

# Treatment of lumbar disc herniation with medical ozone

YU Zhi-jian, HE Xiao-feng, LI Yang-hao

(Department of Radiology, Zhujiang Hospital, the First Military Medical University, Guangzhou 510282, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effect of percutaneous intradiscal ozone-injection in the treatment of lumbar disc herniation. **Methods** One hundreds and twenty-four patients with lumbar disc herniation were injected 6—10 ml medical ozone into discs with 21 G needles under fluoroscopic guidance, and 10 ml of medical ozone were also injected into the paravertebral space when the needle was withdrawn near the intervertebral foramen. The ozone concentration was 40  $\mu\text{g}/\text{ml}$ . **Results** All patients were followed up over the period of 6—18 months. The overall efficacy was 76.6 % with the excellent 31.5 %, the good 45.1% and the fair/poor 23.4% respectively. Most of the patients obtained therapeutic effect in the period of half to 1 month after treatment. No severe complications were found throughout this study. **Conclusion** Percutaneous intradiscal ozone-injection is an effective and safe method for treatment of lumbar disc herniation.

**[Key words]** Ozone; Lumbar disc herniation; Curative effect

## 医用臭氧治疗腰椎间盘突出症

俞志坚<sup>1</sup>, 何晓峰<sup>2</sup>, 李彦豪<sup>2</sup>

(1. 第一军医大学珠江医院放射科, 广东 广州 510282; 2. 第一军医大学南方医院介入治疗科)

**[摘要]** **目的** 评价经皮椎间盘内医用臭氧注射治疗腰椎间盘突出症的疗效。**方法** 124例腰椎间盘突出症患者在透视下用21G酒精针穿刺病变椎间盘并注射浓度为40  $\mu\text{g}/\text{ml}$ 的臭氧气体6~10ml,退针至椎间孔附近时,向椎旁组织内注入臭氧10ml。**结果** 124例患者随访6~18个月,显效31.5%,有效45.1%,无效23.4%,总有效率76.6%。大多数患者在术后0.5个月至1个月时取得较好的疗效。未发现严重并发症。**结论** 经皮椎间盘内医用臭氧注射是治疗腰椎间盘突出症的一种有效、安全的微创方法。

**[关键词]** 臭氧; 腰椎间盘突出症; 疗效

**[中图分类号]** R681.53; R814 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2004)04-0598-03

上世纪90年代,欧洲兴起以医用臭氧(臭氧和氧气的混合物)椎间盘内注射治疗腰椎间盘突出症并取得了满意的效果<sup>[1,2]</sup>。我们于2000年4月引入该技术治疗腰椎间盘突出症,情况报告如下。

### 1 材料与方 法

1.1 临床资料 124例患者,男76例,女48例,年龄19~78岁,病程6个月至20年。患者临床主要表现为一侧或双侧下肢放射性疼痛、麻木,有时腰背痛。经CT或MRI扫描证实患者均有椎间盘病变,与临床定位症状和体征相符。其中患腿直腿抬高试验或/和加强试验呈阳性者115例,直腿抬高试验和加强试验均呈阴性者9例。涉及的椎间盘为L<sub>4,5</sub>或/和L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>,其中22例同时合并有L<sub>3,4</sub>病变。4例患者为椎间盘脱出,脱出髓核向足侧滑移。1例椎间盘突出患者合并有同平面的骨性椎管狭窄。所有患者保守治疗至少8周无效。

1.2 方法 穿刺途径采用侧后方经“安全三角区”进入椎间

盘。依据滕氏方法<sup>[3]</sup>在CT或MRI图像上确定穿刺点的中线旁开距离及穿刺角度。一般说来,中线旁开距离为6~10cm,穿刺角度30~40°。

患者侧卧于DSA机治疗床上,患侧向上。手术在严格的无菌操作下进行。以2%利多卡因行穿刺点局麻,注意保持神经根的敏感性。以21G酒精针在透视或CT监视下穿刺病变椎间盘,使针尖位于椎间隙的中心位置。然后用一次性无菌注射器自臭氧发生器(中国高新环保设备制造有限公司,以医用纯氧为原料)抽取浓度为40  $\mu\text{g}/\text{ml}$ 的医用臭氧迅速注入椎间盘内。根据患者反应决定注入量,一般6~10ml。退针至椎间孔附近时,再向椎旁间隙注入10ml。治疗多发椎间盘病变的患者时,在取得患者同意后,对可能产生症状和体征的病变椎间盘均注入医用臭氧。

