

· 临床研究 ·

腰椎间盘突出类型与其疼痛程度相关性的临床研究

贺明, 王广斌, 王佳时

(中国医科大学附属盛京医院脊柱关节外科, 辽宁 沈阳 110004)

【摘要】 目的:探讨腰椎间盘突出类型导致疼痛的程度,并分析其原因。方法:选取 2002 年 1 月至 2008 年 12 月手术治疗腰椎间盘突出症 265 例(其中男 162 例,女 103 例,年龄 21~78,平均 46.3 岁),均行单间盘手术(L_{4,5} 128 例、L₅S₁ 137 例)。每例患者在术前进行 Oswestry 功能障碍指数问卷(ODI),术中根据改良 Carragee 系统将突出间盘分为 5 组(根据髓核突出的程度-纤维环破裂的程度分为 I 组脱出-小破裂、II 组脱出-大破裂、III 组碎片-完整、IV 组变性-完整、V 组钙化-退变),对各组术前 ODI 评分进行统计学处理,分析不同突出类型与其疼痛程度的相关性。**结果:**纤维环破裂的 I 组和 II 组突出间盘术前疼痛严重,与纤维环完整的 III、IV、V 组突出间盘相比有统计学意义,而纤维环破裂缺损大的 II 组与相对纤维环破裂缺损小的 I 组相比,更为疼痛,有统计学意义。**结论:**突出的间盘如果伴有纤维环破裂,髓核就可以进入椎管,导致神经根性疼痛加重;髓核及其释放的物质有机会通过化学因素而导致神经根性疼痛加重。

【关键词】 腰椎; 椎间盘; 椎间盘移位; 疼痛

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2011.07.013

The clinical research of the relation between the pain and the disc herniation type HE Ming, WANG Guang-bin, WANG Jia-shi. Department of Orthopaedics, Shengjing Hospital Affiliated to China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the preoperative pain degree of lumbar intervertebral disc herniation and analyzed its reason. **Methods:** From January 2002 to December 2008, 265 patients with lumbar intervertebral disc herniation were operated by single segment, of which site in L_{4,5} was 128 cases and in L₅S₁ was 137 cases. There were 162 males and 103 female, ranging in age from 21 to 78 years, with an average of 46.3 years. Oswestry index of all patients was observed before operation. The patients were divided into five groups based on Carragee system (according to degree of nucleus pulposus herniation and degree of fibrous ring cleavage to group, prolapse and liberation of nucleus pulposus with small ring cleavage was group I; prolapse and liberation with large ring cleavage was group II; contained fragment with integrated fibrous ring was group III; no contained fragment with integrated fibrous ring was group IV; calcified nucleus pulposus with degenerative fibrous ring was group V). The associativity between five types of lumbar intervertebral disc herniation and preoperative pain degree was analyzed. **Results:** The preoperative pain in group I and group II was more severe than that of other groups ($P < 0.01$). The preoperative pain in group II was more severe than that of group I ($P < 0.01$). **Conclusion:** Nucleus pulposus can migrated into the spinal canal and will aggravate the nerve root pain if lumbar intervertebral disc herniation accompanies with fibrous ring cleavage; and freed materials can aggravate the nerve root pain by the chemical factor.

KEYWORDS Lumbar vertebrae; Intervertebral disk; Intervertebral disk displacement; Pain

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(7):578-581 www.zggszz.com

腰椎间盘突出症是常见的脊柱疾病,在欧美的发病率在 1%~2%^[1],其中需要手术的患者占寻求治疗总数中的 2%~10%^[2],全世界每年大约有 20 万患者进行了腰椎间盘切除手术^[3],而这部分患者主要是因为腰背痛或者腿痛而寻求诊治。腰椎间盘突出类型各不相同,而患者的疼痛程度亦不尽相同,不是在腰椎间盘突出类型和患者的疼痛上有着一

些联系? 什么类型的突出的腰椎间盘突出导致的疼痛最明显? 目前还没有定论。本文通过对 2002 年 1 月至 2008 年 12 月手术治疗的腰椎间盘突出症病例进行临床研究,总结出腰椎间盘突出各类型而导致疼痛的程度,并分析其原因,为临床工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 265 例,男 162 例,女 103 例;年龄 21~78 岁,平均 46.3 岁。病例选择标准:患者年龄 20 岁以上,病史及查体符合坐骨神经痛表现,

