doi:10.11659/jjssx.07E019102

·临床研究·

经皮椎间孔路径下内镜治疗中央型腰椎管狭窄症的疗效分析

王 辉,喻 亮,冯华明 (武汉科技大学附属孝感医院骨一科,湖北 孝感 432100)

[摘 要] **目的** 探究经皮椎间孔路径下内镜治疗中央型腰椎管狭窄症(LSS)的临床疗效。**方法** 选取2015年1月至2017年1月我院脊柱外科收治的35例中央型LSS患者作为研究对象。所有患者均采用经皮椎间孔路径内镜下椎管扩大成形、椎间盘摘除、神经根及椎管减压治疗,术后随访2年以上。记录手术完成情况,术后1个月、6个月、末次随访评估腰及下肢疼痛视觉模拟(VAS)评分、日本骨科学会(JOA)评分以及Oswestry功能障碍指数(ODI),末次随访参照改良MacNab标准评估综合疗效并记录随访期间并发症及复发情况。**结果** 35例患者均顺利完成手术,手术时间(96.44±15.12)min,术中透视(9.72±3.34)次,出血量(18.11±4.31)mL、住院时间(4.12±1.12)d;术后1个月、6个月、末次随访,腰、下肢VAS评分、ODI逐渐降低,JOA评分逐渐升高,差异有统计学意义($P<0.05$);末次随访MacNab标准手术优良率为88.57%;术后发生一过性腰腿痛2例,慢性腰痛1例,复发2例,无神经损伤加重、感染等严重并发症。**结论** 经皮椎间孔路径下内镜治疗中央型LSS创伤较小,术后恢复快,能有效改善疼痛症状及功能障碍。

[关键词] 经皮椎间孔路径;内镜治疗;中央型;腰椎管狭窄症;关节突成形术;椎间孔镜;射频消融

[中图分类号] R681.5 [文献标识码] A [收稿日期] 2019-07-16

Curative effect of percutaneous endoscopic transforaminal approach in treatment of central lumbar spinal stenosis

WANG Hui, YU Liang, FENG Hua-ming (Department of Orthopedics, Xiaogan Hospital, Wuhan University of Science and Technology, Xiaogan Hubei 432100, China)

Abstract: Objective To study the curative effect of percutaneous endoscopic transforaminal approach in treatment of central lumbar spinal stenosis(LSS). **Methods** Totally 35 patients with central LSS treated in our spinal surgery department from January 2015 to January 2017 were selected. All patients underwent spinal canal enlargement, discectomy, and nerve root and spinal canal decompression under percutaneous endoscope. All patients were followed up for more than 2 years. The completion of the operation were recorded. The waist and lower extremity pain visual analogue score(VAS), Japanese orthopaedic association (JOA) score, and Oswestry dysfunction index(ODI) were evaluated at 1 month, 6 months after surgery, and at the last follow-up. At the last follow-up, the modified MacNab criteria was used to evaluate the overall efficacy. The complications and recurrence during the follow-up period were recorded. **Results** All the 35 patients successfully completed the operation, the surgery time was (96.44±15.12) minutes, intraoperative fluoroscopy was (9.72±3.34) times, amount of bleeding was (18.11±4.31) mL, hospitalization stay was(4.12±1.12) days. At 1 month, 6 months after surgery, and the last follow-up, the VAS score and ODI of the waist and lower extremities gradually decreased, and the JOA score gradually increased, the differences were statistically significant($P<0.05$). The excellent and good rate of surgery by MacNab standard at the last follow-up was 88.57%. After operation, 2 cases had transient back and leg pain, 1 case had chronic low back pain, 2 cases had recurrence, no serious neurological damage, infection nor other serious complications occurred. **Conclusion** Percutaneous endoscopic transforaminal approach in treatment of central LSS can effectively improve the pain symptoms and dysfunction, with less traumatic and quicker postoperative recovery.

