

· 临床研究 ·

非手术脊柱减压联合椎间孔注射治疗 腰椎间盘突出症的疗效观察

陶熔 王静 夏令杰 李海芹 刘琳 马松鹤

【摘要】 目的 观察非手术脊柱减压联合椎间孔注射治疗腰椎间盘突出症的临床疗效及安全性。**方法** 采用随机数字表法将 96 例腰椎间盘突出症患者分为对照组、减压组、注射组及联合组,4 组患者均常规给予依托考昔、马栗种子提取物等药物治疗;减压组患者在此基础上给予非手术脊柱减压治疗;注射组患者给予椎间孔注射治疗;联合组患者则给予非手术脊柱减压及椎间孔注射治疗。于治疗前、治疗后 2 d、1 个月、6 个月及 12 个月时分别观察各组患者疼痛、生活质量、腰椎功能障碍等改善情况。**结果** 治疗前 4 组患者疼痛视觉模拟评分(VAS)、生活质量评估量表(QOL-SF36)评分、腰椎功能障碍指数(ODI)评分及日本骨科学会下腰疾患量表(JOA)评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后 1 个月、6 个月及 12 个月时发现减压组、注射组、联合组患者疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI、JOA 评分均较治疗前显著改善($P<0.05$)。治疗后 1 个月、6 个月及 12 个月时联合组疼痛 VAS 评分[分别为(1.4±1.2)分、(1.3±1.2)分和(1.1±1.1)分]、QOL-SF36 评分[分别为(104.1±19.5)分、(105.2±22.2)分和(106.3±22.1)分]、ODI 评分[分别为(8.6±6.5)分、(8.3±6.6)分和(7.5±5.8)分]及 JOA 评分[分别为(6.9±4.4)分、(6.3±4.5)分和(6.0±4.3)分]均显著优于其他各组结果($P<0.05$)。治疗后 6 个月时联合组疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分较治疗后 1 个月时无明显改变($P>0.05$);治疗后 12 个月时联合组疼痛 VAS、QOL-SF36、JOA 评分较治疗后 1 个月时无明显变化($P>0.05$)。**结论** 非手术脊柱减压联合椎间孔注射治疗腰椎间盘突出症患者具有协同作用,能进一步提高康复疗效,同时还具有疗效持久、安全性好、并发症少等优点,值得临床推广、应用。

【关键词】 腰椎间盘突出症; 非手术脊柱减压; 椎间孔注射; 炎性疼痛

A nonoperative spinal decompression system combined with foramen injections to treat lumbar intervertebral disc herniation Tao Rong, Wang Jing, Xia Lingjie, Li Haiqin, Liu Lin, Ma Songhe. Department of Pain, Henan Provincial People's Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450003, China

Corresponding author: Xia Lingjie, Email: 13607649750@126.com

【Abstract】 Objective To observe the clinical efficacy and safety of non-surgical spinal decompression combined with intervertebral foramen injection in the treatment of lumbar intervertebral disc herniation. **Methods** Ninety-six patients were randomly divided into a control group, a decompression group, an injection group and a combined group. All of the subjects were given loxoprofen sodium and chestnut seed extract. The decompression group was treated with non-operative spinal decompression. The injection group received intervertebral foramen injections. The combined group received both treatments. Pain perceptions, quality of life perceptions and lumbar dysfunction were observed before the treatment, and 2 days, 1 month, 6 months and 12 months afterward. **Results** There were no significant differences among the groups in average pain perceptions quantified using a visual analogue scale (VAS) before the treatment. The average scores on a 36-item short-form health survey, the Oswestry disability index and a Japanese Orthopedic Association instrument also were not significantly different. All of those indicators had improved significantly in the decompression, injection and combined groups at 1, 6 and 12 months after the treatment, but the combined group's average indicators were all significantly better than the other groups' averages at the same time points. All of the significant improvements in the combined group's averages occurred in the first month after the combined treatment. **Conclusion** Non-operative spinal decompression has a synergistic effect with intervertebral foramen injection in treating patients with lumbar disc herniation. Their combined effect is better than either treatment alone. Their combined effect is lasting, safe and has few complication risks. It is worthy of clinical application.

