· 影像学诊断研究 ·

青少年腰椎峡部裂的影像学特征及新疗法

丰凡翔 雷孝勇 胡海 徐祖健

【摘要】 目的 探讨青少年腰椎峡部裂的影像学特征及新疗法,提高对该病的诊断能力并为该病的治疗提供新思路。方法 回顾性分析 1 例接受 C 臂机引导下于 L_5 峡部裂断端处注射金葡素治疗 L_5 峡部裂患者的影像学特征及疾病转归。结果 患者 X 线片表现为 L_5 椎间孔后上壁不连续,出现明显裂隙,形成典型“项圈征”; CT 扫描表现为 L_5 双侧峡部骨质不连续,呈裂隙状,其边缘增生硬化凹凸不平呈锯齿状改变,形成典型“裂隙征”与“碎裂征”; L_5 双侧峡部裂诊断明确,采用 C 臂机引导下于 L_5 峡部裂断端处注射金葡素治疗。随访 12 个月,患者症状、体征较术前改善显著且断端获得骨性愈合。结论 腰椎峡部裂的诊断主要依赖于影像学检查,因此深入了解其影像学特征、掌握诊断要点,对准确诊断腰椎峡部裂尤为重要; 另外,C 臂机引导下于腰椎峡部裂断端处注射金葡素疗法独到新颖、疗效确切、安全微创、经济方便,值得推广应用。

【关键词】 腰椎峡部裂; 金葡素; 青少年

Imaging characteristics and new therapy of adolescent lumbar spondylolysis *Feng Fanxiang, Lei Xiaoyong, Hu Hai, Xu Zujian. Department of Orthopedic, Affiliated Hospital of Sichuan Medical University, Luzhou 646000, China*

Corresponding author: Xu Zujian, Email: xuzujian@21cn. com

【**Abstract**】 **Objective** To explore the imaging characteristics and new therapy of adolescent lumbar spondylolysis, in order to improve the diagnostic ability and provide the new ideas for the treatment of the disease. **Methods** Retrospective study of one patient with L_5 bilateral spondylolysis who had underwent the treatment of staphylococcal enterotoxin c injection guided by C-arm X-ray. **Results** X-ray presented discontinuity of L_5 pedicle isthmus where appeared a visible crack that forming a typical “scotty dog sign”. CT scan presented disunion of L_5 bilateral pedicle isthmus, the hyperplasia and sclerosis of the broken edge made it uneven and serrated shaped that forming a typical “crack sign” and “fracture sign”. The diagnosis of L_5 bilateral spondylolysis was clear and the patient´s clinical signs and symptoms were significantly better than the condition before the treatment and bony union was in 1 year after the therapy of staphylococcal enterotoxin c injection guided by C-arm X-ray. **Conclusions** The diagnosis of lumbar spondylolysis is mainly depended on imaging examination, thus giving insight into the imaging characteristics and grasping the key points of diagnosis of lumbar spondylolysis are particularly important to make the accurate diagnosis. Moreover, the treatment is worthy of being clinically spread for its novelty, economy, convenience, security and minimal invasion.

【**Key words**】 Lumbar spondylolysis; Staphylococcal enterotoxin c; Adolescent

腰椎峡部裂是由于腰椎处于反复伸展、旋转状态,压力从上一腰椎体的下关节突传导至下一相邻腰椎体的椎弓峡部导致的腰椎峡部应力性骨折[1]。目前,临床诊断腰椎峡部裂主要依赖于影像学检查,但是因为椎体峡部在三维层面上与人体的冠状位、矢状位、水平位均不平行,故影像学检查有一定难度[2]。该病治疗方法较多,报道各有优缺点,在诊断和治疗方法的选择上均存在一定争议。另外 C 臂机引导下于腰椎峡部裂断端处注射金葡素疗法独到新颖,国内外暂无相关报道。笔者于 2011 年 7 月收治 1 例 L_5 双侧峡部裂患者,采用 C 臂机引导下于

DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 2095-655X. 2016. 02. 004

作者单位: 646000 泸州,四川医科大学附属中医医院骨关节科

通讯作者: 徐祖健,Email: xuzujian@21cn. com

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

L_5 峡部裂断端处注射金葡素疗法治疗,术后随访疗效满意,患者痊愈。

对象与方法

一、研究对象

患者男性,17 岁,学生,因“反复腰部疼痛伴活动受限 1 年余,复发加重 5 d”于 2011 年 7 月收入四川医科大学附属中医院骨关节科治疗。患者 1 年前三级跳远训练后即感下腰部疼痛伴活动受限,无明确外伤史。来本院门诊按照腰肌劳损给予休息、药物治疗与物理治疗,症状稍有好转后继续从事体育训练。1 年来腰部疼痛症状间断发作,5 d 前跳远训练后,患者自觉腰部疼痛加重活动受限伴左下肢放射性疼痛,遂住院治疗。

二、研究方法

1. X 片检查:应用全功能数字化 X 线摄影系统—GE 飞天 Definium 6000 型 DR(美国,通用电气公司)进行腰部检查。

2. CT 检查:应用 Somatom Sensation16 型螺旋 CT(德国,西门子公司)进行腰部检查。

3. 治疗方法:采用 C 臂机引导下于 L_5 峡部裂断处注射金葡素治疗。

结　果

患者入院后查体:L_5 棘突周围局部压痛、叩痛(+);腰椎活动度:前屈 40°;后伸 10°;左右侧弯 10°;旋转度 0°;双下肢肌力、感觉、运动正常;腱反射正常引出;左下肢拉塞格征(+),余病理征未引出;术前腰椎 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分[3]为 48%。术前 X 片示:L_5 椎间孔后上壁不连续,出现明显裂隙,形成典型“项圈征”,见图 1。CT 示:L_5 双侧峡部骨质不连续,呈裂隙状,其边缘增生硬化凹凸不平呈锯齿状改变,见图 2。最后诊断:L_5 双侧峡部裂。

治疗:患者取俯卧位,腹部悬空,C 臂机透视下根据椎弓根位置确定皮肤进针点,并标记。于标记处用 1% 利多卡因局麻浸润至骨膜,在 C 臂机指引下将套管针经 L_5 椎间弓途径穿刺至 L_5 椎弓峡部裂断端,对断端处进行撬拨,使之形成新鲜创面,拔出套管针针芯,建立工作通道,经工作通道注射金葡素注射液 2 ml(沈阳协合生物制药股份有限公司,2 ml/支,含肠毒素 C 为 20 ng,国药准字 S19990010)。拔出套管并于切口处缝合一针后,给予无菌纱布压迫止血,术毕,见图 3。术后 10 d 拆线出院,嘱患者佩戴腰围并卧床休息 4 周,严禁过早弯腰、转体及负重等活动。



图 1　腰椎峡部裂患者 X 片检查图像。典型改变“狗颈征”(箭头所示)

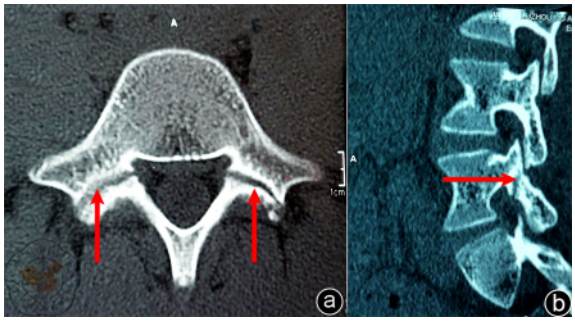


图 2　腰椎峡部裂患者 CT 检查图像。a 图为 CT 扫描水平位:箭头所指出即为典型改变“裂隙征”,同时可见断端边缘模糊、不整齐呈锯齿状即为典型改变“碎裂征”;b 图为 CT 扫描矢状位:箭头所指出即为典型改变“裂隙征”,同时可见断端边缘模糊、不整齐呈锯齿状即为典型改变“碎裂征”。