Keywords: percutaneous intervertebral foramen approach; endoscopic treatment; central type; lumbar spinal stenosis; arthroplasty; Tessys; radiofrequency ablation

腰椎退行性疾病是引发人类腰腿痛的最常见病因,腰椎管狭窄症(lumbar spinal stenosis,LSS)是其主要疾病,表现为腰痛、下肢疼痛、麻木及跛行[1]。传统椎管扩大成形、减压手术需广泛剥离椎旁肌肉,创伤大,椎旁肌肉、硬膜囊受损易引起远期顽固性腰痛。随着内镜手术器械及脊柱外科技术的发展,LSS微创内镜手术已被证实在侧隐窝型、椎间孔型LSS的治疗上能获得与开放性减压手术相同的远期疗效,同时还具备微创优势[2]。但既往研究认为,中央型LSS多由小关节增生、椎间盘突出以及黄韧带肥厚等复杂致压因素引起,经椎间孔路径下椎管扩大难度较大,因此多数学者认为中央型LSS为椎间孔下内镜治疗的禁忌证之一[3-4]。中央型LSS患者多存在年龄较大、部分合并

[基金项目] 湖北省卫生厅科研基金(JX6B102)

[通信作者] 冯华明,E-mail: 344766486@qq.com

多种内科疾病等问题,不耐受开放性手术,因此微创手术成为保守治疗无效者解除临床症状的重要途径。近年来国内外脊柱外科领域均对中央型 LSS 的椎间孔路径下内镜治疗进行改良,且取得了一定进展[5]。我院对 35 例患者进行关节突成形,疗效满意,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2015 年 1 月至 2017 年 1 月我院脊柱外科收治的 35 例中央型 LSS 患者,均采用经皮椎间孔路径下内镜治疗,术后随访 2 年以上。其中男 22 例,女 13 例,年龄 70 ~ 86 岁,平均(78.23 ± 7.87)岁;双节段狭窄 12 例:L_2/L_3、L_3/L_4 3 例,L_3/L_4、L_4/L_5 4 例,L_2/L_3、L_4/L_5 1 例,L_4/L_5、L_5/S_1 3 例,L_3/L_4、L_5/S_1 1 例;单节段狭窄 23 例:L_2/L_3 5 例,L_3/L_4 8 例,L_4/L_5 6 例,L_5/S_1 4 例。

纳入标准:①经影像诊断确诊为中央型 LSS[6-7];②经 3 个月以上的保守治疗后腰痛 VAS 评分 >5 分,ODI >30%,仍伴下肢疼痛、跛行;③年龄 70 岁以上,或合并糖尿病、高血压等,患者或家属认可手术方案并配合随访。排除标准:①合并腰椎失稳;②患病节段有骨折史、手术史或合并结核、肿瘤;③合并脊柱畸形;④混合型 LSS;⑤病历资料不全。

1.2 方法

1.2.1 术前定位 取腹部悬空俯卧位,术前经C 型臂 X 射线正侧位透视定位责任椎间隙,L_2/L_3、L_3/L_4 椎间隙患者以棘突中线旁开 8 ~ 10 cm 处为穿刺点,L_4/L_5 患者以棘突中线旁开 10 ~ 12 cm 处为穿刺点,L_5/S_1 旁开 12 ~ 14 cm 处为穿刺点。L_2/L_3、L_3/L_4 的进针与责任间隙水平夹角为 10° ~ 25°,L_4/L_5 为 15° ~ 30°,L_4/S_1 通常在略高于髂嵴上缘处。以右侧 L_3/L_4 狭窄为例:透视并标记椎间隙以及右侧 L_3/L_4 关节突的体表投影。患侧旁开 6 ~ 10 cm 做切口并定位穿刺点。局部麻醉后采用穿刺针(22 号)穿刺至 L_4 上关节突前下缘,并向关节突周围注入 1% 盐酸利多卡因 2 mL。透视下穿刺针经 L_3/L_4 右侧椎间孔,穿过黄韧带到达 L_4 上终板的右后缘处。