通讯作者:贺明 E-mail:heming56@sohu.com

MRI 结果确认有突出的腰椎间盘突出, 进行单间盘手术(包括 L_{4,5} 128 例、L₅S₁ 137 例)。排除标准:同时伴有恶性肿瘤、脊柱侧弯、多节段手术、全身或者局部感染的患者。

1.2 治疗方法 每例患者均进行腰椎间盘次全切除手术治疗, 手术标准是切除游离椎间盘和椎间隙变性发软的髓核组织, 游离椎间盘就是游离脱垂于椎管内的椎间盘组织。手术大致过程:行椎板开窗或者椎板扩大开窗, 然后切除游离间盘, 在后纵韧带上用尖刀行矩形切开, 用髓核钳和刮匙切除椎间隙的变性发软的髓核组织, 然后探查两侧神经根管, 如果有根管狭窄, 则行根管扩大术。所有患者均给予静脉头孢菌素至术后 24~48 h 预防术后感染。所有患者均保存病例资料, 并在术后进行康复训练。为了检查纤维环的完整性和是否有游离间盘, 术后都给予记录补充。

表 1 改良 Carragee 系统的分组方法

Tab.1 The classification of modified Carragee

组别	髓核情况	纤维环情况
I 组	脱出或游离	小缺损
II 组	脱出或游离	大缺损
III 组	纤维环下变性破碎成碎片	完整
IV 组	纤维环下变性但未破碎成碎片	完整
V 组	没有游离间盘但有钙化坚硬突出	退变

表 2 各组患者一般资料

Tab.2 Basic information of 265 patients in five groups

组别	年龄(x±s, 岁)	性别(例)		手术部位(例)	
		男	女	L _{4,5}	L ₅ S ₁
I 组	47.2±13.5	41	27	28	40
II 组	44.5±33.9	28	11	25	14
III 组	44.6±23.3	37	29	30	36
IV 组	46.3±33.9	32	18	21	29
V 组	48.9±33.2	24	18	24	18

注:5 组比较, 年龄, $F=1.960 5, P>0.05$; 性别, $\chi^2=3.05, P>0.05$; 手术部位, $\chi^2=7.60, P>0.05$

Note: Comparison among five groups, age, $F=1.960 5, P>0.05$; sex, $\chi^2=3.05, P>0.05$; operative site, $\chi^2=7.60, P>0.05$

1.3 分组 术中根据改良 Carragee 等^[4]系统对患者进行分组, 各组特点见表 1。对各组患者年龄、性别等进行统计学分析得出各组年龄、性别、手术部位无统计学差异(见表 2)。

1.4 观察项目与方法 根据分组情况, 术后对各组患者术前 ODI 评分^[5]进行统计学处理, 从而分析不同间盘突出类型与其疼痛程度的相关性。(Oswestry 功能障碍指数评分即 ODI 是由 10 个问题组成, 包括疼痛的强度、生活自理、提物、步行、坐位、站立、干扰睡眠、性生活、社会生活、旅游等 10 个方面。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件, 5 组患者术前 ODI 评分比较采用方差分析 (F 检验), 组间两两比较采用 SNK 检验 (q 检验), 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

各组术前 ODI 评分比较差异有统计学意义 ($P<0.01$), 从而得出: 腰椎间盘突出类型根据改良 Carragee 分类而成的 5 组, 在术前发生疼痛而引起功能障碍的程度上不同或者不全相同。组间两两比较: 纤维环破裂的 I 组和 II 组突出间盘术前疼痛严重, 与纤维环完整的 III、IV、V 组突出间盘相比具有统计学意义, 而纤维环破裂缺损大的 II 组与相对纤维环破裂缺损小的 I 组相比, 更为疼痛, 具有统计学意义, 从而得出: II 组与其他 4 组相比, 术前疼痛最明显, 因疼痛引起的功能障碍最严重; I 组与 III、IV、V 组相比, 术前疼痛亦明显, 因疼痛而引起的功能障碍亦严重; III、IV、V 组之间术前疼痛程度相同, 因疼痛引起的功能障碍相同(表 3)。

