论著

文章编号:1000-5404(2011)19-2070-04

胸椎黄韧带骨化症的临床特征及疗效影响因素分析

于晓飞,王伯鑫,柯珍勇 (400010 重庆,重庆医科大学附属第二医院骨科)

[摘要] **目的** 探讨胸椎黄韧带骨化症(ossification of ligamentum flavum,OLF)的临床特征,评估影响术后疗效的影响因素。**方法** 对本科2001年6月至2010年6月住院治疗并获得随访的28例胸椎黄韧带骨化症患者进行回顾性分析,运用术前、术后神经功能评价标准选用改良JOA评分(11分法),疗效评价选用患者的术后恢复率评估。疗效影响因素的分析采用Pearson相关性分析,组内的比较采用t检验。**结果** 首发症状中以麻木(78.6%)和无力(71.4%)最为常见。术前及术后JOA评分分别为(4.5±2.2)和(8.5±2.6)($P<0.05$),术后恢复率为(59.2±28.2)%,根据术后恢复率进行分级,优15例(53.6%),良7例(25.0%),可3例(10.7%),差3例(10.7%)。术前病程、JOA评分、脊髓信号改变与胸椎OLF术后疗效有显著相关性,且病程小于6个月时优良率较高($P<0.05$),术前JOA评分低于3分术后优良率显著降低($P<0.05$)。患者的年龄、性别、病变节段、累及节段数量、是否合并其他脊柱疾病与术后疗效之间未见明显相关性。**结论** 术前病程、JOA评分、脊髓信号改变是影响胸椎OLF患者术后疗效的重要因素。早期充分的手术减压能够有效地促进OLF患者症状的改善和神经功能的恢复。

[关键词] 胸椎;黄韧带骨化;外科治疗;影响因素
[中图法分类号] R323.4; R681 [文献标志码] A

Clinical characteristics and analysis of factors related to outcome for ossification of ligamentum flavum of thoracic spine

Yu Xiaofei, Wang Boxin, Ke Zhenyong (Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 400010, China)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the clinical characteristics of thoracic ossification of ligamentum flavum (OLF), and to analyze the factors influencing postoperative efficacy of thoracic OLF. **Methods** A retrospective analysis was performed in 28 patients who underwent surgical treatments to thoracic OLF in the hospital and were successfully followed up from June 2001 to June 2010. Modified Japanese Orthopedic Association (JOA) scale (maximum total score of 11) was applied to evaluate the patients´ nerve functions pre- and postoperatively and recovery rate (RR) was applied to evaluate treatment efficacy. The influencing factors on OLF efficacy were analyzed using Pearson correlation and intra-group comparison using t-test. **Results** The most common initial symptoms were numbness (78.6%) and motor dysfunction (71.4%) in the lower extremities. The pre- and postoperative JOA scores were 4.5±2.2 and 8.5±2.6 respectively ($P<0.05$). The postoperative RR was (59.2±28.2)%, according to which the efficacy of the OLF patients were classified as 15 excellent (53.6%), 7 good (25.0%), 3 moderate (10.7%) and 3 bad (10.7%). The efficacy of thoracic OLF operation was related to the preoperative course, JOA score and intramedullary signal change, but not related to age, sex, location and the number of segmental lesion and whether complicated with other spinal diseases. **Conclusion** Preoperative course, JOA score and intramedullary signal change were important predictive factors for surgical outcome of thoracic OLF. Operations of decompression in early period could promote OLF patients´ symptoms alleviation and neurological recovery.

[**Key words**] thoracic spine; ossification of ligamentum flavum; surgical treatment; influencing factors

Corresponding author: Ke Zhenyong, E-mail: kzy6417@163.com

黄韧带骨化症(ossification of ligamentum flavum, OLF)是引起慢性渐进性胸椎脊髓病的常见原因,常见于东亚国家,特别是日本。近年来许多其他地区的学者也相继报道了该病[1-4]。随着影像学技术的发展,胸椎黄韧带骨化症的诊断率有了明显的提高,但是因为该病常常伴发颈椎后纵韧带骨化及腰椎退变性改

