

经椎间孔入路脊柱内镜减压术治疗腰椎侧隐窝狭窄症

郝明, 张立新, 王立忠, 李双

(北京中医医院顺义医院, 北京 101300)

摘要 目的: 观察经椎间孔入路脊柱内镜减压术治疗腰椎侧隐窝狭窄症的临床疗效和安全性。方法: 2019 年 10 月至 2022 年 2 月, 采用经椎间孔入路脊柱内镜减压术治疗腰椎侧隐窝狭窄症患者 33 例。男 18 例, 女 15 例。年龄 55 ~ 86 岁, 中位数 69 岁。腰椎侧隐窝狭窄部位, $L_4 \sim L_5$ 20 例、 $L_3 \sim L_4$ 10 例、 $L_2 \sim L_3$ 3 例。左侧 16 例, 右侧 17 例。所有患者均表现为单侧下肢疼痛, 轻微腰痛或不伴腰痛, 腰部疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分 ≤ 3 分; 单侧坐骨神经支配区的痛觉敏感或减退, 或伴坐骨神经支配肌肉的肌力减退。病程 3 ~ 6 个月, 中位数 4 个月。记录手术前后患者腰部疼痛、坐骨神经疼痛 VAS 评分及 Oswestry 功能障碍指数 (oswestry disability index, ODI), 采用改良的 MacNab 疗效评定标准评价综合疗效, 观察并发症发生情况。结果: 本组 33 例患者均顺利完成手术。手术时间 65 ~ 156 min, 中位数 123 min。所有患者均获随访, 随访时间 12 ~ 28 个月, 中位数 18 个月。腰部疼痛 VAS 评分, 术前 (0.96 ± 1.07) 分、术后 2 d (1.17 ± 1.07) 分、术后 3 个月 (0.65 ± 0.78) 分、术后 12 个月 (0.61 ± 0.89) 分; 坐骨神经疼痛 VAS 评分, 术前 (7.13 ± 0.69) 分、术后 2 d (2.26 ± 1.96) 分、术后 3 个月 (2.35 ± 2.21) 分、术后 12 个月 (2.30 ± 2.16) 分; ODI, 术前 (72.00 ± 5.26)%、术后 2 d (23.04 ± 17.02)%、术后 3 个月 (21.65 ± 17.02)%、术后 12 个月 (18.87 ± 16.15)%。末次随访时, 本组患者综合疗效优 17 例、良 10 例、可 3 例、差 3 例。综合疗效差的 3 例均为术后椎间盘突出复发致神经根受压, 临床症状加重, 均再次行手术治疗, 其中 1 例行开放翻修手术, 2 例行脊柱内镜下髓核摘除术。均无感染、血肿等并发症发生。结论: 经椎间孔入路脊柱内镜减压术治疗腰椎侧隐窝狭窄症, 能减轻腰部和坐骨神经疼痛症状, 改善腰椎功能, 疗效确切, 且并发症少。

关键词 腰椎; 椎管狭窄; 内窥镜; 减压术, 外科; 椎间孔

腰椎管狭窄症多见于老年人, 以腰腿痛、间歇性跛行为主要临床表现, 多由关节突关节增生内聚、黄韧带与椎板肥厚、椎间盘突出、椎体失稳滑移等所致。腰椎管狭窄按解剖位置可分为中央型狭窄、侧隐窝狭窄及神经根孔狭窄, 临床上以侧隐窝狭窄较为常见。腰椎侧隐窝狭窄症的治疗方法主要分为非手术和手术两大类。非手术治疗效果不满意时, 往往需手术治疗。传统腰椎开放手术可以对侧隐窝进行良好的减压, 但创伤大, 术后易出现椎管瘢痕粘连等并发症。随着微创技术的快速发展, 以脊柱内镜为代表的脊柱微创技术逐渐被应用于腰椎侧隐窝狭窄症的治疗。目前, 临床上治疗该病的微创手术主要有脊柱内镜下单纯减压术和减压融合术。2019 年 10 月至 2022 年 2 月, 我们采用经椎间孔入路脊柱内镜减压术治疗腰椎侧隐窝狭窄症患者 33 例, 并对其临床疗效和安全性进行了观察, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 本组 33 例, 均为北京中医医院顺义