3 讨论

3.1 髓核暴露与根性疼痛的关系 本临床研究所涉及的 5 种间盘突出类型的术前疼痛程度及疼痛所导致的功能障碍有着很大程度的不同: I、II 组与 III、IV、V 组有着明显差异, 而 III、IV、V 组之间没有差异, 不难发现, III、IV、V 组有着共同的特点, 纤维环完整或者退变钙化, 这样的情况下髓核组织就不会出现在椎管内, 髓核本身及其释放的化学物质也不会有与神经根相接触的机会; 而 I 组和 II 组都有一个共同的特点, 就是纤维环不完整, 并且有游离的间盘突破纤维环, 与其他 3 组相比, 髓核组织暴露于椎管内, 髓核本身及其释放的化学物质就可以与神经根相接触, 引起神经根疼痛严重; I 组与 II 组之间也存在着统计学上的差异, 分类上二者之间的差异就是纤维环不完整的程度, II 组纤维环存在较大的缺损, I 组纤维环是裂缝样的小缺损, 我们可以想到这两种情况下, 纤维环缺损大的 II 组病例的髓核突出于纤维环外的机会就相对增加, 进入椎管的机会和与神经根相接触的机会也相应增加; 我们可以这样认为: 髓核暴露于椎管内是影响腰椎间盘突出症腰腿痛程度的重要原因, 间接的证实了髓核相关的化学因素是导致神经根性疼痛的重要因素。

3.2 物理因素与根性疼痛的关系 在 1934 年 Mixer 提出坐骨神经痛和腰椎间盘突出相关^[6], 从此坐骨神经痛常被归因于突出的腰椎间盘压迫神经根所致, 也是从那时起, 外科手术切除突出的腰椎间盘, 成为了治疗严重的腰椎间盘突出相关的坐骨神经痛的常用办法。而近年的大量研究已经证明不仅是物

表 3 各组患者术前 ODI 评分情况($\bar{x}\pm s$)

Tab.3 The results of preoperative ODI of 265 patients in five groups($\bar{x}\pm s$)

项目	I 组(68 例)	II 组(39 例)	III 组(66 例)	IV 组(50 例)	V 组(42 例)
疼痛强度(分)	4.49±0.37	4.76±0.19	4.23±0.36	4.11±0.39	4.27±0.58
生活自理(分)	4.07±0.65	4.17±0.43	2.97±0.68	2.66±0.79	2.46±0.28
提物(分)	4.37±0.34	4.69±0.31	4.11±0.44	3.73±0.42	4.09±0.44
步行(分)	3.48±0.29	3.67±0.34	1.89±0.88	2.82±0.62	2.33±0.75
坐位(分)	4.28±0.74	4.48±0.44	2.68±0.46	2.89±0.31	2.18±0.36
站立(分)	3.61±0.76	3.79±0.72	3.04±0.62	3.26±0.96	3.72±0.28
干扰睡眠(分)	3.25±0.71	4.23±0.49	2.18±0.83	2.17±0.33	2.52±0.76
性生活(分)	3.11±0.34	3.77±0.42	2.15±0.86	1.98±0.49	1.82±0.78
社会生活(分)	2.11±0.53	3.34±0.92	2.64±1.07	1.73±0.48	3.44±0.37
旅游(分)	2.26±0.66	3.72±0.76	3.67±0.49	3.89±0.27	2.91±0.39
总评(%)	70.06±8.46 *	81.23±8.68 *	59.13±10.35 °	58.48±10.81 ●	59.48±11.47 °

注:5 组总评比较, $F=44.6683, P<0.01$ 。*与*比较, $q=7.9018, P<0.01$; *与°比较, $q=7.3979, P<0.01$; *与●比较, $q=6.7369, P<0.01$; *与°比较, $q=5.5462, P<0.01$; *与°比较, $q=10.9438, P<0.01$; *与●比较, $q=10.0641, P<0.01$; *与°比较, $q=8.8804, P<0.01$; °与●比较, $q=0.3676, P>0.05$; °与°比较, $q=0.1866, P>0.05$; ●与°比较, $q=0.4609, P>0.05$

Note: Comparison among five groups in total index, $F=44.6683, P<0.01$. I vs II : $q=7.9018, P<0.01$; I vs III : $q=7.3979, P<0.01$; I vs IV : $q=6.7369, P<0.01$; I vs V : $q=5.5462, P<0.01$; II vs III : $q=10.9438, P<0.01$; II vs IV : $q=10.0641, P<0.01$; II vs V : $q=8.8804, P<0.01$; III vs IV : $q=0.3676, P>0.05$; III vs V : $q=0.1866, P>0.05$; IV vs V : $q=0.4609, P>0.05$

