doi:10.11659/jjssx.09E017025

·临床研究·

侧后路椎间孔镜手术相关并发症及预防措施

张良民,刘明永,范伟力,刘 鹏,赵建华 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所医院脊柱外科,重庆 400042)

[摘 要] **目的** 探讨侧后路经皮穿刺椎间孔镜辅助下髓核摘除、椎管减压、椎间孔成形、射频消融术治疗腰椎间盘突出症的相关并发症及预防措施。**方法** 回顾性统计分析我院568例椎间孔镜手术相关并发症、可能原因、预防及处理方法。**结果** 568例椎间孔镜手术共出现并发症24例,总体发生率4.23%,其中硬脊膜损伤4例(0.70%),椎管内静脉丛损伤出血3例(0.53%),术后伤口疼痛6例(1.06%),术后复发8例(1.41%),术后症状缓解不明显1例(0.18%),出口神经根支配区感觉异常2例(0.35%)。**结论** 椎间孔镜手术安全、有效,并发症发生率低,但学习曲线较陡峭,并发症的发生与手术适应证的把握、操作的熟练程度和解剖变异有关,可以通过有效的预防措施而降低并发症发生率。

[关键词] 腰椎间盘突出症;椎间孔镜;椎管减压;射频消融术;并发症
[中图分类号] R681.5+3 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-09-13

Occurrence and prevention of complications after percutaneous endoscopic lumbar discectomy

ZAHNG Liang-min, LIU Ming-yong, FAN Wei-li, LIU Peng, ZHAO Jian-hua (Department of Spine Surgery, Third Affiliated Hospital of Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To analyze the occurrence of the complications after percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD) for lumbar disc herniation or stenosis, and to reveal the effective prevention methods. **Methods** Retrospectively analyzed the clinical data of 568 cases who undertaken PELD, and all the related complications, possible causes, prevention and treatment methods were analyzed. **Results** There were 24 cases of complications occured in all the 568 cases treated with PELD, and the gross incidence rate was 4.23%, including 4 cases of dural laceration(0.70%), 3 cases of hemorrhage of intravertebral vein plexus injury(0.53%), 6 cases of postoperative wound pain (1.06%), 8 cases of postoperative recurrence(1.41%), 1 case with persistent symptoms after surgery (0.18%), 2 cases of postoperative paresthesia(0.35%). **Conclusion** PELD is a minimally invasive surgery with high security and low incidence of complications. The effective preventions including careful decision-making, elaborate operation, and precise identification of the anatomical abnormality.

Keywords: protrusion of lumbar intervertebral disc; percutaneous endoscopic lumbar discectomy; spinal canal decompression; radiofrequency ablation; complication

腰椎间盘突出症是骨科常见病与多发病,主要是因为腰椎间盘、髓核、纤维环及软骨板有不同程度的退行性改变后,在外力因素的作用下,椎间盘的纤维环破裂,髓核组织从破裂之处突出或脱出于后方或椎管内,导致相邻脊神经根遭受刺激或压迫,从而产生腰部疼痛,一侧下肢或双下肢疼痛、麻木等一系列临床症状。腰椎间盘突出症以 L_4/L_5、L_5/S_1 发病率最高,占95%,约10%的患者需要手术治疗[1]。

椎间孔镜技术是一种应用于脊柱外科的微创技术[2],于1999年由美国Yeung等[3]首创(杨氏技术),并于2002年德国脊柱外科学会由Hoog land[4]在杨氏技术基础上予以发展,目前创新的Thessys技术[5]得到脊柱领域学者的广泛认同。该技术不仅治疗椎间盘突出,还大量用于各类骨性狭窄、老年性退变的治疗[6-7]。由于Thessys椎间孔镜脊柱微创技术作用于纤维环之外,因而可以最大程度地保持纤维环的完整性和保持脊柱的稳定性,具有切口小、出血少、创伤小和术后恢复快等优势[8-9],为患者提供了安全、准确的手术治疗方案,能部分替代传统的开放手术方式。但是由于其学习曲线较陡峭,初学者更容易在各个环节出现失误或造成较高的并发症发生率。国外报道该手术失败率为2%~9%[10-11],国内为1.4%~14.2%[12-13]。因开展时间较短,尚缺乏大样本、循证医学证据。我科自2012年1月至2017年6月行椎间孔镜手术568例,取得了较好的治疗效果,现将相关经验报告如下。

