

· 临床研究 ·

弯套针旋转多向注射法注射臭氧治疗腰椎间盘突出症的电生理评价

瞿群威, 朱少铭, 郑剑波, 刘秀建, 王明春, 薛晓颖
(十堰市红十字医院骨伤康复科, 湖北 十堰 442000)

【摘要】目的:比较弯套针旋转多向注射法及常规注射方法注射臭氧治疗腰椎间盘突出症(LDH)的电生理改变。**方法:**自 2005 年 5 月至 2009 年 6 月,选择 100 例 LDH 患者,其中男 68 例,女 32 例;年龄 25~58 岁,平均为 44 岁;病程 3 个月~8 年,平均 8.8 个月。全部患者按就诊顺序编号,并运用 DPS 软件完全随机地分成观察组(A 组)和对照组(B 组),每组 50 例。A 组采用弯套针旋转多向注射法注射臭氧至病变的椎间盘内治疗,B 组采用常规注射方法。所有患者于治疗前及治疗后 3 个月时进行电生理检查,检测患肢主要肌群及相应节段的椎旁竖脊肌的肌电图,计算运动单元电位(MUP)时限和多相比,并检查双下肢胫神经 H 反射,记录异常例数及 H 波潜伏期。**结果:**两组治疗后出现异常肌电图的肌肉数均有不同程度减少,但 A 组减少更显著($P<0.05$ 或 0.01);两组患者治疗后患侧下肢肌群的 MUP 时限和多相比均减少,并接近正常水平,经统计学分析均有统计学意义($P<0.01$),且两组间比较,A 组变化优于 B 组,具有统计学意义($P<0.05$ 或 0.01)。治疗前两组间 H 反射异常例数比较无统计学差异,治疗后 A 组明显少于 B 组($P<0.05$)。两组治疗后 H 波潜伏期均明显缩短且趋于正常,但 A 组比 B 组更明显,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**神经电生理的异常表现可以反映神经根受压损害的程度,是判断神经肌肉功能的客观指标之一。运用弯套针旋转多向注射法比常规注射方法注射臭氧治疗 LDH 能更好地改善电生理异常。

【关键词】 椎间盘移位; 臭氧; 注射; 肌电描记术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.10.015

Electrophysiological evaluation of ozone in treating of lumbar disc herniation with curving sheath-needle multi-direction rotating injection QU Qun-wei, ZHU Shao-ming, ZHENG Jian-bo, LIU Xiu-jian, WANG Ming-chun, XUE Xiaoying. Department of Orthopaedic Rehabilitation, Red Cross Hospital of Shiyan City, Shiyan 442000, Hubei, China

ABSTRACT Objective: To compare electrophysiological changes in treating lumbar disc herniation (LDH) with ozone by curving sheath-needle multi-direction rotating injection (CSNMRI) and conventional injection method. **Methods:** From May 2005 to June 2009, 100 patients with LDH were studied, included 68 males and 32 females, ranging in age from 25 to 58 years with an average of 44 years, in course of disease from 3 months to 8 years with an average of 8.8 months. All patients were numbered according to sequence of visit, and were completely randomly divided into group A and group B with DPS software, 50 cases in each group. All patients were injected ozone into lesion of intervertebral disc, in group A with CSNMRI and in group B with conventional method. The electrophysiologic study of all patients was performed respectively before treatment and at the 3 month after treatment. The electromyogram (EMG) of the main muscle groups of involved lower limb and the corresponding segments of sacrospinal muscle was tested; the duration and multiphase-wave rate of MUP were calculated. H-reflex of tibial nerve in both lower limbs was observed and the number of abnormal H-reflex and the H-wave latency were recorded. **Results:** After treatment, the number of muscles with abnormal EMG was reduced to different degrees in each group, but there was more significant reduction in group A ($P<0.05$ or 0.01); the duration and multiphase-wave rate of MUP in the two groups were both reduced and close to the normal level ($P<0.01$), yet the changes in group A was more than that of group B ($P<0.05$ or 0.01). There was no significant difference in the number of abnormal H-reflex before treatment between two groups, whereas was markedly lower in group A than that of group B after treatment ($P<0.05$). After treatment, H-wave latency in two groups was shortened and become close to normal, but group B was more statistically significant than group B ($P<0.05$). **Conclusion:** The neural electrophysiological abnormalities can reflect the degree of nerve root compression and damage, and is one of the objective indicators to estimate neuromuscular function. It can better meliorate abnormal electrophysiology to inject ozone to treat LDH with CSNMRI than conventional method.

