

后路显微内窥镜下椎间盘切除术及其拓展应用的进展

赵刘军, 徐荣明

(浙江省宁波市第六医院骨科 315040)

中图分类号: R687.1, R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2008)-05-0389-03

后路显微内窥镜下椎间盘切除术(microendoscopic discectomy, MED)给腰椎间盘切除术带来了全新的概念,被誉为微创与腔镜在脊柱外科领域中的一个重要突破^[1]。我国自 1999 年引进 MED 手术操作系统以来,已较广泛地开展了此手术。目前,该技术不仅用于替代传统的腰椎间盘切除,还拓展应用于其他脊柱病变。现就相关问题综述如下。

1 MED 与传统手术的比较

1.1 手术疗效比较

目前,普遍认为 MED 较传统开窗腰椎间盘切除术(standard open discectomy)创伤小,出血少,术后恢复快^[2]。Wu 等^[3]应用 MED 治疗 873 例腰椎间盘突出症患者,与 358 例应用传统开窗腰椎间盘切除术患者作比较,平均随访 28 个月,两组术后疼痛缓解指标 VAS (visual analog scale)及功能障碍 ODI (Oswestry disability index)评分没有显著性差异,而 MED 组术中出血量少,住院时间、术后返回到正常工作或恢复活动能力的时间较传统手术组短。Katayama 等^[4]前瞻性观察了传统开放椎间盘切除术(A 组)与 MED(B 组)的手术疗效,其中 A 组 62 例,B 组 57 例,同一医师手术,结果显示两组患者疼痛缓解程度相当;虽然在手术时间、出血量、住院时间上有统计学差异,但作者认为没有太大的临床意义,只要手术医师掌握了手术技巧,开放手术和 MED 均可以取得满意效果。Schizas 等^[5]比较了 MED 与传统椎间盘切除术在治疗非包容性椎间盘突出(uncontained disc herniation)与巨大包容性椎间盘突出(large contain disc herniation)的疗效,认为 MED 治疗此类椎间盘突出症疗效至少与传统手术相当。

1.2 血清学比较

为了进一步客观评价 MED 与传统腰椎间盘切除术在手术前后患者的全身创伤反应情况,许多学者进行了两者间的血清学比较研究。Huang 等^[6]共选择 22 例患者,其中 10 例行 MED 术,12 例行开放手术,手术前及手术后 1、2、4、8、24h 应用酶联免疫吸附测定法分别测定患者的肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白介素 1 β (IL-1 β)、IL-6、IL-8 等

细胞因子含量,在各时段同时测量 C 反应蛋白(CRP)。结果发现两组患者 CRP 均在术后 24h 达高峰,开放手术组较 MED 手术组增高显著,所测细胞因子中 IL-6 显示 MED 组手术创伤更小;而 TNF- α 、IL-1 β 、IL-8 仅有零星聚集,无参考价值。Sasaoka^[7]比较了 MED、传统微创椎间盘切除术(microdiscectomy, MD)与传统单节段半椎板减压术(one-level unilateral laminotomy)术后患者血清学变化情况,结果发现 CRP 在 MED 和 MD 组无明显区别,均较半椎板减压组低。MED 组术后第一天 IL-6、IL-10 水平明显低于半椎板减压组。在术后 2、4、8h IL-6 比 MD 组低,但无明显差异;术后 24h,明显低于 MD 组,统计学上有显著性差异;而 IL-10 无显著性差异。Zhang 等^[8]应用 MED 及开放手术治疗单节段椎间盘突出症各 22 例患者,比较术后血清学变化,所选指标包括 IL-6、CRP、CK(肌酸激酶),术前各指标在两组中无明显差异,MED 组术后 24h 及 48h 明显低于开放手术组。而 CRP、IL-6、CK 可以反映患者术后全身应激反应情况。由此可见,MED 确实较传统手术对人体的干扰少、创伤小。

1.3 其他比较

还有人通过肌电图(EMG)的活动变化来客观反应 MED 与传统腰椎间盘切除术对于神经根干扰的差异,结果发现 MED 对神经根的扰动明显少于传统开放手术^[9]。

虽然国内外有大量报道已证实 MED 有手术效果确切、软组织损伤小、术后恢复快等优点,但由于该手术方式起步晚,随访时间普遍较短,目前仍然公认微创椎间盘切除术(microdiscectomy, MD)是腰椎间盘切除术的金标准^[10]。

