

经皮穿刺臭氧髓核消融术治疗椎间盘源性下腰痛

卢政好, 欧 军, 苏小桃, 李平元, 谭 健

(南华大学附属南华医院 脊柱外科, 湖南 衡阳 421002)

摘 要: **目的** 评价采用经皮穿刺臭氧髓核消融术治疗椎间盘源性下腰痛(DLBP)的临床疗效。**方法** 128 例 DLBP 患者按照治疗方法分为两组:62 例患者为经皮穿刺臭氧髓核消融术治疗组,66 例患者为保守治疗组。采用 MacNab 腰腿痛手术评价标准和 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分比较两组的疗效。**结果** 128 例均获随访,时间 12 个月。术后第 1、2、3、6、9 和 12 个月,根据 MacNab 腰腿痛手术评价标准,手术治疗组的有效率分别为 85.5%、88.7%、91.9%、90.3%、87.1% 和 83.9%,保守治疗组的有效率分别为 68.2%、56.1%、54.5%、54.5%、50.0% 和 51.5%,各时间点比较差异均有显著性($P < 0.05$)。术后第 12 个月,手术治疗组 ODI 评分较低,与术前及保守治疗组比较差异有显著性($P < 0.05$)。**结论** 经皮穿刺臭氧髓核消融术是一种有效的治疗 DLBP 的方法,其疗效比较稳定。

关键词: 臭氧; 髓核消融术; 椎间盘源性下腰痛

中图分类号:R681.5

文献标识码:A

文章编号:2095-1116(2011)04-0406-04

Treatment of Discogenic Low Back Pain by Percutaneous Ozone Ablation

LU Zheng-hao, OU Jun, SU Xiao-tao, et al

(Department of Spinal Surgery, Affiliated Nanhua Hospital of University of South China, Hengyang, Hunan 421002, China)

Abstract: **Objective** To assess the clinical efficacy of discogenic low back pain(DLBP) by percutaneous ozone ablation. **Methods** 128 patients with DLBP were divided into two groups according to therapy methods. 62 patients were treated with percutaneous ozone ablation and 66 patients were treated with conservative treatment. MacNab score criterion and Oswestry disability index(ODI) were used in assessment of the efficacy. **Results** All the patients were followed up for 12 months. In the 1st, 2nd, 3rd, 6th, 9th and 12th month postoperatively, according to MacNab score criterion, the effective rates were 85.5%, 88.7%, 91.9%, 90.3%, 87.1% and 83.9% in operative treatment group and 68.2%, 56.1%, 54.5%, 54.5%, 50.0% and 51.5% in conservative treatment group respectively and there was significant difference between two groups($P < 0.05$). In the 12th month postoperatively, ODI was lower in operative treatment group and there was significant difference compared with that preoperatively and in conservative treatment group($P < 0.05$). **Conclusion** Percutaneous ozone ablation is an effective method which can maintain stable clinical efficacy for treatment of DLBP.

Key words: ozone; ablation; discogenic low back pain

椎间盘源性下腰痛(discogenic low back pain, DLBP)是指腰椎间盘突出后其内部疼痛感受器接受疼痛刺激信号后所产生的疼痛,它是一种常见的腰痛的原因,占腰痛人群中的 65%^[1],严重危害患者

的日常工作和生活,就诊率较高。传统的非手术治疗疗效缓慢易复发,而手术治疗并发症较多,费用昂贵。近年来,微创介入技术被广泛应用于 DLBP 的治疗,包括椎间盘射频热凝、切吸、髓核化学溶解和

等离子低温消融术等,疗效确切^[2~4]。本研究通过回顾分析本院从2007年3月~2010年3月采用经皮穿刺臭氧髓核消融术和保守治疗的128例DLBP患者的临床资料,对比两者疗效,为临床应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组椎间盘源性下腰痛患者128例,其中男79例,女49例;年龄21~56岁,平均32.4岁。病程3月至4年,平均1.5年。退变节段:单纯L_{3/4} 11例,L_{4/5} 70例,L₅/S₁ 34例,双节段(L_{4/5}和L₅/S₁) 13例。首次发作52例,反复发作76例。患者均有顽固的下腰痛,反复发作,久坐或站立活动后诱发症状出现或加重,经卧床休息不能完全缓解。疼痛可以放射至臀部或大腿外侧或后方,但不超过膝关节,双下肢无神经根性痛症状。腰部及双下肢阳性体征较少。本组患者均行腰椎正侧位及动力位片、CT和MRI检查。腰椎侧位片显示无椎弓峡部不连或椎体滑脱,动力位片显示无腰椎不稳,CT明确不存在椎管狭窄,MRI显示有椎间盘变性或轻微突出或T2加权像上纤维环后方出现高信号区。所有患者术前均行椎间盘造影检查,显示椎间盘造影疼痛复制试验阳性。按Dallas修正诊断标准^[5]:0级17例,1级16例,2级48例,3级32例,4级11例,5级4例。对于符合以上诊断标准,确诊为DLBP,处于初次发病或者反复发作的急性期的患者,纳入本研究范围,而MRI显示椎间盘有阳性发现而椎间盘造影疼痛复制试验阴性者不纳入本研究范围。

