

腰椎退行性疾病术后功能恢复的影响因素研究*

刘京宇¹ 张巧云¹ 周谋望^{1,10} 邢 剑¹ 侯树勋² 吴新宝³
王宁华⁴ 谢欲晓⁵ 海 涌⁶ 顾 新⁷ 马华松⁸ 马远征⁹

摘要

目的:研究腰椎退行性疾病患者首次行单节段腰椎手术后功能恢复的影响因素。

方法:以北京市9家三级甲等医院收治的因腰椎退行性疾病首次行单节段椎管减压内固定手术的患者为研究对象,搜集人口学资料及诊疗、随访评定记录,获得病例资料共1152例。于术前、术后24周±7天分别用日本骨科学会(Japanese Orthopedic Association, JOA)腰椎评分量表评定腰椎功能,按照功能情况分为优、良、可、差;将年龄、性别、体质指数(BMI)、手术节段、术前功能、术前疼痛、是否进行一体化康复、有无术后并发症共8个因素纳入分析,使用有序多分类logistic回归分析的方法对腰椎退行性疾病术后患者功能恢复的影响因素进行分析。

结果:经过有序多分类Logistic回归分析,进行围手术期骨科康复一体化治疗的患者术后24周时腰椎JOA评分显著优于接受现行骨科诊疗的患者,差异有显著性意义($P<0.05$)(OR=1.589, 95% CI [0.193, 0.733]);术后无并发症的患者术后24周时腰椎JOA评分显著优于术后发生并发症的患者,差异有显著性意义($P<0.05$)(OR=2.300, 95% CI [0.112, 1.555])。

结论:围手术期骨科康复一体化治疗和是否发生术后并发症这两个因素是首次行腰椎管减压内固定术的患者功能预后的独立影响因素。采取骨科康复一体化模式、不伴发术后并发症的患者获得更良好的腰椎功能恢复。

关键词 腰椎退行性疾病;术后功能;影响因素;骨科康复一体化模式 术后并发症

中图分类号:R493, R681 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2019)-08-0907-06

A study on the prognostic factors of postoperative function recovery of lumbar degenerative diseases/LIU Jingyu, ZHANG Qiaoyun, ZHOU Mouwang, et al//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2019, 34 (8): 907—912

Abstract

Objective: To study the factors that influence functional recovery after single-level lumbar decompression surgery (LDS) in patients with lumbar degenerative diseases.

Method: Totally 1152 cases of patients who underwent single-level LDS in 9 hospitals in Beijing were selected as subjects. The lumbar function outcome was assessed by the Japanese Orthopedic Association (JOA) lumbar spine scale before and 24 weeks after surgery, and was divided into excellent, good, fair, and poor according to functional status. 8 related factors were investigated including age, gender, Body Mass Index (BMI), preoperative function, surgery level, preoperative pain, rehabilitation in team approach, and postoperative complications. The factors influencing the functional recovery were analyzed by the method of ordered categorical logistic regression.

Result: The postoperative lumbar spine JOA score was significantly better in the patients who underwent perioperative rehabilitation in team approach than those who underwent general orthopaedic treatment at 24 weeks

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.08.006

*基金项目:北京市科委科技计划重大项目(D13110700490000)

1 北京大学第三医院康复医学科,100191; 2 解放军总医院附属第一医院; 3 北京积水潭医院; 4 北京大学第一医院; 5 中日友好医院; 6 北京朝阳医院; 7 北京医院; 8 解放军第306医院; 9 解放军第309医院; 10 通讯作者

作者简介:刘京宇,女,博士,住院医师; 收稿日期:2019-03-10

after surgery ($P<0.05$) (OR=1.589, 95% CI [0.193, 0.733]). The postoperative lumbar spine JOA score was significantly better in the patients without postoperative complications than those with postoperative complications at 24 weeks after surgery ($P<0.05$) (OR=2.300, 95% CI [0.112, 1.555]).

