

经皮脊柱完全内镜技术发展与应用现状*

孟纯阳

(济宁医学院附属医院, 济宁 272029)



孟纯阳, 男, 1968 年 12 月生。主任医师、教授、博士研究生导师。2016 年 12 月获得国务院特殊津贴。任中国中西医结合学会骨科微创专业委员会脊柱内镜学组副主任委员、中国医药教育协会骨科专委会脊柱创伤分会委员、山东省康复医学会脊柱脊髓损伤专业委员会副主任委员、山东省医师协会脊柱外科专业委员会副主任委员、骨科专委会第九届委员会委员、省脊柱学组委员, 山东省康复医学会颈椎病专业委员会委员。《中国矫形外科杂志》以及《颈腰痛杂志》编委。济宁市第四批有突出贡献中青年专家。

现任济宁医学院康复医学院院长、附属医院副院长、骨科、脊柱外科主任、学科带头人。擅长脊柱常见病、脊柱创伤、肿瘤、结核以及脊柱侧弯和后凸畸形的诊治, 以及骨质疏松胸腰椎压缩骨折的经皮微创治疗和脊柱疾病内镜微创治疗。在鲁西南率先开展了经皮穿刺椎体成形和后凸成形术(PVP, PKP)、双腔插管经胸腔胸椎肿瘤病椎切除植骨融合内固定手术、后路单开门锚定法治疗颈椎病和后纵韧带骨化症、经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折以及后路椎间盘镜(MED)、椎间孔镜(PETD)等脊柱微创手术, 并获新技术奖 7 项。

作为课题负责人, 主持国家自然科学基金项目 1 项; 国家科技部“国家科技支撑计划”子课题 1 项; 国家“863”课题 1 项。曾主持山东省自然基金项目、教育厅等厅局级课题 4 项。参与省、厅级科研课题 3 项。先后在《Spine》、《Neurological Science》、《Tissue and Cells》、《中华创伤》等杂志发表学术论文 90 余篇。其中 SCI 文章 7 篇, CSCD 文章 46 篇, 作为主编撰写 30 万字论著 2 部。

获省部级科技进步二等奖 2 项, 厅局级科技进步奖 10 项。2012 年 6 月被山东省卫生厅评为山东省科技创新先进个人。

摘 要 近年来, 经皮脊柱完全内镜技术以其微创、高效等优点逐渐被患者及脊柱外科医生接受, 其适应症也逐步扩大。随着脊柱外科微创技术的发展, 确保满意的手术疗效更需要正确掌握适应证和扎实的操作技术。研究表明, 脊柱经皮完全内镜技术与传统的开放手术相比具有一定优势, 且对传统治疗方法产生了一定的冲击。随着设备的更新及技术的日臻完善, 脊柱内镜技术正日益成为解决脊柱疾病的一般治疗方法。本文就经皮脊柱完全内镜技术在脊柱疾病治疗中的发展及现状作一简要描述。

关键词 经皮; 内镜; 微创; 外科技术; 脊柱内镜

中图分类号: R616.2 文献标识码: A 文章编号: 1000-9760(2017)02-001-04

The development and application of percutaneous full-endoscopy spine surgery

MENG Chunyang

(The Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China)

Abstract: Recent years, the percutaneous spine full-endoscopic technique has been accepted by patients and spine surgeons for its advantages of minimally invasiveness and high efficiency, and its indication is also gradually expanding. With the rapid development of minimally invasive spine surgery, it is crucial to understand the spinal endoscopic techniques rightly, to master the indications and skilled endoscopic operative

* [基金项目] 济宁市科技发展计划项目 (2012jnw06)

techniques for achieve a desirable therapeutic effect. The results show that the percutaneous spine full-endoscopic technique has some advantages compared with the conventional open surgery, and has a certain impact on the traditional treatment methods. With the renewal of equipment and the improvement of technology, the technology of spinal endoscope is increasingly becoming a common method for the treatment of spinal diseases. This paper briefly describes the development and current situation of the percutaneous spine full-endoscopic technique in the treatment of spinal diseases.