患者术后 1 个月、12 个月来院门诊随访,记录 ODI 评分并复查 CT。术后 1 个月 CT 示:L_5 峡部裂断端处模糊伴少量骨痂形成,见图 4a、b。嘱患者继续佩戴腰围卧床休息 2 周后进行“仰卧拱桥式”、“俯卧飞燕式”腰背肌锻炼。查体:局部压痛(+),腰椎活动度:前屈 60°,后伸 15°,左右侧弯 25°,旋转度 15°,双下肢拉塞格征(-);ODI 评分为 39%;术后 12 个月 CT 示:L_5 峡部裂断端消失,骨皮质光滑连续,骨折愈合,见图 4c、d。查体:局部压痛(-),腰椎活动度:前屈 90°,后伸 25°,左右侧弯 30°,旋转度 25°,

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

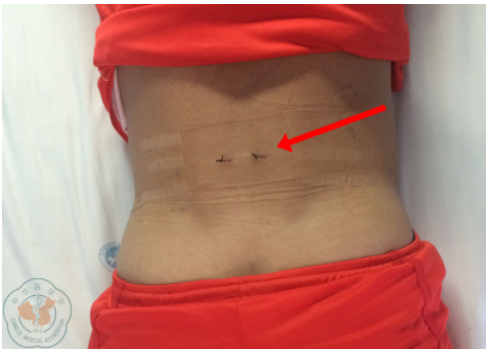


图 3　腰椎峡部裂患者术区局部外观图像。术后只残留患椎棘突旁两个约 2 cm 的伤口,手术创伤微小(箭头所示)

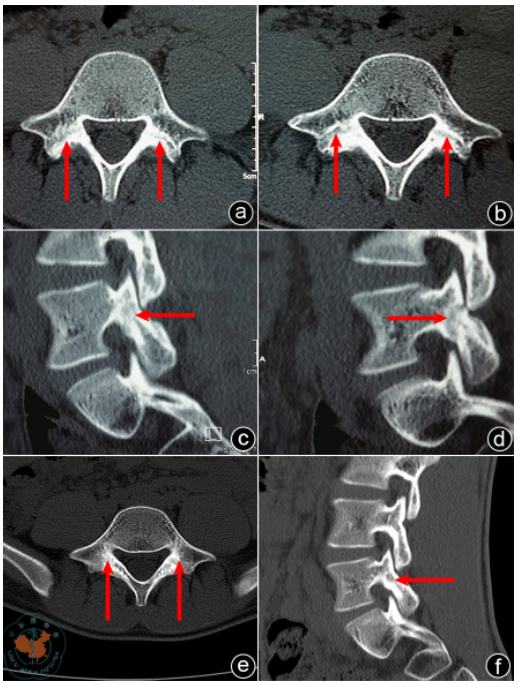


图 4　腰椎峡部裂患者术后 CT 检查图像。a、b 图为术后 1 个月复查 CT 扫描水平位示: L_5 峡部裂断端处模糊伴少量骨痂形成; c、d 图为术后 1 个月复查 CT 扫描矢状位示: L_5 峡部裂断端处模糊伴少量骨痂形成; e 图为术后 12 个月复查 CT 扫描水平位示: L_5 峡部裂断端消失,骨皮质光滑连续,骨折愈合; f 图为术后 12 个月复查 CT 扫描矢状位示: L_5 峡部裂断端消失,骨皮质光滑连续,骨折愈合(箭头所示)

双下肢拉塞格征(-) ; ODI 评分为 9%。症状、体征较术前改善显著且断端获得骨性愈合。

讨　论

腰椎峡部裂是压力及旋转剪切力反复加载于腰椎峡部形成的应力性骨折[4]。Sairyo 等[5]利用三维有限元分析脊柱各种运动形式对腰椎峡部造成的影响,发现伸展运动以及旋转运动在所有运动形式中腰椎峡部承受的应力最大。Sakai 等[6]通过大量的文献回顾分析,得出运动员的腰椎峡部裂发生率明显高于非运动员,所以腰椎峡部裂实质上是一种疲劳性骨折。

