

独活寄生汤联合盘黄间隙微创减压治疗肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症的中长期临床观察

蔡平, 陈刚, 夏建龙, 张迎春, 周陈西, 杨挺*
(江苏省中医院, 南京中医药大学附属医院, 南京 210029)

[摘要] 目的:随访观察独活寄生汤联合盘黄间隙微创减压治疗肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症的3年以上临床疗效。方法:通过单中心、平行随机对照临床试验设计,对2015年10月至2017年4月在江苏省中医院住院接受局麻盘黄间隙微创减压治疗的63例肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症患者行3年以上临床疗效观察。其中手术联合中药组(观察组)31例,手术联合塞来昔布、甲钴胺组(对照组)32例。两组术后均予一般治疗,观察组术后加用3周独活寄生汤口服,对照组术后加用塞来昔布、甲钴胺口服3周。结果:在疼痛改善方面,仅术后3月随访时观察组优于对照组($P<0.05$),其他随访节点未见优势。术后3个月以及更长时间的随访,证实观察组在腰椎神经功能改善方面具有显著优势($P<0.01$)。末次随访时,观察组疗效优良率为83.87%(26/31),对照组疗效优良率62.5%(20/32),差异无统计学意义。两组患者末次随访时均无不稳定表现,组内前后比较和组间比较,差异均无统计学意义。结论:术后3年有效随访证实局麻盘黄间隙微创减压治疗腰椎管狭窄症中长期随访效果满意,手术对腰椎节段稳定性无影响。口服独活寄生汤能够促进肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症患者术后神经功能恢复,提高临床治疗优良率,但在疼痛症状改善方面未见明显优势。

[关键词] 腰椎管狭窄症; 微创手术; 低温等离子; 独活寄生汤

[中图分类号] R22;R242;R2-031;R287 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2020)24-0103-05

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20202424

[网络出版地址] <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20200924.0841.001.html>

[网络出版日期] 2020-9-24 09:22

Middle and Long-term Clinical Efficacy of Duhuo Jishengtang Combined with Minimally Invasive Decompression of Lumbar Spine in Treatment of Degenerative Lumbar Spinal Stenosis with Kidney Deficiency Syndrome

CAI Ping, CHEN Gang, XIA Jian-long, ZHANG Ying-chun, ZHOU Chen-xi, YANG Ting*
(Jiangsu Province Hospital of Chinese Medicine, Affiliated Hospital of Nanjing University of China Medicine, Nanjing 210029, China)

[Abstract] **Objective:** To observe the clinical efficacy of Duhuo Jishengtang combined with minimally invasive decompression of lumbar spine in the treatment of degenerative lumbar spinal stenosis with kidney deficiency syndrome for more than 3 years. **Method:** Through a single-center parallel randomized controlled clinical trial, 63 patients with degenerative lumbar spinal stenosis who were hospitalized in Jiangsu Hospital of Traditional Chinese Medicine from October 2015 to April 2017 were observed for more than three years. Among them, there were 31 cases in the operation combined with traditional Chinese medicine group (observation group) and 32 cases in the operation combined with Celebrex and Mecobalamin group (control group). Both groups were given routine treatment. The observation group was treated with Duhuo Jishengtang for 3 weeks,

[收稿日期] 20200908(029)

[基金项目] 国家中医药管理局中医药标准化项目(SATCM-2015-BZ330);江苏省中医院科技项目(Y2018CX48)

[第一作者] 蔡平,在读博士,主治医师,从事脊柱外科微创手术和中西医结合快速康复研究,E-mail:nj spine@163.com

[通信作者] * 杨挺,博士,副主任中医师,副教授,从事退变性脊柱病的中西医结合临床和基础研究,E-mail:dryangting2009@163.com

while the control group was treated with Celebrex and Mecobalamin for 3 weeks. **Result:** In the aspect of pain improvement, only 3 months after operation, the observation group was superior to the control group ($P < 0.05$), with no significant advantage at other time nodes during follow-up. During the 3-month follow-up and a longer period, it was confirmed that observation group had a significant advantage in improving lumbar function ($P < 0.01$). At the last follow-up, the good efficacy rate of observation group was 83.87% (26/31), while the good efficacy rate of the control group was 62.5% (20/32). There was no unstable performance in the last follow-up of the two groups. There was no statistically significant difference between two groups. **Conclusion:** The middle and long-term follow-up for minimally invasive decompression of lumbar spine showed a satisfactory efficacy in the treatment of degenerative lumbar spinal stenosis, with no impact on the stability of the operative segments. For patients of lumbar spinal stenosis with kidney deficiency syndrome, Duhuo Jishengtang can promote the recovery of postoperative neurological function, and improve the good efficacy rate of clinical treatment, but with no obvious advantage in pain relieve after operation.