[通信作者] 赵建华,E-mail: zhaojianhua1964@163.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组椎间盘镜治疗腰椎间盘突出症的患者568例,其中男379例,女189例,年龄17~79岁,平均39岁,腰椎间盘突出部位:L_1/L_2 间隙1例,L_3/L_4 间隙5

例,L_4/L_5 间隙 193 例,L_5/S_1 间隙 364 例,合并 L_4/L_5、L_5/S_1 两个间隙突出者 5 例。

1.2 手术方法

依据经典手术方法[5-9]稍作改进,简述如下。采用局部麻醉,患者侧卧于弓形手术架上,腹部有效悬空,腰部呈弓形弯曲,常规消毒,铺无菌巾;于病变间隙上位棘突旁 1.0~1.5 cm 处用细导针在 C 型臂 X 射线机透视下定位,确定病变椎间隙;以导针为中心做 1 个长约 2 cm 的切口,沿定位导针依次序惯置入扩张管,拔出导针后用扩张器在椎板下缘行软组织剥离,沿最大扩张器插入工作通道管并直达椎板,移走扩张器后建立 1 个直径为 1.8 cm 的工作通道。将通道管与自由臂连接后再与手术台连接,保持通道管位置固定;将内镜放入通道管内并固定于适当位置,调节监视器上图像的方向、放大倍数及亮度;切除通道管内的软组织并有效止血,暴露椎板并剥离椎板下的黄韧带。用椎板咬骨钳咬除部分椎板,咬除增生内聚小关节突及黄韧带;用神经根探子及剥离器找到神经根后,将其拉向外侧,暴露突出的椎间盘,用微型尖刀环形切开后纵韧带及纤维环,使用 Yeung 氏内镜下脊柱手术系统来选择性切除与纤维环裂隙接触或嵌夹在纤维环裂隙中的髓核组织。探查椎管内有无游离髓核并予以摘除,确认神经根压迫充分解除后,冲洗创口并止血,拔出通道管,逐层缝合切口 2~3 针。

2 结果

568 例患者平均手术时间(49±37)min,术中出血(60±38)mL,术后 3 d 开始循序渐进下床活动,1 个月后恢复正常生活,术后随访 2~36 个月,平均 18 个月,症状和体征完全缓解 514 例,53 例症状基本消失,但遗留轻度腰痛及下肢麻木,1 例症状缓解不佳。568 例患者共出现并发症 24 例,发生率为 4.23%,见表 1。

典型病例:患者,女,20 岁,腰痛伴双下肢放射性疼痛 6 个月,加重伴大小便功能异常 1 周。腰椎 MRI T_1、T_2 矢状位提示 L_4/L_5、L_5/S_1 椎间盘突出,压迫后方硬脊膜及马尾(图 1a、b),术前腰椎 MRI 横断面提示 L_4/L_5、L_5/S_1 椎间盘突出压迫神经根及马尾(图 1c、d)。术中可见 L_4/L_5 椎间盘突出,压迫神经根及硬脊膜(图 2a、b),L_5/S_1 椎间盘突出(图 2c、d)。术后 3 d 腰椎 MRI T_1、T_2 矢状位提示 L_4/L_5、L_5/S_1 后方硬脊膜及马尾无明显受压,较术前明显改善(图 3a、b),腰椎 MRI 横断面提示 L_4/L_5、L_5/S_1 后方神经根及马尾无明显受压,较术前明显改善(图 3c、d)。术后 45 d 腰椎 MRI T_1、T_2 矢状位提示 L_4/L_5、L_5/S_1 椎间盘轻度突出,后方硬脊膜及马尾无明显受压(图 4a、b),腰椎 MRI 横断面提示 L_4/L_5、L_5/S_1 椎间盘轻度突出,后方神经根及马尾无明显受压(图 4c、d)。