[通信作者] 柯珍勇,E-mail:kzy6417@163.com

变,且缺乏特异性症状及体征,所以临床上常常被误诊或延误诊断而影响其及时有效的治疗。本研究对2001年6月至2010年6月在我科住院治疗并获得随访的28例胸椎黄韧带骨化症患者进行回顾性分析,观察胸椎OLF的一些临床特征,评估影响术后疗效的重要因素,探讨一系列临床和影像学参数与术后疗效的相关性,为临床上准确地判断患者预后、指导患者治疗及术后的康复提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2001年6月至2010年6月共收治胸椎OLF患者32例,其中28例获得完备的临床资料,男性16例,女性12例,平均年龄61.6(46~76)岁,平均病程21.2个月(1周至58个月)。共累及椎体节段46个,其中累及单个节段15例,累及2个节段9例,病变在3个节段及以上4例(表1)。单纯胸椎OLF患者15例,5例合并脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)或颈椎后纵韧带骨化(ossification of the posterior longitudinal ligament, OPLL),4例合并胸椎间盘突出症或胸椎OPLL,5例伴发腰椎间盘突出症或腰椎管狭窄症(其中1例同时合并胸椎间盘突出症)。

表1 28例胸椎黄韧带骨化症患者累及节段

节段	T1-2	T2-3	T3-4	T4-5	T5-6	T6-7	T7-8	T8-9	T9-10	T10-11	T11-12	T12-L1
数目	3	2	1	1	2	1	1	2	4	11	13	5

1.2 临床表现

大部分患者起病较隐匿,渐进性的下肢或躯干麻木感22例,双下肢无力20例,背部及单侧或双侧下肢疼痛16例,间歇性跛行13例,胸腹部束带感或足底踩棉花感8例。体征:背部棘突及椎旁有叩痛9例,多较轻。单侧或双侧下肢肌力减退23例,均有胸髓以下平面感觉不同程度减弱或消失。下肢生理反射亢进或病理征阳性等上运动神经元损伤体征17例,肌张力减弱或腱反射减弱等下运动神经元损伤表现的5例。

1.3 影像学检查

28例均先行正侧位X线和全脊柱MRI检查,了解病变节段及脊髓受压情况后再进一步对责任节段行CT平扫和三维重建检查。如图1所示,正位X片多提示椎间隙消失或模糊不清,部分侧位片可以看到基底位于椎板或关节突的骨化块突向椎管。MRI检查多出现低信号向前压迫脊髓,椎管内信号较混杂,不易分辨骨化及周围结构的详细情况。根据MRI中TI及T2项脊髓信号的改变分为3种类型:a,正常型(TI/T2信号均未发生改变);b,水肿型(TI正常/T2高信号);c,囊变型(T1低信号/T2高信号)。本组中正常型6例(21.4%),水肿型18例(64.3%),囊性变4例(14.3%)。三维CT检查征象多能清楚显示单侧或双侧椎管后外侧壁的半球形骨化块突入椎管,使椎管成三叶草状狭窄,严重者两侧骨化相互融合,形成1.2~2.0 cm厚的骨板。

1.4 手术方法

20例行"揭盖法"椎板切除椎管减压术,7例行局部开窗骨化黄韧带切除术,1例行椎间孔镜下神经根管扩大减压术。①"揭盖法"减压范围应包括病变节段上下各一节椎板,两侧切除至小关节内侧1/3~1/2。术中用高速磨钻沿双侧关节突内侧缘的中线作扫描式打磨,直至显露硬膜囊侧壁,分离骨化组织与硬膜囊的黏连,运用骨膜剥离器进行撬拨将病变椎板、骨化黄韧带及增生内聚的关节突关节内侧部完整切除[5]。②局部开窗骨化黄韧带切除术保留了棘突及其相连的椎板,但更需准确把握病灶的位置。对于黏连严重不易分离且骨化病灶四周已游离者,将黏连的骨化灶逐渐磨薄、孤立,使之漂浮,部分切除困难者可将磨薄后的骨化黄韧带游离旷置,不必强行切除。③1例经椎间孔镜进入神经根管出口,探查神经根,松解黏连,在射频消融辅助下逐步咬除部分骨化及肥厚黄韧带,利用镜下电钻磨去神经根管前后壁部分骨皮质达到扩大减压的目的。

1.5 术中及术后药物治疗

术中使用冰盐水冲洗创面,减压前使用地塞米松20 mg缓慢静推、甘露醇250 ml静脉滴注。术后继续应用激素及脱水消肿药物3~5 d,以减轻脊髓缺血再灌注损伤和反应性水肿及炎症反应。

