

传教育,督促每位儿童补充维生素 D,鉴于维生素 D 系脂溶性,临床有过量的案例,建议在服用维生素 D 前,最好先监测血清 25-(OH)D,并且服用期间间歇监测血清 25-(OH)D。

参考文献

- 1 Ross AC, Manson JE, Abrams SA, *et al.* The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the institute of medicine; what clinicians need to know[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2011, 96(1): 53-58
- 2 Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, *et al.* Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an endocrine society clinical practice guideline[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2011, 96(7): 1911

- 1930

- 3 Souberielle JC, Maruani G, Courbebaisse M. Metabolism and main effects of vitamin D[J]. Presse Med, 2013, 42(10): 1343-1350
- 4 Shin YH, Shin HJ, Lee YJ. Vitamin D status and childhood health[J]. Korean J Pediatr, 2013, 56(10): 417-423
- 5 缪美华,邵雪群,朱宏,等. 学龄前儿童血清 25 羟维生素 D 调查分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2014, 29(7): 520-523
- 6 张倩,胡小琪,郭宏霞. 我国藏族和汉族儿童青少年维生素 D 营养状况[J]. 现代预防医学, 2010, 37(3): 466-467
- 7 程义勇. 《中国居民膳食营养素参考摄入量》2013 年修订版简介[J]. 营养学报, 2014, 59(4): 313-317.

(收稿日期: 2015-12-07)

(修回日期: 2015-12-28)

胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断及危险因素分析

黄 承 王艺伟 李 斌 蒋 毅 张丛笑 左如俊 石岩 吴 磊 曹俊明

摘 要 目的 探讨胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断方法与效果,分析胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤发生的危险因素。方法 2012 年 4 月~2015 年 4 月选择在笔者医院骨科诊治的 80 例胸腰椎骨折患者,都进行 MRI 诊断与手术探查确诊。结果 MRI 诊断为后方韧带复合体损伤 28 例,手术所见后方韧带复合体损伤 30 例,为此胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断敏感度与特异性分别为 93.3% 和 100.0%。随着后方韧带复合体损伤程度的增加,脊髓损伤百分比明显增加,对比差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示体重指数、腰椎间盘突出病变和骨赘为导致后方韧带复合体损伤发生的主要独立危险因素($P < 0.05$)。结论 胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤比较常见,体重指数、腰椎间盘突出病变和骨赘为主要的危险因素, MRI 诊断具有很好的敏感度、特异性,能有效反应损伤程度,值得在临床上推广应用。

关键词 胸腰椎骨折 后方韧带复合体损伤 MRI 黄韧带 棘间韧带

中图分类号 R681

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.09.029

MRI Diagnosis for the Thoracic and Lumbar Fractures Posterior Ligamentous Complex Injury. Huang Cheng, Wang Yiwei, Li Bin, *et al.* Department of Orthopaedic, Haidian Hospital, Beijing 100080, China

Abstract Objective To investigate the MRI diagnosis methods and its effects for the thoracic and lumbar fractures posterior ligamentous complex injury, and analysis the risk factors of thoracic and lumbar fractures posterior ligamentous complex injury. **Methods** From April 2012 to April 2015 in our hospital, we selected 80 thoracolumbar fracture patients. All patients were given MRI diagnosis and surgical exploration confirmation. **Results** Posterior ligamentous complex injury by MRI diagnosis were 28 patients, and rear ligament complex by surgical findings were 30 patients, so the MRI diagnostic sensitivity and specificity for the thoracic and lumbar fractures posterior ligamentous complex injury were 93.3% and 100.0%. With the degree of posterior ligamentous complex injury increasing, the percentage of spinal cord injury were significantly increased. The difference was statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that body mass index (BMI), waist disc disease and osteophytes were the major independent risk factors for the posterior ligamentous complex injury ($P < 0.05$). **Conclusion** Thoracic and lumbar fractures posterior ligamentous complex injury is more common, BMI, waist disc disease and osteophytes are the main risk factors. MRI diagnosis has good sensitivity and specificity. The

基金项目:河北省医学科学研究计划项目(20130534)

作者单位:100080 北京市海淀区医院骨科(黄承、王艺伟、李斌、蒋毅、张丛笑、左如俊、石岩、吴磊);050051 石家庄,河北医科大学第三医院骨科(曹俊明)

degree of damage can be an effective response that worth for the clinical application.

