

·非血管介入 Non-vascular intervention·

脊神经内侧支射频消融治疗下腰痛疗效的影响因素

殷婷婷, 刘月军, 杨孺牛, 许亚春

【摘要】目的 探讨影响脊神经内侧支射频消融治疗下腰痛疗效的相关因素。**方法** 分析 2017 年 7 月至 2019 年 12 月行 X 线引导脊神经内侧支射频消融(RFA)治疗下腰痛 113 例患者的临床数据,对可能影响疗效的相关临床因素进行 logistic 回归分析,以确定临床疗效与患者特征之间的关系。**结果** 脊神经内侧支 RFA 治疗下腰痛 1 年的临床疗效与术前较低的镇痛药物使用率(38.1%比 56.3%, $OR=0.75$, 95% $CI:0.43\sim1.27$, $P=0.048$)、术前镇痛药物低消耗剂量[11(2~27) mg 比 17(9~42) mg, $OR=-3.16$, 95% $CI:-8.72\sim0.59$, $P=0.026$]显著相关。脊神经内侧支射频消融术后 1 年的临床疗效与年龄、性别、体重指数、雌激素使用以及吸烟史之间没有显著的相关性。**结论** 术前使用镇痛药尤其是大剂量的镇痛药会降低脊神经内侧支射频消融治疗下腰痛的临床疗效。

【关键词】 X 线引导;脊神经内侧支;射频消融;下腰痛

中图分类号:R687 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2022)-03-0263-04

Radiofrequency ablation of medial branch of spinal nerve for the treatment of low back pain: analysis of factors affecting curative efficacy YIN Tingting, LIU Yuejun, YANG Runiu, XU Yachun. Department of Medical Imaging, Affiliated Haian Hospital of Nantong University, Nantong, Jiangsu Province 226600, China

Corresponding author: YIN Tingting, E-mail: yintt690373172@163.com

【Abstract】Objective To discuss the factors that affect the curative efficacy of radiofrequency ablation (RFA) of medial branch of spinal nerve in treating low back pain. **Methods** The clinical data of 113 patients with low back pain, who were treated with X-ray guided RFA of medial branch of spinal nerve between July 2017 and December 2019, were retrospectively analyzed. The related clinical factors that might affect the curative efficacy were evaluated with logistic regression analysis so as to determine the relationship between clinical efficacy and patient's characteristics. **Results** In treating low back pain with RFA of medial branch of spinal nerve, the one-year clinical efficacy was closely correlated with the preoperative lower analgesics use rate (38.1% versus 56.3%, $OR=0.75$, 95% $CI=0.43-1.27$, $P=0.048$) as well as with the preoperative lower consumption dose of analgesics (11 mg with a range of 2-27 mg versus 17 mg with a range of 9-42 mg, $OR=-3.16$, 95% $CI=-8.72$ to -0.59 , $P=0.026$), and clinical one-year efficacy bore no significant correlation with the age, sex, body mass index, use of estrogen and history of smoking. **Conclusion** In treating low back pain with RFA of medial branch of spinal nerve, preoperative use of analgesics, especially use of high-dose analgesics, can significantly reduce the clinical curative efficacy. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 263-266)

【Key words】 X-ray guidance; medial branch of spinal nerve; radiofrequency ablation; low back pain

超过 80%的成年人在一生中经历过下腰痛,约半数成年人在过去 1 年经历过下腰痛^[1-2]。下腰痛给患者带来了重大的精神和经济负担,也是临床研

究的重点^[3]。

腰椎小关节、骶髂关节、椎间盘和尾骨的病变都可引起下腰痛,其中腰椎小关节病变占到下腰痛

的 15%~45%^[4-5]。脊神经初级背支的两个内侧支支配腰椎小关节,所以腰椎小关节疼痛的治疗措施包括关节内注射类固醇、内侧支神经阻滞和内侧支神经射频消融(RFA)^[6]。在 RFA 中电流通过射频针尖并产生热量,这种热量会对针尖周围的脊神经内侧分支产生损伤,这种损伤阻止了疼痛信号到达中枢神经系统,因此患者感觉到的疼痛显著减少。

本研究观察 RFA 术后 1 年内的临床疗效及其相关影响因素。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2017 年 7 月至 2019 年 12 月于 X 线引导下脊神经内侧分支 RFA 的 113 例患者的临床数据,患者诊断为下腰痛,年龄>18 岁。

下腰痛的诊断根据病史及体格检查确定,包括下腰部僵硬、局部下腰痛以及腰部扭曲、向后弯曲和站立时出现显著的疼痛或者疼痛加重。

纳入患者都行脊神经内侧支阻滞,若阻滞患者疼痛缓解程度超过 50%则可以行相应节段的脊神经内侧支的 RFA 治疗,并在 6 个月和 1 年的随访中记录疼痛视觉模拟评分(VAS)。

