

UBE内镜技术治疗腰椎相关疾病进展及展望

阿迪力·艾尼^{1*}, 李洪伟^{2#}

¹新疆医科大学研究生院, 新疆 乌鲁木齐

²新疆维吾尔自治区人民医院骨科中心, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年4月7日; 录用日期: 2024年5月2日; 发布日期: 2024年5月9日

摘要

作者根据参考文献和数据总结分析了UBE内镜技术治疗腰椎相关疾病进展及展望。UBE作为一种新的脊柱内镜技术, 为镜下减压、融合提供了一种微创术式。与脊柱传统开放手术相比, 手术创伤小, 并发症少, 是治疗腰椎退行性疾病的有效方法。但其长期疗效尚需进一步的科学验证。

关键词

单侧双通道脊柱内镜, 脊柱微创, 腰椎退行性疾病

Advances and Perspectives in UBE Endoscopic Techniques for the Treatment of Lumbar Spine Related Disorders

Adili Aini^{1*}, Hongwei Li^{2#}

¹Graduate School of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

²Orthopaedic Centre of Xinjiang Uygur Autonomous Region People's Hospital, Urumqi Xinjiang

Received: Apr. 7th, 2024; accepted: May 2nd, 2024; published: May 9th, 2024

Abstract

The authors summarized and analyzed the progress and outlook of UBE endoscopic techniques for

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 阿迪力·艾尼, 李洪伟. UBE 内镜技术治疗腰椎相关疾病进展及展望[J]. 理论数学, 2024, 14(5): 119-123.

DOI: 10.12677/acm.2024.1451405

the treatment of lumbar spine related disorders based on references and data. UBE, as a new spinal endoscopic technique, provides a minimally invasive procedure for microscopic decompression and fusion. Compared with traditional open surgery of the spine, it is less invasive and has fewer complications, making it an effective treatment for lumbar degenerative diseases. However, its long-term efficacy needs further scientific validation.

Keywords

Unilateral Biportal Endoscopy, Minimally Invasive Spine, Lumbar Degenerative Disease

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. UBE 技术的演变过程

单侧双通道内镜(unilateral biportal endoscopic, UBE)作为脊柱微创手术形式之一,其根源可以追溯到20世纪30年代,来自纽约的Burman博士首次描述了他发明的“脊髓内镜(spinal marrow's endoscopy)”[1]。随后,光学镜头系统的发展,脊柱内镜应用也在不断增长。Ooi [2]报道了208例“脊髓镜(myeloscopies)”完成的手术资料。1973年Kambin尝试将关节镜应用于腰椎间盘切除术[3]。1975年,日本的Hijikata报道了“经皮髓核切除术(percutaneous nucleotomy)”对突出间盘进行切除减压[4]。1980年,Kambin对之前的手术进行总结,提出了“经皮外侧间盘切除术(percutaneous lateral discectomy)”。可以认为,他们二人是现代经皮脊柱内镜技术最早的开拓者。经过内镜光源及放大技术的发展,1996年,De Antoni DJ首次描述了一种使用关节镜系统和器械施行的脊柱后方单侧双通道脊柱内镜技术,称之为“经椎板腰椎硬膜外内镜(translaminar lumbar epidural endoscopy)”技术[5]。2001年以来,Abdul Gaffar和Jinhwa Eum相继报道了单侧双通道脊柱内镜技术的研究。而后10年,单侧双通道脊柱内镜技术进入由韩国脊柱医生推动的快速发展期,并作出了许多改进并将术式正式命名为UBE (unilateral biportal endoscopy) [6]。2013年,Eum和Son首次报道了使用UBE进行腰椎管减压的研究。并在此后进行了许多探索,如利用UBE进行腰椎融合、椎间孔减压成形等。Park JH在2017年首先报道了使用UBE进行颈椎间孔成形和间盘摘除[7],2017年,Heo等首先报道了使用UBE进行腰椎融合[8],2018年,Kim JE和Choi DJ报道了使用30°关节镜采用UBE极外侧入路进行L5~S1节段减压[9]。UBE技术进入了快速发展时期。

