

经椎间孔内窥镜技术治疗腰椎间盘突出症的进展

Progress in the treatment of lumbar disc herniation via transforaminal endoscopy

任大江, 李 放

(北京军区总医院骨科 100700 北京市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.03.14

中图分类号: R681.5, R616 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2013)-03-0267-03

腰椎间盘突出症是常见病、多发病, 手术治疗是解除神经压迫、改善症状的有效手段。传统开放后路减压手术创伤较大, 住院时间较长, 费用较高; 对术者而言, 因椎间盘突出复发需再次手术时, 初次手术后形成的瘢痕也是不小的挑战。经椎间孔内窥镜技术 (transforaminal endoscopic spine surgery, TESS) 是近年发展起来的一种经椎间孔入路的微创脊柱外科手术方法, 在治疗腰椎间盘突出症中应用较多, 相对传统术式具有很大优势, 在此对这一技术近年的进展综述如下。

1 脊柱内窥镜技术的发展

1975 年 Hijikata 等^[1]率先采用了经皮后外侧入路髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症, 但该技术术中无法直观地看到突出的椎间盘以及邻近结构, 属于非直视下的间接减压, 有报道称其有效率不足 75%^[2]。20 世纪 80 年代, Schreiber 等^[3]将内窥镜技术引入经皮髓核摘除术, 并报道了其 8 年中的使用经验及治疗 109 例患者的临床效果。

1997 年 Yeung 研制了第三代经椎间孔内窥镜系统, 即 Yeung endoscopy spine system (YESS)。该技术经椎间盘后外侧“安全三角”入路, 在内窥镜直视下摘除椎间盘髓核。基于其“inside-out”的方法, 仅适用于包容型腰椎间盘突出症患者, 而对突入椎管内的椎间盘组织则无能为力。

2003 年德国 Hooglang 教授采用经椎间孔入路, 切除部分下位椎体上关节突, 在内窥镜直视下采用“outside-in”的方法切除椎间盘组织, 即 TESS 技术。TESS 技术使用内窥镜直接经过椎间孔进入椎管内硬膜外腔, 这也是 TESS 技术与 YESS 技术的最大不同。在这一过程中, 需要使用不同直径的椎间孔环钻逐级去除部分下位椎体上关节突以扩大入口, 随后使用特制的内窥镜系统及手术器械置入硬膜外间隙, 在直视下切除突出的椎间盘组织。理论上应用 TESS 技术可以摘除几乎全部突出或脱出的髓核组织,

而与其突出或脱出的位置无关, 即便是椎管内向头端或尾端游离的髓核组织也可以通过 TESS 技术取出, 而 YESS 技术对此则无能为力。TESS 技术的最佳适应证为 Lasègue 试验阳性或伴有马尾神经综合征的椎间盘突出症患者。TESS 技术也可用于治疗部分椎管狭窄 (非严重的中央型椎管狭窄)、椎间孔狭窄 (行椎间孔成形术) 及椎间盘源性疼痛。

2 TESS 技术治疗椎间盘突出症的有效性

Ruetten 等^[4]对 178 例患者进行了前瞻、随机、对照研究, 术后 2 年随访, 结果显示 TESS 技术与显微镜微创技术疗效等同, 两组术后椎间盘突出复发率无统计学差异, 但 TESS 组在术后背部疼痛、术后恢复时间、术后并发症及手术创伤大小方面均较显微镜微创治疗组具有明显优势, 认为 TESS 完全可以成为替代显微镜微创治疗椎间盘突出症的方法。Lee 等^[5]开展了一项小规模的对队列研究, 结果表明微创显微镜下椎间盘切除术与 TESS 椎间盘切除术均可获得满意的临床疗效 (前者为 93.3%, 后者为 96.7%), 在测量的各项参数中, 两组仅在术前术后椎间盘高度变化 (前者为 $2.29 \pm 2.12 \text{ mm}$, 后者为 $1.41 \pm 1.19 \text{ mm}$) 及椎间孔高度变化 (前者为 $1.85 \pm 0.92 \text{ mm}$, 后者为 $1.26 \pm 0.91 \text{ mm}$) 具有统计学差异, 但经皮内窥镜技术切除椎间盘较之显微镜下椎间盘切除术创伤更小。Kim 等^[6]在同一中心比较了 295 例接受 TESS 手术和 607 例接受显微镜微创椎间盘切除术患者的临床疗效, 发现两组并无统计学差异, 并认为 TESS 手术可作为后者的替代手术。同时作者也指出, 对于那些椎间盘脱垂到下位椎体椎弓根下方或者高髂骨翼的 L5/S1 椎间盘突出症患者还是应采用传统的显微镜微创方法。赵伟等^[7]比较 245 例接受 TESS 手术及 216 例接受后路内窥镜下椎间盘切除术 (MED) 患者的术前和术后 VAS 评分、手术时间、术中出血量和手术切口长度, 在术中出血量及手术切口长度方面两者相比具有显著性差异, TESS 技术具有更小的切口和更少的术中出血量。

