

经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎间孔狭窄的并发症原因分析与处理

韩广 汤锋武 张赛 蒋显锋 云晨 陈旭义 苗翠云

【摘要】 目的 分析经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎间孔狭窄的并发症及其原因和相应处理措施。方法 采用经皮椎间孔镜技术治疗 286 例经 X 线、CT 或 MRI 证实的腰椎间盘突出症 (201 例) 和腰椎间孔狭窄 (85 例) 患者, 视觉模拟评分 (VAS) 评价手术前后疼痛情况、Macnab 标准评价手术疗效, 记录手术相关并发症并分析原因及相应处理措施。结果 与术前相比, 术后 3 个月随访时 VAS 评分减少 [1.00 (0.00, 1.50) 分对 8.50 (7.75, 9.25) 分; $Z = 2.825, P = 0.050$]; Macnab 标准优良率达 95.45% (273/286)。286 患者中神经损伤 8 例 (2.80%)、术区出血和神经根周围血肿形成 6 例 (2.10%)、硬脊膜囊破裂 1 例 (0.35%)、肌肉痉挛 3 例 (1.05%)、感染 1 例 (0.35%)、术后复发 4 例 (1.40%), 均予对症治疗后痊愈。结论 经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎间孔狭窄总体疗效满意, 手术相关并发症发生率较低, 通过术前评估, 术中精细操作、仔细止血、缩短手术时间, 以及术后对症处理, 可以有效减少并发症的发生。

【关键词】 椎间盘移位; 椎管狭窄; 椎间盘切除术, 经皮; 内窥镜检查; 手术后并发症; 外科手术, 微创性

Analysis and treatment of surgical complications after percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for treating lumbar disc herniation and lumbar intervertebral foraminal stenosis

HAN Guang, TANG Feng-wu, ZHANG Sai, JIANG Xian-feng, YUN Chen, CHEN Xu-yi, MIAO Cui-yun
Neurological Hospital, Affiliated Hospital of Logistics University of Chinese Armed Police Force,
Tianjin 300162, China

Corresponding author: TANG Feng-wu (Email: doctortang@126.com)

【Abstract】 Objective To analyze the causes of surgical complications after treatment of lumbar disc herniation (LDH) and lumbar intervertebral foraminal stenosis by percutaneous transforaminal endoscopic discectomy (PTED). **Methods** From December 2009 to December 2014, 286 patients with LDH (N = 201) and lumbar intervertebral foraminal stenosis (N = 85) were confirmed by X-ray, CT or MRI and treated by PTED in our hospital. Visual Analogue Scale (VAS) was used to evaluate the degree of pain in each patient before and after operation. The curative effect was evaluated by Macnab score. Surgical complications were recorded to find out the causes and methods to prevent them. **Results** All cases were followed up for 3 months, and the VAS score decreased significantly compared with preoperation [1.00 (0.00, 1.05) vs 8.50 (7.75, 9.25); $Z = 2.825, P = 0.050$]. According to Macnab score, the rate of excellent and good functional recovery was 95.45% (273/286). Procedure-related complications included nerve injury in 8 cases (2.80%), hemorrhage at the operation site and hematoma formation around nerve root in 6 cases (2.10%), rupture of dural sac in one case (0.35%), muscle cramps in 3 cases (1.05%), surgical infection in one case (0.35%), postoperative recurrence in 4 cases (1.40%). All patients with complications were cured after symptomatic treatment. **Conclusions** The overall effect of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for treating lumbar disc herniation and lumbar intervertebral foraminal stenosis is satisfactory, which has a low incidence rate of postoperative complications. Some tips can effectively reduce the rate of surgical complications such as preoperative evaluation, precise performance, careful hemostasis, shortening

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2016.04.007

作者单位: 300162 天津, 中国人民武装警察部队后勤学院附属医院脑科医院

通讯作者: 汤锋武 (Email: doctortang@126.com)

the operation time and postoperatively symptomatic treatment, etc.

