

臭氧消融联合射频热凝治疗腰椎间盘突出症临床研究

彭涛¹, 姚新苗², 吕一², 胡涌亮³, 管四炎³

(1. 浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053; 2. 浙江中医药大学附属第三医院, 浙江 杭州 310005; 3. 浙江省衢州市柯城区人民医院, 浙江 衢州 324000)

摘要 目的:比较臭氧消融联合射频热凝与单纯臭氧消融治疗腰椎间盘突出症的临床效果。**方法:**将 80 例腰椎间盘突出症患者随机 2 组, 每组 40 例。治疗组采用臭氧消融联合射频热凝治疗, 对照组采用单纯臭氧消融治疗。治疗后采用 MacNab 法评定 2 组患者的临床疗效, 并测定 2 组患者腓总神经和胫后神经肌电图 F 波传导速度。**结果:**①临床疗效。治疗组显效 29 例、有效 9 例、无效 2 例, 对照组显效 13 例、有效 22 例、无效 5 例, 治疗组临床疗效优于对照组($u=1\,299.500, P=0.001$)。②肌电图 F 波传导速度。治疗前 2 组患者腓总神经和胫后神经肌电图 F 波传导速度比较, 差异均无统计学意义[(21.725 ± 3.218) m · s⁻¹, (21.475 ± 3.178) m · s⁻¹, $t=0.316, P=0.753$; (19.950 ± 2.900) m · s⁻¹, (19.750 ± 3.028) m · s⁻¹, $t=1.818, P=0.077$], 治疗后治疗组腓总神经和胫后神经肌电图 F 波传导速度均高于对照组[(48.900 ± 4.733) m · s⁻¹, (39.000 ± 4.669) m · s⁻¹, $t=106.030, P=0.000$; (44.200 ± 2.928) m · s⁻¹, (34.025 ± 2.885) m · s⁻¹, $t=60.741, P=0.000$]。**结论:**臭氧消融联合射频热凝可有效缓解腰椎间盘突出症患者的临床症状, 改善下肢神经功能, 疗效优于单纯臭氧消融治疗。

关键词 椎间盘移位 腰椎 臭氧 治疗, 临床研究性

Therapeutic effect of ozone ablation combined with radiofrequency thermocoagulation on the treatment of lumbar disc herniation Peng Tao^{*}, Yao Xinmiao, Lyu Yi, Hu Yongliang, Guan Siyan. ^{*} Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinical effects of ozone ablation combined with radiofrequency thermocoagulation versus ozone ablation on the treatment of lumbar disc herniation (LDH). **Methods:** Eighty patients with LDH were randomly divided into treatment group and control group, 40 cases in each group. Patients in treatment group were treated with Ozone ablation combined with radiofrequency thermocoagulation, while the others in control group were treated with Ozone ablation only. The curative effects were evaluated according to assessed MacNab, and F-wave conduction velocity of electromyography (EMG) on peroneal nerve and posterior tibial nerve were measured in the 2 groups after the treatment. **Results:** Twenty-nine patients obtained an excellent clinical curative effects, 9 good, and 2 poor in the treatment group, while 13 patients obtained an excellent clinical curative effects, 22 good, and 5 poor in the control group. The treatment group surpassed the control group in the total curative effect($u=1\,299.500, P=0.001$). There was no statistical difference in the F-wave conduction velocity of EMG on peroneal nerve and posterior tibial nerve between the 2 groups before the treatment (21.725 ± 3.218 vs 21.475 ± 3.178 m/s, $t=0.316, P=0.753$; 19.950 ± 2.900 m/s vs 19.750 ± 3.028 m/s, $t=1.818, P=0.077$), and the F-wave conduction velocity of EMG on peroneal nerve and posterior tibial nerve in treatment group were higher than that of the control group (48.900 ± 4.733 vs 39.000 ± 4.669 m/s, $t=106.030, P=0.000$; 44.200 ± 2.928 vs 34.025 ± 2.885 m/s, $t=60.741, P=0.000$). **Conclusion:** The therapy of Ozone ablation combined with radiofrequency thermocoagulation can effectively relieve the clinical symptoms in patients with LDH, and improve the nerve function of lower limb, and its curative effect is better than that of ozone ablation.

