

脊髓型颈椎病 MRI 信号改变与术后恢复的相关性分析

潘哲尔¹, 顾湘杰¹, 王旭¹, 黄加张¹, 张纯武², 朱雄白²

(11 复旦大学附属华山医院骨科, 上海 200040; 21 温州医学院附属第一医院骨科)

摘要 目的:探讨颈髓 MRI 高信号的存在能否作为脊髓型颈椎病(CSM)手术预后的预测指标。**方法:**53 例 CSM 患者,男 35 例,女 18 例;病程 6 个月~7 年,平均 281.2 个月。根据日本矫形外科学会(JOA)制定的脊髓功能评分标准对其手术前后疗效和 MRI 进行对比,观察脊髓内高信号与临床预后之间的关系。**结果:**所有患者均随访 1~4 年,平均 21.5 年。术前 T2 加权存在高信号患者较正常信号患者往往病情重,术后恢复也不满意($P < 0.05$);少数单节段高信号患者可恢复良好,但多节段的高信号患者手术效果较差。**结论:**颈髓 MRI 高信号对 CSM 预后判断有重要意义。

关键词 颈椎病; 磁共振成像; 外科手术

Correlation between postoperative recovery and high MRI signal intensity of cervical spondylotic myelopathy PAN Zhel^{*}, GU Xiangjie, WANG Xu, HUANG Jia Zhang, ZHANG Chunwu, ZHU Xiongbai^{*}. Department of Orthopaedics, the Huashan Affiliated Hospital of Fudan University, Shanghai 200040, China

Abstract Objective: To investigate whether high signal intensity of spinal cord could predict the prognosis of operation for cervical spondylotic myelopathy (CSM). **Methods:** Fifty-three patients with CSM (35 male, 18 female; the courses of disease from 6 months to 7 years, with an average of 281.2 months) were examined with MR. The comparison of outcome and high signal intensity before and after operation were evaluated according to the Japanese Orthopaedic Association (JOA) assessment criteria. **Results:** All the patients were followed up from one to four years with an average of 21.5 years. The clinical manifestation of patients with high signal intensity on the preoperative T2-weighted MRI were worse than that of patients with normal signal, and their postoperative recovery was not satisfied ($P < 0.05$). The multisegmental high signal intensity on T2-weighted image indicated poor outcome. However, few patients with monosegmented high signal intensity had good results. **Conclusion:** High signal intensity of spinal cord on MRI is significant for predicting the prognosis of the cervical spondylotic myelopathy.

Key words Cervical spondylotic; Magnetic resonance imaging; Surgical procedures, operative

脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)是由于颈椎间盘或椎间关节退变、骨赘形成压迫脊髓引起的脊髓功能障碍。MRI 对脊髓有较高的灵敏度,可准确反映颈髓受压及髓内信号改变,已广泛用于临床 CSM 的影像诊断。CSM 患者的颈髓被压迫节段,经常表现为 T2 加权高信号,而脊髓高信号能否反映受累部位脊髓病理变化的性质,目前尚存在争论。本文从 MRI 高信号的存在与术后恢复的相关性进行研究,探讨其在预后判断方面的价值。

1 临床资料

1.1 一般资料 本组有完整随访资料患者 53 例,男 35 例,女 18 例;年龄 36~69 岁,平均 53.12 岁;病程 6 个月~7 年,平均 281.2 个月。临床上表现为慢性颈痛、僵硬感,两手握力减退,四肢有麻木感,行走时有踩绵感及肌张力增高等典型 CSM 症状和体征。影像学表现为椎体后缘骨质增生、骨赘形成或椎体不稳,受累间盘突出及间隙狭窄,主要表现为颈椎管狭窄 21 例,椎间盘突出 46 例,后纵韧带骨化(OPLL) 23 例,黄韧带肥厚、内聚 12 例。颈髓受压范围:单节段 27 例,2 节段 18 例,3 节段及 3 节段以上 8 例。有严重颈椎外伤病史及影像学提示椎管内肿

