

Review on the Treatment of Lumbar Disc Herniation by Tuina

Xun Kang*, Bin Xiao#

Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai
Email: huifeidexun@126.com, #tcmxiao@msn.cn

Received: Apr. 30th, 2020; accepted: Jun. 1st, 2020; published: Jun. 10th, 2020

Abstract

In recent years, lumbar disc herniation presents high and recurrent incidence, the patients of which become younger. Conservative treatments, such as tuina, acupuncture, herb, are more recommended. Through Wanfang, Weipu and CNKI, the writer has searched and reviewed the literature from 2009 to 2019 on the treatment of Lumbar Disc Herniation with tuina manipulation to explore the therapeutic basis and effect of traditional Chinese tuina in Lumbar Disc Herniation and study the efficacy and mechanism of tuina therapy for Lumbar Disc Herniation, hoping to provide direction for clinical research on Lumbar Disc Herniation.

Keywords

Lumbar Disc Herniation, Tuina, Treatment, Clinical Research, Review

中医推拿治疗腰椎间盘突出症文献综述

康 洵*, 肖 彬#

上海中医药大学, 上海
Email: huifeidexun@126.com, #tcmxiao@msn.cn

收稿日期: 2020年4月30日; 录用日期: 2020年6月1日; 发布日期: 2020年6月10日

摘 要

近年来, 腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)呈现发病率高、易复发、发病人群广、患者年轻化的发病趋势。在治疗上, 推拿、针灸、中药等中医传统疗法作为保守治疗, 也更加被推荐, 其中推

*第一作者。

#通讯作者。

推拿治疗腰突症优势明显, 研究表明无论长期或者短期疗程在疗效上都有统计学差异[1], 而且推拿与他法联合治疗腰突症, 更是近年来的研究趋势并为人所推崇。作者通过查阅知网、万方、维普等数据库对推拿手法治疗腰椎间盘突出症进行检索, 搜集整理从2009年至2019年的中医推拿治疗腰椎间盘突出症临床报道的相关文献, 探讨中医推拿在治疗腰椎间盘突出症中的治疗基础以及效果, 研究推拿治疗腰椎间盘突出症的有效性和机制, 希望对腰椎间盘突出症的临床研究提供方向。

关键词

腰椎间盘突出症, 推拿, 治疗, 临床研究, 综述

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

假如我们的双眼可以透视, 那么所谓腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)便是有腰椎椎间盘退变, 纤维环碎裂后髓核突出、挤压和激动脊髓、神经根、马尾神经等使得神经组织充血、水肿并发炎症症状, 继而呈现腰腿疼痛、下肢麻痹、放射性疼痛, 甚至马尾神经功用受到限制的一种疾病[2]。该病在临床极为常见, 患者也常常反复就医, 故而生活质量随之下降。为此本文从知网、万方、维普等数据库搜索了近十年中医推拿治疗腰椎间盘突出症临床报道的相关文献, 探讨学习其在该病过程中的机制以及疗效, 希望对腰椎间盘突出症的临床研究提供方向。

