

· 介入放射学 ·

椎间盘内联合神经根周围注射臭氧治疗腰椎间盘突出症

赵年, 李春华, 李德秀, 夏进东

【摘要】 目的:评价椎间盘内联合神经根周围注射臭氧治疗腰椎间盘突出症的疗效。**方法:**126 例腰椎间盘突出症患者随机分成两组,单纯注射组 57 例,在血管机(DSA)引导下用 21G 穿刺针穿刺至病变椎间盘内,缓慢注射浓度 60 ug/ml 的臭氧气体 20 ml;联合注射组 69 例,同法椎间盘内注射 60 ug/ml 的臭氧 20 ml 后,退针至椎间孔神经根周围,缓慢注入浓度为 60 ug/ml 的臭氧 10 ml。根据 MacNab 方法,分别判定两组患者治疗后 1、3、6、12 个月的治疗效果。**结果:**单纯注射组治疗后总有效率分别为 49.12%、61.40%、64.91%、59.65%。联合注射组为 82.61%、81.16%、84.06%、75.36%。两组间疗效差异均有显著性意义。所有患者均未发现严重并发症。**结论:**椎间盘内联合神经根周围注射臭氧是治疗腰椎间盘突出症的一种有效的微创治疗方法。

【关键词】 椎间盘; 腰椎; 臭氧; 治疗

【中图分类号】 R814.47; R681.53 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)06-0668-03

Intradiscal and Paraspinal Injection of Oxygen-ozone in the Treatment of Lumbar Disc Herniation ZHAO Nian, LI Chunhua, LI De-xiu, et al. Department of Radiology, Dongfeng Hospital, Yunyang Medical College, Hubei 442008, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the efficacy for the treatment of lumbar disc herniation using intradiscal and paraspinal injection of oxygen-ozone. **Methods:** A total of 126 patients were randomized into two groups. Intradiscal injection group included 57 patients, and intradiscal and paraspinal injection group included 69 patients. All patients in two groups were injected with 20ml medical ozone (60 μ g/ml) into discs by 21G needles under the guide of DSA. Besides, the patients in intradiscal and paraspinal injection group were injected with 10ml medical ozone in paravertebral space. The efficacy of two groups after 1, 3, 6, and 12 months was compared according to the Macnab criteria. **Results:** The effective rate of 1st, 3rd, 6th, and 12th months in intradiscal injection group was 49.12%, 61.40%, 64.91%, and 59.65% respectively, and that in the counterparts was 82.61%, 81.16%, 84.06%, and 75.36% respectively. There were significant differences between two groups in the efficacy at 1st, 3rd, 6th, and 12th month. No serious complication occurred. **Conclusion:** Injection of oxygen-ozone into lumbar intradiscal and paraspinal space was an effective method for the treatment of the lumbar disc herniation.

【Key words】 Intervertebral disk; Lumbar vertebrae; Ozone; Therapy

利用臭氧治疗椎间盘突出症是近年兴起的一项新的微创治疗技术。单纯椎间盘内注射虽然临床中长期效果明显,但治疗后起效较慢,6 个月效果最佳^[1,2]。本院 2007 年行椎间盘内联合神经根周围注射臭氧治疗腰椎间盘突出症,以观察其治疗效果。

材料与方法

126 例腰椎间盘突出症患者,女 45 例、男 81 例,年龄 36~71 岁,平均 47.8 岁。全部病例均有不同程度的一侧或双侧下肢放射性疼痛、麻木,伴或不伴腰背痛,直腿抬高试验(+)。经 CT 或 MR1 扫描证实 126 例患者中有 148 个腰椎间盘出现病变。L₃₋₄ 椎间盘突

出 15 个、膨出 27 个;L₄₋₅ 椎间盘突出 18 个、膨出 33 个;L₅-S₁ 椎间盘突出 21 个,膨出 34 个。其中同时为 L₃₋₄、L₄₋₅ 椎间盘病变 8 例;同时为 L₄₋₅、L₅-S₁ 椎间盘病变 13 例;同时有 L₃₋₄、L₄₋₅、L₅-S₁ 椎间盘病变 1 例。所有患者均无骨性椎管狭窄,经 2 个月以上保守治疗无效。126 例患者随机分为两组,单纯注射组 57 例,72 个椎间盘;联合注射组 69 例,76 个椎间盘。