【Key words】 Intervertebral disk displacement; Spinal stenosis; Discectomy, percutaneous; Endoscopy; Postoperative complications; Surgical procedures, minimally invasive

经皮椎间孔镜技术(PTED)作为一种微创脊柱外科技术近年广泛应用于临床,特别是对腰椎间盘突出症和腰椎间孔狭窄致神经根压迫的减压治疗具有独特优势^[1-2]。中国人民武装警察部队后勤学院附属医院脑科医院自 2009 年 12 月开展此项微创技术以来,总体疗效满意,但也存在手术并发症。我们回顾 2009 年 12 月-2014 年 12 月采用经皮椎间孔镜技术治疗的 286 例腰椎间盘突出症和腰椎间孔狭窄患者的临床资料,分析术后并发症原因并总结相应处理措施,以期对从事椎间孔镜技术的外科医师有所裨益。

资料与方法

一、临床资料

286 例腰椎间盘突出症和腰椎间孔狭窄患者中 201 例为中央突出型或旁中央突出型腰椎间盘突出症;85 例为腰椎间孔狭窄,均为单侧狭窄或侧方突出型腰椎间盘突出症伴腰椎间孔狭窄。同时排除以下情况:哺乳期、妊娠期或计划妊娠女性;既往有精神病、先天性畸形、感染、肿瘤病史,腰部外伤史和腰椎手术史,恶液质或重要脏器功能衰竭,难以控制的心肌缺血和缺血性卒中后遗症等;术前腰椎 X 线、CT 和 MRI 检查显示腰椎间盘突出严重钙化、明显退行性畸形、生物力学失稳致腰椎滑脱、先天性骨性椎管狭窄等。男性 164 例,女性 122 例;年龄 19~82 岁,平均(57.21±10.62)岁;病程 3 个月至 6 年,中位病程 18(8,36)个月;临床主要表现为腰部疼痛,下肢麻木、感觉异常或腱反射减弱,累及 L₂~S₁ 神经根,伴或不伴 Lasegue 征及其加强试验阳性。术前视觉模拟评分(VAS)5~10 分,中位评分 8.50(7.75,9.25)分。腰椎 X 线检查呈非特异性退行性变,如椎体边缘骨质增生、椎间隙狭窄、生理曲度变化、退行性腰椎侧弯,未见明显椎体破坏、骨折、脱位或滑脱;腰椎 CT 或 MRI 检查显示,腰椎间盘膨出、突出或脱出,部分外侧型或极外侧型腰椎间盘突出症伴腰椎间孔狭窄、神经根受压(图 1)。

二、研究方法

1. 手术治疗 所有患者术前均经保守治疗,包

括推拿、按摩、神经阻滞术、射频消融术和镇痛药物治疗,临床症状无改善,遂于入院后 2 d 内行经皮椎间孔镜技术手术治疗。采用德国 Joimax 公司生产的 TESSYS 内镜下脊柱手术系统,包括内镜、软组织扩张器、导杆、工作套筒、环锯、18G 和 22G 穿刺针、Ellman 触发式可屈曲双极射频电极和髓核钳等专用内镜手术器械。根据患者病史、临床表现和影像学资料确定疾病类型,定位穿刺点并制定手术入路。髂嵴较高、穿刺困难的 L₅-S₁ 椎间盘突出患者采用椎板间入路,髂嵴较低的 L₅-S₁ 椎间盘突出及其他腰椎间盘突出患者均采用椎间孔入路。(1)椎板间入路:患者俯卧位,以质量分数为 1%利多卡因局部浸润麻醉,选择腰部后正中线上旁开 1~2 cm 处为穿刺点,正位 X 线引导下以 18G 穿刺针向椎间盘突出,侧位 X 线显示穿刺针头端位于 S₁ 椎管后缘、上终板下方时,依次置入导丝、导杆、软组织扩张器和工作套管。对于部分椎板间隙狭窄患者,磨钻磨除上下部分椎板,扩大骨性通道。切开黄韧带(LF),旋转并推开神经根,显露椎间盘,摘除突出的髓核组织,双极射频电极局部热凝封闭纤维环裂口。(2)椎间孔入路:患者侧卧位,患侧在上,腰下垫枕以撑开患侧椎间孔,双下肢适度弯曲以减少腰椎前凸,于正侧位 X 线引导下以金属细杆定位穿刺路径,根据穿刺点与棘突中线距离定位皮肤穿刺点,对于髂嵴较低的 L₅-S₁ 椎间盘突出患者,定位皮肤穿刺点时应标记髂嵴线,穿刺点一般紧贴髂嵴线。通常情况下,穿刺点与后正中棘突连线距离为 L₂₋₃ 节段 7~9 cm、L₃₋₄ 节段 8~10 cm、L₄₋₅ 节段 11~14 cm、L₅~S₁ 节段 12~16 cm,正位 X 线显示的穿刺路径与水平线夹角为 L₃₋₄ 节段 20°~30°、L₄₋₅ 节段 30°~40°、L₅~S₁ 节段 40°~50°,穿刺点位置和角度根据患者体形适度调整。以 1%利多卡因局部麻醉,侧位 X 线引导下 18G 穿刺针穿刺,L₂₋₃ 和 L₃₋₄ 节段穿刺针指向穿刺侧小关节突偏上方,L₄₋₅ 和 L₅~S₁ 节段穿刺针指向下位椎体后上缘,正位 X 线引导下穿刺针经关节突指向下位椎体上终板中心点。穿刺成功后正位 X 线可见穿刺针头端位于椎弓根内缘连线外侧,侧位 X 线可见位于椎体后缘连线即椎间盘纤维环内。置入 22G 导

