

# 腰部核心肌群锻炼对腰椎间盘突出症患者腰背伸肌群的生物力学影响

陈小刚, 林瑞新, 李桂锦, 祝建飞

(浙江中医药大学附属第三医院, 浙江 杭州 310005)

**摘要 目的:**探讨腰部核心肌群锻炼对腰椎间盘突出症患者腰背伸肌群的生物力学影响。**方法:**2015 年 6 月至 2017 年 6 月,在牵引、卧硬板床等一般治疗的基础上,采用包括仰卧抬腿、单桥运动、双桥运动、膝手平衡、俯卧撑等锻炼项目在内的腰部核心肌群锻炼治疗腰椎间盘突出症患者 60 例。男 38 例,女 22 例;年龄 32~73 岁,中位数 50 岁。病变节段, $L_{1-2}$  12 例、 $L_{2-3}$  23 例、 $L_{3-4}$  18 例、 $L_{4-5}$  7 例。病程 8 年 6 个月至 14 年 7 个月,中位数 11 年 5 个月。每日每项 10 次,依次进行,连续锻炼 4 周。分别于治疗前和治疗结束后,采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)及简明健康状况调查表评价患者腰部疼痛情况及生存质量,采用腰椎功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)和日本矫形外科协会(Japanese orthopaedic association, JOA)腰痛评分系统评价患者腰椎功能,对患者腰背伸肌群积分肌电、平均功率频率及腰背伸状态下峰力矩、平均功率、腰背屈伸比等表面肌电和力学评价指标进行测定。**结果:**60 例患者均顺利完成治疗。与治疗前相比,治疗结束后患者腰部疼痛 VAS 评分、ODI 降低,生存质量评分、JOA 评分增高[(4.33±1.67)分, (3.12±2.13)分,  $t=3.463$ ,  $P=0.001$ ; (28.82±7.46)%, (12.85±3.62)%,  $t=14.919$ ,  $P=0.000$ ; (69.48±7.91)分, (73.13±7.97)分,  $t=2.518$ ,  $P=0.013$ ; (16.52±4.17)分, (22.62±3.08)分,  $t=9.114$ ,  $P=0.000$ ];腰背伸肌群积分肌电、平均功率频率增加,腰背伸状态下峰力矩、平均功率增加,腰背屈伸比降低[(102.68±23.71)μV, (124.92±29.38)μV,  $t=4.563$ ,  $P=0.000$ ; (38.62±8.72)Hz, (47.17±9.43)Hz,  $t=5.156$ ,  $P=0.000$ ; (70.14±14.24)Nm, (86.53±15.32)Nm,  $t=6.070$ ,  $P=0.000$ ; (29.41±9.38)W, (42.97±10.18)W,  $t=7.588$ ,  $P=0.000$ ; (83.97±12.51)%, (72.48±9.02)%,  $t=5.771$ ,  $P=0.000$ ]。**结论:**对于腰椎间盘突出症患者,腰部核心肌群锻炼能增强腰背伸肌群收缩力和肌肉的协调平衡能力,可有效缓解腰部疼痛、提高生存质量、改善腰椎功能。

**关键词** 椎间盘移位;腰椎;运动疗法;核心肌;生物力学

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)是腰椎间盘纤维环退变或破裂,椎间盘组织如髓核等向后方或向外膨突,对脊髓神经根产生压迫和刺激,进一步引发神经根营养障碍、神经根炎或神经传导性损害等一系列病变的一种疾病,以坐骨神经痛、腰腿痛或其他神经功能障碍为主要临床表现<sup>[1-2]</sup>。近年来,LDH 发病率增加,发病年龄也呈现出年轻化的趋势<sup>[3]</sup>。腰部核心肌群锻炼是增强腰背部肌力的一项重要措施,对 LDH 具有一定的疗效<sup>[4]</sup>。随着生物力学的发展,力学评价越来越受到临床医生的重视<sup>[5]</sup>。2015 年 6 月至 2017 年 6 月,笔者在牵引、卧硬板床等一般治疗的基础上,采用腰部核心肌群锻炼治疗 LDH 患者 60 例,在治疗前和治疗结束后,对患者腰部疼痛、生存质量、腰椎功能等方面进行临床评价,并对患者腰背伸肌群表面肌电和力学评价指标进行测定,以探讨腰部核心肌群锻炼对腰椎间盘突出症患者腰背伸肌群的生物力学影响,现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** LDH 患者 60 例,均为在浙江中医药

