

doi:10.3969/j.issn.1006-9852.2021.07.013

低温等离子联合胶原酶治疗腰椎间盘突出症对椎间隙高度的影响 *

赵冉冉 张金鑫 林学武[△]

(蚌埠医学院第一附属医院麻醉疼痛科, 蚌埠 233000)

腰椎间盘突出症是临床常见病和多发病, 严重危害病人身心健康, 也是引起腰腿痛的主要原因之一 (约占 20%), 其保守治疗疗程长, 远期效果不确定, 而开放手术损失大, 并发症多^[1,2], 相比之下采用微创方法治疗腰椎间盘突出症更具有明显优势。低温等离子和胶原酶溶解术是得到广泛临床认可的两种微创治疗方法^[3-5], 目前国内外研究较多的是它们的具体治疗方法或临床疗效, 而针对它们可能引起的椎间隙高度、结构的改变少有报道。为详细了解两种方法对椎间隙高度的影响, 本研究观察比较我科使用单纯低温等离子及低温等离子联合胶原酶溶解术这两种方法治疗的单间隙侧后方腰椎间盘突出病人, 现总结报道如下。

方 法

1. 一般资料

本研究经蚌埠医学院第一附属医院伦理委员会批准并备案 (2020KY093), 选取我院 2018 年 3 月至 2020 年 8 月影像学随访病例 69 例, 男 36 例、女 33 例, 年龄 (30~70) 岁, 均为单间隙侧方腰椎间盘突出型。其中接受单纯低温等离子消融髓核成形术治疗 35 例 (A 组), 低温等离子消融髓核成形术联合盘外注射胶原酶溶解术治疗 34 例 (B 组), 其中 A 组 L_{4/5} 间隙 17 例、L₅/S₁ 间隙 18 例; B 组 L_{4/5} 间隙 16 例、L₅/S₁ 间隙 18 例。

纳入标准: 诊断均符合 Mcculloch 标准, 症状、体征均与 MRI 影像所示一致, 且保守治疗 1 个月以上效果不满意者。

排除标准: ①局部感染者; ②骨折、合并脊髓变性、骨性椎管狭窄、II 度以上腰椎滑脱、突出髓核严重钙化等; ③合并其他脏器严重疾病、凝血功能障碍及精神异常者。

2. 仪器设备

西安外科医学科技有限公司产 SM-D380D 型号等离子手术系统; 辽宁味邦生物制药有限公司产注射用胶原酶; 术中定位设备用东芝 Aquilion TSX-101A 型号 CT 机。

3. 治疗方法

术前准备: 术前半小时给予抗生素 (盐酸左氧氟沙星注射液 0.4 g 静脉滴注) 预防感染。入室后开放静脉通道, 常规生命体征监测。

操作方法: 病人腹下垫枕, 俯卧位于 CT 扫描床上, 充分暴露腰背部, 先行 CT 扫描确定病变椎间隙, 标记定位线, 确定穿刺点及穿刺方向。术野常规消毒铺巾, 用 1% 利多卡因行局部麻醉。

A 组: 采用等离子机腰椎专用套管针穿刺, 穿刺点选择棘突中线旁开 12~14 cm, 循患侧侧后方入路进行穿刺, 经 CT 引导逐层穿刺至病变椎间隙后 1/3 处, 置入 DXR-G1100-A185 型号等离子刀头, 确定等离子刀头位置满意, 测试无异感后, 将等离子机功率设置为 2 档, 热凝 30 s、消融 30 s, 若病人出现神经症状则停止操作并调节针尖位置, 若无症状则继续进行操作, 重复热凝消融 3 次; 观察病人无不适后将功率设置为 3 档, 再次热凝消融 3 次。整个热凝消融过程中, 保持与病人交流, 注意病人疼痛变化情况, 并检查其下肢神经功能。

B 组: 等离子操作同 A 组, 完成后取 7 号长 8~10 cm 穿刺针, 在 CT 监测下经关节突关节内侧缘入路于椎板间隙最宽处进针, 到达硬膜外侧前间隙突出物表面, 回抽无血无脑脊液后, 注入 2% 利多卡因 60 mg + 地塞米松 5 mg 作局部麻醉药物试验, 观察 15~20 min 无脊髓麻醉表现, 测定麻醉平面在同侧对应神经根支配区, 则注入胶原酶 600 U。

术后处理: 术后平车送返病房, 俯卧位 8 h, 并给予七叶皂苷钠 20 mg 静脉滴注以消肿抗炎 (肾功能不全病人视情况改用复方甘露醇 250 ml 静脉滴注以消除组织水肿)。3 天后适度桥式运动训练以

* 基金项目: 蚌埠医学院研究生创新计划 (Byycx1981)

