

文章编号: 1005-8982(2016)01-0105-05

新进展研究

射频电热成形术治疗盘源性腰痛的临床疗效

杨建辉,吕建国,聂会勇,申晓东

(西安交通大学第一附属医院 疼痛科,陕西 西安 710061)

摘要:目的 盘源性腰痛(DLBP)是慢性腰痛最常见的原因之一,通过观察椎间盘纤维环射频电热成形术治疗慢性 DLBP 的临床效果及其并发症,以期寻求新的 DLBP 治疗方法。**方法** 选择符合慢性 DLBP 诊断标准的患者 60 例,予以椎间盘纤维环射频电热成形术治疗,术后跟踪随访,观察比较手术前后汉化 Oswestry 功能指数、VAS 疼痛评分及手术并发症的变化。**结果** 经椎间盘纤维环电热成形术治疗后,患者视觉模拟评分法(VAS)评分明显降低,疼痛减轻;功能状态明显改善,生活质量提高,Oswestry 功能指数评定优良率 >75%,无严重并发症发生。**结论** 椎间盘纤维环射频电热成形术能使损伤椎间盘发生再塑形,修复损伤椎间盘,快速缓解患者疼痛,显著改善患者功能状态,并发症少,是治疗 DLBP 的一种安全有效的方法。

关键词: 纤维环射频电热成形术;盘源性腰痛;再塑型

中图分类号: R681.5

文献标识码: B

Radiofrequency electrothermal arthroplasty for treatment of chronic low back pain

Jian-hui Yang, Jian-guo Lyu, Hui-yong Nie, Xiao-dong Shen

(Rehabilitation Center, the First Affiliated Hospital, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi 710061, China)

Abstract: Objective To observe the disc annulus radiofrequency electrothermal arthroplasty for treatment of chronic discogenic lumbago and its complications, so as to seek a new method for the treatment of disc source lumbago. **Methods** Sixty patients who met the diagnostic criteria of chronic discogenic lumbago were chosen. Intervertebral disc fiber loop radiofrequency electrothermal arthroplasty was performed. The patients were followed up after operation. Oswestry function index, the VAS pain score and the change of surgical complications were compared before and after operation. **Results** After treatment with disc annular radiofrequency electrothermal arthroplasty, patients' VAS score significantly lowered and pain was alleviated, the functional status was markedly improved, the quality of life was improved, the Oswestry function index rate was above 75%, and no serious complications occurred. **Conclusions** Disc annular radiofrequency electrothermal arthroplasty can help the remodeling of the damage disc, quickly relieve patients' pain, significantly improve the function of patients condition with few complications. It is a safe and effective treatment for discogenic lumbago.

Keywords: electrothermal arthroplasty; discogenic low back pain; remodeling

腰痛是目前困扰人类的常见病之一,大约有 2/3 的人发生过腰痛,发生率仅次于感冒,是造成患者求医的第二位原因。临床上常常面对的问题是,患者腰痛明显,但无典型的下肢放射痛,又无神经根损害的症状和体征,久坐、久站后症状加重,卧床休息后疼

痛常不能立刻缓解,长期反复发作,影像学检查无椎间盘突出和神经根受压,保守治疗无效。由椎间盘本身引起的腰痛,称盘源性腰痛(discogenic low back pain,DLBP)。目前,治疗 DLBP 的主要方法有药物、理疗、推拿、针灸等保守治疗和椎间盘内激素注射及

收稿日期:2015-07-06

手术治疗。保守治疗效果不佳,椎间盘内注射激素近期疗效尚可,远期效果较差,手术治疗的并发症多,复发率高,已趋于淘汰。因此,探索 DLBP 新疗法已成为当今微创治疗发展的趋势。西安交通大学第一附属医院应用射频电热成形术(radio frequency thermosetting keratoplasty, RFTK)治疗盘源性腰痛 60 例,取得满意疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 DLBP 的诊断标准 目前诊断 DLBP 的主要方法是椎间盘造影,椎间盘造影阳性被认为是诊断 DLBP 的金标准,其在识别异常腰痛的椎间盘病因方面比 MRI 具有更显著的敏感性和更高的特异性,已成为 DLBP 重要的诊断方法^[1-2]。