所有患者均通过电话以提问-回答的方式进行随访,随访时间6~18个月。条件许可时,患者返回医院行体检及影像学检查。疗效评价依据MacNab腰腿痛手术评价标准进行<sup>[4]</sup>:很好:疼痛消失,不影响活动;好:间或有腰腿痛,对工作和娱乐有影响;轻度好转:间歇腰腿痛,明显影响工作和娱乐,但功能有改善;差:疼痛无改善,需手术治疗。

**[作者简介]** 俞志坚(1966—),男,浙江省绍兴市人,博士,主治医师,讲师。研究方向:介入诊断和治疗。E-mail:simonyu9962@hotmail.com

**[收稿日期]** 2003-07-21

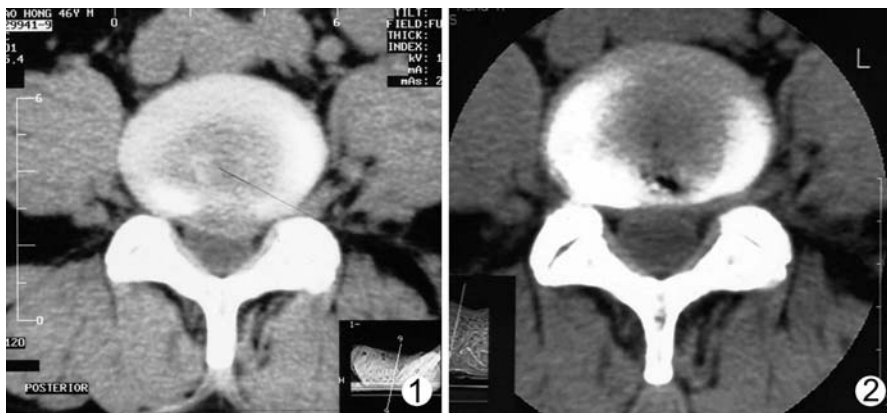


图 1,2 腰<sub>4,5</sub>椎间盘突出症患者臭氧注射治疗前后 CT 检查表现 图 1 为治疗前椎间盘向左后方突出;图 2 为治疗后 8 个月 CT 复查显示突出椎间盘明显回缩

## 2 结果

依据 MacNab 腰腿痛手术评价标准,124 例患者的治疗结果如表 1。治疗显效率为 31.5%,有效率为 45.1%,无效率为 23.4%,总有效率为 76.6%。4 例腰椎间盘突出伴髓核向足侧滑移的患者中只有 1 例获得很好的疗效。另 1 例合并骨性椎管狭窄的患者症状和体征均无改善。

表 1 124 例腰椎间盘突出症患者臭氧治疗情况(例)

随访时间	显效	有效	效果差	总计
>18 个月	15	10	12	37
12 个月	15	26	10	51
6 个月	9	20	7	36
总计	39	56	29	124

一般在术后半月至 1 个月时获得疗效。42 例(33.9%)患者在术后短时间内(1~2 天)即获得明显疗效,6 例(4.8%)患者直至 2 个月后才获得疗效。

33 例(26.6%)患者在术后获得明显疗效后,1~2 周又出现术前同样的症状和体征,甚至比术前更重。其中 21 例患者在 15~30 天后以上症状和体征自行消失或明显缓解,9 例无法忍受的患者在给予口服镇痛药或其他措施如贴止痛膏药和物理治疗后缓解,该过程一般 4~5 天。另外 3 例患者采取以上措施仍然无效,用环锯在病变椎间盘纤维环上开窗后,其症状和体征迅速消失。

本组病例没有诸如椎间盘感染、神经及大血管损伤等严重的并发症出现。

16 例患者在术后 3 个月进行了 CT 或 MRI 复查。其中 10 例显示了突出椎间盘不同程度回缩(图 1,2),另外 6 例椎间盘突出程度没有明显改变。12 例患者获得良好的疗效,其中有 2 例的 CT 片显示突出椎间盘并无明显回缩。

## 3 讨论

腰椎间盘突出症是指由于外伤或退变导致椎间盘纤维环撕裂而出现的髓核膨出、突出或脱出。以往认为突出的椎间盘压迫下腰部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。但大量的临床和实验研究显示除突出间盘对神

