

· 临床研究 ·

去神经化治疗腰椎关节突关节源性腰痛的有效性 与 安全性研究

徐卫星, 王健, 丁伟国, 卢笛, 刘建, 吴震, 祝卫民, 张春
(浙江省立同德医院骨科, 浙江 杭州 310012)

【摘要】 目的: 探讨脊神经后内侧支阻滞模拟去神经化治疗腰椎关节突关节源性腰痛的有效性与安全性。方法: 自 2009 年 3 月至 2010 年 10 月, 采用脊神经后内侧支阻滞模拟去神经化治疗腰椎关节突关节源性腰痛患者 10 例, 男 6 例, 女 4 例; 年龄 41~68 岁, 平均 56.4 岁; 病程 0.5~3 年, 平均 1.2 年。每例患者分别进行脊神经后内侧支单支阻滞、双支阻滞、三支阻滞、四支阻滞(分别在 C 形臂 X 线透视引导下病变腰椎关节突关节和(或)上下邻近几个关节行腰脊神经后内侧支阻滞), 其中 5 例双支阻滞时行同位脊神经后内侧支及上位神经阻滞, 5 例行同位及下位神经阻滞。以相应上关节突与横突根部交界处为靶点。用药均为: 0.5% 盐酸利多卡因 15 ml 加入确炎舒松-A 1 ml (10 mg/ml)、甲钴胺注射液 1 ml (500 μ g)。评价患者阻滞前、阻滞腰脊神经后内侧支单支、双支、3 支、4 支后腰背部疼痛的 VAS 评分、致痛关节突关节水平多裂肌表面肌电信号及腰部背伸肌力。多裂肌表面肌电信号用表面肌电测定仪记录, 背部肌力采用背力计测定。结果: 所有患者脊神经阻滞后腰背疼痛 VAS 评分、多裂肌平均肌电 (average EMG, AEMG) 均低于阻滞前(阻滞前 VAS 评分为 6.85 ± 1.55 , 肌电值为 69.25 ± 2.13)。腰脊神经后内侧支单支、双支、3 支、4 支阻滞后腰背部的 VAS 评分分别为 5.80 ± 1.05 、 3.65 ± 1.20 、 2.80 ± 1.10 、 2.75 ± 1.15 , 肌电值分别为 62.15 ± 1.85 、 51.25 ± 1.28 、 47.30 ± 1.85 、 45.96 ± 1.98 。腰背伸肌力: 腰脊神经后内侧支阻滞前和单支、双支、3 支、4 支阻滞后分别为 60、55、48、44、43 kg。VAS 评分: 3 支阻滞 < 双支阻滞 < 单支阻滞; 腰背伸力: 3 支阻滞 < 双支阻滞 < 单支阻滞。4 支阻滞后的 VAS 评分、腰背伸力与 3 支阻滞后差异无统计学意义。同位脊神经后内侧支及上位双支阻滞 VAS 评分及背伸力下降幅度明显大于同位及下位双支阻滞。结论: 脊神经后内侧支去神经化治疗腰椎关节突关节源性腰痛是有效的, 单支、双支去神经化治疗是相对安全的; 双支阻滞首选同位脊神经后内侧支及上位双支阻滞, 其疗效明显。3 支、4 支去神经化治疗有一定风险, 应谨慎使用。

【关键词】 去神经支配; 脊神经; 腰椎; 腰痛

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2012.10.007

Efficacy and safety of using denervation to treat the low back pain due to lumbar joint origin XU Wei-xing, WANG Jian, DING Wei-guo, LU Di, LIU Jian, WU Zhen, ZHU Wei-min, ZHANG Chun. Department of Orthopaedics Surgery, Tongde Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310012, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore efficacy and safety of using denervation of dorsal medial branch to treat the low back pain due to lumbar joint origin. **Methods:** From March 2009 to October 2010, 10 patients with the low back pain due to lumbar joint origin were enrolled in this study including 6 males and 4 females with an average age of 56.4 years old (41 to 68). The average disease duration was 1.2 years (0.5 to 3). All patients were operated by blocking the dorsal medial branch. Single branch (dorsal medial branch of the involved level), dual branches (dorsal medial branches of the involved and the upper or lower level, 5 with the upper level, 5 with the lower level), three branches (dorsal medial branches of the involved and the upper and lower levels), four branches (dorsal medial branches of the involved and the upper two and lower levels) were blocked by 0.5% lidocaine 15 ml compounded with betamethasone injection 1 ml (10 mg/ml) and a cobalt ammonium injection 500 μ g at the junction of the superior articular process and the transverse process. Low back pain VAS, average EMG of multifidus of the involved level and low back muscle strength were assessed and statistically compared. Low back muscle strength was measured by the back power meter. **Results:** The mean low back pain VAS of the 10 patients in the preoperation was 6.85 ± 1.55 , in single branch blocked group was 5.80 ± 1.05 , in dual branches blocked group was 3.65 ± 1.20 , in three branches blocked group was 2.80 ± 1.10 and in four branches blocked group was 2.75 ± 1.15 . Average EMG of multifidus was 69.25 ± 2.13 in the preoperation, in single branch blocked group was 62.15 ± 1.85 , in dual branches blocked group was 51.25 ± 1.28 , in three