Key words Intervertebral disk displacement; Lumbar vertebrae; Ozone; Therapies, investigational

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)是骨伤科常见多发病之一, 发病率较高, 在众多治疗方法当中, 因介入治疗在临床操作中简便、创伤小、安全、疗效确切等优点, 已成为腰椎间盘突出症首选的疗法。笔者 2012 年 1 月至 2012 年 12 月期间采用突出物靶点臭氧消融联合射频热凝治疗腰椎间盘突出

症 40 例, 并与单纯臭氧消融治疗 40 例进行了对照观察, 现将观察结果总结报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 共纳入 2012 年 1 月至 2012 年 12 月在浙江省中医药大学第二附属医院和衢州市柯城区人民医院骨科门诊就诊及住院治疗的患者 80 例, 均

符合《中医病证诊断疗效标准》^[1],采用随机分组法均分为治疗组(臭氧消融联合射频热凝组)和对照组(臭氧消融组)两组。治疗组 40 例,其中男 28 例,女 12 例;年龄 21~40 岁,中位数 30 岁;病程最长者 5 年,最短者 6 个月,中位数 14 个月; L_{3-4} 椎间盘突出者 6 例, L_{4-5} 突出者 18 例, L_5S_1 突出者 16 例;治疗前 F 波传导速度均异常。对照组 40 例,其中男 22 例,女 18 例;年龄 20~39 岁,中位数 31 岁;病程最长者 4 年,最短者 8 个月,中位数 15 个月; L_{3-4} 椎间盘突出者 7 例, L_{4-5} 突出者 19 例, L_5S_1 突出者 14 例。经统计学处理,两组患者在突出部位、性别构成、年龄分布、病程方面及 F 波异常变化上比较,差异无统计学意义,两组之间具有可比性(表 1)

1.2 纳入标准 ①符合腰椎间盘突出症诊断标准;

表 1 两组腰椎间盘突出症患者一般资料比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	病程(月)	病变部位(例)		
	男	女			L_{3-4}	L_{4-5}	L_5S_1
治疗组	28	12	30.35 ± 5.526	16.75 ± 10.991	6	18	16
对照组	22	18	31.00 ± 5.124	16.75 ± 9.173	7	19	14
检验统计量	$\chi^2 = 1.920$		$t = -1.037$	$t = 0.000$	$\chi^2 = 0.237$		
P 值	1.520		0.306	1.000	3.317		

2 方 法

2.1 仪器设备 德国卡特医用臭氧治疗仪 Ozomed Basic 型臭氧治疗仪;北琪射频治疗仪;丹麦丹迪公司 CantataTM 型肌电图仪。

2.2 治疗方法 治疗组采用臭氧消融联合射频热凝治疗:患者取俯卧位,腹部垫一薄枕,开放静脉通道,监护 HR、ECG、SPO₂ 和 HP 持续面罩吸氧。在 C 形臂 X 线机下,定位穿刺点,选择突出最大的层面作为穿刺平面,棘突旁两侧约 7 cm 处为进针点,经椎板内侧缘穿刺入靶点。用 1% 利多卡因局麻,常规消毒、铺巾,用 14.5 cm 的射频针穿刺,将针穿刺进入椎间盘中后 1/3 后,抽取浓度为 60 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的臭氧分别注入 5 mL、10 mL、10 mL 臭氧,在 C 形臂 X 线机下观察有无气雾流出,同时观察患者的疼痛症状,证实突出的椎间盘髓核是患者疼痛的来源,确认穿刺针在椎间盘内并且对周围的神经无损伤,再行射频热凝,从 45℃ 射频 60 s 开始,又经过 70℃ 射频 60 s、80℃ 射频 60 s 2 次。在治疗过程中,反复询问患者疼痛部位的疼痛感,适当进行调整穿刺位置,以患者耐受为度。术后敷贴固定。对照组仅采用臭氧消融术治疗。两组患者术后卧床 1~3 d,使用 3 d 甘露醇和七叶皂甙