[Key words] lumbar spinal stenosis; minimally invasive surgery; low-temperature plasma; Duhuo Jishengtang

退变性腰椎管狭窄症(DLSS)是临床常见的老年腰椎退行性疾病,其发病率与年龄密切相关,随着年龄增长而增加,是骨伤科门诊常见病,在腰腿痛疾病中的发病率仅次于腰椎间盘突出症。对于该病的优化治疗,极具社会价值。对于症状较轻或没有严重功能障碍的病例,保守治疗是首选方案^[1]。然而保守治疗都是以改善临床症状表现为目的,不能从病因上去除椎管狭窄的病理因素。对于严重间歇性跛行(≤ 100 m),行走无力,脊髓造影受阻的病例,预示保守治疗远期症状恶化,应考虑早期手术治疗^[2]。传统后路腰椎管减压融合术作为治疗退变性腰椎管狭窄症的经典术式,临床疗效满意。但本病以老年患者居多,常合并多种内科慢性疾病,生理机能衰退,对融合手术接受程度低,且手术耐受性差,手术风险大,并发症多,是腰椎融合术的相对禁忌症^[3]。近年来,本课题组在局麻下为肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症患者行盘黄间隙微创减压手术治疗,术后配合独活寄生汤口服。独活寄生汤出自唐朝孙思邈所著《备急千金要方》,是治疗肝肾亏虚型痹症的代表方^[4]。经过至少3年的有效随访,探讨其相关机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年10月至2017年4月在江苏省中医院骨伤科住院接受局麻盘黄间隙微创减压的肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症患者63例,按随机数字表法将其分为手术联合中药组(观察组,31例)和手术联合塞来昔布、甲钴胺组(对照组,32例)。其中,观察组男13例,女18例;年龄50~86岁,平均年龄(70.74±8.29)岁;病程1~96个月,平

均病程(28.48±22.13)月;术前视觉模拟疼痛评分(VAS)评分5~10分,平均(3.86±0.92)分;术前腰椎功能JOA评分6~12分,平均(19.43±2.59)分。对照组男14例,女18例;年龄50~86岁,平均年龄(69.71±8.84)岁;病程4~240个月,平均病程(33.97±46.38)月;术前疼痛视觉模拟VAS评分5~10分,平均(3.67±0.82)分;术前腰椎功能JOA评分4~15分,平均(18.88±2.68)分。两组患者一般资料差异无统计学意义。本研究通过江苏省中医院医学伦理委员会批准实施(批号2015NL-KS067)。所有患者均被告知参与本研究的获益性和潜在风险,并签署知情同意书。所有患者均获得随访,无脱落病例。

1.2 临床诊断标准

1.2.1 西医诊断标准^[5] 症状①腰腿疼痛;②间歇性跛行;③二便障碍,马鞍区麻木。体征,①腰过伸试验阳性;②相应神经节段肌力及感觉减退;③跟腱、膝腱反射改变。影像学检查,CT或磁共振或椎管造影证实腰椎管狭窄。

1.2.2 肾气亏虚证辨证标准 参照2012年中华中医药学会制定的《中医骨科常见病诊疗指南》^[6]的腰椎管狭窄症肾气亏虚证的诊断标准,腰腿酸痛,腿膝无力,遇劳更甚,卧则减轻形羸气短,肌肉瘦削。舌淡,苔薄白,脉沉细。