1.2 治疗方法

手术治疗组患者根据椎间盘造影疼痛复制试验阳性确定拟行治疗的病变椎间盘。患者取俯卧头高脚低位,双侧髂前上棘垫软枕以最大限度张开椎间隙。L_{3~4}和L_{4~5}采用椎间盘后外侧入路进针。首先C型臂X光机正位下定出椎间盘在下腰部的投影并做标记,以其正中旁开8~10 cm处作为相应拟穿刺椎间盘的穿刺点。常规消毒,铺巾,1%利多卡因局部浸润阻滞麻醉。选择19G 15 cm一次性穿刺针保持与矢状面成45°~50°从穿刺点进针,侧位监视以确定其方向,经侧后方安全三角区进入椎间盘。L₅~S₁椎间盘的穿刺采用腰骶三角入路进针。首先C型臂X光机呈45°投照,显示由L₅椎体下缘、S₁上关节突外缘和髂嵴共同围成的一个三角形透

亮区,即为L₅~S₁椎间盘的穿刺点。穿刺针经进针点保持与X线投照方向一致进针到达椎间盘内。理想的针尖位置为侧位片位于椎间隙中后1/3处,而正位片位于小关节内缘,说明针尖位于髓核内。采用低压循环注射疗法,注入40 μg/mL臭氧5~20 mL。拔针,创可贴覆盖针眼。

手术治疗组患者术后和保守治疗组患者确诊后均卧床休息24 h。常规用20%甘露醇250 mL+地塞米松5 mg以及10%葡萄糖500 mL+七叶皂甙钠20 mg静脉滴注3天。出院后全休4周,逐渐加强腰背肌锻炼。6个月内禁止负重及参加剧烈的体育活动。

1.3 观察指标及评估标准

所有患者均建立专有随访资料档案,出院时登记联系方式,于术后1、2、3、6、9和12个月定期随访。采用问卷法记录随访期腰椎功能改善情况和治疗前与治疗后12个月Oswestry功能障碍指数(ODI)评分。

按MacNab标准^[6]进行疗效评定。显效:疼痛消失,恢复正常工作;有效:疼痛基本消失,间歇性腰痛,但不影响工作;无效:疼痛同术前或改变不明显。

1.4 统计学方法

采用SPSS18.0统计软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。均数比较采用 t 检验,计数资料构成比采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性。

2 结 果

手术治疗组62例患者均无神经损伤和椎间盘感染等并发症。所有患者均获随访,时间12个月。疗效评定结果见表1和表2。

两组患者治疗后症状均较治疗前明显好转,在各时间点总有效率手术治疗组较高,在术后第3个月达高峰,以后逐渐下降,但各时间点总有效率组内比较差异无显著性($P > 0.05$),两组间比较差异均有显著性($\chi^2 = 5.333, P = 0.023; \chi^2 = 16.858, P = 0.000; \chi^2 = 24.496, P = 0.000; \chi^2 = 20.243, P = 0.000; \chi^2 = 20.208, P = 0.000; \chi^2 = 15.181, P = 0.000$)。

两组患者治疗前ODI评分比较差异无显著性($t = 0.048, P = 0.655$),而每组患者治疗前后ODI评分比较差异有显著性($t = 20.302, P = 0.000; t = 11.588, P = 0.000$);治疗后第12个月ODI评分手术治疗组较低,与治疗前比较差异有显著性($t = 7.517, P = 0.000$)。

表 1 两组患者腰椎功能改善情况的比较(例)

