

循序拓展经皮脊柱内镜手术适应证与思考

阮狄克

(解放军总医院骨科学部第六医学中心骨科,北京 100048 E-mail:ruandikengh@163.com)

关键词 外科手术,内窥镜; 脊柱融合术; 手术后并发症

中图分类号:R681.5

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2021.11.001

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Consideration on progressive expanding the indications of percutaneous endoscopic spine surgery RUAN Di-ke. Department of Orthopaedics, the Sixth Medical Center, PLA General Hospital, Beijing 100048, China

KEYWORDS Surgical procedures, endoscopic; Spinal fusion; Postoperative complication



在过去的 10 余年中,脊柱内镜技术在国内得到广泛推广与应用。在许多单位它已成为常规技术。脊柱外科手术有限化、微创化已成为脊柱外科的一种发展趋势,脊柱内镜技术已从最初应用于单纯的腰椎间盘突出症逐步扩大到腰椎管狭窄症、腰椎不稳;手术部

位已从腰椎发展到颈椎和胸椎;手术方式也已从单纯减压到镜下辅助融合及矫形;伤病范畴也已快速的从脊柱退行性疾病涵盖了脊柱创伤、炎症、畸形和肿瘤各方面。某些技术已达到国际先进水平,得到了国际同行的认可。本文拟就经皮脊柱内镜的发展史、微创技术的“学习曲线”特点和手术适应证,并就本期发表的脊柱内镜 4 篇文章^[1-4]作一述评。

1 脊柱内镜技术的发展历程

回顾脊柱内镜发展的历史还得追溯到 1975 年 Hijikata 等^[5]在术中透视下穿刺定位,用直径 2.6 mm 通道经椎间孔达椎间盘进行髓核切吸减压,随后 Kambin 等^[6]采用直径 4 mm 的 Craig 通道在椎间孔的外侧,现在被称为 Kambin 三角区域穿刺进行髓核切吸减压,提高了减压效果。随后还有穿刺切吸辅以激光、木瓜酶髓核消融,使疗效有了提高。但这些微创技术都存在一些共性问题,如适应证有限,再突出率及翻修手术率高^[7],L₅-S₁ 节段操作困难等。

1997 年 Foley 等^[8]首次报道了腰椎后路显微内窥镜腰椎间盘切除术(microendoscopic discectomy, MED),引进我国后逐步在数百家医院开展,开创了脊柱外科微创技术的一个新天地。该技术的特点是将常规开放手术通过 1 个 18 mm 的微创工作通道

在直视下来完成,与当今经皮脊柱内镜相比,该技术的另一个特点是在非水介质条件下操作,这是一个不足。由于认识差异,手术适应证不统一,学习技术曲线陡峭、微创技术理念不成熟及规范培训不够,导致国内许多医院引进了技术却没有很好的坚持下去,不少医院甚至放弃了该技术^[9]。

随着 Yeung^[10]介绍的经 Kambin 安全三角区进入椎间盘内行间接椎间盘减压的 YESS (Yeung endoscopic spine system)技术和 Hoogland 等^[11]设计的经椎间孔进入椎管内行直接神经根松解和减压的 TESSYS(transforaminal endoscopic spine system)技术的建立,真正意义上的经皮内窥镜下腰椎间盘髓核摘除(percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD)技术在全世界得到了推广应用,尤其是在亚洲特别是中国大陆地区。国内目前也是以这两项技术为主并进行了不断的改进,取得了良好临床效果。截止目前,经皮椎间孔入路或椎板间入路脊柱内镜是开展最广泛的微创手术,每位医师学习脊柱内镜的规律都是早中期以单纯腰椎间盘突出作为手术适应证,在完成了“学习曲线”的过程中逐步掌握腰椎椎间盘突出最佳适应证,掌握镜下高速磨钻的使用,提高了手术技能。有医生将自己的 100 例 PELD “学习曲线”经验分为 3 个阶段,手术时间从早期的 30 例到中期 30 例,再到后期 40 例,分别为 115.3、98.4、88.5 min,而术中透视频率则逐步递减,分别为 23.2、15.3、10.9 次。有作者前瞻性对比经皮椎间孔镜治疗 L_{4,5} 和 L₅S₁ 两个不同节段腰椎间盘突出症的临床效果,结果表明 L₅S₁ 节段手术时间、术中透视次数等均明显大于 L_{4,5} 节段^[12]。因此,开展 PELD 应先从相对简单的 L_{4,5} 椎间盘突出症入手,积累到一定经验后再开展 L₅S₁ 节段手术。正如本期王栋等^[1]所开展的经骨性隧道摘除脱出游离的髓核组织,拓展和