基金项目: 浙江省医药卫生科学研究基金(编号: 2009A032)

Fund programs: Science Research in Medical and Health Funds of Zhejiang Province (No. 2009A032)

通讯作者: 徐卫星 E-mail: xwxspine@163.com

branches blocked group was 47.30 ± 1.85 and in four branches blocked group was 45.96 ± 1.98 . The mean low back muscle strength was 60 kg in the preoperation, in single branch blocked group was 55 kg, in dual branches blocked group was 48 kg, in three branches blocked group was 44 kg and in four branches blocked group was 43 kg. Among the dual branches blocked group, low back pain VAS and low back muscle strength in the dorsal medial branches of the involved and the upper level blocked showed great decline compared with those in the dorsal medial branches of the involved and the lower level blocked.

Conclusion: It is effective by denervation of dorsal medial branch to treat the low back pain due to lumbar joint origin. There are significant difference in low back pain VAS between every two among the preoperation, single branch blocked group, dual branches blocked group and three branches blocked group. There is no significant difference between four branches blocked group and three branches blocked group. In low back muscle strength and average EMG of multifidus, compared with the preoperation group, there is no significant decline in single branch blocked and dual branches blocked group, and there is significant decline in three branches blocked and four branches blocked group. Therefore, single or dual dorsal medial branch blocked is safety. Among the dual branches blocked group, dorsal medial branches of the involved and the upper level blocked should be given priority to. There is a certain risk in three or four dorsal medial branches blocked which should be used with caution.

KEYWORDS Denervation; Spinal nerves; Lumbar vertebrae; Low back pain

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(10):813-816 www.zggszz.com

慢性腰痛是骨科门诊的常见疾患,腰痛患者中部分可以找到明确的病因,如肿瘤、感染、骨质疏松、腰椎间盘突出、腰椎管狭窄等;而许多患者找不到明确的诱因,疼痛部位 X 线、CT、MR 检查多数无阳性发现。众所周知,神经组织受压、节段不稳定、椎间盘源性、关节突关节源性等是腰痛的主要致病因素,目前多数学者推测这类腰痛来源于椎间小关节、椎旁肌、棘间韧带等^[1]。腰椎小关节囊及周围组织密布伤害感受器,当关节囊受到牵拉或压迫时,可刺激伤害感受器,引起疼痛^[2]。1933 年, Ghormly 开始用“小关节综合征”(facet syndrome)来描述腰椎小关节退变所致的慢性腰痛^[3]。由于腰椎小关节受腰脊神经后内侧支的支配,现多采用 C 形臂 X 线引导下脊神经后内侧支阻滞或以其为基础的射频、液氮冷冻等毁损去神经治疗。自 2009 年 3 月至 2010 年 10 月采用脊神经后内侧支阻滞模拟去神经化治疗腰椎关节突关节源性腰痛患者 10 例,并观察其有效性与安全性,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 10 例,其中男 6 例,女 4 例;年龄 41~68 岁,平均 56.4 岁。主要症状表现为腰痛,左侧 L₄ 压痛 1 例, L₃ 压痛 4 例;右侧 L₄ 压痛 2 例, L₃ 压痛 3 例。伴下肢酸痛症状 2 例。病程 0.5~3 年,平均 1.2 年。

1.2 纳入标准 ①慢性腰痛,可伴臀部和大腿疼痛,但不超过膝关节;②腰椎棘突旁关节突关节压痛;③腰椎过伸、过屈、侧屈或旋转时腰痛加重;④直腿抬高试验无神经根牵拉症状;⑤无下肢感觉、反射和肌力异常;⑥CT、MRI 检查未见明显椎间盘突出、椎管肿瘤、椎管狭窄等表现,可见关节突关节关节面软骨破坏、软骨下骨改变和骨赘形成。