经根的机械压迫外,其他因素也发挥了重要作用。许多文献<sup>[5,6]</sup>显示脱出髓核内释放的化学物质以及突出间盘造成椎体侧后方静脉血流淤滞引起的无菌性炎症所产生的化学物质均可引起神经痛。这些释放出来的化学物质包括 P 物质和磷酸酶 A<sub>2</sub>。它们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。

医用臭氧治疗腰椎间盘突出症正是基于以上情况发挥作用。

(1)臭氧是强氧化剂。它通过破坏髓核基质中的蛋白多糖导致髓核脱水萎缩,解除突出髓核对神经根的压迫。臭氧同时还能破坏髓核细胞,引起髓核内蛋白多糖生产和分泌减少<sup>[1,7]</sup>。

(2)实验证实臭氧可促进炎症过程消散,主要通过以下几个方面:影响细胞因子拮抗剂和/或自免抑制细胞因子如 IL-10 和 TGFβ<sub>1</sub> 的释放;引起抗氧化酶过度表达以中和过量的反应性产物;刺激血管内皮细胞产生 NO 和 PDGF 引起血管扩张,从而导致炎症消散。

(3)临床和实验研究表明臭氧能缓解大多数急慢性关节病和下背综合征患者的疼痛。Bocci<sup>[8]</sup>认为经穿刺针注入臭氧产生了所谓“化学针刺”(chemical acupuncture)的效果,通过激活疼痛感受抑制机制,从而刺激抑制性中间神经元释放脑啡肽而镇痛。同时,臭氧通过抑制化学物质释放、促进炎症过程消散亦可达到镇痛的目的。

与其他治疗腰椎间盘突出症的微创治疗方法比较,医用臭氧椎间盘内注射有其优势。首先,臭氧是很活跃的化学物质,在注入椎间盘和椎旁间隙后很快(半衰期为 20 min)分解为 O<sub>2</sub> 和 O<sup>-</sup>,残留的 O<sup>-</sup> 又可相互结合成 O<sub>2</sub>,因而不用担心臭氧长期残留造成伤害。其次,治疗过程只需一根 19~22 G 的穿刺针,操作简单、几无损伤,又无需昂贵的设备和药品,可在门诊进行,大大降低了患者的费用。臭氧的抗菌、抗病毒功能可以大大降低术后椎间盘感染的几率。

DErne 等<sup>[2]</sup>报道医用臭氧治疗腰椎间盘突出症的有效率是 68%,而 Muto<sup>[1]</sup>和 Andreula<sup>[3]</sup>等报道的有效率较高,分别为 78% 和 76%。他们之间有效率的不同可能与病例的选择有关。

本研究按照经皮椎间盘摘除术<sup>[3]</sup>标准选择治疗患者。其中 5 例不合选择标准的患者自愿选择该治疗方法。总疗效为 76.6%。但是 5 例不合选择标准的患者中只有 1 人(20%)症状和体征明显改善(随访 14 个月)。

动物实验<sup>[7]</sup>显示臭氧注入椎间盘 1 周后髓核体积未见明显缩小,1 个月左右体积明显缩小。这一时间与临床病例取得良好疗效的时间一致。但也有部分病例在术后短时间内即出现明显的临床疗效,推测这部分患者的临床症状和体征在很大程度上是由于神经根周围的炎症所致。

滕皋军等<sup>[3]</sup>和李明华等<sup>[9]</sup>注意到大多数病例在髓核摘除

术后即有明显的症状缓解,但其中少部分病例(约30%)在1~2周内又出现术前症状和体征,有时甚至更重,并在1~3个月后才能缓解。本研究亦出现同样的情况。推测主要与椎间盘内压力暂时性升高有密切关系。动物实验<sup>[7]</sup>已经显示臭氧注射后1周,狗髓核组织出现明显水肿,在1个月后才出现萎缩。另外,以上推测也能合理解释3例术后复发、症状和体征较重的患者在纤维环“开窗”术后就迅速获得良好疗效。

### [参考文献]

[1] Muto M, AVELLA F. Percutaneous treatment of herniated lumbar disc by intradiscal oxygen-ozone injection[J]. *Interventional Neuroradiology*, 1998, 4(2): 273-286.

[2] DErne M, Sarchilli A, Artale AM, et al. Ozone therapy in lumbar sciatic pain[J]. *Radiol Med*, 1998, 95(1-2): 21-24.