研究表明, 有症状且同时需要手术干预的术后原位椎间盘复发率为 10%^[8]。复发性椎间盘突出症常可见椎间

第一作者简介: 男 (1974-), 博士研究生, 主治医师, 研究方向: 脊柱退行性变, 脊柱微创

电话: (010)66721269 E-mail: bundessprachenamt@hotmail.com

盘脱垂,加之首次手术后造成神经组织与周边粘连、手术时间延长、出血增多,导致经原路手术切除复发椎间盘的并发症发生率增高,手术难度增加的同时对术者的手术技巧也有很高的要求。TESS 手术则可避免再次骚扰脊柱后方结构,经后外侧入路,在内窥镜直视下切除复发突出的椎间盘组织。同时术中冲洗泵持续局部冲洗也降低了术后发生感染的风险。Hoogland 等^[9]的一项前瞻性研究针对来自多中心的 262 例椎间盘突出术后复发病例进行了 TESS 的翻修手术,2 年后随访,85% 的患者满意度为优,8.7% 的患者为良,在所有接受翻修手术的患者中,未出现感染及脑脊液漏的病例。

3 TESS 技术的常见并发症

3.1 神经损伤及硬膜囊撕裂

有研究报道,神经根损伤及硬膜囊撕裂的发生率分别为 2% 和 1.1%^[10]。最常见的神经激惹往往发生在通过手术入路放置器械的过程中。在这一过程中可能对出口根、背根神经节造成损伤而导致术后出现受损神经支配区域感觉障碍^[11]。这种感觉迟钝多会持续 1 周以上,大多数患者在 4 周内恢复。神经结构的损伤导致手术医生不仅要向患者解释为什么术后会出现新的皮肤感觉障碍(损伤了出口根),同时往往由于术中患者出现严重的疼痛而使手术无法继续进行。相对于神经根的损伤,硬膜囊的撕裂多由于术者器械使用不当所致。因此要求外科医生在术前要根据患者的症状体征及影像学资料制定严格的手术计划,术中操作要轻柔、细心,随时清楚地知道“Where I am”对保证手术顺利进行至关重要。对硬膜囊的撕裂,镜下修补非常困难,可采用局部注射纤维蛋白胶的方法进行补救,同时术后采用补液及体位限制等措施,以促进硬膜囊愈合。

3.2 出血与感染

对于 TESS 技术来说,出血与感染的发生率都比较低。引起出血的原因一是术中在椎间孔附近操作损伤了根动脉引起腹膜后血肿^[12];另一种情况则是术后出现硬膜外血肿,目前其发生率与风险因素并不明了,但大多数硬膜外血肿都为自限性且没有明显的临床表现^[13]。TESS 术后感染多见于椎间隙感染,可能与穿刺针、髓核钳反复多次的插入有关,但由于 TESS 操作过程中持续的水泵局部冲洗,因此其发生率很低,是否有其他原因导致椎间隙感染仍需进一步研究。