1.3 排除标准 ①排除内脏疾患所致腰痛;②排除

血液系统疾病、糖尿病、消化道溃疡、恶性肿瘤、感染、精神心理疾病、有神经根症状和节段性腰椎不稳的患者。

1.4 治疗方法 将入选患者分别进行脊神经后内侧支单支阻滞、双支阻滞、3 支阻滞、4 支阻滞。

1.4.1 阻滞药物的配制 0.5% 盐酸利多卡因 15 ml 加入确炎舒松-A 1 ml (10 mg/ml), 甲钴胺注射液 1 ml (500 μg), 每个注射点注射 1 ml 药物。

1.4.2 阻滞方法 患者取俯卧位,腰椎查体确定压痛的关节突关节。C 形臂 X 线透视定位疼痛关节突关节。分别确定两侧压痛关节突关节及其上下位关节突关节的上关节突与相应横突根部的交界处,与对应棘突(或棘突间隙)之间的关系。用记号笔描记腰椎各棘突及压痛关节突关节及其上下位关节突关节的体表定位。在患者背部作相应标记,确定进针点。常规消毒铺巾,采用 22G 腰椎穿刺针垂直刺入皮肤,缓慢进针直至触及骨质。不进行表面阻滞麻醉,针尖触及骨质后直接注射药物,以免影响研究结果。若进针至深度标记处仍未触及骨质,则后退穿刺针至皮下,向头侧或尾侧略微调整进针方向后再次进针,直至触及骨质,患者有“发胀感”并向下方放射,C 形臂 X 线透视见腰椎穿刺针尖位于小关节的上关节突与相应横突根部的交界处,回抽无回血和脑脊液后,注入药物。以致痛关节突关节上方椎间孔发出脊神经后支内侧支为同位脊神经后支内侧支,以此类推,双支阻滞为阻滞同位与上位或同位与下位脊神经后支内侧支;3 支阻滞为阻滞同位与上一位、下一位脊神经后支内侧支;4 支阻滞为阻滞同位与上 1、2 位、下一位脊神经后支内侧支。每位患者分别进行上述脊神经后支内侧支单支、双支、3 支、4 支阻滞(注药量分别为 1~2 ml, 2~4 ml, 3~6 ml, 4~8 ml),所有操作均在 C 形臂 X 线透视引导下完成,

每次阻滞完成后进行 VAS 评分并测定多裂肌表面肌电信号,重新消毒铺巾后进行下次阻滞(每 2 次阻滞间隔不超过 5 min)。

1.5 观察项目与方法 ①腰部疼痛情况:采用 VAS 评分分别于阻滞前、每次阻滞完成后评价患者的腰部疼痛情况;②肌电信号的测定:用表面肌电测定仪分别记录患者致痛关节突关节水平左右两侧多裂肌阻滞前后肌电值,取其左右平均值进行比较;③腰背伸力的观察:用背力计测定腰部后伸力量。由于只有在多裂肌收缩时才能测得肌电信号,所以多裂肌表面肌电信号的变化评估以腰部肌肉最大收缩时肌电信号为准。背力计测定腰部后伸力量时,于腰部肌肉最大收缩时获取背力计数值;同时表面肌电测定仪记录致痛关节突关节水平多裂肌表面肌电信号。具体方法:采用 Mega 肌电信号采集系统(ME6000)双电极法进行记录。探测电极相距 3 cm 分别置于病变关节水平竖脊肌左右侧肌腹部位,与肌纤维呈平行放置,参照电极置于外侧。采用 Mega 肌电图仪自带的 MegaWin 2.2 分别计算用力收缩时 sEMG 信号的平均肌电(average EMG, AEMG)值。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 10.0 进行统计学处理,对阻滞前后的 VAS 评分、多裂肌阻滞前后肌电信号、背部肌力变化进行配对 *t* 检验,α 值取 0.05。

2 结果

2.1 阻滞前后腰部疼痛情况 腰部疼痛的 VAS 评分由脊神经后内侧支阻滞前的(6.85±1.55)分下降至单支、双支、3 支、4 支阻滞后的(5.80±1.05)、(3.65±1.20)、(2.80±1.10)、(2.75±1.15)分,其中双支阻滞中同位脊神经后内侧支及上位双支阻滞 VAS 评分为(3.45±1.10)分,同位及下位双支阻滞 VAS 评分为(3.85±1.15)分。所有患者阻滞后腰部疼痛 VAS 评分均明显低于阻滞前(*P*<0.05)。3 支阻滞后<双支阻滞后<单支阻滞后;4 支阻滞后与 3 支阻滞后差异无统

计学意义。

2.2 阻滞前后腰背伸力观察结果 阻滞前后腰背伸力变化见表 1。3 支阻滞后<双支阻滞后<单支阻滞后<阻滞前;4 支阻滞后的腰背伸力与 3 支阻滞后差异无统计学意义。