Keywords: Percutaneous; Endoscopic; Minimal invasive; Surgical technique; Spine endoscopic

传统脊柱开放手术因暴露术野而需要剥离大量椎旁肌,甚至需破坏部分关节突关节和椎板等脊柱稳定结构,进而会影响到脊柱手术节段的稳定性,导致术后脊柱不稳及肌肉去神经支配引起的长期疼痛不适等并发症的概率提高,越来越受到人们诟病。与传统开放手术相比,经皮完全内镜下脊柱手术因其术中极少甚至无须破坏脊柱稳定结构,不需要牵拉神经根和硬脊膜囊,有效地规避了这一缺点,具有创伤小、术后恢复快、对脊柱稳定性影响小、疗效确切等优势,已逐渐成为微创治疗脊柱退变性疾病的主流技术。

1 经皮穿刺椎间盘减压的历史

1975 年, Hijikata^[1]创造性的在 X 线透视下经皮后外侧入路对腰椎间盘的内部减压,揭开了经皮穿刺治疗椎间盘突出症的序幕。他们随后对应用此疗法的 132 例患者进行了 12 年的随访,优良率达 72%。由于该技术规避了传统开放手术创伤大的缺点,引起了人们的关注。1982 年,关节镜技术的联合应用,使椎间盘切除可以在关节镜辅助下更为准确地进行,总成功率达 72.5%。由于技术的限制,其适应症仅为初发的腰椎间盘突出症患者^[2]。

2 经侧方全脊柱内镜的发展历史

2.1 单纯同轴脊柱内镜系统 (yeung endoscopic spine system, YESS)

2000 年, Yeung^[3]研制出同轴脊柱内镜操作系统。该系统的工作通道直径仅为 2.8mm, 经 Kambin 安全三角区进入椎间盘, 在激光、射频、木瓜凝乳蛋白酶等的辅助下, 实现了对部分游离髓核和骨赘安全有效地去除。手术优良率提升到 86.4%, 被认为是现代经皮脊柱内镜的基础。由于该技术由椎间盘内向外逐步切除椎间盘组织, 一般不涉及扩大椎间孔, 因此对椎间孔型和极外侧型椎间盘突出较为适用, 对移位程度低的椎间盘突出也可

有效处理, 但对于游离进入椎管或关节突下方的椎间盘取出较为困难。对中央椎管狭窄、侧隐窝及椎间孔狭窄的患者因需做相关骨性减压后寻找脱垂髓核, 因而涉及暴露困难等因素而难以有效处理。

2.2 脊柱改良的 YESS 系统 (thomas hoogland endoscopy spine systems, TESSYS)

2002 年, Hoogland^[4]在 YESS 技术基础上发明了逐级环锯系统, 实现了对椎间孔的逐级扩大, 使内镜下工作范围进一步加大, 术者可在内镜辅助下直接对神经根松解和减压。与传统开放手术大切口的方式不同的是, 该技术仅需 8mm 左右切口即可完成手术, 几乎不破坏骨性结构, 不剥离椎旁肌肉, 减少了脊柱不稳和剥离肌肉引起的肌肉去神经支配发生的术后远期疼痛不适的可能。术后对脊柱稳定性、椎间隙高度、椎间孔高度、手术节段运动功能的影响降到了最低, 同时也大大减少了术后感染和出血量, 深受患者喜爱^[5]。

