

# 前路钛网植骨钛板置入内固定治疗下颈椎椎体转移癌☆

贺茂林, 肖增明, 李世德, 李挺松, 吴昊

## Anterior debridement and internal fixation by titanium mesh bone grafting and plate for treatment of lower cervical metastasis tumor

He Mao-lin, Xiao Zeng-ming, Li Shi-de, Li Ting-song, Wu Hao

### Abstract

**BACKGROUND:** Spinal metastatic disease may damage the spinal stability and cause the compression of the spinal cord. Therefore surgery treatment is always required.

**OBJECTIVE:** To investigate an anterior approach for lower cervical metastasis tumor lesion.

**METHODS:** A total of 30 patients with lower cervical metastatic tumor underwent anterior debridement, titanium mesh bone grafting and titanium plate internal fixation. Operation time, activity off bed, complication and Frankel scores were recorded. X-ray films were performed to detect implant position. Some patients additionally underwent MRI examination.

**RESULTS AND CONCLUSION:** The operation time was 90-150 minutes, and the bleeding during operation was 100-600 mL. There was no postoperative complication. All patients were followed up for 12-24 months with an average time of 14 months, during which 3 patients were dead of systemic metastatic cancer. At the last follow-up visit, 9 patients had Frankel Grade D improved to Grade E. There was no breakage of nails or failure of the internal fixation during the follow up. Tumor in lower cervical body treated with anterior debridement, titanium mesh bone grafting and titanium plate internal fixation achieved a high satisfactory rate in clearance of lesion and restoring spinal stability. Moreover, the patients can move early.

He ML, Xiao ZM, Li SD, Li TS, Wu H. Anterior debridement and internal fixation by titanium mesh bone grafting and plate for treatment of lower cervical metastasis tumor. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(39): 7303-7306. [http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

Department of Spinal Surgery, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

He Mao-lin☆, Doctor, Associate professor, Department of Spinal Surgery, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China edwardheml@163.com

Corresponding to: Xiao Zeng-ming, Professor, Department of Spinal Surgery, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China zm-xiao@163.com

Received: 2010-02-04  
Accepted: 2010-06-14

### 摘要

**背景:** 下颈椎椎体转移癌会破坏颈椎的稳定性并导致脊髓的压迫, 这类患者常需手术治疗。

**目的:** 观察前方入路病灶清除、钛网植骨重建及钛板置入内固定治疗下颈椎椎体转移癌的效果。

**方法:** 选择 2005-06/2007-06 广西医科大学第一附属医院脊柱骨病科收治的下颈椎椎体转移癌患者 30 例, 均采用前方入路行病灶清除、钛网植骨重建及钛板置入内固定治疗。记录手术时间、下床活动时间、并发症、以 Frankel 评分衡量脊髓损伤情况, 椎 X 射线片检查内固定物位置情况, 部分患者行 MRI 检查局部复发及脊髓减压情况。

**结果与结论:** 手术时间 90-150 min, 出血量 100-600 mL。手术过程中无并发症发生。所有患者均得到随访, 随访时间 12-24 个月, 平均 14 个月。随访中有 3 例患者因多处转移, 全身衰竭死亡。末次随访中, 9 例患者由 Frankel D 级恢复到 E 级。随访中无断钉及内固定失效发生。提示经前方入路病灶清除、钛网植骨重建及钛板置入内固定是治疗下颈椎椎体转移癌的有效方法, 具有病灶清除彻底、脊柱稳定性恢复好、患者术后可早期下地活动等优点。

**关键词:** 钛网植骨; 椎体肿瘤; 病灶清除; 内固定; 下颈椎

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.39.020

贺茂林, 肖增明, 李世德, 李挺松, 吴昊. 前路钛网植骨钛板置入内固定治疗下颈椎椎体转移癌[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(39):7303-7306. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