Conclusion: The study demonstrates that perioperative rehabilitation and whether postoperative complications occur are the factors affecting the functional prognosis. Patients who have undergone an integrated rehabilitation in team approach without postoperative complications have better recovery of lumbar function.

Author's address Department of Rehabilitation Medicine, Peking University Third Hospital, Beijing, 100191

Key word lumbar degenerative diseases; postoperative function; prognostic factors; orthopedic rehabilitation in team approach; postoperative complication

腰椎退行性疾病是指腰椎自然老化、退变的生理病理过程,主要包括腰椎间盘突出症、退变性腰椎管狭窄症和退变性腰椎滑脱症等。随着人口老龄化及生活工作习惯影响,其发病率逐渐升高并出现年轻化趋势^[1-2]。目前,对于非手术治疗无效的患者,腰椎管减压内固定术是重要的治疗手段^[3]。调查显示,世界范围内,腰椎减压融合术的手术量不断显著增长^[4-5]。

随着手术技术的日臻成熟,人们更加关注手术对患者功能改善的效果。既往文献报道,腰椎术后患者的功能改善、手术满意度等情况尚不够尽如人意^[6-7],大量患者表示术后仍存在疼痛、功能障碍,无法获得理想的生活质量^[8-9]。许多研究者希望通过康复治疗,解决患者术后疼痛、功能不佳等问题,使患者尽快回归家庭和工作、改善长期预后^[10-11]。既往研究显示,性别、年龄、体质指数(Body Mass Index, BMI)、术前功能损害严重程度、康复治疗等因素均可影响患者的功能恢复^[12-14]。本课题组曾开展骨科康复一体化模式的治疗效果研究,通过对比骨科诊疗模式治疗组与骨科康复一体化模式组患者术后的功能状况,发现围手术期进行一体化骨科康复可显著改善患者术后功能^[15],然而既往研究未考虑患者一般情况、术前功能、术前疼痛等因素的混杂影响,无法综合评估腰椎术后功能恢复的独立影响因素,其结论存在一定的局限性。

因此,本研究进一步对腰椎退行性疾病首次行单节段椎管减压内固定手术的患者进行了回顾性队列研究,通过多因素研究的方法,探究单节段腰椎管减压内固定术后24周时患者腰椎功能的独立影响因素,为进一步改善腰椎退行性疾病患者的术后功能提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 对象

以2013年6月—2015年12月间北京市9家三级甲等医院收治的因腰椎退行性疾病首次行单节段椎管减压内固定手术的患者为研究对象,共1152例患者完成随访评定纳入统计分析。纳入标准:①第一诊断为腰椎间盘突出症、退行性腰椎管狭窄症、退行性腰椎滑脱症,行单节段(L4-5或L5-S1)腰椎管减压或椎间盘摘除,后路椎弓根螺钉内固定、后路椎体间植骨融合术;②年龄 ≥ 18 岁;③自愿参加并能够配合完成本研究;④手术行椎管减压及加用内固定、植骨融合术,手术顺利,术后X线片显示内固定位置良好;⑤患有其它疾病,但在住院期间不需要特殊处理也不影响第一诊断的临床路径流程实施。

排除标准:①患下肢外伤、感染、肿瘤、先天畸形等影响下肢功能的疾病者;②发生严重的术后早期并发症,影响功能锻炼的;③伴有严重的内科合并症,心、肺、肝、肾功能衰竭等;④患者存在意识、认知障碍或严重精神疾病,不能配合康复治疗;⑤不愿参加本研究者。

本项研究已通过北京大学第三医院科学研究伦理委员会的审批,批件编号:医伦审[2013]100(3)号。全部患者签署知情同意后纳入本研究。

1.2 方法

1.2.1 骨科康复一体化模式:骨科医师根据患者疾病情况选择相应的手术节段和手术方案,术后全部患者根据病情接受镇痛、预防感染、补液、骨科术后常规护理及康复指导等治疗方案。研究中,根据患者意愿,部分患者围手术期接受了包括骨科康复一体化模式在内的综合治疗,即由康复医师及治疗师提供围手术期的康复治疗。骨科康复一体化团队于

