

拨针松解联合臭氧对腰椎间盘突出症的临床疗效研究

吕冰, 楚子琰

黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2023年7月17日; 录用日期: 2023年8月24日; 发布日期: 2023年9月6日

摘要

目的: 观察应用拨针椎间孔松解术联合臭氧对腰椎间盘突出症的临床疗效。方法: 选取黑龙江中医药大学附属第一医院门诊的50名腰椎间盘突出症病人, 选择时间从2021年2月至2022年2月, 分成观察组25名和对照组25名, 本研究用Excel随机表格法进行分组。观察组使用拨针松解术, 对照组给予小针刀松解术, 两组均辅以臭氧注射治疗每周两次, 共治疗三周。对比观察两组治疗前后两周的视觉模拟法疼痛评分(VAS评分)以及治疗前后两周的血清白细胞介素-1 (IL-1)、白细胞介素-10 (IL-10)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)的水平。检测p-P38MAPK通路蛋白表达[基质金属蛋白酶(MMP)-3、MMP-9、血管内皮生长因子(VEGF)、p-P38MAPK]水平。结果: 通过1~3周的疗程和两个月后的随访发现, 观察组25例患者中, 12例治愈, 8例疗效显著, 3例有效, 2例无效, 有效率92.0%; 对照组25例患者中, 9例患者治愈, 6例疗效显著, 2例有效, 8例无效, 有效率68.0%; 两组病人在治疗前、后腰功能评分、VAS评分、血清IL-1、IL-10、TNF- α 水平的比较上, 差异有显著性($P < 0.05$)。两组病人术后腰椎间盘突出症状与VAS评分、腰椎间盘突出症状的追踪分析结果有显著性差异($P < 0.05$)。与对照组相比, 观察组在疼痛程度、症状、功能评分和疗效方面均有明显提高($P < 0.05$)。结论: 采用拨针式椎间孔松解疗法, 可以明显减轻腰椎间盘突出症的临床症状, 使腰椎功能得到恢复, 加强疗效。

关键词

拨针, 臭氧, 腰椎间盘突出症

Clinical Study on the Treatment of Lumbar Intervertebral Disc Herniation by Acupuncture and Ozone

Bing Lv, Ziyang Chu

Graduate School of Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

文章引用: 吕冰, 楚子琰. 拨针松解联合臭氧对腰椎间盘突出症的临床疗效研究[J]. 中医学, 2023, 12(9): 2473-2480.

DOI: 10.12677/tcm.2023.129371

Abstract

Objective: To observe the clinical effect of needle extraction intervertebral pore release combined with ozone on lumbar disc herniation. **Methods:** Fifty patients with lumbar disc herniation in the outpatient department of the First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine from February 2021 to February 2022 were selected and divided into observation group (25) and control group (25) by Excel random table method. The observation group was treated with needle extraction lysis, while the control group was treated with small needle knife lysis. Both groups were treated with ozone injection twice a week for a total of 3 weeks. Visual analogue pain score (VAS score) and serum levels of interleukin-1 (IL-1), interleukin-10 (IL-10) and tumor necrosis factor- α (TNF- α) were compared between the two groups before and after treatment. The protein expression of p-P38MAPK pathway [matrix metalloproteinase (MMP)-3, MMP-9, vascular endothelial growth factor (VEGF), p-P38MAPK] was detected. **Results:** In the observation group, 12 cases were cured, 8 cases had significant curative effect, 3 cases were effective, 2 cases were ineffective, and the effective rate was 92.0%. In the control group of 25 patients, 9 cases were cured, 6 cases were effective, 2 cases were ineffective, 8 cases were ineffective, the effective rate was 68.0%; There were significant differences in the preoperative and posterior lumbar function scores, VAS scores, serum levels of IL-1, IL-10 and TNF- α between the two groups ($P < 0.05$). There were significant differences in postoperative lumbar disc symptoms, VAS score and follow-up analysis results of lumbar disc symptoms between the two groups ($P < 0.05$). Compared with the control group, the pain degree, symptoms, functional scores and efficacy in the observation group were significantly improved ($P < 0.05$). **Conclusion:** The clinical symptoms of lumbar disc herniation can be alleviated and the function of lumbar spine can be restored.