## 0 引言

脊柱肿瘤中75%为恶性肿瘤, 其中脊柱骨转移癌又占脊柱恶性肿瘤的一半以上。脊柱转移癌可导致严重的疼痛、神经功能障碍和截瘫等并发症<sup>[1-2]</sup>。经前路颈椎椎体切除及融合术最常被用于脊髓型颈椎病的治疗, 该术式也用于颈椎肿瘤病灶切除。通过前路的减压可缓解脊髓症状, 同时予以内固定重建恢复颈椎的稳定性, 有利于减轻患者痛苦提高生活质量<sup>[3]</sup>。自2005-06/2007-06广西医科大学第一附属医院脊柱骨病科收治了30例下颈椎椎体转移

癌患者, 采用前方入路行病灶清除、钛网植骨重建及钛板内固定, 效果满意。

## 1 对象和方法

**设计:** 回顾性病例分析。

**时间及地点:** 病例来自2005-06/2007-06广西医科大学第一附属医院脊柱骨病科。

**对象:** 选择广西医科大学第一附属医院脊柱骨病科收治的下颈椎椎体转移癌患者30例, 男18例, 女12例; 年龄45~73岁, 平均58.8岁。病史1~5个月, 平均3个月。

**纳入标准:** ①有颈椎失稳或颈椎畸形进行性

广西医科大学第一附属医院脊柱骨病科, 广西壮族自治区南宁市 530021

贺茂林\*, 男, 1975年生, 湖北省随州市人, 汉族, 2005年华中科技大学同济医学院毕业, 博士, 副教授, 主要从事脊柱外科, 骨肿瘤的研究。  
edwardhemi@163.com

通讯作者: 肖增明, 教授, 广西医科大学第一附属医院脊柱骨病科, 广西壮族自治区南宁市 530021  
zm-xiao@163.com

中图分类号: R318  
文献标识码: B  
文章编号: 1673-8225 (2010)39-07303-04

收稿日期: 2010-02-04  
修回日期: 2010-06-14  
(20100204001/WL A)

加重。②颈肩疼痛经化疗后不能缓解。③进行性脊髓或神经功能受损。④原发肿瘤不明或组织病理诊断不明, 在冰冻活检的同时施行手术。

**排除标准:** ①肝、肺等重要脏器多处转移者。②预期寿命小于3个月者。③超过3个椎体转移者。④有其他手术禁忌证者。

所有患者均有颈肩部疼痛, 局部有压痛、叩击痛和颈部活动受限。7例有上肢放射痛。术前神经功能按Frankel分级, B级1例, C级2例, D级11例, E级16例。术前利用Tomita脊柱转移瘤预后评分系统对患者进行评估, 得分在3~7之间。根据WBB分区理论, 肿瘤病灶全部位于4~9区。其中18例为单节段受侵犯, 8例为双相邻节段受侵犯, 4例为相邻3节段受侵犯。17例既往有其他部位恶性肿瘤病史。全部患者采用前方入路行病灶清除、钛网植骨重建及钛板内固定, 按照国务院颁布的医疗机构管理条例将治疗情况如实告知患者, 并签署知情同意书。治疗方案经医院医学伦理委员会批准。

**材料:** 试验采用Medtronic Sofamor Danek公司提供Pyramesh钛网融合器及Orion颈椎前路钛板系统。Pyramesh钛网融合器为圆桶网状结构, 直径为13 mm, 可按需剪取合适长度, 两端呈齿状。Orion钛板属锁定型颈椎前路固定钛板系统, 板长为25~90 mm, 宽18 mm, 厚2 mm, 已按颈椎平均生理弧度预弯, 两端各有2枚松质骨固定螺钉, 长度为10~24 mm, 每端还包括1枚锁定螺钉以锁定松质骨固定螺钉, 以防螺钉后退。

#### 技术路线:

**术前准备:** 术前常规行颈椎正、侧位X射线平片, 三维重建CT、MRI、全身骨ECT扫描和脏器B超检查, 确定肿瘤部位、受累范围及与周围组织结构的关系, 初步判定肿瘤性质。综合评估患者年龄、职业、身体状况、生活状况, 有无其他并发症和手术禁忌证及生存期的预期。