臭氧发生器:德国赫尔曼公司, MEDOZON 型,以医用纯氧为原料;GE 公司 INOVA 3100 平板血管造影机;21G 椎间盘穿刺针。

2%利多卡因 5 ml 局麻穿刺点。取患病椎间盘患侧旁开 6~8 cm,与皮肤成 45°,经安全三角入路(L₅-S₁ 经小关节内侧缘入路)穿刺进针至椎间盘,确认正位像针尖位于小关节内侧缘,侧位像针尖位于椎间盘中央或偏向后侧 1/3。两组椎间盘内均注入浓度为 60 ug/ml 臭氧 20 ml,联合组另在椎间孔神经根周围注入浓度为

作者单位:442008 湖北, 鄖阳医学院附属东风医院影像科

作者简介:赵年(1973-),男,陕西人,主治医师,主要从事介入治疗工作。

通讯作者:夏进东, E-mail: xiajd21@163.com

60 ug/ml 臭氧 10 ml。

疼痛评分利用广泛使用的视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS),它是由一条 100 mm 直线组成。患者将自己感受的疼痛强度标记在直线上,线左端(或上端)至标记之间的距离为该患者的疼痛强度。VAS 将疼痛评分分为 0~10 分。0 分,无痛;3 分以下,有轻微的疼痛,患者能忍受;4~6 分,患者疼痛并影响睡眠,尚能忍受;7~10 分,患者有渐强烈的疼痛,疼痛难忍。临床疗效用改良的 MacNab 评价方法^[3]。显效:症状基本消失,工作和运动完全恢复, VAS 评分≤3 分;有效:偶有腰部不适及下肢疼痛,工作无限制,一般情况下无需特殊治疗, VAS 评分>3 分,但较术前减少 3 分以上;无效:症状无明显改善,需用药对症治疗或手术治疗, VAS 评分较术前减少不明显。总有效率为显效率与有效率之和。

采用 SAS 统计分析软件进行计算,采用双侧检验。计量资料采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验。

结 果

各时段 VAS 评分比较:单纯注射组与联合注射组治疗前后各时段 VAS 评分比较见表 1。单纯注射组和联合注射组治疗后各时段 VAS 评分较术前均明显下降。联合注射组治疗后 1、3、6、12 个月 VAS 评分均低于单纯注射组(*P*<0.01),两组间各时段 VAS 评分差异有显著性意义。尤其术后 1、3 及 6 个月 VAS 评分联合注射组明显低于单纯注射组。

表 1 单纯注射组与联合注射组各时段 VAS 评分比较

时间	单纯注射组	联合注射组	<i>P</i> 值
术前	7.34±0.24	7.28±0.16	>0.05
1 个月	5.47±0.12	3.02±0.36	<0.01
3 个月	4.75±0.16	3.56±0.21	<0.01
6 个月	5.21±0.33	4.02±0.16	<0.01
12 个月	5.01±0.27	4.18±0.42	<0.01

疗效:单纯注射组与联合注射组治疗前后各时段疗效见表 2。联合注射组治疗后 1、3、6、12 个月总有效率分别为 82.61%、81.16%、84.06%、75.36%,单纯注射组分别为 49.12%、61.40%、64.91%、59.65%。联合注射组较单纯注射组总有效率有明显提高(*P*<0.01)。两者之间差异有显著性意义。

不良反应:126 例患者中有 48 例在臭氧注射过程中注射部位出现不同程度酸胀感,注射结束后大约 10 分钟左右酸胀感消失,两组之间差异无显著性意义。单纯注射组中有 2 例在术后 1 个月左右出现反跳痛,两周后缓解。联合注射组无反跳痛现象。所有病例均

表 2 单纯注射组与联合注射组各时段疗效比较

治疗效果	单纯注射组	联合注射组
例数	57	69
1 个月		
显效	18	39
有效	10	18
无效	29	12
3 个月		
显效	16	35
有效	19	21
无效	22	13
6 个月		
显效	16	36
有效	21	22
无效	20	11
12 个月		
显效	14	30
有效	20	22
无效	23	27