1.2.2 关节突成形 克氏针穿刺并在 L_4 上关节突中上 1/3 骨质固定,切开 8 mm,使用 TESSYS 椎间孔镜手术系统,采用导管 - 导杆进行软组织通道逐级扩张,部分 L_3 下关节突、L_4 上关节突以及关节突增生骨赘采用环锯磨除,该过程透视并观察环锯位置,椎弓根内侧缘设为安全线,避免超越。克氏针退出后再次穿刺,定位于 L_4 上关节突中部 1/3 处,相同方法将 L_4 上关节突中下部分骨质磨除,以完成椎间孔扩大、成形。

1.2.3 神经根、椎管减压 建立工作通道后正位透视明确其顶端处于椎弓根内侧缘,侧位透视处于 L_3 下关节突前侧。经通道置入椎间孔镜并在监视下采用射频消融行黄韧带切除,镜下显示神经根背侧。若神经根背侧仍存在骨性遮挡则工作通道退出后再次进行关节突成形。神经根背侧处理后进行工作通道旋转并探查神经根,进行神经根侧方减压,减压后通道适当退出使之越过神经根侧方,工作通道轻压并配合旋转将其置入神经根腹侧,镜下摘除椎间盘髓核组织,彻底减压神经根腹侧。工作通道转自侧隐窝处,镜下磨钻开展侧隐窝扩大成形术。双极射频进行椎间盘消融减压以及纤维环破裂处的皱缩与成形。神经根各方位探查确定是否彻底减压,彻底减压标志为神经根回落原位,表面血管充盈、硬脊膜与心脏跳动具有相同频率的波动。经工作套管注入 1% 利多卡因 2 mL 以及曲安奈德 40 mg,询问患者疼痛、麻木缓解情况,若明显改善,则拔除工作通道。生理盐水冲洗术区,放置引流管并逐层关闭切口。术后 24 h 后即可在腰围辅助下下床活动,术后 3 个月内避免负重、大幅弯腰、长时间坐立等。

1.3 观察指标

记录手术时间、术中透视次数、出血量以及住院时间等手术指标。记录术前、术后 1 个月、6 个月、末次随访评价影像、症状以及功能指标。ODI 包括行走、提物等 10 项,共 50 分,ODI = 总得分/50 分 ×100%,得分越高障碍越严重[8]。腰、下肢 VAS 评分总分 10 分,分值越高提示症状越严重[4]。JOA 评分包括体征、症状、膀胱及上下肢功能等,共 29 分,分值越高提示功能越好[9]。末次随访评价参照改良 MacNab 标准[10]:优,功能受限、临床症状及体征完全消失,活动正常;良,症状显著改善,功能恢复;可,症状、体征缓解,但仍需干预治疗,活动功能部分恢复;差,症状、体征无明显减轻甚至加重。记录并发症情况。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 22.00 软件,计数资料以率(%)表示,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内采用重复方差分析,不同随访时间比较采用配对样本 t 检验,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术完成情况

35 例患者均顺利完成手术,手术时间(96.44 ± 15.12) min,术中透视(9.72 ± 3.34)次,出血量(18.11 ± 4.31) mL,住院时间(4.12 ± 1.12) d。

2.2 手术前后影像、症状以及功能指标比较

术后1个月、6个月、末次随访腰痛、下肢痛VAS评分及ODI较术前逐渐降低,JOA评分逐渐升高,差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