KEYWORDS Intervertebral disk displacement; Ozone; Injections; Electromyography

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(10): 765-768 www.zggszz.com

笔者自 2005 年 5 月至 2009 年 6 月运用弯套针旋转多向注射的方法注射臭氧(O₃)治疗腰椎间盘突出症(LDH),与常规注射方法进行了对比,提高了疗效^[1]。为了进一步客观地评价该方法对 LDH 患者神经肌肉功能的改善情况,本文对两组患者治疗前后的神经电生理变化进行了对比研究,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 全部患者根据症状和体征结合 CT 检查确诊为 LDH,其纳入和排除标准符合经皮腰椎间盘突出内 O₃ 注射摘除术适应证和禁忌证标准^[2]。共 100 例住院患者,男 68 例,女 32 例;年龄 25~58 岁,平均 44 岁;病程 3 个月~8 年,平均 8.8 个月。主要临床表现为腰痛、一侧或双侧下肢放射痛和(或)麻木、直腿抬高试验阳性等。全部患者均签署知情同意书,并按就诊顺序编号,运用 DPS 统计软件完全随机地分成两组,每组各 50 例,两组间一般情况比较见表 1,差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 治疗方法

1.2.1 观察组(A 组) 运用弯套针旋转多向注射法注射臭氧。**①弯套针的制作:**由直针和弯针两部分组成,直针尖端呈弧形并向一侧开口;弯针较细,具有良好的弹性,可插入直针芯内,弯针比直针长 2.5 cm,直行部分与直针等长,超出直针部分有 30°~55°不同弧度的弯曲,当弯针进入直针时其弯曲的方向应与直针针尖的弧形方向一致。**②操作方法:**CT 引导下将直针穿刺至椎间盘后外侧的纤维环边缘,然后从不同方向将弯针从直针中刺入椎间盘内注射 60 μg/ml 臭氧,详细方法见参考文献^[1]。

1.2.2 对照组(B 组) 在 CT 引导下用 21 G 3 侧孔乙醇针从脊柱中线旁开 7~8 cm 处采用常规穿刺方法进行注射^[3],臭氧注射剂量、浓度、术后处理与观察组相同。

1.3 电生理检测项目与方法 所有患者于治疗前及治疗后 3 个月时进行电生理检查,由对被检测者接受何种治疗方法不知情的专人进行。

1.3.1 肌电图检测 使用丹麦 Keypoint 肌电图/诱发电位仪,室内环境安静,20 ℃~25 ℃恒温。采用同心针电极,检测患肢股直肌、胫骨前肌、腓骨长肌、趾

短伸肌、股二头肌、腓肠肌以及部分患者相应节段的椎旁竖脊肌的肌电图。观察项目包括:**①**治疗前后出现异常肌电图的肌肉数,主要包括:当针电极插入肌肉时电位有无延长;在松弛状态下,有无纤颤波、正锐波及束颤电位;在轻收缩状态下,有无多相波增多情况;在重收缩状态下,是单纯相还是混合相或干扰相;**②**治疗前后患肌主要肌群运动单元电位(MUP)的变化,用记录纸记录各肌肉的 MUP,电脑贮存,分析计算肌肉 MUP 的时限和多相比。

1.3.2 H 反射测定 所有患者均做双下肢胫神经 H 反射检查,选择最佳刺激强度以引出最大波幅 H 波,记录此 H 波潜伏期及 M 波与 H 波波幅比值等,观察两侧是否对称。H 反射异常的标准^[4]:**①**两侧潜伏期差值大于 1.5 ms 而较长者为异常;**②**两侧潜伏期均大于经典 H 反射潜伏期的下限(潜伏期正常值界限为 28.60~34.20);**③**最大 H 波比 M 波(H/M)波幅大于 65%者;**④**患侧或双侧 H 反射消失。