2.3 工具改进后术式新拓展

随着椎间孔扩大成形术的出现及进一步发展, 大多数腰椎间盘突出症均可进行有效治疗。但对于椎管内存在巨大脱垂及高度移位的椎间盘突出时, 治疗效果仍不理想。2006 年, Lee 等^[6]在对 55 例经皮完全内镜手术失败的患者按照突出髓核大小、位置和移位程度进行分组, 分析发现在高度移位和巨大髓核 (占据椎管 > 50%) 时手术失败率分别可达 15.7% 和 15%。经皮内镜椎板间入路技术的出现, 较好地解决了这一问题。Rutten 等^[7]在对 331 例采用了经椎板间入路内镜技术的患者做了 1 项为期 2 年的随访研究, 使内镜下椎间盘摘除术的复发率降低到了 2.4%。李长青等^[8]在前人基础上提出了经皮脊柱内镜的靶向穿刺技术, 即根据椎间盘突出位置与神经根的关系来确定穿刺针及工作管道需要到达的靶点。采用该项技术治疗的 237 例腰椎间盘突出患者, 术后 VAS 评分、ODI 均较术前有显著改善, Macnab 评分优良率达到 95.8%。虽然经皮完全内镜技术在腰椎疾病的治疗上

取得了较大进步,但并发症问题仍不可忽视。常见的有感觉麻痹、髓核残留复发、感染、脑脊液漏、硬膜外血肿等,其中术后感觉麻痹最为常见,推测与术中器械的直接刺激或术后神经根水肿有关。复发多与术者经验不足、操作视野局限,容易遗漏部分突出椎间盘组织有关。为了不遗留任何类型的突出组织,必须仔细轻柔地探查受压神经根^[9]。因此熟练的操作技巧和适应证的严格掌握是取得良好疗效的关键。

3 全脊柱内镜应用范围的拓展

3.1 全脊柱内镜在颈椎疾病的应用

经皮完全内镜技术在颈椎疾病上的治疗近期发展较快。传统的颈椎前路或后路开放手术,固定、融合创伤大,由于肌肉剥离和术后手术节段失去活动度,术后常出现颈痛、邻椎病、植骨不融合等并发症。而经皮内镜下颈椎手术具有创伤小、非融合、无假关节、无邻椎病等优势,越来越受到临床医生的青睐。目前完全脊柱内镜在颈椎的应用主要分前路、后路两种入路技术。

1997 年, Kessel^[10]首次采用了经皮内镜技术对 1 名创伤性颈椎硬膜外血肿的患者实施了成功救治,为颈椎疾病的治疗提供了一个新的方向。Ruetten 等^[11]在 2008 年对 103 例行前路经皮内镜颈椎间盘摘除术或传统融合手术的患者进行了为期 2 年的临床病例对照研究。发现采用经皮内镜技术治疗的患者, 85.9% 疼痛症状完全消失, 10.1% 偶有疼痛。另据来自中国的 1 项对 67 例采用经皮内镜下颈椎间盘摘除、植骨融合技术治疗的颈椎疾病患者临床病例对照研究,采用经皮内镜技术的患者无节段性不稳定发生,骨融合率达 100%,优良率达 86.6%,与传统融合技术在临床症状缓解上并无显著差异。但经皮内镜技术在创伤程度、康复速度和对颈椎活动度等方面具有显著优势^[12]。

与颈椎前路相比,颈椎后路经皮内镜下手术更为常用。Ruetten 等^[13]在对 175 例行后路经皮内镜下手术和传统颈椎前路开放手术的患者进行了为期 2 年的随访,后路经皮内镜下手术组术后优良率达到 96.6%,两组患者之间临床疗效无显著差异。但颈椎后路经皮内镜下技术规避了传统手术因手术视野限制而广泛剥离肌肉软组织带来的创伤,更易被患者接受。Adamson 等^[14]在对内镜下行后路经椎间孔内镜下颈椎间盘切除术的 100 例

单侧神经根型颈椎病患者统计发现,术后 91 例患者疼痛、麻木症状完全消失, 6 例患者偶有麻木或疼痛, 2 例出现脑脊液漏, 1 例伤口浅表感染。显示经皮内镜颈椎后路技术可安全有效的替代传统手术技术,同时也需要严格掌握适应证、努力提高手术技术水平,警惕并发症的发生。

