

脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术 治疗关节突关节源性腰痛的安全性评价

陈亦鹏¹, 王栋², 许锦超³, 程伟³, 潘浩¹

(1. 杭州市中医院, 浙江 杭州 310007; 2. 杭州市丁桥医院, 浙江 杭州 310021;
3. 浙江中医药大学附属广兴医院, 浙江 杭州 310007)

摘要 目的:探讨脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术治疗关节突关节源性腰痛的安全性。**方法:**2015 年 9 月至 2019 年 2 月, 采用脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术治疗关节突关节源性腰痛患者 17 例。分别于术前和术后 1 个月, 行腰椎 MRI 检查, 测量、计算手术节段多裂肌与脊旁肌横截面积比、多裂肌内部脂肪浸润面积比, 比较手术前后的测量结果进行安全性评价。**结果:**17 例患者, 消融 2 支神经 4 例、消融 3 支神经 9 例、消融 4 支神经 4 例。手术节段位于 L₂₋₃ 左侧 12 例、右侧 12 例, L₃₋₄ 左侧 14 例、右侧 13 例, L₄₋₅ 左侧 11 例、右侧 9 例, L₅S₁ 左侧 9 例、右侧 8 例。手术各节段多裂肌与脊旁肌横截面积比、多裂肌内部脂肪浸润面积比手术前后的差异均无统计学意义[多裂肌与脊旁肌横截面积比: L₂₋₃ 术前 (15.04 ± 3.58)%、术后 1 个月 (14.92 ± 3.24)%, $t=0.566$, $P=0.577$; L₃₋₄ 术前 (24.72 ± 4.41)%、术后 1 个月 (25.15 ± 4.49)%, $t=-1.944$, $P=0.063$; L₄₋₅ 术前 (35.11 ± 4.62)%、术后 1 个月 (34.79 ± 4.66)%, $t=1.055$, $P=0.305$; L₅S₁ 术前 (54.41 ± 6.01)%、术后 1 个月 (53.99 ± 5.82)%, $t=1.644$, $P=0.120$ 。多裂肌内部脂肪浸润面积比: L₂₋₃ 术前 (18.51% ± 8.06)%、术后 1 个月 (17.79 ± 8.32)%, $t=1.122$, $P=0.273$; L₃₋₄ 术前 (18.67 ± 8.73)%、术后 1 个月 (18.37 ± 8.97)%, $t=0.471$, $P=0.641$; L₄₋₅ 术前 (18.82 ± 7.19)%、术后 1 个月 (18.36 ± 7.92)%, $t=0.759$, $P=0.457$; L₅S₁ 术前 (29.05 ± 13.39)%、术后 1 个月 (28.48 ± 12.33)%, $t=0.791$, $P=0.441$]。**结论:**脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术治疗关节突关节源性腰痛, 术后发生多裂肌萎缩、脂肪变性的概率较低, 安全性好。

关键词 腰痛; 椎关节突关节; 内窥镜检查; 脊神经根切断术; 导管消融术; 手术后并发症; 磁共振成像

腰痛是骨科常见病, 可严重影响患者的生活质量^[1]。90% 的腰痛为非特异性腰痛, 无明确病因^[2]。关节突关节源性腰痛约占腰痛的 15% ~ 52%^[3-4], 主要由腰椎关节突关节退行性变、骨关节炎引起^[5]。关节突关节源性腰痛的临床表现不典型, 诊断和治疗存在争议。脊神经背内侧支射频消融术治疗关节突关节源性腰痛, 疗效满意^[6-8]。但脊神经背内侧支是唯一支配多裂肌的神经, 而多裂肌在维持腰骶部的稳定性中发挥着重要作用。对脊神经背内侧支进行射频消融, 是否会引致多裂肌萎缩, 从而影响腰骶部的稳定性, 目前尚不明确。为探讨脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术治疗关节突关节源性腰痛的安全性, 2015 年 9 月至 2019 年 2 月, 笔者采用该方法治疗关节突关节源性腰痛患者 17 例, 并对其安全性进行了评价, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 关节突关节源性腰痛患者 17 例, 均

