

经皮内窥镜下手术治疗腰椎间盘突出症的并发症及其防治策略

李长青, 周 跃, 王 建, 张正丰, 郑文杰

(第三军医大学新桥医院骨科 400037 重庆市)

【摘要】目的:总结经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术(PELD)治疗腰椎间盘突出症的手术并发症,并探讨其防治策略。**方法:**2005 年 5 月~2011 年 12 月采用 PELD 共治疗腰椎间盘突出症患者 893 例(YESS 技术 234 例, TESSYS 技术 659 例),男 524 例,女 369 例;年龄 14~83 岁,平均 44.3 岁。46 例为复发性腰椎间盘突出症。患者均存在明显腰腿痛,并经 CT 及 MRI 检查证实为腰椎间盘突出或术后复发,无椎间盘钙化或椎体后缘离断及腰椎不稳或滑脱;经保守治疗 3 个月以上无效。旁中央型突出 371 例,外侧型突出 417 例,极外侧型突出 37 例,游离型突出 58 例,中央型突出 10 例;L2/3 4 例,L3/4 26 例,L4/5 552 例,L5/S1 296 例,L3/4、L4/5 10 例,L4/5、L5/S1 5 例。均在局麻及影像监视下行 PELD。观察术中、术后并发症及其处理方法。**结果:**共发生并发症 59 例次,发生率为 6.61%。其中 6 例髓核部分残留患者残留髓核压迫神经根,再次行后路内窥镜下椎间盘切除术(MED)后痊愈。1 例术中硬脊膜撕裂,为复发性椎间盘突出症患者,术中即发现脑脊液渗漏,予胶原蛋白海绵覆盖破口,严密缝合伤口并加压包扎后痊愈。3 例神经损伤,均为一期行同侧 L3/4、L4/5 PELD 患者,予以神经营养、理疗等治疗,2 例术后 3~6 个月内完全恢复,1 例未恢复。2 例术后椎间隙感染,经抗感染、卧床休息等保守治疗后痊愈。1 例发生腹膜后血肿,予以加压包扎、卧床休息,血肿逐渐吸收。24 例患者术后出现感觉异常,经神经营养及理疗 1~3 周后均恢复。术后随访 6~75 个月,平均 31.6 个月,共有 22 例复发,14 例二次行 MED 术,8 例行微创腰椎融合术(MIS-TLIF)。**结论:**PELD 手术的并发症并不少见,应严格掌握手术适应证,提高手术技巧,并做好相应的应对措施。

【关键词】腰椎间盘突出症;经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术;并发症

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.11.03

中图分类号:R681.5,R619 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2012)-11-0969-06

Percutaneous endoscopic lumbar discectomy: the complications and their interventions/LI Changqing, ZHOU Yue, WANG Jian, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(11): 969-975

【Abstract】 Objectives: To summarize and analyze the complications in percutaneous endoscopic lumbar discectomy(PELD) for lumbar disc herniation, and to investigate their interventions. **Methods:** A retrospective review was performed on 893 patients(524 males and 369 females) with lumbar disc herniation treated by PELD between May 2005 and December 2011. The average age was 44.3 years old. 234 patients underwent YESS and 659 underwent TESSYS. Among them, there were 46 cases with recurrent lumbar disc herniation. All of the patients had typical low back pain and leg pain which was not respond to conservative treatment for at least 3 months, and were confirmed as lumbar disc herniation or recurrence LDH and no evidence of disc calcification, lumbar body posterior bony edges separation, instability and spondylolisthesis by CT and MRI. The types of herniation were para-central protrusion in 371 cases, lateral protrusion in 417 cases, far lateral extrusion in 37 cases, sequestration in 58 cases, and central protrusion in 10 cases. The levels of herniation were L2/3 in 4 cases, L3/4 in 26 cases, L4/5 in 552 cases, L5/S1 in 296 cases, L3/4 and L4/5 in 10 cases, L4/5 and L5/S1 in 5 cases. After local anesthesia, PELD was performed assisted by C-arm monitoring. The complications during operation and after operation were studied retrospectively. **Results:** The complications were found in 59 cases, with the incidence rate of 6.61%. Dural tear was found in 1 patient, which recov-