Keywords

Pull the Needle, Ozone, Lumbar Disc Herniation

Copyright © 2023 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

腰椎间盘突出症是由髓核、纤维环、软骨板等不同的部位出现不同程度的退变, 如髓核纤维环破裂, 髓核突出(或脱离), 引起腰痛、下肢麻木和疼痛等一系列的临床病变[1] [2]。根据现代解剖学, 椎间管外口处神经根, 包括脊髓间管外侧的结缔组织、神经根外膜、椎间管纤维、横突间韧带等, 它们并不是孤立的, 而正是因为它们的存在, 才导致了神经根不具有活动性。只有解除神经根的压迫, 相应的临床表现才能得到缓解[3]。椎间孔区的韧带结构也是引起腰腿痛的重要因素, 目前已有文献报导, 并对其分布、组成、发生机理等进行了叙述[4]。但也有文献指出, 椎间孔韧带是一种不会压迫神经的正常组织[5] [6]。由于当下时代的特性, 人们因工作、学习等的缘故而久坐不动, 这就导致腰椎间盘突出症的发病人群日渐年轻化且数量呈增长趋势。腰椎间盘突出症的病理机制为神经根压迫后产生的局部缺血性及继发性的炎症反应, 虽然临床还有许多诸如口服止痛药、罐法治疗[7]和针灸推拿[8]等疗法, 但效果褒贬不一, 因此寻求一个更佳的治疗方案尤为重要。目前国内外关于拨针椎间孔松解疗法对腰椎间盘突出症的治疗

作用的相关研究较少, 故本文对拨针松解椎间孔的治疗方法对腰椎间盘突出患者所获得的疗效进行评价分析。

2. 临床资料

2.1. 一般资料

以 2021 年 2 月~2022 年 2 月在本院门诊诊治的 50 名腰椎间盘突出症病人为研究对象。以随机数字分布方法, 将受试者分成两组, 分别为观察组和对照组各 25 名患者。观察组 25 例中, 男性 16 例, 女性 9 例; 年龄 21~68 岁, 平均年龄(43.8 ± 13.6)岁; 病程最短 2 个月, 最多 9 年; 治疗一般为 1~3 个疗程。对照组 25 例患者中, 男性 13 例, 女性 12 例; 年龄 21~68 岁, 平均年龄(42.2 ± 12.8)岁; 病程最短 2 个月, 最长 9 年; 治疗一般为 1~3 个疗程。两组年龄、性别、病程方面经统计学处理, 比较无显著性差异 ($P > 0.05$), 具有可比性。见表 1。本研究经医院伦理委员会批准, 患者均签署知情同意书。

Table 1. Comparison of gender and age data of enrolled patients in the two groups (person)

表 1. 两组入选患者性别年龄资料比较(人)

组别	性别	21~30 岁	31~40 岁	41~50 岁	51~60 岁	61~68 岁
观察组	男	1	2	3	4	6
	女	1	1	2	2	3
对照组	男	1	1	3	3	5
	女	1	1	2	3	5

注: 与对照组比较, 观察组 $P > 0.05$ 。

2.2. 诊断标准

参照 1994 年国家中医药管理局颁布的中华人民共和国《中医病证诊断疗效标准》[9]中腰椎间盘突出症的诊断标准: ① 病史: 多数病人有过风寒湿热的病史, 或不同程度的腰部及腰肌损伤的病史; ② 多发人群: 常发于青壮年; ③ 主症: 腰部疼痛, 通常伴随腰部和两侧下肢的辐射痛, 当腹部压力升高时, 疼痛加剧; ④ 体征: 大部分病人有不同程度的脊柱侧弯, 其生理曲线为直线或消失, 病灶两侧有压痛、叩击痛, 并向下肢放射, 限制腰部活动; ⑤ 专科检查: 下肢感觉障碍(反应迟缓或过敏症), 严重时可发生肌萎缩, 加强试验、直腿抬高试验、股神经牵拉试验阳性, 膝关节、跟腱反射减弱或消失, 而股四头肌、趾背伸肌或跖屈肌力可得到缓解; ⑥ 影像学检查: X 线检查发现的主要是脊柱侧弯, 腰椎的前突和腰椎的狭窄以及关节周围有骨质增生。CT 及 MRI 可辅助明确椎间盘突出部位及突出程度。