2. 推拿治疗 LDH 的临床研究总结

2.1. 不同推拿手法效应比较

廖信祥等[3]研究运用六经辨证手法点穴推拿治疗 LDH, 此法由《伤寒论》中的同名之法演变而来, 据症状特点: 酸胀疼痛为主者, 实证以太阳经穴为主, 虚症少阴经取穴为主; 痉挛麻木为主者, 实证取少阳经, 虚症取厥阴经; 下肢乏力、肌肉痿缩为主者, 选取患侧足阳明经、足太阴经。同时治疗过程中, 实证重手法泻之, 虚以轻手法补之。胡劲松[4]研究疏通督法(1. 患者取俯卧位, 在三阳经处用掌推法5遍, 后搓揉各处关节, 帮助打通阳经经气。2. 指按膀胱经, 由上到下, 且力度由弱变强, 控制在患者耐受范围内, 重复3次, 达到平衡患者膀胱经经气的效果。3. 四指推脊柱段, 重点点按大椎、腰阳关、掌振百会等穴位, 达到振奋督脉的作用。4. 拿、揉其膀胱经下肢关节进行推拿对委中、承扶等穴位。将掌根作为着力点, 对患者下肢后、外侧进行摩擦, 达到局部透热为止。5. 最后采取扳法来整脊通督, 同时配合点按、按揉等手法, 对飞扬、陶道、金门等穴位进行推拿, 起到通经活络、止痛的效果。6. 采用手法对患者膀胱经一侧线、华佗夹脊穴进行推拿, 同时配合拇指点按对夹脊穴、背腧穴等穴位进行推拿, 重点点按气海俞、关元俞、大肠俞等穴位, 达到化瘀填虚的效果。)。刘晓瑜[5]研究踩跷推拿法(1. 人工牵引: 先嘱患者俯卧位, 并抓紧治疗床前端, 另嘱助手握住患者患侧或双侧脚踝, 进行持续地牵引直至完成踩跷。2. 点踩法: 医者立于治疗床上, 一脚站于患者一侧作支撑, 另一脚的足趾端垂直下压L4~L5棘突及腰部背俞穴5 min。3. 搓踩法: 以足掌垂直于腰椎的轴线进行由上至下的来回搓踩5 min。4. 颤踩法: 以足趾置于L4~L5棘突及腰部背俞穴吸定, 进行较快频率的上下脚颤法3 min。5. 摇踩法: 以足趾置于L4~L5棘突及腰部背俞穴吸定, 进行较快频率的左右摆动的脚摇法3 min。)等各式推拿手法对腰椎

间盘突出症患者治疗的临床效果, 均发现疗效喜人, 甚者比传统的推拿手法疗效更好。戴氏伤科传人戴勤瑶和戴俭华[6]总结戴氏伤科近两百年临床经验从而研究出戴氏特色手法治疗腰椎间盘突出症(1. 用小八字推法、压脊推法、才袞法、复合式手法松解患处肌肉。2. “三步五法”特色手法。), 该手法不仅能改善软组织劳损, 松解筋节, 达到拨乱反正的作用, 对腰椎间盘突出症也能一定程度上调整髓质与神经根二者相对分布, 从而解除症状。

2.2. 推拿与其他疗法效应比较

传统推拿治疗一般分为三步: 手法放松腰部肌肉、腰部斜板、拔伸牵引, 除了上述推拿方法之间的比较, 还有学者将其他疗法与传统推拿手法进行了对比, 如针刺[7] (针刺腰部痛点, 配合腰阳关穴、命门穴、承山穴、三阴交穴等穴, 可以在针停后再提插 4~5 次, 加强针感, 再留针 20 分钟。), 通过疗效分层次计算各自百分比并进行比较, 推拿优势明显。无独有偶, 沙洪标发现单纯机械牵引治疗[8] (指导患者取仰卧位, 每次采用 200~500 N 的力度对其进行腰椎牵引治疗, 每天治疗 30 min。牵引的力度和时间可根据患者的具体情况进行适当的微调。每次结束后要让患者休息 10 min。疗程为 1 月。)其中, 与牵引组患者相比, 推拿组患者治疗的总有效率更高, 其 ODI 评分和 VAS 评分均更低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。推拿能有效地缓解该病患者的临床症状, 提高腰椎的功用。当然, 也有其他一些方法效果并不输于推拿, 比如口服西药布洛芬治疗[9] (采用对照的方式, 让对照组的患者连续口服药物治疗, 5 天一间断, 间隔 2 天继续, 总共需要 4 个疗程。过程中症状消失便可作为治愈准则。)结果显示口服药物在改善腰部疼痛、功能障碍以及疗效持续性等方面可能与推拿旗鼓相当, 然而产生效果的所需时间更长并且为患者接受度也不及推拿。另外作者没有提到的是, 腰突症具有长期及反复的疾病特性, 若是频繁服药治疗, 药物对人体也有一定肝肾功能的损害, 而推拿治疗则没有这种顾虑。

