

• 临床医学 •

文章编号: 1002-0217(2019)03-0223-04

伴有 MRI-T2WI 髓内高信号的脊髓型颈椎病患者手术疗效分析

李逸峰 徐宏光 肖良 杨晓明 赵泉来 徐子昂 孙秀民

(皖南医学院第一附属医院 弋矶山医院 脊柱外科 安徽 芜湖 241001)

【摘要】目的: 比较伴和不伴有 MRI-T2WI 髓内高信号的脊髓型颈椎病患者手术疗效差异。方法: 回顾性分析 101 例于我院脊柱外科行颈椎减压手术治疗的脊髓型颈椎病患者临床及影像学资料。比较伴和不伴有髓内高信号的脊髓型颈椎病患者 JOA 评分及 JOA 评分缓解率差异; 比较伴有髓内高信号的脊髓型颈椎病患者采取颈椎前路和后路减压手术后 JOA 评分及 JOA 评分缓解率之间的差异。结果: 101 例脊髓型颈椎病患者髓内高信号发生率为 71.28%。将 101 例患者分为高信号组和无高信号组, 两组患者术前术后 JOA 评分组内比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。术前 JOA 评分、JOA 评分差值组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 JOA 评分及 JOA 评分缓解率组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。将 72 例伴有高信号的患者按照减压手术路径不同分为前路手术组和后路手术组, 两组患者术前术后 JOA 评分组内比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。术前术后 JOA 评分、JOA 评分差值及 JOA 评分缓解率组间比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 伴有髓内高信号的脊髓型颈椎病患者较不伴者预后差。颈椎前路与后路减压手术治疗伴有髓内高信号的脊髓型颈椎病患者疗效差异无统计学意义。

【关键词】髓内高信号; 脊髓型颈椎病; 临床疗效; 手术入路

【中图分类号】R 681.55; R 445.2 **【文献标识码】**A

【DOI】10.3969/j.issn.1002-0217.2019.03.005

Surgical outcomes of cervical spondylotic myelopathy with increased signal intensity on MRI-T2WI

LI Yifeng, XU Hongguang, XIAO Liang, YANG Xiaoming, ZHAO Quanlai, XU Ziang, SUN Xiuming

Department of Spine Surgery, The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu 241001, China

【Abstract】Objective: To compare the prognosis of cervical spondylotic myelopathy with or without high signal intensity on T2-weighted magnetic resonance imaging (MRI-T2WI). **Methods:** The clinical and imaging data were collected from 101 cases of cervical spondylotic myelopathy treated with cervical decompression in our department and reviewed for the difference in Japanese Orthopaedic Association (JOA) scoring and remission rate by JOA scoring as well as surgical modality by anterior or posterior cervical decompression on JOA score in patients of cervical spondylotic myelopathy with or without increased signal intensity on MRI-T2WI. **Results:** Generally, higher signal intensity on MRI-T2WI was seen 71.8% of the 101 cases, yet the difference was insignificant between patients with or without increased signal intensity on MRI-T2WI by JOA scores ($P > 0.05$). The difference was significant on JOA scoring and remission rate by JOA scoring in the 72 patients with high signal intensity on T2-weighted MRI treated by anterior or posterior cervical decompression ($P < 0.05$). There was no significant difference in preoperative and postoperative JOA score and remission rate by JOA score between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** The prognosis is poorer in patients of cervical spondylotic myelopathy with increased signal intensity on MRI-T2WI, yet the surgical outcomes remain no difference in anterior or posterior cervical decompression for such cervical condition.

【Key words】increased signal intensity; cervical spondylotic myelopathy; clinical effect; surgical approach

脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)是以脊髓受压为基本病理变化进而产生一系列临床症状的慢性疾病^[1],保守治疗无效或神经损害症状进行性加重时需手术治疗。针对 CSM 采取

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(81572185);安徽省自然科学基金面上项目(1708085MH185);安徽省自然科学基金青年项目(1708085QH205);安徽省科技厅对外科技合作项目(1704E1002229);安徽省高校学科(专业)拔尖人才学术资助项目(GXBJZD20)

收稿日期: 2018-11-29

作者简介: 李逸峰(1984-),男,主治医师,电话)15955356679,电子邮箱)lyf_0209@126.com;

徐宏光,男,主任医师,教授,电子邮箱)pumchxuhg@126.com,通信作者。

手术治疗的最终目的是彻底解除压迫,因此其影像学评估往往对决定手术方式和手术时机起到关键作用。CSM 患者颈椎间盘退变水平或相邻节段经常可以观察到 MRI-T2WI 像一个边界清晰或模糊的高信号区域(increased signal intensity, ISI)。对此既往的研究表明 ISI 的出现一定程度上反映了颈髓组织发生了病理性改变,包括水肿、神经细胞脱髓鞘、神经胶质化和微囊性变等^[2-3]。