术前对患者进行翻身如厕等日常生活指导、告知手术前后注意事项及宣教等,术后一对一指导监督早期的核心肌群、下肢力量训练、踝泵训练,纠正不良日常生活动作等。出院前患者获得家庭康复手册,按照手册上的指导进行院外康复训练。另一部分患者采用现行骨科诊疗模式,无康复医学专业人员参与康复治疗。

1.2.2 功能评定与分组:全部患者分别于术前及术后24周 $\pm$ 7天时接受随访,利用日本骨科学会(Japanese Orthopedic Association, JOA)腰椎评分量表评定腰椎功能。本研究以患者术后24周时的JOA腰椎评分作为术后的功能恢复指标。JOA腰椎评分量表总分为29分,包括主观症状、临床体征、日常活动、膀胱功能4项指标^[16],可以有效评价腰椎疾病患者的功能状态^[17]。功能越好的患者腰椎JOA评分的分值越高,其中 <10 分为差,10—15分为可,16—24分为良,25—29分为优。

此外,记录患者的年龄、性别、BMI、手术节段、术前腰椎JOA得分、术前疼痛评分、是否接受围手术期一体化康复治疗、有无术后并发症(术后感染、切口皮肤坏死、神经根症状)情况,将这些可具有临床意义的因素纳入腰椎减压融合术后患者功能恢复的影响因素分析。统计分析前,对以上8个因素进行分组:①根据WHO标准,45岁以下为青年,45—59岁为中年,60—74岁为老年前期,75岁及以上为老年,由于本课题入组患者中年龄 >75 岁的人数过少,故将按照 ≤ 60 岁, >60 岁的标准分为2组;②性别按男性、女性分为2组;③参考WHO标准,按照BMI <24 ,24—27.9, ≥ 28 的标准分为3组^[18];④手术节段按腰4-5(L4-5)、腰5-骶1(L5-S1)分为2组;⑤根据腰椎JOA评分的分级标准,将腰椎功能按照优、良、可、差分为4组;⑥使用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)进行术前疼痛评定,分为轻度疼痛(0—3分)、中度疼痛(4—6分)、重度疼痛(7—10分)3组;⑦根据是否接受过围手术期骨科康复一体化治疗,将患者分为现行骨科常规康复治疗组及一体化康复组;⑧依据是否出现术后并发症,分为2组。

1.3 统计学统计

使用SPSS 22.0软件进行数据处理。本研究中

存在部分资料缺失的数据量小于10%,由于Logistic回归分析对病例资料完整性的要求,存在缺失值的病例资料使用多重插补法进行缺失值处理。计数资料采用例数表示,正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差表示,非正态分布的计量资料采用中位数(25%,75%四分位数)表示。以“术后24周腰椎功能优/良/可/差”为因变量,以年龄、性别、BMI、手术节段、术前腰椎功能、术前疼痛评分、是否接受围手术期一体化康复治疗、有无术后并发症为自变量,通过有序多分类Logistic回归分析上述因素和腰椎退行性疾病术后功能恢复之间的关系。 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。有序多分类Logistic回归分析中各因素赋值见表1。

表1 影响因素及赋值

影响因素	赋值
腰椎功能评定	差为1,可为2,良为3,优为4
年龄	≤ 60 岁为1, >60 岁为2
性别	男为1,女为2
BMI	<24 为1,24—27.9为2, ≥ 28 为3
手术节段	L4-5为1,L5-S1为2
术前腰椎功能情况	差为1,可为2,良为3,优为4
术前疼痛	轻度为1,中度为2,重度为3
是否一体化康复	是为1,否为2
有无术后并发症	无为1,有为2