由于腰椎峡部裂的诊断主要依赖于影像学检查,而在众多影像学检查方式中又以 X 线片和 CT 扫描为主,所以深入了解其影像学特征、掌握诊断要点,对准确诊断腰椎峡部裂尤为重要。X 线片正位像上显示腰椎峡部并不满意,双斜位是显示峡部裂的最佳体位,腰椎弓在斜位像上呈现类似“狗颈”的征象,当出现峡部裂时可在狗颈部见一低密度带状裂隙,就像狗颈部戴项圈,故称之为“项圈征”。但因峡部裂角度变异大,当 X 线束不能与峡部裂隙平行时,会造成“假阴性”的诊断结果。目前有报道显示,斜位片漏诊腰椎峡部裂达 28%[7],故诊断腰椎峡部裂传统 X 线片的敏感度并不高。而 CT 扫描因具有分层显示、明确直观、后处理技术强大等优势而成为目前诊断腰椎峡部裂的最常用方法[8]。CT 扫描常规水平位出现“裂隙征”是腰椎峡部裂的直接征象,峡部层面上出现宽度不一、边缘不平的锯齿状缺损或带状裂隙,其边缘增生硬化。水平位出现“双关节征”是腰椎峡部裂的特殊征象,即腰椎上下关节突关节与峡部裂隙同时出现在同一层面上。CT 扫描出现“碎裂征”是腰椎峡部裂的一般征象,因腰椎峡部裂实质上是一种疲劳性骨折,故断端周围会出现大小不一的骨碎片,其边缘不整呈锯齿状。但是由于医生的经验不足及对腰椎峡部裂影像学特征缺乏了解,常出现开具影像检查漏扫椎弓根峡部区域或将关节突关节误认为峡部裂的情况而导致漏诊和误诊。总之,影像学检查是诊断腰椎峡部裂的主要方法且有一定难度,因 X 线片易造成以技术因素为主的客观性漏、误诊,而 CT 扫描易造成以人为因素为主的主观性漏、误诊,故应加以重视以提高诊断准确性。

目前,腰椎峡部裂的治疗方法较多,分为保守治疗和手术治疗,其疗效报道各有优缺点。保守治疗方法有卧床休息、口服药物、佩戴支具、物理治疗等。但有报道显示保守治疗只能缓解疼痛并改善症状,并不能使腰椎峡部骨折愈合[9];手术治疗方法总体分为跨节段固定法与节段内固定法,而节段内固定法又根据内固定材料的不同分为刚性节段内固定法

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

与弹性节段内固定法。但是跨节段固定法不仅会对固定区域产生应力遮挡作用,并且会显著增高邻近节段的应力,从而加速固定区域及邻近节段椎间盘的退变。为有效避免应力遮挡作用导致的椎间盘退变,近年来创用了多种节段内固定法,但不论是刚性节段内固定法还是进一步改进后的弹性节段内固定法,其始终不能避免常规手术治疗带来的众多弊端,如创伤大、费用高昂、操作复杂、易损伤马尾或神经根、内固定松动或断裂、术后感染等。而 C 臂机引导下于腰椎峡部裂断端处注射金葡素疗法较保守治疗具有疗效显著、缩短病程、减轻患者痛苦等优点;较手术治疗具有创伤小、费用低、操作容易、安全性高、术后无感染、不破坏正常解剖关系及脊柱生物力学环境、避免患椎邻近节段退变和效果确实等优点。术中断端注入的金葡素是一种提取自金黄色葡萄球菌代谢产物的活性成分[10],近来有学者研究发现[11-12],金葡素具有通过生长刺激素和酶的共同作用,抑制炎症反应促进骨不愈合和坏死区毛细血管的增生,并提供各种营养物质滋养细胞生长,复活骨细胞代谢,诱导骨髓间充质干细胞向成骨细胞分化并抑制其向破骨细胞分化的作用,从而加快骨质再生,促进骨痂形成及骨折的愈合。国内许多学者利用断端注射金葡素治疗长骨骨折延迟愈合及不愈合均获得显著疗效[13-16]。受到上述研究进展的启发且结合患者特点,最终为患者实施 C 臂机引导下于 L_5 峡部裂断端处注射金葡素疗法,随访结果显示患者症状、体征改善显著并获得骨性愈合。