【Key words】 Lumbar disc herniation; Spinal decompression systems; Foramen; Inflammation; Pain

腰腿痛是临床常见症状,大约有 2/3 的成年人一生中经历过不同程度背痛,其中有 10% 的个体在前 3 个月疼痛可放射至膝盖以下,表现为坐骨神经痛^[1]。腰椎间盘突出是引起腰腿痛的常见及重要原因,主要是椎间盘纤维环或髓核发生位移,超出椎间盘正常边缘,压迫或刺激神经根或邻近结构引起相应症状^[2]。目前椎间盘摘除术是治疗椎间盘突出的常用方法,但手术可能会引起创伤及并发症,如肌力下降、瘫痪、感觉功能减退等^[3-4],导致很多患者在疾病出现早期更倾向于保守治疗方法。有研究指出,与传统保守治疗比较,没有证据显示外科手术治疗在减轻坐骨神经痛症状及改善患者生活质量方面有更显著优越性^[5],因此选择一种安全、有效、迅速、持久的腰椎间盘突出症治疗方法具有重要临床及社会意义。本研究联合采用非手术减压系统及椎间孔注射治疗腰椎间盘突出症患者,并观察该联合疗法治疗腰椎间盘突出症的疗效及安全性。

对象与方法

一、研究对象

选取 2016 年 2 月至 2017 年 10 月期间在我院就诊的腰椎间盘突出症患者 96 例,患者入选标准包括:①均符合腰椎间盘突出症诊断标准^[6];②影像学检查显示 L₃~S₁ 椎间盘突出,且以单节段突出为主;③年龄 18~65 岁;④病程大于 3 个月;⑤椎间盘突出为轻中度突出,无椎间盘脱出或游离;⑥自愿参与本研究,患者能积极配合治疗并签署知情同意书,同时本研究也经河南省人民医院伦理委员会审核批准。患者剔除标准包括:①局部皮肤有感染或破损或抽血化验提示有感染或炎症等情况;②有脊柱侧弯、脊柱融合、脊柱骨折、脊柱关节炎等其它可能引起腰腿痛的系统性疾病;③有脊髓受压或脊髓损伤情况;④曾行腰椎手术治疗;⑤有出血、凝血功能异常;⑥合并严重心脏病、肝、肾疾病、血液病、消化道溃疡、肿瘤等系统性疾病;⑦高血压或糖尿病病情控制欠佳;⑧其它不能配合治疗或疗效评定等情况。采用随机数字表法将上述患者分为对照组、减压组、注射组及联合组,每组 24 例。4 组患者性别、年龄、身高、体重、病程等方面数据(详见表 1)经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

4 组患者均常规给予依托考昔、马栗种子提取物等药物治疗。依托考昔(杭州默沙东制药有限公司出品,批号 J20130133)每次 60 mg,每天服用 1 次;马栗种子提取物(德国威玛舒培博士药厂出品,批号 Z20130002)每次 0.8 mg,每天服用 2 次。上述药物均连续饭后服用 2 周。4 组患者治疗期间均注意佩戴腰围,并建议患者多卧床休息,避免久站、久坐等不良姿势。减压组患者在上述干预基础上辅以非手术脊柱减压治疗;注射组患者辅以椎间孔注射治疗;联合组患者则辅以非手术脊柱减压及椎间孔注射联合治疗。具体治疗方法如下。