通讯作者:潘哲尔,现工作单位:温州医学院附属第一医院骨科 Tel: 0577288509343 E-mail: p519@hosp11.ac.cn

瘤、结核及慢性炎症等不列入本研究。

112 MRI 信号分型 53 例患者术前均行 MR 检查, 34 例有术后 MRI 随访结果, 19 例因经济原因或失访而无随访结果。在 T2 加权像上, 根据脊髓内有无高信号改变分为高信号组和信号正常组, 分别为 25 例和 28 例。在高信号组中, 又以高信号范围分为单节段型和多节段型, 分别为 16 例和 9 例。

113 治疗方法及随访 本组 53 例中, 颈前路手术 39 例, 后路手术 14 例, 手术入路主要根据受压的位置、节段的多少及术后脊柱的稳定性来决定。对于单节段、2 节段和跳跃节段以前路受压为主的行前路减压、植骨融合固定术; 对于 3 节段以上或后路压迫为主的则先后路椎板成形椎管扩大术。术后常规抗炎、脱水治疗, 全部患者术后无早期并发症, 出院后以颈托辅助固定。术后随访 1~4 年, 平均 215 年。

114 结果处理及分析 术后对所有患者发问卷调查表。根据术前病情严重程度及术后改善情况, 应用日本矫形外科学会(JOA) 制定的脊髓功能评分标准。统计方法采用 SPSS 1010 统计软件进行统计学处理, 各组数据采用 $x \pm s$ 表示, 术前与术后数据

分析采用成组设计定量资料的 t 检验进行统计处理。

2 结果

本组 28 例术前 T2 加权像无高信号的患者, 术前 JOA 评分为 3~14 分, 平均 10121 分; 术后评分为 10~17 分, 平均 15150 分, 术后改善率 (recovery rate, RR) 均值为 81140%。25 例术前 T2 加权像有高信号改变的患者, 术前 JOA 评分为 1~12 分, 平均为 7156 分; 术后评分为 9~17 分, 平均 12117 分, RR 均值为 49102%。将两组的术前和术后 JOA 值进行 t 检验, 得出 t 值分别为 2182 与 5127。结果分析证实术前 T2 加权像上存在脊髓高信号患者的病情比无高信号患者重, 术后恢复也不满意 ($P < 0105$) (见表 1)。髓内高信号组中, 单节段 16 例, 多节段 9 例, 两组术前术后 JOA 评分进行 t 检验, t 值分别为 2174 与 3114, 数值比较有统计学差异 ($P < 0105$) (见表 2)。25 例术前 T2 加权像有高信号改变的患者, 术后有 MRI 随访结果 16 例, 其中高信号强度减弱或恢复正常者 7 例, 无变化者 9 例, 两组分值进行 t 检验, t 值分别为 01930 与 11098, 结果比较无统计学差异 ($P > 0105$) (见表 2)。

表 1 按 MRI 分组 CSM 患者的术前、术后 JOA 评分比较 ($x \pm s$)
Tabl 1 JOA score of CSM patients before and after operation ($x \pm s$)

Group	Cases	Age(year)	Course(month)	JOA score(Preop.)	JOA score(Postop.)	Improvement rate
Normal signal	28	51196? 8125	17137? 10188	10121? 3117	1515? 1198	81140? 22120
High signal	25	53140? 9142	14180? 10130	7156? 3168	12117? 2161	49102? 22175

表 2 按 MRI 高信号分组 CSM 患者的术前、术后 JOA 评分比较 ($x \pm s$)

Tabl 2 JOA score of CSM patients according high signal before and after operation ($x \pm s$)

Group	Cases	JOA score	
		Preoperative	Postoperative
High signal change (Postop.)	7	7129? 2168	11127? 3112
No high signal change (Postop.)	9	6123? 1190	9181? 2121
Multisegmental type	9	5196? 1125	8165? 2186
Monosegmental type	16	8142? 2151	11163? 1190