多数学者认为 ISI 的强度越弱、范围越小,颈髓组织损伤的程度也越轻。既往相关研究也表明明亮而边界清晰的多节段 ISI 代表着患者预后较差^[4]。然而,我们在临床上经常会遇到这样的患者——虽然 MRI 显示脊髓受压明显,且伴有 ISI,但患者临床症状却较轻,保守治疗效果也良好。因此,ISI 与临床症状乃至预后是否存在一定的必然联系仍有待进一步确认。本研究通过系统性回顾研究来观察和分析 ISI 发生率及其与临床疗效之间的相关性,以期临床诊治伴有 ISI 的 CSM 患者提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 8 月~2017 年 5 月,共有 101 例患者纳入本研究,男女比例为 72: 29,年龄为 38~77(54.74 ± 10.09) 岁,病程为 12~204 个月,合并慢性病(高血压、糖尿病、冠心病等) 者 80 例,未合并慢性病者 21 例。患者均明确诊断为 CSM。纳入标准: ①手术适应证明确,保守治疗无效,手术均由同一主刀医师完成; ②排除颈椎畸形、脊髓肿瘤、颈髓损伤等其他病症; ③患者术前和术后临床及影像学资料齐全,均获随访,平均随访时间 2 年。所有患者术前均常规行颈椎 MRI 平扫检查,其中 72 例患者伴有 ISI。共有 60 例患者接受颈椎前路减压内固定术(包括颈椎间盘置换术、颈椎次全切除术、颈椎前路减压融合术), 41 例患者接受颈椎后路减压内固定术(包括椎板切除术和椎板成形术)。所有

患者术前 JOA 评分为 4~14(8.36 ± 2.90) 分,末次随访 JOA 评分为 7~16(12.79 ± 1.74) 分,JOA 评分缓解率为 21%~84%(48.49 ± 16.69) % ,详见表 1。

1.2 统计学分析 采用 SPSS 18.0 统计学软件对数据进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用配对 *t* 检验和两独立样本 *t* 检验; 计数资料采用 χ^2 检验进行分析,不符合正态分布的资料采用秩和检验进行分析。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ISI 组与无 ISI 组患者一般临床资料及手术疗效比较 两组患者一般临床资料比较显示性别、年龄、病程及手术路径差异有统计学意义(*P* < 0.05), 合并慢性疾病比较无统计学差异(*P* > 0.05)。ISI 组术前 JOA 评分为(8.33 ± 2.88) 分、术后 JOA 评分为(12.54 ± 1.87) 分、JOA 评分差值为 4.20 ± 2.35、JOA 评分缓解率为(46.21 ± 15.85) % ,无 ISI 组术前 JOA 评分为(8.41 ± 2.98) 分、术后 JOA 评分为(13.41 ± 1.18) 分、JOA 评分差值为 5.00 ± 2.65、JOA 评分缓解率为(54.14 ± 17.65) % 。两组患者术前 JOA 评分、JOA 评分差值差异无统计学意义(*P* > 0.05), 手术前后 JOA 评分比较、术后 JOA 评分及 JOA 评分缓解率差异有统计学意义(*P* < 0.05), 详见表 2、3。

表 1 101 例患者一般临床资料($n \bar{x} \pm s$)

项目	结果
性别(男/女)	72/29
年龄/岁	54.74 ± 10.09
病程/月	54(34 84)
合并慢性疾病(是/否)	80/21
髓内高信号(是/否)	72/29
手术路径(前路/后路)	60/41
术前 JOA 评分	8.36 ± 2.90
术后末次随访 JOA 评分	12.79 ± 1.74
术后末次随访 JOA 评分缓解率/%	48.49 ± 16.69

表 2 ISI 组与无 ISI 组患者一般临床资料比较

项目	ISI		$\chi^2 / t / Z$	<i>P</i>
	有(<i>n</i> = 72)	无(<i>n</i> = 29)		
性别(男/女)	54/18	11/18	12.384	0.000
年龄/岁	56.11 ± 10.40	51.34 ± 8.52	2.190	0.031
病程/月	62(38 84)	44(24 60)	2.799	0.005
合并慢性疾病(是/否)	56/16	24/5	0.311	0.577
手术路径(前路/后路)	37/35	23/6	6.683	0.010

表3 ISI组与无ISI组患者手术疗效比较

分组	n	术前 JOA 评分	术后 JOA 评分	$\bar{d} \pm s_d$	配对 t	P	JOA 缓解率/%
ISI 组	72	8.33 ± 2.88	12.54 ± 1.87	4.20 ± 2.35	15.164	0.000	46.21 ± 15.85
无 ISI 组	29	8.41 ± 2.98	13.41 ± 1.18	5.00 ± 2.65	10.158	0.000	54.14 ± 17.65
t		0.125	2.813	1.481			2.201
P		0.901	0.006	0.142			0.030