1.非手术脊柱减压治疗:采用美国 Axiom 公司产 DRX9000 型非手术减压系统,根据患者症状及影像学检查结果确定病变椎间盘位置。干预前将治疗床调整为水平位,同时固定好患者,将患者性别、身高、体重、病变椎间盘节段等信息输入非手术减压系统,系统会自动选择合适的牵引角度及牵引力量(图 1),如 L₃/L₄ 椎间盘突出时牵引方向与水平面夹角约为 20°,L₄/L₅ 椎间盘突出时牵引方向与水平面夹角约为 15°,L₅/S₁ 椎间盘突出时牵引方向与水平面夹角约为 10°,上述非手术脊柱减压治疗每日 1 次,每次治疗 28 min,连续治疗 20 次。



图 1 L_{4/5}椎间盘突出患者非手术脊柱减压治疗示意图(牵引角度为 15°)

2.椎间孔注射治疗:通过 CT 扫描明确病变椎间孔位置,并在 CT 引导下定位穿刺点及穿刺路径。经常规消毒、铺巾后局麻穿刺点,使用 7 号一次性穿刺针(江苏

表 1 入选时 4 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别		平均年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	平均病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	身高 (cm, $\bar{x} \pm s$)	体重 (kg, $\bar{x} \pm s$)	椎间盘突出类型		椎间盘突出节段		
		男	女					中央型	旁中央型	L _{3/4}	L _{4/5}	L ₅ /S ₁
对照组	24	11	13	60.5±9.5	7.1±3.8	168.1±8.3	75.1±11.3	6	18	5	9	10
减压组	24	12	12	62.3±7.9	6.9±3.6	166.7±8.5	73.6±10.2	8	16	3	11	10
注射组	24	14	10	64.6±7.0	6.5±3.7	170.1±7.5	75.3±12.1	7	17	2	10	12
联合组	24	12	12	61.2±5.9	6.5±3.3	168.6±7.4	74.4±12.8	6	18	4	9	11

华星医疗器械实业有限公司生产)沿预先设定的路径进行穿刺,当针尖抵达椎间孔神经根附近时患者可出现根性痛,借助 CT 扫描反复调整穿刺针至满意位置,回抽无血、无脑脊液后注入造影剂,再次确认穿刺针位置满意后注入 0.25%利多卡因及复方倍他米松混合液 1~2 ml。注射结束后拔针,用无菌纱布按压穿刺点 1 min,再敷以无菌敷料。观察半小时确定患者无头晕、心慌、血压下降、双下肢肌力下降等不适后方可让其离开。上述椎间孔注射每周治疗 1 次,连续治疗 3 周。

三、疗效评定方法

于治疗前、治疗 2 d、1 个月、6 个月及 12 个月时对 4 组患者进行疗效评定,采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估患者疼痛程度,使用带有移动游标的卡尺,卡尺两端分别为“0”分端和“10”分端,0 分表示完全无痛,10 分表示最剧烈且不能忍受的疼痛,让患者根据自身疼痛程度移动游标,医师则根据游标位置记录患者疼痛评分^[7];采用生活质量评估量表(quality of life assessment-short form36, QOL-SF36)评定患者生活质量改善情况,该量表评定内容包括总体健康、身体疼痛、躯体功能、日常活动功能、心理健康、日常精神活动、社会活动等方面(共包含 36 个项目),满分为 150 分,评分越高表示患者生活质量越好^[8];采用腰椎功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)评价患者腰椎功能障碍程度,该量表评定项目主要包括生活自理、疼痛强度、坐位、站位、睡眠、提物、步行、性生活、旅游、社会生活等方面,满分为 50 分,得分越高表示患者腰椎功能障碍程度越严重^[9];采用日本骨科学会下腰疾患量表(Japanese Orthopedic Association score, JOA score)评估患者腰椎功能恢复情况,该量表评定内容包括主观症状(0~9 分)、体征(0~6 分)、日

常生活活动能力指标(0~14 分)及膀胱功能(-6~0 分),满分为 29 分,得分越高表示患者腰椎功能越差^[10]。

四、统计学分析

本研究所得计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以频数表示,采用 SPSS 10.0 版统计学软件包进行数据分析,所有计量资料均进行正态性检验,计量资料比较采用 t 检验或方差分析,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

