

颈椎 MRI T2WI 像颈髓高信号对脊髓型颈椎病预后的影响

卢旭华, 陈德玉, 刘士远

【关键词】 颈椎; 颈椎病; 磁共振成像; 预后

【中图分类号】 R 681.531.1 【文献标识码】 A 【文章编号】 1672-2957(2007)05-0310-03

脊髓型颈椎病 MRI 脊髓局限性 T2WI 像高信号 (Increased signal intensity, ISI) 是指在颈髓病变部位及(或)相邻部位, MRI T2WI 像出现一个有(或无)明显边缘的高密度区, 有时可同时伴有 T1WI 像低信号, 临床上一概称之为脊髓水肿或脊髓囊性改变。现将近年来对 ISI 与脊髓型颈椎病患者预后关系的研究综述如下。

1 MRI T2WI 像颈髓高信号出现的病理机制

一般认为颈椎病患者在颈椎伸屈运动时会造成脊髓的慢性压迫、损伤而出现脊髓高信号。

颈椎前屈活动时随着颈椎生理弧度的减小, 椎体后缘增生骨赘、退变突出的椎间盘组织和增厚骨化的后纵韧带等将进一步向椎管内后突, 即一方面可直接压迫脊髓, 且易受压的脊髓前动脉位于脊髓正中矢状位, 其提供脊髓 65% ~ 70% 血供; 另一方面脊髓受两侧齿状韧带和神经根袖的固定作用^[1], 而使脊髓两侧牵引力异常增高, 加大脊髓的损伤, 影响脊髓的血供。颈椎后伸运动时椎管矢径变小, 横截面积减少约 11% ~ 16%。由于黄韧带退变增厚, 弹性明显减低, 在过伸位时不易缩短而发生折曲, 从后部突入椎管而压迫脊髓神经根。在有效空间已变小的椎管内, 突出的椎间盘组织、骨赘和肥厚的后纵韧带从前方, 增厚皱折前突的黄韧带从后方, 共同形成对脊髓前、后方的“钳压作用”^[2]。这是对颈椎病患者脊髓形成的最严重的压迫作用, 反复伸屈运动的这些机械性损伤都将引起脊髓微血管损坏, 刺激软脊膜交感神经引起供血血管痉挛堵塞, 使脊髓发生缺血缺氧, 导致或加重脊髓的不可逆损伤。在脊髓前后方有钳压作用的平面往往出现髓内高信号。

1993 年 Ohshio 等研究患者尸体病理组织特征

与脊髓的 MRI 的相关性, 注意到在颈髓损伤区及颈髓缺血区域出现高信号^[3]。脊髓软化及囊性坏死等不可逆性改变在 T2WI 像表现为有明显边缘的亮区, 有时可伴有 T1WI 像低信号。可逆性改变如水肿等在 T2WI 像则相对较暗, 且无明显界限。相对轻微的颈髓损伤, 只表现为 T2WI 像高信号, T1WI 像高信号则是继发征象, 预示着严重的颈髓损伤。

2 MRI T2WI 像颈髓高信号的组织学基础

颈髓损伤后的髓内囊性变的组织学改变一般认为是囊变部位的神经细胞因缺血坏死、溶解、液化而形成液化的病灶通过 Virchow Robin 空隙与中央管或蛛网膜下腔相通^[4], 因此坏死灶内信号与蛛网膜下腔之脑脊液信号变化同步。囊变的边缘清晰锐利, 在 MRI T2WI 像上表现为一环形等信号圈, 这是由于脊髓囊变的囊壁有胶质增生或室管膜上皮形成的结果^[5]。

对于 MRI T2WI 像颈髓高信号在脊髓内的具体存在部位, 许多学者进行了探讨。如 Ono 观察到出现 MRI T2WI 像颈髓高信号的脊髓型颈椎病患者颈髓的灰质内存在着较大范围的空洞形成或坏死^[6], Wada 认为此空洞或坏死可在 MRI 上表现为髓内高信号, 并指出长节段型高信号表示灰质内长段范围前角运动细胞柱受损, 而局灶型者则表示局部范围前角细胞受损^[7]。