排除①RFA 术后 1 年内再次接受 RFA 治疗的患者;②先前有神经刺激治疗的患者,如脊髓刺激、周围神经刺激和背根神经节刺激。

1.2 方法

介入手术操作使用前后位或略微倾斜的 X 线透视对目标小关节进行放射学识别。标准射频靶点为目标小关节横突内侧的基底部,并在体表皮肤标记穿刺点,穿刺点及周围皮肤常规消毒铺无菌洞巾,1%利多卡因皮下浸润麻醉,取两根射频电极针在 X 线监视下将针尖放置到靶点的骨面处。一旦骨接触感觉良好,置入电极连接射频发生器,在开始射频消融治疗前进行 3 mv 的运动测试,以确保电极位置安全。每个靶点通过针芯注入 2%利多卡因 1 mL,而后在 80℃下进行 75 s 的 RFA 治疗,RFA 治疗后,每个部位注射 0.5%的布比卡因 1 mL,然后拔除套管针,穿刺点贴无菌贴膜。

收集患者的信息包括年龄、性别、体重指数(BMI)、吸烟史、术前镇痛药物的使用以及剂量(为了便于分析,将镇痛药物的剂量转换为口服吗啡等效剂量^[7])、雌激素使用、术前和术后 VAS 评分以及与手术相关的并发症。VAS 评分基于自我报告的腰背部疼痛的测量,并记录为量表两端之间的连续量

表,无痛对应于量表的左端(0 cm),最严重的疼痛对应于量表的右端(10 cm);吸烟史定义为在手术前的任何一段时间内以及在随访期间吸烟者,没有自我报告为吸烟者的个人归类为不吸烟者。

完成数据收集后,将研究队列中的患者划分为疗效确切组和疗效不佳组。疗效确切定义为 VAS 评分较术前改善 $\geq 30\%$ ^[8],其他的则纳入疗效不佳组。

1.3 统计分析

使用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差表示,比较采用两独立样本的 *t* 检验;非正态分布的计量资料采用中位数和四分位数间距表示,使用 Mann-Whitney *U* 检验进行组间比较;计数资料以例数(%)表示,并使用卡方检验。对所有纳入的临床影响因素进行回归分析,连续变量用线性回归分析,二分类变量采用二元 logistic 回归分析, $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

113 例患者年龄为(64.2 \pm 11.7)岁,女性 48 例(42.47%),男性 65 例(57.53%)。56 例(49.56%)患者在手术前服用镇痛药物。随访期间无一例患者发生与 RFA 治疗相关的并发症。

2.1 术后 6 个月的随访结果

术后 6 个月两组患者的临床特征见表 1。113 例患者中有 74 例(65.5%)疗效确切,39 例(34.5%)疗效不佳。RFA 术后 6 个月疗效确切与雌激素使用、低镇痛药物使用和较低的术前镇痛药物使用剂量显著相关。

2.2 术后 1 年的随访结果

RFA 术后 1 年患者的临床特征如表 2 所示。113 例患者中有 42 例(37.17%)疗效确切,71 例(62.83%)疗效不佳。RFA 术后 1 年疗效确切与较低的镇痛药物使用率、术前镇痛药物消耗低消耗剂量和较高的术前 VAS 疼痛评分显著相关。

2.3 镇痛药物使用剂量的临床疗效

镇痛药物使用剂量分为<20 mg/d、20~40 mg/d、>40 mg/d,镇痛药剂量<20 mg/d 的临床疗效好于 20~40 mg/d、>40 mg/d。见表 3。

3 讨论

一项随机对照试验的 meta 分析得出结论,与神经阻滞等其他治疗手段相比,RFA 可以显著改善下腰痛患者的疼痛评分、提高生活质量、恢复工作能力^[8]。RFA 是治疗慢性脊柱疼痛常用的介入手术^[1,9]。

表 1 脊神经内侧支 RFA 术后 6 个月的患者特征和临床疗效

变量	疗效确切(n=74)	疗效不佳(n=39)	OR 值	95%CI	P 值
年龄/岁	63.7±12.4	65.0±11.5	1.57	-3.76~0.81	0.472
男性/女性 n(%)	44(59.5)/30(40.5)	21(53.8)/18(46.2)	1.38	0.91~2.07	0.541
BMI/kg/m ²	30.41±7.86	31.22±6.66	0.41	-0.98~1.93	0.481
吸烟史/n(%)	12(16.2)	9(23.1)	0.73	0.64~1.57	0.704
雌激素使用/n(%)	6(8.1)	1(2.6)	4.11	1.21~7.12	0.041
镇痛药物使用/n(%)	33(44.6)	23(59.0)	0.92	0.42~0.91	0.035
镇痛药物消耗剂量/mg/d	10(2~25)	18(6~41)	-1.42	-5.73~-2.77	0.014
术前 VAS 评分	7.1±2.2	5.66±2.45	0.53	-0.08~0.94	0.233