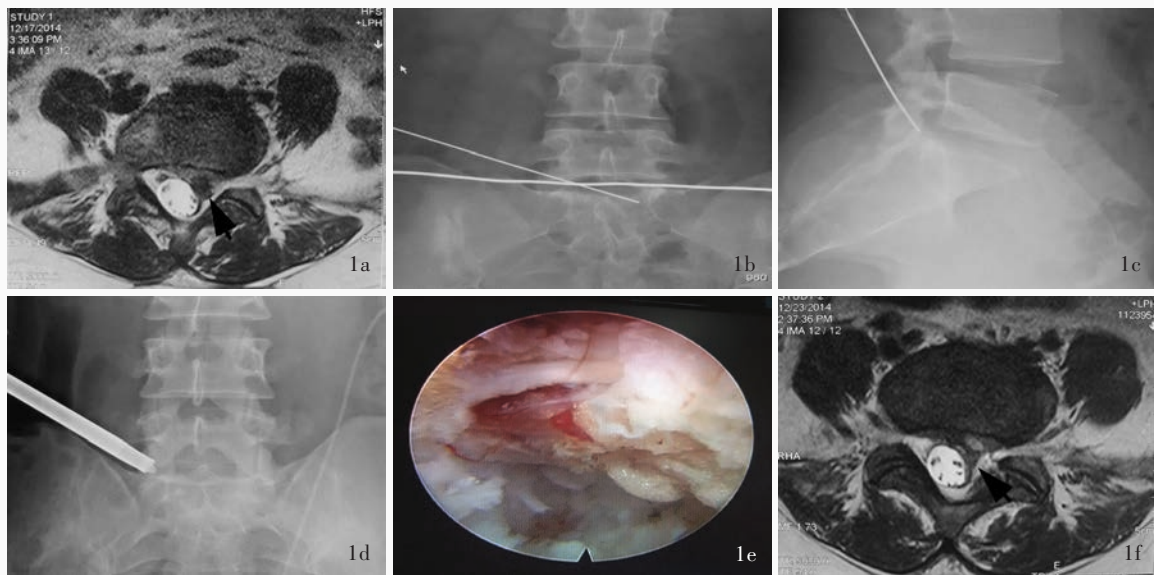


图 1 女性患者,48 岁,主诉左侧腰部和左下肢小腿外侧疼痛 1 个月,临床诊断为旁中央腰椎间盘突出症 1a 术前横断面 T₂WI 显示, L₅-S₁ 椎间盘突出(箭头所示),左侧侧隐窝狭窄 1b 术中正位 X 线定位穿刺路径 1c 术中侧位 X 线可见穿刺针达目的椎间孔区 1d 置入工作套管,环锯切除上关节突 1e 术中探查神经根,神经根压迫解除 1f 术后复查横断面 T₂WI 显示突出的椎间盘切除,硬脊膜囊受压程度减轻(箭头所示)

Figure 1 A 48-year-old female patient presented with one month of left lumbar pain and pain of left lateral crural region, and was diagnosed as paracentral LDH. Preoperative axial T₂WI showed herniated lumbar disc of L₅-S₁ (arrow indicates) and left lateral recess stenosis (Panel 1a). Orthophoric X-ray during operation located the transforaminal puncture approach (Panel 1b). Lateral X-ray during operation showed the puncture needle reached the precalculated position (Panel 1c). Place the sheath and remove superior articular process by trephine (Panel 1d). Intraoperative exploration of the nerve root showed decompression of nerve root (Panel 1e). Postoperative axial T₂WI showed protruded intervertebral disc had been removed, and the compression of dural sac was relieved (arrow indicates, Panel 1f).

