

临床论著

经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术治疗
腰椎间盘突出症的并发症

张树芳, 鲁凯伍, 江建明

(南方医科大学南方医院脊柱骨科 510515 广州市)

【摘要】目的: 回顾性分析经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术(percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD)治疗腰椎间盘突出症的并发症及其相关因素。方法: 自 2006 年 3 月~2010 年 10 月共行经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术治疗 162 例腰椎间盘突出症患者, 男 82 例, 女 80 例; 年龄 21~71 岁, 平均 36.5 岁。统计术中、术后早期及术后长期并发症的发生情况。结果: 162 例患者均获得 3~60 个月的随访, 平均随访 30 个月。本组患者出现手术并发症共 12 例, 发生率为 7.2%。术中发生并发症 4 例, 其中节段定位错误 1 例, 术中活动出血 1 例, 硬膜囊损伤 1 例, 钛激光器械金属头部断裂 1 例; 术后早期发生并发症 5 例, 其中髓核遗漏 2 例, 椎间隙感染 1 例, 神经感觉异常 2 例; 术后中长期并发症 3 例, 2 例为同节段椎间盘突出复发, 术后遗留活动后明显慢性腰部疼痛 1 例。结论: 经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术治疗腰椎间盘突出症有一定的并发症, 术者的手术经验及技巧、术前准备与术后处理、手术适应证的选择与手术并发症有关。

【关键词】经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术; 并发症; 腰椎间盘突出症

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.04.03

中图分类号: R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-04-0297-05

The clinical analysis of the complications of percutaneous endoscopic lumbar discectomy for lumbar disc herniation/ZHANG Shufang, LU Kaiwu, JIANG Jianming//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(4): 297-301

【Abstract】Objectives: To analyze the complications and reasons of percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD) for lumbar disc herniation(LDH). Methods: From March 2006 to October 2010, a total of 162 patients underwent PELD for LDH in our hospital. There were 82 males and 80 females, with a mean age of 36.5 years (range 21-71 years). The complications in intraoperative period and at early or long-middle term in post-operative period were observed. Results: The mean follow-up period was 30 months (range 3-60 months). The total incidence rate of operative complications was 7.2%. There were 4 patients with intraoperative complications: Wrong localization was in 1 patient, Bleeding was in 1 patient, Dural tear was in 1 patient, the head of small laser equipment was broken in 1 patient. There were 5 patients with early postoperative complications, including 1 patient with infection of intervertebral disc and 2 patients had nerve root paraesthesia, 2 patients with nucleus remain. There were 3 patients with medium-term complications after surgery including 2 patients had recurrent herniations at same level, 1 patient had chronic mobile back pain after surgery. Conclusions: Preoperative proper technical considerations, intraoperative skillful manipulation and the strict selection of the indication are the key point to decrease and prevent operative related complication of PELD.

【Key words】Percutaneous endoscopic lumbar discectomy; Complication; Lumbar disc herniation

【Author's address】Department of Orthopedics and Spine Surgery, Nangfang Hospital, the Southern Medical University, Guangzhou, 510515, China

第一作者简介: 男(1983-), 医学博士在读, 研究方向: 脊柱微创外科

电话: (020)62787190 E-mail: zhangshufang1983@126.com

通讯作者: 鲁凯伍 E-mail: lukaiwu@126.com

随着现代科学技术的发展, 微创脊柱外科手术技术和方法不断涌现, 传统开放手术向微创化和腔镜化发展。目前, 临床上治疗腰椎间盘突出症较常用于的微创手术主要为经皮内窥镜下腰椎间

盘切除术(percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD)。自 1997 年 Yeung 首先报道使用 PELD 后,国外应用 PELD 治疗腰椎间盘突出症取得了满意的疗效^[1-6]。近年来国内也有应用 PELD 治疗腰椎间盘突出症的相关报道^[7-10]。2006 年 3 月~2010 年 10 月,笔者采用 PELD 治疗单节段腰椎间盘突出症患者 162 例,现就术中及术后的并发症总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组男 82 例,女 80 例,年龄 21~71 岁,平均 36.5 岁。患者均有轻至中度的腰痛和一侧下肢放射痛。查体:患者均有不同程度的腰痛伴下肢放射性疼痛、麻木,140 例出现小腿外侧或足背外侧痛觉减退,18 例踝背伸肌力减弱,145 例直腿抬高试验阳性(20°~60°)。病程 22~40 个月,平均 32.3 个月。患者均行腰椎正侧位 X 线片、CT 扫描和(或)MRI 检查,X 线片示 95 例腰椎轻度侧凸。CT、MRI 示椎间盘突出或脱出,无游离型突出,MRI T2 加权像示病变椎间盘低信号。单节段腰椎间盘突出 159 例,其中 L5/S1 20 例,L4/5 127 例,L3/4 12 例;双节段 3 例,均为 L3/4+L4/5。所有患者出现腰痛腿痛症状并经保守治疗 3 个月无效,结合症状、体征和影像学检查,术前均诊断明确,无发育、退变或其他原因导致的明显椎管狭窄、无脊柱不稳和滑脱,排除脊柱其他疾病。

