

## 脊柱转移瘤的手术治疗

张功林, 葛宝丰

(兰州军区总医院骨科研究所, 甘肃 兰州 730050)

**【摘要】** 脊柱是转移瘤最常见的部位, 脊柱转移瘤好发部位是腰椎, 依次为胸椎与颈椎。但是, 胸椎易发生脊髓损伤症状。手术治疗的目的是: 解除神经压迫; 通过稳定脊柱防止神经受损; 减轻局部疼痛。当需行神经减压时, 前路手术最直接, 因为, 椎体是转移瘤最常见的部位。单用椎板切除对改善神经功能是无效的, 但是, 联合应用内固定器械时, 后路手术具有操作容易、创伤小和可矫正脊柱畸形的优点。如果行椎体全切前路骨性支撑时, 应采用前后路联合术式。

**【关键词】** 肿瘤转移; 脊柱; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.01.027

**Operative treatment of metastatic tumors of spine** ZHANG Gong-lin, GE Bao-feng. Institute of Orthopaedics, Lanzhou General Hospital of PLA, Lanzhou 730050, Gansu, China

**ABSTRACT** The spine is the most common site of metastatic tumors. The highest incidence of metastatic tumors on the spine is in the lumbar region, followed by the thoracic and cervical levels. Most associated spinal cord lesions, however, are located in the thoracic spine. The goals of surgery is decompression of the neural tissues, prevention of neural injury by stabilization of the unstable spinal column, or pain control. When there is a need to decompress the neurologic tissues, the most direct approach is anterior because the most common site of metastatic tumors is in the vertebral body. Laminectomy alone is not effective in improving neurologic function. Nevertheless, the posterior approach is more accessible, less hazardous, and effective in the correction of deformity if combined with instrumentation. If complete vertebrectomy is feasible in anterior bone strut combined with anterior and posterior stabilization is necessary following the vertebrectomy.

**Key words** Neoplasm metastasis; Spine; Review literature

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(1):73-75 www.zggszz.com

- engraftment in experimental stroke model. PLoS One, 2008, 3(2): e1644.
- [24] Nandoe-Tewarie RD, Hurtado A, Levi AD, et al. Bone marrow stromal cells for repair of the spinal cord; towards clinical application. Cell Transplant, 2006, 15(7): 563-577.
- [25] 唐云安, 王瑞淑, 张成, 等. 大鼠脊髓匀浆上清液对骨髓基质干细胞的诱导分化作用. 中风与神经疾病杂志, 2003, 20(3): 196-198.
- [26] 石健, 赵新刚, 侯铁胜. 骨髓基质干细胞移植与脊髓损伤. 中国矫形外科杂志, 2006, 14(12): 926-928.
- [27] 郑国庆, 王小同, 陈伟, 等. 人参皂苷体外诱导大鼠骨髓间充质干细胞分化为神经元样细胞. 中华中医药学刊, 2008, 26(6): 1257-1259.
- [28] 黄志伟, 谢华, 崔晓军, 等. 补阳还五汤对大鼠脊髓损伤后移植间充质干细胞转分化的作用. 解剖学研究, 2008, 30(3): 203-205.
- [29] 吴永超, 郑启新, 谢宗平, 等. 骨髓间充质干细胞表达神经营养因子及治疗脊髓损伤的研究. 中华实验外科杂志, 2005, 22(2): 139-141.
- [30] 刘祥胜, 刘开俊, 郑国寿. 嗅鞘细胞移植与脊髓再生修复. 中华创伤杂志, 2004, 20(11): 699-701.
- [31] Collazos-Castro JE, Muñeton-Gómez VC, Nieto-Sampedro M. Olfactoryglia transplantation into cervical spinal cord contusion injuries. J Neurosurg Spine, 2005, 3(4): 308-317.
- [32] 袁普卫, 贺西京, 王国毓, 等. 嗅鞘细胞移植对脊髓损伤后损伤区 MAG 表达影响的实验研究. 美国际创伤杂志, 2006, 5(2): 8-10.
- [33] Ibrahim A, Li Y, Li D, et al. Olfactory ensheathing cells: ripples of an incoming tide. Lancet Neurol, 2006, 5(5): 453-457.
- [34] 孙天胜, 任继鑫, 史建国. 嗅鞘细胞移植促进脊髓损伤的修复作用. 中国医学科学院学报, 2005, 27(2): 143-147.
- [35] Polentes J, Stamegna JC, Nieto-Sampedro M, et al. Phrenic rehabilitation and diaphragm recovery after cervical injury and transplantation of olfactory ensheathing cells. Neurobiol Dis, 2004, 16(3): 638-653.
- [36] Blits B, Bunge MB. Direct gene therapy for repair of the spinal cord. J Neurotrauma, 2006, 23(3-4): 508-520.
- [37] Pearse DD, Bunge MB. Designing cell- and gene-based regeneration strategies to repair the injured spinal cord. J Neurotrauma, 2006, 23(3-4): 438-452.