2.2 前路手术组与后路手术组患者一般临床资料及手术疗效比较 两组患者一般临床资料比较显示年龄差异有统计学意义($P < 0.05$) ,性别、病程及合并慢性疾病差异无统计学意义($P > 0.05$) 。前路手术组术前 JOA 评分为(8.24 ± 3.00)分、术后 JOA 评分为(12.37 ± 1.86)分、JOA 评分差值为4.13 ± 2.36、JOA 评分缓解率为(44.76 ± 14.63) % ,后路手

术组术前 JOA 评分为(8.43 ± 2.79)分、术后 JOA 评分为(12.71 ± 1.88)分、JOA 评分差值为4.28 ± 2.38、JOA 评分缓解率为(47.74% ± 17.12) % 。两组患者手术前后 JOA 评分比较差异有统计学意义($P < 0.05$) ,术前术后 JOA 评分及 JOA 评分缓解率差异均无统计学意义($P > 0.05$) ,详见表4、5。

表4 前路手术组与后路手术组患者一般临床资料比较

项目	手术路径		$\chi^2 / t / Z$	P
	有(n=37)	无(n=35)		
性别(男/女)	29/8	25/10	0.463	0.496
年龄/岁	52.81 ± 7.85	59.60 ± 11.68	2.910	0.005
病程/月	64(41/84)	56(36/94)	0.085	0.933
合并慢性疾病(是/否)	30/7	26/9	0.481	0.488

表5 前路手术组与后路手术组患者手术疗效比较

分组	n	术前 JOA 评分	术后 JOA 评分	$\bar{d} \pm s_d$	配对 t	P	JOA 缓解率/%
前路手术组	37	8.24 ± 3.00	12.37 ± 1.86	4.13 ± 2.36	10.649	0.000	44.76 ± 14.63
后路手术组	35	8.43 ± 2.79	12.71 ± 1.89	4.28 ± 2.38	10.658	0.000	47.74 ± 17.12
t		0.271	0.773	0.280			0.797
P		0.787	0.442	0.781			0.428

3 讨论

颈髓组织受压是 CSM 的发病基础,而 MRI-T2WI 出现 ISI 则被认为是脊髓损伤的一种表现形式^[5]。具体来说,正常脊髓遭受压迫会依次发生水肿、囊变、胶质细胞增生、缺血、脱髓鞘、坏死等一系列病理变化^[6]。目前学术界普遍认为脊髓受压时间过长引发的微循环障碍是 ISI 产生的主要原因。但关于 ISI 发生率的报道结果相差较大,本研究所选取的 103 例 CSM 患者中,74 例出现 ISI,ISI 发生率为 71.8% ,这充分说明 ISI 在 CSM 患者中仍较常见^[7-8]。

ISI 对于患者预后的影响以及能否指导手术术式选择一直是研究热点问题^[6-9]。近年来众多研究开始从 ISI 的形态、强度及范围等方面为切入点进行研究,来探索其与术后疗效之间的联系。总的来说,不同的分组方式得出的研究结果不同,存在较大的差异。例如, Yukawa 等^[10]将患者分为无高信号

组、高信号模糊组以及高信号明亮组进行相互比较,发现高信号模糊组患者脊髓损害较轻、术后改善较好,而高信号明亮组则与之相反。此外,也有学者联合 T1WI 与 T2WI 髓内信号强度变化进行分析,发现 T1/T2 联合比单独 T2 信号观察对于预测术后疗效更有指导意义^[11]。总之,CSM 患者髓内出现 ISI 都预示着患者预后更差。本研究比较了 ISI 患者和无 ISI 患者在接受手术治疗后的疗效差异,结果表明两者在接受手术治疗后术前的不适症状与体征均得到一定的改善,但伴有 ISI 的患者改善程度明显低于无 ISI 患者,这基本与既往的研究结果一致。我们认为 ISI 是一个变量,仅以有或无来评估患者的病情现状会产生偏倚,伴有 ISI 患者与无 ISI 患者临床症状严重程度存在重叠性。但是,ISI 的产生在一定程度上明确表明了脊髓已发生不可逆的病理性损伤,这种损伤可能无法通过手术治疗来逆转,所以 ISI 患者术后疗效较无 ISI 患者差。此外,手术治疗

