·临床研究·

射频靶点消融联合臭氧注射对腰椎间盘突出症患者疼痛及功能康复的效果

杨颖*,张玉林,方启帆
(川北医学院附属南充市中心医院疼痛科,四川 南充 637000)

【摘 要】 **目的** 探讨射频靶点消融联合臭氧注射对腰椎间盘突出症患者疼痛及功能康复的效果。**方法** 回顾性分析南充市中心医院2021年3月至2023年3月收治103例腰椎间盘突出症患者的临床资料,按照治疗方式不同将患者分为两组,对照组接受射频靶点消融治疗(51例),研究组接受射频靶点消融联合臭氧注射治疗(52例)。6个月后评估两组患者的治疗效果、治疗前后疼痛评分及腰椎功能评分。采用SPSS 20.0统计软件进行数据分析。根据数据类型,分别采用t检验或χ^2检验进行组间比较。**结果** 治疗后研究组患者视觉模拟评分低于对照组[(3.27±0.84)分和(5.31±1.32)分],Oswestry功能障碍指数低于对照组[(15.26±2.64)%和(19.32±3.57)%],日本骨科学会腰痛评分高于对照组[(23.81±3.52)分和(20.37±2.81)分],总有效率高于对照组(92.31%和78.43%),差异均有统计学意义(P<0.05)。**结论** 腰椎间盘突出症患者接受射频靶点消融联合臭氧注射治疗可显著减轻疼痛,促进患者功能恢复。

【关键词】 腰椎间盘突出症;射频靶点消融;臭氧;疼痛;腰椎功能
【中图分类号】 R687.3 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2024.06.097

Effects of radiofrequency target ablation combined with ozone injection on pain and functional rehabilitation of patients with lumbar disc herniation

Yang Ying*, Zhang Yulin, Fang Qifan
(Department of Pain Treatment, Nanchong Central Hospital Affiliated to North Sichuan Medical University, Nanchong 637000, Sichuan Province, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the effects of radiofrequency target ablation combined with ozone injection on pain and functional rehabilitation of patients with lumbar disc herniation. **Methods** A retrospective analysis was made of the clinical data of 103 patients with lumbar disc herniation admitted to Nanchong Central Hospital from March 2021 to March 2023. According to treatment methods, the patients were divided into the control group receiving radiofrequency target ablation (n=51) and the study group receiving radiofrequency target ablation combined with ozone injection (n=52). After 6 months, the therapeutic effect, pain score before and after treatment and lumbar function score of the two groups were evaluated. SPSS statistics 20.0 was used for data analysis. According to the data type, t test or χ^2 test was used for data comparison between two groups. **Results** After treatment, the visual analogue score of study group was lower than that of control group [(3.27±0.84) *vs* (5.31±1.32) points], and the Oswestry disability index of study group was lower than that of control group [(15.26±2.64)% *vs* (19.32±3.57)%]. The low back pain score of Japanese Orthopaedic Society in study group was higher than that of control group [23.81±3.52) *vs* (20.37±2.81) points], and the total effective rate in the study group was higher than that of control group (92.31% *vs* 78.43%). The differences were statistically significant (P<0.05). **Conclusion** Radiofrequency target ablation combined with ozone injection can significantly reduce pain and promote functional recovery in the patients with lumbar disc herniation.

【**Key words**】 lumbar disc herniation; radiofrequency target ablation; ozone; pain; lumbar function
This work was supported by the Research Project of Science and Technology of Sichuan Administration of Traditional Chinese Medicine (2021MS352).

Corresponding author: *Yang Ying*, *E-mail*: *yangying25898@126.com*

收稿日期:2023-06-28;**接受日期**:2023-09-19
基金项目:四川省中医药管理局科学技术研究专项课题(2021MS352)
通信作者:杨颖,E-mail:yangying25898@126.com