2.3. 纳入标准

1) 其临床表现与腰椎间盘突出症的现代医学诊断一致, 主要表现为腰背痛、腰不能活动、髋关节或下肢放射痛; 2) 符合上述腰椎间盘突出症的诊断标准; 3) 年龄在 20~70 岁之间者, 不限性别; 4) 治疗前身体素质较好且短期内腰椎未接受过手术治疗者; 5) 患者及家属明确表示自愿使用拨针松解联合臭氧疗法, 并签署知情同意书。

2.4. 排除标准

1) 未达到上述诊断标准及纳入标准的患者; 2) 手术后的患者; 3) 长期使用止痛剂的患者; 4) 孕妇、过敏体质或有精神疾患者; 5) 有其他严重系统疾病, 如: 心脑血管疾病、肝硬化等患者; 6) CT 等影像

学提示腰椎间盘突出严重有手术指征的患者; 7) 试验前 2 个月内接受过同类型治疗的患者。

3. 方法

3.1. 治疗方法

观察组: 将患者充分暴露后背并取俯卧位放松姿势, 对患者行术前解释说明使其配合。术者通过阅片(CT 或 MRI)和触诊, 了解患者椎间盘突出的腰椎和关节的横突, 棘突和患者的敏感疼痛点, 对将要进行进针的这些部位用龙胆紫药水做点状标记。拔针入针点: 从腰椎的横突根部中选择突出的椎间盘, 并在棘突下的疼痛处用龙胆紫作记号。在标记点及进针处用碘伏进行消毒 3 次, 铺无菌洞巾, 术者带无菌手套。将 2%利多卡因与 0.9%的生理盐水混合, 按 0.5%比例混合, 每个标记点分别注入 2 ml 左右进行局部麻醉, 拨针选择超然拨针[专利号 ZL01200078.7, 型号: 长针 25 cm, 中针 21 cm, 短针 17 cm (含针柄 10 cm)]。从标记处垂直皮肤进针, 在病人的棘突间隙旁开一条三横指(5 厘米)。然后开路器打开筋膜, 用拨针与人体的矢状面成 45 度角, 直抵腰椎横突根, 也就是小关节的外侧边缘。进针后以进针处为定点, 向进针处周围水平方向做进退动作, 沿着骨骼与筋膜间隙的 30 度角向上 1~2 个椎体, 再向下 1~2 个椎体, 向内行棘突根部, 针感下行至臀部最佳。每一处进针点的行针次数要以患者在行针时的忍受程度和患者对症状的缓解程度所给出的反馈而定。松解完毕后, 在神经根部附近放置穿刺针, 注入 10 ml 医用臭氧和 60 $\mu\text{g/ml}$ 的氧混合气体。在完成松解出针后, 将针孔完全消毒, 然后用无菌的纱布包裹, 如有必要予以腰部固定, 在治疗完成后, 告知患者需要在床上静卧 3 天。每周进行两次治疗, 连续治疗三周。保持治疗处皮肤清洁干燥, 并且密切观察疾病的改变。

对照组: 术前准备工作同观察组。从标记处进针, 刀口线与肌肉纤维的走向是一致的, 在进针时, 刀口线与身体的纵向轴线是一致的, 左手拇指找到结节的连接点, 然后将结节周围的软组织和神经血管分开, 然后用右手的小刀将结节周围的软组织和神经血管垂直切割分开, 再次检查之后拔出来, 以没有切割声深度为最大的入刀深度, 通常不会超过 1 cm, 如果结节太大, 可以多次入刀。松解完毕后, 将穿刺针置入神经根部, 注入 10 毫升的医用臭氧和浓度为 60 $\mu\text{g/ml}$ 的氧气混合气体。在治疗后, 告知患者需要在床上静卧 3 天。每周 2 次, 持续治疗 3 个星期, 保持治疗处皮肤清洁干燥, 并密切关注病情变化。

3.2. 疗效标准

根据临床症状改善情况对治疗效果的影响[10]。治愈: 能够进行正常的日常生活, 没有明显的痛苦; 显效: 不受日常生活限制, 改善率 $\geq 60\%$ 。

3.3. 观察指标

1) JOA 评分[11]: <10 分, 差; 10~15 分, 中度; 16~24 分, 良好; 25~29 分, 优。改善指数 = [(治疗后评分 - 治疗前评分)/(满分 29 - 治疗前评分)] $\times 100\%$ 。