1.6 疗效评定标准

患者术前、术后(末次随访)的神经功能评分使用改良的JOA评分标准[6],正常为11分,双下肢评分不等者取较低分。术后神经功能的恢复按恢复率=(术后JOA评分-术前JOA评



A:术前脊柱侧位片,箭头示病变位置;B:术前MRI表现,箭头示病变位置;C:术前CT表现,箭头示病变位置;D:术后脊柱侧位片;E:术后CT表现

图1 胸椎OLF术前及术后对比观察

分)/(11-术前JOA评分)×100%来评估,根据恢复率分为4个等级[7]:75%~100%为优,50%~74%为良,25%~49%为可,0~24%为差。

1.7 统计学方法

采用SPSS 17.0统计软件,对于疗效影响因素的分析采用Pearson相关性分析,组内的比较采用配对t检验。

2 结果

2.1 临床表现及诊断

首发症状中以麻木(78.6%)和无力(71.4%)最为常见。82.1%的患者在体检时出现下肢的肌力减退,患者均有不同程度的感觉减退或缺失。首次诊断准确无误的仅有10例(35.7%),误诊的9例中,6例考虑腰椎间盘突出症或腰椎管狭窄症,其余3例则考虑胸椎间盘突出引起的胸椎管狭窄症。

2.2 术后疗效

术前及术后JOA评分分别为(4.5±2.2)和(8.5±2.6),JOA提高(4.0±2.4),差异具有统计学意义($t=2.760$,$P<0.01$)。术后恢复率为(59.2±28.2)%,根据术后恢复率进行分级,优15例(53.6%),良7例(25.0%),可3例(10.7%),差3例(10.7%)。术后出现脑脊液漏11例(39.3%),28例病例均未出现术后感染、椎扳切除术后脊柱失稳等其他并发症。

2.3 疗效影响因素

2.3.1 Pearson相关性分析 将定性的指标量化(男性:1,女性:2;合并颈腰椎疾病:是:1,否:2;脊髓信号改变:不存在:1,存在:2),与术后恢复率进行Pearson相关性分析(表2)。患者的术后恢复率与术前病程、术前JOA评分、脊髓信号改变之间存在显著相关性,而其余指标与患者术后恢复率之间不存在明显相关性。表明术前病程、术前JOA评分、脊髓信号改变是影响术后疗效的重要指标。

表2 患者临床指标与术后回复率的Pearson相关性分析

临床指标	r值	P值
年龄	-0.22	0.15
性别	0.11	0.27
术前病程	-0.46	0.01
病变节段	0.19	0.18
累及节段数量	-0.14	0.22
术前JOA评分	0.38	0.02
合并其他脊柱疾病	-0.09	0.39
脊髓信号改变	-0.32	0.04

2.3.2 术前病程、JOA评分、脊髓信号改变与术后优良率 对与患者的术后恢复率存在显著相关性3个指标(术前病程、术前JOA评分、脊髓信号改变)进行进一步分析表。病程≤6个月的患者术后优良率较高达91.7%,且与>6个月病程的差异有统计学意义($P<0.05$),而>12个月与其他患者之间的差异经t检验无统计学差异($P>0.05$),提示6个月可能是临界点。术前JOA评分在3分以下的优良率最低,且与3分以上的差异有统计学差异($P<0.05$),但7分以上与7分以下则无统计学差异($P>0.05$)。根据磁共振中T1/T2信号的不同分为3组,经t检验,信号无改变与信号有改变之间具有统计学差异($P<0.05$),囊变形的优良率最低为25%,但与水肿型无统计学差异($P>0.05$)。见表3。

表3 28例患者术前病程、术前JOA评分、脊髓信号改变与优良率

临床指标	n	疗效(n)				优良率	P值
		优	良	可	差		
术前病程(月)							
≤6	12	9	2	0	1	91.7%	<0.05
7~12	8	3	3	2	0	75.0%	
>12	8	3	2	1	2	62.5%	>0.05
术前JOA评分							
1-3	8	3	2	0	3	62.5%	<0.05
4-6	8	4	2	2	0	75.0%	
7-9	12	8	3	1	0	91.7%	>0.05
脊髓信号改变							
无改变	6	4	1	1	0	83.3%	<0.05
水肿型	18	11	5	2	0	88.9%	
囊变型	4	0	1	0	3	25.0%	>0.05