2.3. 推拿联合其他疗法

如今, 多学科的结合治疗在临床上也在逐步推广, 杨运善和王海峰[10]评价研究了推拿联合康复锻炼医治青少年腰椎间盘突出情况: 让受试者向后选伸展位, 向前则是屈曲位, 从而缓解疼痛, 每日倒退慢走训练 30 min, 为了有效锻炼患者下肢的协调能力和肌力可采取快走和慢走交替锻炼的方式, 锻炼强度要逐渐加强, 先轻后重, 可采取由局部到整体的锻炼方式, 告知患者每日坚持, 并且循序渐进加大强度, 疗效显著。还有人探究了针推结合[11][12][13]、常规牵引治疗为基础结合推拿[14]-[19]、推拿联合中药外敷[20][21]、汤药推拿结合[22]等这些综合治疗手段都能够显著减轻患者的疼痛感, 甚至极大程度上使得疗效得到显著提高, 这些在文章中均有统计学意义。

由上可知, 传统的推拿手法治疗 LDH 的效果有目共睹, 而近年来最这临床经验的总结和积累使得推拿手法也在推陈出新, 提高疗效, 也有一些其他的疗法产生, 不过将推拿手法蕴含在综合治疗中取代单一的推拿治疗模式已经受到越来越多的关注和研究支持, 尤其是康复科的牵引治疗与推拿疗法的结合更是大势所向, 其疗效也更好, 更受欢迎, 值得推广。

3. LDH 的推拿治疗基础

3.1. 中医理论

《素问》中就提到, 因“经络不通”而“不仁”, 由此得病, 可用“按摩醪药”治之。此中的“按摩”便是我们现在提到的推拿。王金贵[23]在研读《素问》时发现古人治疗腰突症也区分了急缓期。如“寒灵之气交争”的急性期, 因为“气机逆乱”, 所以病人表现出“痛而拒按”, 故而此时的手法特点应该是和风细雨般, 如揉法、擦法、摩法等。手法产生的温热可以帮助气血流动从而达到消肿止痛的功效。

一旦进入缓解期和恢复期后,那么手法可以增加点穴治疗等,通补兼施,相得益彰。另外,《素问》中也提到寒气侵袭腰背致经脉不畅、血行涩滞,形成局部的“血虚”,血虚不荣者则痛,而推拿便可使之生“热气”。热气者,“至则痛止”。故而雷龙鸣及其团队认识到腰部及其相关经络之气血在推拿手法的操作下可活跃流通而不涩滞[24]。除此之外,在《内经》中也提到过,“虚,故腰背痛而胫酸”以及“腰者肾之府,转摇不能,肾将惫矣”,此处的腰突症包括在肾虚骨软这个大范围之内,而推拿手法中“揉法、摩法”等具有补虚强筋骨[25]的功效。

3.2. 生物力学

毕胜[26]等认为推拿可改变神经根位置,从而减少破出纤维环的髓核对其的刺激与挤压,进一步改善炎性粘连,某种程度上产生了所谓的“变位”,影像上也就未见髓核的回纳归位。胡晓东[27]、范志勇[28]等认为LDH的发病在于脊柱稳定性的下降,腰部要保持正常的生理运动及稳定必须通过腰部动力平衡和静力平衡协同完成,尤其是构成腰椎动力学稳定因素的多裂肌、横突间肌及构成腰椎静力性因素的腰椎关节突关节。故而推拿手法能减少椎间盘压力,去除髓核对神经根和硬膜囊的挤压,达到改善临床症状的效果。陈从山[29]认为推拿治疗LDH的机理主要是恢复脊柱的力学平衡。他认为脊柱的力学平衡靠脊柱的内源性稳定和外在性稳定来维持,内稳在于推拿使得髓核变位并回复错位腰椎小关节;外稳则是推拿促使局部组织解痉新生。周楠[30]等在测试腰背伸肌群生物力学特性变化情况后,发现推拿治疗可改善受试者肌肉群做功的力量、效率、协调性,使其得到休息,重新获得平衡状态,故而恢复肌群部分甚至全部的生物力学特性。