1.4 统计学处理 所有资料均输入 DPS 9.5 统计软件,对异常肌电图的肌肉数、H 反射异常例数进行卡方检验;对 MUP 时限和多相比、H 反射的潜伏期进行 *t* 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肌电图检测结果 两组患者肌电图见表 2-3。表 2 显示出现异常肌电图的肌肉数治疗前两组间比较无统计学差异($P>0.05$),治疗后均有不同程度的减少,但 A 组减少更显著,与 B 组比较具有统计学差异($P<0.05$ 或 0.01)。表 3 显示两组患者治疗后患侧下肢肌群的 MUP 时限和多相比均减少,并接近于正常水平,经统计学分析均有显著性意义($P<0.01$);两组间比较,A 组变化优于 B 组,具有统计学意义($P<0.05$ 或 0.01)。

2.2 H 反射检测结果 两组患侧 H 反射的比较见表 4-5。表 4 显示治疗前两组间 H 反射异常例数比较无统计学意义($P>0.05$),治疗后 A 组恢复正常明显多于 B 组($P<0.05$)。表 5 显示两组治疗后 H 反射的潜伏期均明显缩短且趋于正常,与治疗前自身比较有统计学意义($P<0.01$);但 A 组比 B 组更显著,有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 两组患者一般资料比较

Tab.1 Comparison of general data of patients between two groups

组别	性别(例) ^①		年龄 ^② ($\bar{x}\pm s$, 岁)	病程 ^③ ($\bar{x}\pm s$, 月)	椎间盘突出(膨出)的部位(例) ^④				
	男	女			L _{3,4}	L _{4,5}	L ₅ S ₁	L _{4,5} +L ₅ S ₁	L _{3,4} +L _{4,5} +L ₅ S ₁
A 组	33	17	43.4±7.8	8.5±3.2	3	25	14	6	2
B 组	35	15	44.6±8.2	9.1±3.5	3	23	15	8	1

注:两组比较,① $\chi^2=0.18, P>0.05$;② $t=0.75, P>0.05$;③ $t=0.89, P>0.05$;④ $\chi^2=0.74, P>0.05$

Note: Comparison between two groups, ① $\chi^2=0.18, P>0.05$; ② $t=0.75, P>0.05$; ③ $t=0.89, P>0.05$; ④ $\chi^2=0.74, P>0.05$

表 2 两组治疗前后出现异常肌电图的肌肉数比较 (块)

Tab.2 Comparison of the number of muscles with abnormal EMG between two groups (piece)

异常肌电图	治疗前				治疗后			
	A 组	B 组	χ^2 值	P 值	A 组	B 组	χ^2 值	P 值
插入电位延长(>4 s)	34	33	0.000 3	0.985	4	13	5.137 0	0.023
纤颤电位和(或)正锐波	72	71	0.006 0	0.938	12	27	6.567 0	0.010
束颤电位	26	25	0.003 0	0.959	2	10	5.648 0	0.017
多相波增多	145	143	0.018 0	0.894	35	77	20.490 0	0.000
强收缩时单纯相或混合相	132	129	0.000 7	0.979	9	33	15.360 0	0.000

注: A 组被检测肌肉总数为 318 块, B 组为 310 块

Note: Tested total number of muscles was 318 pieces in group A and was 310 pieces in group B

表 3 两组治疗前后患肢主要肌群 MUP 变化的比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.3 Comparison of MUP changes of major muscle groups in bad limb before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)

肌群	时限(治疗前后之差, ms)		多相比(治疗前后之差, %)	
	A 组(50 例)	B 组(50 例)	A 组(50 例)	B 组(50 例)
股直肌	1.21±0.64 ¹⁾	0.98±0.47	8.52±4.75 ¹⁾	6.17±3.14
胫骨前肌	0.94±0.61 ¹⁾	0.73±0.35	5.55±3.97 ¹⁾	4.11±2.98
腓骨长肌	0.73±0.37 ²⁾	0.55±0.29	4.80±3.55 ¹⁾	3.42±2.88
趾短伸肌	0.61±0.37 ²⁾	0.45±0.22	4.96±3.28 ²⁾	3.27±3.01
股二头肌	1.48±0.94 ¹⁾	1.13±0.74	6.60±4.96 ²⁾	4.36±3.22
腓肠肌	0.63±0.45 ²⁾	0.41±0.31	5.38±3.03 ¹⁾	4.20±2.54