表1 手术前后影像、症状以及功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

时间	腰痛VAS(分)	下肢痛VAS(分)	JOA评分(分)	ODI(%)
术前	6.68±1.06	7.10±1.03	13.12±2.21	72.12±5.44
术后1个月	3.30±0.56[a]	3.03±0.53[a]	21.12±3.21[a]	35.11±3.12[a]
术后6个月	1.92±0.40[ab]	1.80±0.30[ab]	23.23±2.43[a]	22.12±3.01[ab]
末次随访	1.67±0.26[abc]	1.24±0.22[abc]	23.67±2.13[a]	21.33±2.87[abc]
F	87.87	96.14	32.34	123.21
P	0.000	0.000	0.000	0.000

a:与术前比较,$P<0.05$;b:与术后1个月比较,$P<0.05$;c:与术后6个月比较,$P<0.05$

2.3 手术疗效

末次随访改良MacNab标准评价:优19例,良12例,可2例,差2例,手术优良率为88.57%;术后发生一过性腰腿痛2例,经非甾体抗炎镇痛药物治疗后缓解;慢性腰痛1例,采用推拿、按摩等物理治疗后缓解;复发2例,经开放性手术减压效果确切;无神经损伤加重、感染等严重并发症。

3 讨论

LSS在临床中指各种原因造成的椎管径线变短、容量降低,因脊髓、神经根或硬膜囊受压而出现腰、下肢疼痛、麻木以及跛行等症状,以腰椎退行性病变为主要致病原因。根据腰椎管解剖位置可将LSS划分为中央管、椎间孔、侧隐窝狭窄等类型,椎间孔、侧隐窝狭窄较为常见,而中央管狭窄临床相对少见[11]。随着微创技术的进步,在把握一定适应证的基础上,经皮椎间孔路径内镜下椎管扩大成形、椎间盘摘除以及神经根减压治疗能够代替开放性手术,获得良好的临床疗效,但该术式既往主要用于椎间孔及侧隐窝狭窄[12]。由于中央型LSS致压因素较多,椎间孔视野较局限,部分学者甚至将其列为椎间孔路径内镜治疗的禁忌证之一[13]。导致中央型LSS患者神经根受压的主要原因为椎间盘突出、钙化、椎体后缘骨赘,加之黄韧带肥厚与骨化以及关节突增生骨化等非腰椎失稳。对于该类患者当前主要治疗原则已达成初步共识,即在不影响腰椎稳定性的基础上尽可能有效地完成神经根与硬膜囊减压,最大程度地保护腰椎的正常生理功能,改善患者的腰腿症状。近年我科对传统经皮椎间孔内镜下术式进行改良,参照工作通道旋转移动以及Cao等[14]的多次关节突成形等技术,在中央型LSS的治疗中获得了良好的近远期疗效。

本研究35例患者均顺利完成手术,手术时间(96.44±15.12)min,主要是因为多次进行关节突成形以及椎管、神经根减压中工作管道的旋转移动增加了手术时间。刘平等[15]认为多次关节突成形有助于扩大椎管与椎间孔,只有扩大椎间孔"门"才便于进行椎管的不同方位及层面的减压。中央型LSS多由小关节增生、椎间盘突出以及黄韧带肥厚引起,存在背侧、腹侧以及侧方等多方位致压因素,在椎间孔局限的视野下去除致压因素是手术治疗的关键所在。本术式多次关节突成形中通过克氏针引导环锯进行逐级成形关节突,第1次关节突成形定位在上关节突中上1/3后侧,目的在于磨除下位椎体上关节突以及上位椎体下关节突腹侧部分骨质;第2次关节突成形定位于下关节突尖部,目的在于侧隐窝扩大;随后透视查看椎间孔情况,再次定位扩大椎间孔,镜下观察神经根,根据减压情况决定是否再次进行关节突成形[16]。多次进行关节突成形的目的在于尽可能扩大椎管与椎间孔,便于术中不同层面、方位进行彻底的椎管减压。同时工作管道的旋转移动技术能够对神经根、硬脊膜的"全长"进行仔细探查及减压,以确保能完成中央型LSS广泛减压的治疗。椎间孔成形术的效果是该微创术式是否成功的关键,无论中央管狭窄是由韧带肥厚、椎间盘突出等软性致压因素引起,还是由骨质增生等骨性致压因素引起,均能通过"多次关节突成形"进行椎间孔扩大以获得更大的镜下操作空间,利于神经根与椎管的减压。