国内蔡钦林等通过家兔慢性压迫性颈脊髓病的超微病理变化观察, 证实脊髓灰白质同时存在不同程度损害。并认为病程较短的脊髓型颈椎病脊髓受压不重, 许多患者多在颈椎外伤或过度活动时出现症状。这可能是由于急性损伤因素的参与, 使脊髓发生血循环障碍、无菌性炎性水肿, 进而造成脊髓损害如脱髓鞘改变^[8]。

因此, 有理由认为灰质、白质的损害均造成了 MRI T2WI 像颈髓高信号。而 Ramananskas 等根据

基金项目: 上海市科委课题资助项目(05JC14051)
作者简介: 卢旭华(1971-), 博士, 主治医师
作者单位: 200003 上海, 第二军医大学附属长征医院骨科

MRI 表现与脊髓内病理变化的关系, 认为颈髓高信号分早、中、晚 3 个阶段: 早期 T1WI 正常, T2WI 脊髓从前角到后角均可见高信号, 此信号与脊髓水肿有关; 中期横断面 T2WI 灰质中心高信号影, 水肿继续演变成中央灰质囊性坏死, 严重的病例 T1WI 出现低信号; 晚期 T1WI、T2WI 信号改变同脑脊液, 有腔或痿形成^[9]。

3 MRI T2WI 像颈髓高信号和脊髓型颈椎病预后的关系

目前关于 MRI T2WI 像颈髓高信号对脊髓型颈椎病预后的临床影响争议较大。有不少学者认为 MRI T2WI 像颈髓高信号对脊髓型颈椎病的治疗效果无明显影响, 无预后的判断意义。如 Yone 等认为 MRI 髓内高信号系为脊髓可逆性病变, 如水肿、脱髓鞘改变在 T2 加权像上呈现高信号, 当压迫解除后, 脊髓血循环恢复, 水肿消退, 脱髓鞘改变的神经纤维可通过再生恢复, 故髓内高信号可降低或接近正常^[10]。因而不能以髓内有无高信号影来判断病变部位脊髓病理变化的性质及对预后做出判断。这和 Mirvis 等研究结果相一致^[11]。

对于行非手术治疗的颈椎病患者, 也有学者得出上述结论。Matsumoto 对 52 名接受颈围支持非手术治疗的颈椎病患者进行了平均 28 个月的随访研究, 其中 34 例患者均有局部或多节段的 T2WI 像脊髓信号改变。治疗前后的 JOA 评分从 14.0 ± 1.4 到 14.4 ± 1.9 , 有 36 例患者效果满意, 无脊髓信号改变的患者治疗满意率为 78%, 局部脊髓信号改变组满意率为 63%, 多节段脊髓信号改变组的满意率为 70%, 三者之间无统计学差异^[12]。因此认为脊髓高信号改变不是接受非手术治疗的轻型颈椎病患者较差预后的预测指标, 和症状严重程度并无联系。

Yasuo 也认为 MRI T2WI 像异常高信号可在脊髓水肿、颈髓灰质囊性坏死及空洞性或痿管状改变等多种情况下出现, 属非特异性信号, 不能仅通过它来确定患者的预后^[13]。在颈髓压迫性病变中, 白质损伤往往较灰质损伤对患者的日常生活影响更明显, 如灰质损伤常会引起上肢一定区域肌肉的萎缩, 白质损伤则会引起上肢及下肢的强直性瘫。高信号仅仅表示灰质的损伤, 不会引起强直性瘫痪, 故与患者脊髓的受压程度及手术效果无相关性。而 Morio 认为出现 ISI 的患者经手术治疗解除压迫, 结束 ISI 的病理过程, 脊髓变性被终止后, 其治疗效果应较无 ISI 的患者好^[12]。