2 MED 的并发症及其防治

目前发现 MED 的并发症与常规手术基本相同,主要为:残留腰腿痛、神经根损伤、硬脊膜损伤致脑脊液漏、马尾神经损伤、椎间盘炎、术后复发、定位错误等。近年来,又有一些较为少见的并发症报道。Chang 等^[11]报道 1 例女性患者施行 MED 时左侧髂内动静脉撕裂,提示虽然此类并发症少见,但后果严重,且不容易早期诊断,手术医师、麻醉师应充分认识到其危害性,及早诊断治疗。Huang 等^[12]报道 3 例单侧 MED 术后对侧出现神经症状的患者,其中 1 例术前伴有对侧椎间盘突出,患者术后出现感觉、运动功能障碍,虽及时再次手术但术后 2 年时仍残留运动障碍,

第一作者简介:男(1974-),主治医师,在读博士研究生,研究方向:脊柱外科

电话:(0574)87801999-2205 E-mail:zhaoliujun555@sina.com.cn

另外 2 例患者只有暂时的感觉障碍,保守治疗后完全恢复。提示对于实质性硬膜囊受压、对侧椎间盘突出或椎管狭窄的患者行 MED 手术时可能会造成对侧神经医源性损伤。

对于并发症的防治,主要是根据术者自身手术技术严格掌握手术适应证,规范手术操作。由于 MED 术中可以看清解剖结构,能够切除椎板、关节突、骨赘、钙化韧带、突出的椎间盘组织,从这个意义上看很难提出绝对禁忌证。术者主要根据自身经验决定手术的限度,一般认为 MED 的适应证不应超过原有传统手术,操作者可以在熟练掌握其技术后,联合应用其他技术,分阶段逐渐扩大其适应证。MED 要求手术者必须具备丰富的解剖学基础、良好的椎间盘开放手术的经验及熟练的镜下操作技巧。有研究表明,MED 学习曲线的渐近线为 30 例患者^[12]。Limbrick 等^[13]认为 MED 手术由于受工作视野的影响,很难在术中确定减压是否彻底,也很难判断是否有残留的隐匿椎间盘组织碎块,他们建议在术中应用 EMG 诱发阈值试验来帮助术者确定减压的程度。他们对 22 例患者术前用 EMG 测量诱发阈值,平均为 $8.6 \pm 4.4\text{mA}$,术后为 $4.2 \pm 2.1\text{mA}$,差值为 $4.4 \pm 4.0\text{mA}$ 。对 2 例减压后 EMG 诱发阈值无明显变化的患者,重新寻找发现隐匿椎间盘组织碎块,取出后 EMG 诱发阈值明显下降。证明了 EMG 诱发阈值在 MED 并发症预防中的作用。

3 MED 技术革新、拓展及其应用

3.1 MED 在腰椎疾患的应用

近年来,随着 MED 的普及和手术者操作技术的不断提高,在腰椎疾患方面取得了较大突破。

首先是手术适应证逐渐扩大,从单纯的单侧侧后方腰椎间盘突出扩展到各种类型的复杂椎间盘突出、腰椎间盘突出源性疼痛、椎管狭窄等^[14]。近来,对于极外侧型椎间盘突出、椎间盘脱垂也取得了满意的效果^[15,16]。Le 等^[17]与 Isaacs 等^[18]还分别报道了 10 例应用 MED 手术治疗复发性椎间盘突出,他们认为虽然 MED 治疗复发性椎间盘突出有悖于传统的充分切开暴露,在原切口操作中似乎更容易出现相关并发症,但研究结果表明采用 MED 术后效果满意,并未增加相关并发症。

其次表现在对于手术器械和方法的改进和运用。Nakagawa 等^[19]认为 MED 操作中由于暴露有限,且图像为二维结构,可能导致神经根损伤及手术时间延长,术中应用放大镜有利于辨认组织结构的三维结构关系,帮助手术顺利进行。Freudenstein 等^[20]发明了自制拉钩式工作通道,以便 MED 术中视野的暴露和操作。X-tube 及 Quadrant 操作器械的出现,使得借助内窥镜行单节段或双节段的椎体间融合术成为可能。周跃等^[21]应用 X-tube 行腰椎退行性失稳和极外侧型腰椎间盘突出的治疗,优良率达 92.9%。Isaacs 等^[22]将传统 MED 改良用于经椎间孔的椎体间融合术 (microendoscopic transforaminal lumbar interbody fu-