治疗后时间 (月)	手术治疗组(n=62)				保守治疗组(n=66)			
	显效	有效	无效	总有效率(%)	显效	有效	无效	总有效率(%)
1	31	22	9	85.5	21	24	21	68.2
2	39	16	7	88.7	18	19	29	56.1
3	44	13	5	91.9	18	18	30	54.5
6	40	16	6	90.3	16	20	30	54.5
9	32	22	8	87.1	15	18	33	50.0
12	30	22	10	83.9	15	19	32	51.5

表 2 两组患者治疗前与治疗后第 12 个月随访时 ODI 评分的比较(%)

组别	n	术前	术后第 12 月
手术治疗组	62	66.065 ± 7.690	26.194 ± 12.802
保守治疗组	66	59.424 ± 8.418	43.303 ± 12.931

3 讨 论

3.1 DLBP 的发病机制

DLBP 又称椎间盘内紊乱症(internal disc derangement,IDD),它不同于椎间盘突出或膨出,是由于椎间盘内部结构的异常而导致的下腰痛,包括髓核的紊乱和纤维环出现裂隙^[7]。目前研究认为,其发病包括两种机制,即所谓的“力学机制”和“化学机制”,两者相互关联,密不可分,共同促进 DLBP 这一疾病的发生和发展。

Crock^[8]认为,腰椎间盘髓核变性导致纤维环应力分布失衡和内层纤维环断裂是 DLBP 的病理学基础。纤维环破裂后出现组织损伤后的修复过程,炎性血管化肉芽组织和神经纤维沿着纤维环裂隙由外层向内层长入。一方面,纤维环撕裂后释放出来的某些化学物质使窦椎神经末梢对机械应力的敏感性异常增加,在生理载荷下受髓核刺激即出现反复发作和不易缓解的下腰痛,这就是所谓的“力学机制”。另一方面,有学者认为,通过血管化肉芽组织进入椎间盘内的炎性细胞所产生的细胞因子和炎性递质对新生神经末梢产生的化学性刺激,是导致下腰痛的主要原因,即所谓的“化学机制”。

3.2 臭氧髓核消融术治疗 DLBP 的机理

应用臭氧治疗腰椎间盘疾病的机理主要为臭氧的强氧化作用、镇痛作用和抗炎作用^[9]。臭氧是一种强氧化物,性能极不稳定。臭氧分子本身及其衍生的自由基团可瞬间与有机分子发生反应,导致有机分子内双键结构断裂,功能丧失。医用臭氧治疗

椎间盘源性下腰痛的一个作用机制在于它破坏髓核基质内的蛋白多糖复合分子以及髓核细胞。椎间盘内注入臭氧后的结果一个是使髓核组织渗透压下降而丢失水分,最终导致髓核组织萎缩;另一个是髓核细胞变性,坏死溶解,体积缩小。此外,医用臭氧治疗 DLBP 的另一个最重要的作用机制在于它臭氧的抗炎作用。研究显示:臭氧可以刺激拮抗炎症反应的细胞因子和免疫抑制细胞因子的释放、刺激过氧化酶的过度表达和刺激血管内皮细胞释放血管扩张因子等作用,从而达到促进炎症吸收的作用^[5]。这两种作用的结果是消除或减轻了髓核和炎性递质对异常敏感的通过纤维环裂隙长入椎间盘内的神经神经末梢的机械应力和化学性的刺激,从而缓解了下腰痛。

3.3 临床疗效及应注意的要点

经皮穿刺对腰椎间盘髓核进行臭氧治疗是创伤小、并发症少、安全有效的一种治疗方法,目前尚未发现严重的并发症发生。该手术最严重的并发症是神经根损伤,但因为采用的是局麻方式,术中可以与患者有效的进行沟通而避免。本组 62 例手术治疗的患者有 8 例术中穿刺时出现患侧肢体放射性疼痛和麻木,调整进针方向后消失,而未见症状长期存留。反复穿刺可能造成针道局部的血肿形成,本组患者未发生该并发症,可能与病例数较少有关,有待于临床进一步观察。尚鸿生等^[10]报道经皮穿刺腰椎间盘臭氧髓核消融术治疗腰椎间盘突出症的有效率为 80% 左右,并且认为疗效与手术操作方式有密切联系。对于 DLBP,可采用侧方进针,经安全三角入路。此种方法安全性高,对周围组织损伤小尤其可减少硬膜囊损伤的概率,能够准确到达穿刺的病变椎间盘。操作时针尖应位于椎间盘的中后 1/3 处,因为此处是髓核密集的中心区域。在此处注射臭氧,能充分破坏病变的髓核和发挥臭氧的抗炎作用,提高手术疗效。臭氧的浓度是影响临床疗效的