2 结果

2.1 一般资料

本研究中,共入组2013年6月至2015年12月间上述9家医院因腰椎退行性疾病进行腰椎单节段减压内固定手术的患者1190例,剔除存在严重缺陷的无效病例38例,1152例患者中135例患者未完成全部评定随访内容,失访率为11.7%,遂比较失访患者与完成全部随访患者的一般情况、术前VAS评分、术前腰椎JOA得分,两部分患者之间无统计学差异,考虑失访数据符合随机缺失。采用多重插补法进行缺失值处理后的病例资料纳入分析,一般情况结果见表2。入组患者中男性541例,女性611例,年龄范围18—87岁,平均为51.7岁,60岁以上患者270例。手术节段为L4-5的患者共755例,手术节段为L5-S1的患者共397例。715例患者接受了围手术期一体化康复治疗,437例患者采取了现行骨科诊疗模式治疗。32例患者术后出现过伤口感染、

切口皮肤坏死或术后神经根症状等并发症。

2.2 影响因素分析

将年龄、性别、BMI、手术节段、术前腰椎功能情况、术前疼痛评分、是否接受围手术期一体化康复治疗、有无术后并发症共8个因素对腰椎术后24周功能的影响进行有序多分类Logistic回归分析。模型拟合检验提示模型具有显著性意义($P<0.001$),满足平行线检验($P=0.066$)。有序多分类Logistic回归分析结果提示(表3):①年龄、性别、BMI、手术节段、术前腰椎功能分级、术前疼痛程度对腰椎减压内固定术后24周患者的腰椎JOA评分分级的影响无显著性意义($P>0.05$);②是否一体化康复、有无术后并发症是首次单节段腰椎管减压术后24周患者功能恢复的独立影响因素。进行围手术期一体化康复治疗的患者术后24周时腰椎JOA评分显著优于接受现行骨科诊疗模式治疗的患者,差异有显著性意义($P<0.05$)(OR=1.589,95% CI [0.193, 0.733]);术后无并发症的患者术后24周时腰椎JOA评分显著优于术后发生并发症的患者,差异有显著性意义($P<0.05$)(OR=2.300,95% CI [0.112, 1.555])。

3 讨论

腰椎退行性疾病带来的腰痛、下肢麻木疼痛及无力等症状,严重影响患者的生活质量和工作能力。腰椎管减压内固定术通常用于非手术治疗方案无效的患者,近年来,国内外研究开始密切关注于腰椎术后的功能恢复,部分研究者对性别、BMI、年龄、手术节段、术后康复、术前功能、工作性质等潜在影响因素进行了分析。然而目前的结论尚存在较大争议,且缺乏可信度高的多中心研究。生物-心理-社会医学模式下,每个患者都是多种属性的统一体,其功能恢复可能受到诸多影响。因此,综合各混淆因素,找到独立影响患者术后腰椎功能的因素,有利于制定更有效且个体化的治疗方案,使患者早日重返生活及工作,造福家庭及社会。于是,本研究在前期研究基础上,进一步扩大样本量,建立一个可信度较高的多因素分析模型,实现了将临床上认为可能影响功能的多个因素同时纳入分析,以探寻腰椎管减压固定术后腰椎功能的独立影响因素。

本研究搜集了北京市9家三级医院因腰椎退行

表2 入组患者一般资料

项目	范围	均值±标准差/中位数 (25%, 75% 四分位数)	例数(%)
年龄(岁)	18—87	51.7±12.1	
年龄分级			
≤60岁/ >60岁			882/270
男/女(例)			541/611
BMI	16.2—39.4	25.2±3.1	
<24			393(34.0)
24—27.9			562(48.8)
≥28			197(17.2)
节段(例)			
L4—5			755(65.5)
L5—S1			397(34.5)
术前腰椎JOA评分	0—29	13(9,16)	
优			9(0.8)
良			314(27.2)
可			481(41.8)
差			348(30.2)
术前VAS评分	0—10	7(5,8)	
轻度疼痛			70(6.1)
中度疼痛			413(35.8)
重度疼痛			669(58.1)
术后24周腰椎JOA评分	8—29	27(24,28)	
优			834(72.4)
良			298(25.8)
可			18(1.6)
差			2(0.2)
是否一体化康复			715/437
有/无术后并发症			32/1120