医院的住院患者。男 18 例, 女 15 例。年龄 55 ~ 86 岁, 中位数 69 岁。腰椎侧隐窝狭窄部位: $L_4 \sim L_5$ 20 例, $L_3 \sim L_4$ 10 例, $L_2 \sim L_3$ 3 例。左侧 16 例, 右侧 17 例。病程 3 ~ 6 个月, 中位数 4 个月。

1.2 纳入标准 ①符合《骨科学》中腰椎侧隐窝狭窄症的诊断标准^[1]; ②单侧下肢疼痛, 轻微腰痛或不伴腰痛, 腰部疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分^[2]²³⁹ ≤ 3 分; ③单侧坐骨神经支配区的痛觉敏感或减退, 或伴坐骨神经支配肌肉的肌力减退; ④CT 或 MRI 检查显示腰椎椎间盘突出伴侧隐窝狭窄, 与症状、体征相符; ⑤非手术治疗无效。

1.3 排除标准 合并腰椎不稳、感染、肿瘤、骨折者。

2 方法

2.1 手术方法

2.1.1 体位与定位 患者取俯卧位, 腰背部适当前屈。C 形臂 X 线机透视下定位责任节段椎间隙及椎间孔, 穿刺点距后正中中线 10 ~ 14 cm、与棘突末端约在同一水平面。在体表画出穿刺路径, 注意穿刺路径适当倾斜, 正位与椎间隙呈 $15^\circ \sim 20^\circ$ 角、侧位与椎间隙呈 $40^\circ \sim 50^\circ$ 角。

2.1.2 麻醉与穿刺 常规消毒、铺无菌巾,局部用 0.5% 利多卡因 10 mL 行局部浸润麻醉后,在 C 形臂 X 线机监视下将 15 号穿刺针穿过皮肤、皮下组织、筋膜、肌肉,到达下位椎体上关节突。再次注射 0.5% 利多卡因 5 mL 后,将针尖从下位椎体上关节突腹侧滑入,到达责任椎间孔远端、下位椎体上缘。回抽无血后,再缓慢注入 0.5% 利多卡因 20 mL。

2.1.3 椎间孔成形 拔除针芯,沿穿刺针插入导丝,当导丝插入适宜深度后,拔出穿刺针。以导丝穿入点为切口中心,横行切开皮肤及筋膜,切口长约 8 mm。顺导丝置入软组织扩张器,直达椎间孔区域后,置入直径 7 mm 的保护套管。经 C 形臂 X 线机透视确认套管位于目标椎间孔后,拔出软组织扩张器,置入直径 7 mm 的环锯,注意使保护套管前端斜面含住下位椎体上关节突腹侧、尾端适当压低与地面平行。环锯缓慢钻入约 5 mm 后,经 C 形臂 X 线机透视确认环锯成形部位位于下位椎体上关节突腹侧,继续将环锯缓慢钻入,直至椎弓根内侧缘。如骨块已断,将其随环锯带出;如骨块未断,连同环锯套管一起摇晃将其锯断;如成形骨块较小,未随环锯一起带出,用髓核钳直视下将其夹出。

2.1.4 内镜下减压 置入工作套管及脊柱内镜,内镜监视下清理椎间孔内软组织,用高速磨钻、镜下环锯、椎板咬钳等工具进一步扩大成形部位,直至充分显露椎间孔及侧隐窝区域的黄韧带。去除部分黄韧带,显露神经根及突出的椎间盘,解除神经根背侧压迫后,去除脱出的游离髓核组织,工作套管旋转至神经根腹侧,探查椎间盘纤维环有无破裂。必要时纵行扩大纤维环破口,行椎间盘内髓核摘除术。检查神经根减压充分后,皮内缝合 1 针。