治疗前 4 组患者疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。对照组治疗 1 个月后其疼痛 VAS、QOL-SF36 评分较治疗前明显改善($P < 0.05$);治疗 6 个月、12 个月后该组患者疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗前明显改善($P < 0.05$)。减压组患者治疗后 1 个月、6 个月及 12 个月时其疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗前明显改善($P < 0.05$);注射组患者治疗后 2 d、1 个月、6 个月及 12 个月时其疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗前明显改善($P < 0.05$);联合组患者治疗后 2 d、1 个月、6 个月及 12 个月时其疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗前明显改善($P < 0.05$),具体数据见表 2-5。

治疗后 2 d 时通过组间比较发现,减压组与对照组疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),联合组与注射组 JOA 评分组间差异无统计学意义($P > 0.05$);其余各组比较显示疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$);治疗后 1 个月时注射组与减压

表 2 治疗前、后 4 组患者疼痛 VAS 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 2 d	治疗后 1 个月	治疗后 6 个月	治疗后 12 个月
对照组	24	5.9±1.1	5.8±1.3	5.3±1.4 ^a	4.2±1.6 ^a	4.2±1.5 ^a
减压组	24	6.1±1.2	5.2±1.6 ^a	3.5±1.4 ^{ac}	3.0±1.1 ^{abc}	2.7±1.0 ^{abc}
注射组	24	6.1±1.2	3.3±1.1 ^{acd}	2.1±1.5 ^{acd}	2.5±1.8 ^{abc}	2.8±2.0 ^{abc}
联合组	24	6.3±1.3	2.6±0.9 ^{acde}	1.4±1.2 ^{acde}	1.3±1.2 ^{acde}	1.1±1.1 ^{acde}

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;组内治疗后 6 个月、12 个月时与治疗后 1 个月时比较,^b $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^c $P < 0.05$;与减压组相同时间点比较,^d $P < 0.05$;与注射组相同时间点比较,^e $P < 0.05$

表 3 治疗前、后 4 组患者 QOL-SF36 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 2 d	治疗后 1 个月	治疗后 6 个月	治疗后 12 个月
对照组	24	58.3±12.5	59.3±12.0	61.1±12.3 ^a	65.7±18.1 ^a	66.4±20.4 ^a
减压组	24	54.6±8.7	58.1±12.1	71.1±12.1 ^{ac}	76.4±16.6 ^{abc}	76.8±16.7 ^{abc}
注射组	24	57.1±11.3	71.5±12.2 ^{acd}	84.9±20.2 ^{acd}	82.4±23.6 ^{ac}	78.9±25.2 ^{abc}
联合组	24	55.6±9.4	90.7±14.4 ^{acde}	104.1±19.5 ^{acde}	105.2±22.2 ^{acde}	106.3±22.1 ^{acde}

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;组内治疗后 6 个月、12 个月时与治疗后 1 个月时比较,^b $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^c $P < 0.05$;与减压组相同时间点比较,^d $P < 0.05$;与注射组相同时间点比较,^e $P < 0.05$

表 4 治疗前、后 4 组患者 ODI 评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 2 d	治疗后 1 个月	治疗后 6 个月	治疗后 12 个月
对照组	24	29.4±4.9	29.1±5.0	26.3±5.7	23.7±6.2 ^a	24.0±8.3 ^a
减压组	24	29.8±5.5	28.8±7.4	19.7±6.8 ^{ac}	17.7±6.6 ^{ac}	16.7±6.5 ^{abc}
注射组	24	30.9±6.2	20.3±5.3 ^{acd}	12.3±8.1 ^{acd}	14.9±9.1 ^{abcd}	15.8±10.1 ^{abc}
联合组	24	30.0±5.6	15.1±6.0 ^{acde}	8.6±6.5 ^{acde}	8.3±6.6 ^{acde}	7.5±5.8 ^{abcde}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;组内治疗后 6 个月、12 个月时与治疗 1 个月时比较,^b $P<0.05$;与对照组相同时间点比较,^c $P<0.05$;与减压组相同时间点比较,^d $P<0.05$;与注射组相同时间点比较,^e $P<0.05$