②病史超过半年,经过严格保守治疗 4 周无效,经常复发且疼痛较重者;③患者年龄在 20~40 岁之间的青壮年,病史较长,病情严重,影响患者工作和生活;④首次发作疼痛剧烈,尤以下肢症状为著;⑤出现单根神经麻痹或马尾神经受压麻痹;⑥CT 或 MRI 扫描证实有腰间盘突出于椎间孔内或椎间孔外,突出物在 0.6 cm 之内;⑦下肢肌电图检查 F 波有异常变化。
1.3 排除标准 ①腰痛诊断不明者;②年龄在 20 岁以下者;年龄在 40 岁以上;③合并有心脑血管、肝、肾和造血系统等严重原发性疾病者;④椎间盘突出合并腰椎椎管狭窄者、脊柱结核、肿瘤及椎间隙感染患者;⑤髓核破裂型和游离型;⑥椎体滑脱者;⑦椎间增生、融合,腰椎间盘突出合并钙化者;⑧腰椎骨折未能治愈者;⑨出凝血时间异常者;⑩精神障碍患者。

钠消除神经根水肿,术后第 3 天佩戴腰围起床站立,指导患者进行肢体功能锻炼。

2.3 疗效评价方法: ①临床疗效评价标准:参照 MacNab 法^[1]制定,分显效、有效和无效 3 级。显效:恢复工作能力,无或偶有腰痛或腿痛。有效:工作能力基本恢复,间歇性轻度腰痛或下肢放射痛。无效:症状虽有改善,但仍然出现腰痛或下肢放射性疼痛。
②肌电图评价方法:对 80 例患者均行患侧下肢肌电图检查,记录并计算统计出两组患者的腓总神经和胫后神经肌电图 F 波传导速度。

2.4 统计方法 本次实验数据采用 SPSS12.0 软件进行统计学分析,其中计量资料对比采用 t 检验,计数资料对比采用卡方检验,等级资料用秩和检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结 果

3.1 临床疗效评价结果 所有患者都获得随访,随访时间 1~6 个月,中位数 3 个月。两组患者治疗过程中均未发生不良反应。采用 MacNab 法评价,结果如表 2 所示,治疗组有效率 95.0%;对照组有效率 87.5%,治疗组疗效优于对照组,差异有统计学意义(表 2)。

表 2 两组腰椎间盘突出症患者临床疗效比较 例					
组别	例数	显效	有效	无效	有效率(%)
治疗组	40	29	9	2	95.0
对照组	40	13	22	5	87.5

注 与对照组比较, Wilcoxon $W=1299.5, P=0.001$

3.2 肌电图 F 波评价结果 治疗前两组腓总神经和胫后神经肌电图 F 波传导速度无明显差异, 治疗后两

表 3 两组腰椎间盘突出症患者治疗前后 F 波的平均传导速度比较 $m \cdot s^{-1}$

组别	治疗前		治疗后	
	腓总神经	胫后神经	腓总神经	胫后神经
治疗组	21.725 ± 3.218	19.950 ± 2.900	48.900 ± 4.733	44.200 ± 2.928
对照组	21.475 ± 3.178	19.750 ± 3.028	39.000 ± 4.669	34.025 ± 2.885

注 组间对比: 腓总神经治疗前 $t=0.316, P=0.753$, 治疗后 $t=106.030, P=0.000$; 胫后神经治疗前 $t=1.818, P=0.077$, 治疗后 $t=60.741, P=0.000$ 。组内对比: 治疗组腓总神经治疗前后 $t=29.150, P=0.000$; 胫后神经治疗前后 $t=37.595, P=0.000$; 对照组腓总神经治疗前后 $t=22.729, P=0.000$; 胫后神经治疗前后 $t=22.571, P=0.000$

4 讨论

腰椎间盘突出症是临床常见病和多发病, 主要是腰椎间盘退行性改变, 使纤维环破裂, 髓核突出, 突出变性的间盘组织周围可产生炎性反应和生成神经末梢^[3], 刺激或压迫腰椎内神经根、脊髓或马尾神经, 致使相应的周围神经传导速度减慢, 频率异常, 诱发电位降低, 从而引起股神经或坐骨神经痛为主的一系列临床症状。其相应神经所支配的相应节段的肌肉的肌电图可出现异常电位, 其中以腓总神经和胫后神经运动神经受损较明显。通过 F 波的对周围神经病的早期诊断、病变部位的确定以及对功能恢复的动态观察特别是累及近端的神经损害的观察, 对临床有着重要的指导价值^[4]。