Key words Thoracic and lumbar fractures; Posterior ligamentous complex injury; MRI; LF; ISL

在正常机体结构负荷下,胸腰椎能维持椎体之间的正常位置关系,不产生畸形或疼痛^[1]。不过胸腰椎的稳定性取决于骨和软组织结构的完整性,胸腰椎骨折可导致胸腰椎不稳定^[2]。而与脊柱稳定性相关的软组织结构包括前纵韧带(ALL)、椎间盘、后纵韧带(PLL)和后方韧带复合体(posterior ligamentous complex,PLC),其中后方韧带复合体包括黄韧带(LF)、棘间韧带(ISL)、棘上韧带(SSL)和小关节囊(CFJ)等^[3,4]。后方韧带复合体有协助控制运动的功能,作为基本的牵张性负荷承载结构,是运动节段结构稳定性的关键因素,对胸腰椎的稳定性有重要作用^[5]。当前通过 X 线片与 CT 能间接评估后方韧带复合体损伤程度,如局部后凸畸形、棘突间隙增宽、关节脱位、棘突和椎板骨折、旋转等,但是未与解剖结构的实际损伤情况相比较,因而其诊断的正确率均不够客观^[6]。磁共振成像(MRI)当前广泛应用于临床诊断,具有重建横断面/冠状面/矢状面的断层图像、良好的软组织对比、无辐射危害且无创等优点,已成为胸腰椎骨折患者的标准影像常规检查之一,但是其评估的一致性方面仍然不明确^[7,8]。本研究为此具体探讨了胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断方法与价值,分析了胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的发病危险因素,现报道如下。

资料与方法

1. 研究对象:2012 年 4 月~2015 年 4 月选择在笔者医院骨科诊治的 80 例胸腰椎骨折患者,纳入标准:有明确胸腰椎外伤史;临床资料完整;知情同意本研究且得到医院伦理委员会的批准;适合行手术治疗者;椎体无明显骨折脱位。排除标准:合并恶性肿瘤;合并心肝肾异常;妊娠与哺乳期妇女。其中男性 65 例,女性 15 例;患者年龄 18~78 岁,平均年龄 56.33±4.13 岁;骨折原因:高处坠落伤 47 例,交通事故 13 例,重物压伤 20 例;骨折类型:屈曲压缩骨折 48 例,爆裂骨折 24 例,屈曲牵开型骨折 10 例;损伤节段为 T₆~L₄;手术和 MRI 检查时间间隔 2~89h,平均间隔 49.55±3.12h;

2. MRI 诊断方法:选择鑫高益公司 0.5T 的开放式永磁机 XGY 和 OPER 0.5 MR 扫描仪,使用自旋回波脉冲系列成像。矢状面层厚 4mm, T₁ 加权为 TME=500/12, T₂ 加权为 TME=4000/112。MRI 诊

断由 1 名不参加患者临床诊断治疗的高年资外科医师和 1 名高年资放射科医师单独进行评定,遇到结果不一致时进行协商处理。

3. 手术探查方式:所有患者采取后路手术或同时合并前路手术,术者均为资深主任或副主任医师,用神经剥离器仔细探查后方韧带复合体的完整性,术毕由术者详细记录后方韧带复合损伤情况,韧带断裂和部分断裂均归为损伤。

4. 调查内容:记录与调查所有患者的性别、年龄、受伤原因、合并伤、后方韧带复合体损伤程度、神经症状及体征、骨折类型、损伤节段、手术和 MRI 检查时间间隔。后方韧带复合体损伤程度分成:①0 级损伤:无损伤;②1 级损伤:单纯棘间韧带部分断裂或完全断裂;③2 级损伤:棘间韧带和棘上韧带同时撕裂(伴或不伴黄韧带撕裂断裂);④3 级损伤:单纯黄韧带撕裂伴有小关节骨折或后方韧带复合体完全断裂。诊断价值:以术中探查结果作为金标准, MRI 诊断后方韧带复合体损伤而术中未发现后方韧带复合体损伤者视为假阳性, MRI 诊断后方韧带复合体无损伤而术中发现有损伤者视为假阴性,计算诊断敏感度与特异性。