(收稿日期: 2009-10-22 本文编辑: 王宏)

脊柱转移瘤的定义是恶性肿瘤细胞从肿瘤的原发部位转移至脊柱,并继续生长。脊柱是转移瘤最常见的部位,尽管,许多脊柱转移瘤可行非手术治疗,但是在治疗期间会发生脊柱不稳、椎体高度丧失和畸形,易发生神经压迫症状,而需要行手术治疗<sup>[1]</sup>。本文重点介绍脊柱转移瘤国外手术治疗现状。

### 1 原发部位与扩散方式

恶性肿瘤转移至骨的原发灶首位是乳腺,其次为前列腺、肺和肾脏。这些部位的恶性肿瘤将近 80%转移至脊柱,在硬膜外的转移瘤中,原发部位依次为乳腺、肺、前列腺和肾。脊柱转移瘤好发部位是腰椎,依次为胸椎与颈椎。但是,胸椎易发生脊髓损伤症状,占脊柱肿瘤的 70%,颈、腰段各占 15%。这与胸段椎管较小、血供较差和胸椎易患后凸畸形有关<sup>[1-3]</sup>。

转移瘤扩散的方式是通过动脉的侧支循环,特别是肺和前列腺。但是也能经静脉丛(腹腔或盆腔)逆行扩散。静脉没有静脉瓣,腹内压增加时可返流至椎体。手术污染也可造成这两种转移途径。也可直接转移至脊柱,例如纵膈、后腹膜组织(包括胰腺)。

转移瘤的增长和扩散的方式是通过生物化学和力学因子,例如:破骨细胞激活因子(Osteoclast activating factor)、胶原酶(Collagenase)和前列腺素(Prostaglandin)的释放导致基质和胶原的破坏,形成肿瘤细胞生长与扩散。随着肿瘤组织的增大,直接压迫骨小梁,造成骨质缺血、破坏和吸收<sup>[1]</sup>。

### 2 术前影像学检查

**2.1 X 线片** 溶骨性破坏的肿瘤将近 70%能从 X 线片上观察出来。椎弓根破坏最先看到,椎体破坏不论有无塌陷,只要存在椎旁软组织影,就属肿瘤晚期征象。大多数肿瘤为溶骨性的,但也有部分肿瘤为硬化性改变,例如:前列腺肿瘤常为硬化性改变,但也有少数为溶骨性改变,例如:乳腺、膀胱、甲状腺以及胃肠道肿瘤。

**2.2 MRI** MRI(magnetic resonance imaging)检查很有价值,不仅能确定椎管内损伤的范围及与脊髓和马尾的关系,而且也能区别是骨质疏松性骨折还是肿瘤引起的病理性骨折。在 T2 加权像上容易观察,肿瘤表现为高密度信号影,而骨质疏松为正常密度信号。小于 3 mm 的肿瘤都能检出,应用造影剂增强时,在 T1 加权像上也能观察到转移瘤,特别是采用抑脂系列时。采用注射增强的方法,也能用于观察放疗或化疗的治疗效果。