3.3 减压不充分及复发

TESS 技术虽然具有其标准的技术流程。但术前根据患者椎间盘突出程度、所在位置及患者个体情况制定手术方案非常重要。术中未能按照术前计划顺利取出致压物多发生于突出物游离进入椎管及中央型椎间盘突出患者。此外术者术中忽视了进一步探查神经根周边或工作通道根本无法到达突出物也是造成减压不充分的原因^[14,15]。有报道称 TESS 术后复发率为 8%,而经典的显微镜下后路减压手术复发率为 5%^[16]。一项针对 TESS 手术后复发和经

典后路显微镜下减压术后复发患者翻修术后临床效果比较的回顾性研究显示,前者具有更高的满意度,可能和 TESS 手术操作路径对后路翻修手术路径无干扰有关^[17]。

4 TESS 技术的不足

TESS 技术的学习曲线陡直,因此专家和新手之间实际手术操作的临床效果差距比较大^[18]。Morgenstern 等^[19]报道通过完成 72 例 TESS 手术后,患者可以达到 90% 的优良及良好的临床效果。TESS 手术要求术者必须熟练掌握侧后路椎间孔区域局部解剖关系,同时要拥有较强的手眼协调能力和三维立体定位能力,并通过不断地练习才可达到熟练使用、手眼一体。TESS 手术是在患者清醒状态下完成的。对于初学者来说,推荐局部浸润结合药物镇静的麻醉方法。穿刺过程中患者有时会有明显的痛感甚至是剧痛,某些时候甚至会因患者无法继续配合而被迫中止手术。因此 TESS 技术对患者的顺应性有较高要求,对年老体弱及顺应性差的患者要慎重考虑。另外,TESS 手术从术前定位、局部穿刺、逐级扩张到放置工作通道及手术操作,均需反复透视明确手术器械所在位置,增加了医务人员暴露于射线下的时间,因此需要医务人员术中做好防护。随着手术技巧的逐步熟练可以有效减少放射线的摄入量。

5 TESS 技术的几个注意点

5.1 体位

患者可以采用侧卧或俯卧体位,推荐体位为侧卧位。侧卧位具有以下优点:(1)该体位下可将小体位垫垫于患者腰部,使腰椎侧屈,手术侧椎间孔充分张开,便于手术器械进入;(2)在该体位下,硬膜囊向下方沉降,减少了手术器械对硬膜囊的骚扰,降低了硬膜囊撕裂和脑脊液漏的风险;(3)侧卧位有效降低腹内压(尤其对于肥胖的患者而言),术中出血少,术野干净,便于操作;(4)侧卧位更利于术中术者和患者随时交流^[20];(5)侧卧位有助于术者在术中随时要求患者抬腿,进行 Lasègue 试验检查;(6)对于 L3/4 椎间盘突出、股神经牵拉试验阳性的患者可更好地耐受手术体位^[21]。

5.2 麻醉

麻醉是容易让外科大夫忽视的问题,但有经验的外科医生对于 TESS 术中的麻醉都非常重视。满意的麻醉是保证手术顺利进行的重要前提。TESS 技术对麻醉的要求比较高,推荐为局部麻醉,在保证患者清醒、随时可以和术者交流的同时,可以适当使用一些镇静剂,使患者在术中获得更好的顺应性。理想的麻醉状态应使患者处于监测麻醉下(monitored anesthesia care, MAC),维持用药保持镇静分级为 3 级水平,即患者闭眼但可随时唤醒^[20]。局部麻醉采用 0.5% 的利多卡因行关节突麻醉,避免采用过高浓度的麻醉剂对神经根造成过强的完全性阻滞麻醉。此外,麻醉穿刺针应紧贴关节突骨质周围推注麻药,不要穿入椎间孔内,以免造成神经根完全阻滞麻醉^[22]。

总之,TESS 技术经过近 10 年的发展,已经得到了全世界范围内脊柱外科医生的认可,术后患者满意度、术后复发率、并发症发生率等与传统的显微镜下微创手术具有相同的优势,但 TESS 技术具有的对脊柱后方肌肉不剥离,不切除椎板和后方韧带结构、小切口(小于 1cm)、术后恢复快等优势是显微镜下微创手术所无法比拟的。随着对 TESS 技术认识的深入和脊柱外科技术的发展,其手术适应证也不断扩大。虽然目前中央型椎管狭窄、严重的椎间盘钙化仍然是 TESS 技术的禁忌证,但相信在不久的将来,随着新技术、新器械的出现和使用,如尖端可控磨钻、椎间孔镜配套咬骨钳、可任意调整方向的髓核钳、导航仪引导下的工作通道及高清晰度、视野更大的摄像头,不但使患者在术中不必经受难忍的疼痛,对于脊柱外科医生而言,也可以对以前在镜下束手无策的病变进行操作。