5. 统计学方法:选择 SPSS 14.00 软件进行分析,计量数据选择均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数数据采用百分比表示,对比采用卡方分析,危险因素分析采用多因素 Logistic 回归分析,相对危险度用 OR 值及 95% CI 估计,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. MRI 诊断与手术所见:在 80 例患者中, MRI 诊断为后方韧带复合体损伤 28 例,其中 1 级损伤 20 例,2 级损伤 6 例,3 级损伤 2 例;而手术所见后方韧带复合体损伤 30 例,为此胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断敏感度与特异性分别为 93.3% 和 100.0%,详见表 1。

表 1 胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断敏感度与特异性(n)

手术所见	MRI 损伤	无损伤	合计
损伤	28	2	30
无损伤	0	50	50
合计	28	52	80

2. 脊髓损伤情况:经过分析,随着后方韧带复合体损伤程度的增加,脊髓损伤百分比明显增加,对比差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表2。

表2 脊髓损伤在后方韧带复合体损伤中的分布情况(n)

损伤程度	n	脊髓损伤	百分比(%)
0级损伤	52	2	3.8
1级损伤	20	4	20.0
2级损伤	6	2	33.3
3级损伤	2	2	100.0

3. 后方韧带复合体损伤发生的危险因素:以调查的内容作为自变量,以后方韧带复合体损伤发生作为因变量,多因素 Logistic 回归分析显示体重指数、腰椎间盘突出病变和骨赘为导致后方韧带复合体损伤发生的

主要独立危险因素($P < 0.05$),详见表3。

表3 后方韧带复合体损伤发生的危险因素

变量	回归系数	标准误	Wald	P
骨赘	1.484	0.344	17.344	0.000
体重指数	1.094	0.322	2.984	0.032
腰椎间盘突出病变	1.223	0.411	9.832	0.003

4. 病例分析:患者,男性,54岁,2012年5月因为车祸导致胸腰椎骨折来笔者医院急诊,入院后进行后路手术内固定治疗。术前MRI未见胸腰椎骨折脱位,但是存在 L_1 骨赘情况,后方韧带复合体有骨化情况。术中见 L_1 骨赘形成,后方韧带复合体有损伤, L_1 附着处有横行断裂,详见图1。

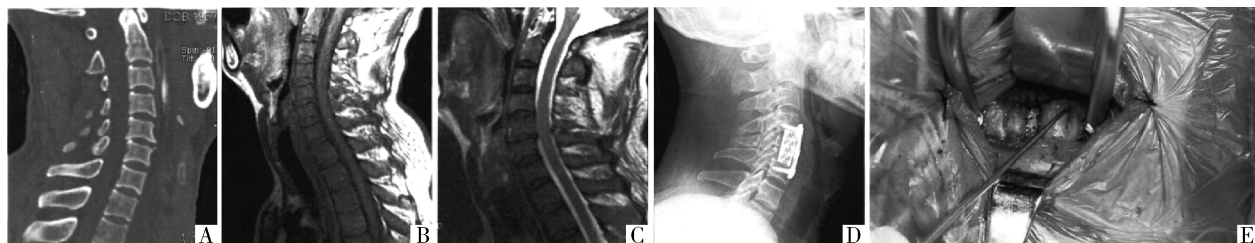


图1 胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的病例影像图

A. 术前MRI未见胸腰椎骨折脱位;B. 伤后3周MRI T_1 加权显示后方韧带复合体损伤;C. 伤后3周MRI T_2 加权显示后方韧带复合体损伤;D. 术后CT显示后方韧带复合体损伤;E. 术中见 L_1 骨赘形成,后方韧带复合体有损伤