1.2 手术方法

所有手术均由同一术者完成。术前准备:术中 C 型臂 X 线机实时监控、定位。患者常规俯卧于手术台,腹部悬空以避免腹腔静脉受压,脊柱屈曲,膝、髋关节屈曲,使椎间盘后间隙张开,以便于操作(后期患者均采用侧卧位)。^①麻醉:质量分数为 1%利多卡因+布比卡因局部浸润麻醉,必要时给予芬太尼镇静。^②穿刺:术中 C 型臂 X 线正侧位透视,确定目标椎间盘和皮肤进针点。与 Yeung 氏方法不同,本组穿刺点位置及角度的选择根据术前 CT 或 MRI 轴位片中突出椎间盘位置选择合适的旁开距离和角度,使穿刺点旁开的距离更远,穿刺角度更小(与冠状面夹角)^[10]。操作步骤具体如下:经皮后外侧入路,进针点位于患侧脊柱后正中线 10~14cm 处,与冠状面成 10°~25°角,向安全三角区插入 18G 脊柱穿刺针,循关节突滑行、经

椎间孔穿刺入椎间盘。术中根据正侧位 X 线透视调整穿刺方向,确保穿刺位置正确。准确的穿刺位置:正位 X 线透视见穿刺针尖位于椎弓根内缘,此时侧位 X 线透视针尖正好位于椎间盘后缘。^③造影:注射由欧乃派克和美兰混合注射液 1ml(体积比 5:1)组成的造影剂,并作唤醒试验。正侧位观察造影剂在椎间盘的分布,便于病变部位的切除。^④扩张工作通道:拔除脊柱针针芯,沿套管插入细长导针,再次表层局麻,皮肤纵向切口约 6mm 左右;沿导针插入序列扩张管,最后将工作套管插入椎间孔。^⑤内窥镜置入:用纤维环锯开孔,髓核钳尽量取出突出椎间盘碎片。插入内窥镜,用含庆大霉素(24 万 U/3000ml)的冷生理盐水连续冲洗。^⑥手术过程:运用 ELLMAN 射频行纤维环扩大切除、止血,用髓核钳钳取出退变髓核组织,应用钬激光切除残存的病变椎间盘与较厚而硬的纤维环附着处,并消除骨和骨赘。从下方切割上关节突的外份,仔细减压,通过消融上关节突和椎间孔韧带而扩宽椎间孔,显示椎间孔结构和硬膜外腔,清楚视野下切除突出的椎间盘碎块。激光参数为能量 2.0J,脉冲频率 20Hz,动力 40W。采用漂浮试验或让患者用力咳嗽,检查神经根的减压程度,冲洗、止血,创可贴贴创口,术毕。

1.3 术后处理

本组患者术前和术中均接受预防性静脉滴注抗生素 1 次,术后 1~2d 均接受输液、预防性抗感染、神经营养药、脱水和对症治疗。本组术后 24h 可以腰围保护下逐步坐立和行走。1 个月后去除腰围,开始康复训练。

1.4 疗效评估

所有随访资料均由独立检查者完成。疗效评估采用视觉模拟疼痛评分(VAS)。并对患者手术并发症进行观察和处理。手术并发症分为术中并发症、术后早期并发症(术后 2 周内)及术后中长期并发症。所有患者出院后均行信访、门诊随访或电话随访。术后 1d、术后 1 周、术后 1 个月及末次随访时对比下肢坐骨神经痛 VAS 评分与术前评分进行比较,统计学分析软件为 SPSS 13.0,采用 F 检验, $P<0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

162 例患者均获得 3~60 个月的随访,平均 30 个月。下肢坐骨神经痛 VAS 评分:术前 8.1 ± 1.3

分,术后 1d 时为 3.7 ± 1.4 分,术后 1 周时为 3.0 ± 1.5 分,术后 1 个月时为 2.4 ± 1.1 分,末次随访时为 1.6 ± 1.3 分。术后各时间点评分较术前有明显降低 ($P < 0.01$)。89 例患者术后复查腰椎 MRI 均提示突出椎间盘全部或大部分切除。本组患者手术并发症 12 例,发生率为 7.2%。