另外, 临床常用的评价颈椎病患者神经功能改善的 JOA 评分主要依据白质内的锥体束压迫受损

所致痉挛性四肢瘫的程度而制定, 而灰质病损主要引起上肢局部范围肌力下降, 对评分影响相对较小。JOA 评分无差异, 提示高信号可能主要是灰质区域病变的反应, 故髓内高信号有无并不能完全反映病情严重程度及手术预后。

但也有研究认为髓内高信号对颈椎病的预后参考价值。如 Takahashi 等认为此类患者无论非手术治疗还是手术治疗, 其预后均不佳^[14]。

De Mattei 对 18 例脊髓型颈椎病患者术前及术后 3 个月和 12 个月进行运动诱发电位的记录, 配合 MRI 进行研究, 结果单节段型患者术后神经生理学功能改善, 并认为单节段型 T2 加权高信号成分少部分是由水肿和初级脱髓鞘改变所组成, 一旦脊髓受压解除, 脊髓功能可以恢复; 而多节段型, 压迫可造成脊髓不可逆的损害^[15]。

对于多节段受压, 髓内高信号最高水平即是主要病变节段, Faiss 等报道髓内高信号最高水平与上肢感觉障碍最高水平一致率达 68%^[16]。因此, 髓内高信号对临床神经定位有参考意义。临床患者脊髓受压以 C₅/C₆ 间隙多见, 而髓内高信号则多见于 C₃/C₄、C₄/C₅ 水平。

Chen 等对 64 例手术治疗的颈椎病患者根据 MRI T2WI 像有无髓内高信号、高信号边缘是否清晰分 3 组进行研究, 并用 JOA 评分衡量患者手术前后的神经功能改善情况^[17]。随访结果发现, 有 T2WI 像明确高信号且信号边缘清晰的一组患者的治疗效果比 T2WI 像模糊高信号、信号边缘不清和无 T2WI 像高信号的另一组患者明显差, 且后两组之间的治疗效果无明显差别。

Suri 等对 146 例手术治疗的颈椎病患者进行了 2 年的前瞻性研究, 分析了可能影响治疗效果的因素, 诸如 MRI 脊髓信号改变、患者年龄、症状持续时间、病变节段数、手术途径、残留压迫情况等, 手术采用前路经椎间隙、椎体次全切除减压或后路椎板切除、椎板成形治疗, 对比手术前后脊髓信号改变情况, 并用逐步逻辑回归的统计学方法分析影响脊髓信号改变的因素^[18]。术前有脊髓高信号的 121 例患者中有 14 例术后脊髓信号趋向正常, 这些患者的症状改善非常理想。手术的效果和脊髓信号有无变化、患者年龄、症状持续时间、病变节段数、手术途径、残留压迫情况等均有密切联系, 术前无高信号改变及仅在 T2WI 像表现高信号的患者的预后比在 T1WI、T2WI 像均表现高信号的患者理想。

综上所述, 脊髓型颈椎病患者 MRI T2WI 像高信号对其预后的影响尚无定论, 仍有许多工作如脊髓信号改变的电生理检查、髓内定位, 大样本病例的

临床观察等值得我们去研究、探讨。

参考文献

[1] 陈德玉,赵定麟,徐印坎,等. 颈椎运动对颈脊膜脊髓受压的影响. 中华外科杂志, 1993, 31:460 - 464

[2] Bernhardt M, Hynes RA, Blume HW, et al. Cervical spondylotic myelopathy. J Bone Joint Surg Am, 1993, 75: 119 - 128

[3] Ohshio I, Hatayama A, Kaneda K, et al. Correlation between histopathologic features and magnetic resonance images of spinal cord lesions. Spine, 1993, 18: 1140 - 1149

[4] Brugières P, Iffenecker C, Hurth M, et al. Dynamic MRI in the evaluation of syringomyelic cysts. Neurochirurgie, 1999, 45: 115 - 129