2.2 术后处理方法 术后当天佩戴腰围下地活动,术后第 2 天开始蹬腿及腰背肌锻炼。

2.3 疗效和安全性评价方法 记录手术前后患者腰部疼痛、坐骨神经疼痛 VAS 评分及 Oswestry 功能障碍指数 (oswestry disability index, ODI)^{[2]25},采用改良

的 MacNab 疗效评定标准^[3]评价综合疗效,观察并发症发生情况。

3 结果

本组 33 例患者均顺利完成手术。手术时间 65 ~ 156 min,中位数 123 min。所有患者均获随访,随访时间 12 ~ 28 个月,中位数 18 个月。患者手术前后腰部疼痛、坐骨神经疼痛 VAS 评分及 ODI 情况见表 1。末次随访时,本组患者综合疗效优 17 例、良 10 例、可 3 例、差 3 例。综合疗效差的 3 例均为术后椎间盘突出复发致神经根受压,临床症状加重,均再次行手术治疗,其中 1 例行开放翻修手术、2 例行内镜髓核摘除手术。均无感染、血肿等并发症发生。典型病例图片见图 1。

4 讨论

近年来,经椎间孔入路脊柱内镜减压术已被广泛用于腰椎间盘突出症的治疗。随着脊柱内镜减压术的成熟和医疗器械的改进,该技术也逐渐被用于腰椎侧隐窝狭窄症的治疗^[4]。严格把握手术适应证和正确选择合适的手术入路,是脊柱内镜减压术取得成功的关键^[5]。脊柱内镜减压术分为经椎间孔和经椎板间 2 个入路。对于 L₅ ~ S₁ 单侧侧隐窝狭窄者,因髂嵴遮挡、横突肥厚、椎间孔狭小等因素,经椎间孔入路建立通路困难,一般采用经椎板间入路。而对于腰椎其他节段侧隐窝狭窄者,则建议采用经椎间孔入路,此入路具有以下优势:①内镜下椎间孔扩大成形,可解除大部分骨性侧隐窝狭窄;②对椎管的侵袭小,尤其对于硬脊膜囊可以做到无侵袭,术后发生粘连的概率较小;③局部麻醉效果好,患者能长时间保持体位不变,而且行椎间盘摘除、神经根腹侧减压时,患者更容易耐受,尤其适宜于不耐全麻手术的高龄患者。文献^[6-8]报道,经椎间孔脊柱内镜减压治疗腰椎侧隐窝狭窄症的优良率可达 80% 以上。

随着脊柱内镜技术的适应证不断扩大,经椎间孔脊柱内镜减压术的预后不良率也逐渐增加,其中术后复发在所有预后不良影响因素中居首位,而导致术后

表 1 33 例腰椎侧隐窝狭窄症患者手术前后腰部疼痛、坐骨神经疼痛 VAS¹⁾评分及 ODI²⁾

观察时间点	腰部疼痛 VAS ¹⁾ 评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$	坐骨神经疼痛 VAS ¹⁾ 评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$	ODI ²⁾ / $(\bar{x} \pm s, \%)$
术前	0.96 ± 1.07	7.13 ± 0.69	72.00 ± 5.26
术后 2 d	1.17 ± 1.07	2.26 ± 1.96	23.04 ± 17.02
术后 3 个月	0.65 ± 0.78	2.35 ± 2.21	21.65 ± 17.02
术后 12 个月	0.61 ± 0.89	2.30 ± 2.16	18.87 ± 16.15