**2.3 CTM** CTM(computed tomography myelogram)对确定肿瘤组织进入椎管内的范围很有用。大多数情况下,MRI 优于 CTM。单用 CTM 可确定病变在骨内的转移范围,有助于指导手术方案的设计。

**2.4 骨扫描** 骨扫描(bone scan)对确定特异性病变无帮助,因为大多数继发性肿瘤对同位素的摄取量都增加,增殖很快的某些肿瘤,例如肺、肾和脊髓增生性疾病,可能为阴性结果。但是,骨扫描对确定脊柱肿瘤累及范围和其他部位骨组织受累及的部位,可确定最容易行活检的部位<sup>[4]</sup>。

### 3 术前活检

在开始行初期治疗前,应行活检术,以确定诊断,活检应在 CT 引导下进行,距中线 6~7 mm 向中线约 35°角,经皮 CT 引导脊柱活检具有安全性好、准确率高以及费用相对低的优

点,随着 CT 技术的发展,CT 引导脊柱活检操作逐渐完善和熟练。诊断准确率文献报告为 85%~100%。但是,取材部位准确和所取得标本质量和满意是诊断符合率较高的重要保证。该项技术适用于脊柱各平面,且较安全。由于 CT 引导,对病灶的穿刺更为准确,减少了损伤,患者易于接受。但在穿刺前必须进行血液系统常规检查,排除凝血机制方面的疾病,询问近期有无应用对血小板功能有影响的药物。主要并发症是神经损伤、血气胸、局部出血等,但发生率较低<sup>[4-6]</sup>。

### 4 手术治疗

近年来脊柱转移瘤手术治疗的必要性,基于对预后的评估,从 3 个方面进行:①恶性程度分级;②脏器转移;③骨转移。打分要根据原发肿瘤的恶性程度、内脏和骨转移情况。打分低可行全切,而分值高则不值得手术。有些原发肿瘤生存期较长,预后较好,例如乳腺和前列腺肿瘤<sup>[7-10]</sup>。

对患者的营养状态和免疫功能以及肺功能必须进行评估。如果这些情况较好或经治疗能改善,才能考虑手术。手术治疗的目的:①解除神经压迫。②稳定脊柱,防止畸形和减少神经并发症。③减轻局部疼痛。对于没有或仅有轻度神经受损症状,而且椎体破坏较小,没有发生塌陷和畸形的患者,可应用支具和止痛剂,行化疗和放疗,定期观察。其余患者则应考虑手术治疗。手术原则包括:①切除肿瘤;对少数单处转移,尽可能考虑全切,达到局部治愈。②对神经进行减压。③稳定脊柱,防止神经受损。对椎体受累小于 50%是否进行预防性手术治疗,尚存在争议;较为一致的意见是:对有进展的肿瘤,且累及大于 50%的肿瘤,有神经受损体征,特别是脊髓随时都有受压可能者,应行肿瘤切除并行内固定<sup>[1-3,10-12]</sup>。

**4.1 前路手术** 当需降低肿瘤体积,解除神经受压,尽管后外侧入路对某些情况很适宜,但是行前路最直接,因为椎体是转移瘤最常见部位,行神经减压后,前路内固定可同时进行。骨水泥(Methyl methacrylate)是很有用的椎体支撑材料,特别适用于估计患者存活时间较短时。应用钛网也可取得满意效果,中间可充填骨水泥或同种异体骨。用自体髂骨行支撑植骨联合内固定技术,选择应用于估计术后存活时间较长者<sup>[12-14]</sup>。人工椎体也可以使用,由于费用高,手术创伤相对大和并发症偏高,尚未在临床广泛应用<sup>[1]</sup>。