无椎间盘感染、神经及大血管损伤等严重的并发症出现。

讨 论

以往认为突出的椎间盘压迫神经根是除椎管内肿瘤及畸形以外造成腰腿痛的主要原因^[1]。但大量的临床和实验研究^[2-4]显示除突出间盘对神经根的机械压迫外,免疫、炎性反应发挥了更加重要的作用,归纳起来有 3 种作用:①突出髓核对神经根的机械压迫;②突出的椎间盘压迫硬脊膜外及神经根周围的血管,造成椎体侧后方静脉回流障碍,引起无菌性炎症;③脱出髓核释放的化学物质(如 P 物质、磷脂酶 A2)以及血管长入突出的髓核均可引起自身免疫性炎症。其所产生的化学物质(P 物质、磷脂酶 A2)可以刺激分布于小关节囊、后纵韧带以及纤维环表面的细小神经或神经末梢引起疼痛。腰椎间盘突出物对神经根的机械压迫与其引起的临床疼痛症状和神经根体征似乎无直接关系,而与神经根炎症有密切关系,因为神经根呈急性炎症反应的患者中重度疼痛高达 80%,与神经根正常和慢性炎症反应组之间差异有显著性意义^[5]。

臭氧治疗腰椎间盘突出作用机制一般认为有氧化作用、抗炎作用、抑制免疫作用和镇痛作用^[6,7]。臭氧对椎间盘髓核的氧化作用是一个缓慢的过程,其主要特征是椎间盘髓核中的蛋白多糖脱水,出现胶原纤维,细胞衰退(液泡形成并分裂)等现象,出现所谓的“木乃伊”化,并有可能使突出的椎间盘组织回缩,从而减少甚至消除对神经根的机械压迫,缓解乃至消除痛感;另一方面,臭氧作用使椎间盘组织缩小乃至回缩也能帮助减少静脉淤血,能够改善局部微循环并增加供氧;另外臭氧能够拮抗前列腺素或者缓激肽等疼痛因子的释

放,这将缓解间盘突出引起的疼痛,而且能够拮抗炎症反应中的免疫因子释放,抑制免疫反应表达,促进神经根无菌性炎症的吸收,是机械减压和化学方面的综合作用,可明显的镇痛消炎。臭氧能沿纤维环破裂处到达患侧侧隐窝,并游离突出物对神经根的挤压,刺激氧化酶的过度表达,中和炎症反应中过量产生的反应性氧化产物,拮抗炎症反应中的免疫因子释放,扩张血管,改善回流,减轻神经根周围的水肿。突出的椎间盘组织压迫神经根,刺激椎间的小关节突、邻近韧带和椎间盘表面存在的神经末梢释放致痛物质(如 P 物质、磷脂酶 A2 等)产生疼痛,臭氧注射后可直接作用于上述神经末梢,抑制中间神经元释放脑啡肽等物质,从而达到镇痛作用^[8]。臭氧可刺激抗氧化酶的过度表达,以中和炎症反应中过量的活性氧;刺激体内参与炎症反应的细胞因子(如 IL-1, IL-2, IL-8 等)和(或)免疫抑制细胞因子(如 IL-10, TGF- β 1)的释放;刺激血管内皮细胞释放 NO 及 PDGF 等引起血管扩张,从而达到促进炎症吸收的作用;抑制前列腺素的合成,抑制缓激肽及疼痛复合物的释放^[9]。

臭氧注射到神经根周围后患者的神经根型疼痛可以立即得到缓解^[10]。Andreula 等^[11]认为联合神经根旁注射类固醇激素可以将总有效率从 70.3% 提高到 78.3%。Muto 等^[12]回顾性分析椎间盘内联合神经根旁注射类固醇激素显示 6 个月的总有效率为 80%,而 12 个月的总有效率降为 75%。

臭氧与其他微创疗法比较具有以下优点:①安全系数高,在 X 线透视下引导可精确定位,无偏差,局麻下细针穿刺,创伤小,主要作用于髓核,对其它组织几乎无损伤;②感染机会极低,只要严格无菌操作,几乎无椎间盘感染;③无明显并发症,除少数患者有短期内疼痛加剧外,大多数无明显反应^[13]。本组 126 例患者中有 48 例在臭氧注射过程中注射部位出现不同程度酸胀感,注射结束后大约 10min 左右酸胀感消失,未做特殊处理,两组之间差异无显著性意义,考虑是由于注射臭氧时的注射压力和臭氧在神经根周围扩散引起。单纯组有 2 例在术后 1 个月左右出现反跳痛,两周后缓解,联合注射组无反跳痛现象。两组均无严重并发症出现。