大学附属第三医院住院治疗的患者。男 38 例,女 22 例;年龄 32~73 岁,中位数 50 岁。病变节段: $L_{1-2}$  12 例、 $L_{2-3}$  23 例、 $L_{3-4}$  18 例、 $L_{4-5}$  7 例。病程 8 年 6 个月至 14 年 7 个月,中位数 11 年 5 个月。本研究方案经浙江中医药大学附属第三医院医学伦理委员会审查批准。

**1.2 纳入标准** ①年龄 18~75 岁;②腰椎间盘突出轻度包容性突出,并有坐骨神经痛或神经根受压表现;③对本研究方案知情同意。

**1.3 排除标准** ①合并脊柱畸形或四肢畸形者;②合并严重的心血管疾病者;③合并脊柱感染或脊柱周围组织感染者;④有脊柱外伤或四肢外伤史者;⑤有脊柱手术史者;⑥有精神疾病病史者;⑦依从性差者。

## 2 方法

**2.1 治疗方法** 患者入院后除进行牵引(牵引锤质量由 5 kg 逐渐增加至 20 kg,以不引起患者疼痛为宜)、卧硬板床等一般非手术方法治疗外,即开始行腰部核心肌群锻炼。①仰卧抬腿:患者仰卧位,双腿并拢并绷直,抬起双腿直至大腿与床面垂直,保持 10 s。②单桥运动:患者仰卧位,用双腿夹持 1 个枕头,一条

腿屈曲,另一条腿伸直,屈曲的一侧伸髋并抬臀保持 10 s 后换另一条腿。③双桥运动:患者仰卧位,双腿屈曲并夹持 1 个枕头,伸髋抬臀保持 10 s。④膝手平衡:患者膝手爬跪位,膝关节下方垫 1 个平衡垫,1 只手和对侧的膝关节进行 2 点支撑,另 1 只手和另一条腿伸直抬起并维持 10 s。⑤俯卧撑:患者用双手手掌撑地,脚尖着地,保持身体呈直线,全身挺直做平起平落动作。上述项目每日每项 10 次,依次进行,连续锻炼 4 周。

**2.2 临床疗效评价方法** 分别于治疗前和治疗结束后,采用疼痛视觉模拟量表<sup>[6]123-124</sup> (visual analogue scale, VAS) 及简明健康状况调查表<sup>[6]280-284</sup> 评价患者腰部疼痛情况及生存质量,采用腰椎功能障碍指数<sup>[6]119-121</sup> (Oswestry disability index, ODI) 和日本矫形外科协会 (Japanese orthopaedic association, JOA) 腰痛评分系统<sup>[6]107-108</sup> 评价患者腰椎功能。

### 2.3 腰部背伸肌群表面肌电和力学指标测定方法

分别于治疗前和治疗结束后,采用美国 TeleMyo2400T 表面肌电图仪和 BiodexSystem3 多关节等速肌力测试系统测定腰背伸肌群积分肌电、平均功率频率及腰背伸状态下峰力矩、平均功率、腰背屈伸比。患者先进行 3 次常规的热身活动,然后取坐位,双脚放于可调节的足踏板上,对准患者 L<sub>5</sub> 位置,将检测仪器的轴心旋转 50°,固定测试附件绑带。选定测试部位后,处理皮肤,根据表面肌电图仪说明书顺肌纤维走向安放测量电极,并将参考电极安置于 L<sub>3</sub> 棘突处。校准仪器,以 60°·s<sup>-1</sup> 的角速度进行腰屈伸等速向心收缩测定。系统同时记录并自动保存表面肌电和力学指标测定结果。

**2.4 数据统计方法** 采用 SPSS20.0 统计软件处理数据,治疗前后 VAS 评分、生存质量评分、ODI、JOA 评分及腰背伸肌群积分肌电、平均功率频率、腰背伸状态下峰力矩、平均功率、腰背屈伸比的比较采用 *t* 检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 3 结果

**3.1 临床疗效评价结果** 60 例患者均顺利完成治疗。与治疗前相比,治疗结束后患者腰部疼痛 VAS 评分、ODI 降低,生存质量评分、JOA 评分增高(表 1)。

**3.2 腰背伸肌群表面肌电及力学指标测定结果** 与治疗前相比,治疗结束后患者腰背伸肌群积分肌电、平均功率频率增加,腰背伸状态下峰力矩、平均功率增加,腰背屈伸比降低(表 2)。

## 4 讨论

维持人体脊柱稳定最主要的肌群是腰部核心肌群<sup>[7]</sup>,腰部肌肉的劳损或者收缩能力降低会导致脊柱稳定性的下降,腰部核心肌群锻炼能增强肌肉的收缩力量,使脊柱的稳定性增强<sup>[8]</sup>。