2) VAS 评分[12]: 将疼痛的程度分为 0~10, 临床评定以“0~2”分为“优”, “3~5”分为“良”, “6~8”分为“可”, 超过“8”分为“差”。10 分为满分, 得分越低疗效越好。

3) ELISA 检测: ELISA 法测定 NF- κ B 信号转导途径(P50、P65、Ik Ba), TNF- α 和白细胞介素(IL-1、IL-10)的水平。ELISA 试剂盒 P50、P65、Ik Ba、TNF- α 、IL-1、IL-10, 用美国 rayto 公司的酶标仪, 按照试剂的要求进行操作。魏氏法检测血细胞的沉降率(ESR); C 反应蛋白(CRP)用全自动生化分析仪检测。

4) 用双抗体夹心法检测血清磷酸化-P38 丝裂原活化蛋白激酶(p-P38MAPK)通路蛋白表达[基质金属蛋白酶(MMP)-3、MMP-9、血管内皮生长因子(VEGF)、p-P38MAPK]。

3.4. 统计学处理

全部数据使用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析, 测量值用($\bar{x} \pm s$)表示, 组内治疗前和治疗后的 t 检验, 组间的对比使用两个独立的 t 检验; 用 χ^2 检验对计数数据进行组间的对比。P < 0.05 为显著性差异具有统计学意义。

4. 结果

4.1. 两组患者临床疗效比较

在 1~3 个疗程后, 观察组 25 例患者中, 12 例痊愈, 8 例疗效显著, 3 例有效, 2 例无效, 有效率 92.0%; 在对照组 25 例患者中, 9 例痊愈, 6 例疗效显著, 2 例疗效显著, 8 例无效, 有效率 68.0%; 两组患者在治疗前、术后腰腿功能及 VAS 评分上均有显著性差异, 具有统计学意义(P < 0.05)。见表 2、表 3。

Table 2. Comparison of clinical efficacy between the two groups after treatment

表 2. 两组患者治疗后临床疗效比较

组别	例数/例	痊愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
观察组	25	12	8	3	2	92.0
对照组	25	9	6	2	8	68.0

注: 与对照组比较, 观察组 P < 0.05。

4.2. 两组患者治疗前后 JOA 评分及 VAS 评分比较

Table 3. Comparison of JOA scores and VAS scores before and after treatment between the two groups (score, $\bar{x} \pm s$)

表 3. 两组患者治疗前后 JOA 评分及 VAS 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	JOA 评分	VAS 评分
观察组	治疗前	14.08 ± 1.96	5.10 ± 1.04
	治疗后	17.77 ± 1.90**	3.50 ± 0.80**
对照组	治疗前	14.03 ± 2.05	5.12 ± 0.12
	治疗后	19.00 ± 2.03**△	3.22 ± 0.58**△

注: 与本组治疗前比较, *P < 0.05, **P < 0.01; 与对照组比较, △P < 0.05。

4.3. 两组治疗前后炎症因子及 ESR、CRP 水平比较

两组治疗后与治疗前相比, IL-1、TNF- α 、hs-CRP、ESR 均明显下降(P < 0.01), IL-10 水平明显升高(P < 0.01); 并且与对照组比较, 观察组 IL-1、TNF- α 、IL-10 的改善均要优于前者(P < 0.01), 见表 4。

Table 4. Comparison of IL-1, IL-10, TNF- α , ESR and CRP values before and after treatment between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 4. 两组治疗前后 IL-1、IL-10、TNF- α 、ESR、CRP 值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	IL-1 (ng/L)	IL-10 (ng/L)	TNF- α (ng/L)	ESR (mm/h)	CRP (mg/L)
观察组	治疗前	0.70 ± 0.08	0.50 ± 0.10	0.69 ± 0.11	15.20 ± 10.66	11.22 ± 2.80
	治疗后	0.53 ± 0.06	0.77 ± 0.07	0.43 ± 0.03	12.36 ± 5.44	9.88 ± 2.33
对照组	治疗前	0.70 ± 0.10	0.49 ± 0.05	0.66 ± 0.10	15.10 ± 10.05	11.02 ± 2.77
	治疗后	0.44 ± 0.04	0.66 ± 0.10	0.55 ± 0.07	11.66 ± 6.10	9.00 ± 2.44