另一个关键因素。Muto^[11]通过实验研究表明椎间盘的变化与注射的臭氧浓度密切相关,浓度越高变性越明显。尽管如此,臭氧浓度也不宜过高。Larini等^[12]研究表明医用臭氧1~40 μg/mL是无毒的,最佳的臭氧治疗浓度是27 μg/mL,而大于40 μg/mL的臭氧浓度会导致细胞膜的退化和神经根及其周围组织的变性坏死。另外,注射气体时一定要采用低压循环注射疗法。显而易见,过高的压力会导致纤维环的破裂,加重临床症状。术后至少应卧床休息2~3周,否则会导致椎间盘修复不良,影响疗效。

3.4 存在的问题及展望

DLBP的治疗关键在于正确的诊断,目前研究认为,椎间盘造影术是诊断椎间盘源性疼痛唯一有效的手段^[13],本组92例病例均经椎间盘造影疼痛复制试验确诊。采用经皮穿刺臭氧髓核消融术治疗DLBP,国内外文献报道不多。本院从采用经皮穿刺臭氧髓核消融术治疗腰椎间盘突出症的大量病例中总结经验时,发现臭氧具有较好的镇痛作用。尤其是对纤维环破裂的患者,其因炎性因子的刺激导致的下肢痛缓解更为迅速且完全,由此对DLBP的患者进行尝试治疗,取得初步的满意效果。本组92例患者,采用经皮穿刺臭氧髓核消融术治疗后短期内取得了满意的临床效果。但治疗后3个月临床疗效逐渐下降,所以关于采用经皮穿刺臭氧髓核消融术治疗DLBP的远期疗效以及注意事项,或者是否会在远期出现相关并发症,尚待进一步观察。另外,不同的臭氧浓度对临床疗效会产生不同的影响是显而易见的,这方面尚未见有文献报道,尚待进一步研究。

总之,在严格掌握适应症和正确操作的情况下,该术式治疗椎间盘源性下腰痛是有效的。

参考文献:

[1] Cohen SP, Larkin T, Fant GV, et al. Does needle in section site affect discography results retrospective analysis[J].

Spine, 2002, 27(20):2279-2283.

- [2] Pauza KJ, Howell S, Dreyfuss P. A randomized, placebo – controlled trial of intradiscal eletrothermal therapy for the treatment of discogenic low back pain[J]. Spine J, 2004, 4(1):27-35.
- [3] Amoretti N, Huchot F, Flory P, et al. Percutaneous nucleptomy: preliminary communication on a decompression probe (Decompressor) in percutaneous discectomy, ten case reports[J]. Clinical Imaging, 2005, 29(2):98-101.
- [4] 王晓宁, 侯树勋, 吴闻文, 等. 射频消融髓核成形术治疗颈部椎间盘突出症初步报告[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(2):99-101.
- [5] 张德仁, 任龙喜, 宋文阁. 椎间盘源性疼痛微创治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009; 67-83, 165-166.
- [6] Nerubay J, Caspi I, Levinkopf M. Percutaneous carbon dioxide laser nucleolysis with 2-to-5-year follow up[J]. Clin Orthop, 1997, 337(1):45-48.
- [7] 向志军, 钟生才. 椎间盘源性下腰痛的最新认识[J]. 亚太传统医药, 2007, 3(11):65-68.
- [8] Crock HV. Internal disc disruption: A challenge to disc prolapse fifty years on [J]. Spine, 1986. 650-653.
- [9] Andreula CF, Simonetti L, De Santis F, et al. Minimally invasive oxygen-ozone therapy for lumbar disk herniation [J]. Am J Neuroradiol, 2003, 24(5):996-1000.
- [10] 尚鸿生, 宋锦旗, 户红卿, 等. 经皮穿刺臭氧髓核消融术治疗腰椎间盘突出症[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(1):13-16.
- [11] Muto. Intradiscal and intramuscular injection of Oxygen-Ozone: Pathological Evaluation [J]. Riv Ital Ossigeno-Ozoneterapia, 2004, 3(1):7-13.
- [12] Larini A, Bocci V. Effects of ozone on isolated peripheral blood mononuclear cells [J]. Toxicol Vitro, 2005, 19(1):55-61.
- [13] 冯其金, 夏群, 张继东, 等. 腰椎间盘突出造影图像及技术对椎间盘源性下腰痛的评估价值[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(5):961-964.

(此文编辑 朱雯霞)