第一作者简介:男(1970-),副主任医师、副教授,硕士研究生导师,研究方向:微创脊柱外科

电话:(023)67874208 E-mail: changqli@163.com

通讯作者:周跃 E-mail: happyzhou@vip.163.com

ered after the tear repairing and covered with collagen sponge and tightly suturing the incision. Fragment omissions were noted in 6 patients, who recovered after underwent second discectomy by MED. 3 patients had nerve root injury, 2 of them recovered completely in 3–6 months after operation, however the other one showed no improvement. Postoperative spondylodiscitis was noted in 2 patients and retroperitoneal hematoma in 1 patient, all healed after conservative treatment. Postoperative dysesthesia was noted in 24 patients, which was resolved by neurotrophs and physiotherapy in 1–3 weeks. The mean follow-up period was 31.6 months (range, 6–75 months). Recurrent disc herniation occurred in 22 patients, with the recurrence rate of 2.5%. 14 patients underwent second discectomy by MED, and 8 patients underwent MIS-TLIF. **Conclusions:** The complications in PELD are not uncommon, as a result, PELD should be indicated strictly and managed properly.

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

【Author's address】 Department of Orthopedics, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400037, China

自 1934 年 Mixter 和 Barr 首次完成腰椎间盘突出症髓核摘除术^[1]以来,手术一直是治疗腰椎间盘突出症的有效手段。然而传统开放手术存在创伤大、出血多、破坏脊柱后部结构、恢复慢等不足,逐渐引起国内外学者的重视^[2,3]。随着微创脊柱外科技术的出现和发展,逐渐为临床医师所接受并逐渐得到推广和应用。经皮内窥镜下腰椎间盘突出髓核摘除术(percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD)是具有代表性的微创脊柱外科技术之一,近年来,正逐渐为国内同行所接受和开展。在关注 PELD 技术的同时,正确认识和处理其相关并发症,对于正确认识 PELD 技术、提高疗效具有重要的临床意义。笔者总结我院 2005 年 5 月~2011 年 12 月采用 PELD 治疗的 893 例腰椎间盘突出症或者术后复发患者的相关并发症及其处理方法,并探讨其防治策略。

1 临床资料

1.1 一般资料

893 例患者中男 524 例,女 369 例;年龄 14~83 岁(44.3±8.4 岁)。患者均有明确的下肢神经根性疼痛,其中 526 例为腰痛伴下肢放射性疼痛,367 例为单纯下肢放射性疼痛。543 例同时伴肌力减退,264 例跟腱反射及膝反射减弱或消失,572 例直腿抬高试验及加强试验阳性。均行腰椎 X 线片、CT、MRI 检查,示单节段或双节段腰椎间盘突出或术后复发性腰椎间盘突出,无椎间盘钙化或椎体后缘离断及腰椎不稳或滑脱;经保守治疗 3 个月以上无效,46 例为复发性腰椎间盘突出症。突出类型:旁中央型 371 例,外侧型 417 例,极外侧型 37 例,游离型 58 例,中央型 10 例。单节段椎

间盘突出 878 例,L2/3 4 例,L3/4 26 例,L4/5 552 例,L5/S1 296 例;两节段椎间盘突出 15 例,L3/4、L4/5 10 例,L4/5、L5/S1 5 例。