腰椎间盘突出症是骨科和疼痛科常见疾病之一,各种椎管疾病中腰椎间盘突出症发病率最高,不仅影响患者正常生活,还会增加患者家庭及社会负担[1,2]。部分腰椎间盘突出症患者由于病情较易反复,需要接受手术治疗,但是常规手术创伤大,患者术后恢复速度缓慢,且依然存在复发风险[3,4]。射频靶点消融用于治疗腰椎间盘突出症时,射频电极形成热能可以解除突出椎间盘对神经组织压迫作用,抑制椎间盘炎症;臭氧注射可以利用臭氧的氧化作用使髓核内糖聚合物与蛋白质分解,减轻髓核对神经的压迫,同时还可发挥明显镇痛作用,射频靶点消融与臭氧注射治疗腰椎间盘突出症作用机制不同,两种方式联合应用有助于发挥协同作用,提高治疗效果[5]。为进一步明确两种方式联合应用的效果,本研究探讨射频靶点消融联合臭氧注射对腰椎间盘突出症患者疼痛与功能康复的效果,为后期此类患者治疗方式选择提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析南充市中心医院 2021 年 3 月至 2023 年 3 月收治 103 例腰椎间盘突出症患者的临床资料。纳入标准:(1)参照《腰椎间盘突出症》[6]对应标准予以诊断;(2)治疗及随访期间未接受其他方式治疗;(3)资料完整。排除标准:(1)存在脊柱性疾病;(2)存在骨质疏松、椎管狭窄或腰椎滑脱等疾病;(3)既往接受过脊柱手术。按照治疗方式不同将患者分为对照组(n=51)与研究组(n=52)。本研究获得医院医学伦理委员会批准(202102-NC-0002)。

1.2 方法

对照组接受射频靶点消融治疗,射频靶点消融在 CT 引导下进行,患者在俯卧位状态下通过 CT 明确腰椎病变位置,消毒铺巾处理后行局部麻醉穿刺。CT 引导下明确穿刺到位后取出针芯,将射频电极针通过管芯插入突出的髓核部位即为靶点位置,运动与感觉电刺激明确附近无神经根后应用 90℃温度持续进行 80 s 热凝。治疗结束后拔出穿刺针,针眼应用无菌敷料覆盖。

研究组接受射频靶点消融联合臭氧注射治疗。患者射频靶点消融治疗完成后将射频电极针拔出,在 CT 引导下,通过灭菌注射器在椎间盘间隙后 1/3 位置注射浓度为 45 mg/L 的臭氧约 3~5 ml,然后稍退针,在纤维环外侧隐窝位置神经根旁注射浓度为 45 mg/L 的臭氧约 3~5 ml。结束后拔除穿刺针,消毒后应用无菌纱布覆盖。

两组患者治疗后接受门诊随访,患者定期到医院门诊进行复查。

1.3 观察指标

(1)疗效:治疗 6 个月后由医护人员参照复查时影像学表现与改良 Macnab 标准[7]进行评估,将患者治疗效果分为痊愈、显效、有效和无效,总有效率为痊愈率、显效率与有效率之和。(2)疼痛评分:在患者治疗前与治疗 6 个月后采用视觉模拟评分法(visual analog scale, VAS)评估患者疼痛感受。(3)腰椎功能评分评估:在患者治疗前与治疗 6 个月后应用 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)与日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)腰痛评分评估腰椎功能。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 20.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者基线资料比较

两组患者年龄、体质量指数、性别、病程、病变部位等比较,差异无统计学意义(P>0.05;表 1)。

2.2 两组患者治疗效果比较

研究组患者治疗总有效率高于对照组(92.31% 和 78.43%),差异有统计学意义(P<0.05;表 2)。

表 1 两组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between two groups

Group	n	Age (years, $\bar{x}\pm s$)	Body mass index (kg/m^2, $\bar{x}\pm s$)	Gender[n(%)]		Duration of disease (years, $\bar{x}\pm s$)	Lesion site[n(%)]	
				Male	Female		L_{4-5}	L_5-S_1
Research	52	62.36±10.53	23.64±2.51	30(56.69)	22(42.31)	6.16±1.35	21(40.38)	31(59.62)
Control	51	63.57±9.79	23.84±2.77	28(54.90)	23(45.10)	6.29±1.53	17(33.33)	34(66.67)
t/χ^2		0.532	1.179	0.081		0.993	0.550	
P value		0.227	0.097	0.775		0.105	0.458	

表2 两组患者治疗效果比较

Table 2 Comparison of therapeutic effect between two groups

Group	n	Recovery[n(%)]	Significantly effective[n(%)]	Effective[n(%)]	Invalid[n(%)]	Total effective rate(%)
Research	52	13(25.00)	25(48.00)	10(19.23)	4(7.69)	92.31*
Control	51	8(15.69)	20(39.22)	12(23.53)	11(21.57)	78.43

Compared with control group, $\chi^2=3.985$, *$P=0.046$.