[△] 通信作者 林学武 pain2009@126.com

加强腰背部肌肉力量,卧床休息 14 天后腰围保护起床,3 个月内不参与重体力活动。

4. 疗效评定

术后随访 3~5 个月,按 Macnab 腰腿痛手术评价标准进行效果评定^[6]。另外,观察各组术前及术后腰椎磁共振(MRI)影像,应用 MRI 影像信息系统(picture archiving and communication systems, PACS)进行数据测量。测量方法:参照 T2 加权像矢状面椎间隙影像进行计算,为减少误差,按 CD 为术前高度、cd' 为术后高度进行数据统计,并分别统计椎间隙前缘、中点、后缘距离(见图 1、2)。

5. 统计学分析

术后两组 Macnab 评估结果比较采用 χ^2 检验,各组计量数据用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示,各组手术前后椎间隙高度比较采用配对样本 t 检验,两组术后椎间隙高度变化数值采用两独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

两组病人年龄、性别与病程比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 见表 1)。术后 3~5 个月 B 组优良率优于 A 组 ($P < 0.05$, 见表 2)。与术前比较,两组术后病变椎间隙前缘、后缘和中点高度均降低,差异有统计学意义 ($P < 0.01$, 见表 3),表明两组治疗后均会导致椎间隙高度下降。两组间比较, B 组椎间隙前缘、后缘和中点高度降低数均大于 A 组,差异有统计学意义 ($P < 0.01$, 见表 3)。

讨 论

低温等离子是运用低温射频能量在椎间盘髓核内部切开孔道,消融部分髓核组织,降低椎间盘内的压力,达到缓解疼痛和减轻椎间盘组织对神经根压迫及刺激的作用^[7],同时快速治愈椎间盘的膨出^[8]。胶原酶溶解术则是利用胶原酶针对椎间盘内胶原蛋白的特异性水解作用,选择性地溶解椎间盘髓核中的胶原蛋白,溶解突出的髓核组织,从而缓解临床症状^[9]。而胶原酶溶解术又分为盘内注射和盘外注射两种方法,有研究显示盘外注射亦能确切溶解突出的椎间盘^[10],本文亦采用此种方法。

本研究探索这两种方法对椎间隙高度的改变,发现两组术后 3~5 个月病变椎间隙前缘、后缘和中点的高度均较术前降低;两组之间比较, B 组椎间隙前缘、后缘和中点高度降低数均大于 A 组。结

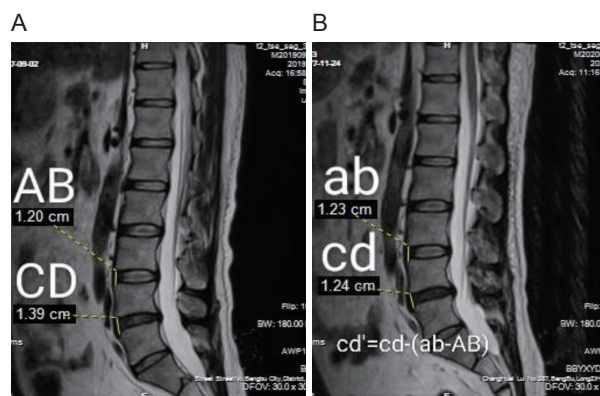


图 1 CD 为术前 L₄₋₅ 椎间隙前缘高度, cd' 为术后高度, cd' = cd - (ab - AB), 其中 (ab - AB) 为修正值

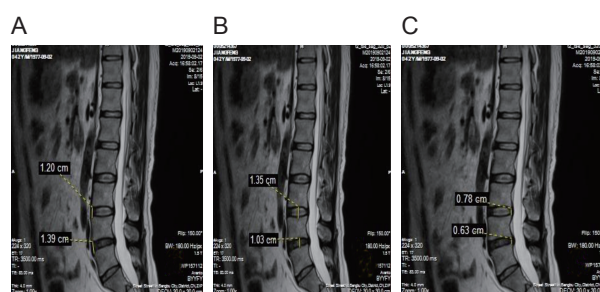


图 2 A 组和 B 组数据均依照图 1 所列方法依次计算,并记录病变椎间隙手术前后的前缘、中点和后缘距离

果表明,无论是否联合胶原酶使用,低温等离子均会导致椎间隙高度的下降。同时,观察到使用胶原酶组的椎间隙高度下降较多,考虑为胶原酶化学溶解过程中椎间隙部分胶原组织也会受到一定的水解作用,或者是因突出髓核的自我吸收反应^[11,12]被胶原酶加速,从而表现出椎间隙高度的下降。

针对本研究的主要观察指标,椎间隙下降高度这一指标,为消除术前与术后两次摄片间可能存在的高度误差专门做了调节修正。因考虑到正常椎间盘组织在休息前与休息后的高度差异以及两次摄片所取矢状面可能不同,均有可能影响到所测数据的准确性,本研究设计以两次摄片中病变椎间隙的上一正常椎间隙的高度差作为修正值,所得病变椎间隙数据均为减去上一间隙高度差值后的修正数据。

在研究的过程中发现,低温等离子联合盘外胶原酶溶解术治疗组的疗效要优于单纯低温等离子组,此点与邓毅勇等^[3]研究相似。另外,本研究发现椎间隙高度的下降程度与临床效果之间可能存在关联。本研究认为适当的椎间隙高度下降能松解对坐骨神经的牵拉,对于缓解压迫症状可能有益。但也有研究显示老年人腰椎的椎间隙高度与慢性腰痛导致的功能障碍存在相关性^[13]。如果椎间盘高度下