表 2 脊神经内侧支 RFA 术后 1 年的患者特征和临床疗效

变量	疗效确切(n=42)	疗效不佳(n=71)	OR 值	95%CI	P 值
年龄/岁	63.2±12.2	64.3±11.3	-0.93	-2.62~1.33	0.302
男性/女性 n(%)	26(61.9%)/16 (38.1%)	39(54.9)/32 (45.1)	1.55	0.72~2.49	0.768
BMI/kg/m ²	30.9±8.0	32.0±7.6	0.51	-0.91~2.74	0.511
吸烟史/n(%)	7(16.7)	14(19.7)	0.88	0.67~1.49	0.527
雌激素使用/n(%)	4(9.5)	6(8.5)	2.17	0.63~3.23	0.458
镇痛药物使用/n(%)	16(38.1)	40(56.3)	0.75	0.43~1.27	0.048
镇痛药物消耗剂量/mg/d	11(2~27)	17(9~42)	-3.16	-8.72~-0.59	0.026
术前 VAS 评分	7.01±2.33	5.89±1.97	0.34	-0.04- 0.86	0.018

表 3 术前镇痛药物不同使用剂量的临床疗效 [例(%)]

镇痛药物剂量	疗效确切	疗效不佳	P 值
6 个月随访			
<20 mg/d	61(80.3)	20(53.0)	0.001
20~40 mg/d	12(17.1)	11(30.0)	0.132
>40 mg/d	1(2.6)	8(17.0)	0.001
1 年随访			
<20 mg/d	32(76.2)	43(59.0)	0.089
20~40 mg/d	9(21.4)	18(27.6)	0.636
>40 mg/d	1(2.4)	10(13.4)	0.043

本研究结果显示,较低的镇痛药物使用率、较低的剂量以及较高的术前 VAS 评分与术后 1 年的临床疗效有显著的相关性,使用<20 mg/d 的患者在术后第 6 个月和 1 年时,RFA 的临床疗效显著增加;而>20 mg/d 时,镇痛药物的使用剂量与临床疗效成负相关,其他因素包括年龄、BMI、吸烟史和性别等与临床疗效无显著相关性。

较低的镇痛药物使用率相关的临床数据与 Cohen 等^[10]的研究一致,而 Odonkor 等^[11]的研究发现,镇痛药物的使用剂量与 RFA 的临床效果之间无显著的相关性。本研究表明,使用镇痛药物<20 mg/d 患者临床疗效显著,随着镇痛药物使用剂量的继续增加,临床疗效会逐渐降低。评估脊髓刺激器有效性的研究表明,镇痛药物使用剂量较高的患者疼痛缓解率降低^[12]。其机制可能是镇痛药物使伤害性感受器敏感化以及患者对疼痛耐受性降低^[13]。

本研究还发现术前较高的 VAS 评分与 RFA 术后 1 年内的临床疗效存在相关性。说明 VAS 评分较

高的患者有更多的机会从疼痛介入治疗中受益。考虑到 VAS 评分的主观性,推测一些患者可能只在极端情况下才对疼痛评分,而不是在中等疼痛强度时进行评分。Loh 等^[14]研究发现,术前 VAS 评分和 RFA 术后的临床疗效没有显著关联,与本研究不一致。

有研究表明高 BMI 指数和高龄患者会导致不佳的临床疗效^[15-16]。本研究未发现临床疗效与年龄或体重指数之间有显著的相关性。性别和吸烟史对 RFA 的疗效亦没有影响,其实女性和男性、吸烟者和不吸烟者下腰痛疼痛的患病率是相似的^[17]。众所周知,疼痛存在性别差异,而造成这些差异的潜在机制尚不清楚。在临床工作中,女性患者相对于男性对疼痛的耐受性更低且比男性有更高的 VAS 评级^[18]。吸烟可以增加循环中促炎性细胞因子的释放而加剧疼痛,且与脊柱手术后疼痛复发有显著的相关性^[19]。