注:1)视觉模拟量表;2)Oswestry 功能障碍指数。

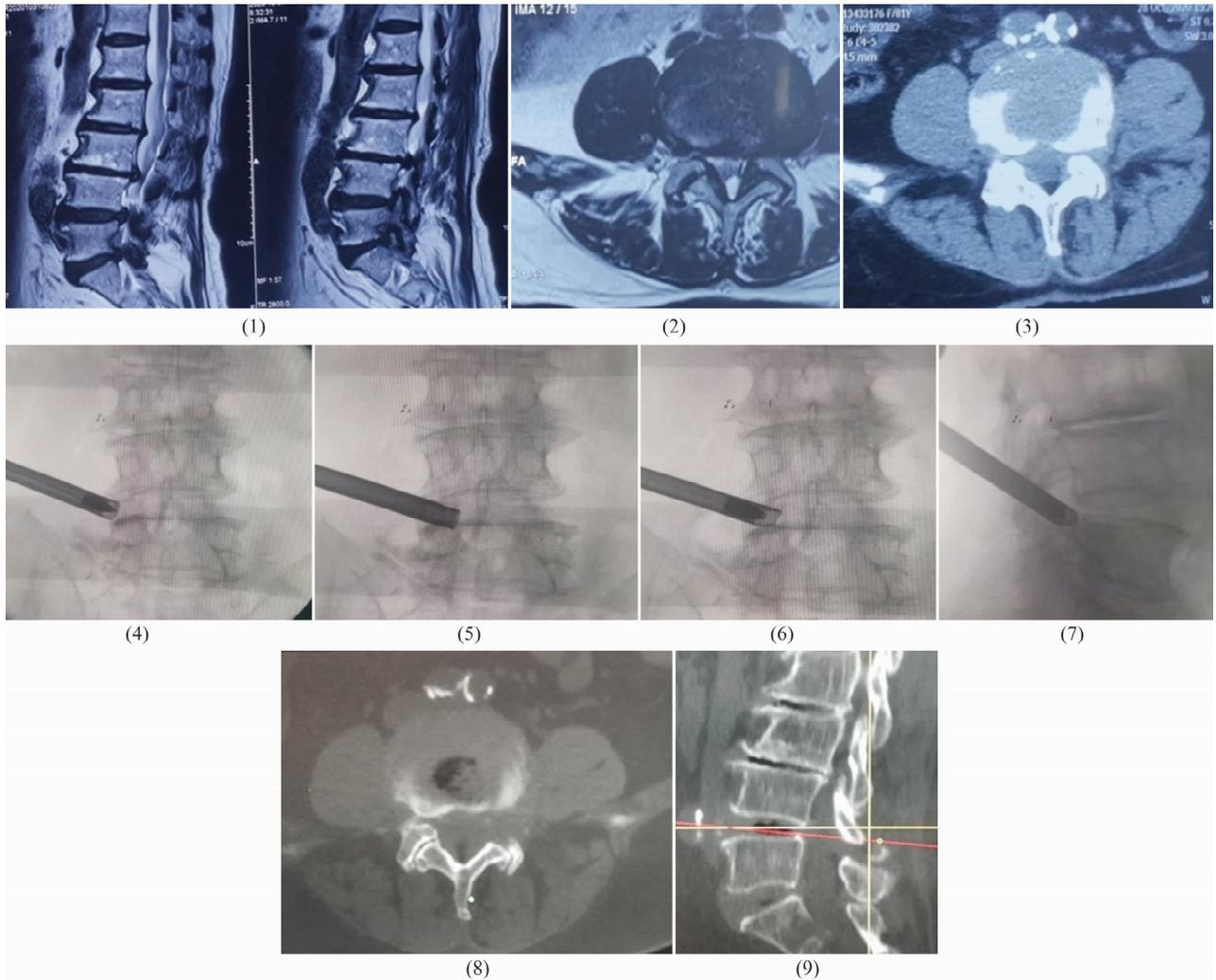


图 1 腰椎侧隐窝狭窄症经椎间孔入路脊柱内镜减压手术前后图片

注:(1)术前腰椎矢状位 MRI 示 L₄ ~ L₅ 椎管狭窄;(2)术前腰椎横断位 MRI 示 L₄ ~ L₅ 双侧侧隐窝狭窄,以左侧狭窄为甚;(3)术前腰椎 CT 片示 L₄ ~ L₅ 左侧侧隐窝狭窄;(4)内镜下椎间孔成形前;(5)内镜下椎间孔成形;(6)(7)内镜下椎间孔成形后,工作套管到达侧隐窝附近;(8)(9)术后 16 个月横断位和矢状位 CT 片示 L₄ ~ L₅ 左侧侧隐窝减压充分。