3.2 全脊柱内镜在胸椎间盘突出症的应用

胸椎间盘突出症临床上比较罕见,约占所有椎间盘突出症的 1%^[15]。磁共振技术的出现,使胸椎间盘突出可在未钙化时得到检测。Choi 等^[16]在 2001 年 5 月到 2004 年 6 月间对 8 例患有软性胸椎间盘突出症的患者实行了经皮内镜胸椎间盘切除术。术中对上关节突外、下部分切除做椎间孔成形术,创造内镜进入胸椎管的通道,从而达到摘除突出椎间盘的目的。术后症状较前明显改善, ODI 指数由术前 52.8 到术后 25.8,取得了满意疗效。

3.3 全脊柱内镜在慢性腰疼的应用

经皮完全脊柱内镜技术治疗慢性腰痛也取得了进展。对于椎间盘源性腰痛采用完全内镜下选择性射频、腰脊神经背内侧支切断等技术治疗均取得满意疗效^[17-18],使慢性腰痛的治疗实现了微创化。

3.4 全脊柱内镜在脊柱感染的应用

随着经皮完全内镜技术的成熟,国内外学者在对脊柱感染的治疗上也进行了探索。Ito 等^[19]对椎体感染且经抗生素治疗无效的 15 例患者采用经皮脊柱完全内镜辅助下清创和冲洗,术后常规抗生素治疗。术后患者疼痛明显减轻。周旭等^[20]对 3 例相邻椎间隙椎体缘骨质破坏、无脊柱不稳表现的患者采用经皮脊柱完全内镜治疗,获得了良好的疗效。但是涉及病例少,尚没有充分证据表明脊柱内镜技术可以成为常规的脊柱感染治疗技术。

目前,经皮完全内镜技术在脊柱外科上实现了长足发展。手术入路已从最初的椎间孔入路拓展到椎板间入路。从最初仅治疗腰椎间盘突出症拓展到治疗颈椎病、胸椎间盘突出症、慢性腰痛、脊柱感染等疾病。但陡峭的学习曲线在一定程度上限制了其发展。由于该技术发展时间短,对该技术在远期疗效上的研究目前仍然较少。对该技术的评价还需进行多中心、长期的随访研究,以期获得更高等级的循证医学证据。随着技术和器械的发展,如何在内镜下实现椎间盘重建、硬膜缝合及纤维环修复等还需进一步探索,同时技术不成熟盲目开展所带来的问题也不容忽视。如何正确看待并应用

好这一新技术,更好地服务于人类是值得每个开展此技术的外科医生要考虑的问题。

参考文献:

- [1] Hijikata S. Percutaneous nucleotomy. A new concept technique and 12 years' experience [J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, 238 (238): 9-23.
- [2] Schreiber A, Suezawa Y, Leu H. Does percutaneous nucleotomy with discoscopy replace conventional discectomy? Eight years of experience and results in treatment of herniated lumbar disc [J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, 238 (238): 35-42. DOI: 10. 1097/00003086-198901000-00005.
- [3] Yeung AT. The evolution of percutaneous spinal endoscopy and discectomy: state of the art [J]. Mt Sinai J Med, 2000, 67 (4): 327-332.
- [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 (Phila Pa 1976), 2006, 31 (24): E890-E897. DOI: 10. 1097/01. brs. 0000245955. 22358. 3a
- [5] Mehta AI, Babu R, Karikari IO, et al. The distribution of body mass as a significant risk factor for lumbar spinal fusion postoperative infections [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2012, 37 (19): 1652-1656. DOI: 10. 1097/BRS. 0b013e318241b186.
- [6] Lee SH, Kang BU, Ahn Y, et al. Operative failure of percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a radiologic analysis of 55 cases [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31 (10): E285-E290. DOI: 10. 1097/01. brs. 0000216446. 13205. 7a.
- [7] Ruetten S, Komp M, Godolias G. A New full-endoscopic technique for the interlaminar operation of lumbar disc herniations using 6-mm endoscopes: prospective 2-year results of 331 patients [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2006, 49 (2): 80-87. DOI: 10. 1055/s-2006-932172.
- [8] 李长青, 周跃, 王建, 等. 经椎间孔内窥镜下靶向穿刺椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2013, 23 (3): 193-197. DOI: 10. 3969/j. issn. 1004-406X. 2013. 03. 01.
- [9] Sencer A, Yorukoglu AG, Akcakaya MO, et al. Fully endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy: short-term clinical results of 163 surgically treated patients [J]. World Neurosurg, 2014, 82 (5): 884-890. DOI: 10. 1016 / j. wneu. 2014. 05. 032.
- [10] Kessel G, Bäcker-Schwarz HG, Ringel K, et al. The role of endoscopy in the treatment of acute traumatic anterior epidural hematoma of the cervical spine: case report [J]. Neurosurgery, 1997, 41 (3): 688-690. DOI: 10. 1097/00006123-199709000-00039.
- [11] Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Full-endoscopic anterior decompression versus conventional anterior decompression and fusion in cervical disc herniations [J]. Int Orthop, 2009, 33 (6): 1677-1682. DOI: 10. 1007/s00264-008-0684-y (2009).
- [12] Yao N, Wang C, Wang W, et al. Full-endoscopic technique for anterior cervical discectomy and interbody fusion: 5-year follow-up results of 67 cases [J]. Eur Spine J, 2011, 20 (6): 899-904. DOI: 10. 1007/s00586-010-1642-0.
- [13] Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Full-endoscopic cervical posterior foraminotomy for the operation of lateral disc herniations using 5.9-mm endoscopes: a prospective, randomized, controlled study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33 (9): 940-948. DOI: 10. 1097/BRS. 0b013e31816c8b67.
- [14] Adamson TE. Microendoscopic posterior cervical laminoforaminotomy for unilateral radiculopathy: results of a new technique in 100 cases [J]. J Neurosurg, 2001, 95 (1 Suppl): 51-57. DOI: 10. 1007/s00264-008-0684-y.
- [15] Arce CA, Dohrmann GJ. Thoracic disc herniation. Improved diagnosis with computed tomographic scanning and a review of the literature [J]. Surg Neurol, 1985, 23 (4): 356-361. DOI: 10. 1016/0090-3019 (85) 90206-X.
- [16] Choi KY, Eun SS, Lee SH, et al. Percutaneous endoscopic thoracic discectomy: transforaminal approach [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2010, 53 (1): 25-28. DOI: 10. 1055/s-0029-1246159. Epub 2010 Apr 7.
- [17] 李振宙, 吴闻文, 侯树勋, 等. 侧后路经皮椎间孔镜下髓核摘除, 射频热凝纤维环成型术治疗椎间盘源性腰痛 [J]. 中国微创外科杂志, 2009, 9 (4): 332-335. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2009. 04. 016.
- [18] Chiu JC, Clifford TJ, Sison R, et al. Percutaneous microdecompressive endoscopic thoracic discectomy for herniated thoracic discs [J]. Surg Technol Int, 2002, 10: 266-269.
- [19] Ito M, Abumi K, Kotani Y, et al. Clinical outcome of posterolateral endoscopic surgery for pyogenic spondylodiscitis: results of 15 patients with serious comorbid conditions [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32 (2): 200-206. DOI: 10. 1097/01. brs. 0000251645. 58076. 96.
- [20] 周旭, 张海龙, 顾广飞, 等. 椎间孔镜下治疗胸腰段结核伴椎旁脓肿三例报道 [J]. 国际外科学杂志, 2013, 40 (11): 786-788. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1673-4203. 2013. 11. 023.

(收稿日期 2017-02-27)

(责任编辑: 林琳)