本组病例中联合注射组和单纯注射组治疗后各时段 VAS 评分较术前均有明显下降,特别术后 1、3、6 个月联合注射组较单纯注射组 VAS 评分下降程度更加明显,总有效率明显优于单纯注射组,分析原因可能

为:①神经根周围注射臭氧后,臭氧会在神经根周围组织间扩散,利用臭氧的消炎作用,促进神经根周围炎症及时吸收;②臭氧抑制神经根周围组织结构缓激肽及疼痛复合物的释放,从而短期内就可迅速减轻患者疼痛;③臭氧中和炎症反应中过量产生的反应性氧化产物,拮抗炎症反应中的免疫因子释放,扩张血管,改善回流,促使神经根周围的水肿吸收,从而减轻对神经根压迫。随着时间的推移,术后 12 个月两组间疗效差异虽仍有显著性意义,但无疑总有效率及 VAS 评分差异已明显缩小。椎间盘内联合神经根周围注射臭氧治疗腰椎间盘突出症近、中期疗效明显优于单纯椎间盘内臭氧注射,而且损伤小、安全性高,但长期的疗效还需进一步观察。

参考文献:

- [1] 周伶,罗爱林,李荣春,等.经皮椎间盘内及椎间孔内臭氧注射治疗腰椎间盘突出症的疗效评价[J].医学临床研究,2008,25(2):259-262.
- [2] Omar K, Myers RR. Pathogenesis of Sciatic Pain: Role of Herniated Nucleus Pulposus and Deformation of Spinal Nerve Root and Dorsal Root Ganglion[J]. Pain, 1998, 78(2): 99-105.
- [3] Macnab I. Negative Disc Exploration. An Analysis of the Causes of Nerve Root Involvement in Patients[J]. J Bone Joint Surg (Am), 1971, 53(8): 891-897.
- [4] Cavanagh JM, Ozaktay AC, Yamashita T. Mechanisms of Low Back Pain: a Neurophysiologic and Neuroanatomic Study[J]. Clin Orthop, 1997, 335(5): 166-180.
- [5] 吴闻文,侯树勋,李利,等.腰椎间盘突出源性疼痛机理的临床研究[J].中国矫形外科杂志,2003,11(21):1459-1462.
- [6] Alexandre A, Buric J. Intradiscal Injection of 02-03 to Treat Lumbar Disc Herniations Results at Five Years[J]. Rivista Italiane Di Ossigeno-Ozonoterapia, 2002, 1(N2): 165.
- [7] 俞志坚,何晓峰,陈勇,等.臭氧对髓核超微结构的影响[J].介入放射学杂志,2001,10(3):161.
- [8] 黄章洪,张宝琳,张群仙,等.CT 引导下盘内椎旁注射臭氧治疗腰椎间盘突出 148 例[J].颈腰痛杂志,2008,29(2):181-182.
- [9] 俞志坚,何晓峰,陈勇,等.经皮腰椎间盘内臭氧注射的动物实验研究[J].中华放射学杂志,2002,36(4):366-369.
- [10] 肖越勇,孟晓东,李继亮,等.CT 导向下臭氧溶解术治疗颈、腰间盘突出[J].中国介入影像与治疗学,2005,2(4):245-248.
- [11] Cosma FA, Luigi S. Minimally Invasive Oxygen-ozone Therapy for Lumbar Disk Herniation[J]. AJNK, 2003, 24(5): 996-1000.
- [12] Muto M, Andreula C, Leonardi M. Treatment of Herniated Lumbar Disc by Intradiscal and Intraforaminal Oxygen-ozone(02-03) Injection[J]. J Neuroradiol, 2004, 31(3): 183-189.
- [13] 杨定荣,彭力,李世珍,等.微创臭氧注射治疗腰椎间盘突出症[J].郧阳医学院学报,2007,26(2):106.

(收稿日期:2009-02-05 修回日期:2009-02-16)