3 讨论

影响颈椎病疗效的因素很多, 如手术时患者的年龄、病程, 术前病情的严重程度, 脊髓本身损伤后的恢复能力, 最大压迫处椎管的矢状径, 脊髓横截面积及在 T2 加权像中脊髓高信号节段的数目等。目前, MRI 已成为诊断 CSM 较为可靠的检查方法,

MRI 成像能清楚地显示软组织的解剖结构(包括颈脊髓与非钙化的间盘突出), 在 T2 加权上脑脊液和突出的间盘呈高信号, 颈髓内被压迫的节段往往也表现为高信号。高信号能否反映受累部位脊髓病理变化的性质, 目前尚存在争论。多数学者认为, 脊髓高信号反映了脊髓的非特异性水肿、炎症反应、缺血、脊髓软化、灰质坏死及胶质增生^[1, 2]。

脊髓高信号对 CSM 预后的影响目前亦存在不同意见。Matsuda 等^[3]认为脊髓高信号的患者症状较重, 其病理表现为脊髓水肿、脱髓鞘改变, 手术后症状恢复满意的患者可通过神经纤维的再生使髓内高信号降低或接近正常。Okada^[4]发现脊髓最大压迫处的 T2 加权信号增高和疾病的病程明显影响手术的疗效, 认为高信号是脊髓发生了不可逆的病理变化。本组 25 例髓内高信号患者和 28 例正常信号患者术前术后 JOA 评分比较有统计学差异 ($P <$

0105), 也支持了 Okada 的观点。但髓内高信号组术前术后 MRI 随访比较无统计学意义, 似乎又不支持 Okada 观点, 分析可能与样本量较少有关。而 Yone 等^[5]认为髓内高信号与脊髓病变的严重程度、手术疗效及预后并无相关性, 是一种可逆性变化。我们注意到, 本组 25 例高信号患者中有 4 例(1610%) 术后临床症状改善较明显, 复习术前 MRI 脊髓内存在局限的高信号, 从而提示 MRI 高信号并不意味着全都是不可逆的病变, 也可能与脊髓水肿、轻度脱髓鞘改变有关。

Wada 等^[6]研究表明, 脊髓高信号在 MRI 上可分为单节段型和多节段型。其中多节段高信号患者的手术效果较差, 术后恢复较局部高信号或无信号的患者慢; 并且认为其与上肢肌肉的萎缩密切相关。其病理是脊髓前角细胞的广泛受损及脊髓灰质空洞化, 是一种不可逆的改变。本组 25 例高信号患者中, 多节段患者较单节段患者预后不良有统计学差异(P < 0105), 也证实了上述观点。同时我们发现, 在 T2 加权上表现为多节段高信号的患者, 其 T1 加权像往往呈低信号, 且患者预后较差。DeMattei 等^[7]认为尽管术前存在单节段的局限性脊髓高信号患者大多数术后亦恢复不良, 但至少部分是由于水肿和初级脱髓鞘改变所组成, 一旦脊髓受压及时解除, 脊髓功能可以恢复。本组 16 例单节段高信号患

者中有 4 例(2510%) 术后效果满意, 证实了少部分单节段的脊髓高信号患者在及时手术干预后可以发生逆转, 但对于大多数单节段的脊髓高信号患者何时发生不可逆性改变, 有待于进一步研究。

我们认为, 对 T2 加权存在高信号患者较正常信号患者往往病情重, 术后恢复也不满意, 但少数单节段高信号患者可恢复良好。对于多节段的高信号患者则手术效果较差, 可作为术后预后不良的预测指标。