为杭州市中医院住院患者。男 6 例, 女 11 例; 年龄 50 ~ 85 岁, 中位数 75 岁; 病程 6 个月至 30 年, 中位数 3 年。

1.2 纳入标准 ①年龄 50 ~ 90 岁; ②腰痛为弥漫性钝性疼痛, 有时伴下肢牵涉痛, 病程 > 3 个月; ③直腿抬高试验阴性, 下肢肌力 4 ~ 5 级, 肌张力、感觉、神经反射正常, 双侧对称; ④影像学检查有腰椎侧弯、退行性滑脱及关节突关节退变、骨赘形成、关节间隙狭窄等表现; ⑤对照性诊断性腰脊神经背内侧支阻滞术后, 腰痛可缓解 80% 以上, 且使用布比卡因比利多卡因缓解时间更长 (> 2 h)。

1.3 排除标准 ①有明确外伤史者; ②合并腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄, 或腰痛合并马尾综合征者; ③合并脊柱感染、结核、肿瘤、骨折者; ④合并其他内科疾病者。

2 方法

2.1 手术方法 患者俯卧于手术床上, 腰部后凸, 根据症状确定手术范围。体表定位后, C 形臂 X 线机正位透视下确定横突副突和上关节突乳突的交界处作为靶点。18 G 带芯穿刺针经皮穿刺, 并在 C 形臂 X 线机透视下调整位置, 直至正位上针尖位于上关节突

和横突交界处、侧位上针尖位于横突背侧。相同方法各靶点依次定位、穿刺。局部麻醉后拔出针芯,插入导丝,沿导丝切约 7 mm 长的切口,切开皮肤、筋膜组织。置入逐级扩张及工作套筒,取出导丝及扩张器。再次透视确认工作套筒尖端正位上位于上关节突和横突交界处、侧位上位于横突背侧,置入脊柱内窥镜系统。以头部可屈曲的双极射频刀头分离软组织、探查背内侧支神经并切断。消融套管内的软组织防止神经再生,直至完全暴露上关节突和横突的骨结构。撤除内镜,可吸收线皮内缝合切口。

2.2 安全性评价方法 分别于术前和术后 1 个月,行 1.5 T 腰椎 MRI 检查,测量、计算手术节段多裂肌与脊旁肌横截面积比、多裂肌内部脂肪浸润面积比进行安全性评价。在医学影像系统中采集图像、导入 Image J 1.52 软件,选取手术靶点下一节段椎间盘中心层面 MRI 横断面 T2WI 图像进行测量(如在 L₂₋₃ 节段消融 L₂ 脊神经背内侧支,则在 L₃₋₄ 层面测量)。用

自由选择工具勾画多裂肌和脊旁肌轮廓,测量面积并计算,多裂肌与脊旁肌横截面积比 = (多裂肌横截面积/脊旁肌横截面积) × 100%。用阈值测量工具将多裂肌内部脂肪浸润的区域选定为红色,测量面积并计算,多裂肌内部脂肪浸润面积比 = (脂肪浸润面积/多裂肌横截面积) × 100%。见图 1。

2.3 数据统计方法 采用 SPSS19.0 统计软件处理数据。手术前后腰椎多裂肌与脊旁肌横截面积比、多裂肌内部脂肪浸润面积比的比较均采用 *t* 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

17 例患者,消融 2 支神经 4 例、消融 3 支神经 9 例、消融 4 支神经 4 例。手术节段:L₂₋₃ 左侧 12 例、右侧 12 例,L₃₋₄ 左侧 14 例、右侧 13 例,L₄₋₅ 左侧 11 例、右侧 9 例,L₅S₁ 左侧 9 例、右侧 8 例。各节段多裂肌与脊旁肌横截面积比、多裂肌内部脂肪浸润面积比手术前后的差异均无统计学意义(表 1、表 2)。