3.3. 生理病理

王洪伟[31]在整理前任的论述后总结了腰突症的疼痛机制,包括“神经机械压迫”、“炎性化学性刺激”、“自身免疫反应”、“其他机制”以及上述几种之间互相作用加重腰突症的疼痛症状。段红光[32]对于腰痛机制的研究也有异曲同工之妙,同时还加入了其丰富的临床诊疗经验。林志刚[33]等通过观察推拿作用于患有该疾病的受试大鼠的DRG神经元P2X3受体,研究推拿在此病中镇痛的外周机制,明确推拿通过降低大鼠该受体来镇痛。吕立江[34]等发现腰椎间盘突出在临床上通过压迫刺激神经根直接或间接地影响到了相关下肢神经功能,继而呈现运动神经传导电位(MCV)、感觉神经传导电位(SCV)及H反射的转变,而推拿正是作用于减少患处神经根的挤压刺激来改善并恢复一定的胫神经和腓肠神经的神经功能。从分子通路和基因方面上来说,刘权祥[35]等认为核糖体活动、氧化磷酸化及细胞外基质反应都不排除作为LDH可能的生物分子机制,而UBA52, RPLP0, RPL3, RPLP2和RPL27则被当作LDH产生以及进展的重要基因。而朱翔[36]等研究发现腰椎间盘突出模型小鼠自体髓核移植所致的神经病理性疼痛可能与脊髓中K_{IR}亚基的低表达相关。

4. 思考和展望

本文推陈出新,攫取近十年文献中与推拿相关内容,不仅从横向纵向对比总结不同推拿手法之间、推拿与其他治疗方法的临床疗效,也囊括中医理论、生物力学、生理病理等角度出发阐述推拿治疗基础的多维研究。有助于临床工作者以及研究人员及时了解推拿治疗腰突症研究的潮流方向。

需要明确的是,压迫程度的不同决定其治疗方法也有所差异,如髓核突出但尚未冲破纤维环者,突出程度尚可,还可依靠软骨终板来汲取营养,从而秉持细胞的功用,细胞退变也相对较轻,故而优先考虑保守治疗[37],如卧床休息、牵引、推拿等;如髓核冲破纤维环且游离于椎管内者,突出部分大,营养支持不足,细胞退变、坏死程度大,可见神经损伤程度深、范围广;若是怀疑髓核已经近一步破入椎管,

形成中央型的椎间盘突出, 且伴有椎管狭窄, 保守治疗后依旧反复发作, 应及时手术治疗[38]。因此, 本文讨论的 LDH 一律是其中可以优先保守治疗的类型, 倘若病情有紧急危急者, 还需要及时手术治疗!

腰椎间盘是生物力学上人体的活动主轴, 其结构本身就有受力以及自我修复的功能, 在代偿期期间, 随着这一生物特性, 腰椎间盘的生物应力会逐步上升来应对外界的承重, 而极限应力却在逐渐下降, 长期下去, 就有可能导致 LDH [39]。

中国古代医家认为, LDH 以肝肾亏虚为本, 以外伤及外感邪气导致气血凝滞为标, 该病通常虚实兼有。肝肾不足是为内因, 外伤及外感邪气是为外因, 二者互相关联, 互致因果。正如《杂病源流犀烛》所论述: “腰痛……肾虚其本也, 风寒湿热痰饮, 气滞血瘀闪挫其标也, 或从标, 或从本……” [24] 后人在此基础上也有另辟蹊径者, 如杨雨果[40]认为西医学的髓核属于中医学津液尤其是液的范畴; 髓核突出物挤压神经根及硬膜囊, 导致对应阶段或区域的疼痛, 中医讲便是由津液输布代谢未循正道所生痰核有形之邪, 阻塞经脉通行之道, 从而发展成腰肢麻痹疼痛; 瘀血也被囊括在 LDH 在神经系统上产生不良血供的众多要素中。

综上所述, 推拿在治疗 LDH 上的有效性有目共睹, 而其产生效用的机制可从多角度去论述, 但目前的研讨仍存在一定的局限性。首当其冲的便是缺少治疗后长期稳定的随访追踪机制, 这在证明推拿疗效的持久性上以及 LDH 的预后调护上有一定意义并且可能为现代的中医医师提供一定的临床思路。再者, 目前国内大部分的研究主要以疗效来反证推拿的有效性, 在解剖学改变、生物物理以及生物力学等方面的研究依旧十分缺少, 新时代的中医生若是可以用这些“现代语言”来阐述我们的中医也必会为之带来新一轮的改革与蜕变。还有就是现阶段推拿疗效仍旧缺乏一定权威的疗效量化标准, 依旧以患者的主观感受作为主要圭臬, 使得推拿的推广在一定程度上有所止步不前, 大部分靠的还是从古至今积累而来的群众基础。故而未来, 我们临床医学工作者不仅要积累临床实践经验, 量化操作标准, 也期望可以运用现代科学技术以及仪器来弥补这些领域的空缺, 从而推陈出新, 成为后浪!