1.3 纳入标准 ①符合西医诊断标准;②符合肾气亏虚证辨证标准;③年龄50~90岁;④患者本人及家属自愿参与本研究项目,签署知情同意书。

1.4 排除标准 ①腰椎间盘突出明显或脱出,以相应根性疼痛为主要临床表现者;②合并有腰椎滑脱或腰椎椎间不稳,有融合手术指征者;③发育性腰

椎管狭窄,需要全椎板切除手术减压者;④未经过严格保守治疗,不具备手术指征者;⑤合并严重心脑血管疾病及其他严重原发性疾病,不能耐受局麻手术者;⑥精神异常或其他原因沟通障碍,无法完成临床治疗和随访观察者;⑦正在服用其他中药汤剂或者中成药,可能影响疗效指标判定者。

1.5 脱落标准 ①受试者出现过敏等药物不良反应;②受试者依从性差,未按照规定的要求接受随访和治疗;③出现手术并发症,或因病情需要更改手术方案。

1.6 治疗方法

1.6.1 手术方式^[7] 患者取侧卧位,症状侧在上方,透视标记手术节段,常规消毒铺单,切口以利多卡因浸润麻醉。沿目标节段正中切开,单节段切口长3 cm,沿两侧椎板向外剥离,保护关节囊完整。骨刀在上下棘突间“V形”截骨,高速磨钻自中线向两侧磨除部分椎板开窗,骨刀切除部分增生内聚的关节突关节,分离并切除肥厚黄韧带,行神经根管减压。神经根拉钩保护好症状侧硬膜和神经根,穿刺针直视下穿刺椎间盘,插入腰椎等离子刀头,在透视下完成椎间盘多点消融和成形。

1.6.2 术后治疗 术后一般治疗^[7],①术后自由体位卧床休息,3 h即可下床行走活动。②术后3 d,抗炎、预防感染治疗。③出院后进行相应的康复锻炼,包括继续腰背肌力量训练等。④术后3月内避免负重劳累。对照组在术后一般治疗的基础上,第2天开始口服塞来昔布(辉瑞制药有限公司,国药准字J20140072),1片/次,1次/日;甲钴胺(卫材(中国)药业有限公司,国药准字H20143107)。1片/次,3次/日。以上2种药物,共服用3周。观察组在术后常规治疗的基础上,第2天开始口服独活寄生汤。组方:独活15 g,寄生10 g,白芍10 g,杜仲10 g,细辛5 g,川牛膝10 g,秦艽10 g,桂枝10 g,防风10 g,川芎10 g,党参10 g,甘草片5 g,当归10 g,生地黄10 g,茯苓10 g。所有药材均来源于江苏省中医院药学部,并由南京中医药大学附属医院夏建龙主任中医师鉴定均为正品,由江苏省中医院制剂中心代煎,每剂加水500 mL,温度控制及煎煮时间一致,煎取200 mL,分两小袋包装,每袋100 mL。嘱患者每日早晚餐后30 min温服,每次100 mL。1周为1个疗程,共服用3个疗程。

1.7 观察指标

1.7.1 主要疗效指标 采用日本整形外科学会制定的分数评估法(JOA),是最为常用的腰椎外科神

经功能评价系统之一^[8-9]。比较两组患者术前,术后1 d,3月及1年,3年的腰椎JOA评分,观察两组患者腰椎功能的改善情况。JOA评分是根据患者主观症状,临床体征,日常生活受限度,以及膀胱功能得出的综合评分,满分29分,其中差(<10分),中(10~15分),良(16~24分),优(25~29分)。根据末次随访JOA评分与术后1 d JOA评分比较,末次随访改善率=(末次随访评分-手术后1 d评分)/(满分29分-手术后1 d评分)×100%。优≥75%;良50%~74%;中25%~49%;差0~24%。

1.7.2 次要疗效指标 采用VAS,这是临床最常用的疼痛评估工具^[10-11]。比较两组患者术前,术后1 d,术后3月及术后1年,术后3年的VAS疼痛评分,观察两组患者疼痛改善情况。VAS疼痛评分0分表示无痛,10分表示剧痛,中间部分表示不同程度的疼痛,轻度疼痛(1~3分),中度疼痛(4~6分),重度疼痛(7~10分)。