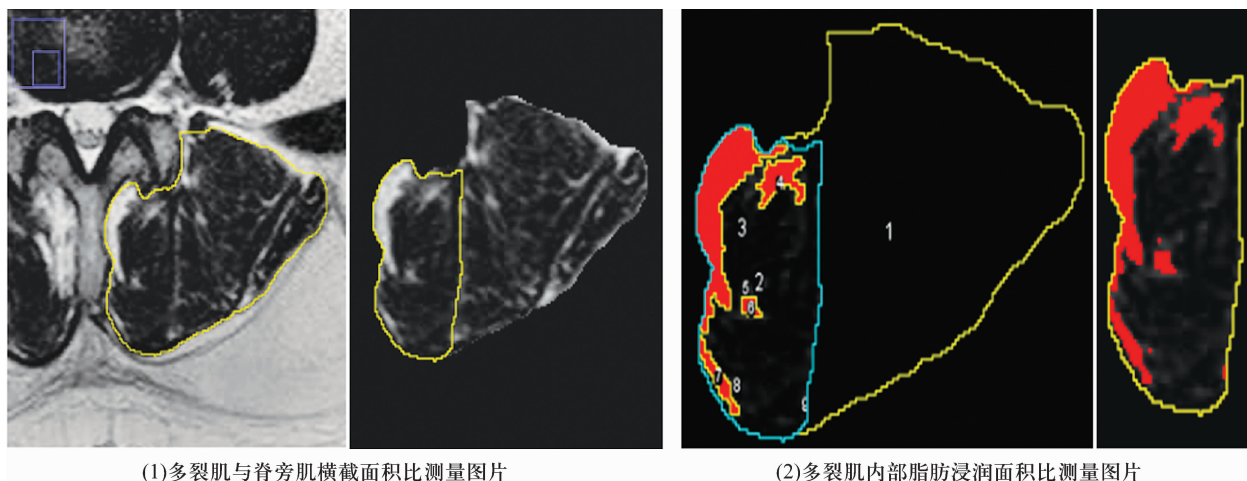


图 1 手术节段多裂肌与脊旁肌横截面积比和多裂肌内部脂肪浸润面积比测量图片

表 1 各节段脊神经背内侧支射频消融手术前后多裂肌与脊旁肌横截面积比

手术节段	样本量(例)	多裂肌与脊旁肌横截面积比($\bar{x} \pm s$)		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		术前	术后 1 个月		
L ₂₋₃	24	(15.04 ± 3.58)%	(14.92 ± 3.24)%	0.566	0.577
L ₃₋₄	27	(24.72 ± 4.41)%	(25.15 ± 4.49)%	-1.944	0.063
L ₄₋₅	20	(35.11 ± 4.62)%	(34.79 ± 4.66)%	1.055	0.305
L ₅ S ₁	17	(54.41 ± 6.01)%	(53.99 ± 5.82)%	1.644	0.120

表 2 各节段脊神经背内侧支射频消融手术前后多裂肌内部脂肪浸润面积比

手术节段	样本量(例)	多裂肌内部脂肪浸润面积比($\bar{x} \pm s$)		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		术前	术后 1 个月		
L ₂₋₃	24	(18.51 ± 8.06)%	(17.79 ± 8.32)%	1.122	0.273
L ₃₋₄	27	(18.67 ± 8.73)%	(18.37 ± 8.97)%	0.471	0.641
L ₄₋₅	20	(18.82 ± 7.19)%	(18.36 ± 7.92)%	0.759	0.457
L ₅ S ₁	17	(29.05 ± 13.39)%	(28.48 ± 12.33)%	0.791	0.441

4 讨 论

关节突关节源性腰痛主要由腰椎关节突关节退行性变导致,由于临床表现和影像表现均不典型,诊断困难,只能通过对照性脊神经背内侧支封闭术确诊^[9-10],因此许多患者难以得到系统、规范的诊治。关节突关节源性腰痛的传统治疗方法是非手术治疗,但疗效并不理想。脊神经背内侧支射频消融术是治疗关节突关节源性腰痛的有效方式^[11-12]。该方法通过对支配责任关节的脊神经背内侧支进行射频热消融,阻断痛觉信号传入,达到治疗腰痛的目的。脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术对腰痛的缓解作用可维持 1~2 年^[6,8]。本研究团队前期研究也表明,脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术治疗关节突关节源性腰痛的疗效优于非手术治疗^[13]。另外,慢性腰痛可加重肌萎缩和脂肪变性^[14],脊神经背内侧支射频消融术可缓解疼痛和改善腰椎功能,有助于维持肌容量,防止肌萎缩进一步加重^[15]。