1.2 手术方法

按常规选择穿刺点。术前 30min 静脉用帕瑞昔布 40mg,俯卧于骨科专用手术床上,并放置 U 型软垫,腹部悬空。在前后位 X 线透视下,用克氏针标记棘突中线、通过髂嵴最高点的水平线及目标椎间隙水平线;侧位 X 线上确认通过横突的安全线。常规消毒铺巾,1%利多卡因 10ml 于皮肤穿刺点、窦椎神经背侧支等处局部麻醉。选用 18G 穿刺针穿刺,X 线监视下调整穿刺针位于术前确立的目标靶点后,抽出针芯,置入导丝,小心拔出穿刺针,于穿刺点处做一 0.7cm 皮肤切口。沿导丝依次置入 1 级扩张棒及 3 级扩张管,抽出 1、2 级扩张管,以 18G 长针行关节突及椎间盘外层纤维环局部麻醉后,再放入 1、2 级扩张管。X 线正侧位透视确认 1 级扩张棒指向靶点,抽出导丝,用骨锤将 1 级棒置入靶点,再次 X 线确认 1 级棒位于靶点无误。依次使用 3 级 Reamer 扩开工作管道入径至椎弓根内侧缘连线内侧 2mm 处。最后置入工作管道,X 线下确认工作管道到达靶点。以 9:1(体积比)欧乃派克/亚甲蓝混合剂进行椎间盘造影及染色。置入内窥镜,持续冲洗下,显露组织结构,摘除突出的髓核组织及椎间盘内退变蓝染的纤维环和髓核组织,仔细探查后纵韧带有无破口,打开后纵韧带,显露神经根,检查神经根获得良好松解后,仔细止血。拔出工作通道,缝合皮肤切口 1 针,无菌小敷贴覆盖包扎。

术中、术后分别静脉用抗生素 1 次,卧床休息 3h 后在硬腰围保护下床活动。定期门诊复查、电

话或 E-mail 进行随访。统计分析术中及术后所出现的并发症及其处理方法。

2 结果

共发生并发症 59 例次,发生率为 6.61%。具体分布见表 1。

6 例髓核部分残留患者残留髓核压迫神经根,表现为术后症状无缓解或缓解不完全,经复查 MRI 证实为髓核部分残留压迫神经根所致,均再次行后路内窥镜下椎间盘切除术(MED)后痊愈。术中硬脊膜撕裂患者为复发性椎间盘突出症患者,因瘢痕粘连,摘除突出的髓核组织时造成硬脊膜撕裂,术中即发现脑脊液渗漏,予胶原蛋白海绵覆盖破口,严密缝合伤口并加压包扎,术后无明显症状。神经损伤的 3 例患者均为一期行同侧 L3/4、L4/5 两间隙 PELD 者,术中无神经根直接损伤,术后表现为伸膝肌力减弱、跛行,均经诱发电位检查证实为股神经不完全损伤,予以神经营养、理疗等治疗,2 例术后 3~6 个月内完全恢复,1 例随访 1.5 年仍无明显恢复。

2 例术后椎间隙感染的患者表现为术后腰部症状缓解后再次明显加重,血沉、C-反应蛋白增高,MRI 证实为手术椎间隙感染,经抗感染、卧床休息等保守治疗后痊愈。腹膜后血肿患者术毕拔出管道后伤口渗血明显,但生命体征平稳,术毕 MRI 证实为腹膜后血肿,予以加压包扎、卧床休息、严密观察,血肿逐渐吸收。24 例患者术后出现感觉异常,为一过性,发生在术后数天到数周,表现为术后神经根性痛觉过敏或灼性神经根痛,复查 MRI 无髓核残留,诱发电位检查提示感觉神经诱发电位轻度改变或无明显改变,运动神经诱发电位无明显改变,经神经营养及理疗 1~3 周后均恢复。

术后随访 6~75 个月,平均 31.6 个月,共有 22 例复发,14 例二次行 MED 术,8 例行腰椎微创融合术(MIS-TLIF)。

3 讨论

PELD 是一种公认的、安全有效的治疗腰椎间盘突出症的微创脊柱外科技术。与传统开放髓核摘除术相比,具有几乎不损伤肌肉、韧带、椎板和小关节突等脊柱后部结构的优点,加之在局麻下操作,患者处于清醒状态,减少了重要神经损伤