表1 两组病人一般资料比较 ($\bar{x} \pm SD$)

组别	例数	年龄 (岁)	性别 (男 / 女)	病程 (月)
A 组	35	52.1 ± 11.8	19/16	16.0 ± 13.0
B 组	34	53.2 ± 10.5	17/17	14.6 ± 10.3*

表2 两组病人术后 3~5 个月优良率比较

组别	例数	优	良	可	差	优良率
A 组	35	9	14	8	4	65.7%
B 组	34	11	18	3	2	85.3%*

* $P < 0.05$, 与 A 组相比

表3 两组病人手术前后椎间隙高度比较

	A 组			B 组		
	前缘高度	中点高度	后缘高度	前缘高度	中点高度	后缘高度
术前	1.42 ± 0.18	1.47 ± 0.14	0.60 ± 0.10	1.41 ± 0.19	1.48 ± 0.16	0.62 ± 0.09
术后	1.35 ± 0.17*	1.40 ± 0.15*	0.55 ± 0.10*	1.29 ± 0.17*	1.32 ± 0.17*	0.41 ± 0.09*
术后变化	0.06 ± 0.04	0.07 ± 0.05	0.05 ± 0.03	0.11 ± 0.04 [#]	0.15 ± 0.03 [#]	0.20 ± 0.04 [#]

* $P < 0.01$, 与术前相比; [#] $P < 0.01$, 与 A 组相比

降超过 40%, 在椎间盘高度与腰痛之间便存在正相关^[14,15]。虽然目前尚无研究讨论腰椎间隙高度下降程度与腰椎稳定性之间的具体联系。但当椎间盘存在退变, 椎间隙高度出现下降时, 腰椎稳定性会受到影响是不可避免的, 目前主要通过术后保护及适度桥式运动锻炼腰背部肌群^[16]来增加或维持其术后腰椎的活动度及稳定性。而如何找到一个合理的下降高度以平衡临床效果以及腰椎稳定性之间的具体联系, 仍需要我们积极的探索。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会疼痛学分会脊柱源性疼痛学组. 腰椎间盘突出症诊疗中国疼痛专家共识 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(1):2-6.
- [2] 董健, 李超. 腰椎手术失败综合征 [J]. 中华骨科杂志, 2012, 32(10):984-989.
- [3] 邓毅勇, 辛自刚, 郭子龙, 等. 低温等离子髓核成形术复合胶原酶介入治疗颈间盘突出症疗效观察 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2014, 20(12):927-928.
- [4] 杜建生, 孙全才, 王瑞, 等. 低温等离子靶点射频消融联合胶原酶和臭氧治疗腰椎间盘突出症的疗效观察 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(7):553-556.
- [5] 幸泽艇, 王梅, 张春元, 等. 射频消融术联合小剂量胶原酶化学溶解术治疗神经根型颈椎病的疗效评价 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(10):758-764.
- [6] Macnab I. Negative disc exploration: An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients [J]. Bone Joint Surg Am, 1971, 53(5):891-903.
- [7] Pace C, Reyna J, Schlicht C, et al. Percutaneous disc decompression for the treatment of lumbar spinal stenosis [J]. Pain Physician, 2003, 6(4):509-512.
- [8] Chen YC, Lee SH, Saenz Y, et al. Histologic findings of disc, end plate and neural elements after coblation of nucleus pulposus: An experimental nucleoplasty study [J]. Spine, 2003, 3(6):466-470.
- [9] 王志剑, 林建, 李静, 等. 盘内射频联合小剂量胶原酶溶解术对颈椎间隙高度的影响 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(2):144-147.
- [10] 温士旺, 孟庆云, 柳顺锁, 等. 胶原酶盘外溶核的实验研究 [J]. 中华麻醉学杂志, 2002, 22(1):39-41.
- [11] Minamide A, Hashizume H. Effects of basic fibroblast growth factor on spontaneous resorption of herniation intervertebral discs [J]. Spine, 1999, 24:940-945.
- [12] 鄢毅, 许刚, 王萌, 等. 短时间腰椎间盘突出自吸收 1 例 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(12):959-960.
- [13] Dolan P, Adams MA. Recent advances in lumbar spinal mechanics and their significance for modeling [J]. Clin Biomech, 2001, 16(Suppl 1):S8-S16.
- [14] Chaleat-Valayer E, Mac-Thiong J, Paquet J, et al. Sagittal spinopelvic alignment in chronic low back pain [J]. European Spine, 2011, 20(Suppl 5):634-640.
- [15] Roussouly P, Pinheiro-Franco JL. Sagittal parameters of the spine: Biomechanical approach [J]. Eur Spine J, 2011, 20:578-585.
- [16] 王崇伟, 叶超群, 刘秀梅, 等. 桥式运动对腰椎融合手术术后椎间隙高度影响的影像学观察 [J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(7):671-672.