丰富了经皮全脊柱内镜的手术适应证。

2 脊柱内镜技术的临床应用和并发症

PELD 手术可能发生的各种并发症,包括伤口感染、髓核残留、周围神经损伤、硬脊膜破裂、再突出等。YESS 技术的创始人 Yeung 等^[10]早期的一组单中心 500 例 PELD 手术优良率为 86.4%,各种并发症为 3.5%。国内一组多中心 689 例 PELD 手术报道并发症为 56 例(8.13%),其中术中髓核残留 5 例,即刻改开放手术 2 例,术后短期翻修术 2 例,术后翻修融合术 1 例,神经损伤 2 例,硬膜撕裂 2 例,术后感染 7 例,术后复发 6 例,术后肢体灼性痛 19 例,后期经椎间孔入路腰椎体间融合(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)翻修术 10 例^[13]。该结果提示我们在开展脊柱内镜微创治疗的同时要特别重视并发症,传统观点认为任何一项新业务的开展,如果并发症率超过 5%,那么这项技术将不具有生命力。

经皮全脊柱内镜应用于退行性腰椎管狭窄症,与单纯椎间盘突出症相比,PELD 手术时间更长、技术难度更大。因为退行性腰椎管狭窄的病理学特点是由椎间盘退变向后突出,小关节增生内聚导致左右径变小,黄韧带肥厚及椎体后缘骨质增生等多因素共同导致的。早期的 PELD 技术应用特点是单侧单节段经椎间孔入路腰椎管狭窄减压,其要点是用磨钻行椎间孔成形术,对上位椎体下终板及下位椎体上终板适当打磨减压,显露硬膜和神经根达到减压目的。尽管经椎间孔脊柱内镜技术可以获得对神经结构腹侧致压物以及同侧椎间孔区域的有效减压,但对神经结构背侧致压物的减压操作困难,特别是针对以黄韧带肥厚及关节突增生内聚为主要病理特征的腰椎管狭窄,该技术减压效果有限,因此不建议应用于双侧狭窄型腰椎管狭窄症的治疗^[14]。

由于 PELD 经椎间孔入路技术的局限性,又有医生采用经椎板间入路解决同侧小关节突增生内聚、黄韧带肥厚所致的侧隐窝狭窄。后路经椎板间隙脊柱内镜术式可充分获得神经组织背侧结构视角,在严密视野监视下可安全处理神经组织背侧结构,包括肥厚韧带组织及内聚增生关节突,而且由于 PELD“操纵杆”技术原理,为单侧入路处理对侧椎管狭窄提供了可能。该入路与传统腰椎后路椎板切除术式手术视角相似,脊柱外科医生较为熟悉,更容易接受和安全操作。虽然有了上述技术改进,辛志军等^[15]一组 42 例病例总结取得了 90.5%优良率的满意结果,但仍有 7.1%的手术并发症;而另一组 26 的病例报告手术并发症则达 11.5%^[16]。丁宇等^[17]实施技术改进后报道了 17 例大管套小管经椎板间入路的 PELD 手术,实现了一侧入路同侧和对侧同时减

压目标。截止目前,各种技术改进的 PELD 治疗椎管狭窄报道病例数均不多,即刻疗效满意,但围手术期并发症多,远期疗效尚不明确。

脊柱内镜下腰椎融合术(endoscopic lumbar interbody fusion, Endo LIF)治疗腰椎退行性疾病于 2012 年被报道^[18],近期疗效满意,但手术并发症达 20%,主要并发症是出口神经根损伤,平均 1 年随访融合率为 28/60(59.6%),远低于传统手术的 80%~90%。Jacquot 等^[19]报道了 57 例经椎间孔镜下融合术,各种手术并发症高达 36%,包括出口根损伤、cage 移位等,其中 13 例(22.8%)进行了翻修手术,作者认为在没有良好的技术改进前,不建议使用脊柱内镜下融合。正如何升华等^[2]研究表明,虽然作者已积累了丰富的脊柱内镜微创经验,但仍有各种并发症(21.6%),建议需严格把握手术适应证。2018 年 Youn 等^[20]进一步改进全内镜下融合技术与器械,希望提高临床疗效,但追踪其应用结果截止目前尚未见临床报道。同期 2018 年原第三军医大学新桥医院微创脊柱外科团队亦不断改进全内镜下腰椎融合技术与器械,临床应用 7 例并随访 2 年,初步结果满意无明显并发症^[21]。