表 5 治疗前、后 4 组患者 JOA 评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后 2 d	治疗后 1 个月	治疗后 6 个月	治疗后 12 个月
对照组	24	18.9±4.5	18.2±3.6	16.6±3.6	13.6±3.9 ^a	14.1±3.8 ^a
减压组	24	19.1±3.9	16.5±5.4	11.3±3.6 ^{ac}	10.9±3.2 ^{ac}	10.6±3.1 ^{ac}
注射组	24	18.5±4.0	11.5±2.9 ^{acd}	9.0±4.6 ^{ac}	10.2±4.8 ^{abc}	10.6±5.9 ^{abc}
联合组	24	18.3±3.6	10.4±2.8 ^{acd}	6.9±4.4 ^{acde}	6.3±4.5 ^{acde}	6.0±4.3 ^{acde}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;组内治疗后 6 个月、12 个月时与治疗 1 个月时比较,^b $P<0.05$;与对照组相同时间点比较,^c $P<0.05$;与减压组相同时间点比较,^d $P<0.05$;与注射组相同时间点比较,^e $P<0.05$

组 JOA 评分组间差异无统计学意义 ($P>0.05$),其余各组比较显示疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分组间差异均具有统计学意义 ($P<0.05$);治疗后 6 个月时注射组与减压组疼痛 VAS、QOL-SF36 及 JOA 评分组间差异均无统计学意义 ($P>0.05$),其余各组比较显示疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分组间差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。治疗后 12 个月时注射组与减压组疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分组间差异均无统计学意义 ($P>0.05$),其余各组比较显示疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分组间差异均具有统计学意义 ($P<0.05$),具体数据见表 2~表 5。

治疗后 6 个月时发现减压组疼痛 VAS、QOL-SF36 评分与治疗 1 个月时差异具有统计学意义 ($P<0.05$);注射组疼痛 VAS、ODI、JOA 评分与治疗 1 个月时差异具有统计学意义 ($P<0.05$);联合组疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分与治疗 1 个月时差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗后 12 个月时减压组疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 评分与治疗 1 个月时差异具有统计学意义 ($P<0.05$);注射组疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分与治疗 1 个月时差异具有统计学意义 ($P<0.05$);联合组疼痛 VAS、QOL-SF36 及 JOA 评分与治疗 1 个月时差异无统计学意义 ($P>0.05$)。具体数据见表 2-5。另外 4 组患者在治疗过程中均无临床不良事件发生。

讨 论

腰椎间盘突出临床较常见,但发病机制尚未明确,目前已知主要有内源性因素 (如遗传、发育和退化) 和外源性因素 (如应激、营养、紧张、创伤等)^[11]。腰椎间盘突出症的形成既是一个机械过程,同时也是一个生

化过程。椎间盘受压时可向周围膨出,不同方向脊柱活动使椎间盘在不同方向受力;随着年龄增加,椎间盘出现退行性变,使脊柱生物力学结构发生改变,这种变化可进一步加重椎间盘退变^[12-13]。突出椎间盘能对神经根组织产生直接压力,压力较高时可直接导致即飞结移位及神经脱髓鞘,压力较低时可影响神经根周围血供,使神经根附近动、静脉系统受到压迫、回流受阻,导致神经根缺血、水肿、酸性代谢物聚集,从而引起一系列临床症状^[13]。通过手术去除突出椎间盘能迅速缓解神经根压力,减轻临床症状,这也是机械压迫诱发临床症状的一个重要证明^[5]。非手术脊柱减压系统利用太空仿失重和非线性对数曲线技术,能精准定位并最大限度作用病变椎间盘,通过减压力模式和感应器反馈系统,能最大限度避免椎旁肌肉抵抗,通过特殊的床体设计有助于提高患者治疗时舒适度及依从性^[14]。