[5] Falci S, Holtz A, Akesson E, et al. Obliteration of a posttraumatic spinal cord cyst with solid human embryonic spinal cord grafts: first clinical attempt. J Neurotrauma, 1997, 14: 875 - 884

[6] Ono K, Ebara S, Tada K, et al. Cervical myelopathy secondary to multiple spondylotic protrusions. Spine, 1977, 2: 109 - 115

[7] Wada E, Ohmura M, Yonenobu K. Intramedullary changes of the spinal cord in cervical spondylotic myelopathy. Spine, 1995, 20: 2226 - 2232

[8] 蔡钦林,黄云钟,杨文,等. 慢性压迫性颈脊髓病超微病理变化的实验研究. 中国脊柱脊髓杂志, 1996, 6: 254

[9] Ramanauskas WL, Wilner HI, Metes JJ, et al. MR imaging of compressive myelomalacia. J Comput Assist Tomogr, 1989, 13: 399 - 404

[10] Yone K, Sakou T, Yanase M, et al. Preoperative and postoperative magnetic resonance image evaluations of the spinal cord in cervical myelopathy. Spine, 1992, 17: S388 - 392

[11] Mirvis SE, Geisler FH, Jelinek JJ, et al. Acute cervical spine trauma; evaluation with 1.5-T MR imaging. Radiology, 1988, 166: 807 - 816

[12] Matsumoto M, Toyama Y, Ishikawa M, et al. Increased signal intensity of the spinal cord on magnetic resonance images in cervical compressive myelopathy. Does it predict the outcome of conservative treatment? Spine, 2000, 25: 677 - 682

[13] Morio Y, Teshima R, Nagashima H, et al. Correlation between operative outcomes of cervical compression myelopathy and mri of the spinal cord. Spine, 2001, 26: 1238 - 1245

[14] Takahashi M, Yamashita Y, Sakamoto Y, et al. Chronic cervical cord compression: clinical significance of increased signal intensity on MR images. Radiology, 1989, 173: 219 - 224

[15] De Mattei M, Paschero B, Cocito D, et al. Motor evoked potentials in the post-surgical follow-up of cervical spondylotic myelopathy. Ital J Neurol Sci, 1995, 16: 239 - 248

[16] Faiss JH, Schroth G, Grodd W, et al. Central spinal cord lesions in stenosis of the cervical canal. Neuroradiology, 1997, 32: 117 - 123

[17] Chen CJ, Lyu RK, Lee ST, et al. Intramedullary high signal intensity on T2-weighted MR images in cervical spondylotic myelopathy: prediction of prognosis with type of intensity. Radiology, 2001, 221: 789 - 794

[18] Suri A, Chhabra RP, Mehta VS, et al. Effect of intramedullary signal changes on the surgical outcome of patients with cervical spondylotic myelopathy. Spine J, 2003, 3: 33 - 45

(收稿日期:2007-08-06)
(本文编辑 陈雪红)

· 新书推荐 ·

骨科聚焦系列《脊柱外科聚焦》

本书由叶晓健教授和袁文教授主编,并由国内相关领域知名专家以专题形式综合阐述了近些年来国内、外脊柱外科的最新进展、研究成果,以及热点问题的争论,有成功经验与失败教训,有利与弊分析,有当前困境与未来探索,全面反映了脊柱外科的现状和发展方向。内容包括脊柱创伤、退变、肿瘤、畸形、感染等疾病的基础研究成果和临床诊治新技术、新疗法。该书题材新颖,内容丰富,理论联系实际,适合脊柱外科的各级医师及研究生阅读,也可供相关领域的医师和学者阅读参考。

欢迎购买,全国各大医学书店均有销售。本书定价 139 元,邮购免邮寄费。

汇款地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号人民军医出版社
联系人:王 兰
电 话:010-51927252
电子邮箱:wanglan@pmpm.com.cn