杨晋才等[17]在相关研究中分析经皮内镜辅助下经椎间孔腰椎减压融合术治疗LSS的疗效,结果显示患者术后VAS评分、ODI均显著改善,末次随访与术后3 d评分比较差异有统计学意义,提示该术式可降低并发症发生率,取得满意的近期疗效。本研究显示,随访期间患者腰、下肢VAS评分及ODI逐渐降低,JOA评分逐渐升高,末次随访改良MacNab标准手术优良率达到88.57%,且相关并发症发生率较低,证实经皮椎间孔路径下内镜治疗中央型LSS具有良好的近远期疗效。黄保华等[18]的相关研究同样表明,经皮椎间孔入路内镜下治疗中央型LSS效果确切,随访3~12个月患者VAS评分、ODI得到明显改善;常峰等[19]的研究显示,末次随访时采用改良MacNab标准评价,手术优良率高达92.39%,术后均未出现严重并发症,并提出椎管横截面积变化与临床疗效呈正相关。本研究与上述研究结果基本一致。但值得注意的是,经皮椎间孔路径下治疗中央型LSS的临床运用也有一定要求[20-21]:①关节突成形时要进行密切的C型臂监

测,以避免环锯越过椎弓根连线内侧缘,降低神经根损伤风险;②本术式主要是针对老年或合并严重内科疾病者开展的微创手术,对于年轻、耐受性较好的患者可考虑进行常规开放性手术治疗[22-23];③穿刺技术是置管、扩孔技术的前提,准确穿刺后方对手术的顺利进行具有重要意义,因此需注意椎间隙的体表定位、皮肤穿刺点以及靶点的确定。

综上所述,经皮椎间孔路径下内镜治疗中央型LSS创伤小、术后恢复快,能有效改善疼痛症状及功能障碍,近远期疗效确切。但学习曲线相对陡峭,手术难度更大,完成手术依赖于经验丰富的脊柱外科医师。

[参考文献]

[1] 方 旭. 脊柱微创技术治疗腰椎管狭窄症的新进展[J]. 中国伤残医学,2017,25(13):98-99. doi:10.13214/j.cnki.cjotadm.2017.13.064.

[2] 祝 恺,谭 军,张云帆. 经皮椎间孔后外侧入路内窥镜下减压术治疗腰椎管狭窄症的进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2017,27(3):268-272. doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2017.03.13.

[3] Gulati S, Nordseth T, Nerland US, et al. Does daily tobacco smoking affect outcomes after microdecompression for degenerative central lumbar spinal stenosis? A multicenter observational registry-based study[J]. Acta Neurochir(Wien),2015,157(7):1157-1164. doi:10.1007/s00701-015-2437-1.

[4] 周小倩,张秋娟,唐 鉴. 形态学法判断中央型腰椎管狭窄程度的可靠性研究[J]. 中国CT和MRI杂志,2017,15(4):126-128. doi:10.3969/j.issn.1672-5131.2017.04.041.

[5] Williams R, Cheung JP, Goss B, et al. An international multicenter study assessing the role of ethnicity on variation of lumbar facet joint orientation and the occurrence of degenerative spondylolisthesis inasia pacific: a study from the aospine asia pacific research collaboration consortium[J]. Global Spine J,2016,6(1):35-45. doi:10.1055/s-0035-1555655.

[6] 梁博伟,唐福兴,彭远媚,等. 影响经皮椎间孔入路内镜下神经根减压治疗腰椎管狭窄症临床疗效的相关因素分析[J]. 中国内镜杂志,2019,25(3):39-44. doi:10.3969/j.issn.1007-1989.2019.03.006.

[7] Rehman L, Bokhari I, Afzal A, et al. Posterior occipito cervical decompression with fixation and fusion in cranio vertebral junction compression[J]. Pak J Med Sci,2017,33(5):1194-1198. doi:10.12669/pjms.335.12988.