丝,拔出穿刺针、留置导丝,以导丝为中线做长度约为 0.80 cm 的皮肤直切口,沿导丝插入直径 2 cm 的扩张导杆,再逐级插入直径 3.50、4.50、5.50 cm 的扩张导管以扩张软组织,置入环锯保护套管和直径 5.50 cm 的环锯,磨除上关节突部分骨质,但不能突破同侧上下椎体椎弓根内缘连线。完成椎间孔成形后,取出环锯,置入直径为 7.50 cm 的工作套管,标准正位 X 线显示工作通道位于髓核突出靶点,侧位 X 线显示工作通道尖端位于椎体后缘连线,插入内镜并摘除神经根周围和椎管内突出的髓核(图 1)。理想减压效果是出口神经根和下行神经完全解除压迫,神经根随冲洗液自由搏动,但不应过分强调摘除突出髓核的体积,保留正常部位的髓核可以减少椎间隙高度下移导致的双侧椎间孔狭窄。手术完成后撤出工作通道,逐层缝合手术切口(<http://www.cjcnn.org/index.php/cjcnn/pages/view/v1643>)。术后询问患者下肢疼痛缓解程度,并检查 Lasegue 征改善情况。嘱患者绝对卧床休息 24 h、适度卧床休息 24~48 h 后鼓励患者佩戴腰围离床活动,同时静脉滴注广谱抗生素 3 d 以预防感染,建议患者佩

戴腰围 6 周,3 个月内避免过度体力活动和剧烈体育锻炼。

2. 疗效和安全性评价 (1) 疗效评价:本组患者均于术前和术后 3 个月时采用 VAS 量表评价下肢疼痛程度,0 分,无疼痛;1~3 分,轻微疼痛,可以忍受;4~6 分,疼痛影响睡眠,但可以忍受;7~10 分,较强烈的疼痛,难以忍受,同时影响睡眠和食欲。术后 3 个月时采用 Macnab 标准评价手术疗效,优,症状完全消失,可恢复原来的工作和生活;良,偶有疼痛,可以从事较轻的工作;可,症状减轻但仍有疼痛,不能工作;差,仍存在神经根压迫症状,需进一步手术治疗。计算优良率[优良率(%)=(疗效优病例数+疗效良病例数)/总病例数×100%]。(2) 安全性评价:记录术中和术后随访时患者手术相关并发症的发生情况。

3. 统计分析方法 本组数据采用 SPSS 19.0 统计软件进行处理与分析。呈非正态分布的计量资料以中位数和四分位数间距[M(P₂₅, P₇₅)]表示,患者术前和术后 3 个月时 VAS 评分的比较采用 Wilcoxon 符号秩和检验。以 P ≤ 0.05 为差异具有统

表 1 286 例患者手术并发症发生情况[例(%)]

Table 1. Incidence of surgical complications in 286 patients [case (%)]

| Complication | LDH | LFS | Total |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| Nerve injury | 4 (1.40) | 4 (1.40) | 8 (2.80) |
| Hemorrhage | 2 (0.70) | 4 (1.40) | 6 (2.10) |
| Dura laceration | 1 (0.35) | 0 (0.00) | 1 (0.35) |
| Muscle cramps | 2 (0.70) | 1 (0.35) | 3 (1.05) |
| Recurrence | 3 (1.05) | 1 (0.35) | 4 (1.40) |
| Infection | 1 (0.25) | 0 (0.00) | 1 (0.35) |
| Total | 13 (4.54) | 10 (3.50) | 23 (8.04) |