2. UBE 在腰椎退行性疾病治疗中的应用

随着信息全球化,国内外信息交流越来越广泛,包括医疗技术等得到迅速发展。在研究和治疗腰椎退行性疾病的学者中,这种技术的使用越来越普遍。在一项回顾性研究中,93例腰椎间盘突出症患者接受了手术治疗。39例患者行LMD,54例患者行UBE。两组患者的并发症、复发率、术后腰腿疼痛、患者满意率、生活质量指数结果均无显著差异。在UBE组中,失血量更低,术后住院时间更短。上述研究结果显示,虽然LMD仍然是治疗腰椎间盘突出症的金标准,但UBE的效果与LMD相当[10]。作者采用UBE对单节段腰椎管狭窄患者行单侧椎板切开术并双侧椎间孔减压。随访超过12个月的患者。58名患者参加了这项研究。结果:所有患者均行神经减压术。PBED后平均ODI明显降低。58例患者中,47例(81.0%)根据Macnab标准获得良好或极好的结果。术后ODI和视觉模拟量表评分较术前有明显改善。

从外科角度来看, 经 UBE 与脊柱显微手术非常相似, 能清楚地看到对侧椎板下及椎间孔区。作者认为 PBED 是一种微创手术, 是退行性腰椎管狭窄的替代治疗选择[11]。另外, 对 61 例腰椎管狭窄症患者行 ULIF 或 MISTLIF 进行融合手术, 29 例患者行 ULIF (A 组), 32 例患者行 miss-tlif (B 组)。术后早期背部疼痛 VAS 评分 A 组明显低于 B 组($P < 0.05$)。其他临床评分均有改善, A 组与 B 组在融合率、手术时间和植骨体积方面差异均无统计学意义($P > 0.05$), 并此研究未发生严重的手术并发症[12]。单节段椎间盘切除术的 UBE 产生了与 OLM 相似的临床结果, 包括疼痛控制、功能残疾和患者满意度, 但发生了最小的失血量、住院时间和术后背部疼痛[13]。

3. UBE 技术的局限性、优势

局限性: 研究表明, 在学习曲线的早期使用 UBE, 极易出现围术期并发症, 其发生率约为 5%~7.2% [14] [15] [16]。在术中连续生理盐水灌注可使患者视野开阔、出血少, 但也有引起脑膜刺激及头疼的危险。此术的最大局限性在于其学习曲线非常陡, 且因内镜操作的狭窄, 其术后并发症的发生率也比开放性手术要高。但在操作过程中, 由于采用了研磨钻头所形成的骨屑, 造成了术野的模糊, 所以在今后的研究中, 我们还需要对负压抽吸法进行改进。单纯的硬膜破裂可自行愈合, 而较大的硬膜破裂或缺损则需施行微创手术[17]。

优势: 相对比传统开放手术, UBE 技术具有以下特点: (1) 开放手术的内镜化操作, 减压更彻底和精细; (2) 操作通道无管道限制, 常规开放手术用的工具可经过工作通道, 无需特殊器械; (3) 更容易处理狭窄病例; (4) 水介质中操作, 视野更加清晰, 特殊器械可保持顺畅出水; (5) 同时, 适用于一些高龄、需减压融合或者翻修等特殊病例的微创治疗。总之, UBE 是治疗腰椎退行性疾病的有效方法, 手术创伤和并发症风险低。对于有需要的病人来说, 这是一个合适的选择。

4. UBE 手术并发症及防治

UBE 手术后出现硬膜外血肿, 神经根或脊膜损伤, 减压不全, 复发和软组织损伤。硬膜外血肿是 UBE 手术的常见并发症之一, 发生率高达 24.7%, 需手术清理者仅占 1.2% [18]。硬膜外血肿的原因包括: (1) 全身麻醉(全麻)患者, 拔管刺激可诱发收缩压升高 50 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa), 增加了硬膜外出血的风险; (2) 术中灌洗水压高掩盖出血点, 造成止血不充分; (3) 根动脉在椎间孔外口区域处伴随神经根走行, 损伤后出血凶猛, 易产生硬膜外血肿; (4) 肥胖、凝血功能障碍、高龄和应用非甾体抗炎药等均是硬膜外血肿的危险因素[19] [20]。预防措施包括拔管时控制血压(全麻患者)或选择蛛网膜下腔阻滞麻醉(腰麻)/局部麻醉(局麻)、控制水压以及充分止血(常用方法有低功率射频、骨蜡和明胶海绵, 难以控制的出血可用纤维胶原止血粉或明胶凝血酶) [21] [22] [23] [24]。对于硬膜外血肿的患者, 无神经损伤症状者可保守治疗, 一般 3 周内自行吸收, 有神经压迫症状者可行 UBE 手术或开放手术清理[26] [26]。