表 1 893 例 PELD 手术患者的并发症分布

Table 1 The complications in 893 cases of PELD

并发症 Complications	例数(例) Cases	发生率(%) Incidence rate
髓核部分残留 Fragment omission	6	0.67
硬脊膜撕裂 Dural tear	1	0.11
神经损伤 Nerve root injury	4	0.34
术后椎间隙感染 Spondylodiscitis	2	0.22
腹膜后血肿 Retroperitoneal hemotoma	1	0.11
术后出现感觉异常 Dysesthesia	24	2.69
术后复发 Recurrence	22	2.50
总计 Total	59	6.61

的发生,同时具有创伤小、恢复快等理论优势^[4-6]。正逐渐在国内得到推广和应用。但是该技术有陡峭的学习曲线,需要丰富的临床经验积累,若应用不当,极易出现各种并发症,直接影响临床效果。正确认识和防治 PELD 的并发症具有重要意义。

3.1 髓核部分残留压迫神经根

PELD 术中髓核的残留大都发生在开展手术的初期,与椎间盘突出位置的判断、手术方式的选择和技术熟练程度密切相关。本组 6 例术中髓核残留病例均发生在开展 PELD 初期,1 例由于术前忽略了游离髓核的存在,造成术中游离髓核的遗漏,导致症状无法完全缓解;3 例为脱垂型椎间盘突出,由于选择的是经典 YESS(Yeung's endoscopic spine system,YESS)技术,仅处理了椎间盘内髓核,而对于脱垂的髓核组织处理不全,造成遗漏;另 2 例虽然椎间盘突出位置、技术选择均正确,但由于手术经验不足,术中未找到游离的髓核组织,造成遗漏。6 例患者均二次行 MED,症状均缓解。术前准确判断突出椎间盘的位置、是否存在游离髓核及其位置,以操作医生的目前技术水平能否完整取出;合理选择 TESSYS(transforaminal endoscopic spine system,TESSYS)技术或 YESS 技术;正确选择 TESSYS 技术穿刺靶点;髓核摘除后扩大操作视野的椎管内彻底探查等是防范术中髓核遗漏的重要措施。

3.2 硬脊膜撕裂

硬脊膜撕裂是脊柱外科常见的手术并发症,其发生率为 1.8%~17.4%^[7,8]。Ahn 等^[9]观测 816 例

PELD患者,9例术中明确发生硬脊膜撕裂,发生率为1.1%。由于术中使用冲洗,尤其加压冲洗,一般情况下,术中很难发现硬脊膜撕裂,术中能明确的比例仅占30%左右^[9]。硬脊膜撕裂发生后根据破口的大小,可出现不同的临床表现,轻者可无任何症状;若神经根裸露,可由于神经受到刺激,出现根性疼痛;更严重者,由于神经根疝出破口,可出现明显神经功能损伤。对于无症状的硬脊膜撕裂,通过严密缝合伤口,加压包扎、静卧即可恢复;对于症状明显,脑脊液漏无法控制者,需要再次手术进行修补。硬脊膜撕裂通常发生于游离型椎间盘突出、中央型椎间盘突出以及复发性椎间盘突出的翻修术中,并与操作的精细程度密切相关。本组893例患者仅1例术中明确发现硬脊膜撕裂,发生率为0.11%。该病例为复发性腰椎间盘突出症患者,术中由于复发突出的椎间盘组织与硬脊膜粘连严重,造成硬脊膜撕裂,经胶原蛋白封堵,术后无任何症状,经严密缝合伤口、加压包扎、静卧等处理后痊愈。对于PELD术中硬脊膜撕裂重在预防。首先,术中切忌粗暴操作。在髓核取出时,切忌生拉硬拽。其次,在使用髓核钳夹取突出髓核时,严格控制髓核钳的进入深度,防止钳夹住硬脊膜造成损伤。对于初学者,在使用器械时,要仔细辨别视野内的组织结构,并确保器械尖端位于操作视野内,避免误损伤发生。