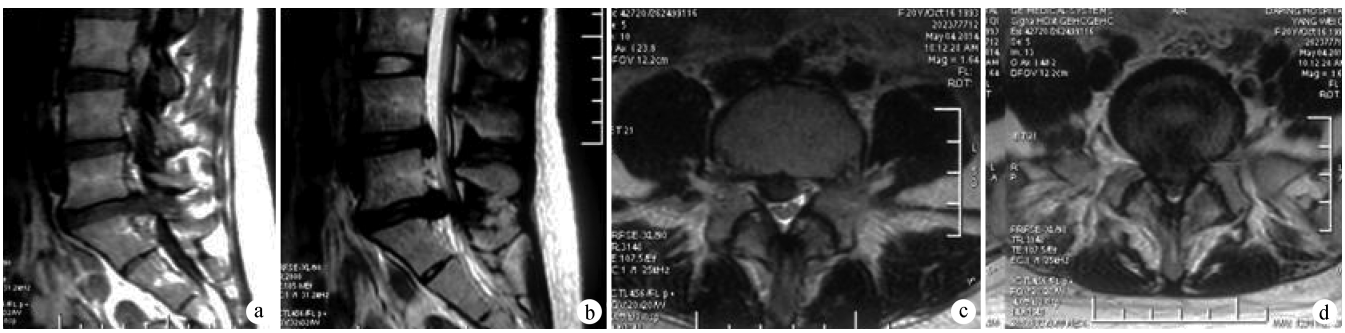
表 1 腰椎 PELD 相关并发症类型及发生率

并发症类型	n	发生率(%)
硬脊膜损伤	4	0.70
椎管内静脉丛损伤出血	3	0.53
术后伤口疼痛	6	1.06
术后复发	8	1.41
术后症状缓解不明显	1	0.18
出口神经根支配区感觉异常	2	0.35
合计	24	4.23

3 讨论

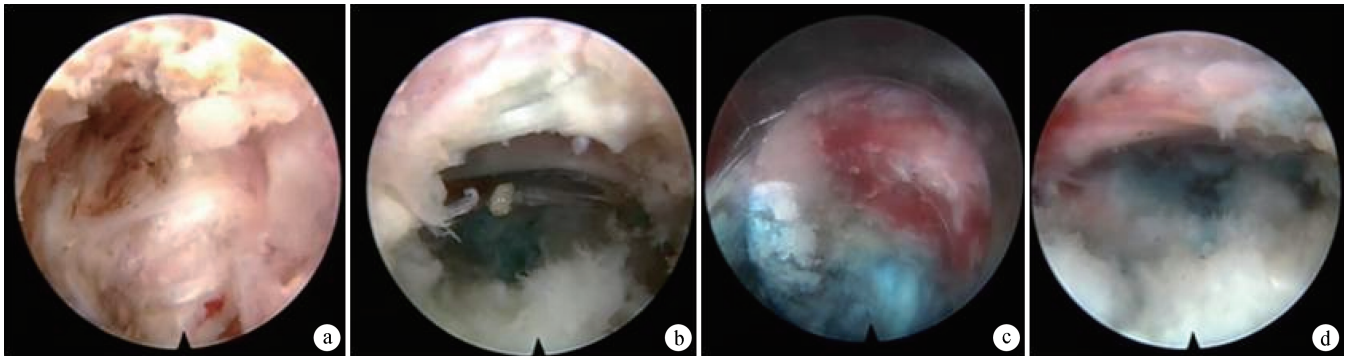
经侧后路椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症手术并发症主要有复发、神经根损伤、硬脊膜损伤、腹膜后血肿、伤口感染及椎间盘炎等[14-15]。本组无神经根损伤、腹膜后血肿、伤口感染及椎间盘炎情况。现讨论本组 24 例并发症发生的原因及预防措施。

硬脊膜破裂是较为常见的并发症[16],常发生在用椎板咬骨钳咬除黄韧带或椎板时。本组硬脊膜损伤 4 例,其中 2 例可能是在摘除髓核时因合并有椎板下缘剥脱及钙化椎间盘而损伤硬脊膜;其中 1 例为神经根变异。硬脊膜破裂其他常见原因有:①因安装通道时椎板间隙较大,操作金属通道锐利,在扩张软组织时