6 参考文献

- Hijikata S, Yangshi M, Nakayama T, et al. Percutaneous discectomy: a new treatment method for lumbar disc herniation [J]. J Todon Hosp, 1975, 5: 5-13.
- Gibson JN, Waddell G. Surgical interventions for lumbar disc prolapse: updated Cochrane review[J]. Spine, 2007, 32(16): 1735-1747.
- 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: 35-42.
- Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique: a prospective, randomized, controlled study[J]. Spine, 2008, 33(9): 931-939.
- Lee SH, Chung SE, Ahn Y, et al. Comparative radiologic evaluation of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and open microdiscectomy: a matched cohort analysis [J]. Mt Sinai J Med, 2006, 73(5): 795-801.
- Kim MJ, Lee SH, Jung ES, et al. Targeted percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in 295 patients: comparison with results of microscopic discectomy[J]. Surg Neurol, 2007, 68(6): 623-631.
- 赵伟, 李长青, 周跃, 等. 经皮椎间孔镜下 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(13): 1191-1195.
- McGirt MJ, Eustacchio S, Varqa P, et al. A prospective Cohort study of close interval computed tomography and magnetic resonance imaging after primary lumbar discectomy: factors associated with recurrent disc herniation and disc height loss [J]. Spine, 2009, 34(19): 2044-2051.
- Hoogland T, van den Brekel-Dijkstra K, Schubert M, et al. Endoscopic transforaminal discectomy for recurrent lumbar disc Herniation: a prospective, cohort evaluation of 262 consecutive cases[J]. Spine, 2008, 33(9): 973-978.
- Ahn Y, Lee HY, Lee SH, et al. Dural tears in percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. Eur Spine, 2011, 20(1): 58-64.
- Daniel H, Chio G, Lee SH. Endoscopic spine procedures [M]. NY, USA: Thieme Medical Publishers, Inc. 2001. 253-267.
- 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.
- Ahn Y. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy technical tips to prevent complications [J]. Expert Rev Med Devices, 2012, 9(4): 361-366.
- Lee SH, Kang BU, Ahn Y, et al. Operative failure of percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a radiologic analysis of 55 cases[J]. Spine, 2006, 31(10): 285-290.
- 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, 2007, 16(3): 431-437.
- Nellensteijn J, Ostelo R, Bartels R, et al. Transforaminal endoscopic surgery for symptomatic lumbar disc herniation: a systematic review of the literature[J]. Eur Spine, 2010, 19(2): 181-204.
- Ng GY, Gibson JN. An aid to the explanation of surgical risks and complications: the international spinal surgery information sheet[J]. Spine, 2011, 36(26): 2333-2345.
- Lee DY, Lee SH. Learning curve for percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. Neurol Med Chir(Tokyo), 2008, 48(9): 383-388.
- Morgenstern R, Morgenstern C, Yeung AT, et al. The learning curve in foraminal endoscopic discectomy: experience needed to achieve a 90% success rate[J]. SAS J, 2007, 1(3): 100-107.
- Godschalx A. Caveats of monitored anesthesia for percutaneous transforaminal endoscopic spinal surgery: in minimally invasive spinal fusion techniques[C]. Summit Communications. LLC, 2008. 37-47.
- 楚磊, 晏铮剑, 陈亮, 等. 不同体位下经皮椎间孔镜手术治疗腰椎间盘突出症的比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(2): 166-167.
- 周跃, 李长青, 王建, 等. 经皮椎间孔成型术治疗 L5/S1 神经根管狭窄症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(5): 345-349.

(收稿日期:2012-09-26 末次修回日期:2012-12-10)

(本文编辑 卢庆霞)