**治疗方法:** 患者取仰卧位, 肩下垫枕使颈部轻度后仰。在气管内插管全麻或颈丛阻滞加局麻下, 取右侧胸锁乳突肌内缘斜切口, 沿颈血管鞘与食管管内脏鞘之间钝性分离, 显露病变椎体及其上、下各一椎体前方。C型臂X射线机床边透视确认后, 于病变椎体相邻的上、下椎体中部拧入撑开钉, 安装撑开装置并撑开。切除上下方椎间盘及软骨终板, 彻底清除病灶, 小心保护椎动脉并减压颈髓。如有邻近颈长肌受累则一并切除。逐渐调节撑开器张力, 恢复颈椎生理前凸及椎间高度。仔细测量骨槽的大

小, 根据减压槽的大小将钛网裁剪成适当高度(比减压槽路长2.0~3.0 mm)。取适量自体髂骨置入钛网内并嵌紧。用带角度的嵌入器将其嵌入骨槽中。用C型臂X射线机来检查钛网的位置, 保持其上下缘与相邻椎体终板的水平接触, 防止钛网超过椎体后缘。此时将颈部的后伸位改为中立位, 造成适当的压缩力。稳定后取相应长度颈椎前路锁定钛板, 预弯至与颈椎曲度一致, 固定于上、下颈椎椎体上, 并上锁加固。C型臂X射线机透视下确认钛网及钢板位置良好后, 放置引流管, 关闭切口。所切除病变组织送病理学检查。

**术后处理:** 术后常规给予抗炎、止血及对症处理。48 h换药, 引流量在30 mL以内时拔除引流管, 颈托保护下逐步进行功能锻炼及下地活动。根据病理学回报结果, 按照其对放、化疗的敏感程度, 术后3~5周开始综合治疗。

**功能评估:** 以Frankel评分衡量脊髓损伤情况: A级, 损伤平面以下感觉及运动功能完全丧失; B级, 损伤平面以下无运动功能, 仅存某些感觉功能; C级, 损伤平面以下仅存一些无用的运动功能; D级, 损伤平面以下存在有用的运动功能, 但不完全; E级, 感觉、运动及括约肌功能正常<sup>[4]</sup>。

**主要观察指标:** 住院天数、下床活动时间、并发症、脊髓损伤情况。术后3 d, 1, 3, 6个月行颈椎X射线正、侧位片检查内固定物位置情况, 以后每半年随访1次。部分患者行MRI检查局部复发及脊髓减压情况。

**设计、实施、评估者:** 试验设计、实施为第二作者, 评估为第一、三、四、五作者, 所有作者均受过正规培训, 采用盲法评估。

## 2 结果

**2.1 手术时间及出血量** 患者均能很好的耐受手术, 手术时间为90~150 min, 出血量为100~600 mL, 平均350 mL。

**2.2 随访情况** 30例患者随访12~24个月, 平均14个月。随访中有3例分别在术后10, 15和16个月因多处转移, 全身衰竭死亡(1例来源于肺癌, 术前Frankel分级分别为B级, 另外2例肿瘤来源不明确, 术前Frankel分级为C级)。

**2.3 治疗结果** 患者在术后3 d内均顺利拔除引流管, 术后引流量50~200 mL, 平均100 mL。拔除引流管后所有患者均可在颈围保护下坐起, Frankel D级以上患者可在颈围保护下下床

活动。2例出现一过性声音嘶哑，为手术牵拉所致，经对症治疗于术后3~9 d恢复正常。伤口均I期愈合，无深部感染。患者术后局部疼痛及放射痛均有不同程度缓解，无脊髓神经损害加重情况。术后病理学检查结果显示：来源于前列腺癌13例，肺癌6例，乳腺癌4例，甲状腺癌2例，来源不明5例。住院时间平均为11(7~14) d。随访中未出现切口感染和窦道形成，内固定位置良好。