2.3 致痛关节突关节水平多裂肌阻滞前后肌电信号 其中双支阻滞腰部多裂肌肌电信号明显低于单支阻滞;3 支阻滞低于双支阻滞,4 支阻滞与 3 支阻滞无明显差异。致痛关节突关节水平多裂肌阻滞前后肌电值见表 1。

3 讨论

3.1 腰脊神经后内侧支去神经化治疗腰椎关节突关节源性腰痛的解剖学和影像学基础 腰脊神经出椎间孔后,其后支以直角发出,沿下位椎体的上关节突的前外侧缘向后、向下走行。L₁-L₄ 脊神经后支由脊神经发出,长 0.5~1 cm,在下位脊椎横突的上缘,上关节突的外侧向后下走行,以 30°角分为内外侧支。上 3 对腰神经后支的外侧支斜向外下方,除发肌支配附近各肌外,其皮支在骶棘肌外源穿出筋膜形成臀上皮神经,第 4、5 脊神经外侧支细小,布于附近肌肉。内侧支经下位椎体的横突根部及上关节突外侧向下经骨纤维管下行 3 个椎体,在中线附近穿深筋膜到皮下。内侧支继续沿着上关节突后缘的外侧向后、向下走行,进入一“骨纤维管”。该管的前壁为横突后表面,内壁为乳突,外侧壁为副突,后壁为副乳韧带。近期的解剖学研究^[3]则证实,后内侧支在骨纤维管行走时并不靠近乳突的外面,而是靠近副突的内面。多数学者^[4]认为脊神经后内侧支是惟一支配多裂肌的,其走行于多裂肌的深面,并且每个肌束仅有单一分支支配,分支间无交通,多裂肌是维持腰骶区域稳定性最主要的肌肉。L₅ 脊神经后支发出后在 S₁ 上关节突与骶骨翼形成的凹槽底部向后走行,并发出 2 个分支。内侧支向内绕腰骶小关节的外

表 1 阻滞前后平均肌电值和背伸力量测试结果($\bar{x}\pm s$)

Tab.1 Average AEMG and back muscle strength before and after denervation($\bar{x}\pm s$)

时间	例数(例)	AEMG(uV)左右侧平均值	背伸力量(kg)
阻滞前	10	69.25±2.13	60.00±2.45
单支阻滞后	10	62.15±1.85*	55.00±2.35*
双支阻滞后	同位与上位	51.25±1.28 [○]	46.00±2.40 [●]
	同位与下位	53.95±2.03 [◇]	48.00±2.45 [◆]
3 支阻滞后	10	47.30±1.85 [□]	44.00±2.65 [■]
4 支阻滞后	10	45.96±1.98 [△]	43.00±2.25 [▲]

注:背伸力量:与阻滞前比较,**t*=21.11,*P*<0.05。*与●比较,*t*=48.35,*P*<0.05;*与◇比较,*t*=45.26,*P*<0.05;●与◆比较,*t*=1.560,*P*<0.05;●与■比较,*t*=38.20,*P*<0.05;◆与■比较,*t*=35.50,*P*<0.05;■与▲比较,*t*=1.106,*P*>0.05。AEMG:与阻滞前比较,**t*=45.20,*P*<0.05;*与[○]比较,*t*=38.35,*P*<0.05;*与[◇]比较,*t*=32.20,*P*<0.05;[○]与[◇]比较,*t*=1.50,*P*>0.05;[○]与[□]比较,*t*=38.20,*P*<0.05;[◇]与[□]比较,*t*=35.50,*P*<0.05;[□]与[△]比较,*t*=1.12,*P*>0.05

Note: Compared with preoperative data in back muscle strength, **t*=21.11, *P*<0.05. *vs●, *t*=48.35, *P*<0.05; *vs◇, *t*=45.26, *P*<0.05; ●vs◆, *t*=1.560, *P*<0.05; ●vs■, *t*=38.20, *P*<0.05; ◆vs■, *t*=35.50, *P*<0.05; ■vs▲, *t*=1.106, *P*>0.05. Compared with preoperative data in AEMG, **t*=45.20, *P*<0.05; *vs[○], *t*=38.35, *P*<0.05; *vs[◇], *t*=32.20, *P*<0.05; [○]vs[◇], *t*=1.50, *P*>0.05; [○]vs[□], *t*=38.20, *P*<0.05; [◇]vs[□], *t*=35.50, *P*<0.05; [□]vs[△], *t*=1.12, *P*>0.05