3.3 神经根损伤

神经根损伤是PELD术中的严重并发症。大多因操作不当造成神经根直接损伤所致。温冰涛等^[10]报道689例行PELD患者的神经根损伤发生率为0.3%,全部发生在经椎板入路手术病例,认为该入路术中神经根易于进入工作管道中,造成误损伤。本组共有3例术后出现神经根损伤表现,发生率为0.34%。3例患者均为一期行同侧L3/4、L4/5两间隙PELD患者,术中并无神经根直接损伤,但术后出现伸膝肌力减弱、跛行,诱发电位提示股神经不完全损伤。予以神经营养、理疗等治疗,2例术后3~6个月内完全恢复,1例未恢复。考虑与一期行L3/4、L4/5两间隙手术有关。因为一期行L3/4、L4/5两间隙手术造成L4神经根在起始段和椎间孔段受到反复牵拉和挤压刺激,加上L4及以上神经根在椎管内行走距离短,较为平直离开硬膜囊,活动度小于L5及以下神经根,极易造成损伤。对于神经根损伤的防治一是注意

术中仔细辨别组织结构,防止误损伤;二是在取出髓核时,询问患者是否出现下肢根性疼痛,切忌粗暴操作;三是慎重选择一期高位两间隙手术。

3.4 腹膜后血肿

在脊柱外科手术中,腹膜后血肿是一种少见的手术并发症。大多由于损伤椎间盘前方的血管所致,常见于开放腰椎手术^[11]及腰丛神经封闭术中^[12,13]。Ahn等^[14]报道412例行PELD患者中,共有4例出现腹膜后血肿,发生率为0.97%。主要表现为术侧腹股沟区疼痛和大腿前方不适等。其中1例为肝硬化患者,1例二次手术探查时发现为腰横动脉终末支出血,均经再次手术进行止血和血肿清除术后恢复;另2例因血肿局限,出血量分别为53.3ml和80.2ml,行保守治疗成功。本组发生1例,表现为术毕拔出管道后伤口渗血明显,但患者生命体征平稳。术后4h感术侧腹股沟区不适,经MRI证实为腹膜后血肿,出血量约为50ml,予以加压包扎、卧床休息、严密观察,血肿逐渐吸收。考虑为术中损伤腰横动脉终末支所致。因此,术中穿刺过程中切忌穿刺针偏向椎体的中份,术毕停止冲洗,观察术野是否存在明显出血,同时对于肝硬化、血液疾病等具有出血倾向的患者应慎重选择。预防PELD术后腹膜后血肿的发生。

3.5 术后椎间隙感染

传统髓核摘除术后椎间隙感染的发生率为1%~5%^[15,16]。PELD术中由于使用大量液体冲洗,术后椎间隙感染的发生率明显低于传统开放手术。Ahn等^[17]报道9821例行PELD患者的椎间隙感染发生率为0.12%,认为术中反复穿刺、穿刺针进入肠管或腹腔以及器械污染等是造成术后椎间隙感染的主要原因,且多为细菌性感染。本组有2例出现椎间隙感染,发生率为0.22%,均发生在开展手术的初期,考虑与操作不熟练、反复穿刺等相关。严格器械清洗与消毒、提高穿刺成功率、避免器械污染等是预防椎间隙感染的重要措施。

3.6 术后感觉异常

术后感觉异常主要包括神经根性痛觉过敏和灼样神经根痛,是PELD术后最常见的并发症。其发生率高达8%~17%^[18,19]。术中过度刺激或损伤神经根和脊神经节是术后感觉异常的主要原因^[20];还与神经根的变异、椎间孔大小和管道在椎间孔内的位置有关^[21]。本组发生率为2.69%,表现为术后神经根性痛觉过敏或灼性神经根痛,复查MRI