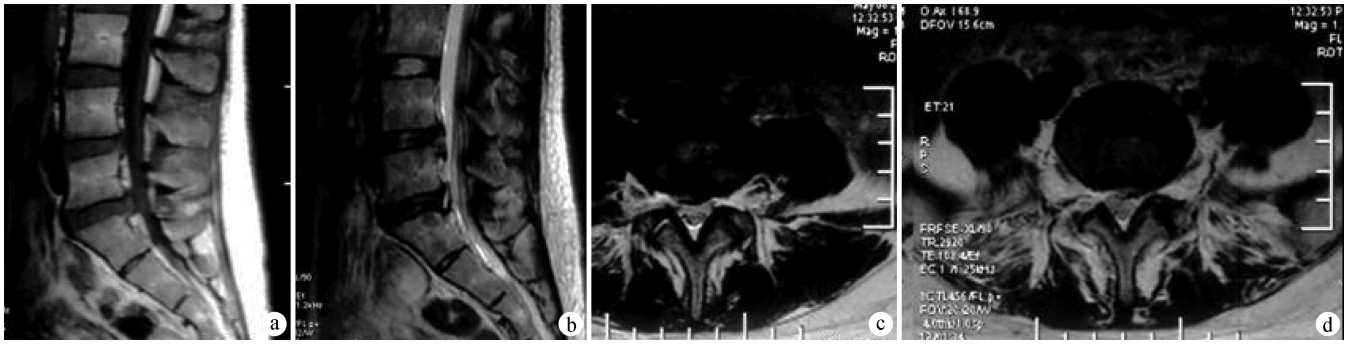
a、b:腰椎 MRI T_1、T_2 矢状位;c、d:腰椎 MRI 横断面

图 1 典型病例患者术前腰椎 MRI



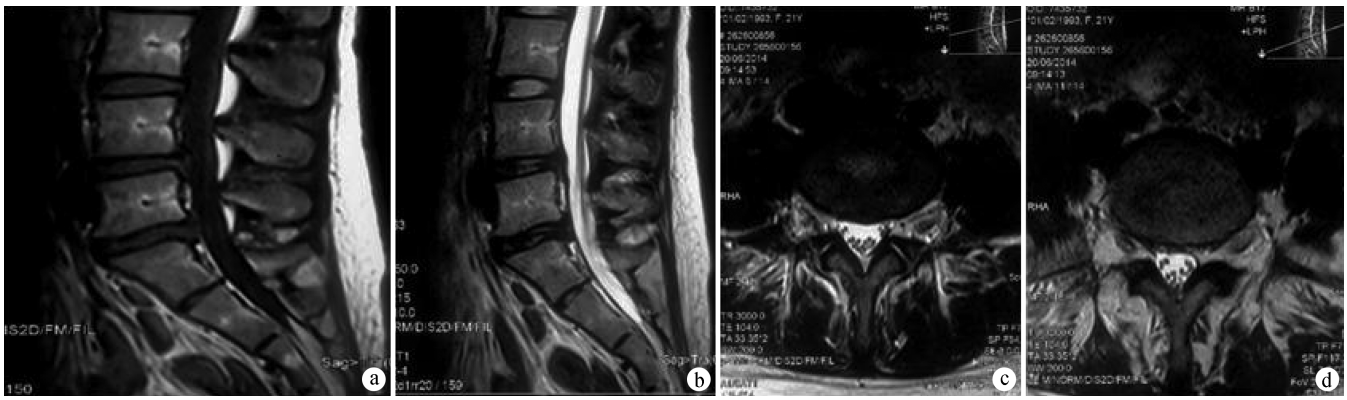
a、b:L_4/L_5 椎间盘突出;c、d:L_5/S_1 椎间盘突出

图 2 典型病例患者术中所见



a、b:腰椎 MRI T_1、T_2 矢状位;c、d:腰椎 MRI 横断面

图 3 典型病例患者术后 3 d 腰椎 MRI



a、b:腰椎 MRI T_1、T_2 矢状位;c、d:腰椎 MRI 横断面

图 4 典型病例患者术后 45 d 腰椎 MRI

误入黄韧带,进入椎管内而造成硬脊膜损伤;②因突出的椎间盘与硬膜囊粘连严重,未能充分分离硬膜囊与突出的椎间盘的粘连,向内拨不动而向外拨开神经根时扯破硬膜囊。预防措施:清除黄韧带暴露硬膜后再进行椎管内操作,椎管内操作始终要以神经根为中心,在牵拉硬膜囊或神经根之前一定要用 L 形神经剥离子松解粘连,整个操作过程要精细、轻柔、规范,使用双极电凝烧灼止血时,一定要先认清神经根及硬膜囊,并用棉片保护好。

椎管内静脉丛损伤出血是又一常见的并发症。内镜下少量出血即可覆盖整个视野,影响手术操作而导致副损伤,出血过多还可导致早期疼痛、术后瘢痕粘连。但合理范围内的出血,失血量一般不超过 400 mL,术前无贫血者术后一般不需要输血。本组椎管内静脉丛损伤出血 3 例,其中 2 例为腰椎管狭窄症患者,长期口服阿司匹林,1 例为椎管内血管畸形,可见其椎管内静脉迂曲膨胀。预防措施:①对于长期服用抗凝药物患者,术前最好停用 10 d 后再安排手术;②术前摆好体位,腹部悬空降低腹内压及椎管内压力,如术中出现静脉破裂出血,可结合双极电凝止血,也可用明胶海绵、止血纱布、棉片压迫后,再结合双极电凝止血。

术后伤口的疼痛多在 1 周后消失。本组共 6 例腰痛均发生在术后 1 周以后,其中 5 例发生于单侧,1 例发生于双侧。发生于单侧原因是由于椎间隙的缩窄小