表3 腰椎术后24周功能的有序多分类Logistic回归分析模型

变量	B	SE	Wald值	P值	OR值	95% CI
年龄:≤60岁	-0.294	0.168	3.072	0.080	0.745	-0.622—0.035
性别:男	-0.030	0.135	0.049	0.825	0.970	-0.295—0.235
BMI:<24	-0.001	0.196	0.000	0.995	0.999	-0.385—0.383
BMI:24—27.9	0.179	0.188	0.909	0.340	1.196	-0.189—0.548
节段:L4—5	-0.108	0.146	0.550	0.458	0.897	-0.394—0.178
术前功能:差	-0.575	0.818	0.495	0.482	0.563	-2.178—1.028
术前功能:可	-0.140	0.816	0.030	0.863	0.869	-1.739—1.458
术前功能:良	0.551	0.823	0.448	0.503	1.735	-1.062—2.165
术前疼痛:轻	0.111	0.301	0.134	0.714	1.117	-0.480—0.701
术前疼痛:中	0.018	0.145	0.016	0.900	1.018	-0.266—0.302
是否一体化康复:是	0.463	0.138	11.277	0.001	1.589	0.193—0.733
术后并发症:无	0.833	0.368	5.121	0.024	2.300	0.112—1.555

注:分别以年龄>60岁,性别女,BMI≥28,手术节段为L5—S1,术前功能分级为优,手术节段L5—S1,术前重度疼痛,未进行一体化康复,有术后并发症为对照组。OR值(odds ratio):比值比。

性疾病首次行单节段腰椎管减压内固定术的患者的病例资料,将年龄、性别、BMI、手术节段、术前腰椎功能情况、术前疼痛评分、是否接受围手术期一体化康复治疗、有无术后并发症8个临床上认为可能影

响术后功能的因素全部纳入有序多分类 Logistic 回归分析。研究发现,是否进行围手术期一体化康复、术后是否出现并发症(感染、切口皮肤坏死、神经根症状加重)可以独立影响术后 24 周时的腰椎功能恢复情况。进行围手术期骨科康复一体化的患者,将获得更好的腰椎功能,而围手术期发生感染、切口皮肤坏死、神经根症状等并发症,很可能预示术后腰椎功能恢复不佳。其中,进行一体化康复的患者术后 24 周时获得良好腰椎功能的几率是常规治疗组的 1.581 倍,无术后并发症的患者获得更好腰椎功能的几率是发生并发症患者的 2.323 倍。

本研究结果也和前人的结论相符。欧美发达国家较早便开始关注于腰椎术后功能改善,开展了大量研究,着重分析康复治疗对腰椎术后疼痛、功能及生活质量的改善作用。在 Abbott 等^[19]的研究中,患者术后即刻开展康复治疗,院外按照运动处方继续康复训练,可以获得更好的疼痛及功能改善;Gerold 等^[20]对因腰椎间盘突出症首次行手术治疗的患者进行了长期随访显示,术后 1 周开始的长达 12 周的康复治疗,可以大大改善患者的疼痛评分及功能,效果可达术后 15 个月以上。近年来国内医师及患者也逐渐认识到康复训练在腰椎术后功能恢复中的作用,邢政伟等^[21]为行腰椎融合内固定术的患者提供术前指导及术后康复训练,发现接受康复治疗可以显著改善患者术后 2 周和 12 周的疼痛和功能评分。至此,国内外的多项研究已经证实,术后开展综合康复治疗可以显著改善患者的术后功能、缓解疼痛、提高生活质量,然而开展康复治疗的时机及恰当形式,尚存一定争议^[22-24]。