无髓核残留,经神经营养及理疗后恢复。根据椎间盘突出类型和位置选择恰当的技术、对椎间孔进行适当的扩大、避免强行置管等措施可减少 PELD 术后感觉异常的发生。

3.7 术后复发

PELD 术后复发性椎间盘突出症的发生率为 0~12%^[22-27]。有关复发性腰椎间盘突出症复发时间的界定尚有争议。大多数学者认为,髓核摘除术后症状完全缓解 6 个月后再出现同一间隙同侧或对侧腰椎间盘突出症表现,并经影像学证实,即为腰椎间盘突出症术后复发^[28]。本组采用上述标准定义椎间盘突出症术后复发。髓核摘除术后,残留的椎间盘组织包括软骨终板进一步退变,在应力的作用下,经本已薄弱的纤维环及后纵韧带再次突出,是造成单侧髓核摘除术后椎间盘突出复发的主要原因。PELD 术中可使用美兰对退变的椎间盘组织进行染色,术中尽量摘除被深染的椎间盘组织,以减少术后复发。术后加强腰背肌锻炼以及硬围腰保护 3 周,术后 3 个月内禁止重体力劳动等,以减少 PELD 术后椎间盘突出症的复发。经以上处理,本组 893 例患者随访 6~75 个月,平均 31.6 个月。术后复发 22 例,复发率为 2.5%,复发时间为 6~62 个月,平均复发时间为 19.8 个月。Suk 等^[28]认为剧烈的腰腿疼痛、明显的神经根压迫体征及影像表现,经保守治疗 6~8 周无效,是腰椎间盘突出症术后复发的手术指征。本组 22 例复发病例中,14 例再次行 MED 单纯髓核摘除术;另有 8 例行 MIS-TLIF 术,其中 4 例为影像学检查证实复发伴有椎间不稳,4 例为患者不能接受再次复发,坚决要求行融合手术。

PELD 是治疗腰椎间盘突出症的一种微创、安全的技术,但仍存在着如本文所述的相关并发症。只有正确、充分认识和了解这些并发症及其发生机制,通过强化掌握相关基础知识、不断提高技术水平、熟悉预防措施、正确判断和处理相关并发症,才能使该项微创脊柱外科技术更好地在临床上得到应用和推广,造福于广大患者。