1.1.2 病例选择 根据 DLBP 的诊断标准,选择 2014 年 5 月 30 日 -2015 年 5 月 30 日来本院疼痛科就诊的 60 例 DLBP 患者。其中,男性 31 例,女性 29 例;平均年龄 45.2 岁;慢性持续性腰痛,久坐、久立或走路时诱发,平卧不能缓解,持续 >6 个月;经保守治疗无效;神经系统体检无异常发现;直腿抬高试验阴性;MRI 检查无明显脊髓受压和椎间盘突出表现,提示椎间盘内有高信号区(high-intensity zone, HIZ);椎间盘高度至少保持 40%~50%;病变节段椎间盘造影显示,椎间盘有撕裂损伤并能诱发典型的下腰痛,余节段诱发实验阴性(见图 1、2)。无明显肝、肾、心、肺功能障碍,凝血功能正常。

1.2 方法

1.2.1 穿刺进针与椎间盘造影 选择 RFTK 治疗适应证的患者,取俯卧位,腹下垫枕,建立静脉通道,监测生命体征无异常后,X 射线定位病变椎间隙,常规铺巾消毒。棘突间隙旁开 4~6 cm 处局部麻醉后穿刺,采用 X 射线患侧后斜位投照,透视引导下 17 G 射频穿刺针斜向内与皮肤呈 45° 角进针,射频穿刺导针沿着平行于 X 射线的方向进针,针尖位于上关

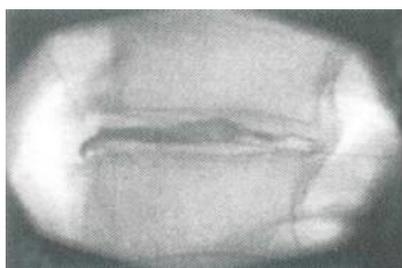
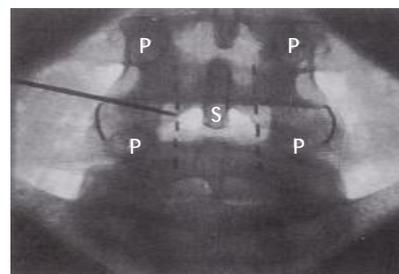


图 1 椎间盘造影 X 射线侧位透视显示椎间盘裂隙在前侧



图 2 椎间盘造影 X 射线侧位透视显示椎间盘裂隙在后侧

节突的稍前方,椎体两终板的中间处,导针穿刺进入椎间盘的后外侧边缘纤维环内,原则上在有症状病变的对侧进针。穿刺直达椎间盘髓核中央或纤维环内层与髓核交界处,针尖在椎间盘内正确位置的 X 射线显示见图 3、4。注入造影剂(典海油 2~3 ml),椎间盘造影后 X 线检查确定纤维裂隙的精确位置,同时复制临床症状。纤维环裂隙通常位于后侧或后外侧,但是能够引起症状的裂隙有时可在外侧,也可以在前侧(见图 1、2)。确定需要接受治疗的椎间盘阶段,继续后面的步骤。



P:椎弓根;S:棘突

图 3 X 射线前后位透视,射频导针位于椎间盘穿刺侧中外 1/3 交界处

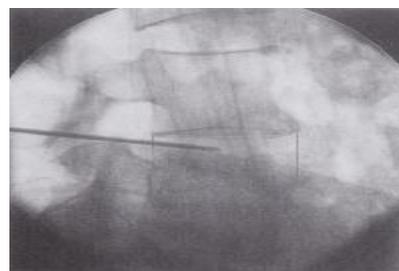
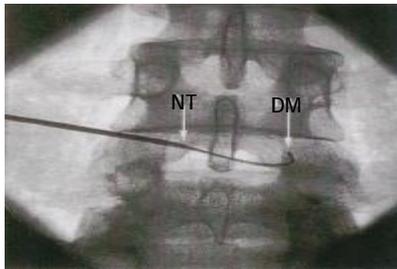


图 4 X 射线侧位透视,射频导针位于椎间隙上下缘的中间,前后缘的后 1/3 与中 2/3 处

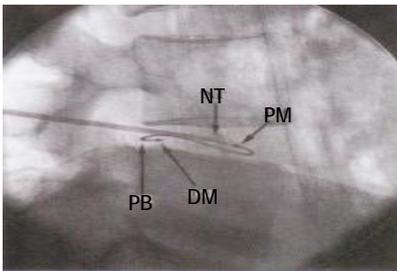
1.2.2 加温热凝 应用瑞典医科达 Leksell LNG 30-1 型神经射频治疗仪进行热凝治疗。电刺激如果能复制出平时腰痛症状,又无明显运动神经反应,则表明针尖位置正确。经穿刺导针置入具可屈性、可转向的带温控热阻线圈的导丝,其在纤维环内沿健侧