LDH, lumbar disc herniation, 腰间盘突出症; LFS, lumbar foraminal stenosis, 腰椎间孔狭窄

计学意义。

结 果

本组患者术后 3~4 d 即出院, 出院时下肢疼痛明显缓解症状, 一般状况良好。术后 3 个月随访时 VAS 评分 0~2 分, 中位评分 1.00(0.00, 1.50) 分, 明显低于术前($Z = 2.825, P = 0.050$)。根据 Macnab 标准, 优 121 例、良 152 例、可 13 例, 优良率达 95.45% (273/286)。

本组 286 患者中神经损伤 8 例(2.80%), 术后经营养神经、康复锻炼和针灸治疗后神经功能恢复; 术区出血和神经根周围血肿形成 6 例(2.10%), 1 例因血肿较大再次经椎间孔镜技术清除血肿, 余 5 例予保守治疗和康复锻炼后血肿吸收; 硬脊膜囊破裂 1 例(0.35%), 予补液、体位限制和营养神经治疗后痊愈; 肌肉痉挛 3 例(1.05%), 术后早期予镇痛药减轻术区疼痛, 同时予肌肉松弛药配合物理治疗和神经阻滞术缓解症状, 均痊愈; 感染 1 例(0.35%), 根据术区细菌培养结果予敏感抗生素治疗后痊愈; 术后复发 4 例(1.40%), 3 例再次采用椎间孔镜技术治疗, 余 1 例行后入路腰间盘切除术、椎体内固定融合术, 均未复发(表 1)。

讨 论

经皮椎间孔镜技术广泛应用于各种类型椎间盘突出或脱出、椎间孔狭窄、部分椎管狭窄和脊柱生物力学稳定的腰椎滑脱。与传统脊柱外科手术相比, 经皮椎间孔镜技术安全、创伤小, 较少破坏椎旁肌、韧带和脊柱, 对脊柱稳定性的影响较为轻微, 特别适用于无法或不愿行传统手术治疗的患者或

老年人。该项技术要求术者具备良好的立体定位、经皮穿刺和内镜下操作能力, 对初学者而言, 操作难度较高, 有一定的风险。熟悉常见的并发症、形成原因及相应的处理方法可以有效预防并发症的发生, 提高手术疗效和安全性。

本研究结果显示, 经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎间孔狭窄的效果较好, 术后患者临床疼痛症状缓解, Macnab 标准优良率达 95.45%。尽管手术疗效良好, 但仍有并发症发生, 应引起手术医师的足够重视。常见以下手术并发症: (1) 神经损伤。包括常见的出口神经根感觉支功能缺损也称术后感觉迟钝、出口神经根运动支功能缺损、下行神经损伤。术后感觉迟钝表现为术后下肢出现明显的感觉麻木或感觉过敏, 典型表现为灼烧样疼痛和触痛感; 术后感觉异常分布部位较术前高出 1 个椎体节段。出口神经根运动支功能缺损可以导致下肢肌力下降, 术后运动功能缺损部位较术前高出 1 个椎体节段。下行神经损伤可出现与术前症状分布范围相同的运动和感觉异常, 表现为相同区域感觉麻木、神经根性疼痛、肌力下降等。文献报道, 椎间孔镜技术术中神经损伤发生率 1%~17%^[2-3], 本研究发生率为 2.80%, 究其原因, 主要包括解剖学和手术操作两方面。①解剖学。椎间盘塌陷引起椎间孔狭窄; 疼痛或退行性变引起腰椎侧弯时, 凹侧椎间孔容积减小; 腰椎退行性变使小关节明显增生, 导致椎间孔矢状径明显减小; 腰骶部神经根存在解剖学变异, 共根型和近根型导致神经根在椎间孔内位置偏向下方, 而同孔型和双根型在同一椎间孔内出现双股神经根, 均增加椎间孔穿刺时神经损伤的风险; 此外, 患者病史较长, 反复行推拿、神经阻滞术、小针刀、射频消融术和二次手术易导致椎管内瘢痕形成、神经粘连^[4]和椎管狭窄; 未能深刻理解 Kambin 安全三角的应用价值, 使椎间孔镜技术选择不当或技术不过关。②手术操作。不恰当的麻醉方式、环锯和等离子射频刀操作不当、灌洗液静水压过高和灌洗时间过长等均可导致神经损伤。减少神经损伤的主要应对措施有: ①术前仔细检查, 充分评价危险因素。根据影像学资料测量责任椎间孔大小、神经根与关节突之间的距离, 明确有无腰骶部神经根解剖学变异、有无先天性椎管狭窄和突出的椎间盘钙化、此次手术前是否行其他治疗, 此外, 应熟练掌握 Kambin 安全三角的解剖学知识^[5]。②根据患者情况选择麻醉方式, 一般选择