复发的影响因素主要有肥胖、术后活动强度过大、腰椎管狭窄分级较高等^[9]。本组患者中有 3 例术后椎间盘突出复发致神经根受压,其原因可能与减压的范围及程度不够有关。充分解除神经根的压迫是经椎间孔入路脊柱内镜减压术获得良好疗效的重要保障。脊柱内镜技术与椎间孔成形术相结合,扩大了经皮椎间孔脊柱内镜手术的适应证,尤其适用于腰椎间盘突出合并侧隐窝狭窄或椎间孔狭窄的患者^[10]。对于腰椎侧隐窝狭窄症患者,术中侧隐窝(尤其是椎弓根上隐窝部位)的充分减压是手术步骤中最关键的一步^[11]。而椎间孔成形是对侧隐窝充分减压的关键步骤,直接影响后续手术步骤的进行及术后疗效。椎间孔成形的目标靶点为骨性侧隐窝。我们采用传统环锯在 C 形臂 X 线机监视下进行椎间孔成形,术中只

要环锯尖端不突破椎弓根内缘,就不会损伤走行神经根和硬脊膜,可一次去除较大骨块,但此方法的缺点是需多次透视。有学者^[12-14]报道,在脊柱内镜下完成椎间孔成形,可减少术中辐射。但我们认为,内镜下视野为二维图像,初学者不易判断及掌握镜下环锯的深度,操作不当可造成硬脊膜损伤。对于椎间孔成形的范围,目前学界尚未明确。李振宙等^[15]采用直径 10 mm 的安全环锯系统进行椎间孔成形,结果显示此方法未对脊柱的稳定性造成明显影响。我们认为,术中可适当扩大椎间孔成形的范围,这样可以使髓核钳有一定的活动空间。此外,对于纤维环完整的突出椎间盘,如对神经根没有明显的压迫,可尽量保留纤维环的完整性,不摘除椎间盘;但如果纤维环已破损,则应尽可能多地去除游离的髓核。

脊柱内镜手术可能发生的各种并发症,包括腹部脏器损伤、血肿、神经根损伤、硬脊膜囊损伤、髓核残留、感染等^[16]。脊柱内镜手术相对陡峭的学习曲线,要求临床医生要有足够的耐心,逐步掌握手术技巧,提高手术效率,降低再手术率^[17]。本组有 2 例患者因椎间盘突出复发致神经根受压而再次行内镜微创手术,其手术操作较初次手术简单,分析其原因如下:①初次手术已行椎间孔扩大成形,工作套管置入目标靶点较容易;②松动髓核突出后,正好位于初次工作通道内,髓核取出方便;③早期复发,局部瘢痕尚未完全形成,组织剥离相对容易。此外,国内外已有关于脊柱内镜手术后并发神经根疝的报道^[18-19]。有学者^[18]采用镜下凝胶海绵填塞神经根疝口,但术后仍出现下肢放射痛,考虑神经根再次疝出卡压所致。临床上我们对于神经根疝的处理方法是,稍微扩大硬脊膜破口,使神经根可自由滑动,无卡压,疗效满意。由于微创手术对软组织剥离少,血运破坏小,所以一旦发生硬脊膜损伤,处理起来并不棘手,但应尽快结束手术,避免类脊髓高压综合征的发生。