基金项目

上海市卫生健康委员会中医药三年行动计划, ZY(2018-2020)-CCCX-2001-05, 上海市中医药研究院传承创新平台建设——子项 5: 针灸推拿理论创新平台; 上海中医药大学预算内课题, 2019LK080, 按压法对臂丛神经损伤大鼠镇痛作用及其脑内机制研究

参考文献

- [1] 李鹏飞, 张伟强, 韦佳佳, 李骥征, 赖福崇, 李文豪, 王琪, 李具宝. 推拿手法治疗腰椎间盘突出症临床疗效 Meta 分析[J]. 针灸临床杂志, 2019, 35(7): 51-56.
- [2] 赵文韬, 向俊宜, 李具宝. 不同牵引力对腰椎间盘突出症生物力学效应的三维有限元分析[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(24): 2907-2909.
- [3] 廖信祥, 冯广革, 周一庆. 六经辨证手法点穴推拿治疗腰椎间盘突出症的临床效果[J]. 中国当代医药, 2018, 25(28): 155-157.
- [4] 胡劲松. 疏经通督法推拿治疗腰椎间盘突出症 23 例临床观察[J]. 中国民族民间医药, 2018, 27(15): 120-121.
- [5] 刘晓瑜, 严森, 谢慰, 王克斌. 踩跷推拿技术治疗腰椎间盘突出症 30 例临床观察[J]. 湖南中医杂志, 2019, 35(2): 74-75.
- [6] 戴俭华, 徐超. 戴氏特色手法治疗腰椎间盘突出症经验[J]. 中国民间疗法, 2018, 26(14): 9-10.
- [7] 谢瑞彬. 中医推拿治疗腰椎间盘突出症临床研究[J]. 中西医结合心血管病杂志, 2018, 6(12): 126.
- [8] 沙洪标. 用推拿疗法治疗腰椎间盘突出症的效果研究[J]. 当代医药论丛, 2017, 15(12): 33-34.
- [9] 高娟. 推拿治疗腰椎间盘突出症临床随机对照研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2016.
- [10] 杨运善, 王海峰. 推拿加康复训练对青少年腰椎间盘突出症治疗的效果评价[J]. 临床医学研究与实践, 2017,