积分肌电及平均功率频率是反映肌肉疲劳程度的重要指标<sup>[9]</sup>,积分肌电值及平均功率频率降低,表明肌肉处于疲劳状态,而随着肌肉疲劳状态的缓解积分肌电值及平均功率频率会增高。能够反映人体腰背伸肌群收缩力的常见指标有腰背伸状态下峰力矩及平均功率,反映腰背伸肌群肌力平衡的重要指标是腰背屈伸比值<sup>[10]</sup>。下腰痛患者腰背屈、伸肌群肌力均有不同程度的下降,但伸肌群力量的下降比屈肌力量的下降更严重,腰背屈伸比值较高。腰背屈伸比值降低说明腰部主动肌群与拮抗肌群的协调平衡能力增强。

表 1 60 例腰椎间盘突出症患者治疗前后各项临床评价结果

评价时间	样本量 (例)	腰部疼痛视觉模拟 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)	生存质量评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	腰椎功能障碍指数 ( $\bar{x} \pm s$ )	日本矫形外科协会评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)
治疗前	60	4.33 ± 1.67	69.48 ± 7.91	(28.82 ± 7.46)%	16.52 ± 4.17
治疗结束后	60	3.12 ± 2.13	73.13 ± 7.97	(12.85 ± 3.62)%	22.62 ± 3.08
<i>t</i> 值		3.463	2.518	14.919	9.114
<i>P</i> 值		0.001	0.013	0.000	0.000

表 2 60 例腰椎间盘突出症患者治疗前后腰背伸肌群表面肌电和力学指标测定结果

测定时间	样本量 (例)	腰背伸肌群表面肌电指标		腰背伸肌群力学指标		
		积分肌电 ( $\bar{x} \pm s$ , $\mu V$ )	平均功率频率 ( $\bar{x} \pm s$ , Hz)	腰背伸状态下峰力 矩( $\bar{x} \pm s$ , Nm)	平均功率 ( $\bar{x} \pm s$ , W)	腰背屈伸比 ( $\bar{x} \pm s$ )
治疗前	60	102.68 ± 23.71	38.62 ± 8.72	70.14 ± 14.24	29.41 ± 9.38	(83.97 ± 12.51)%
治疗结束后	60	124.92 ± 29.38	47.17 ± 9.43	86.53 ± 15.32	42.97 ± 10.18	(72.48 ± 9.02)%
<i>t</i> 值		4.563	5.156	6.070	7.588	5.771
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

本组患者的治疗结果表明,对于 LDH 患者,腰部核心肌群锻炼能增强腰背伸肌群收缩力和肌肉的协调平衡能力,可有效缓解腰部疼痛、提高生存质量、改善腰椎功能。

## 5 参考文献

- [1] WANG H, CHENG J, XIAO H, et al. Adolescent lumbar disc herniation: experience from a large minimally invasive treatment centre for lumbar degenerative disease in Chongqing, China[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013, 115(8): 1415 - 1419.
- [2] 解涛, 高谦, 郭雪园, 等. 骶管注射治疗腰椎间盘突出症的疗效评价[J]. 解放军医学院学报, 2015, 40(4): 322 - 325.
- [3] 吴前程. 独活寄生汤治疗椎间盘源性腰痛的临床观察[J]. 吉林医学, 2012, 33(7): 1418 - 1419.
- [4] 马磊, 张焱, 王丹, 等. 腰部核心肌力训练在腰椎间盘突出症康复治疗中的临床疗效分析[J]. 中国社区医师, 2016, 32(25): 179.
- [5] 郭伟, 赵硕, 龚成, 等. 颈椎力学评价指标在非手术疗法治疗神经根型颈椎病疗效评价中的应用[J]. 中医正骨, 2018, 30(3): 22 - 26.
- [6] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- [7] GANIYU SO, GUJBA KF. Effects of acupuncture, core - stability exercises, and treadmill walking exercises in treating a patient with postsurgical lumbar disc herniation: a clinical case report[J]. J Acupunct Meridian Stud, 2015, 8(1): 48 - 52.
- [8] VIDAL RAMOS LA, RENOVATO FRANCA FJ, BURKE TN, et al. Are lumbar multifidus fatigue and transversus abdominis activation similar in patients with lumbar disc herniation and healthy controls? A case control study[J]. European Spine Journal, 2016, 25(5): 1435 - 1442.
- [9] 袁光洪. SDS 与普通牵引对腰椎间盘突出症的疗效对比及表面肌电分析[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2016.
- [10] 周楠, 房敏, 朱清广, 等. 推拿手法治疗腰椎间盘突出症腰背伸肌群生物力学特性评价研究[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(3): 562 - 566.