注: 治疗前后自身比较均 $P<0.01$; 与 B 组比较 ¹⁾ $P<0.05$, ²⁾ $P<0.01$

Note: Self-comparison before and after treatment, $P<0.01$; compared with group B, ¹⁾ $P<0.05$, ²⁾ $P<0.01$

表 4 两组治疗前后 H 反射异常例数对比 (例)

Tab.4 Comparison of number of abnormal H-reflex between two groups before and after treatment (case)

H 反射	治疗前		治疗后	
	A 组	B 组	A 组	B 组
异常	23	22	6	15
正常	27	28	44	35

注: 两组间治疗前比较, $\chi^2=0.04, P>0.05$; 治疗后比较, $\chi^2=4.88, P<0.05$

Note: Comparison between two groups before treatment, $\chi^2=0.04, P>0.05$; comparison between two groups after treatment, $\chi^2=4.88, P<0.05$

表 5 两组患肢 H 反射的潜伏期变化对比($\bar{x}\pm s, ms$)

Tab.5 Comparison of H-wave latency in bad limb between two groups($\bar{x}\pm s, ms$)

组别	例数	治疗前	治疗后	前后差
A 组	23	34.69±1.38	31.57±1.04 ¹⁾	3.12±1.73 ³⁾
B 组	22	34.51±1.15	32.47±1.08 ²⁾	2.04±1.57

注: 与治疗前比较, ¹⁾ $t=8.66, P<0.01$; ²⁾ $t=6.06, P<0.01$; 与 B 组比较, ³⁾ $t=2.18, P<0.05$

Note: Compared with prior treatment, ¹⁾ $t=8.66, P<0.01$; ²⁾ $t=6.06, P<0.01$; Compared with group B, ³⁾ $t=2.18, P<0.05$

3 讨论

LDH 致神经根病变时电生理主要表现为相应神经根支配的肌群出现自发电位, 大力收缩时出现单纯相或混合相, 运动单位电位出现时限增宽、多相电位增多, 坐骨神经的近段传导功能出现阻滞现象

(H 反射消失或潜伏期延长)。这是因为脊神经根受压后肌肉失去神经支配, 失神经的肌肉对乙酰胆碱敏感性增加, 出现肌纤维自发颤动, 这些细微的颤动均不能用肉眼观察, 但可以通过肌电图表现出来。一般情况下, 若仅股四头肌(股直肌)、胫骨前肌异常, 则多为 L₄ 神经根受损; 若仅胫骨前肌、腓肠肌外侧头异常, 则多为 L₅ 神经根受损; 若仅腓肠肌内、外侧头异常, 则 S₁ 神经根受损的可能性大, 当然, 相应节段的椎旁肌异常也是重要的定位参考。H 反射的异常一般与 S₁ 神经根的损害有关, 而且 H 波潜伏期的延长程度与 S₁ 神经根受损程度呈正比^[4]。肌电图的异常表现可以反映神经根受压损害的程度, 所以肌电图不仅可为临床诊断提供依据, 也可做为判断疗效的客观指标之一。

本文两组病例治疗前电生理检查均有不同程度的异常, 经过治疗后, 两组中多数患者临床症状得到缓解, 治疗后的肌电图检查显示患者自发电位消失或减少, 发生异常的 MUP 时限缩短, 多相比显著降低, 均达到或接近正常范围; H 反射消失的百分比较治疗前显著降低, 潜伏期较治疗前明显缩短。说明臭氧椎间盘内注射治疗 LDH 可使神经根压迫减轻或解除, 具有肯定的疗效。这是因为臭氧注射入盘内后具有氧化蛋白多糖、破坏髓核细胞、抑制神经根的免疫性炎症反应、消除无菌性炎症及镇痛等作用^[3,5-6],

