

· 综述 ·

低温等离子射频消融术与臭氧注射术治疗在腰椎间盘突出症的研究进展

吉 喆*

天津第一医院疼痛科 (天津 300232)

【摘要】 腰椎间盘突出症(LDH)在骨科疾病中占有一定比例,且在青壮年人群中发病率最高。患者主要表现包括腰腿部的疼痛、麻木以及肌肉力量下降等,病情严重患者可能发生大小便失禁以及瘫痪,极大程度上威胁患者生活质量。目前,针对LDH的治疗往往是借助保守治疗(或)和外科治疗实现。病情轻微者,可首先实施保守疗法,当保守疗法难以对病情进行有效控制,则转为外科治疗。伴随微创介入术式的日益发展和完善,低温等离子射频消融术(Coblation)与臭氧注射术等微创介入治疗手段开始被广泛应用,且均展现出良好的效果。为了给LDH患者提供一种安全可靠的治疗方案,现对上述两种介入术式联用治疗LDH的研究进展予以综述。

【关键词】 腰椎间盘突出症;低温等离子射频消融术;臭氧注射术;研究进展

【中图分类号】 R681.5+3

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.04.049

Research Progress of Cryogenic Plasma Radiofrequency Ablation and Ozone Injection in the Treatment of Lumbar Disc Herniation

Ji Zhe*

Department of Pain, Tianjin First Hospital, Tianjin 300232, China

Abstract: Lumbar intervertebral disc herniation (LDH) occupies a certain proportion in orthopedic diseases, and has the highest incidence in young and middle-aged people. The main manifestations of patients include pain in the waist and legs, numbness and decreased muscle strength, etc. In severe cases, incontinence and paralysis may occur, which greatly threatens the quality of life of patients. Currently, treatment for LDH is usually achieved by conservative treatment or surgical treatment. In mild cases, conservative therapy may be used first, and when it is difficult to control the disease effectively, surgical treatment may be used. With the development and improvement of minimally invasive interventional procedures, cryogenic plasma radiofrequency ablation (Coblation) and ozone injection and other minimally invasive interventional procedures have been widely used, and have shown good results. In order to provide a safe and reliable treatment plan for LDH patients, this paper reviews the research progress of the combination of the two interventional surgical methods for LDH.

Keywords: Lumbar Disc Herniation; Cryogenic Plasma Radiofrequency Ablation; Ozone Injection; The Research Progress

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)本质即神经根受压或(和)刺激导致的病程,病因涵盖椎间盘异常变性,纤维环病理性破裂,髓核异常突出等^[1-2]。有研究报道表明,LDH发病率最高的部位当属L4~5以及L5~S1间隙,占比高达90%以上,而多个腰椎间盘同时发病人数占比5%~22%^[3]。伴随着国民生活方式的日益转变以及当代工作形式的不断变化,受各种原因引起的LDH患者日益增多,已受到广泛关注^[4]。目前,国内外针对改变的治疗手段不少,主要可分为保守治疗以及外科手术两类。前者涵盖按摩以及牵引等,虽能促进患者的症状改善,但远期效果往往欠佳。后者包括全椎板、半椎板以及人工椎间盘置换术等,虽然可获得一定疗效,但对患者造成的创伤较大,适应人群较少,患者接受度普遍较低^[5-6]。随着近年来有关研究的持续深入,微创介入术式逐渐受到重视,且该类疗法优势不少,如恢复迅速、创伤小及并发症少等,代表术式如低温等离子射频消融术(Coblation)及臭氧注射术等。前者主要是通过消融或热凝椎间盘组织,从而实现椎间盘的减压,达到临床治疗的目的^[7-8]。后者主要是对髓核组织进行氧化,继而缓解神经压迫,同时可发挥抗炎以及镇痛等作用,有利于患者临床症状的控制^[9-10]。本文通过对上述两种介入术式联用治疗LDH的研究进展予以综述,志在为上述微创介入治疗方案应用于LDH患者治疗中提供理论依据。

1 治疗方法

Coblation: 治疗前协助患者保持俯卧体位,并取一块高度在15cm左右的软垫垫于其腹部,建立静脉通路,并实施心电监护。随后借助CT机完成定位扫描,常规消毒处理之后实施局部麻醉,之后取穿刺针在CT直视条件下经由安全三角刺入。刺入角度以入