3 讨论

3.1 临床表现及诊断

黄韧带骨化症所致胸椎管狭窄起病隐匿,进展缓慢,当黄韧带骨化症患者受到轻微创伤时也可出现急性脊髓损伤甚至截瘫的表现[8]。由于本病临床表现多样且无特异性症状和体征,容易被漏诊或误诊。本组病例初次诊断漏诊和误诊率达到64.3%,造成首诊准确率较低的原因在于临床及放射科医师忽视了X线检查在黄韧带骨化症中的诊断价值。对于有相关临床表现或体征的患者,在进行X线阅片时需警惕黄韧带骨化症的可能,对于正位及侧位像上有椎间隙不清晰,密度模糊或增高影时应考虑该病可能,需进一步行腰椎的MRI和相关节段的CT检查以明确诊断。矢状面MRI能够显示较长的节段或跳跃性病变的范围,在脊髓损伤的病理改变方面也具有优势,而CT检查特别是三维CT能清楚显示病变部位的骨化形态、椎板前缘、关节突关节前内侧骨化块形态,是否延伸到椎间孔等细节,从而为椎管减压手术实施的范围和方案提供准确可靠的依据[9-11]。

3.2 致病因素

本组患者OLF发生于下胸椎的比例较高,占总数的76.1%,考虑这与局部的解剖和力学因素相关,此部位的脊髓后柱承受较高的张力,胸腰段的关节突关节为单一方向关节,长期的旋转运动刺激将会使关节的稳定性下降,从而使微小运动及微小创伤明显增加。陈仲强[12]提出脊柱后凸畸形或胸椎间盘突出所造成的应力损伤容易诱发黄韧带发生增厚或者骨化,而对培养的黄韧带细胞施加一定的应力,可以使来自于OLF患者组的黄韧带细胞发生成骨性变化。OLF好发于中老年人,本组50岁以上的患者占总病例数的85.7%,且有13例(46.4%)伴有OPLL或椎间盘突出

等脊柱退行性病变,推测退变因素也是OLF的病因之一。国内外报道的其他可引起OLF的致病因素还有遗传因素,饮食因素,钙磷代谢紊乱,氟中毒,血色沉着病,强直性脊柱炎等[13-19]。

3.3 疗效影响因素

术前首次症状的病程与术后恢复率呈负相关性,提示了胸椎OLF尽早诊断和及时手术减压的重要性。国内外学者关于该因素的相关性分析尚存争议[20-24]。本研究涉及10年收治的28例患者,病程从1周到58个月,既有轻微创伤急诊入院的,也有慢性起病入院的,因此对首次症状病程的相关性的描述应该是相对准确和客观的。研究显示6个月是病程的临界值,6个月以上的病程常提示较差的预后,与Kuh等[24]的报道一致。因此早期的诊断和治疗,特别是在病程在6个月以内及时手术减压是提高术后疗效的关键之一。

JOA评分的降低特别是3分以下常常预示着术后疗效欠佳,因此在疾病早期特别是尚未出现严重的运动能力减退、感觉缺失及大小便功能障碍时及时地施行手术减压是十分重要的。但He等[20]指出并非运动、感觉及括约肌功能均与术后疗效相关,感觉缺失及括约肌功能障碍与术后疗效并没有明显的相关性,在这一方面本研究并未涉及到。

脊髓信号的改变也是影响术后疗效的因素之一。MRI矢状位T2加权像髓内的高信号常常提示术后疗效较差,其中囊变型(T1低信号/T2高信号)的术后优良率最低(25.0%),但较水肿型(T1正常/T2高信号)并无明显统计学差异($P>0.05$)。

下肢的麻木无力及感觉减退为胸椎OLF患者最常见的临床表现,早期诊断和充分的手术减压能够有效地促进OLF患者症状的改善和神经功能的恢复。减压手术应当在病程早期、神经损害尚轻微、运动功能及括约肌功能还未明显受累时及时实施。

参考文献:

[1] Kang K C, Lee C S, Shin S K, *et al*. Ossification of the ligamentum flavum of the thoracic spine in the Korean population[J]. J Neurosurg Spine, 2011, 14(4): 513-519.

[2] Yayama T, Uchida K, Kobayashi S, *et al*. Thoracic ossification of the human ligamentum flavum: histopathological and immunohistochemical findings around the ossified lesion[J]. J Neurosurg Spine, 2007, 7(2): 184-193.