的最终目的是缓解压迫,改善脊髓血供,预防病情进一步恶化。前路手术通过切除颈椎间盘可以直接解除脊髓前方受到的压迫,并且纠正颈椎曲度,恢复颈椎稳定性。然而,后路手术能够极大地扩大椎管矢状径,脊髓压迫解除较前路更为充分,且手术风险也相对较小。既往研究表明前后路手术治疗 CSM 的术后神经功能改善率并无明显差别,且均能获得较好的疗效。但对于伴有 ISI 的 CSM 患者,不同手术入路的治疗效果是否无差异,目前学术界对此仍没有达成共识^[12]。本研究中我们将伴有 ISI 的患者分为前路手术组和后路手术组进行比较,两组患者在末次随访时神经功能均得到一定程度恢复,但两组患者在缓解程度上无明显差异。对此,我们认为颈前路和颈后路减压手术均能充分缓解伴有 ISI 的 CSM 患者脊髓压迫,在脊髓功能恢复方面两者无明显差别^[13]。但值得注意的是,选择前路或后路手术与致压物来自于脊髓前方或后方以及压迫节段数密切相关。致压部位不同、压迫节段数不同,其手术入路选择必然不同。本研究结果中前路与后路手术疗效无差异,并不表明此种手术入路对疗效不构成影响,只能说明根据脊髓致压的情况,采取相应的手术入路方可以取得良好的疗效。颈前路与后路手术具有其各自的特点及缺陷,我们在临床工作中针对患者选择治疗术式时仍需客观分析,认真做好术前影像学评估,减少术后并发症发生,提高手术疗效。

综上所述,CSM 患者 ISI 发生率较高,其预后较无 ISI 患者差,颈椎前路与后路减压手术治疗效果差异无统计学意义。由于本研究为回顾性研究,一方面在纳入患者时可能存在偏倚,另一方面随访时间较短,这些都是该研究的不足之处。对伴有 ISI 的 CSM 患者手术预后分析及手术方式选择有待于进一步的随机对照试验进行验证。

【参考文献】

[1] TRACY JA ,BARTLESON JD. Cervical spondylotic myelopathy [J]. The Neurologist 2010 ,16 (3) :176 - 187.
 [2] UCHIDA K ,NAKAJIMA H ,TAKEURA N ,et al. Prognostic value of changes in spinal cord signal intensity on magnetic resonance imaging in patients with cervical compressive myelopathy [J]. The

Spine Journal 2014 ,14 (8) :1601 - 1610.
 [3] 唐彦超 ,于森 ,刘晓光 ,等. 术前 MRI 测量脊髓受压程度与脊髓型颈椎病手术疗效的相关性 [J]. 中国脊柱脊髓杂志 2014 ,24(8) :742 - 746.
 [4] LI F ,CHEN Z ,ZHANG F ,et al. A meta-analysis showing that high signal intensity on T2-weighted MRI is associated with poor prognosis for patients with cervical spondylotic myelopathy [J]. Journal of Clinical Neuroscience 2011 ,18 (12) :1592 - 1595.
 [5] BOLDIN C ,RAITH J ,FANKHAUSER F ,et al. Predicting neurologic recovery in cervical spinal cord injury with postoperative MR imaging [J]. Spine 2006 ,31 (5) :554 - 559.
 [6] BOMMIREDDY R ,KAMAT A ,SMITH ET ,et al. Magnetic resonance image findings in the early post-operative period after anterior cervical discectomy [J]. European Spine Journal ,2007 ,16 (1) :27 - 31.
 [7] LEE J ,KOYANAGI I ,HIDA K ,et al. Spinal cord edema: unusual magnetic resonance imaging findings in cervical spondylosis [J]. Journal of Neurosurgery 2003 ,99 (1 Suppl) :8 - 13.
 [8] TAKAHASHI M ,HARADA Y ,INOUE H ,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 (Hong Kong) 2002 ,10 (2) :129 - 135.
 [9] NAGASHIMA H ,MORIO Y ,TESHIMA R. Re-aggravation of myelopathy due to intramedullary lesion with spinal cord enlargement after posterior decompression for cervical spondylotic myelopathy: serial magnetic resonance evaluation [J]. Spinal Cord ,2002 ,40 (3) :137 - 141.
 [10] YUKAWA Y ,KATO F ,ITO K ,et al. Postoperative changes in spinal cord signal intensity in patients with cervical compression myelopathy: comparison between preoperative and postoperative magnetic resonance images [J]. Journal of Neurosurgery Spine 2008 ,8 (6) :524 - 528.
 [11] AVADHANI A ,RAJASEKARAN S ,SHETTY AP. Comparison of prognostic value of different MRI classifications of signal intensity change in cervical spondylotic myelopathy [J]. The Spine Journal 2010 ,10 (6) :475 - 485.
 [12] LI X ,JIANG L ,LIU Z ,et al. Different approaches for treating multilevel cervical spondylotic myelopathy: a retrospective study of 153 cases from a single spinal center [J]. PLoS One ,2015 ,10 (10) :e0140031.
 [13] LUO J ,CAO K ,HUANG S ,et al. Comparison of anterior approach versus posterior approach for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy [J]. European Spine Journal ,2015 ,24 (8) :1621 - 1630.