针方向和皮肤夹角35~45°为宜。穿刺过程中尽量避免对神经根造成损害,在透视条件向明确穿刺针抵达靶点之后,拔出针芯。取经测试证实性能优良的相关手术刀头置入其中。之后完成相关手术系统的有效连接。设置初始能量档位(以1档为宜),实施感觉运动神经常规试验。若患者有明显神经刺激表现,即刻停止并调整穿刺部位或(和)深度。待患者无不适表现后调节能量档位至2档。分别于3点、6点、9点以及12点方向开展Coblation治疗。治疗期间,若患者出现明显的腰痛或(和)下肢抽搐感,即刻停止治疗。根据实际情况变换刀头,且在变换时务必将黏附于刀头上的髓核组织予以彻底清除,防止刀头发生短路。待CT扫描显示椎间盘内的髓核消融形成“真空征”时,完成治疗。如图1~5所示。

臭氧注射术: 采用相关臭氧治疗器械完成臭氧的制备,并取10mL的注射器一支和穿刺针相连。随后朝病变椎间盘中心区域注射浓度为50μg/mL的臭氧,注射剂量以5~10mL为宜。注入过程之中若出现明显的阻力时,严禁暴力推注,应选择缓慢推注的方式。同时,告知患者在治疗期间可能发生放射性根性疼痛,此乃正常情况。待CT下观察显示气体呈弥散分布之后,即完成治疗。术后将注射器及穿刺针依次拔除,对局部实施3min的加压处理,并取无菌纱布完成覆盖。

2 治疗效果

王苏东^[11]的一项研究发现,采用CT引导下Coblation联合臭氧注射术治疗的31例LDH患者(观察组)临床疗效优、良、可、差人数分别为17例、9例、4例、1例,优良率为83.87%,相较于单纯采用CT引导下Coblation治疗(对照组)的58.06%更高。此外,两组术后1个月的视觉模拟评分法(VAS)评分分别为(1.83±0.24)分、(2.44±0.31)分,均低于术前,而观察组VAS评分更低。另

【第一作者】 吉 喆,男,主治医师,主要研究方向:脊柱、关节介入。E-mail: 17602087060@163.com

【通讯作者】 吉 喆

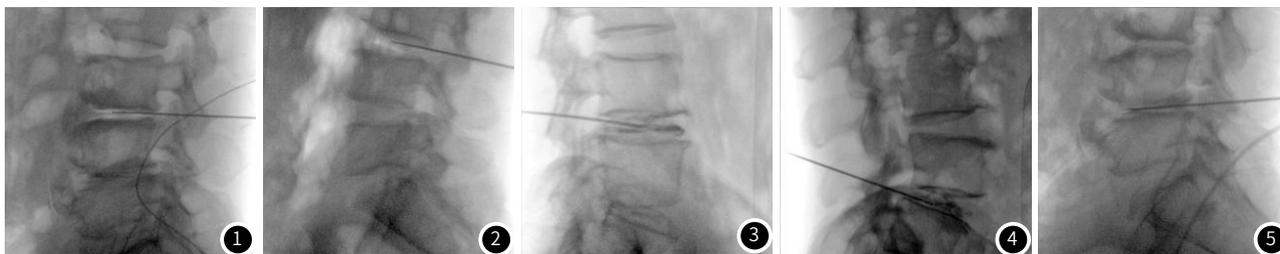


图1 L3-L4正位X线片, 图2 L3-L4侧位X线片, 图3 L4-L5正位X线片, 图4 L5-S1正位X线片, 图5 L5-S1侧位X线片。

外, 在术后1个月、3个月及6月的腰椎JOA评分方面对比, 观察组均明显更高(18.38±2.46分 vs 14.29±2.01分; 23.42±3.11分 vs 20.18±2.72分; 24.54±3.23分 vs 22.68±3.01分)。上述两组间差异均有差异有统计学意义。证实了观察组治疗方案可显著提高LDH患者临床疗效, 减轻疼痛, 同时可促进腰椎功能的恢复。

何明伟^[12]的一项关于60例LDH患者的临床研究发现: C组(Coblation联合臭氧注射治疗)术后1个月及3个月的VAS评分下降值分别为(4.9±1.3)分、(4.7±1.0)分, 高于A组(Coblation治疗的)(3.9±1.2)分、(3.3±1.2)分以及B组的(臭氧注射治疗的)(3.8±1.1)分、(3.2±1.2)分。此外, C组术后1个月及3个月的治疗优良率分别为95%、90%, 均高于A组的80%、70%以及B组的80%、75%。反映了C组治疗方案应用于LDH患者中可获得较为理想的临床疗效, 且能有效减轻患者疼痛。