参考文献

- 1 Mehalic TF, Pezzuti RT, Applebaum BI. Magnetic resonance imaging and cervical spondylotic myelopathy. Neurosurg, 1990, 26(2): 2172-227.
- 2 Ohshiro I, Hatayama A, Kaneda K, et al. Correlation between histopathologic features and magnetic resonance images of spinal cord lesions. Spine, 1993, 18: 1140-1149.
- 3 Matsuda Y, Miyawaki K, Toda K, et al. Increased MR signal intensity due to cervical myelopathy. J Neurosurg, 1991, 74(6): 887.
- 4 Okada. Morphologic analysis of the cervical spinal cord, dural tube and spinal by magnetic resonance imaging in normal adults and patients with cervical spondylotic myelopathy. Spine, 1994, 19: 2334-2338.
- 5 Yone K, Sakon T, Yanast M, et al. Preoperative and postoperative magnetic resonance image evaluation of the spinal and in cervical myelopathy. Spine, 1992, 17(Suppl): 5388.
- 6 Wada E, Ohmura M, Yonenoh K. Intramedullary changes of the spinal cord in cervical spondylotic myelopathy. Spine, 1995, 20: 2228-2232.
- 7 DeMattei M, Paschero B, Cocito E, et al. Motor evoked potentials in the postsurgical followup of cervical spondylotic myelopathy. Ital J NeuroSci, 1995, 16(4): 2392-248.

(收稿日期: 2004-07-27 本文编辑: 连智华)

北京市京华行科贸有限责任公司

生产研制产品报价单

京药管械经营许 20000737 号 国医械广审(文)第 2005060226 号

一、牵引康复设备 (D)代表全电脑控制

11JKF 系列多功能脊柱牵引康复床: 电脑程控, 腰椎、颈椎、全身静止、间歇牵引, 侧扳, 腰部热疗按摩。

0 型: 19 800 元/台 0 A 型: 26 500 元/台 0 A(D) 型: 38 000 元/台
 1B 型: 8 800 元/台 1B(D) 型: 19 800 元/台 1C 型: 13 000 元/台 1C(D) 型: 23 900 元/台

21FYC 系列俯卧式多功能腰椎治疗床: 屈膝俯卧位牵引、捶击、热疗一体化, 颈牵、下肢摇摆。

0 型: 9 850 元/台 0 A 电动型: 13 900 元/台 0 A(D) 型: 29 000 元/台

31JQY 系列多功能颈椎牵引治疗仪: 颈牵、电针、热疗一体化。

1 型: 5 800 元/台 1 (B) 型: 12 600 元/台 1 (A) 型: 8 800 元/台 1 C 家用型: 520 元/台

二、RLY- A 系列 BH 型中频热场针灸按摩仪

该系列产品均为电脑程控, 1 型产品具有人工针灸的各种针法及按摩手法, 手法逼真、柔和、深沉, 力度等同人工。中频波渗透性强, 可调至较深层次的穴位及病灶处。0 型和 0 型增设远红外线热疗、药物离子导入, 配有与人体各部位相吻合的药物模具。主治: 风湿病、腰椎间盘突出症、颈椎病、骨质增生、关节炎、急慢性扭拉伤、偏瘫肢体恢复等。

1 型: 6 000 元/台 0 型: 9 000 元/台(双功能型) 0 型: 12 000 元/台(双功能智能型)

三、其他设备

11XN 心脑检查治疗仪 0 A 型 2 960 元/台 21GZ 骨质增生药物电泳治疗仪 0 A 型 3 680 元/台

31FD 风湿治疗仪 0 A 型 3 360 元/台 41DJS 胆结石治疗仪 0 A 型 3 380 元/台

邮购办法: (1) 邮局, 银行汇款均可, 款到后立即发货。(2) 厂家销售, 所售产品保修壹年, 长期维修。运费保险费由我方负责。(3) 面向全国常年办理邮购, 欢迎来函来电索取资料。公司地址: 北京广安门外大街 305 号八区荣丰嘉园 8 号楼 2722 号 邮编: 100055 联系人: 徐照 电话: 010263275185, 63275186 值班电话: 010266031777 手机: 13901040602, 13910097637 银行汇款户名: 北京市京华行科贸有限责任公司 开户行: 北京建行玉泉路支行 帐号: 6510006032630017010