理压迫而且还有化学因素的作用导致坐骨神经痛。

3.3 化学因素与根性疼痛的关系 动物实验证明对神经根的压迫不足以构成神经根性疼痛^[7]。物理性压迫神经根可以导致感觉减退、麻木、感觉异常或者运动减退,但是不能引起疼痛。在一项研究中,进行腰椎间盘突出手术的志愿者在局麻的情况下被物理刺激神经根只是引起不舒适的感觉而没有引起疼痛,然后用突出的间盘组织去刺激神经根却出现了平时熟悉的坐骨神经痛^[8]。为了调查化学因素, Olmarker 等^[9]在动物实验中证明髓核释放的物质直接作用于神经根,产生炎症或者血管应答,证明了在没有物理压迫的情况下,化学因素也可导致神经根性疼痛,而这个化学因素是由髓核释放的。有学者^[9-10]进行研究证明 TNF- α 是导致神经根性疼痛的原因,而髓核释放的促炎症反应因子的作用和 TNF- α 很相似^[11]。TNF- α 可引起的神经损害^[12],包括髓鞘的变化和髓核引起的结果很相近^[12-15](如 TNF- α 可引起血管通透性增加^[12]和凝血^[16],髓核被证明可以引起神经轴突和髓鞘的变化^[9,17],增加血管通透性,引起血管内凝血^[18],减慢神经内血流^[19])。Olmarker 等^[20]通过动物实验,证明 TNF- α 存在于髓核组织细胞,虽然没能证实确切存在的位置:在胞浆还是在细胞表面或者两者都有,即使这样已经可以解释髓核组织引起坐骨神经痛的原因了,与本文进行的研究结果相吻合。

3.4 药物选择及方向 本研究得出 I、II 组在术前疼痛较其余 3 组有着明显的差异,原因就在于髓核突出于纤维环之外释放了一系列化学因子其中也

包括 TNF- α ,影响了神经根的功能,而因此产生的严重的坐骨神经痛,而 II 组更为强烈,可能也是由于纤维环破损大,游离的髓核组织较多,释放的化学因子较多的缘故。临床上常用的非甾体类抗炎药^[21]在治疗这种疼痛时效果不如皮质激素抑制如甲强龙^[22]。目前临床上为减轻疼痛而选择的药物可能要朝向 TNF- α 抑制剂的方向发展,而这种抑制剂最好是选择性强而且不良反应小的药物^[23]。

3.5 手术治疗的原理 化学因素和机械性压迫在引起神经根性疼痛方面都起着十分重要的作用,对游离型间盘而言手术治疗,既清除了机械性压迫对神经根造成的损害,并且由于取出了变性游离的间盘^[24-25],清除了化学因子的释放源,同时术中冲洗椎间隙也稀释了化学因子的浓度,术后疗效大部分都很肯定。

参考文献

- [1] Deyo RA, Tsui-Wu YJ. Descriptive epidemiology of low-back pain and its related medical care in the United States[J]. Spine, 1987, 12(3):264-268.
- [2] Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH, et al. Risk factors in low-back pain. An epidemiological survey[J]. J Bone Joint Surg Am, 1983, 65(2):213-218.
- [3] Taylor VM, Deyo RA, Cherkin DC, et al. Low back pain hospitalization. Recent United States trends and regional variations[J]. Spine, 1994, 19(11):1207-1212.
- [4] Carragee EJ, Han MY, Suen PW, et al. Clinical outcomes after lumbar discectomy for sciatica; the effects of fragment type and anular competence[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(1):102-108.
- [5] Fairbank JC, Couper J, Davies JB, et al. The Oswestry low back pain disability questionnaire[J]. Physiotherapy, 1980, 66:271-273.