多裂肌受脊神经背内侧支支配,位于脊旁肌的最深面,分为浅、深两层。浅层跨越多个脊柱节段,主要控制椎体旋转和矢状面的运动,并维持腰椎生理曲度;深层在相邻椎体间产生挤压作用,控制椎体间的移位趋势,起到维持腰椎稳定的作用^[16]。多裂肌是维持腰椎节段稳定的最主要结构之一,该节段的稳定有 2/3 靠其维持^[17-19]。而脊神经背内侧支是唯一支配多裂肌的神经,从脊神经分出后,向背侧、尾端走行,在椎板的后方发出运动支支配多个肌纤维束,且各分支间缺乏交通支。因此,有学者认为脊神经背内侧支射频消融术可能引起多裂肌失神经支配和肌肉萎缩,导致腰椎失稳、腰痛复发^[20-21]。Hodges 等^[22]在动物实验中损伤实验动物的脊神经背内侧支,短期内出现多个节段的多裂肌萎缩。徐卫星等^[23]用脊神经背内侧支阻滞模拟去神经化治疗后认为,3 支以上神经毁损容易加速多裂肌退变、导致腰背肌肌力下降。但目前对于脊神经背内侧支射频消融术是否会导致多裂肌形态学改变,仍然缺乏足够的研究,尚无定论。也有学者在脊神经背内侧支射频消融术后进行 MRI 检查,未发现显著的多裂肌萎缩^[24-25]。另外,慢性腰痛患者往往合并有腰背肌萎缩,脊神经背内侧支射频消融术后多裂肌萎缩与脊旁肌本身存在的“背景萎缩”难以鉴别。

本研究选取多裂肌和脊旁肌横截面积比和多裂肌内部脂肪浸润面积比作为脊柱内镜下脊神经背内

侧支射频消融术治疗关节突关节源性腰痛的安全性评价指标,相比测量多裂肌横截面积和长径等方法更为科学,更容易发现失神经支配引起的肌肉异常改变。本组患者的治疗结果表明,脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术治疗关节突关节源性腰痛,术后发生多裂肌萎缩、脂肪变性的概率较低,安全性好。但目前对 4 支以上神经进行消融的报道较少,其安全性尚不明确。因此,采用该方法治疗关节突关节源性腰痛应根据患者情况精准定位、谨慎操作,避免消融范围过大。

参考文献

- [1] BREIVIK H, COLLETT B, VENTAFRIDDA V, et al. Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment[J]. *European Journal of Pain*, 2006, 10(4): 287-333.
- [2] MAHER C, UNDERWOOD M, BUCHBINDER R. Non-specific low back pain[J]. *Lancet*, 2017, 389(10070): 736-747.
- [3] KOZERA K, CISZEK B, SZARO P. Posterior branches of lumbar spinal nerves - part II: lumbar facet syndrome - pathomechanism, symptomatology and diagnostic work - up[J]. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 2017, 19(2): 101-109.
- [4] 程金辉, 陈钢. 腰椎小关节骨性关节炎源性慢性腰痛研究进展[J]. *江西医药*, 2017, 52(5): 466-468.
- [5] PEROLAT R, KASTLER A, NICOT B, et al. Facet joint syndrome: from diagnosis to interventional management[J]. *Insights into imaging*, 2018, 9(5): 773-789.
- [6] 宋科冉, 曹崢, 赵宏亮, 等. 经皮射频和内镜下射频切断脊神经背内侧支治疗小关节源性腰痛的前瞻性临床对照研究[J]. *中国骨与关节杂志*, 2018, 7(6): 429-436.
- [7] 杨阳, 金伟, 查园瑜, 等. 脊柱内镜下脊神经背内侧支射频消融术治疗小关节源性腰痛疗效分析[J]. *临床外科杂志*, 2017, 25(12): 931-934.
- [8] XUE Y, DING T, WANG D, et al. Endoscopic rhizotomy for chronic lumbar zygapophysial joint pain[J]. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15(1): 4.
- [9] 林士明, 王栋, 陈亦鹏, 等. 腰椎关节突关节源性腰痛的研究进展[J]. *中医正骨*, 2018, 30(9): 54-56.
- [10] MAAS E T, JUCH J N S, OSTELO R, et al. Systematic review of patient history and physical examination to diagnose chronic low back pain originating from the facet joints[J]. *European Journal of Pain*, 2017, 21(3): 403-414.
- [11] BOGDUK N. Evidence-informed management of chronic low back pain with facet injections and radiofrequency neurotomy[J]. *The Spine Journal*, 2008, 8(1): 56-64.

(下转第 59 页)