这些经皮脊柱内镜技术的改进虽然在一定程度上提高了手术疗效,减少了出口神经根损伤概率,但总体相关手术并发症却远远高于传统开放手术。目前有关脊柱内镜辅助下减压融合技术名称繁多,如 Endo-TLIF(endoscopic transforaminal lumbar interbody fusion),Endo-PLIF(endoscopic posterior lumbar interbody fusion)等,仍处在不断探索改进阶段。很多医生只是在一种技术上进行了尝试,尚未积累足够病例进行临床总结报告。回顾国内外相关文献,存在问题归纳如下:一是适应证不明确,二是手术并发症率高,三是远期疗效有待观察^[22]。从 PELD 治疗单纯椎间盘突出到全内镜下减压治疗腰椎管狭窄症技术难度明显增加,再到全内镜下腰椎融合技术更加困难,手术风险更高。临床疗效好与坏,从科学的角度来评估是需要高等级的循证医学证据,就目前的文献来看,大多数研究报告其循证医学证据多为 3 级或 4 级,尚无前瞻性,缺少随机性和大样本的长期临床随访高等级循证医学证据。

脊柱外科手术微创技术是当今脊柱外科的一个主要发展趋势。微创不仅仅是一种技术,更是一种理念和目的,就是将传统的脊柱手术用微创的方法达到创伤小、恢复快、并发症少之目的。如果为了微创而“微创”,在先进的脊柱内镜下发生了远高于传统手术的并发症,这样的结果是不可取的,那么所谓的“微创”也将变得毫无意义^[23]。需要进一步规范经皮