2.3 两组患者治疗前后疼痛评分与腰椎功能评分比较

两组患者治疗后VAS评分与ODI、JOA腰痛评分等腰椎功能评分较治疗前显著改善,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后研究组患者VAS评分、ODI低于对照组,JOA腰痛评分高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$;表3)。

表3 两组患者治疗前后腰椎功能评分比较

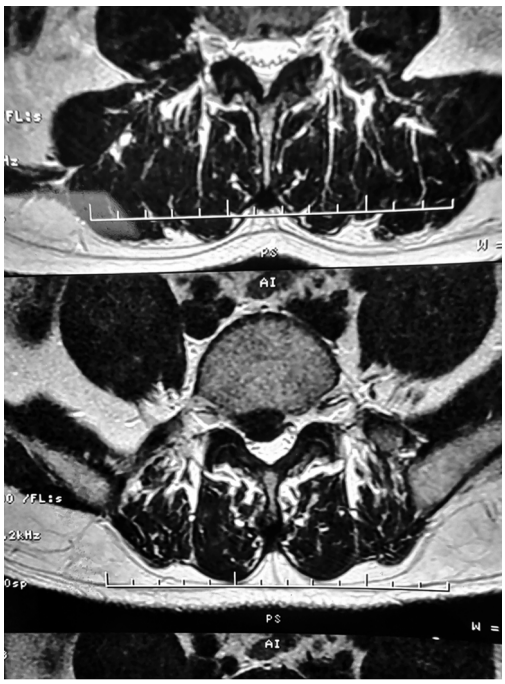
Table 3 Comparison of lumbar function scores before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$)

Group	VAS (points)	ODI (%)	JOA lumbago (points)
Research			
Pre-treatment	7.32±1.56	54.29±8.37	13.29±2.17
Post-treatment	3.27±0.84*#	15.26±2.64*#	23.81±3.52*#
Control			
Pre-treatment	7.43±1.62	55.47±8.24	13.48±2.35
Post-treatment	5.31±1.32*	19.32±3.57*	20.37±2.81*

VAS: visual analog scale; ODI: Oswestry disability index; JOA: Japanese Orthopaedic Association. Compared with pre-treatment, *$P<0.05$; compared with control group, #$P<0.05$.

2.4 典型案例分析

患者女性,56岁,因腰疼到本院就诊,治疗前腰椎核磁共振影像见图1A,接受射频靶点消融联合臭氧注射治疗,治疗后疼痛减轻,该部位突出显著改善,腰椎核磁共振影像见图1B。



A



B

图1 腰椎间盘突出患者核磁共振影像图

Figure 1 Nuclear magnetic imaging of patients with lumbar disc herniation

A: before treatment; B: after treatment.

3 讨 论

腰椎间盘突出症发生及进展与遗传、腰椎间盘损伤、腰骶先天性异常及腰椎间盘退行性病变等关系密切[8,9]。微创手术由于创伤小、治疗周期短、治疗费用低等特点逐渐受到临床医师及患者的青睐。

本研究结果显示,研究组患者治疗总有效率高于对照组,表明联合治疗方式疗效优异,射频靶点消融通过射频热凝功能使突出髓核变性并凝固,缩小椎间盘体积,解除神经根压迫,改善患者神经症状;臭氧注射后使髓核组织中细胞出现脱水、凝固及萎

缩变化,使患者椎间盘压力迅速降低,两种方式联合使用时射频靶点消融可以使突出髓核中形成多发孔道,使臭氧注射后在孔道充分弥散,与突出髓核充分接触,最终诱使椎间盘回缩更显著,治疗效果更佳[10]。蒋佩龙等[11]研究显示腰椎间盘突出症接受射频消融联合臭氧治疗优良率显著高于单纯射频消融治疗,与本研究中相关结论一致。本研究中治疗后研究组 VAS 评分低于对照组,原因可能为射频靶点消融形成局部温热效应可以发挥明显消炎镇痛效果,臭氧在使髓核失水萎缩过程中也可以发挥消炎镇痛作用,两种反应均有助于减轻患者疼痛感受[12,13]。另一项研究表明腰椎间盘突出症患者接受臭氧盘内外注射联合射频消融形成术治疗,联合治疗方式患者术后疼痛评分低于单纯射频消融形成术,该研究认为射频消融所致热效应可以阻断髓核液中 β 蛋白糖蛋白释放,而 CT 引导下可以准确定位髓核,镇痛作用显著,臭氧注射后均匀扩散到神经根附近,也可以发挥明显镇痛作用[14]。黄锦益等[15]研究表明椎间盘突出症患者接受射频靶点消融联合臭氧注射治疗 ODI 指数较单纯射频靶点消融术低,该研究认为两种方式联合可以发挥明显协调增效作用,显著减轻疼痛,促进腰椎功能恢复,这与本研究结果一致。