其中最主要机制是氧化蛋白多糖,使椎间盘脱水、萎缩,解除 LDH 的机械性压迫。

本研究显示 A 组治疗后异常电生理的改善均明显优于 B 组,从而说明弯套针旋转多向注射法比常规注射方法具有更好地改善患者神经肌肉功能的作用。这是因为臭氧具有极强的氧化能力,能瞬间氧化与之接触的组织,理论上只要让髓核组织接触臭氧气体越充分,蛋白多糖氧化越多,髓核脱水及椎间盘内压力下降越多,疗效就越好^[6],所以只要选择合适的注射器材、运用适当的注射方法就可以提高疗效。俞志坚等^[6]为达到提高疗效的目的,采用有 3 个侧孔的乙醇注射针,注射时前后移动并变换针尖方向,使气体尽量与不同部位的髓核组织接触,这种方法在一定程度上扩大了臭氧与椎间盘的接触面积,但由于只在一条通道上注射,而腰椎间盘突出较大,髓核较多,所以作用受到一定限制。也有人主张 1 周后行 2 次注射^[7],但 2 次注射增加了患者的痛苦和经济负担。弯套针旋转多向注射法是对椎间盘进行多通道、多方向的注射,可以最大限度扩大臭氧与椎间盘髓核组织的接触面积,所以具有更好的疗效;而且该法只需 1 次穿刺,无须反复穿刺,不会增加患者的痛苦

和经济负担;此外,弯套针中的直针虽然稍粗,但并不刺穿纤维环,而刺入纤维环的弯针很细,且是从同一点进入,故能减少对纤维环的损伤^[1],有效地保护了纤维环的完整性。

参考文献

- [1] 瞿群威,陈四海,夏数数,等.弯套针旋转法注射臭氧治疗腰椎间盘突出症[J].中国康复,2009,24(1):43-44.
- [2] 瞿群威,朱书秀,张军.实用椎间盘微创治疗学[M].北京:中国中医药科技出版社,2010:434-435.
- [3] 崔凤德,冯亮.经皮穿刺臭氧盘内注射治疗腰椎间盘突出症[J].中国骨伤,2006,19(3):172-173.
- [4] 安梅.神经肌电图对腰椎间盘突出症的诊断意义[J].河南科技大学学报(医学版),2006,24(3):216-217.
- [5] Weiner BK, Fraser RD. Foraminal injection for lateral lumbar disc herniation[J]. J Bone Joint Surg Br, 1997, 79(5): 804-807.
- [6] 俞志坚,何晓峰,何仕诚,等.臭氧治疗腰椎间盘突出症:盘内臭氧分布与疗效[J].临床放射学杂志,2003,22(10):869-872.
- [7] Leonardi M, Simonetti L, Barbara C. The effects of ozone on the nucleus pulposus: pathological data on one surgical specimen [J]. Riv Neuroradiol, 2001, 14 (Suppl 1): 57-59.

(收稿日期:2010-03-20 本文编辑:王宏)

关于举办《断指再植与手外科新技术学习班》继续教育项目的通知

定于 2010 年 11 月 19-23 日,由宁波市第六医院举办断指再植与手外科新技术学习班继续医学教育项目[项目编号 2008-04-06-003(国)]。授课内容包括:四肢创伤的显微外科修复,穿支皮瓣的临床应用,腕关节损伤,断指(肢)再植,拇手指再造,各类(骨、肌)皮瓣移植,周围神经血管损伤,手功能重建,手部特殊感染等内容。届时将有国内知名手外科专家及宁波六院手外科章伟文、陈宏教授等亲临授课。

学习班共分理论和实验操作两部分,2 d 理论课,3 d 动物实验、尸体解剖操作及拇手指再造、游离组织瓣移植、断指再植等手术示教,共 5 d。学习班结束后学员通过考核,可获 I 类学分 10 分。

同时将招收半年至 1 年期手显微外科进修医生 20~30 名,临床上将提供大量断指(肢)再植、皮瓣移植等手术操作机会。

报名截止日期:2010 年 10 月 31 日。通讯地址:浙江省宁波市第六医院手外科(宁波市中山东路 1059 号);邮编:315040, E-mail: nblyswk@163.com。联系人:王欣,手机:13065666402;谢辉,电话:0574-87996165。