0.75%~1.00%利多卡因局部麻醉,并静脉滴注右美托咪定,既可使患者保持术中清醒状态,又能及时获知术中疼痛、下肢感觉运动情况,避免术中神经损伤。③术中精细操作,采用18G和22G双穿刺针穿刺,穿刺时尽量贴近上关节突腹侧,逐级使用扩张导管扩张;环锯磨除关节突时应注意顺神经根方向旋转,撤出环锯时应沿原方向旋转而非逆向旋转;置入工作通道时注意套管尖端斜面挫伤神经根;内镜下操作时应轻柔仔细,不能暴力牵扯;双极电凝操作时应避免靠近神经根并调低射频刀功率。对于二次手术患者,于内镜下仔细辨别瘢痕组织、神经根,分离神经根粘连时仔细观察下肢症状。④手术结束时经工作通道向术区注射长效激素复方倍他米松注射液(得宝松)1 ml和0.5%罗哌卡因10 ml;术后适量应用脱水药(20%甘露醇或甘油果糖250 ml)以减轻神经和周围组织水肿,同时应用改善微循环和营养神经药并适度锻炼肢体以促进神经功能恢复。(2)术区出血和血肿形成。文献报道的术区较大量出血多是由于手术损伤根动脉引起腹膜后血肿^[6],亦有文献报道胸腹腔内器官和血管损伤所致^[7]。临床常见术区出血积聚在神经根周围并形成血肿,压迫神经根出现相应症状,本研究有6例患者(2.10%)出现术区出血和血肿形成。其发生原因有:①反复穿刺误伤椎间孔附近动-静脉丛。②环锯切除上关节突后骨质渗血和术区止血不彻底。出血积聚在神经根周围形成血肿压迫神经根^[8]。血肿体积较小时,临床症状较轻,表现为下肢感觉异常如麻木、发凉;血肿体积较大时,可引起神经根症状,出现受压侧下肢疼痛、不能离床活动。Lasegue征阳性,血肿吸收时间较长,不仅影响患者生活质量,而且产生神经根粘连等不良反应。其他血管损伤如腰动脉损伤,可出现腰大肌血肿,压迫腰丛后出现大腿前方麻木、疼痛。因此,防止术区出血和血肿形成尤为重要,相关措施有:①做好术前评估,根据CT或MRI等影像学资料制定安全的工作路径,以及穿刺点、穿刺角度和进针深度。②X线实时监测关键步骤中穿刺针、导管、导丝位置。③术区严格止血,尽可能保留硬脊膜外脂肪和黄韧带,以减少血肿形成空间,同时以生物止血流体膜(术瑞吉)灌洗以减少术区渗血,术区留置负压引流管引流术区渗血,术后24~72小时佩戴腰围固定,卧床休息。④对于术后少量出血致神经根性症状者,予镇痛、营养神经和神经阻滞术治疗,鼓励患