臭氧具有极强的氧化能力, 能产生分解、中和作用, 迅速使炎性介质失活而起到消炎镇痛作用, 从而缓解症状。有实验研究证明: 臭氧治疗腰椎间盘突出症的机制在于能够在一定程度上抑制自身髓核引起的体液免疫异常^[5]。靶点射频机制是通过射频针产生高频电流使突出的椎间盘组织产生局部高温, 使髓核组织内胶原蛋白热凝变性, 使突出物回缩, 缓解对神经的压迫与刺激^[6]。在射频热凝术中, 如何准确无误的刺中靶点, 使穿刺针尖到达突出物是手术成败的关键^[7], 因此需要术者要有较好解剖立体概念。臭氧和射频联合应用, 可进一步氧化髓核内的蛋白多糖, 降低椎间盘内压力, 进而减轻症状, 肌电图检查 F 波发生频率增加、传导速度增快, 提示受损的神经根得到不同程度的修复。笔者的体会是, 臭氧和射频联合

组腓总神经和胫后神经肌电图 F 波传导速度与治疗前比较明显加快; 治疗后治疗组腓总神经和胫后神经肌电图 F 波传导速度明显快于对照组。治疗组和对照组两组组间经治疗后比较, 比较差异有统计学意义, 说明臭氧消融联合射频热凝组改善程度优于臭氧消融组(表 3)。

应用时, 先臭氧再射频, 这样可以防止先射频时产生局部高温, 使髓核组织内胶原蛋白热凝变性, 再进行臭氧时难以将变性的髓核氧化。单纯应用臭氧治疗腰椎间盘突出症总体效果有限, 目前临床上已有学者^[8]尝试用多种介入方法联合使用治疗腰椎间盘突出出疗效达到 90% 以上。

本组研究结果表明, 臭氧和射频联合使用较单独臭氧效果较好, 两者联合使用是治疗腰椎间盘突出症的一种手术并发症少、对脊柱稳定性影响小、疗效确切、安全性高、操作简单的微创介入治疗方法, 可重复性很强, 患者无需二次手术住院, 减轻患者心理和经济负担, 值得在临床上推广使用。

5 参考文献

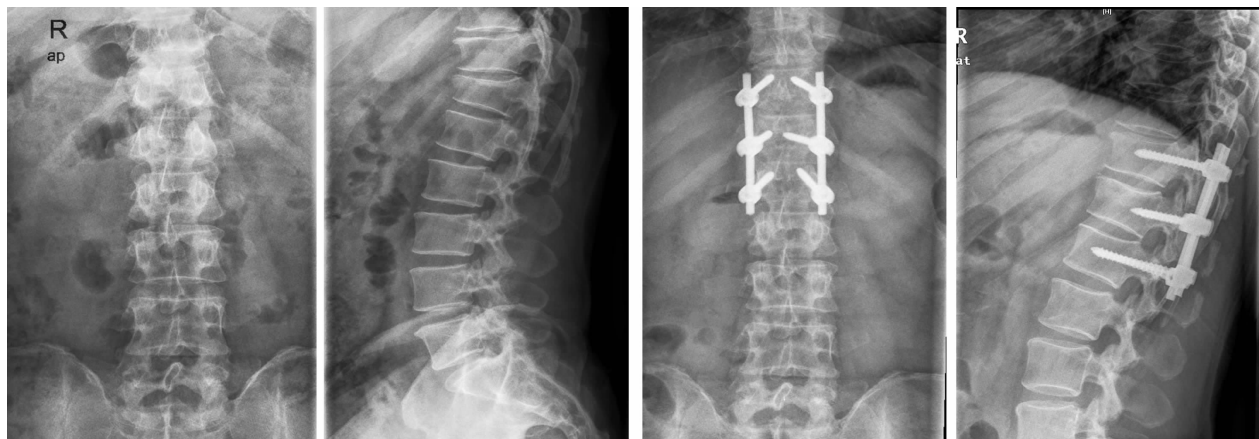
[1] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 201.

[2] Machab I. NegatiVe disc exploration: Ananalysis of the causes of nerve root involvement in sixty eight patients[J]. J Bone Joint Surg Am, 1971, 53: 891 - 903.