- 2(30): 127-128.
- [11] 廖希希, 陈日新, 张波, 吴梅珍. 力敏腧穴推拿结合针刺治疗腰椎间盘突出症 29 例[J]. 江西中医药, 2015, 46(12): 57-58.
- [12] 马强. 中医推拿疗法与温针灸综合治疗 56 例腰椎间盘突出症的临床分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2015, 2(4): 642+644.
- [13] Yang, X.Y. and Wu, G.W. (2006) Treatment of 89 Cases of Lumbar Intervertebral Disc Herniation with Acupuncture. *Journal of Acupuncture and Tuina Science*, 4, 246-247.
- [14] 尹宏. 探讨推拿手法在治疗腰椎间盘突出症中的临床效果[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(59): 147.
- [15] 赖金锋. 牵引配合推拿治疗腰椎间盘突出症的临床效果分析[J]. 按摩与康复医学, 2018, 9(15): 6-8.
- [16] 欧正龙, 曾祥永. 中医针灸推拿加牵引治疗老年血瘀型腰椎间盘突出症的临床疗效观察[J]. 世界中医药, 2017, 12(7): 1652-1655.
- [17] 邓怀洪. 中医针灸推拿加牵引治疗腰椎间盘突出症效果探讨[J]. 双足与保健, 2017, 26(8): 196+198.
- [18] 但洪映. 中医针灸推拿结合牵引在腰椎间盘突出症患者中的治疗效果观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(68): 122+271.
- [19] 全剑. 针灸推拿加牵引治疗腰椎间盘突出症[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(23): 90.
- [20] 张瑞春, 王洪霞. 推拿联合中药外敷治疗腰椎间盘突出症效果观察[J]. 陕西中医, 2018, 39(7): 956-958.
- [21] Wang, L.-T., Kou, S.-T., Zhan, H.-S. and Zhu, W.-M. (2010) Clinical Study on Combined Tuina with Qi Zheng Qing Peng Paste for Herniation of the Lumbar Intervertebral Disc. *Journal of Acupuncture and Tuina Science*, 8, 191-195.
- [22] 曲崇正, 薛平辉. 推拿疗法为主治疗交叉型腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 新中医, 2018, 50(8): 109-112.
- [23] 王金贵, 李华南. 从《素问·举痛论》谈腰椎间盘突出症痛证的推拿证治思路[J]. 辽宁中医杂志, 2015, 42(11): 2125-2127.
- [24] 雷龙鸣, 鄢桂芬, 邱石源, 韦英才. 中医学对腰椎间盘突出症推拿治疗的认识[J]. 中国民族民间医药, 2013, 22(23): 24-25.
- [25] 朱溪麟. 《内经》“肾主骨”理论与腰椎间盘突出症[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2005.
- [26] 毕胜, 李义凯, 赵卫东, 张勇, 侯京山, 王福根. 推拿手法治疗腰椎间盘突出症的机制[J]. 中国康复医学杂志, 2001, 16(1): 8-10.
- [27] 胡晓东. 腰椎间盘突出症推拿手法治疗的生物力学机制分析[J]. 双足与保健, 2017, 26(7): 174-175.
- [28] 范志勇, 吴山, 李振宝, 赖淑华, 郭汝松, 田强, 林应强. 基于筋骨力学平衡探讨提拉旋转斜扳治疗急性腰椎间盘突出症的相关临床思考[J]. 中国中医急症, 2016, 25(4): 642-643.
- [29] 陈从山. 推拿治疗腰椎间盘突出症的机理探讨[J]. 按摩与康复医学, 2012, 3(27): 26-26.
- [30] 周楠, 房敏, 朱清广, 沈国权, 姜淑云, 程英武, 刘鲲鹏. 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.
- [31] 王洪伟, 李长青, 周跃. 腰椎间盘突出症疼痛发生机制的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(7): 568-571.
- [32] 段红光. 腰椎间盘突出症的发病机制和诊断[J]. 中国全科医学, 2012, 15(36): 4227-4230.
- [33] 林志刚, 蒋诗超, 程艳彬, 宋朋飞, 房敏. 推拿对腰椎间盘突出症大鼠 DRG 神经元 P2X₃ 受体影响的实验研究[J]. 中华中医药学刊, 2017, 35(10): 2475-2479.
- [34] 吕立江, 袁元辉, 胡丰亚, 陈羽峰, 左金红, 王晓东, 范炳华, 应晓明. 杠杆定位手法治疗腰椎间盘突出症的疗效评价及表面肌电神经反馈分析[J]. 浙江中医杂志, 2015(11): 794-795.
- [35] 刘权祥, 陈钱, 齐明宇, 庄新明, 郭建平, 李增新, 程维, 代起志. 多芯片整合分析腰椎间盘突出症发生相关的分子通路及关键基因研究[J]. 重庆医学, 2019, 48(7): 1089-1093+1098.
- [36] 朱翔, 曹苏, 沈施仁. 腰椎间盘突出模型小鼠脊髓中 ATP 敏感性钾通道亚基的表达[J]. 临床麻醉学杂志, 2014, 30(1): 81-84.
- [37] 李林, 詹红生, 陈博, 张明才, 高宁阳, 石印玉. 非手术疗法治疗腰椎间盘突出症概述[J]. 中华中医药学刊, 2011, 29(2): 302-304.
- [38] 梁文运. 椎间盘突出症的解剖学特征[J]. 广东职业技术教育与研究, 2018(2): 206-208.
- [39] 徐承, 朱启荣, 李志炜, 魏春晓. 生物椎间盘力学特性的实验分析[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(9): 21-23+49.
- [40] 杨雨果, 节晓光. 关于腰椎间盘突出症的中医病因病机新思考[J]. 贵阳中医学院学报, 2008(1): 4-6.