(收稿日期: 2018-03-15 本文编辑: 杨雅)

## · 通 知 ·

### 全国水针刀微创技术及中医筋骨三针法学习班通知

水针刀微创技术、中医筋骨三针疗法是由北京世针联中医微创针法研究院院长吴汉卿教授经过 30 余年潜心研究, 在传统九针、刀针、水针疗法、针挑疗法、运动针法及太极针法基础上, 根据中医经筋学说及软组织解剖学所总结的融中西医针法于一体的中医微创技术。该技术已被纳入国家中医药管理局“中医医疗适宜技术”, 写入全国高等中医药院校创新教材, 确定为中医药 I 类继续教育推广项目。该技术问世以来, 全国性培训班已成功举办 200 余期, 培训学员数万名, 学员来自国内包括台湾、香港等地区及国外, 如: 马来西亚、新加坡、韩国、俄罗斯、澳大利亚、美国等, 其“短、平、快”的治疗特点受到了国内外专家及广大学员的好评。为满足广大医师要求, 继续举办学习班, 培训内容如下。

**水针刀微创技术、三氧融盘技术** ①水针刀微创技术结合三氧融盘技术治疗软组织损伤病, 如: 颈椎病、肩关节周围炎、肘关节病变、腕管综合征、腰椎间盘突出症、膝关节病变、坐骨神经痛、臀上皮神经痛、风湿类风湿关节炎、腱鞘炎、跟痛症等骨伤疼痛疾病。②水针刀尸体解剖微创入路内容: 该班在医学院解剖馆进行, 结合新鲜尸体全面讲解人体全身三维解剖以及三针法定位、进针方向、针下层次、危险区的划分、常用针法及操作技巧等内容, 学员能自己动手练习。

**中医筋骨三针疗法** 中医筋骨三针疗法分为微型筋骨三针疗法与巨型筋骨三针疗法 2 种, 微型筋骨三针疗法的优点: 该针具针体细如银针, 创伤微、痛苦小, 融合了中医针法和西医刀法, 定位独特, 针法灵活多变, 既有微创针刀的松解分离功能, 又有针灸的补泻候气、疏通经络功能; 该疗法主治: 中风偏瘫、失语症、三叉神经痛、面瘫、肋间神经痛、坐骨神经痛、皮神经卡压症、四肢末端病等。巨型筋骨三针疗法的优点: 该针法有钝性松解、安全可靠、通透力强、松解力度大等特点。其主要针法有: 筋膜扇形撬拨法、筋骨减压术、椎间孔针旋转术等 10 大针法; 该疗法主治: 颈腰椎术后综合征、腰椎管狭窄症、强直性脊柱炎驼背、颈 1 横突综合征、颈 7 棘突综合征等临床疑难病。同时培训水针刀松解埋线技术内容: 脊背九大诊疗区, 应用水针刀松解、注射、磁线留置并配合整脊手法快速治愈颈性心脏病、颈性咽炎、面瘫、癫痫病、慢性支气管炎、哮喘、胃炎、胃溃疡、结肠炎、生殖疾病等; 并教授三氧自血疗法治疗心脑血管疾病, 乙肝、丙肝、脂肪肝等肝病, 妇科疾病及皮肤病性病等。

**培训时间:** 每月 1 日正式上课, 学期 12 天, 请提前 1 天报到。

**培训方式及待遇:** 学习班由吴汉卿教授主讲, 采用小班授课, 理论结合临床实习和尸体解剖操作, 学期结束后颁发培训证书及 I 类继续教育学分证书。

**培训地址:** ①北京班地址: 北京市东城区广渠门内夕照寺街东玖大厦 B 座 703 室, 北京世针联中医微创针法研究院。②河南南阳班地址: 河南省南阳市仲景路与天山路口, 水针刀研究院。

**联系电话:** 400 8377 618 **联系人:** 黄建老师 13721820657, 0377 - 63282507

**网址:** www.shuizhendao.com (中华水针刀微创网)