综上所述,诊断腰椎峡部裂需结合患者病史、临床表现及影像学检查,其中影像学检查由于对腰椎峡部裂具有一定诊断特异性而扮演着举足轻重的角色。因此,深入了解腰椎峡部裂的影像学特征、掌握诊断要点,能够降低漏诊及误诊率,对准确诊断该病尤为重要。C 臂机引导下于腰椎峡部裂断端处注射金葡素疗法独到新颖、疗效确切、安全微创、经济方便,具有广阔的应用前景,值得临床推广。

参 考 文 献

[1] Farfan HF, Osteria V, Lamy C. The mechanical etiology of spondylolysis and spondylolisthesis [J]. Clin Orthop Relat Res, 1976(117): 40-55.

[2] 罗小平,陈伟建,殷薇薇,等. 多层螺旋 CT 重组技术对腰椎峡部裂的诊断价值研究 [J]. 中国骨伤,2011,24(1): 25-29.

[3] McGregor AH, Hughes SP. The evaluation of the surgical management of nerve root compression in patients with low back pain: Part 1: the assessment of outcome [J]. Spine(Phila Pa 1976),2002,27(13): 1465-1470.

[4] Herman MJ, Pizzutillo PD, Cavalier R. Spondylolysis and spondylolisthesis in the child and adolescent athlete [J]. Orthop Clin North Am,2003,34(3): 461-467.

[5] Sairyo K, Sakai T, Yasui N, et al. Newly occurred L4 spondylolysis in the lumbar spine with pre-existence L5 spondylolysis among sports players: case reports and biomechanical analysis [J]. Arch Orthop Trauma Surg,2009,129(10): 1433-1439.

[6] Sakai T, Sairyo K, Suzue N, et al. Incidence and etiology of lumbar spondylolysis: review of the literature. [J]. J Orthop Sci,2010,15(3): 281-288.

[7] 冯友珍,车传东,陶春梅,等. 滑脱前期腰椎峡部裂影像诊断探讨 [J]. 中国医药指南,2012,10(2): 210-211.

[8] 李洪江,夏淦林. 腰椎峡部裂 CT 诊断进展 [J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2010,24(10): 940-941.

[9] Lundin DA, Wiseman D, Ellenbogen RG, et al. Direct repair of the pars interarticularis for spondylolysis and spondylolisthesis [J]. Pediatr Neurosurg,2003,39(4): 195-200.

[10] 彭国常. 金葡素在骨科领域的应用及进展 [J]. 临床合理用药杂志,2014,7(5): 180-181.

[11] Wan XC, Liu CP, Li M, et al. Staphylococcal enterotoxin C injection in combination with ascorbic acid promotes the differentiation of bone marrow-derived mesenchymal stem cells into osteoblasts in vitro [J]. Biochem biophys Res Commun,2008,373(4): 488-492.

[12] Fu WM, Zhu X, Wang H, et al. Staphylococcal enterotoxin C2 promotes osteogenesis and suppresses osteoclastogenesis of human mesenchymal stem cells. [J]. Exp Cell Res, 2014, 322(1): 202-207.

[13] 蔺攀,左伟,张延松. 金葡素封闭治疗股骨延迟愈合的临床疗效分析 [J]. 中国继续医学教育,2014,6(1): 55-56.

[14] 毛小成,赵枫,徐谦,等. 金葡素早期骨折端注射治疗骨不连的疗效分析 [J]. 临床军医杂志,2010,38(6): 1017-1020.

[15] 王长勇,李芳. 中医微创方法配合骨折断端注射金葡液治疗骨不连临床研究 [J]. 亚太传统医药,2015,11(4): 84-85.

[16] 周勇,柴天朋,徐祖健,等. 独活寄生汤联合金葡素治疗四肢骨干骨折延迟愈合的疗效观察 [J]. 内蒙古中医药,2013,32(27): 57.

(收稿日期: 2015-10-13)
(本文编辑: 崔芬)

丰凡翔,雷孝勇,胡海,等. 青少年腰椎峡部裂的影像学特征及新疗法 [J/CD]. 中华诊断学电子杂志,2016,4(2): 86-89.

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net