者适度锻炼下肢,以促进血肿吸收、防止神经根粘连;若复查腰椎MRI提示术区出血量较大,可考虑椎间孔镜下行血肿清除术。(3)肌肉痉挛。肌肉痉挛也是较为常见的术后并发症,文献报道其发生率约为40.4%^[9],主要表现为梨状肌综合征和术区周围肌肉痉挛、疼痛。典型的梨状肌综合征为臀部肌肉紧张、痉挛、疼痛,且沿坐骨神经下行路径传导。本研究肌肉痉挛发生率仅为1.05%(3/286),是由于我们采取了以下措施:①充分有效的局部麻醉,减少重复以缩短手术时间,轻柔操作以减少对神经根后支的激惹。②手术结束时向术区肌肉注射0.5%利多卡因+地塞米松5 mg混合液10 ml以降低术后肌肉痉挛发生率。③术后早期有效使用镇痛药减轻术区疼痛,同时应用肌肉松弛药配合物理治疗和神经阻滞术以缓解症状。(4)硬脊膜破裂。文献报道的硬脊膜破裂发生率较低^[10-12]。本研究仅1例患者(0.35%)发生硬脊膜破裂。究其原因主要是内镜操作不当,强行分离并摘除与硬脊膜紧密粘连的椎间盘时产生机械性硬脊膜撕裂,也可能由于使用环锯时超过椎弓根内缘连线而损伤硬脊膜。轻度硬脊膜撕裂除发生脑脊液漏外,还可出现马尾神经刺激症状,出现下肢放射痛或感觉异常;重度硬脊膜撕裂可见马尾神经疝出硬脊膜囊,疝出的马尾神经受到挤压,出现下肢持续性电击样疼痛,腰部轻度活动时即可出现,且疼痛对任何非手术治疗包括神经阻滞术均无效。一旦发生硬脊膜撕裂合并脑脊液漏,椎间孔镜下即刻以明胶海绵填塞、压迫,局部注射纤维蛋白胶;病情较严重时行腰大池引流术,甚至行硬脊膜修补术。术后积极补液、体位限制以促进撕裂的硬脊膜囊愈合。(5)感染。包括手术切口感染和深部感染。椎间孔镜技术手术切口小,切口感染发生率较低;深部感染多为椎间盘及其邻近部位炎症,椎间隙感染是灾难性并发症,可导致术后长时间疼痛和功能障碍。有文献报道其发生率为0.12%^[9],本研究仅1例患者(0.35%)发生椎间隙感染。椎间隙感染发生的可能原因包括术中无菌操作不严格、穿刺针误入腹腔有菌脏器后又刺入椎间隙、术区邻近组织存在感染灶。一旦发生,可导致椎间盘炎,处理十分棘手。因此,术前仔细查体、术中严格无菌操作是关键。明确诊断后根据组织标本细菌培养和抗生素药敏试验结果予足量疗程(6周)抗生素治疗,同时可在内镜下探查,冲洗伤口、清创、放置引流管。经上述处理,可有效控制感

染;若仍不能控制感染,则需行开放性清创术和椎体融合术。(6)复发。目前对椎间孔镜技术的复发仍存争议,较为一致的观点为,术后同一椎体节段、同一侧椎间盘经过 1 个月完全无痛期后再次出现突出和相应神经症状时即为复发。Hoogland 等^[13]报告 1 年内其复发率为 3.92%。主要与以下因素有关:椎间盘突出类型,纤维环缺损伴髓核脱出或游离的复发率相对较高;术后患者保护不当、锻炼不当或剧烈运动可导致复发;术中损伤终板易导致椎间隙塌陷,加速椎间盘退行性变,也可引起复发。预防措施主要有:术中完整切除椎间盘突出部分基底;避免术中损伤终板;术后佩戴腰围,避免过度活动,以利于纤维环和后纵韧带的修复。对于复发患者可选择再次行椎间孔镜技术或后入路椎间盘镜技术以及后入路腰椎间盘切除术、椎体内固定融合术。

尽管经皮椎间孔镜技术尚存在诸多并发症,但其并发症发生率较低,仍不失为一种安全、有效的微创脊柱外科技术^[14],随着医疗设备制作技术的不断进步,椎间孔镜技术的并发症将不断减少,适应证的范围将逐步扩大。