脊柱内镜技术的手术适应证,进而最大程度地发挥微创技术的优势,促进学科的规范发展。

参考文献

- [1] 王栋,许锦超,程伟,等.经皮脊柱内镜通过骨性隧道治疗游离型腰椎间盘突出症[J].中国骨伤,2021,34(11):993-1001.
WANG D,XU JC,CHENG W,et al. Treatment of migrated lumbar intervertebral disc herniation by percutaneous spinal endoscopy through bone tunnel[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2021,34(11):993-1001. Chinese with abstract in English.
- [2] 何升华,利锦,赖居易.经皮内镜辅助下经椎板间隙椎间融合治疗 L₅S₁ 椎间盘突出症[J].中国骨伤,2021,34(11):1010-1015.
HE SH,LI J,LAN JY. Percutaneous endoscopic translaminar lumbar interbody fusion for the treatment of L₅S₁ intervertebral disc herniation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2021,34(11):1010-1015. Chinese with abstract in English.
- [3] 管晓鹏,薛文,王栋,等.经皮脊柱内镜清创灌洗在骶髂关节结核中的临床应用[J].中国骨伤,2021,34(11):1006-1010.
GUAN XL,XUE W,WANG D,et al. Clinical application of percutaneous spinal endoscopy debridement and lavage in sacroiliac joint tuberculosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2021,34(11):1006-1010. Chinese with abstract in English.
- [4] 周亚旗,王肖虎,李智伟,等.椎间孔镜靶向单通道治疗青年腰椎融合术后相邻节段退变[J].中国骨伤,2021,34(11):1001-1005.
ZHOU YQ,WANG XH,LI ZW,et al. Targeted one-channel percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for the treatment of adjacent segment degeneration after spinal fusion surgery in young patients[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2021,34(11):1001-1005. Chinese with abstract in English.
- [5] Hijikata S,Yamagishi M,Nakayama T. Percutaneous discectomy: a new treatment method for lumbar disc herniation[J]. J Tokyo Denryoku Hosp,1975,5:39-44.
- [6] Kambin P,Brager MD. Percutaneous posterolateral discectomy: anatomy and mechanism[J]. Clin Orthop,1987,223:145-154.
- [7] Schaffer J,Kambin P. Percutaneous posterolateral lumbar discectomy and decompression with a 6.9-millimeter cannula: Analysis of operative failures and complications[J]. J Bone Joint Surg Am,1991,73:822-831.
- [8] Foley KT,Smith MM. Microendoscopic discectomy[J]. Tech Neurosurgery,1997,3:301-307.
- [9] 周跃.椎间盘镜治疗腰椎间盘突出症现状及展望[J].中国骨伤,2011,24(10):799-801.
ZHOU Y. Current situation and future in treatment of lumbar intervertebral disc protrusion with diskoscope[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2011,24(10):799-801. Chinese.
- [10] Yeung AT. The evolution of percutaneous spinal endoscopy and discectomy: state of the art[J]. Mt Sinai J Med,2000,67(4):327-332.
- [11] 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 (Phila Pa 1976),2006,31(24):E890-E897.
- [12] 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].中华腔镜外科杂志,2016,9(2):25-28.
ZENG XC,HUANG P,ZHANG XF,et al. Comparison of percutaneous endoscopic treatment between lumbar disc herniation and spinal canal stenosis in the elderly[J]. Zhonghua Qiang Jing Wai Ke Za Zhi,2016,9(2):25-28. Chinese.
- [13] 温冰涛,张西峰,王岩,等.经皮内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.
WEN BT,ZHANG XF,WANG Y,et al. Complications and management of percutaneous endoscopic treatment of lumbar disc herniation[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi,2011,49(12):1091-1095. Chinese.
- [14] Wen B,Zhang X,Zhang L,et al. Percutaneous endoscopic transforaminal lumbar spinal canal decompression for lumbar spinal stenosis[J]. Medicine,2016,95(50):e5186.
- [15] 辛志军,蔡梦涵,季文军,等.后路经皮全内镜技术单侧入路双侧减压治疗腰椎管狭窄症[J].中国修复重建外科杂志,2019,33(33):822-830.
XIN ZJ,CAI MH,JI WJ,et al. Treatment of lumbar spinal stenosis by posterior percutaneous total endoscopy with unilateral approach and bilateral decompression[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi,2019,33(33):822-830. Chinese.
- [16] 薛静波,陈浩翔,李学林,等.经皮全脊柱内镜经椎板间入路治疗中央型腰椎管狭窄症[J].中国微创外科杂志,2020,20(4):322-329.
XUE JB,CHEN HX,LI XL,et al. Treatment of central lumbar spinal stenosis by percutaneous total spinal endoscopy and interbody approach[J]. Zhongguo Wei Chuang Wai Ke Za Zhi,2020,20(4):322-329. Chinese.
- [17] 丁宇,张建崔,崔洪鹏,等.双管大通道椎板间内术式治疗椎管狭窄症[J].转化医学杂志,2018,7(5):289-293.
DING Y,ZHANG JJ,CUI HP,et al. Treatment of spinal canal stenosis by double canal large channel interboard operation[J]. Zhuan Hua Yi Xue Za Zhi,2018,7(5):289-293. Chinese.
- [18] Osman SG. Endoscopic transforaminal decompression,interbody fusion and percutaneous pedicle screw implantation of the lumbar spine: a case series report[J]. Int J Spine Surg,2012,6:157-166.
- [19] Jacquot F,Gastambide D. Percutaneous endoscopic transforaminal lumbar interbody fusion: is it worth it[J]. Int Orthop,2013,37(8):1507-1510.
- [20] Youn MS,Shin JK,Goh TS,et al. Full endoscopic lumbar interbody fusion (FELIF): technical note[J]. Eur Spine J,2018,81:1949-1955.
- [21] Wu J,Liu H,Ao S,et al. Percutaneous endoscopic lumbar interbody fusion: technical note and preliminary clinical experience with 2-year follow-up[J]. Biomed Res Int,2018,2018:5806037.
- [22] 杨晋才.经皮内镜辅助腰椎融合技术面临的问题与挑战[J].中华医学杂志,2019,99(33):2566-2568.
YANG JC. Problems and challenges of percutaneous endoscopic assisted lumbar fusion[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi,2019,99(33):2566-2568. Chinese.
- [23] 吕国华.试论脊柱外科微创理念与技术的共识和争议[J].中华外科杂志,2018,56(7):503-506.
LYU GH. On the consensus and controversy of minimally invasive concept and technology in spinal surgery[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi,2018,56(7):503-506. Chinese.

(收稿日期:2021-10-08 本文编辑:王宏)