[3] 张海波, 王义生. 黄韧带骨化症型胸椎管狭窄症的临床特点及手术治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(7): 505-507.

[4] Aizawa T, Sato T, Tanaka Y, *et al*. Thoracic myelopathy in Japan: epidemiological retrospective study in Miyagi Prefecture during 15 years[J]. Tohoku J Exp Med, 2006, 210(3): 199-208.

[5] 刘胜利. 手术治疗胸椎黄韧带骨化症11例分析[J]. 中国误诊学杂志, 2009, 9(13): 3250-3251.

[6] Sanghvi A V, Chhabra H S, Mascarenhas A A, *et al*. Thoracic myelopathy due to ossification of ligamentum flavum: a retrospective analysis of predictors of surgical outcome and factors affecting preoperative neurological status[J]. Eur Spine J, 2011, 20(2): 205-215.

[7] 马永刚, 刘世清, 卫爱林, 等. 胸椎黄韧带骨化症手术方式的探讨[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(9): 784-787.

[8] Park B C, Min W K, Oh C W, *et al*. Surgical outcome of thoracic myelopathy secondary to ossification of ligamentum flavum[J]. Joint Bone Spine, 2007, 74(6): 600-605.

[9] 魏富鑫, 刘少喻, 梁春祥, 等. 局灶型胸椎黄韧带骨化并椎管狭窄症的诊治[J]. 中山大学学报:医学科学版, 2009, 30(1): 104-107, 112.

[10] 贾连顺. 黄韧带骨化与胸椎椎管狭窄症[J]. 脊柱外科杂志, 2007, 5(3): 185-187.

[11] 王自立, 金卫东, 丁惠强, 等. 胸椎黄韧带骨化症的影像学特征及其病因学意义[J]. 第三军医大学学报, 1999, 21(6): 420-423.

[12] 陈仲强. 共同努力, 提高胸椎黄韧带骨化症的诊治水平[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(1): 1-2.

[13] 王向, 贾连顺. 黄韧带骨化症发病机制与病理研究进展[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志, 2010, 2(1): 63-66.

[14] Jayakumar P N, Devi B I, Bhat D I, *et al*. Thoracic cord compression due to ossified hypertrophied ligamentum flavum[J]. Neurol India, 2002, 50(3): 286-289.

[15] Li H, Jiang L S, Dai L Y. Hormones and growth factors in the pathogenesis of spinal ligament ossification[J]. Eur Spine J, 2007, 16(8): 1075-1084.

[16] Kong Q, Ma X, Li F, *et al*. COL6A1 polymorphisms associated with ossification of the ligamentum flavum and ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2007, 32(25): 2834-2838.

[17] Wang Z, Li X D, Li M Q, *et al*. Changes in basic metabolic elements associated with the degeneration and ossification of ligamenta flava[J]. J Spinal Cord Med, 2008, 31(3): 279-284.

[18] Mobbs R J, Dvorak M. Ossification of the ligamentum flavum: diet and genetics[J]. J Clin Neurosci, 2007, 14(7): 703-705.

[19] Fan D, Chen Z, Wang D, *et al*. Osterix is a key target for mechanical signals in human thoracic ligament flavum cells[J]. J Cell Physiol, 2007, 211(3): 577-584.

[20] He S, Hussain N, Li S, *et al*. Clinical and prognostic analysis of ossified ligamentum flavum in a Chinese population[J]. J Neurosurg Spine, 2005, 3(5): 348 354.

[21] Chen X Q, Yang H L, Wang G L, *et al*. Surgery for thoracic myelopathy caused by ossification of the ligamentum flavum[J]. J Clin Neurosci, 2009, 16(10): 1316-1320.

[22] Hur H, Lee J K, Lee J H, *et al*. Thoracic myelopathy caused by ossification of the ligamentum flavum[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2009, 46(3): 189-194.

[23] 周健, 陈农, 董健, 等. 胸椎黄韧带骨化症的外科治疗及疗效影响因素分析[J]. 复旦学报:医学版, 2010, 37(4): 379-383.

[24] Kuh S U, Kim Y S, Cho Y E, *et al*. Contributing factors affecting the prognosis surgical outcome for thoracic OLF[J]. Eur Spine J, 2006, 15(4): 485-491.

(**收稿**:2011-04-26;**修回**:2011-06-14)

(编辑 龙 亮)