- [6] William Jason Mixter, Joseph S Barr. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal[J]. N Engl J Med, 1934, 211; 210-215.
- [7] Cavanaugh JM. Neural mechanisms of lumbar pain[J]. Spine, 1995, 20(16): 1804-1809.
- [8] Kuslich SD, Ulstrom CL, Michael CJ. The tissue origin of low-back pain and sciatica; a report of pain response to tissue stimulation during operations on the lumbar spine using local anesthesia [J]. Orthop Clin North Am, 1991, 22(2): 181-187.
- [9] Olmarker K, Rydevik B, Nordborg C. Autologous nucleus pulposus induces neurophysiologic and histologic changes in porcine cauda equina nerve roots[J]. Spine, 1993, 18(11): 1425-1432.
- [10] Onda A, Murata Y, Rydevik B, et al. Nerve growth factor involvement in pain behavior in a rat model of experimental disc herniation[C]. Porto, 31st annual meeting of the International Society for the Study of the Lumbar Spine, 2004.
- [11] Probert L, Akassoglou K, Kassiotis G, et al. TNF-alpha transgenic and knockout models of CNS inflammation and degeneration[J]. J Neuroimmunol, 1997, 72(2): 137-141.
- [12] Wagner R, Myers RR. Endoneurial injection of TNF-alpha produces neuropathic pain behaviors [J]. Neuroreport, 1996, 7(18): 2897-2901.
- [13] Selmaj KW, Raine CS. Tumor necrosis factor mediates myelin and oligodendrocyte damage in vitro[J]. Ann Neurol, 1988, 23(4): 339-346.
- [14] Sharief MK, Ingram DA, Swash M. Circulating tumor necrosis factor-alpha correlates with electrodiagnostic abnormalities in Guillain-Barre syndrome[J]. Ann Neurol, 1997, 42: 68-73.
- [15] Tsukamoto T, Ishikawa M, Yamamoto T. Suppressive effects of TNF-alpha on myelin formation in vitro[J]. Acta Neurol Scand, 1995, 91: 71-75.
- [16] van der Poll T, Jansen PM, van Zee KJ, et al. Tumor necrosis factor-alpha induces activation of coagulation and fibrinolysis in baboons through an exclusive effect on the p55 receptor[J]. Blood, 1996, 88(3): 922-927.
- [17] Olmarker K, Myers RR. Pathogenesis of sciatic pain; role of herniated nucleus pulposus and deformation of spinal nerve root and dorsal root ganglion[J]. Pain, 1998, 78(2): 99-105.
- [18] Olmarker K, Blomquist J, Strömberg J, et al. Inflammatory properties of nucleus pulposus[J]. Spine, 1995, 20(6): 665-669.
- [19] Otani K, Arai I, Mao GP, et al. Nucleus pulposus-induced nerve root injury; relationship between blood flow and motor nerve conduction velocity[J]. Neurosurgery, 1999, 45(3): 614-619.
- [20] Olmarker K, Larsson K. Tumor necrosis factor alpha and nucleus-pulposus-induced nerve root injury[J]. Spine, 1998, 23(23): 2538-2544.
- [21] García-Vicuña R, Díaz-González F, Gonzales-Alvaro I, et al. Prevention of cytokine-induced changes in leukocyte adhesion receptors by nonsteroidal antiinflammatory drugs from the oxicam family [J]. Arthritis Rheum, 1997, 40: 143-153.
- [22] Brattsand R, Linden M. Cytokine modulation by glucocorticoids: mechanisms and actions in cellular studies[J]. Aliment Pharmacol Ther, 1996, 10(Suppl 2): 81-90.
- [23] Wershil BK, Furuta GT, Lavigne JA, et al. Dexamethasone and cyclosporin A suppress mast cell - leukocyte cytokine cascades by multiple mechanisms[J]. Int Arch Allergy Immunol, 1995, 107(1-3): 323-324.
- [24] Genevay S, Finckh A, Payer M, et al. Elevated levels of tumor necrosis factor-alpha in periradicular fat tissue in patients with radiculopathy from herniated disc[J]. Spine, 2008, 33(19): 2041-2046.
- [25] 赵继荣, 李红专, 李盛华, 等. 腰椎间盘突出症有限手术治疗及髓核病理观察相关分析[J]. 中国骨伤, 2008, 21(3): 220-221.
- Zhao JR, Li HZ, Li SH, et al. Limited operative treatment for lumbar disc herniation and correlated analysis of pathological observation on nucleus pulposus[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(3): 220-221. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2011-03-14 本文编辑: 王宏)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊关于“通讯作者”有关事宜的声明

本刊要求集体署名的文章必须明确通讯作者。凡文章内注明通讯作者的稿件, 与该稿件相关的一切事宜(包括邮寄稿件、收稿通知单、退稿、退修稿件、校样、版面费、稿费、赠刊等)均与通信作者联系。如文内未注明通讯作者的文章, 按国际惯例, 有关稿件的一切事宜均与第一作者联系, 特此声明!

《中国骨伤》杂志社