本组患者治疗结果显示,经椎间孔入路脊柱内镜减压术治疗腰椎管狭窄症,能减轻腰部和腿部疼痛,改善腰椎功能,疗效确切,且并发症少。

参考文献

- [1] 侯树勋. 骨科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2015:747-748.
- [2] 胡永成,邱贵兴,马信龙,等. 骨科疾病疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社,2012.
- [3] LE H, SANDHU F A, FESSLER R G. Clinical outcomes after minimal-access surgery for recurrent lumbar disc herniation[J]. Neurosurg Focus, 2003, 15(3):E12.
- [4] 苗胜,韩培峰,徐龙. 全可视脊柱内镜技术治疗腰椎间盘突出伴侧隐窝狭窄疗效分析[J]. 中国现代手术学杂志, 2022, 26(4):277-281.
- [5] 时福东,张世民. 经皮脊柱内镜治疗退变性腰椎管狭窄症的现状及进展[J]. 中国骨伤, 2022, 35(4):400-404.
- [6] 王贺,谢昌达,王辰超,等. 经皮椎间孔入路脊柱内镜下应用骨凿技术减压治疗老年单侧腰椎侧隐窝狭窄的疗效[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2021, 42(6):813-816.
- [7] 李子全,余可谊,王以朋,等. 经皮椎间孔入路脊柱内镜下单侧减压治疗腰椎管狭窄症临床疗效及非手术侧下肢症状观察研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(7):831-836.
- [8] AHN Y, KEUM H J, LEE S G, et al. Transforaminal endoscopic decompression for lumbar lateral recess stenosis: an advanced surgical technique and clinical outcomes [J]. World Neurosurg, 2019, 125:e916-924.
- [9] 黄剑峰,睦金辉,尹保和,等. 侧路脊柱内镜手术治疗腰椎管狭窄术后复发的影响因素分析[J]. 局解手术学杂志, 2022, 31(8):712-716.
- [10] 蓝彬,柳达,周广平,等. 腰椎间孔成形技术在脊柱内镜手术应用中的研究进展[J]. 实用骨科杂志, 2018, 24(5):434-437.
- [11] 李子全,余可谊,蔡思逸,等. 椎弓根上隐窝在经皮内镜下经椎间孔入路腰椎侧隐窝减压术中的意义[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(3):168-172.
- [12] 晏荣保,刘杨,赵鹏,等. 经皮内镜下改良经椎间孔入路技术治疗腰椎侧隐窝狭窄症[J]. 中国骨与关节杂志, 2020, 9(1):16-21.
- [13] 孙宜保,杨勇,祝孟坤,等. 脊柱内镜可视化技术治疗腰椎侧隐窝狭窄症的近期疗效[J]. 临床骨科杂志, 2021, 24(3):331-334.
- [14] 刘加元,乔梁,刘猛,等. 全可视脊柱内镜术治疗老年腰椎侧隐窝狭窄症[J]. 颈腰痛杂志, 2022, 43(5):693-696.
- [15] 李振宙,侯树勋,商卫林,等. 经皮内镜下经椎间孔入路腰椎侧隐窝减压术:技术要点及 2 年随访结果[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(5):333-338.
- [16] 李忠海,张文涛. 重视脊柱内镜技术快速发展中的并发症问题[J]. 中国骨伤, 2023, 36(1):1-4.
- [17] 阮狄克. 循序拓展经皮脊柱内镜手术适应证与思考[J]. 中国骨伤, 2021, 34(11):991-993.
- [18] 鲁尧,黄瑞玉,陈荣彬,等. 经皮椎间孔镜下髓核摘除术中发生神经根疝 1 例报道[J]. 实用骨科杂志, 2020, 26(10):949-951.
- [19] CHOI C M, CHUNG J T, LEE S J, et al. How I do it? Bipedal endoscopic spinal surgery (BESS) for treatment of lumbar spinal stenosis [J]. Acta Neurochir (Wien), 2016, 158(3):459-463.

(收稿日期:2023-02-28 本文编辑:时红磊)