讨 论

当前胸腰椎骨折在我国的发生率越来越高,而在治疗选择时,准确的评价脊柱稳定性至关重要。X线平片和CT扫描能够显示脊柱骨性结构的损伤情况,但是只能间接认识韧带结构^[9]。后方韧带复合体的完整性是评估脊柱骨折稳定性的重要因素,生物力学研究显示脊柱承受屈曲畸形应力时,后方韧带复合体承担着重要的张力载,后方韧带复合体伤伴前中柱骨折会促使进行性后凸畸形和机械性不稳定^[10]。从结构上分析,后柱韧带复合体包括棘上韧带、棘间韧带、黄韧带、小关节囊等,当前脊柱屈曲牵张时,最大的抵抗集中在椎间盘和相关韧带存在一个屈曲点,随后后方韧带复合体开始撕裂,最先开始于棘上韧带、棘间韧带^[11]。

当前MRI不仅可以很好的评价脊柱疾病,而且已经用来评价脊柱损伤,同时解剖学研究和MRI表现高度一致^[12]。本研究显示胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的MRI诊断敏感度与特异性分别为93.3%和100.0%,特别是棘间韧带损伤导致的水肿在MRI

T_2 显示高信号,周围的脂肪组织也显示高信号,而 T_2 抑脂序列可以减少周围组织的干扰,从而提高了诊断的准确性。而小关节囊假阳性原因还可能是后突骨块关节囊的发生,此时MRI表现为高信号;假阴性可能是小关节切层不合适不能显示后方韧带复合体损伤所致,也可能是MRI和外伤时间间隔较长时血肿、水肿被吸收从而出现假阴性,术中所见一般为黄韧带、棘间韧带弹性改变^[13,14]。

本研究经过研究显示,随着后方韧带复合体损伤程度的增加,脊髓损伤百分比明显增加,差异有统计学意义($P < 0.05$)。其中单纯的棘上韧带断裂时,屈曲牵张的力量通过椎板和棘突传递,表明后方结构不稳定^[15]。而如果为单纯黄韧带损伤,脊髓损伤的概率明显下降,但是关节不稳定,损伤时有扭转的力量^[16]。在损伤的原因中,多因素 Logistic 回归分析显示体重指数、腰椎间盘突出病变和骨赘为导致后方韧带复合体损伤发生的主要独立危险因素($P < 0.05$)。其中体重指数过少,也使得患者在同样的创伤下能加重病情,而损伤的椎间盘能破坏了胸腰椎的稳定性,撕

裂的韧带将近 1/3 不愈合,最终往往导致迟发性胸腰椎不稳;骨赘也是引起症状加重、继发神经损害的主要原因,也证实了韧带结构完整性在脊柱稳定性中的重要作用^[17,18]。

总之,胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤比较常见,体重指数、腰椎间盘突出病变和骨赘为主要的危险因素,MRI 诊断具有很好的敏感度、特异性,能有效反映损伤程度,值得在临床中推广应用。

参考文献

- 1 虞建浩,徐建桥,周维锋,等.胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤顺序及其意义[J].中华创伤杂志,2015,31(1):20-25
- 2 张志成,任大江,李放,等.MRI 检查对胸腰段损伤 TLICS 评分系统的影响和作用[J].实用骨科杂志,2015,4(14):301-304
- 3 Schroeder GD, Kepler CK, Koerner JD, *et al.* A worldwide analysis of the reliability and perceived importance of an injury to the posterior ligamentous complex in AO type A fractures [J]. Global Spine J, 2015,5(5):378-382
- 4 尚琦松,吴兵,盛文辉,等.A 型胸腰椎骨折患者术前椎间盘损伤程度与术后疗效的相关性研究[J].中国矫形外科杂志,2015,23(2):102-105
- 5 张奎渤,郭远清,李国威,等.后方韧带复合体完整性在胸腰椎骨折中的临床意义[J].中国骨与关节损伤杂志,2014,29(7):651-653
- 6 Collins MS, Bond JR, Crush AB, *et al.* MRI injury patterns in surgically confirmed and reconstructed posterolateral corner knee injuries [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2015, 23 (10): 2943 - 2949
- 7 姜助国,赵建民,刘瑞.胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的影像学评估[J].生物骨科材料与临床研究,2015,12(3):18-20
- 8 冯明星,肖杰,龙浩,等.胸腰段骨折伴后方韧带复合体损伤经肌