杜建生等人^[13]的一项临床病例报告显示: 接受Coblation叠加胶原酶及臭氧治疗的LDH患者(实验组)的改良Macnab疗效评定优良率为90%, 高于单独使用胶原酶及臭氧治疗的LDH患者(对照组)的80%。且实验组术后1周、3个月、6个月的VAS评分为(2.6±0.8)分、(1.6±0.8)分、(1.1±0.7)分, 均低于对照组的(3.3±1.0)分、(2.1±0.9)分、(1.9±0.8)分。同时, 实验组上述时间点的JOA评分为(17.4±2.1)分、(20.6±2.0)分、(23.3±1.7)分, 均高于对照组的(14.0±1.7)分、(18.2±1.4)分、(21.5±1.5)分。亦提示了Coblation叠加胶原酶及臭氧治疗LDH的有效性。

孙晓飞等人^[14]通过研究双针穿刺等离子射频消融叠加臭氧治疗LDH发现: 治疗组术后30d及术后3个月的VAS评分为(1.95±1.04)分、(2.11±1.23)分, 均低于单独采用等离子射频消融治疗(对照组)的(3.77±1.85)分、(4.07±1.98)分。与此同时, 在临床疗效优良率方面对比, 治疗组高于对照组(90.91% vs 78.79%)。说明了双针穿刺等离子射频消融叠加臭氧治疗LDH的疗效显著, 可明显减轻疼痛, 其作用优于单独Coblation。

刘其顺等人^[15]通过对比Coblation联合臭氧注射术(观察组)以及单纯Coblation(对照组)治疗LDH的效果发现: 观察组共有治愈人数38例, 显效人数20例, 好转人数13例, 无效人数4例, 总有效率94.67%。而对照组治愈人数21例, 显效人数18例, 好转人数23例, 无效13例, 总有效率82.67%。在该方面比较, 观察组明显更优。另外, 在治疗后腰腿疼疾患评分、支腿抬高试验角度方面对比, 观察组(25.06±3.56)分、(78.19±15.78)分, 均高于对照组的(20.13±2.39)分、(60.38±11.86)分。表明了观察组治疗方案可提高LDH患者的临床疗效, 促使其症状的改善。

3 作用机制

Coblation主要是通过相关刀头将低温射频能量直接作用在椎间盘病灶部位, 从而引起细胞间分子键的断裂, 继而导致其形成氢气、氧气以及二氧化碳等低分子量的气体顺利排出体外, 最终实现对部分髓核组织的去除^[16]。同时, 该疗法通过加温技术促进了髓核内的胶原纤维发生汽化、收缩以及固化, 进一步导致椎间盘的总体积减少, 从而有效缓解其对患者神经根以及周围疼痛感觉器产生的刺激、压迫, 以达到缓解疼痛的目的^[17-18]。此外, Coblation治疗期间温度相对较低, 因此椎间盘相关组织所造成的影响较小, 具有较好的安全性。值得重视的是, 该微创介入术式应用于破裂的纤维环无法获得显著效果, 从而可能导致患者术后长期遗留一定程度的症状^[19-20]。

臭氧注射术主要是通过氧化髓核内的蛋白多糖, 从而引起继发性变性、坏死以及萎缩, 导致髓核内的渗透压下降, 从而缓解受

压神经根的机械性压迫。同时, 该疗法可有效抑制大量炎症因子的释放, 对血管亦有一定的扩张作用, 因此可减轻神经根水肿以及周围炎症反应, 起到明显的镇痛作用^[21-22]。另有研究发现^[23], 将臭氧注射至安全三角部位, 并由穿刺针组成穿通路径, 在一定程度上保证了臭氧和髓核组织的有效融合, 继而对髓核组织消融起到促进作用, 有利于疼痛的控制。

上述两种疗法联合应用时, 可自物理以及化学的角度发挥协同溶解髓核的功效, 有利于病变椎间盘的剔除, 获得更为理想的减压、止痛效果^[24-25]。同时, 在低温条件下, 有利于防止患者腰椎神经组织遭受损伤, 从而在最大程度上发挥上述两种疗法的优势, 进而获取显著疗效。