2.1 术中并发症

椎间隙定位失误 1 例,为骶椎腰化患者,穿刺进入椎间隙后椎间盘造影阴性,术中重新定位。硬脊膜损伤 1 例,立即转为开放手术进行修补。术后采取头低足高位,静脉滴注白蛋白,纠正水电解质失衡等促进漏口愈合。术中出血不止 1 例,由于镜下止血困难改为开放腰椎间盘突出术。钬激光器械断裂 1 例(图 1a),在 C 型臂 X 线机监控下髓核钳夹出残留体内的断裂部分(图 1b)。

2.2 术后早期并发症

2 例患者出现神经感觉异常,予口服弥可保等神经营养药物后均在 1 个月内症状缓解。2 例患者术后腰腿痛症状缓解不明显或症状明显加重,术后 2 周复查 MRI 显示髓核遗漏,均采用开放手术再次行髓核切除手术,术后症状完全缓解。

1 例患者术后 1 周时出现手术部位剧烈疼痛伴活动障碍,伴有血沉(ESR)、C-反应蛋白(CRP)显著增高,MRI 检查提示 MRI 信号异常,确诊为椎间隙感染。患者经抗生素抗感染 1 个月、卧床休息 3 个月后腰部疼痛症状消失,感染治愈。

2.3 术后中长期并发症

术后复发 2 例,其中 L4/5 1 例,L5/S1 1 例。表现为再次出现术前症状和体征,复发时间为术后 8、10 个月,均为椎间盘原位再突出,并均行开

放腰椎间盘突出术,术后症状缓解。术后 12 个月仍遗留活动后明显腰部疼痛者 1 例,腰椎 MRI 检查均未见明显腰椎间盘突出及神经根压迫,经过止痛治疗、腰背肌锻炼及物理治疗后好转。

3 讨论

1997 年 Yeung^[1]在以往内窥镜研究基础上发明了一套多通道、广角的脊柱内窥镜系统,称为 Yeung 系统 (Yeung endoscopy spine system, YESS),用于经皮侧后路腰椎间盘突出术。作为微创外科新技术,PELD 吸取了经皮腰椎间盘突出髓核切除术及经皮激光腰椎间盘突出减压术和内窥镜微创技术的优点,由于 PELD 是一项手术操作要求较高的外科新技术,其操作不同于传统开放手术,对术者要求比较高,术中与术后并发症的发生大多数与手术操作不当有关,并且有较陡的学习曲线,本组病例的并发症多数为开展 PELD 早期所发生,随着穿刺技术和手术技巧的不断熟练,并发症的发生率越来越低。PELD 不仅要求术者对椎间盘功能解剖、疾病病理变化有全面的认识,而且同时还要求术者能正确选择手术适应证,并能够熟练使用手术器械,否则在任何一环节稍有疏忽,均将直接或间接影响手术后近、远期疗效。结合文献,仔细分析本组术中失误及术后并发症,总结并分析其发生的原因可概括如下。

3.1 定位偏差

确定病变椎间隙是椎间盘手术最先需要解决的问题,术前仔细查阅术前 X 线片、CT 或 MRI 观察有无腰椎骶化和骶椎腰化等解剖学异常,术中 C 型臂 X 线定位仔细观察可避免不必要的节段



图 1 a 钬激光器械断裂 b 髓核钳夹取脱落的钬激光器械头

Figure 1 a The instrument of holmium laser was broken b The broken instrument was taken out by pliers of nucleus pulposus

定位错误。本组所有患者均在常规 C 型臂下 X 线定位, 1 例发生定位错误, 主要考虑为腰椎骶化导致定位错误, 重新定位, 继续完成 PELD。

3.2 术中出血

本组术中发生出血不止 1 例, 考虑为开展 PELD 初期操作不熟练损伤血管束所致。因此在腰椎间孔区操作时, 应特别注意不要损伤血管束, 以免造成腔镜下出血难以控制, 不但影响手术顺利完成, 还影响脊神经节血供和手术效果。术中出血一般考虑以下两个因素: 纤维环血管出血和椎管内静脉丛出血。如果术中出血一旦发生, 一般采用 Ellman 射频止血, Ellman 射频不易处理时用明胶海绵止血, 出血停止后继续操作, 如果出血量大不易控制, 应果断转为开放手术。

3.3 器械断裂

本组 1 例术中钬激光器械金属头部断裂, 考虑为使用较长时间疲劳断裂所致。因此, 对使用较长时间的手术器械术前应仔细观察是否有裂痕; 新使用的手术器械时应小心适当, 避免粗暴操作, 防止损伤。如术中出现手术器械断裂, 可在 C 型臂 X 线机监控下髓核钳钳夹残留体内的断裂部分。