发生术后并发症的患者,可能伴随更多影响伤口愈合的并发症、手术难度较大导致术后出现神经根刺激症状,或者患者一般状态不佳等情况。同时,术后并发症往往影响患者对康复治疗的依从性,既往已有研究发现,患者对康复治疗的依从性会影响康复治疗的效果。因此伴随术后并发症的患者功能恢复较慢、疼痛改善欠佳。对于这些患者,除加强术前宣教和术中更佳精细操作之外,或许可以考虑制定更加个体化的术后综合康复方案,如及时由一体化团队中的康复医师给予物理因子治疗,以促进伤口愈合、缓解急性期疼痛、促进减轻神经根水肿,并

个体化调整术后开始运动疗法的时间点。

目前,在一些发达国家和地区,为了更好地改善骨科术后患者的功能、尽早重返生活和工作,已经建立了较为成熟的骨科康复一体化治疗模式。我国的骨科手术技术虽然已经达到世界先进水平,然而由于骨科医师及患者对开展围手术期康复的认识尚不够充分,且尚未建立规范的骨科康复模式,患者的术后功能恢复不尽如人意。因此,我国迫切需要探索建立恰当有效的骨科康复一体化模式。本研究在北京 9 家医院建立了由骨科医师、康复医师、护士及康复治疗师构成的骨科康复一体化团队,为部分患者提供腰椎管减压手术的围术期综合康复治疗。并经过多因素分析,揭示了围手术期骨科康复一体化模式对于腰椎退行性疾病患者术后腰椎功能改善有重要意义。不同年龄、性别、BMI、术前功能、疼痛程度及手术节段的患者,在围手术期接受骨科康复一体化治疗,术后 24 周时均可以获得更好的腰椎功能。

当然本研究尚存在一定的局限性,如应更加优化课题设计,实施中尽量提高患者的依从性,降低脱落比例,减少失访偏倚的影响,同时由于病例资料完整性的限制,本课题缺乏对社会经济学因素如经济收入、工作性质、医疗费用等的分析。此外,可以进一步随访,探究各种潜在影响因素对患者更远期预后的影响。

4 结论

改善患者腰椎功能是腰椎退行性疾病手术治疗的主要目的之一,其受到诸多因素的影响。本研究论证了围手术期骨科康复一体化模式和是否发生术后并发症这两个因素是首次行腰椎管减压内固定术患者的功能预后独立影响因素,采取围手术期骨科康复一体化模式进行康复治疗、无术后并发症的患者将获得更良好的腰椎功能恢复。目前我国急需建立规范有效的骨科康复一体化模式。

参考文献

- [1] Jarvik JG, Hunter DJ, Asako M, et al. Does lumbar spinal degeneration begin with the anterior structures? A study of the observed epidemiology in a community-based population [J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2011, 12(1):202.
- [2] 吕艳伟, 田伟, 刘亚军, 等. 北京地区 18 岁以上人群腰椎退行