椎间盘纤维环外侧向前方前进,继续插入该导丝至椎间盘前方纤维环前角处,穿过前部中线到达对侧的椎间盘前角处,操纵导丝转向后方,转回到侧位,沿其表面转向对侧纤维环的后外侧区,使导丝在对侧椎间盘后角处开始转弯,穿过纤维环后部,进而穿过后部中线,返回到同侧椎间盘的后外侧边缘处。导丝尖端尽量过脊柱中线,使热凝导丝完全包裹纤维环内层破裂部。整个穿刺和导丝置入过程在 X 线 C 型臂引导下进行,经 X 线正、侧位定位,确定电极沿纤维环环绕(见图 5、6),明确电热丝置入满意后进行加热,加热温度从 60℃ 开始达 90℃,时间 5 min,拔出导丝,再拔出射频导针,操作过程完毕。整个过程进行心电监护。术后定期随访,观察治疗效果。



NT: 针尖;DM: 远端标记点

图 5 X 射线侧位透视,射频导针位于椎间隙上下缘的中间,前后缘的后 1/3 与中 2/3 处



NT: 针尖;PM: 近段标记点;DM: 远端标记点;PB: 脊柱 CATH 导管后部的弯曲

图 6 X 射线侧位透视,导丝在椎间盘前方转向后方并返回中线

1.3 疗效评定

本研究对 60 例符合入选标准的患者进行 RFTK 治疗,60 例均进行随访(100%)。其中,男性 31 例,女性 29 例;年龄 25~55 岁(平均 45.2 岁);病程 6~240 个月(平均 15.3 个月);32 例行 2 个节段的治疗(腰 4~5、腰 5~骶 1 节段,椎间盘造影 2 个节段有椎间盘撕裂并能诱发出腰痛症状),28 例行 1 个节段的治疗(腰 4~5 或腰 5~骶 1 节段,只有 1 个阶段有椎间盘撕裂并可诱发出腰痛症状);手术前后

进行疼痛和功能评定。

1.3.1 评定方法 术前由主管医师向所有患者解释评定目的和内容,然后让患者根据自己情况在术前 1 d、术后 7、15、30、90、180 和 360 d 独立填写汉化 ODI(chinese version of ODI,CODI)^[2]和视觉模拟评分法(visual analogue scal,VAS)问卷量表。

1.3.2 评定内容 ①CODI 功能评定。CODI^[3-4]共有 9 个条目,包括疼痛(疼痛程度、疼痛对睡眠的影响)、单项功能(提物、坐、站立、行走)和个人综合功能(日常活动能力、社会活动和郊游)3 大领域的评定。每个条目最低 0 分,最高 5 分,分数越高表示功能障碍程度越重;将 9 个条目的相应得分相加后,计算其占 9 个条目最高分合计(45 分)的百分比,即为 Oswestry 功能指数,得分越高说明患者功能障碍程度越严重。并将 CODI 按分值域段分为:优(0%~25%)、良(25%~50%)、可(50%~75%)、差(75%~100%),同时观察手术并发症。②VAS 评分。在白纸上画一条 10 cm 长粗直线,在线的一端写上疼痛,线的另一端写上剧烈疼痛;患者根据自己所感受的疼痛程度,在直线上某一点做一记号,以表示对疼痛感知的强度,从起点至记号点的距离长度也就是疼痛的量,0~10 分,分数越高,表示疼痛程度越重^[5]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 12.0 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,计数资料以率表示,用 χ^2 检验并行 t 检验,应用 Person 相关分析比较 CODI 和 VAS 的相关性, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗效果

经 RFTK 治疗后,DLBP 患者 VAS 评分降低,疼痛缓解,与术前比较差异有统计学意义($t=13.508$, $P=0.005$),并能维持 >12 个月;患者功能状态改善,生活质量提高,CODI 功能评价优良率 >75%,与术前比较差异有统计学意义($\chi^2=6.591$, $P=0.007$)。手术前后治疗组各时间 CODI 功能评价优良率与 VAS 评分 Person 相关分析比较的 r 值的绝对值 >0.7 (-1~-0.7),显示 CODI 优良率越高,VAS 评分则越低,表明疼痛缓解的程度与功能恢复的程度呈正相关;两组间各时间 CODI 优良率与 VAS 评分比较差异无统计学意义($\chi^2=1.591$, $t=2.508$, $P>0.05$),表明 RFTK 治疗盘源性腰痛的效果与责任椎间盘的多少