**4.2 后路手术** 单纯行椎板切除对改善神经受压无明显效果。因为试图从后路去除椎管前方肿瘤组织,有加重神经损伤的危险性,特别是在胸和颈段,会导致手术平面丧失稳定性,发生脊柱畸形,畸形又增加了神经损伤的可能性。但是,后路如果联合应用内固定,可降低危险性,可有效纠正畸形,操作相对简单。后路常选用椎弓根固定器械行短节段固定,但是当多平面受累且有骨质松变时,选用椎板下穿钢丝行长阶段固定较适宜。对于病变累及后方和侧方时,行后外侧入路是较理想的选择,特别是下腰段<sup>[3-11-16]</sup>。

**4.3 前后路联合手术** 前后路联合手术适用于脊柱前后柱均受累及者。前路采用植骨或撑开器,后路采用内固定器械(椎弓根螺钉固定系统或其他短节段固定器械),可 I 期行前后路联合手术,或间隔数天分期手术。也有报道经后路行前后路联合手术。对单个椎体受累时,可行椎体全切后,前方用植骨或假体支撑和前路内固定,后方再用内固定稳定脊柱<sup>[12,16-18]</sup>。

## 5 手术效果

目前各组报告对减轻疼痛效果明显, 高达 92%; 神经受损恢复率改善为 80%, 特别是采用前路手术者; 能步行者高达 93%。肿瘤整块切除的结果表明<sup>[1,19-21]</sup>; 成活期为 38 个月, 而病灶内切除为 22 个月, 姑息手术为 10 个月, 非手术治疗仅为 5 个月。这些结果表明了手术治疗是有价值的。长期的成活率与原发肿瘤的恶性程度有明显关系, 但是, 如果局部切除有效, 长期生存率就不受局部复发的影响。术前行脊柱转移瘤栓塞治疗是有效的, 不仅有利于对肿瘤行较广泛和彻底切除, 而且可明显降低术中出血, 减少手术并发症。

## 6 并发症

脊柱转移瘤手术并发症高于其他类型的脊柱手术, 但是随着麻醉技术和内固定材料以及固定技术的发展, 近年来并发症明显降低<sup>[22]</sup>。前路或后路采用内固定者死亡率高达 8%, 行前路神经症状加重为 5%, 采用后路单用椎板切除神经症状加重高达 25%; 由于采用过放疗或营养差, 伤口愈合不良发生率较高(高达 32%)。随着后路椎弓根器械和前路重建技术的应用, 内固定失败导致畸形复发的病例较少见, 从以往报道 79% 已降至 0%~4%<sup>[1,15,23]</sup>。