侧面;外侧支则向下汇入 S₁ 脊神经后支。根据 L₁-L₄ 后内侧支的解剖,乳突和副突之间的“骨纤维管”是内侧支走行的固定部位,位于骨纤维管的后外侧,靠近副突。因此,理论上应将副突内侧作为后内侧支阻滞的靶点。但副突在 X 线图像上难以辨别,实际上无法作为后内侧支阻滞的靶点。因此,本研究将上关节突与横突根部的交界处作为 L₁-L₄ 脊神经后内侧支阻滞的靶点,这与 Bogduk 的观点是一致的^[5],也是目前 X 线透视引导下 L₁-L₄ 脊神经后内侧支阻滞的通行做法。如果在 CT 引导下实施后内侧支阻滞,则应以副突内侧为靶点,以提高阻滞的准确性。应该明确的是,X 线透视引导下的阻滞靶点实际上位于腰脊神经后内侧支和后外侧支的分叉处附近。

L₅ 脊神经后支在 S₁ 上关节突与骶骨翼形成的凹槽底部的后半部分为内侧支和外侧支,此凹槽在 CT 和 X 线图像上容易辨认,可以作为 CT 或 X 线透视引导下腰脊神经后支阻滞的骨性标志,但此处同样不能选择性阻滞 L₅ 脊神经后内侧支。

3.2 去神经化治疗腰椎关节突源性腰痛的有效性与安全性 所有患者脊神经阻滞腰背痛 VAS 评分均低于阻滞前基础值,其中双支阻滞腰部疼痛 VAS 评分明显低于单支阻滞,腰部背伸力小于单支阻滞;3 支阻滞腰部疼痛 VAS 评分明显低于双支阻滞腰部背伸力小于双支阻滞;4 支阻滞与 3 支阻滞腰部疼痛 VAS 评分、腰部背伸力无明显差异。单支阻滞与双支阻滞腰部背伸力无明显下降,但表面肌电信号有所改变;但同位脊神经后内侧支及上位双支阻滞 VAS 评分及背伸力下降幅度明显大于同位及下位双支阻滞;双支阻滞首选同位脊神经后内侧支及上位双支阻滞,其疗效明显;3 支阻滞、4 支阻滞腰部背伸力下降明显,表面肌电信号明显改变。同一结构的神经支配是多源性的,例如腰椎小关节至少由上 2 个脊神经后支的内侧支支配,根据上述研究结果可推断去神经化治疗关节突源性腰痛是有效的,但 3 支、4 支脊神经后支内侧支毁损由于对脊

旁肌神经支配影响较大,导致脊旁肌失神经支配,诱发多裂肌失神经退变,同时作为主要动力性稳定结构的脊旁肌群的功能障碍,加速脊柱运动节段的退变^[6]。多裂肌由脊神经后支的内侧支唯一支配,其进入多裂肌深面,分支支配多裂肌,分支间并无交通^[7]。保护多裂肌深面的神经支配,减少多裂肌去神经化改变的区域,保护椎旁肌的正常生理特性,降低治疗后腰背痛的发生率^[8]。所以,3 支、4 支脊神经后支内侧支去神经化治疗关节突源性腰痛有诱发多裂肌失神经退变,应谨慎使用。

参考文献

[1] Lidar Z, Beaumont A, Lifshutz J, et al. Clinical and radiological relationship between posterior lumbar interbody fusion and posterolateral lumbar fusion[J]. Surg Neurol, 2005, 64(4):303-308.

[2] Cavanaugh JM, Ozaktay AC, Yamashita HT, et al. Lumbar facet pain: biomechanics, neuroanatomy and neurophysiology[J]. J Biomech, 1996, 29(9):1117-1129.

[3] Demondion X, Vidal C, Glaude E, et al. The posterior lumbar ramus: CT-anatomic correlation and propositions of new sites of infiltration[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2005, 26(4):706-710.

[4] Hansen L, de Zee M, Rasmussen J, et al. Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31(17):1888-1899.

[5] Bogduk N, Long DM. The anatomy of the so-called "articular nerves" and their relationship to facet denervation in the treatment of low-back pain[J]. J Neurosurg, 1979, 51(2):172-177.

[6] Park P, Garton HJ, Gala VC, et al. Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2004, 29(17):1938-1944.

[7] Moseley GL, Hodges PW, Gandevia SC. Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2002, 27(2):29-36.

[8] 范顺武, 胡志军, 方向前, 等. 腰椎后路手术中棘旁肌保护的相关思考[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(4):400-407.
Fan SW, Hu ZJ, Fang XQ, et al. The thinking of protection of paraspinal muscle in the lumbar posterior surgery[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2011, 31(4):400-407. Chinese.

(收稿日期:2012-04-16 本文编辑:王宏)