无关。见表 1、2。

2.2 手术并发症

在治疗过程和治疗后,未见严重的并发症。其中 4 例患者出现轻微的下肢放射痛神经根受累症状,持续 3~5 d,未作特殊处理,自行消失。另 3 例术后腰部疼痛加重和烧灼样疼痛,其中 2 例术后持续 1~3 d,自行消失,1 例经硬膜外激素注射治疗后消失。1 例患者术后出现头痛,经补液 3 d 后消失。

表 1 两节段治疗组手术前后患者 VAS、CODI 评分变化
($n=32, \bar{x} \pm s$)

时间	VAS 评分	CODI 优良率/%
术前 1 d	8.4 ± 1.2	3.5
术后 7 d	1.7 ± 0.4	80.6
术后 15 d	1.3 ± 0.3	80.4
术后 30 d	1.1 ± 0.4	86.3
术后 90 d	0.9 ± 0.3	85.4
术后 180 d	0.8 ± 0.4	86.6
术后 360 d	0.8 ± 0.3	85.4
t/χ^2 值	14.406	6.471
P 值	0.005	0.007

表 2 一节段治疗组手术前后患者 VAS、CODI 评分变化
($n=32, \bar{x} \pm s$)

时间	VAS 评分	CODI 优良率/%
术前 1 d	8.7 ± 1.1	2.9
术后 7 d	1.8 ± 0.3	78.0
术后 15 d	1.2 ± 0.4	81.2
术后 30 d	0.9 ± 0.5	85.7
术后 90 d	0.8 ± 0.3	84.9
术后 180 d	0.7 ± 0.4	85.6
术后 360 d	0.8 ± 0.3	84.6
t/χ^2 值	13.206	6.351
P 值	0.005	0.007

3 讨论

DLBP 又称椎间盘内紊乱,其主要的病理、生理变化是椎间盘内破裂,髓核退变伴放射状裂隙向纤维环周围延伸至纤维环外 1/3 层,髓核组织液中糖蛋白和 β 蛋白沿放射状裂隙漏出,刺激侵入纤维环外层的窦椎神经纤维末梢而引起疼痛,是慢性腰痛的最常见原因之一。迄今为止,椎间盘造影阳性被认为是诊断 DLBP 的重要方法,他在识别异常腰痛

特异性^[1-2]。

椎间盘内射频电热成形术是 21 世纪初首先由美国疼痛治疗医师 Park 等^[6]在第 13 届北美脊柱年会上报道,并提出体内治疗有效的温度调控范围。其发现 RFTK 对腰痛的缓解程度相当或超过椎体融合术,而功能恢复优于椎体融合术,并首次证明该方法可完全缓解并彻底治愈椎间盘源性疼痛。椎间盘内射频电热成形术是利用射频(radiofrequency, RF)技术作为一种治疗椎间盘源性疼痛的微创技术,通过射频治疗仪借助特定穿刺针精确输出超高频无线电波,使局部组织产生高温,起热凝固或切割作用而发挥治疗作用。Park 等^[6]报道 RFTK 主要通过以下 4 个方面缓解 DLBP:①局部加热使纤维环内胶原纤维的三维螺旋结构的共价键断裂,胶原纤维变性收缩,封闭纤维环内小裂隙,发生再塑形,使撕裂处愈合,减轻糖蛋白和 β 蛋白的漏出对窦椎神经纤维末梢的刺激,从而缓解疼痛;②加热可以灭活椎间盘内磷脂酶 A2、组胺样物质、乳酸、多肽胺等炎症介质,消除化学性致痛因素;③热能对椎间盘内疼痛感受器的破坏,使分布在纤维环外层的痛觉神经灭活,使其失去接受和传递疼痛信号的能力;④热能可凝固分布于纤维环和后纵韧带上的神经纤维及椎间盘内的肉芽组织,改善椎间盘的炎症环境,减少刺激的传入,最终达到修复受损的腰椎间盘而治疗盘源性腰痛的目的。

一般认为,符合 DLBP 诊断标准的慢性腰痛患者,经药物和物理疗法等保守治疗效果不佳、无明显肝、肾、心、肺功能障碍,且凝血功能正常者均可采用 RFTK 治疗,具体入选标准见前病例选择。禁忌证主要包括重度椎间盘突出、椎管狭窄、继发于占位病变的神经根压迫、X 线及 MRI 证实椎间盘高度 <40% 正常高度、病情不稳定及有介入手术禁忌的患者。