综上, 在 UBE 手术中严格遵守手术适应证、熟悉镜下方向感、控制灌洗水压、降低射频输出功率、有效止血、规范手术操作及缩短手术时间可有效预防手术并发症。此外, 充分了解 UBE 手术并发症类型、发生原因、预防措施和处理策略, 有助于避免手术不良事件和提高患者满意度。

5. 发展及展望

5.1. 技术不断完善

随着科技的不断进步和医疗技术的持续创新, UBE 技术将会得到进一步完善和发展。未来, 我们可以期待更加精准、高效和安全的 UBE 手术技术, 以更好地满足患者的需求。

5.2. 适应症范围扩大

目前, UBE 技术已经广泛应用于腰椎退行性疾病的治疗。随着技术的不断进步和临床经验的积累, UBE 技术的适应症范围正在进一步扩大, 涵盖更多的脊柱疾病。

5.3. 普及和推广

虽然 UBE 技术具有许多优势, 但目前其普及和推广仍受到一定限制。未来, 随着技术的不断完善和临床应用的成功经验, UBE 技术有望得到更广泛的普及和推广, 使更多患者受益。

5.4. 与其他技术结合

UBE 技术可以与其他脊柱微创技术相结合, 如机器人辅助手术、3D 打印技术等, 以进一步提高手术效果和安全性。这种跨学科的技术融合将为脊柱外科领域带来更多的创新和发展机遇。

总之, 单侧双通道内窥镜脊柱手术有望在未来得到进一步发展和改进, 并将在脊柱外科领域发挥更为重要的作用。

参考文献

- [1] 余可谊. 单侧双通道脊柱内镜技术的发展简史、全球现状与中国使命[J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36(10): 1181-1185.
- [2] 李志伟. 椎管灵方治疗退行性腰椎管狭窄症寒湿痹阻证临床与实验研究[D]: [博士学位论文]. 南京: 南京中医药大学, 2008.
- [3] Kambin, P. and Gellman, H. (1983) Percutaneous Lateral Discectomy of the Lumbar Spine A Preliminary Report. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, **174**, 127-132. <https://doi.org/10.1097/00003086-198304000-00017>
- [4] 张西峰, 张琳. 脊柱内镜技术的历史、现状与发展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2015, 21(2): 81-85.
- [5] 孔凡国, 周全, 乔杨, 等. 单侧双通道内镜下与微创通道下经椎间孔腰椎间融合术治疗腰椎退行性疾病的疗效比较[J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36(5): 592-599.
- [6] Song, K.-S., Lee, C.-W. and Moon, J.-G. (2019) Biportal Endoscopic Spinal Surgery for Bilateral Lumbar Foraminal Decompression by Switching Surgeon's Position and Primary 2 Portals: A Report of 2 Cases with Technical Note. *Neurospine*, **16**, 138-147. <https://doi.org/10.14245/ns.1836330.165>
- [7] Park, J.H., Jun, S.G., Jung, J.T., et al. (2017) Posterior Percutaneous Endoscopic Cervical Foraminotomy and Discectomy with Unilateral Biportal Endoscopy. *Orthopedics*, **40**, e779-e783. <https://doi.org/10.3928/01477447-20170531-02>
- [8] Heo, D.H., Son, S.K., Eum, J.H., et al. (2017) Fully Endoscopic Lumbar Interbody Fusion Using a Percutaneous Unilateral Biportal Endoscopic Technique: Technical Note and Preliminary Clinical Results. *Neurosurgical Focus*, **43**, E8. <https://doi.org/10.3171/2017.5.FOCUS17146>
- [9] Kim, J.-E. and Choi, D.-J. (2018) Bi-Portal Arthroscopic Spinal Surgery (BASS) with 30° Arthroscopy for Far Lateral Approach of L5-S1—Technical Note. *Journal of Orthopaedics*, **15**, 354-358. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2018.01.034>
- [10] Özer, M.İ. and Demirtaş, O.K. (2023) Comparison of Lumbar Microdiscectomy and Unilateral Biportal Endoscopic Discectomy Outcomes: A Single-Center Experience. *Journal of Neurosurgery: Spine*, **40**, 351-358. <https://doi.org/10.3171/2023.10.SPINE23718>
- [11] Eum, J.H., Heo, D.H., Son, S.K., et al. (2016) Percutaneous Biportal Endoscopic Decompression for Lumbar Spinal Stenosis: A Technical Note and Preliminary Clinical Results. *Journal of Neurosurgery: Spine*, **24**, 602-607. <https://doi.org/10.3171/2015.7.SPINE15304>
- [12] Yu, Q., Hu, X., et al. (2023) Early Efficacy and Safety of Unilateral Biportal Endoscopic Lumbar Interbody Fusion versus Minimal Invasive in the Treatment of Lumbar Degenerative Diseases. *Clinical Spine Surgery*, **36**, E390-E396. <https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000001470>
- [13] Kim, S.-K., Kang, S.-S., et al. (2018) Clinical Comparison of Unilateral Biportal Endoscopic Technique versus Open Microdiscectomy for Single-Level Lumbar Discectomy: A Multicenter, Retrospective Analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **13**, Article No. 22. <https://doi.org/10.1186/s13018-018-0725-1>
- [14] 朱斌, 田大胜, 陈磊, 等. 单边双通道内镜技术在腰椎疾病中的应用研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(15):