[3] Teng GJ. Percutaneous Lumbar Disc Resection[M]. Nanjing: Jiangsu Science and Technology Publishing House, 2000. 滕皋军. 经皮腰椎间盘摘除术[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2000.

[4] 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.

[5] Omarker 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.

[6] Cavanaugh JM, Ozaktay AC, Yamashita T. Mechanisms of low back pain: a neurophysiologic and neuroanatomic study. [J]. *Clin Orthop*, 1997, 335: 166-180.

[7] Yu ZJ, He XF, Chen Y, et al. Percutaneous intradiscal ozone-injection: an experimental study in canines[J]. *Chin J Radiol*, 2002, 36(4): 366-360.

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.

[8] Bocci V. Biological and clinical effects of ozone. Has ozone therapy a future in medicine[J]? *British Journal of Biomedical Science*, 1999, 56(4): 270-279.

[9] Li MH. Neuro-interventional Imaging[M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 2000. 李明华. 神经介入影像学[M]. 上海科学技术出版社, 2000.

## Radionuclide imaging in primary pulmonary hypertension: case report

### 原发性肺动脉高压核素显像 1 例

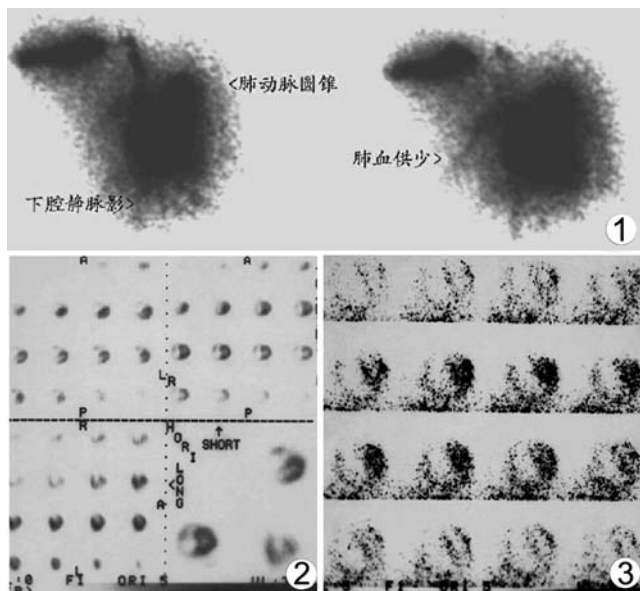
沈达炜, 宋邦坤, 魏明湘, 刘斌, 杨吉生

(云南省第一人民医院核医学科, 云南 昆明 650032)

[Key words] Primary pulmonary hypertension; SPECT [关键词] 原发性肺动脉高压; 放射性核素显像  
[中图分类号] R543.2; R817 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2004)04-0600-01

患者女, 24岁, 因上感后乏力、气促、心悸、声嘶7个月入院。既往无异常家族史。X线平片肺动脉段明显突出, MRI发现纵隔淋巴结肿大。临床诊断为原发性肺动脉高压, 申请心肺核素检查。核素心血管首次通过法动态显像可见肺动脉圆锥影突出, 肺动脉影细, 双肺显影时相后移, 肺影减淡, 在下腔静脉处有分散的条状影出现, 主支较明显(图1), 左心室及颈动脉影延迟出现, 右室影无增大。静息心肌灌注断层显像左室较小, 但心肌较厚, 右室增大明显, 左室下侧壁灌注较差, 间壁灌注较少, 间壁向左室凹进(图2)。门控左前斜位像显示左室收缩舒张正常, 右室容积增大且舒缩变化不明显(图3)。肺灌注显像可见双肺内多处层状或片状灌注缺损区, 分布与肺段形状不符。

**讨论** 原发性肺动脉高压症是一种少见的原因不明。本例应用核素显像心血管首次通过法动态显像可从血流动力学方面提示下腔静脉返流、肺动脉高压, 双肺血供减少, 肺通过时间延长及心输出功能减低; 静息心肌灌注断层显像提示右心室增大, 心室内压增高; 门控像显示了一个心动周期中左右心室容积的



变化; 肺灌注显像提示肺内多处灌注缺损, 主要发病部位在肺段以下的小动脉。几种检查方法综合, 为原发性肺动脉高压的诊断提供了有力的依据。

[作者简介] 沈达炜(1948-), 男, 江苏吴县人, 副主任医师。

E-mail: molluxca@vip.sina.com.cn

[收稿日期] 2003-11-14