 54.1%~65.8% 与 29.4%~50%。可能有以下原因: (1) T2L 是韧带损伤时伴发邻近组织水肿或咽后间隙/硬膜外间隙内血肿的征象, 并不直接显示前后纵韧带的病理改变, 只是间接提示韧带损伤。暴力较小时 MRI 上此改变不甚显著, 致使假阴性率

较高; (2) 组织血肿或水肿是损伤急性期的表现, 伤后逐渐消退, 到检查时可能因水肿、血肿已吸收而不明显, 假阴性结果降低了其敏感性。本组中多发伤及严重创伤患者因不能脱离生命支持设施及不便于搬动, 多在受伤 3d 甚至更长时间以后方行 MRI 检查; (3) 有时椎体后方的纵形高信号影与脑脊液难以鉴别, 也在一定程度上增加了诊断 PLL 损伤的假阴性结果。因此, 由于敏感性不满意, 用 T2L 表现来诊断 ALL、PLL 损伤同样不可靠。

T2T 表现通常与终板平行, 并贯穿前后纵韧带结构。我们认为 T2T 是韧带损伤的撕裂口内组织水肿及血肿形成等病理变化的直接 MRI 表现, 较少有假阳性和假阴性等影响判断的情况。统计结果显示, 采用 T2T 标准对 ALL、PLL 损伤的诊断具有较高的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值, 在 ALL 损伤中分别为 83.6%~86.9%、91.8%~95.9%、89.9%~91.1%、86.9%~92.7%、90.3%~91.8%, 在 PLL 损伤中分别为 82.4%~88.2%、90.3%~91.9%、89.9%~89.9%、71.4%~73.7%、95.0%~96.6%。其中, 仅判断 PLL 损伤的阳性预测值略低, 主要原因: 暴力导致后方纤维环破裂, 髓核突出至椎体后缘后方、PLL 前方, PLL 膨起但仍完整, 在 T2 像上 PLL 与纤维环较难区别, 突出至椎体后方的损伤髓核导致了

MRI 的假阳性诊断结果,这也在术中探查时被证实。在 T2T 对 ALL、PLL 损伤的诊断中,诊断者间的一致程度非常好与好 (Kappa 值分别为 0.837、0.799)。

在临床资料的回顾中,我们还发现以下特点:①老年患者伴有颈椎退变时,因椎间盘或骨赘压迫韧带变薄,T1 加权像低信号带的连续性较难界定,而且导致韧带损伤的暴力往往较小,T2 加权像也多无大片纵形高信号改变,此时韧带损伤通常仅表现为 T2 加权像横形高信号或椎体间隙前后缘处细小点状高信号改变,易于被忽略而漏诊;②T2 加权像横形异常信号也可表现为中等信号改变,多见于陈旧损伤,伤后早期偶见;③T2T 评价 PLL 时,因椎间盘多向后方突出以及脑脊液对判断的影响,假阳性结果相对增多,诊断 ALL 损伤时则上述干扰较少。④存在颈椎退变、致伤暴力较小的 ALL 损伤患者,神经损伤症状多较轻甚至无损伤,但部分保守治疗的患者因“迟发性颈椎不稳”需再次入院手术,术中均发现 ALL 损伤未愈合,且多合并有同节段椎间盘损伤。

综上所述,我们认为根据 MRI 的 T2T 表现诊断下颈椎 ALL、PLL 损伤具有良好的敏感性、特异性和诊断者间的一致性,可作为诊断 ALL、PLL 损伤的可靠标准,帮助临床医生快速准确地作出韧带损伤的诊断。

4 参考文献

1. Altman D. Practical Statistics for Medical Research[M]. Lon-

don, United Kingdom: Chapman and Hall, 1991. 36.

2. Vaccaro AR, Madigan L, Schweitzer ME, et al. Magnetic resonance imaging analysis of soft tissue disruption after flexion-distraction injuries of the subaxial cervical spine [J]. Spine, 2001, 26(17): 1866-1872.
3. Malham GM, Varma DK, Williamson OD. Traumatic cervical discoligamentous injuries: correlation of magnetic resonance imaging and operative findings[J]. Spine, 2009, 34(25): 2754-2759.
4. Geck MJ, Yoo S, Wang JC. Assessment of cervical ligamentous injury in trauma patients using MRI[J]. J Spinal Disord, 2001, 14(5): 371-377.
5. Holmes JF, Mirvis SE, Panacek EA, et al. Variability in computed tomography and magnetic resonance imaging in patients with cervical spine injuries[J]. J Trauma, 2002, 53(9): 524-530.
6. Van-Goethem JW, Ozsarlak O, Parizel PM. Cervical spine fractures and soft tissue injuries[J]. JBR-BTR, 2003, 86(4): 230-234.
7. Goradia D, Linnau KF, Cohen WA, et al. Correlation of MR imaging findings with intraoperative findings after cervical spine trauma[J]. Am J Neuroradiol, 2007, 28(2): 209-215.
8. Takahashi M, Harada Y, Inoue B, et al. Traumatic cervical cord injury at C3-4 without radiographic abnormalities: correlation of magnetic resonance findings with clinical features and outcome [J]. J Orthop Surg, 2002, 10(2): 129-135.
9. Saifuddin A, Green R, White J. Magnetic resonance imaging of the cervical ligaments in the absence of trauma[J]. Spine, 2003, 28(15): 1686-1692.

(收稿日期:2012-03-16 修回日期:2012-04-05)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)

消息

2012年中国脊柱侧凸年会征文通知

2012年中国脊柱侧凸年会将于2012年9月21日~23日在南京召开。本次会议由中国康复医学会脊柱脊髓损伤专业委员会脊柱畸形学组主办,南京大学医学院附属鼓楼医院骨科和《中国脊柱脊髓杂志》承办。本次会议将汇聚国内外顶级脊柱矫形专家,采取专题演讲和病例讨论的方式,对脊柱侧凸诊断和治疗的热点和难点问题展开广泛和针对性的讨论。本次会议的主要议题为青少年特发性脊柱侧凸、先天性脊柱畸形、早发性脊柱侧凸、成人脊柱侧凸和脊柱后凸畸形的临床评估与治疗。

征文内容与要求:脊柱侧凸发病学的基础研究;脊柱侧凸治疗分型技术及结果的相关研究;脊柱侧凸并发症的预测与治疗;各种脊柱后凸畸形的基础与临床研究。投稿以电子邮件形式,提供800字左右的中文结构式摘要。联系人:张林林,电话:(025)83105121。联系地址:南京市中山路321号南京鼓楼医院脊柱外科,邮编:210008。E-mail:scoliosis2002@sina.com,请在主题中表明“会议征文”字样。截稿日期:2012年8月15日。