本研究减压组患者采用非手术脊柱减压系统进行治疗,在治疗后 1 个月、6 个月及 12 个月时发现该组患者疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗前有不同程度缓解 ($P<0.05$),并且治疗后 6 个月及 12 个月时患者疼痛 VAS、QOL-SF36 评分均较治疗后 1 个月时有显著改善 ($P<0.05$),而 ODI、JOA 评分较治疗后 1 个月时变化不大 ($P>0.05$),提示非手术脊柱减压系统治疗腰椎间盘突出症具有确切作用,且疗效维持时间长达 1 年以上。另外本研究还发现治疗后 2 d 时减压组患者其 QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗前无显著变化 ($P>0.05$),提示非手术脊柱减压系统治疗腰椎间盘突出症患者起效时间相对较慢。

虽然机械压迫是诱发腰椎间盘突出症相关临床症状的重要原因之一,但也有很多研究发现,部分腰椎间盘突出症患者即使解除机械压迫后,其临床症状仍无

明显缓解^[15]。有研究指出,退变的椎间盘髓核及被破坏的纤维环组织、局部炎性细胞浸润、血管长入等均为局部炎症反应创造了条件^[16]。椎间盘内炎性物质堆积及释放,使椎间盘自身、小关节周围产生炎症反应,各种炎症因子合成、释放不仅能刺激椎间盘、小关节附近神经组织,同时还可诱发化学性神经根炎,引起腰部及下肢疼痛等症状^[17]。经椎间孔入路可将药物直接注射到受激惹神经根附近,全面覆盖病变神经根及椎间盘组织,并且需要药量较少^[18]。本研究注射选用 0.25%利多卡因及复方倍他米松混合液,其中局麻药可阻滞伤害性刺激传入,复方倍他米松颗粒小、并发症少,可显著抑制局部炎症及免疫反应,有助于炎性物质消散^[19]。本研究注射组患者经椎间孔注射治疗 2 d 后,发现患者疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗前有不同程度缓解($P<0.05$),并且该疗效一直持续至本研究结束时。治疗后 6 个月时发现患者疼痛 VAS、ODI、JOA 评分均较治疗后 1 个月时效果有所减弱($P<0.05$);治疗后 12 个月时患者疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗后 1 个月时有减退($P<0.05$);提示单纯使用椎间孔注射治疗腰椎间盘突出症虽然起效较快,但后期患者症状容易反复。

为进一步提高康复疗效,本研究联合采用非手术减压系统及椎间孔注射治疗联合组患者,发现治疗后 2 d、1 个月、6 个月及 12 个月时其疼痛 VAS、QOL-SF36、ODI 及 JOA 评分均较治疗前显著改善($P<0.05$);在治疗后 1 个月、6 个月及 12 个月时上述指标亦较其它各组有明显优势($P<0.05$),提示非手术减压系统联合椎间孔注射治疗腰椎间盘突出症起效迅速,且疗效时间持久,不仅能减轻椎间盘机械压力,还能改善椎间盘、神经根附近炎症及免疫反应,从不同角度、不同机制上改善腰椎间盘突出症状,并且作用更持久、复发率较低。

综上所述,本研究结果表明,非手术脊柱减压联合椎间孔注射治疗腰椎间盘突出症患者具有协同作用,能进一步提高康复疗效,改善患者腰椎功能及生活质量,并且还具有疗效持久、安全性好、并发症少等优点,值得在腰椎间盘突出症患者中推广、应用。

参 考 文 献

- [1] Helmick CG, Felson DT, Lawrence RC, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States [J]. *Arthritis Rheum*, 2008, 58(1): 15-25. DOI: 10.1002/art.23177.
- [2] Deyo RA, Mirza SK. Herniated lumbar intervertebral disk [J]. *N Engl J Med*, 2016, 374(18): 1763-1772. DOI: 10.1056/nejmp.1512658.
- [3] Overvest GM, Vleggeert-Lankamp CL, Jacobs WC, et al. Recovery of motor deficit accompanying sciatica-subgroup analysis of a randomized controlled trial [J]. *Spine*, 2014, 14(9): 1817-1824. DOI: 10.1016/j.

spinee.2013.07.456.