4.4. 两组 p-P38MAPK 通路蛋白表达比较

观察组治疗后与治疗前相比, MMP-3、MMP-9、p-P38MAPK 均明显升高($P < 0.01$), VEGF 水平明显降低($P < 0.01$), 见表 5。

Table 5. Comparison of p-P38MAPK pathway protein expression between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 5. 两组 p-P38MAPK 通路蛋白表达比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	MMP-3 ($\mu\text{g/L}$)	MMP-9 ($\mu\text{g/L}$)	VEGF (ng/L)	p-P38MAPK ($\mu\text{g/L}$)
观察组	治疗前	21.75 \pm 2.35	50.56 \pm 4.11	45.69 \pm 4.45	0.22 \pm 0.07
	治疗后	31.53 \pm 3.12	62.77 \pm 4.17	25.43 \pm 3.36	0.58 \pm 0.13
对照组	治疗前	22.25 \pm 2.53	50.53 \pm 4.35	46.23 \pm 4.14	0.20 \pm 0.09
	治疗后	22.44 \pm 2.43	51.63 \pm 4.22	35.45 \pm 4.07	0.21 \pm 0.10

4.5. 两组患者复发率比较

两组病人均于 1 个月后进行电话追踪进行随访, 其中对照组 25 名病人中 7 名复发, 复发率 28.0%; 观察组 25 名病人中, 4 名病人复发, 复发率为 16.0%, 两组间的复发率有显著性差异($P < 0.01$)。

5. 讨论

中国古代文献对腰椎间盘突出症并无确切的名称, 只按其症状分类为“腰痛”、“腰腿痛”、“腰脊痛”、“痹证”等, 但有关其临床症状已有文献报道。《素问·刺腰痛论》曰: “少阳令人腰痛, 如以针刺其皮中, 循循然不可以俯仰, 不可以顾”。

针刀是一种锋利的器械, 在松解的过程中, 不可避免地会损伤到正常的软组织。而拨针是一种钝器, 在松解的过程中, 可以将组织的伤害降到最低[13]。小针刀疼痛剧烈, 处理后易出现新的淤血、粘连, 甚至瘢痕、挛缩且对腰椎间盘突出症没有明显的疗效。拨针治疗可以疏通粘连, 剥离松解瘢痕、挛缩, 消除异常的高应力, 恢复腰部和腰部的平衡, 同时在针具的刺激下, 可改善局部的内环境, 促进血液和淋巴的回流, 促进营养的补充, 促进新陈代谢。就安全性和疗效而言, 针刀局限于点, 而拨针疗法局限于面; 拨针是钝性的, 针刀是锐性的。因此, 在对腰椎间盘突出症的病人进行治疗时, 采用拨针疗法要比用针刺更加安全、有效。本实验结果显示, 与对照组比较, 观察组 VAS 评分的下降趋势明显, 有显著性差异, 具有统计学意义($P < 0.05$), 提示拨针松解对于腰椎间盘突出症的疗效更好。

目前, 关于椎间孔部位的解剖学研究, 主要有以下几个方面的理解[14]: 椎间孔是“两口四壁”: 内口面向侧窝; 外口部与脊椎外侧部位相连通; 上壁为上段椎体的椎弓根下切迹和黄韧带的外侧缘构成; 下侧壁是由下位椎弓根上切痕和下位后上边缘所构成的; 前壁为脊柱外侧缘, 后纵韧带, 椎间盘后方; 后壁为椎弓峡部, 部分黄韧带, 下段椎体上关节突, 关节囊。椎间孔内含软组织, 如神经、血管、韧带等。腰椎安全三角是由椎弓根下缘、关节突前缘和椎弓根上缘形成的三角形, 其位置在椎间孔出口处。由于其没有重要的神经和血管构造, 因此, 通过安全的三角进入椎体间隙是进行拨针松解术的基本方法。在一些特殊情况下, 例如椎间隙坍塌造成椎间孔狭窄, 这时候想通过安全三角进行穿刺是比较困难的。