综上,射频靶点消融联合臭氧注射用于腰椎间盘突出症治疗可以明显减轻疼痛,改善患者腰椎功能。目前临床上已经探索出一系列针对腰椎间盘突出症诊疗程序化流程,但本研究内容可能是腰椎间盘突出症治疗路径的补充及提升,为此类患者治疗方案的选择提供参考。

【参考文献】

[1] Plaza-Manzano G, Cancela-Cilleruelo I, Fernández-de-Las-Peñas C, *et al*. Effects of adding a neurodynamic mobilization to motor control training in patients with lumbar radiculopathy due to disc herniation: a randomized clinical trial[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2020, 99(2): 124-132. DOI: 10. 1097/PHM. 0000000000001295.

[2] Rickers KW, Pedersen PH, Tvedebrink T, *et al*. Comparison of interventions for lumbar disc herniation: a systematic review with network meta-analysis[J]. Spine J, 2021, 21(10): 1750-1762. DOI: 10. 1016/j. spinee. 2021. 02. 022.

[3] Ruschel LG, Agnoletto GJ, Aragão A, *et al*. Lumbar disc herniation with contralateral radiculopathy: a systematic review on pathophysiology and surgical strategies[J]. Neurosurg Rev, 2021, 44(2): 1071-1081. DOI: 10. 1007/s10143-020-01294-3.

[4] 郑明军, 蒋臻, 张植雄, 等. 经皮椎间孔镜技术与显微镜辅助治疗腰椎间盘突出症的临床疗效分析[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(4): 13-18. DOI: 10. 12235/E20220358.

[5] Sam J, Pastrak M, Duda L, *et al*. Clinical radiofrequency ablation outcomes of combined sensory nerve branch and dorsal entry root zone complex lesions for sacroiliac joint complex pain[J]. Adv Ther, 2022, 39(8): 3539-3546. DOI: 10. 1007/s12325-022-02183-5.

[6] 胡有谷. 腰椎间盘突出症[M]. 第 4 版. 北京:人民卫生出版社, 2011: 370.

[7] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005:168.

[8] Hornung AL, Barajas JN, Rudisill SS, *et al*. Prediction of lumbar disc herniation resorption in symptomatic patients: a prospective, multi-imaging and clinical phenotype study[J]. Spine J, 2023, 23(2): 247-260. DOI: 10. 1016/ j. spinee. 2022. 10. 003.

[9] Yuan P, Shi X, Wei X, *et al*. Development process and clinical application of collagenase chemonucleolysis in the treatment of lumbar disc herniation: a narrative review in China[J]. Postgrad Med J, 2023, 99(1172): 529-534. DOI: 10. 1136/ postgradmedj-2021-141208.

[10] 张超, 王平, 刘爱峰, 等. 双极射频联合臭氧治疗腰椎间盘突出症临床及热成像变化研究[J]. 国际生物医学工程杂志, 2020, 43(1): 41-45. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1673-4181. 2020. 01. 007.

[11] 蒋佩龙, 周艳杰, 何建国, 等. CT 引导下射频消融联合臭氧治疗腰椎间盘突出症患者效果观察[J]. 中国基层医药, 2023, 30(3): 326-330. DOI: 10. 3760/cma. j. cn341190-20221010-00787.

[12] 于红光. 椎间盘靶点射频热凝术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效[J]. 广东医学, 2020, 41(5): 520-524, 530. DOI: 10. 13820/j. cnki. gdyx. 20192846.

[13] Hadžić E, Splavski B, Lakičević G. Comparison of early and delayed lumbar disc herniation surgery and the treatment outcome[J]. Med Glas (Zenica), 2021, 18(2): 456-462. DOI: 10. 17392/1343-21.

[14] 吴利洲, 谢文伟, 李再学. 射频消融成形术联合臭氧盘内外注射治疗腰椎间盘突出症疗效研究[J]. 创伤与急危重病医学, 2020, 8(5): 342-345,350. DOI: 10. 16048/j. issn. 2095-5561. 2020. 05. 09.

[15] 黄锦益, 韦克, 邓军, 等. 靶点射频热凝术联合臭氧消融术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效[J]. 中国临床医生杂志, 2021, 49(3): 281-284. DOI: 10. 3969/j. issn. 2095-8552. 2021. 03. 010.

(编辑: 郑真真)