[8] 刘 湘,王 锋,赵晓东,等. MRI测量腰椎管狭窄症椎间盘退变和硬膜囊横截断面积的关系[J]. 实用医学杂志,2017,33(14):2332-2335. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2017.14.021.

[9] 张子方,姜正明,尹 东. 椎间孔椎间融合术治疗腰椎退行性疾病的临床疗效分析[J]. 西部医学,2017,29(3):371-374. doi:10.3969/j.issn.1672-3511.2017.03.018c.

[10] Azab WA, Najibullah M, Yosef W. Endoscopic colloid cyst excision: surgical techniques and nuances[J]. Acta Neurochir(Wien),2017,159(6):1053-1058. doi:10.1007/s00701-017-3176-2.

[11] 闫志刚,施建锋,刘松洋. 椎间孔镜BEIS技术治疗老年腰椎管狭窄症的临床分析[J]. 中国中西医结合外科杂志,2017,23(6):598-602. doi:10.3969/j.issn.1007-6948.2017.06.005.

[12] Chambers AW, Lacy KW, Liow MHL, et al. Multiple hip intra-articular steroid injections increase risk of periprosthetic joint infection compared with single injections[J]. J Arthroplasty,2017,32(6):1980-1983. doi:10.1016/j.arth.2017.01.030.

[13] 蒋明辉,吕国华,雷 青,等. 经皮全脊柱内镜下精准减压术治疗退行性腰椎管狭窄症的症状改善效果及有效性分析[J]. 山西医药杂志,2017,46(23):2886-2888. doi:10.3969/j.issn.0253-9926.2017.23.019.

[14] Cao G, Huang Q, Huang Z, et al. The efficacy and safety of multiple-dose oral tranexamic acid on blood loss following total hip arthroplasty: a randomized controlled trial[J]. Int Orthop,2019,43(2):299-305. doi:10.1007/s00264-018-3925-8.

[15] 刘 平,左艮乐,张 挺,等. 经皮椎间孔入路内镜下治疗中央型腰椎管狭窄症[J]. 中华骨科杂志,2018,38(8):449-457. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2018.04.001.

[16] Azab WA, Nasim K, Najibullah M. Lumbar microendoscopic discectomy: surgical technique and nuances[J]. Acta Neurochir(Wien),2016,158(4):749-753. doi:10.1007/s00701-016-2743-2.

[17] 杨晋才,海 涌,丁 一,等. 经皮内镜辅助下经椎间孔腰椎减压融合术治疗腰椎管狭窄症[J]. 中华医学杂志,2018,98(45):3711-3715. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.45.016.

[18] 黄保华,钟远鸣,陈远明,等. 经椎间孔经皮内镜治疗中央型腰椎管狭窄症[J]. 中国矫形外科杂志,2018,26(1):79-83. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2018.01.16.

[19] 常 峰,张 挺,高 刚,等. 经皮椎间孔入路内镜下治疗中央型腰椎管狭窄症[J]. 中华骨科杂志,2018,38(8):449-457. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2018.04.001.

[20] 李利军,常 峰,孙久强,等. 椎间孔镜治疗腰椎滑脱伴腰椎管狭窄症的初步疗效分析[J]. 中华显微外科杂志,2018,41(2):191-193. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2018.02.026.

[21] 华 强,赵慧毅,胡治平. 经皮椎间孔镜治疗老年性腰椎管狭窄症的临床疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志,2016,24(3):278-280. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2016.03.17.

[22] 石 斌,李高陵,徐灵军,等. 经皮椎间孔镜及椎间孔腰椎间融合术治疗极外侧型腰椎间盘突出症[J]. 局解手术学杂志,2018,27(10):715-719. doi:10.11659/jjssx.04E018038.

[23] 蒲俊刚,范伟力,晁 瑞,等. 选择性椎间孔成形在经皮椎间孔镜手术治疗极外侧型腰椎间盘突出症中的应用[J]. 局解手术学杂志,2019,28(7):553-557. doi:10.11659/jjssx.12E018077.

(编辑:贺绍梅)