其他观察指标,采用Frymoyer提出的标准诊断椎间不稳定,椎间位移变化>3 mm或角度变化超过15°^[12]。末次随访时,拍摄腰椎动力位X射线检查,测量手术节段椎体水平位移和角度位移情况,并与术前腰椎动力位X射线比较。

1.7.3 安全性评价 通过心电图、血常规、尿常规、肝肾功能等理化检查,观察胃肠反应(腹泻、腹痛、便秘、恶心、呕吐等)、皮疹,记录两组患者在治疗过程中出现的不良反应发生情况。

1.8 统计学处理 应用SPSS 19.0统计软件分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验比较组内和组间差异;有序计数资料用秩均值表示,组间比较采用非参数秩检验;无序计数资料以例数和率表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有显著统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者JOA评分比较 术前、术后1 d两组患者JOA评分差异无统计学意义。观察组经独活寄生汤干预治疗后,在术后3月,1年及3年随访时,JOA评分均显著高于对照组($P<0.01$)。见表1。

表1 两组患者不同时间节点JOA评分比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of JOA scores of two groups at different time nodes($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	术前	术后1天	术后3月	术后1年	术后3年
对照	32	8.96±1.46	19.13±1.30	19.92±1.64	21.96±1.88	24.21±2.00
观察	31	9.26±2.78	19.57±1.47	22.35±1.90 ¹⁾	25.00±1.41 ¹⁾	26.78±1.45 ¹⁾

注:与对照组比较¹⁾ $P<0.01$ 。

2.2 两组患者VAS评分比较 术前,术后1 d两组患者VAS评分差异无统计学意义,术后3月随访时,观察组VAS评分低于对照组($P<0.05$);随着治疗时间延长,在术后1,3年随访时两组患者VAS评分差异无统计学意义。见表2。

表2 两组患者不同时间节点VAS评分比较(秩均值)

Table 2 Comparison of VAS scores of two groups at different time nodes (rank mean) 分

组别	例数	术前	术后1天	术后3月	术后1年	术后3年
对照	32	23.58	22.96	27.65	22.73	24.67
观察	31	24.43	25.09	20.20 ¹⁾	25.33	23.30

注:与对照组比较¹⁾ $P<0.05$ 。

2.3 两组患者术后腰椎稳定性比较 对照组51个手术节段,观察组55个手术节段,两组共106个手术节段,术前椎间水平位移和角度位移均无不稳定表现。末次随访时,两组患者均未出现不稳定现象。组内前后比较和组间比较,差异均无统计学意义。见表3。

表3 两组患者术前和末次随访腰椎稳定性比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of lumbar stability between two groups before operation and at the last follow-up($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	水平位移/mm		角度位移/度	
		术前	末次随访	术前	末次随访
对照	51	0.667±0.366	0.607±0.233	7.573±1.644	7.779±1.774
观察	55	0.666±0.368	0.620±0.294	7.493±2.044	7.704±2.008

2.4 两组患者临床疗效比较 观察组优良率为83.87%(26/31),对照组为62.5%(20/32),组间比较差异无统计学意义。见表4。

表4 两组患者临床疗效比较

Table 4 Comparison of clinical efficacy between two groups

组别	例数	优/例	良/例	中/例	差/例	优良率/(%)
对照	32	11	9	10	2	20(62.5)
观察	31	16	10	5	0	26(83.87)

2.5 安全性评价 两组患者治疗过程中均未见不良反应发生。

3 讨论

中医学并没有“腰椎管狭窄症”这一病名的记载,结合本病的临床症状特点,应将其归属于“腰腿痛”“腰痛”“痹证”范畴。本病的病因不外乎内因和外因两方面。内因先天肾气不足,后天肾气虚衰,气血生化乏源,不能濡养筋骨。外因风寒湿诸邪侵袭机体,或外伤劳损致气血瘀滞,经络不通。肾气