- [4] Bush K, Cowan N, Katz DE, et al. The natural history of sciatica associated with disc pathology: a prospective study with clinical and independent radiologic follow-up [J]. *Spine*, 1992, 17: 1205-1212.
- [5] Gugliotta M, da Costa BR, Dabis E, et al. Surgical versus conservative treatment for lumbar disc herniation: a prospective Cohort study [J]. *MJ Open*, 2016, 6(12): 012938. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-012938.
- [6] Stienen MN, Cadosch D, Hildebrandt G, et al. The lumbar disc herniation management, clinical aspects and current recommendations [J]. *Praxis*, 2011, 100(24): 1475-1485. DOI: 10.1024/1661-8157/a000733.
- [7] 王伟民. 视觉模拟评分(VAS) [J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2004, 8(4): 483.
- [8] 张庆娟, 袁自静, 蒋美华. 南京市江宁地区血液透析与腹膜透析患者生活质量比较 [J]. *国际移植与血液净化杂志*, 2002, 10(6): 13-15. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4238.2012.06.04.
- [9] Yu EM, Nosova EV, Falkenstein Y, et al. Validation of a Russian Language Oswestry Disability Index Questionnaire [J]. *Global Spine J*, 2016, 6(7): 636-639. DOI: 10.1055/s-0035.1570085.
- [10] 蒋协远, 王大伟, 主编. 2010 年最新骨科 I 临床疗效评价标准 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 118-124.
- [11] Ma XL. A new pathological classification of lumbar disc protrusion and its clinical significance [J]. *Orthop Surg*, 2015, 7(1): 1-12. DOI: 10.1111/os.12152.
- [12] Thompson RE, Pearcy MJ, Downing KJ, et al. Disc lesions and the mechanics of the intervertebral joint complex [J]. *Spine*, 2000, 25(23): 3026-3035.
- [13] Meakin JR, Hukins DW. Effect of removing the nucleus pulposus on the deformation of the annulus fibrosus during compression of the intervertebral disc [J]. *J Biomech*, 2000, 33(5): 575-580.
- [14] 孙一津, 王楚怀, 廖志平. 非手术脊柱减压系统对腰椎间盘突出症患者腰旁肌表面肌电信号的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2018, 40(3): 211-213. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.03.014.
- [15] Ding Y, Li H, Zhu Y, et al. Transforaminal epidural steroid injection combined with pulsed radio frequency on spinal nerve root for the treatment of lumbar disc herniation [J]. *J Pain Res*, 2018, 11: 1531-1539. DOI: 10.2147/jpr.s174318.
- [16] 王涛, 马信龙, 张晓林, 等. 腰椎损伤后型和退变突出型椎间盘组织白细胞介素 17 表达与 Modic 改变的关系 [J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32(4): 356-361. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2012.04.011.
- [17] Pandey RA. Efficacy of epidural steroid injection in management of lumbar prolapsed intervertebral disc: a comparison of caudal, transforaminal and interlaminar routes [J]. *J Clin Diagn Res*, 2016, 10(7): 5-11. DOI: 10.7860/JCDR/2016/18208.8127.
- [18] Singh S, Kumar S, Chahal G, et al. Selective nerve root blocks vs. caudal epidural injection for single level prolapsed lumbar intervertebral disc-A prospective randomized study [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2017, 8(2): 142-147. DOI: 10.1016/j.jcot.2016.02.001.
- [19] Guyot JP. Lumbar selective nerve root block: comparative study using two pharmacological formulae [J]. *Global Spine J*, 2017, 8(4): 374-377. DOI: 10.1177/2192568217728724.

(修回日期: 2018-09-23)

(本文编辑: 易 浩)