sion, METLIF)。他们在尸体标本研究的基础上,应用内窥镜辅助下对 20 例单节段腰椎滑脱或腰痛患者行 METLIF 术:半椎板切除、小关节突切除、椎间盘显微下切除后,通过显露椎间盘的侧方在椎体间置入 2 枚椎间融合器,然后再行两侧的经皮椎弓根螺钉内固定。经与单节段 PLIF 手术效果对比,疗效满意。Khoo 等^[23]将现有后路椎间盘内窥镜技术加以改后进行腰椎管狭窄的椎板减压术 (microendoscopic decompressive laminotomy, MEDL),注意保留棘上韧带、棘间韧带与对侧的肌肉组织,在尸体实验的基础上应用于临床,治疗 25 例患者并与 25 例行传统切开减压的患者比较,结果显示与传统切开减压效果接近,而手术出血量少、创伤小、术后止痛药需要量少。

3.2 MED 在颈胸椎疾患中应用

MED 应用于颈椎疾病始于尸体标本的应用研究, Roh 等^[24]应用 4 具尸体标本行后路内窥镜下椎间孔减压及后外侧颈椎间盘切除术。结果证明此项技术有其可行性。Adamson 等^[25]利用后路内窥镜系统对单侧神经根型颈椎病行椎板椎间孔减压、颈椎间盘切除术,疗效满意。他们认为这种手术方式不牺牲颈椎运动节段,并发症少,恢复快。O'Toole 等^[26]认为行后路内窥镜下椎间孔减压及椎间盘切除术主要适用于由于侧方颈椎间盘突出及椎间孔骨赘形成而引起的颈神经根受压病例。周跃等^[27]报道了应用改良内窥镜系统行颈椎前路减压植骨融合的经验,进一步开拓了 MED 技术的应用范围。

经胸腔前路可以有效行前路胸椎间盘的切除减压,但多数医师更习惯行后外侧入路切除术,以避免进入胸腔后引起诸多并发症。理论上讲,应用内窥镜行后外侧胸椎间盘摘除手术是可行的。为证实这一设想,Isaacs 等^[28]首先通过 2 具尸体标本实践内窥镜下胸椎间盘切除术,去除同侧 $35.4\% \pm 17.5\%$ 的小关节复合体,可得到平均 $73.5\% \pm 7.9\%$ 的椎管减压。作者认为内窥镜下胸椎间盘切除术与其他后外侧减压手术方式一样可以得到同样的减压效果,而创伤则明显减小。Eichholz 等^[29]认为应用后外侧途径内窥镜下行胸椎间盘切除和腰椎间盘切除一样有失血少、住院时间短、术后恢复快等优点,而且可以不扰动胸腔组织。Perez-Cruet 等^[30]首先尝试行 7 例内窥镜下胸椎间盘切除术 (minimally invasive thoracic microendoscopic discectomy, TMED),认为该技术安全、有效,避免了传统入路手术可能引起的并发症。

MED 是相对于开放性手术而出现的微创手术,随着操作系统的改进和操作医师熟练程度的不断增强,其适应证呈现不断扩大趋势。展望未来,相信这项技术将会为更多的患者带去福祉。

3 参考文献

1. Schick U, Dohnert J. Technique of microendoscopy in medial lumbar disc herniation [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2002, 45 (2): 139-141.