3.4 硬脊膜损伤

本组发生 1 例硬脊膜损伤, 发生率为 0.6%, 考虑为由于术中出血从而术野不清导致操作不当所致。Ahn^[11]报道 PELD 中 1.1% 患者出现硬脊膜撕裂。术中一旦发生, 可立即转为开放手术修补, 可用明胶海绵填塞; 术后采取头低足高位, 静脉滴注白蛋白, 纠正水电解质失衡等促进漏口愈合。中央巨大型腰椎间盘突出症行 PELD 时易造成硬脊膜撕裂, 一般应列为 PELD 手术禁忌证。为防止损伤硬脊膜, 穿刺时注意穿刺角度, 术中仔细分离显露、充分止血, 使术野清晰, 明确硬膜囊所在方位; 切除椎间盘小心谨慎, 忌粗暴操作。

3.5 椎间隙感染

本组发生 1 例椎间隙感染, 分析其原因: 该病例为开展 PELD 早期时所发生, 操作不熟练致穿刺针、髓核钳和内窥镜多次插入与抽出等原因都有可能是导致椎间隙感染的重要原因。因此, 术中按照无菌原则进行手术, 同时尽量缩短手术时间和提高穿刺成功率, 预防应用广谱抗生素, 术中插入内窥镜后应用含庆大霉素 (24 万 U/3000ml) 的冷生理盐水进行持续冲洗。

3.6 神经感觉异常

神经感觉异常为最常见的并发症, 表现为神经根支配区痛觉过敏和感觉异常。一般为一过性, 通常发生在术后数日或数周。虽然 PELD 术后神经感觉异常的确切原因并不清楚, 但有学者^[12,13]认为由于出口神经根的神经节与手术入路相邻, 手术操作过程中有可能会过度刺激手术入路靠近出口神经根的脊神经节, 以及术中双极射频电刀或钬激光的频繁使用都是导致手术后神经根充血水肿和脊神经炎的重要原因。本组发生率为 1.2%, 予口服弥可保等神经营养药物等保守治疗后恢复。为了尽量避免此并发症发生, 一般可采用以下措施: (1) 在内窥镜下准确判断神经根所在位置, 酌情调整工作套管的方向和深度; (2) 术中出血采用 ELLMAN 射频止血, 但在腰椎间孔区应严格控制其射频消融能量, 以免损伤脊神经节而导致术后烧灼痛。

3.7 髓核残留

本组 2 例髓核残留均为发生于早期手术病例。1 例为摘除一大块脱出髓核组织后未进一步探查, 造成另外一块髓核残留; 另外 1 例髓核残留为中央巨大型腰椎间盘突出症患者, 考虑为术中穿刺点选择不佳, 从而导致不能对突出的椎间盘进行完全切除, 所以术前严格把握手术适应证, 游离型椎间盘突出症及巨大中央型椎间盘突出症应视为 PELD 手术禁忌证, 镜下手术很难将突出椎间盘切除彻底, 容易导致髓核残留。同时 PELD 为定位摘除手术, 应以突出椎间盘为靶点, 只需摘除突出压迫神经根的椎间盘就能取得良好的疗效, 术中准确的穿刺, 通过椎间盘造影术明确退变突出椎间盘, 再通过术者经验确定椎间盘切除范围, 进行镜下突出椎间盘完全切除, 神经根充分减压, 从而防止髓核残留。

3.8 椎间盘突出复发

本组 2 例椎间盘突出复发时间为术后 8、10 个月, 均为椎间盘原位再突出, 发生率为 1.2%, 而开放椎间盘摘除手术复发椎间盘突出的发生率为 2%~10%^[14]。导致椎间盘突出复发的因素很多, 但考虑主要原因是与残留椎间盘再次突出有关, 所以术中尽量摘除髓核彻底, 术后严格指导患者积极进行康复、建立良好的生活习惯, 避免剧烈运动, 可延缓椎间盘退变、减少突出复发。

综上所述, 手术适应证的选择、术前准备及术

后处理、术者对内窥镜下操作的熟练程度与手术并发症有关。因此,通过本组病例术中失误及并发症原因分析,PELD 对术者的要求是全面的,只有根据相应的器械及术者的操作经验及技术水平,严格掌握手术适应证,采用正确的治疗手段,提高手术疗效,防止手术并发症。本研究 PELD 手术并发症发生率与文献报道相仿,低于开放椎间盘摘除手术并发症发生率,并且本研究手术并发症都发生在早期病例中。因此,PELD 手术疗效与开放椎间盘摘除手术疗效相当,是一种安全有效治疗腰椎间盘突出症的手术方法。但由于本研究的平均随访时间较短和样本量不够大,某些并发症的发展还有待日后进一步深入观察研究。