亏虚,血虚不荣,经络失养是最终导致腰腿疼痛、跛行不利的中医病机。现代医学认为腰椎管狭窄症发病的病理基础主要是椎间盘退变、黄韧带肥厚、关节突增生,三者共同占据了椎管的容积,导致中央椎管、侧隐窝、神经根管狭窄,患者出现腰腿痛、间歇性跛行等临床表现。传统的腰椎后路减压内固定手术不利于老年患者快速康复,术中对硬膜和神经根的牵拉分离,容易损害神经功能,且在手术过程中,椎旁肌肉广泛剥离,椎板骨性结构大量切除,术中出血较多,创伤较大。虽然椎管减压充分,仍有大约10%~40%的患者术后可再发腰背痛或其他不适症状,有时这种术后症状甚至会超过术前的程度,文献称之为“腰椎手术失败综合征”^[13]。

本研究采用“盘黄间隙”为中心的双侧椎板开窗减压,直接去除增厚黄韧带和增生内聚的关节突,根据患者临床症状特点针对性地解决中央椎管、侧隐窝、神经根管狭窄问题。为保证节段稳定性,对于退变膨出的椎间盘,则使用低温等离子刀头行椎间盘热凝消融。低温等离子髓核成形术是一种新的脊柱经皮微创技术,可以在40~70℃的低温工作状态使髓核皱缩重塑,椎间盘体积变小,椎间盘压力减低,不影响脊柱生物力学功能^[14]。本研究将这种腰椎盘黄间隙微创减压手术形象地称为“腰椎333工程”,即3 cm手术切口,3 h离床活动,3 d出院。局麻手术无全身麻醉用药,围手术期不需要禁食禁饮,对患者内环境影响小;患者侧卧位手术体位,对心肺功能要求低;腰椎运动单元侵袭小,医源性结构破坏少。本研究63例患者,共106个椎管减压节段,均获得随访,经过3年以上的随访观察,所有手术节段均未发生腰椎失稳现象。手术前后椎体间活动度比较,差异无统计学意义。

研究中所用独活寄生汤源自孙思邈《备急千金要方》,由独活、桑寄生、杜仲、牛膝、细辛、秦艽、茯苓等组成。方中重用独活为君,除久痹,且性善下行,以祛下焦与筋骨间的风寒湿邪。臣以秦艽、细辛、防风、桂心,秦艽祛风湿,舒筋络而利关节;细辛入肾经,长于除经络寒湿;防风祛一身之风而胜湿;桂心温经散寒,通利血脉;君臣相伍,共祛风寒湿邪。佐以桑寄生、杜仲、牛膝以补益肝肾而强壮筋骨,当归、川芎、生地黄、白芍养血和血,人参片、茯苓、甘草片健脾益气。以上诸药合用,标本兼顾,具有补肝肾、益气血、祛风湿、止痹痛之功效。文献报道独活寄生汤用于腰椎管减压术后,可有效改善患者术后疼痛,改善腰椎功能,降低复发率,提高临床

疗效^[15-17]。无论是术后3月,还是术后1年,3年,观察组患者的JOA评分均高于对照组,组间差异有显著统计学意义,说明独活寄生汤在促进肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症患者术后神经功能康复方面起到了积极的作用。仅在术后3月时,观察组VAS评分优于对照组。在术后疼痛VAS评分比较方面,独活寄生汤并未表现出具有统计学意义的优势。在术后3年临床疗效优良率比较方面,观察组优良率高于对照组,经统计学分析,差异无统计学意义,可能与本研究样本量较少有关。

本研究提示独活寄生汤用于肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症患者术后,具有促进神经功能恢复作用和一定程度的消炎镇痛作用。这与近年来对独活寄生汤的药理学和分子生物学研究结论是一致的,现代研究证实独活寄生汤能够明显提升患者 β -内啡肽水平,抑制炎症因子的释放,改善软骨细胞基质稳态失衡,抑制软骨细胞凋亡^[18-19],可能是通过调控相关通路和下游因子相关基因实现的^[20-21]。

综上,盘黄间隙微创减压是治疗肾气亏虚型退变性腰椎管狭窄症安全有效的手术方式,符合快速康复外科要求,值得临床进一步探索开展。术后服用独活寄生汤,有利于促进患者腰椎神经功能恢复,这一特点在术后中长期随访过程中,始终都具有明显的优势。单中心数据,样本量较少是本研究的不足之处,在后期的临床研究工作中,应当进一步增加研究病例数,延长随访观察时间,并开展独活寄生汤促进肾气亏虚型患者腰椎减压术后神经功能恢复的机制研究,积极深入探索经典方剂在现代临床治疗中的应用价值。

[参考文献]

[1] 陆兵. 保守及手术治疗对腰椎管狭窄患者预后及治疗成本的影响[J]. 医药论坛杂志, 2018, 39(2): 97-99.