一项对植入脊髓刺激器的患者进行的多中心回顾性研究得出结论,肥胖、吸烟、年龄、镇痛药物的使用、体重指数和性别对 1 年临床疗效没有显著影响^[20]。

雌激素的使用与 6 个月后的临床疗效呈正相关,但与 1 年后没有相关性。雌激素有多种作用,如免疫调节、骨沉积、血管扩张和伤害性感受器调节。本研究结果表明 RFA 治疗后雌激素的使用有短期益处而无长期益处。在 RFA 术后 1 年的临床疗效与激素治疗之间无相关性可能是由于其他原因导致的,包括样本量低、雌激素使用者数量少等因素。

本研究的局限性是观测临床疗效的唯一指标是 VAS 评分,而单独疼痛评分是一种主观的衡量标准,未来的研究应该考虑更客观的疼痛衡量标准,如身体功能、残疾指数或术后镇痛类药物消耗剂量等因素。

总之,RFA 治疗下腰痛 1 年后,使用镇痛药物尤其是大剂量镇痛药物的患者临床疗效欠佳。年龄、性别、体重指数和吸烟史与 RFA 术后一年的临床疗效无关。以后的研究应该根据本研究中确定的因素对患者进行分层,最终确定预测因素,为患者带来更好的治疗选择,节约宝贵的医疗资源。

[参 考 文 献]

- [1] Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain[J]. *Neurol Clin*, 2007, 25:353-371.
- [2] Will JS, Bury DC, Miller JA. Mechanical low back pain[J]. *Am Fam Physician*, 2018, 98:421-428.
- [3] GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Lancet*, 2018, 392: 1789-1858.
- [4] Leggett LE, Soril LJJ, Lorenzetti DL, et al. Radiofrequency ablation for chronic low back pain: a systematic review of randomized controlled trials[J]. *Pain Res Manag*, 2014, 19:e146-e153.
- [5] Cohen SP, Raja SN. Pathogenesis, diagnosis and treatment of lumbar zygapophyseal joint pain[J]. *Anesthesiology*, 2007, 106: 591-614.
- [6] Kennedy DJ, Mattie R, Hamilton AS, et al. Detection of intravascular injection during lumbar medial branch blocks: a comparison of aspiration, live fluoroscopy, and digital subtraction technology[J]. *Pain Med*, 2016, 17:1031-1036.
- [7] Swami RA, Abernethy AP, Angheliescu DL, et al. Adult cancer pain[J]. *Natl Compr Cane Netw*, 2013, 11:992-1022.
- [8] Lee CH, Chung CK, Kim CH. The efficacy of conventional radiofrequency denervation in patients with chronic low back pain originating from the facet joints: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Spine J*, 2017, 17:1770-1780.
- [9] 张 锴,朱永强,朱 旭,等. 影像引导下腰脊神经内侧支脉冲射频治疗腰椎小关节综合征[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24: 502-504.
- [10] Cohen SP, Huang JH, Brummett C. Facet joint pain-advances in patient selection and treatment[J]. *Nat Rev Rheumatol*, 2013, 9: 101-116.
- [11] Odonkor CA, Chen Y, Adekoya P, et al. Inciting events associated with lumbar facet joint pain[J]. *Anesth Analg*, 2018, 126:280-288.
- [12] Sharan AD, Riley J, Falowski S, et al. Association of opioid usage with spinal cord stimulation outcomes[J]. *Pain Med*, 2017, 19:699-707.
- [13] Ballantyne JC, Mao J. Opioid therapy for chronic pain[J]. *N Engl J Med*, 2003, 349:1943-1953.
- [14] Loh JT, Nicol AL, Elashoff D, et al. Efficacy of needle-placement technique in radiofrequency ablation for treatment of lumbar facet arthropathy[J]. *J Pain Res*, 2015, 8:687-694.
- [15] Li W, Ayers DC, Lewis CG, et al. Functional gain and pain relief after total joint replacement according to obesity status[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2017, 99:1183-1189.
- [16] Schofield P. Pain in older adults: epidemiology, impact and barriers to management[J]. *Rev Pain*, 2007, 1:12-14.
- [17] Manchikanti L, Singh V, Fellows B, et al. Evaluation of influence of gender, occupational injury, and smoking on chronic low back pain of facet joint origin: a subgroup analysis[J]. *Pain Physician*, 2002, 5:30-35.
- [18] Bartley EJ, Fillingim RB. Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings[J]. *Br J Anaesth*, 2013, 111: 52-58.
- [19] Suri P, Pearson AM, Zhao W, et al. Pain recurrence after discectomy for symptomatic lumbar disc herniation[J]. *Spine*, 2017, 42:755-763.
- [20] Williams KA, Gonzalez-Fernandez M, Hamzehzadeh S, et al. A multi-center analysis evaluating factors associated with spinal cord stimulation outcome in chronic pain patients[J]. *Pain Medicine*, 2011, 12:1142-1153.

(收稿日期:2021-02-19)

(本文编辑:俞瑞纲)