各种慢性炎症物质和自身的免疫反应(例如 TNF- α , IL-1, IL-10, TXA2, PGI2, NF- κ B 等), 都是引起腰痛的原因之一。目前已有研究显示, 人的髓核组织 IL-1 的表达与其年龄呈显著的相关性[15]。炎症反应可导致椎间盘变性, IL-1 是主要的炎症介质, 可导致椎间盘细胞老化、坏死, 从而破坏其生物力学[16]。IL-10 是一种具有抗炎作用的生物活性物质, 人体通过 IL-10 的抗炎作用来抑制炎症[17]。TNF- α

与椎间盘的退行性变有关, TNF- α 可以通过破坏介质, 促进细胞外基质的降解, 同时 TNF- α 可以诱发神经生长因子和 P 物质, 引起椎间盘血管神经系统的炎症, 从而引起疼痛[18]。当 TNF- α 浓度达到一定程度后, 会引起全身的炎症反应, 从而对人体造成伤害[19]。

臭氧注射治疗能有效地抑制软组织的炎症反应, 并能起到良好的镇痛效果[20] [21]。臭氧疗法的基本原理是将臭氧注入椎间盘髓核, 通过溶解骨髓核中的蛋黄多糖, 杀死髓核细胞, 使其体积变小或坏死, 从而起到收缩椎间盘髓核的作用, 减轻椎间盘内部的压力。此外, 臭氧注射可以起到很好的镇痛效果。近年来, 多节段椎间盘突出症的外科治疗, 采用臭氧疗法, 可以极大降低病人的伤害, 同时结合有针对性的治疗, 可以大幅度提高病人的治愈率[22] [23]。

本文观察结果显示: p-P38MAPK 通路蛋白表达具有降解细胞外基质蛋白的作用, 通过控制 MAPK 影响神经传递的信号通路, 促进受损组织的修复。其中 MMP-3、MMP-9 为 MMP 主要成分, MMP-3 作用于血管平滑肌细胞, 干扰正常血管重塑, 在内膜损伤与 LDH 的发生与病情进展中发挥重要作用[24]。MMP-9 可降解血管内皮基膜, 导致血管屏障破坏, 继而引起椎间组织局部水肿, 在 LDH 的发病及随后诱发的继发性椎体损伤中起重要作用[25]。VEGF 可诱导血浆蛋白溶酶原激活物的表达, 并将信号传递给内皮细胞, 从而改变细胞外基质, 促进细胞外蛋白水解, 使血管通透性增加。p-P38MAPK 属于 MAPK, 具有促进细胞产生、生长、分泌等生理作用[26]。拔针式椎间孔松解配合臭氧注入治疗可明显改善腰椎间盘突出症患者的临床效果, 其作用可能与调节 p-P38MAPK 通路蛋白表达有关。对于腰椎间盘突出症的病人, 在选择非手术疗法时, 应考虑采用拔针式椎间孔松解配合臭氧注入治疗腰椎间盘突出症, 具有较好的疗效, 且疗程较短, 长期疗效较好。但上述疗法存在着一定的局限性, 对于未接受过该疗法甚至对于该疗法闻所未闻的患者, 仍然是目前研究需要进步的地方。在未来, 以非手术方案治疗腰椎间盘突出症会有更高的比重, 而这其中拔针松解疗法配合臭氧治疗将依靠较好的疗效和较短的疗程为众多患者所熟知并自愿选择进行治疗, 为腰椎间盘突出症困扰的患者带来福音。

参考文献

- [1] 石英哲. 多节段椎间盘突出应用臭氧配合手术治疗的术后护理效果分析[J]. 中国卫生标准管理, 2016, 7(4): 227-228.
- [2] 胡天志. 多节段椎间盘突出症手术治疗效果观察[J]. 临床合理用药杂志, 2013, 6(25): 20-21.
- [3] 庞继光. 针刀医学基础与临床[M]. 深圳: 海天出版社, 2006: 205.
- [4] Qian, Y., Qin, A. and Zheng, M.H. (2011) Transforaminal Ligament May Play a Role in Lumbar Nerve Root Compression of Foraminal Stenosis. *Medical Hypotheses*, 77, 1148-1149. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2011.09.025>
- [5] 张勇, 余克强, 李义凯, 等. 椎间孔韧带的解剖观测及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2002, 2(5): 112-114.
- [6] Grimes, P.F., Massie, J.B. and Garfin, S.R. (2000) Anatomic and Biomechanical Analysis of the Lower Lumbar Foraminal Ligaments. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25, 2009-2014. <https://doi.org/10.1097/00007632-200008150-00002>
- [7] Al-Eidi, S.M., Mohamed, A.G., Abutalib, R.A., et al. (2019) Wet Cupping-Traditional Hijamah Technique versus Asian Cupping Technique in Chronic Low Back Pain Patients: A Pilot Randomized Clinical Trial. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 12, 173-181. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2019.04.005>
- [8] 霍明杰, 曲振君, 郑敬茹. 针灸推拿配合牵引治疗老年人腰椎间盘突出症的临床效果[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(79): 177-179.
- [9] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 214.
- [10] 徐恒泽. 针灸学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 118.
- [11] Grosso, M.J., Hwang, R., Mroz, T., et al. (2013) Relationship between Degree of Focal Kyphosis Correction and Neurological Outcomes for Patients Undergoing Cervical Deformity Correction Surgery. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 18, 537-544. <https://doi.org/10.3171/2013.2.SPINE12525>
- [12] Taddio, A., O'Brian, L. and Ipp, M. (2009) Reliability and Validity of Observer Ratings of Pain Using the Visual