参 考 文 献

- [1] Tang FW, Chen XY, Jiang XF. Short-term clinical observation of percutaneous endoscopic foraminal angioplasty for low back and leg pain due to foraminal stenosis. *Zhongguo Wei Qin Xi Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2013, 18:533-536. [汤锋武, 陈旭义, 蒋显锋. 经皮内镜椎间孔成形术治疗椎间孔狭窄性腰腿痛短期疗效观察. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2013, 18:533-536.]
- [2] Chu L, Yan ZJ, Chen L, Qin J, Cheng Y, Yu XF, Lu XH, Guo JW, Yuan W, Deng ZL. Percutaneous endoscopic treatment of lumbar herniation via different positions: a clinical comparison. *Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi*, 2011, 21:166-167. [楚磊, 晏铮剑, 陈亮, 秦晋, 程响, 于晓飞, 卢先洪, 郭金伟, 袁伟, 邓忠良. 不同体位下经皮椎间孔镜手术治疗腰椎间盘突出症的比较. *中国脊柱脊髓杂志*, 2011, 21:166-167.]
- [3] Cho JY, Lee SH, Lee HY. Prevention of development of postoperative dysesthesia in transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy for intracanalicular lumbar disc herniation: floating retraction technique. *Minim Invasive Neurosurg*, 2011, 54(5/6):214-218.
- [4] Jhala A, Mistry M. Endoscopic lumbar discectomy: experience of first 100 cases. *Indian J Orthop*, 2010, 44:184-190.
- [5] Castellvi AE, Goldstein LA, Chan DP. Lumbosacral transitional vertebrae and their relationship with lumbar extradural defects. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1984, 9:493-495.
- [6] Tang FW, Chen XY, Jiang XF, Han G, Zhao CY, Miao CY. Percutaneous endoscopic treatment of lumbar disc endoscopic via different approaches: a clinical analysis. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Ji Bing Yan Jiu Za Zhi*, 2014, 13:416-419. [汤锋武, 陈旭义, 蒋显锋, 韩广, 赵长宇, 苗翠云. 经皮内镜不同入路治疗腰椎间盘突出临床分析. *中华神经外科疾病研究杂志*, 2014, 13:416-419.]
- [7] Sairyo K, Matsuura T, Higashino K, Sakai T, Takata Y, Goda Y, Suzue N, Hamada D, Goto T, Nishisho T, Sato R, Tsutsui T, Tonogai I, Mineta K. Surgery related complications in percutaneous endoscopic lumbar discectomy under local anesthesia. *J Med Invest*, 2014, 61(3/4):264-269.
- [8] Ahn Y, Kim JU, Lee BH, Lee SH, Park JD, Hong DH, Lee JH. Postoperative retroperitoneal hematoma following transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy. *J Neurosurg Spine*, 2009, 10:595-602.
- [9] Ahn Y. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy: technical tips to prevent complications. *Expert Rev Med Devices*, 2012, 9:361-366.
- [10] Kim JE, Kim KH. Piriformis syndrome after percutaneous endoscopic lumbar discectomy via the posterolateral approach. *Eur Spine J*, 2011, 20:1663-1668.
- [11] Kambin P, O'Brien E, Zhou L, Schaffer JL. Arthroscopic microdiscectomy and selective fragmentectomy. *Clin Orthop Relat Res*, 1998, (347):150-167.
- [12] Teli M, Lovi A, Brayda-Bruno M, Zagra A, Corriero A, Giudici F, Minoia L. Higher risk of dural tears and recurrent herniation with lumbar micro-endoscopic discectomy. *Eur Spine J*, 2010, 19:443-450.
- [13] Hoogland T, Schubert M, Miklitz B, Ramirez A. Transformational posterolateral endoscopic discectomy with or without the combination of a low-dose chymopapain: a prospective randomized study in 280 consecutive cases. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2006, 31:E890-897.
- [14] Xu BS. The choice and application of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy and microscopic endoscopic discectomy in the treatment of lumbar disc herniation and stenosis. *Tianjin Yi Yao*, 2015, 43:1239-1243. [徐宝山. 经皮椎间孔镜和椎间盘镜治疗腰椎间盘突出症和椎管狭窄症的选择与应用. *天津医药*, 2015, 43:1239-1243.]

(收稿日期:2016-03-04)

《中国现代神经疾病杂志》加入“中国知网”学术期刊优先数字出版平台

《中国现代神经疾病杂志》于 2016 年 1 月正式加入“中国知网”学术期刊优先数字出版平台。优先数字出版期刊是以印刷版期刊录用稿件为出版内容、先于印刷版期刊出版日期出版的数字期刊,可缩短出版周期,加快学术文献发表速度,提高作者学术成果的认可、传播和利用价值,并进一步提高期刊的学术影响力。《中国现代神经疾病杂志》自 2016 年第 16 卷第 1 期开始,于每月 15 日前将当期定稿文章优先在中国知网(www.cnki.net)通过互联网和手机发布,文章内容与印刷版相同,作者和读者可以通过相关检索途径在“中国知网”数据库检索。