4 小结

Coblation与臭氧注射术治疗在LDH中的应用效果显著, 具有创伤小、术后恢复迅速以及疼痛改善效果明显等优势, 可作为临床LDH治疗首选微创介入治疗方案。

参考文献

- [1] Cheng Z X, Zheng Y J, Feng Z Y, et al. Chinese Association for the Study of Pain: Expert consensus on diagnosis and treatment for lumbar disc herniation[J]. World J Clin Cases, 2021, 9(9): 2058-2067.
- [2] Semaan H, Curnutte B, Cooper M, et al. Overreporting of the disc herniation in lumbar spine MRI scans performed for patients with spondylolisthesis[J]. Acta Radiol., 2021, 62(3): 388-393.
- [3] Ruschel L G, Agnoletto G J, 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.
- [4] Nordberg C L, Boesen M, Fournier G L, et al. Positional changes in lumbar disc herniation during standing or lumbar extension: A cross-sectional weight-bearing MRI study[J]. Eur Radiol, 2021, 31(2): 804-812.
- [5] Geng J, Wang L, Li Q, et al. The Association of Lumbar Disc Herniation with Lumbar Volumetric Bone Mineral Density in a Cross-Sectional Chinese Study[J]. Diagnostics (Basel), 2021, 11(6): 938.
- [6] Nie H Y, Qi Y B, Li N, et al. Comprehensive comparison of therapeutic efficacy of radiofrequency target disc decompression and nucleoplasty for lumbar disc herniation: A five year follow-up[J]. Int Orthop, 2018, 42(4): 843-849.
- [7] 李延策, 田玉良, 姜丹, 等. 低温等离子髓核消融术联合神经根射频和臭氧治疗腰椎间盘突出症的疗效观察[J]. 中国医药, 2020, 55(11): 1221-1225.
- [8] 徐阳, 寇军威, 赵越郡, 等. 针尖结合低温等离子髓核成形术治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 河北医药, 2020, 42(13): 2025-2028.
- [9] 林明奎, 吴信真, 陈小健. 臭氧联合背根神经节脉冲射频治疗腰椎间盘突出症临床观察[J]. 海南医学, 2018, 29(8): 1153-1155.
- [10] 王远军, 黄海兰, 李宇怡, 等. 脊神经脉冲射频联合臭氧髓核消融术治疗腰椎间盘突出症的疗效[J]. 贵州医科大学学报, 2019, 44(9): 1069-1073.
- [11] 王苏东. CT引导下低温等离子射频消融术联合臭氧注射术治疗腰椎间盘突出症患者的效果[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 33(8): 27-29.
- [12] 何明伟, 葛瑞鹏, 马骏, 等. 低温等离子射频消融联合双针穿刺臭氧注射治疗腰椎间盘突出症的临床观察[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(6): 567-571.
- [13] 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.
- [14] 孙晓飞, 田军涛, 张子甲, 等. 双针穿刺低温等离子射频消融联合臭氧治疗腰椎间盘突出症33例临床观察[J]. 甘肃中医药大学学报, 2021, 38(2): 70-73.
- [15] 刘其顺, 王顺新. 射频消融术联合臭氧注射术治疗腰椎间盘突出症的临床效果观察[J]. 中国基层医药, 2017, 24(14): 2117-2120.
- [16] 刘益鸣, 张挺杰, 冯艺, 等. CT引导下低温等离子射频消融术联合臭氧治疗包容型腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国疼痛医学杂志, 2015, 21(3): 197-201.
- [17] 王立奎, 朱本强, 赵家贵, 等. 低温等离子射频消融联合O3及消炎镇痛液治疗包容性双节段腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(6): 435-439.
- [18] 杨坤, 于乐. 经皮穿刺低温等离子消融靶点术与射频热凝靶点术治疗颈椎间盘突出症患者的临床疗效比较[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(18): 2257-2259.
- [19] 张岚, 杨洁, 王沙沙. 中医疗对腰椎低温等离子术后患者康复的影响研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(25): 2839-2841.
- [20] 洪友谊, 赖展光, 王汉龙, 等. 臭氧介入+射频消融术配合身痛逐瘀汤治疗腰椎间盘突出症[J]. 实用中西医结合临床, 2018, 18(6): 26-27.
- [21] 孙远强, 易宏波, 孙岩. 双侧入路经皮激光椎间盘减压术联合穿通式臭氧消融术治疗腰椎间盘突出症长期疗效分析[J]. 中国激光医学杂志, 2019, 28(1): 46-49.
- [22] 牟恒志, 张秋菊, 董振彬, 等. 两种影像引导下等离子针刀联合臭氧治疗腰椎间盘突出症比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29(13): 1226-1228.
- [23] 周忠良, 苏国宏, 郑保王, 等. 针剂推拿联合臭氧注射髓核术治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(5): 48-51.
- [24] 翟群威, 沈玉杰. 低温等离子靶点消融术联合臭氧治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2017, 23(2): 144-147. D
- [25] 贾成宏. 经皮穿刺臭氧注射髓核消融术与经皮椎间盘内射频消融术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效比较[J]. 中国基层医药, 2018, 25(2): 220-224.

(收稿日期: 2022-08-02) (校对编辑: 谢诗婷)