关节突的相对位置发生变化,从而对脊神经后支产生刺激;发生于双侧原因为患者出院后3周不遵医嘱,在不佩带腰围时下床活动,并搬抬20 kg重物后出现腰部双侧疼痛。本组均通过局部封闭,口服消炎镇痛药物后,症状缓解。

术后复发指术后症状消失,但一段时间后症状又出现。本组8例术后复发分别于术后15 d至6个月不等。其中4例为L_4/L_5同侧症状复现,4例为L_5/S_1对侧出现症状。术后复发原因为:①椎间盘退行性变严重,患者腰背肌功能差;②患者依从性差,术后过早从事体力劳动。复发后复查MR见纤维环广泛膨出,L_4/L_5同侧症状复现的4例患者中2例再次通过椎间孔镜手术治疗,症状缓解。2例行后路髓核摘除、非融合椎弓根钉内固定术治疗。L_5/S_1对侧出现症状的4例患者均行后路椎间盘切除、椎管减压、植骨融合、椎弓根螺钉内固定术治疗。8例术后复发患者分别于术后6个月及2年随访效果满意。预防措施:术中尽量彻底摘除髓核、充分减压侧隐窝,术后3~6周内应避免身体扭转、剧烈活动、搬抬重物、伸展身体和体疗等以使纤维环顺利愈合。平时应注意少坐、少弯腰、睡硬板床,逐渐恢复腰背肌功能锻炼。

术后症状缓解不明显1例,原因为早期开展椎间孔镜手术时,对硬脊膜、神经根、突出的髓核及周围软组织的辨别能力低,并且术中出血多,视野模糊,操作技术不熟练。术后改用小切口椎板开窗髓核摘除手术获得缓解。预防措施:平时多学习,真正了解椎间孔镜,并且熟悉脊柱及椎管内解剖后,再具体实施手术。

出口神经根支配区感觉异常2例。因为手术入路靠近出口神经根的神经节,可能术中刺激导致术后出口神经根支配区出现感觉迟钝或过敏。但均为暂时性的,经过保守治疗均恢复。深刻理解椎间孔"安全三角区"的解剖[17]、提高术中定位及经皮穿刺技术可以减少该并发症的发生;术中使用0.5%利多卡因溶液对纤维环周围麻醉效果确实,但不会麻醉出口神经根,这样也可以避免器械直接损伤神经根;患者在局部麻醉下意识清醒,刺激神经时会引起明显疼痛,可以提醒术后停止操作。