### 参考文献

- [1] Rao G, Suki D, Chakrabarti I, et al. Surgical management of primary and metastatic sarcoma of the mobile spine. *J Neurosurg Spine*, 2008, 9(2): 120-128.
- [2] Placantonakis DG, Laufer I, Wang JC, et al. Posterior stabilization strategies following resection of cervicothoracic junction tumors: review of 90 consecutive cases. *J Neurosurg Spine*, 2008, 9 (2): 111-119.
- [3] Kondo T, Hozumi T, Goto T, et al. Intraoperative radiotherapy combined with posterior decompression and stabilization for non-ambulant paralytic patients due to spinal metastasis. *Spine*, 2008, 33 (17): 1898-1904.
- [4] Masala S, Anselmetti GC, Marcia S, et al. Percutaneous vertebroplasty in multiple myeloma vertebral involvement. *J Spinal Disord Tech*, 2008, 21(5): 344-348.
- [5] Rimondi E, Staals EL, Errani C, et al. Percutaneous CT-guided biopsy of the spine: results of 430 biopsies. *Eur Spine J*, 2008, 17 (7): 975-981.
- [6] Caudana R, Renzi-Brivio L, Ventura L, et al. CT-guided percutaneous vertebroplasty: personal experience in the treatment of osteoporotic fractures and dorsolumbar metastases. *Radiol Med*, 2008, 113(1): 114-133.
- [7] Tokuhashi Y, Ajiro Y, Umezawa N. Outcome of treatment for spinal metastases using scoring system for preoperative evaluation of prognosis. *Spine*, 2009, 34(1): 69-73.
- [8] Chou D, Wang VY. Trap-door rib-head osteotomies for posterior placement of expandable cages after transpedicular corpectomy: an alternative to lateral extracavitary and costotransversectomy approaches. *J Neurosurg Spine*, 2009, 10(1): 40-45.
- [9] Putz C, Wiedenhöfer B, Germer HJ, et al. Tokuhashi prognosis score: an important tool in prediction of the neurological outcome in metastatic spinal cord compression: a retrospective clinical study. *Spine*, 2008, 33(24): 2669-2674.
- [10] Leithner A, Radl R, Gruber G, et al. Predictive value of seven preoperative prognostic scoring systems for spinal metastases. *Eur Spine J*, 2008, 17(11): 1488-1495.
- [11] Abel R, Keil M, Schläger E, et al. Posterior decompression and stabilization for metastatic compression of the thoracic spinal cord: is this procedure still state of the art. *Spinal Cord*, 2008, 46 (9): 595-602.
- [12] Chen F, Takahashi A, Omasa M, et al. En bloc total vertebrectomy for lung cancer invading the spine. *Lung Cancer*, 2008, 61 (1): 137-139.
- [13] Aryan HE, Acosta FL, Ames CP. Two-level total en bloc lumbar spondylectomy with dural resection for metastatic renal cell carcinoma. *J Clin Neurosci*, 2008, 15(1): 70-72.
- [14] Chi JH, Acosta FL Jr, Aryan HE, et al. Partial spondylectomy: modification for lateralized malignant spinal column tumors of the cervical or lumbosacral spine. *J Clin Neurosci*, 2008, 15 (1): 43-48.
- [15] Chen YJ, Hsu HC, Chen KH, et al. Transpedicular partial corpectomy without anterior vertebral reconstruction in thoracic spinal metastases. *Spine*, 2007, 32(22): E623-626.
- [16] Street J, Fisher C, Sparkes J, et al. Single-stage posterolateral vertebrectomy for the management of metastatic disease of the thoracic and lumbar spine: a prospective study of an evolving surgical technique. *J Spinal Disord Tech*, 2007, 20(7): 509-520.
- [17] Gallia GL, Sciubba DM, Bydon A, et al. Total L-5 spondylectomy and reconstruction of the lumbosacral junction. Technical note. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7(1): 103-111.
- [18] Melcher I, Disch AC, Khodadadyan-Klostermann C, et al. Primary malignant bone tumors and solitary metastases of the thoracolumbar spine: results by management with total en bloc spondylectomy. *Eur Spine J*, 2007, 16(8): 1193-1202.
- [19] Chen YJ, Chang GC, Chen HT, et al. Surgical results of metastatic spinal cord compression secondary to non-small cell lung cancer. *Spine*, 2007, 32(15): E413-418.
- [20] Sciubba DM, Gokaslan ZL, Suk I, et al. Positive and negative prognostic variables for patients undergoing spine surgery for metastatic breast disease. *Eur Spine J*, 2007, 16(10): 1659-1667.
- [21] Shehadi JA, Sciubba DM, Suk I, et al. Surgical treatment strategies and outcome in patients with breast cancer metastatic to the spine: a review of 87 patients. *Eur Spine J*, 2007, 16(8): 1179-1192.
- [22] Musahl V, Rihn JA, Fumich FE, et al. Sacral intraspinal extradural primitive neuroectodermal tumor. *Spine J*, 2008, 8(6): 1024-1029.
- [23] Chou D, Lu D, Chi J, et al. Rib-head osteotomies for posterior placement of expandable cages in the treatment of metastatic thoracic spine tumors. *J Clin Neurosci*, 2008, 15(9): 1043-1047.

(收稿日期: 2009-03-27 本文编辑: 李为农)