- 间隙固定疗效分析[J].创伤外科杂志,2015,1(17):67-68
- 9 Lee GY, Lee JW, Choi SW, *et al.* MRI inter - reader and intra - reader reliabilities for assessing injury morphology and posterior ligamentous complex integrity of the spine according to the thoracolumbar injury classification system and severity score [J]. Korean J Radiol, 2015,16(4):889-898
- 10 钱宇,何磊,徐国健,等.胸腰段最长肌表面滋养血管的解剖学特征及其术中保护[J].中华骨科杂志,2015,35(6):630-635
- 11 孙兆云,李士光,陈伯华,等.胸腰椎骨折后纵韧带损伤的 MR 影像特点[J].中国矫形外科杂志,2015,23(10):882-886
- 12 Desai MJ, Hargens LM, Breitenfeldt MD, *et al.* The rate of magnetic resonance imaging in patients with spinal cord stimulation[J]. Spine: Phila Pa 1976, 2015, 40(9):531-537
- 13 方礼明,张亚军,张军,等.经皮微创短节段固定治疗伴后方韧带复合体损伤的胸腰段骨折[J].北京大学学报:医学版,2012,44(6):851-854
- 14 Hiyama A, Watanabe M, Katoh H, *et al.* Relationships between posterior ligamentous complex injury and radiographic parameters in patients with thoracolumbar burst fractures[J]. Injury, 2015, 46(2):392-398
- 15 梁志文,马庆祥,尹利荣.MRI 在膝后外侧复合体损伤中的诊断价值[J].中国急救医学,2015,1(13):53-54
- 16 杨闻强,张云坤,刘宏伟,等.关节镜下保留残端单束解剖重建前交叉韧带[J].临床骨科杂志,2015,18(1):121-122
- 17 Wolz R, Schwarz AJ, Yu P, *et al.* Robustness of automated hippocampal volumetry across magnetic resonance field strengths and repeat images[J]. Alzheimers Dement, 2014, 10(4):430-438
- 18 徐建桥,周维锋,赵苛棋,等.MRI 评估胸腰椎骨折后柱韧带复合体损伤的精确性研究[J].中华创伤杂志,2014,30(2):156-159

(收稿日期:2016-01-19)

(修回日期:2016-02-13)

乌鲁木齐地区部分正常人群甲状腺过氧化物酶抗体和甲状腺球蛋白抗体阳性临界值的确定

王新玲 孙楠 徐子奇 郭艳英 王静 木尼拉·阿不都乃依木 王惠丽 靳晓萍

摘要 目的 乌鲁木齐地区部分正常人群甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)及甲状腺球蛋白抗体(TgAb)阳性临界值的确定。**方法** 按美国国家临床生化协会(NACB)指南中关于甲状腺疾病诊断的筛选要求,2013年5月采用横断面方法随机抽取乌鲁木齐市两个社区常住居民进行流行病学调查,完善问卷调查,采集血液样本,测定TSH、TPOAb及TgAb的水平,同时行甲状腺B超检查,最终筛选出符合标准的男性168名。**结果** 总人群的TPOAb高值95%可信区间上限为42.96IU/ml, TgAb高值95%可信区间上限为29.48IU/ml。其中汉族TPOAb高值95%可信区间上限为32.54IU/ml,维吾尔族TPOAb高值95%可信区

基金项目:乌鲁木齐市天山区科学技术计划项目(20120101);新疆维吾尔自治区人民医院基金资助项目(20110102)

作者单位:830001 乌鲁木齐,新疆维吾尔自治区人民医院内分泌科、新疆维吾尔自治区人民医院内分泌研究所

通讯作者:郭艳英,电子信箱:630776548@qq.com