总之,椎间孔镜是一种十分有用的工具,但又不同于传统的腰椎开放手术[18],其操作术野小,操作空间有限,通道移动受限。操作者必须熟练掌握脊柱显微内镜下方位的确认、组织结构的辨认以及放大镜下手眼配合等技巧,这也是椎间孔镜手术得以顺利完成的关键[2]。而手术效果主要取决于适应证的严格把握,术中严格、规范、精细操作和围手术期精细化、个体化管理。

[参考文献]

[1] 方卫军,李章华. 经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突症的进展[J]. 中国医药导报,2016,13(32):34-37.

[2] 周 跃. 正确认识经皮椎间孔镜技术[J]. 中国骨与关节杂志,2013,2(4):181-184. doi:10.3969/j.issn.2095-252X.2013.04.001.

[3] Yeung AT,Tsou PM. Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation:Surgical technique,outcome,and complications in 307 consecutive cases[J]. Spine(Phila Pa 1976),2002,27(7):722-731.

[4] Hoogland T,Schubert M,Miklitz B,et al. Transforaminal posterolateral endoscopic discectomy with or without the combination of a low-dose chymopapain:a prospective randomized study in 280 consecutive cases[J]. Spine,2006,31(24):E890-897. doi:10.1097/01.brs.0000245955.22358.3a.

[5] Ruetten S,Komp M,Merk H,et al. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique:a prospective,randomized,controlled study[J]. Spine,2008,33(9):931-939.

[6] 曾祥超,黄 鹏,张西峰,等. 经皮内镜治疗老年腰椎间盘突出与椎管狭窄的比较[J/CD]. 中华腔镜外科杂志(电子版),2016,9(1):25-28. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2016.01.007.

[7] 孙海涛,关家文,韩大鹏,等. CT引导经皮脊柱内窥镜治疗老年腰椎间盘突出症[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(23):2133-2138.

[8] 廖晓龙,徐 峰,蔡贤华,等. PELD及MED治疗腰椎间盘突出症的临床比较研究[J]. 中国中医骨伤科杂志,2014,22(7):29-32.

[9] Nellensteijn J,Ostelo R,Bartels R,et al. Transforaminal endoscopic surgery for symptomatic lumbar disc herniations:a systematic review of the literature[J]. Eur Spine J,2010,19(2):181-204.

[10] Sinkemani A,Hong X,Gao ZX,et al. Outcome of microendoscopic discectomy and percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for the treatment of lumbar disc herniation:a comparative retrospetive study[J]. Asian Spine J,2015,9(6):833-840.

[11] Ahn Y,Jang IT,Kim WK,et al. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy for very high-grade migrated disc herniation[J]. Clin Neurol Neurosurg,2016,147:11-17.

[12] 柳百炼,熊 鹰,顾 邵,等. 经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症对的临床效果[J]. 实用医学杂志,2015,31(6):981-983.

[13] 张 勇,史福东,李长江,等. 侧路椎间孔镜髓核摘除术与传统手术方法治疗腰椎间盘突出症的效果比较[J]. 现代中西医结合杂志,2016,25(1):87-89.

[14] Choi I,Ahn JO,So WS. Exiting root injury in transforaminal endoscopic discectomy:preoperative image considerations for safety[J]. Eur Spine J,2013,22(11):2481-2487.

[15] Ahn Y. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy:technical tips to prevent complications[J]. Expert review of medical devices,2012,9:361-366.

[16] Giudici F,Minoia L,Teli M,et al. Higher risk of dural tears and recurrent herniation with lumbar micro-endoscopic discectomy[J]. Eur Spine J,2010,19(3):443-450.

[17] Sairyo K,Egawa H,Matsuura T,et al. State of the art:transforaminal approach for percutaneous endoscopic lumbar discectomy under local anesthesia[J]. J Med Invest,2014,61(314):217-225.

[18] Stadler JA 3rd,Wong AP,Graham RB,et al. Complications associated with posterior approaches in minimally invasive spine decompression[J]. Neurosurg Clin N Am,2014,25(2):233-245.

(编辑:左艳芳)