本科对 60 例病程 >6 个月、经常规保守治疗无效,符合 DLBP 诊断标准的慢性腰痛患者予以 RFTK 进行治疗,应用 VAS 疼痛评分和汉化 Oswestry 功能障碍指数对 RFTK 的治疗效果进行评定,术后对患者进行 7、15、30、90、180 和 360 d 随访研究,结果表明,经 RFTK 治疗的患者在 VAS 评分及 Oswestry 功能障碍指数评分、疼痛症状缓解、对疼痛的耐受力、躯体功能及生活质量方面有显著改善,且 12 个月持续改善。这与 Park^[6]和张秀双等^[7]的报道基本一致。汉化 Oswestry 功能障碍指数是郑光新^[8]和刘琦等^[9]依据国情对 Oswestry 功能障碍指数原 10 个条目删除性功能

一项后修改而成的,经临床多年反复验证,目前已作为我国脊柱外科和康复医学科腰腿痛治疗疗效评定的一种稳定、可靠、重要的临床参考指标。本研究结果表明,经 RFTK 治疗后,患者疼痛于术后第 7 天开始明显降低,经汉化 Oswestry 功能障碍指数评定的功能状态从术后第 7 天开始,两组优良率始终维持在 >75%。从以上治疗结果分析,可以看出,RFTK 在治疗 DLBP 上取得较为满意的疗效,而且治疗效果与相关椎间盘的多少无关,这与黄乔东等^[8]所报道的大体一致。

并发症方面,有 4 例患者出现轻微的下肢放射痛神经根受累症状,持续 3~5 d,未做特殊处理,自行消失。考虑可能与治疗过程中神经根受穿刺刺激有关。另有 3 例术后腰部疼痛加重和烧灼样疼痛,其中 2 例术后持续 1~3 d,自行消失,1 例经硬膜外激素注射治疗后消失。考虑可能是硬膜囊受刺激和窦椎神经纤维末梢受 90℃ 高温灼伤所致。1 例患者术后出现头痛,补液 3 d 后消失。可能与穿刺过程中损伤蛛网膜下腔脑脊液外渗致低颅压有关。

本研究中,使用可屈曲性、可转向的带温控热阻线圈的热凝导丝,可使电极围绕椎间盘纤维环呈环形分布,使纤维环组织产生环形局部高温,加热面积较温控靶点热凝术大,可产生环形封堵,使椎间盘发生再塑形。该技术很重要的问题是如何放置导丝,少数患者所放置的导丝到达硬膜外或蛛网膜下腔,这是因为在穿刺过程中用力过猛所致,所以务必在加热

前发现这一问题。如果发现放置导管的位置不对,应从对侧重新穿刺置管。

总之,椎间盘内射频电热成形术能快速缓解 DLBP 患者的疼痛,显著改善其功能状态,并发症少,是治疗盘源性腰痛的一种安全、有效的方法。本研究的局限性在于没有设置对照组,还需要进行随机、单盲、前瞻性的临床对照研究。

参 考 文 献:

- [1] 刘希麟,叶晓健. 腰椎间盘造影术研究进展[J]. 国际骨科学杂志, 2015, 36(4): 273-276.
- [2] Manchikanti L, Benyamin RM, Singh V, et al. An update of the systematic appraisal of the accuracy and utility of lumbar discography in chronic low back pain[J]. Pain Physician, 2013, 16(2): 55-95.
- [3] 郑光新,赵晓欧,刘广林,等. Oswestry 功能障碍指数评定腰痛患者的可信性[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2002, 12(1): 13-15.
- [4] 刘绮,马超,武少玲,等. Oswestry 功能障碍指数评定慢性腰痛患者的效度分析[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(3): 228-231.
- [5] 燕铁斌. 现代康复治疗学[M]. 广州: 广东科技出版社, 2004: 493.
- [6] Park SY, Moon SH, Park MS, et al. Intradiscal electrothermal treatment for chronic lower back pain patients with internal disc disruption[J]. Yonsei Med J, 2005, 46(4): 539-545.
- [7] 张秀双,武百山,杨立强,等. 神经微创介入技术治疗椎间盘源性腰痛远期疗效分析[J]. 颈腰痛杂志, 2012, 33(1): 6-8.
- [8] 黄乔东,魏迨桂,赵国栋,等. 椎间盘内电热疗法治疗盘源性腰痛临床观察[J]. 南方医科大学学报, 2010, 30(10): 2406-2407.

(申海菊 编辑)