[3] 王君, 夏庆来, 杨连海, 等. C 型臂引导下等离子髓核低温消融术联合臭氧治疗包容性腰椎间盘突出症的对比观察[J]. 中国疼痛医学杂志, 2011, 17(7): 416 - 419.

[4] Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: Principles and practice[M]. Philadelphia: Davis FA, 2001: 4.

[5] 李坚, 寿康全, 付纳新, 等. 医用臭氧对腰椎间盘突出症自身体液免疫影响的实验研究[J]. 中国疼痛医学志, 2011, 17(1): 33 - 37.



(1)术前胸腰段正侧位X线片

(2)术后6个月胸腰段正侧位X线片

图1 患者,男,55岁,T₁₂椎体压缩性骨折术前术后X线片

症。为了减少后路手术对椎旁肌的损伤,Wiltse等^[3]提出经多裂肌和最长肌间隙入路用于胸腰椎骨折不需椎管减压时的椎弓根置钉方法。

椎旁肌间隙入路是指从多裂肌与最长肌之间分离,直接暴露椎弓根的方法。胸腰段脊柱相对下腰段而言,椎旁肌没有后者发达,多裂肌与最长肌间隙容易进入,暴露较容易;多裂肌由腰神经后支内侧支唯一支配,经肌间隙入路保护了多裂肌的神经支配,避免了术后肌肉的失神经退变;沿肌间隙向深层即可暴露小关节突和横突,可以方便进行椎弓根螺钉的置入。胡庆丰等^[4]认为,棘旁约1.5~2 cm切开胸腰筋膜后,可用血管钳或手指沿肌纤维间隙钝性分离,深部触及小关节突和横突即可定位;符合椎弓根轴线的向后延长线,对控制椎弓根钉外展角有较好的帮助。纵向连接杆可以在牵开的肌间隙内安装,也可以通过肌纤维隧道插入安装,从而进一步减少对椎旁肌的干扰,利于术后早期的腰背肌的功能锻炼。术后肌间隙的关闭,减少出血及血肿的形成。同时对椎体成形的椎弓根穿刺针的直视操作,提高穿刺的准确性,缩短了电透的次数和手术时间。此入路对骨折愈合后的椎弓根钉的拆除也非常方便,没有二次手术对椎旁肌再次剥离损伤。

在胸腰段骨折患者的治疗中,对于不需椎管内减压的病例采用Wiltse入路,优点在于肌肉剥离少,术中出血少,手术时间短,避免了传统手术的大范围剥离,保护了多裂肌的神经支配,有效避免术后脊神经后支损伤引起的腰背肌无力的发生,符合微创手术的特点,是值得临床推广的手术入路。

6 参考文献

- [1] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. Lancet,1974,7889(2):1127-1131.
- [2] Fukui M, Chiba K, Kawakami M, et al. Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire. Part 2. Verification of its reliability: The Subcommittee on Low Back Pain and Cervical Myelopathy Evaluation of the Clinical Outcome Committee of the Japanese Orthopaedic Association[J]. J Orthop Sci,2007,12(6):526-532.
- [3] Wiltse LL, Spencer CW. New uses and refinements of the paraspinal approach to the lumbar spine[J]. Spine,1988,13(6):696-706.
- [4] 胡庆丰,范顺武,潘浩,等. 肌间隙入路椎弓根钉固定结合椎体成形术治疗胸腰椎骨折[J]. 中国中西医结合外科杂志,2010,16(1):5-9.

(2013-07-21 收稿 2013-10-31 修回)

(上接第15页)

- [6] 卢振和,高崇荣,宋文阁. 射频镇痛治疗学[M]. 郑州:河南科学技术出版社,2008:9-10.
- [7] 谭本前,何晓华,许国增. 两种入路突出物射频靶点消融联合臭氧盘内外注射治疗腰椎间盘突出症[J]. 颈腰痛杂志,2010,31(3):196-198.

- [8] Gautam S, Rastogi V, Jain A, et al. Comparative evaluation of oxygen-ozone therapy and combined use of oxygen-ozone therapy with percutaneous intradiscal radiofrequency thermoneoagulation for the treatment of lumbar disc herniation[J]. Pain Practice, 2011,11(2):160-166.

(2013-07-21 收稿 2013-10-05 修回)