- 性疾病患病率及分布特征研究[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(10):1042—1047.
- [3] Kreiner DS, Shaffer WO, Baisden JL, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis (update) [J]. The Spine Journal, 2013, 13(7):734—743.
- [4] online HES. HaSCI C, ed. Procedure and Intervention: 3 character tables. 16, 2016. <http://www.hesonline.nhs.uk>. (Accessed 28 Jul 2016).
- [5] Deyo RA, Gray DT, Kreuter W, et al. United states trends in lumbar fusion surgery for degenerative conditions[J]. Spine, 2005, 30(12):1441—1445.
- [6] Soegaard R, Cody E. Bünge, Christiansen T, et al. Determinants of cost-effectiveness in lumbar spinal fusion using the net benefit framework: a 2-year follow-up study among 695 patients[J]. European Spine Journal, 2007, 16(11):1822—1831.
- [7] Stromqvist B, Fritzell P, Hagg O, et al. Follow-up of Lumbar Surgery in Sweden 2007, The Swedish National Spine Register. The Swedish Spinal Surgery Society. 2007, available at <http://www.4s.nu/pdf/>.
- [8] Jansson KA, Nemeth G, Granath F, et al. Health-related quality of life (EQ-5D) before and one year after surgery for lumbar spinal stenosis[J]. Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume, 2009, 91-B(2):210—216.
- [9] Mannion AF, Denzler R, Dvorak J, et al. Five-year outcome of surgical decompression of the lumbar spine without fusion [J]. European Spine Journal, 2010, 19(11):1883—1891.
- [10] Rushton A, Staal JB, Verra M, et al. Patient journey following lumbar spinal fusion surgery (LSFS): protocol for a multicentre qualitative analysis of the patient rehabilitation experience (FuJourn)[J]. BMJ Open, 2018, 8(1):e020710.
- [11] Rushton A, Wright C, Goodwin P, et al. Physiotherapy Rehabilitation Post First Lumbar Discectomy A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials [J]. Spine, 2011, 36(14):961—972.
- [12] Rihn J A, Radcliff K, Hilibrand AS, et al. Does obesity affect outcomes of treatment for lumbar stenosis and degenerative spondylolisthesis? analysis of the spine patient outcomes research trial (SPORT)[J]. Spine, 2012, 37(23):1933—1946.
- [13] 王飞, 张玲芝. 腰椎椎间融合术患者术后功能恢复及影响因素研究进展[J]. 护理学报, 2011, 18(24):21—24.
- [14] Silverplats K, Lind B, et al. Clinical factors of importance for outcome after lumbar disc herniation surgery: long-term follow-up[J]. European Spine Journal, 2010, 19(9):1459—1467.
- [15] 刘京宇, 周谋望, 侯树勋, 等. 腰椎退行性疾病术后康复模式研究[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(3):183—187.
- [16] 徐宏光, 张敏, 王弘, 等. QLS-DSD与JOA评分量表在脊柱退行性疾病患者评分应用中的比较[J]. 中国骨与关节外科, 2013(6):482—486.
- [17] Haro H, Maekawa S, Hamada Y. Prospective analysis of clinical evaluation and self-assessment by patients after decompression surgery for degenerative lumbar canal stenosis [J]. Spine Journal, 2008, 8(2):380—384.
- [18] WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
- [19] Abbott AD, Tyni-Lenné, Raija, Hedlund R. Early rehabilitation targeting cognition, behavior, and motor function after lumbar fusion[J]. Spine, 2010, 35(8):848—857.
- [20] Ebenbichler GR, Inschlag S, Pfluger V, et al. Twelve-year follow-up of a randomized controlled trial of comprehensive physiotherapy following disc herniation operation[J]. Clinical Rehabilitation, 2015, 29(6):548—560.
- [21] 邢政伟, 王健, 王留根, 等. 腰椎融合内固定术围术期病人系统康复治疗对预后的影响[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(7):554—556.
- [22] Erdogmus, Celal B, Resch, et al. Physiotherapy-based rehabilitation following disc herniation operation: results of a randomized clinical trial[J]. Spine, 2007, 32(19):2041—2049.
- [23] Kornelia K, Beneck GJ, Selkowitz DM, et al. An intensive, progressive exercise program reduces disability and improves functional performance in patients after single-level lumbar microdiscectomy[J]. Physical Therapy, 2009, 89(11):1145—1157.
- [24] Beneck GJ, Jr PJ, Selkowitz DM, et al. Intensive, progressive exercise improves quality of life following lumbar microdiscectomy: a randomized controlled trial[J]. Clinical Rehabilitation, 2014, 28(9):892—901.