- 1030-1038. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121113-20200612-00383>
- [15] Merter, A., Karaeminogullari, O. and Shibayama, M. (2020) Comparison of Radiation Exposure among 3 Different Endoscopic Discectomy Techniques for Lumbar Disk Herniation. *World Neurosurgery*, **139**, e572-e579. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.04.079>
- [16] Choi, C.-M. (2020) Biportal Endoscopic Spine Surgery (BESS): Considering Merits and Pitfalls. *Journal of Spine Surgery*, **6**, 457-465. <https://doi.org/10.21037/jss.2019.09.29>
- [17] Kim, J.-E., Choi, D.-J. and Park, E.J. (2020) Risk Factors and Options of Management for an Incidental Dural Tear in Biportal Endoscopic Spine Surgery. *Asian Spine Journal*, **14**, 790-800. <https://doi.org/10.31616/asj.2019.0297>
- [18] 王宁, 贝朝涌, 万健, 等. 单侧双通道脊柱内镜技术行腰椎椎间融合术学习曲线研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36(10): 1229-1233.
- [19] Heo, D.H., Lee, D.C. and Park, C.K. (2019) Comparative Analysis of Three Types of Minimally Invasive Decompressive Surgery for Lumbar Central Stenosis: Biportal Endoscopy, Uniportal Endoscopy, and Microsurgery. *Neurosurgical Focus*, **46**, E9. <https://doi.org/10.3171/2019.2.FOCUS197>
- [20] Kang, M.-S., You, K.-H., Choi, J.-Y., et al. (2021) Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion Using the Biportal Endoscopic Techniques versus Microscopic Tubular Technique. *The Spine Journal*, **21**, 2066-2077. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2021.06.013>
- [21] Park, M.-K., Park, S.-A., et al. (2019) Clinical and Radiological Outcomes of Unilateral Biportal Endoscopic Lumbar Interbody Fusion (ULIF) Compared with Conventional Posterior Lumbar Interbody Fusion (PLIF): 1-Year Follow-Up. *Neurosurgical Review*, **42**, 753-761. <https://doi.org/10.1007/s10143-019-01114-3>
- [22] Ahn, J.-S., Lee, H.-J., et al. (2018) Extraforaminal Approach of Biportal Endoscopic Spinal Surgery: A New Endoscopic Technique for Transforaminal Decompression and Discectomy. *Journal of Neurosurgery: Spine*, **28**, 492-498. <https://doi.org/10.3171/2017.8.SPINE17771>
- [23] Park, H.J., Kim, S.K., Lee, S.C., et al. (2020) Dural Tears in Percutaneous Biportal Endoscopic Spine Surgery: Anatomical Location and Management. *World Neurosurgery*, **136**, e578-e585. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.01.080>
- [24] Kang, M.-S., Heo, D.H., et al. (2021) Biportal Endoscopic Technique for Transforaminal Lumbar Interbody Fusion: Review of Current Research. *International Journal of Spine Surgery*, **15**, S84-S92. <https://doi.org/10.14444/8167>
- [25] Lee, H.G., Kang, M.S., et al. (2020) Dural Injury in Unilateral Biportal Endoscopic Spinal Surgery. *Global Spine Journal*, **11**, 845-851. <https://doi.org/10.1177/2192568220941446>
- [26] 安立琨, 藏磊, 袁硕, 等. 经皮内镜下腰椎间盘切除术治疗老年腰椎退行性疾病的探讨[J]. 中国骨与关节杂志, 2019, 8(11): 842-849.