Analog Scale (VAS) in Infants Undergoing Immunization Injections. *Pain*, **147**, 141-146.

<https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.08.027>

- [13] 毛世洲, 倪刚, 陈国强, 等. 小针刀神经根管外口松解配合拔针松解多裂肌治疗腰椎间盘突出症临床研究[J]. 实用中医药杂志, 2019, 35(3): 345-346.
- [14] 胡琦, 刘国民, 张宇晨, 等. 腰椎椎间孔韧带的解剖及临床意义[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(20): 5988-5990.
- [15] Johnson, Z.I. and Schoepflin, Z.R. (2016) Disc in Flames: Roles of TNF- α and IL-1 β in Intervertebral Disc Degeneration. *European Cells & Materials*, **12**, 104-117. <https://doi.org/10.22203/eCM.v030a08>
- [16] Molinos, M., Almeida, C.R., Caldeira, J., et al. (2015) 2015 Inflammation in Intervertebral Disc Degeneration and Regeneration. *Journal of the Royal Society Interface*, **12**, 141-191. <https://doi.org/10.1098/rsif.2014.1191>
- [17] 潘丽汀. 肌骨超声引导下微创技术治疗肩关节周围病变效果分析[J]. 数理医药学杂志, 2020, 33(7): 976-977.
- [18] 时亮, 段亮, 董向辉, 等. 不同手术入路治疗对老年肱骨近端骨折患者围术期相关指标、肩关节功能及术后并发症的影响[J]. 临床误诊误治, 2020, 33(6): 68-71.
- [19] 孙伟桐, 查晔军, 蒋协远. 锁骨中段骨折的治疗选择[J]. 中华肩肘外科电子杂志, 2018, 6(1): 68-72.
- [20] 吕旭光, 杨伟, 辜赶超, 等. CT 引导下经皮旋切术联合臭氧治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(9): 969-971.
- [21] 瞿群威, 沈玉杰. 低温等离子靶点消融术联合臭氧治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2017, 23(2): 144-147.
- [22] 陈鑫. 重症腰间盘突出患者的手术治疗效果探讨[J]. 大家健康(学术版), 2016, 10(10): 123-123.
- [23] 李丙男. 后路内固定加椎间植骨融合术治疗合并腰椎不稳的腰间盘突出症[J]. 航空航天医学杂志, 2015, 26(12): 1458-1460.
- [24] Luo, Y.J., Wang, J.X., Pei, J., et al. (2020) Interactions between the MMP-3 Gene rs591058 Polymorphism and Occupational Risk Factors Contribute to the Increased Risk for Lumbar Disk Herniation: A Case-Control Study. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, **34**, 3273-3276. <https://doi.org/10.1002/jcla.23273>
- [25] 李亚平, 李鹏, 张亮, 等. 宁夏回族 MMP-9 基因多态性-1562C/T 和腰椎间盘突出症的关系研究[J]. 宁夏医学杂志, 2010, 32(12): 1097-1098.
- [26] 戴宇祥, 姜宏, 俞鹏飞, 等. 中药复方介导 p38 丝裂原活化蛋白激酶信号通路在腰椎间盘突出症中作用的研究现状[J]. 中国临床药理学杂志, 2020, 36(2): 213-216.