[2] 冯殿发, 崔采云. 腰椎管狭窄症经保守治疗后远期症状恶化的相关因素分析[J]. 颈腰痛杂志, 2020, 41(1): 90-92.

[3] 孔超, 鲁世保, 孙祥耀, 等. 高龄腰椎管狭窄症患者手术治疗的安全性及有效性[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2018, 28(11): 1004-1010, 1019.

[4] 张俊锴, 肖斌, 许啸. 独活寄生汤联合针刺治疗腰椎间盘突出症的临床效果[J]. 世界中医药, 2020, 15(7): 1067-1070.

[5] 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原

则[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 346-349.

[6] 中华中医药学会. 中医骨科常见病诊疗指南[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2012: 139.

[7] 唐广军. 独活寄生汤配合小切口腰椎管减压术治疗退行性腰椎管狭窄症的临床观察[D]. 南京: 南京中医药大学, 2017.

[8] 王远庆, 吴耀持. 超微针刀网点状松解法对腰椎间盘突出症患者VAS评分和JOA腰椎疾患评分的影响[J]. 陕西中医, 2020, 41(4): 541-543.

[9] 王光熙, 闫景龙. 腰椎管狭窄症疗效评分方法[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2016, 50(3): 275-278.

[10] 李鹏. 改良后路经皮内镜下减压术治疗退行性腰椎管狭窄症对VAS、ODI评分的影响[J]. 临床医学, 2018, 38(2): 39-40.

[11] 陈培, 戴春宏, 彭和兵, 等. 椎间孔镜治疗退行性腰椎管狭窄的临床疗效及其对腰椎功能评分的影响[J]. 医学综述, 2020(7): 1402-1406.

[12] 李勇. 腰椎不稳的X线诊断与测量[J]. 菏泽医学专科学校学报, 2016, 28(2): 47-48, 76.

[13] 刘通, 刘悦, 邝伟川, 等. 刺骨调筋针法治疗腰椎术后失败综合征临床疗效[J]. 中华中医药学刊, 2018, 36(12): 2914-2917.

[14] 唐广军, 夏建龙, 蔡平, 等. 独活寄生汤联合PCN治疗椎间盘源性腰痛的临床观察[J]. 中国中医急症, 2017, 26(5): 854-857.

[15] 秦纪民. 独活寄生汤结合后路减压植骨内固定术治疗退行性腰椎管狭窄症的临床效果[J]. 临床医学研究与实践, 2018, 3(25): 126-127.

[16] 郭团茂, 行艳丽, 曹伟宁, 等. 椎间孔镜联合独活寄生汤治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2020, 29(1): 1-4, 38.

[17] 邵银星, 张建华. 经椎间孔椎体间融合术联合独活寄生汤加减治疗单间隙腰椎管狭窄症20例[J]. 安徽中医药大学学报, 2020, 39(1): 21-24.

[18] 李慧, 马玉环, 王圣杰, 等. 独活寄生汤抑制炎症介导软骨细胞基质降解的机制研究[J]. 风湿病与关节炎, 2019, 8(12): 5-8, 26.

[19] 王涛, 李武强. 独活寄生汤对肝肾亏虚型腰椎间盘突出症患者氧化应激及 β -内啡肽、IL-1 β 表达的影响[J]. 吉林中医药, 2020, 40(2): 212-215.

[20] 刘伯龄, 陈齐勇, 付长龙, 等. 独活寄生汤调控对大鼠椎间盘软骨细胞Wnt/ β -catenin信号通路的影响[J]. 风湿病与关节炎, 2018, 7(1): 5-9, 22.

[21] 许丽梅, 李慧, 许云腾, 等. 基于NF- κ B信号通路探讨独活寄生汤抑制脂多糖诱导的软骨细胞炎症反应的作用机制[J]. 中医正骨, 2019, 31(7): 9-14, 20.

[责任编辑 张丰丰]