2. Riesenburger RI, David CA. Lumbar microdiscectomy and microendoscopic discectomy[J]. *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2006, 15(5): 267-270.
3. Wu X, Zhuang S, Mao Z, et al. Microendoscopic discectomy for lumbar disc herniation: surgical technique and outcome in 873 consecutive cases[J]. *Spine*, 2006, 31(23): 2689-2694.
4. Katayama Y, Matsuyama Y, Yoshihara H, et al. Comparison of surgical outcomes between macro discectomy and micro discectomy for lumbar disc herniation: a prospective randomized study with surgery performed by the same spine surgeon [J]. *J Spinal Disord Tech*, 2006, 19(5): 344-347.
5. Schizas C, Tsiridis E, Saksena J, et al. Microendoscopic discectomy compared with standard microsurgical discectomy for treatment of uncontained or large contained disc herniations [J]. *Neurosurgery*, 2005, 57(Suppl 4): 357-360.
6. 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.
7. Sasaoka R, Nakamura H, Konishi S, et al. Objective assessment of reduced invasiveness in MED: compared with conventional one-level laminotomy[J]. *Eur Spine J*, 2006, 15(5): 577-582.
8. Zhang C, Zhou Y, Chu TW, et al. Traumatic responses following microendoscopic discectomy: clinical analysis of 44 patients [J]. *Chin Med J*, 2006, 86(43): 3039-3042.
9. Schick U, Dohnert J, Richter A, et al. Microendoscopic lumbar discectomy versus open surgery: an intraoperative EMG study [J]. *Eur Spine J*, 2002, 11(1): 20-26.
10. Chang CP, Lee WS, Lee SC, et al. Left internal iliac artery and vein tear during microendoscopic lumbar discectomy—a case report [J]. *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2006, 15(3): 155-158.
11. Huang TJ, Hsu RW, Li YY, et al. Contralateral neurologic deficits following microendoscopic lumbar surgery: can it happen[J]? *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2006, 15(5): 311-316.
12. Nowitzke AM. Assessment of the learning curve for lumbar microendoscopic discectomy[J]. *Neurosurgery*, 2005, 56(4): 755-762.
13. Limbrick DD Jr, Wright NM. Verification of nerve root decompression during minimally-invasive lumbar microdiscectomy: a practical application of surgeon-driven evoked EMG [J]. *Minim Invasive Neurosurg*, 2005, 48(5): 273-277.
14. 孔翔飞, 吴小涛, 卜星平, 等. 椎板间隙入路椎间盘镜治疗特殊类型腰椎间盘突出症[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2002, 12(1): 52-54.
15. Foley KT, Smith MM, Rampersaud YR. Microendoscopic approach to far-lateral lumbar disc herniation[J]. *Neurosurg Focus*, 1999, 7(5): e5.
16. Ranjan A, Lath R. Microendoscopic discectomy for prolapsed lumbar intervertebral disc[J]. *Neurol India*, 2006, 54(2): 190-194.
17. Le H, Sandhu FA, Fessler RG. Clinical outcomes after minimal-access surgery for recurrent lumbar disc herniation[J]. *Neurosurg Focus*, 2003, 15(3): E12.
18. Isaacs RE, Podichetty V, Fessler RG. Microendoscopic discectomy for recurrent disc herniations[J]. *Neurosurg Focus*, 2003, 15(3): E11.
19. Nakagawa H, Kamimura M, Uchiyama S, et al. Microendoscopic discectomy (MED) for lumbar disc prolapse[J]. *J Clin Neurosci*, 2003, 10(2): 231-235.
20. Freudenstein D, Duffner F, Bauer T. Novel retractor for endoscopic and microsurgical spinal interventions [J]. *Minim Invasive Neurosurg*, 2004, 47(3): 190-195.
21. 周跃, 王建, 初同伟, 等. 极外侧型腰椎间盘突出症的微创外科治疗[J]. *中华骨科杂志*, 2007, 27(4): 241-247.
22. Isaacs RE, Podichetty VK, Santiago P, et al. Minimally invasive microendoscopy-assisted transforaminal lumbar interbody fusion with instrumentation [J]. *J Neurosurg Spine*, 2005, 3(2): 98-105.
23. Khoo LT, Fessler RG. Microendoscopic decompressive laminotomy for the treatment of lumbar stenosis[J]. *Neurosurg*, 2002, 51(Suppl 5): S146-154.
24. Roh SW, Kim DH, Cardoso AC, et al. Endoscopic foraminotomy using MED system in cadaveric specimens[J]. *Spine*, 2000, 25(2): 260-264.
25. Adamson TE. Microendoscopic posterior cervical laminoforaminotomy for unilateral radiculopathy: results of a new technique in 100 cases [J]. *J Neurosurg*, 2001, 95(Suppl 1): 51-57.
26. O'Toole JE, Sheikh H, Eichholz KM, et al. Endoscopic posterior cervical foraminotomy and discectomy[J]. *Neurosurg Clin N Am*, 2006, 17(4): 411-422.
27. 周跃, 张峡, 王卫东, 等. 内窥镜下颈椎前路减压植骨融合术的初步报告[J]. *中华骨科杂志*, 2004, 24(2): 75-79.
28. Isaacs RE, Podichetty VK, Sandhu FA, et al. Thoracic microendoscopic discectomy: a human cadaver study [J]. *Spine*, 2005, 30(10): 1226-1231.
29. Eichholz KM, O'Toole JE, Fessler RG. Thoracic microendoscopic discectomy[J]. *Neurosurg Clin N Am*, 2006, 17(4): 441-446.
30. Perez-Cruet MJ, Kim BS, Sandhu F, et al. Thoracic microendoscopic discectomy [J]. *J Neurosurg Spine*, 2004, 1(1): 58-63.

(收稿日期: 2007-04-17 修回日期: 2007-07-09)

(本文编辑 卢庆霞)