4 参考文献

- Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal [J]. *New Eng J Med*, 1934, 211(6): 210-215.
- Kim DY, Lee SH, Chung SK, et al. Comparison of multifidus muscle atrophy and trunk extension muscle strength: percutaneous versus open pedicle screw fixation [J]. *Spine*, 2005, 30(1): 123-129.
- Huang TJ, Hsu RW, Li YY, et al. Less systemic cytokine response in patients following microendoscopic versus open lumbar discectomy[J]. *J Orthop Res*, 2005, 23(2): 406-411.
- Hermantin FU, Peters T, Quartararo L, et al. A prospective, randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1999, 81(7): 958-965.
- Kambin P, Brager MD. Percutaneous posterolateral discectomy: anatomy and mechanism [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1987, 223: 145-154.
- Maroon JC. Current concepts in minimally invasive discectomy [J]. *Neurosurgery*, 2002, 51(5 Suppl): S137-S145.
- Bosacco SJ, Gardner MJ, Guille JT. Evaluation and treatment of dural tears in lumbar spine surgery: a review [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2001, 389: 238-247.
- Wang JC, Bohlman HH, Riew KD. Dural tears secondary to operations on the lumbar spine: management and results after a two-year-minimum follow-up of eighty-eight patients [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1998, 80(12): 1728-1732.
- Ahn Y, Lee HY, Lee SH, et al. Dural tears in percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. *Eur Spine J*, 2011, 20(1): 58-64.
- 温冰涛, 张西峰, 王岩, 等. 经皮内窥镜治疗腰椎间盘突出症的并发症及其处理 [J]. *中华外科杂志*, 2011, 49 (12): 1091-1095.
- Papadoulas S, Konstantinou D, Kourea HP, et al. Vascular injury complicating lumbar disc surgery: a systematic review [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2002, 24(3): 189-195.
- Aveline C, Bonnet F. Delayed retroperitoneal haematoma after failed lumbar plexus block[J]. *Br J Anaesth*, 2004, 93(4): 589-591.
- Hsu DT. Delayed retroperitoneal haematoma after failed lumbar plexus block[J]. *Br J Anaesth*, 2005, 94(3): 395-396.
- Ahn Y, Kim JU, Lee BH, et al. Postoperative retroperitoneal hematoma following transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. *J Neurosurg Spine*, 2009, 10(6): 595-602.
- Katonis P, Tzermiadianos M, Papagelopoulos P, et al. Postoperative infections of the thoracic and lumbar spine: a review of 18 cases [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2007, 454: 114-119.
- Rohde V, Meyer B, Schaller C, et al. Spondylodiscitis after lumbar discectomy: incidence and a proposal for prophylaxis [J]. *Spine*, 1998, 23(5): 615-620.
- Ahn Y, Lee SH. Postoperative spondylodiscitis following transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy: clinical characteristics and preventive strategies [J]. *Br J Neurosurg*, 2012, 26(4): 482-486.
- 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, 32(2): E93-E99.
19. 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.
20. 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(3S): 320-323.
21. 徐少克, 童瑞年, 童瑞龙. 经皮穿刺内窥镜下手术治疗腰椎间盘突出疾患的疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(5): 330-335.
22. Lee S, Kim SK, Lee SH, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for migrated disc herniation: classification of disc migration and surgical approaches[J]. Eur Spine J, 2007, 16(3): 431-437.
23. 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.
24. Ruetten S, Komp M, Godolias G. An extreme lateral access for the surgery of lumbar disc herniations inside the spinal canal using the full-endoscopic uniportal transforaminal approach-technique and prospective results of 463 patients [J]. Spine, 2005, 30(22): 2570-2578.
25. Schubert M, Hoogland T. Endoscopic transforaminal nucleotomy with foraminoplasty for lumbar disk herniation [J]. Oper Orthop Traumatol, 2005, 17(6): 641-661.
26. 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-E897.
27. Eustacchio S, Flaschka G, Trummer M, et al. Endoscopic percutaneous transforaminal treatment for herniated lumbar discs[J]. Acta Neurochir(Wien), 2002, 144(10): 997-1004.
28. Suk KS, Lee HM, Moon SH, et al. Recurrent lumbar disc herniation: results of operative management[J]. Spine, 2001, 26(6): 672-676.

(收稿日期:2012-09-14 修回日期:2012-10-09)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 卢庆霞)

消息

欢迎订阅 2013 年《中国脊柱脊髓杂志》

《中国脊柱脊髓杂志》是由卫生部主管,中国康复医学会与中日友好医院主办,目前国内唯一以脊柱脊髓为内容的国家级医学核心期刊。及时反映国内外脊柱脊髓领域的科研动态、发展方向、技术水平,为临床医疗、康复及基础研究工作提供学术交流场所。

读者对象:从事脊柱外科、骨科、神经科、康复科、肿瘤科、泌尿科、放射科、基础研究及生物医学工程等及相关学科的专业人员。

本刊为中国科技信息中心“中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)”,中科院中国科学计量评价研究中心“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”,入选北京大学“中文核心期刊要目总览”,已分别入编 Chinainfo(中国信息)网络资源系统(万方数据)及以中国学术期刊光盘版为基础的中国期刊网(中国知网),影响因子名列前茅。

2013 年本刊仍为月刊,大 16 开,正文 96 页,每月 10 日出版。全册铜版纸彩色印刷。每册定价 16 元,全年 192 元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号 82-457。国外读者订阅请与中国国际图书贸易总公司中文报刊科联系(100044,北京车公庄西路 35 号),代号:BM6688。

本刊经理部可随时为国内外读者代办邮购(免邮寄费)。地址:北京市朝阳区樱花园东街中日友好医院内,邮编:100029。经理部电话:(010)84205510。

编辑部电话:(010)64284923,84205233;E-mail:cspine@263.net.cn;http:www.cspine.org.cn。

可为相关厂家、商家提供广告园地。广告经营许可证:京朝工商广字 0148 号。

欢迎投稿,欢迎订阅!