4 参考文献

1. Yeung AT, Tsou PM. Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation: surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases[J]. Spine, 2002, 27(7): 722-731.
2. Choi G, Lee SH, Lokhande P, et al. Percutaneous endoscopic approach for highly migrated intracanal disc herniation by foraminoplasty using rigid working channel endoscope[J]. Spine, 2008, 33(15): E508-515.
3. Hoogland T, Schubert M, Miklita B, et al. Transforaminal posterolateral endoscopic discectomy with or without the combination of a low-dose chymopapain: a prospective randomized study in 280 consecutive case[J]. Spine, 2006, 31(24): E890-897.
4. Lee SH, Kim SK, Lee SH, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for migrated disc herniation: classification of disc migration and surgical approaches[J]. European Spine Journal, 2007, 16(3): 431-437.
5. Choi G, Lee SH, Bhanot A, et al. Percutaneous endoscopic discectomy for extraforaminal lumbar disc herniations: extraforaminal targeted fragmentectomy technique using working channel endoscope[J]. Spine, 2007, 15, 32(2): E93-99.
6. Jang JS, An SH, Lee SH. Transforaminal percutaneous endoscopic discectomy in the treatment of foraminal and extraforaminal lumbar disc herniations[J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(5): 338-343.
7. 张树芳, 鲁凯伍, 金大地, 等. 经皮内窥镜腰椎间盘切除术与开放腰椎间盘摘除术治疗的临床对比研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 3(6): 456-458.
8. 王建, 周跃, 张正丰, 等. 经皮内窥镜下腰椎间盘切除术治疗极外侧腰椎间盘突出症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(7): 494-497.
9. 徐少克, 童瑞年, 童瑞龙, 等. 经皮穿刺内窥镜下手术治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(5): 330-335.
10. 鲁凯伍, 瞿东滨, 张树芳, 等. 经皮内窥镜下腰椎间盘切除术治疗外侧型腰椎间盘突出症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(2): 107-111.
11. Ahn Y, Lee Hy, Lee SH, et al. Dural tears in percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. Eur Spine J, 2010, 20(1): 58-64.
12. Lee SH, Kang BU, Ahn Y, et al. Operative failure of percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a radiologic analysis of 55 cases[J]. Spine, 2006, 15(10): E285-290.
13. Ahn Y, Lee SH, Park WM, et al. Posterolateral percutaneous endoscopic lumbar foraminotomy for L5-S1 foraminal or lateral exit zone stenosis[J]. J Neurosurg, 2003, 99(3 Suppl): 320-323.
14. Watters WC 3rd, McGirt MJ. An evidence-based review of the literature on the consequences of conservative versus aggressive discectomy for the treatment of primary disc herniation with radiculopathy[J]. J Spine, 2008, 9(3): 240-257.

(收稿日期:2011-06-15 修回日期:2011-07-28)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)

消息

第十二届亚太地区微创脊柱外科年会 暨第五届全国微创脊柱外科学术会议征文通知

第 12 届亚太地区微创脊柱外科年会暨第 5 届全国微创脊柱外科学术会议将于 2012 年 8 月 16 日~2012 年 8 月 19 日在西安索菲特酒店举办。主办方为中国康复医学会脊柱脊髓损伤专业委员会微创脊柱外科学组,承办方为第四军医大学附属唐都医院骨科。该会议将云集亚太地区微创脊柱外科界知名学者授课及交流,将大大促进微创脊柱外科先进技术在我国的推广和发展,欢迎国内广大脊柱外科医生踊跃投稿、参会。采用会议专用网站或电子邮件投稿,不接受纸质稿件。第 12 届亚太地区微创脊柱外科年会采用全英文交流,稿件截止日期为 2012 年 4 月 15 日;第 5 届中国微创脊柱外科学术会议采用中英文双语交流,收稿(中文结构式摘要)截止日期为 2012 年 7 月 1 日。

会议网址: <http://pasmiss.dconference.cn>; E-mail: qianjix@fmmu.edu.cn, 请在 E-mail 主题中表明“会议征文”字样。

联系单位及地址: 西安第四军医大学唐都医院骨科, 邮编: 710038; 解放军 304 医院全军骨科研究所, 邮编: 100048。

联系人: 范德刚(唐都医院, 13700226521); 张倩(解放军 304 医院, 18210031993); 黄月(新桥医院, 13996012081)。