**2.4 功能评估** 末次随访中，9例患者由Frankel D级恢复到E级。

**2.5 不良反应** 未发生术中并发症，术后未出现吞咽困难、食管瘘、脑脊液漏和钛板螺钉松动、断裂等并发症。

**2.6 典型病例** 患者男性，53岁，因颈肩部疼痛伴四肢麻木乏力2个月余入院。入院查体：颈部疼痛拒动，双肩以下感觉麻木，四肢肌力Frankel D级，影像学及病理学表现见图1~5。



a: Lateral b: Anteroposterior

Figure 1 Preoperative X-ray film suggested the destruction of C<sub>4</sub> vertebral body and cervical spine kyphotic deformity

图1 术前颈椎正、侧位X射线平片显示，C<sub>4</sub>椎体破坏，颈椎后凸畸形

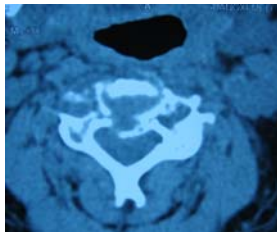


Figure 2 Preoperative CT scan suggested the lesion located in WBB 4-9 sections

图2 术前颈椎CT检查显示，病灶部位位于WBB 4~9区

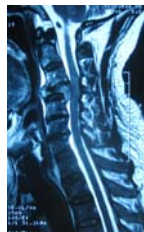


Figure 3 Sagittal section of MRI suggested abnormal signal in C<sub>4</sub> vertebral body

图3 术前颈椎MRI检查，C<sub>4</sub>椎体信号异常

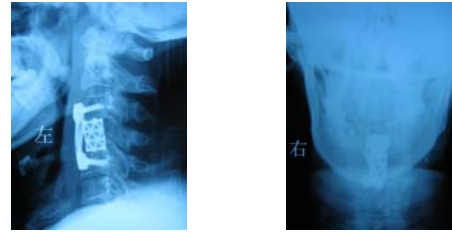


Figure 4 Postoperative plainradiographs in the antero-posterior projection and lateral projection demonstrated the internal fixation construct with normalization of alignment

图4 术后颈椎正侧位X射线平片检查显示内固定物位置良好

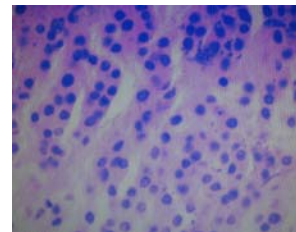


Figure 5 Pathological examination showed the lesion was a metastatic carcinoma of prostate

图5 术后病理学检查显示，C<sub>4</sub>椎体病变为转移性前列腺癌

### 3 讨论

**3.1 脊柱转移性肿瘤手术治疗的必要性** 对于脊柱转移性肿瘤预后的判断，是决定治疗方法的关键。原发肿瘤生物学行为、肿瘤有无重要脏器转移、脊柱孤立或多发转移等因素，直接决定了患者的预后。通常肿瘤分化良好、无重要脏器转移、脊柱孤立转移者预后较好；而肿瘤分化程度差、肺肝肾等重要脏器发生转移者则预后不良。脊柱转移肿瘤选择手术治疗需要考虑以下几个方面：转移肿瘤是多发还是单发；肿瘤的外科分期；肿瘤生长部位；原发肿瘤的生物学特性和患者的预期寿命等<sup>[5-6]</sup>。

本试验在术前利用Tomita脊柱转移瘤预后评分系统对患者进行评估。Tomita评分系统由3种预后因素组成：①原发肿瘤病理分级。生长缓慢1分，中度2分，生长迅速4分。②脏器转移情况。无转移为0分，可治疗2分，不可治疗4分。③骨转移情况。单发或孤立1分，多发2分。以上三因素累计预后评分2~10分。对于2~3分的患者，行广泛切除或边缘切除，以获得长期局部控制；4~5分者，行边缘或病灶内切除，以获得中期局部控制。6~7分者，预计生存期较短，行姑息性手术治疗，以获得短期局部控制。8~10分者，仅行非手术支持治疗<sup>[7]</sup>。本组患者术前评分在3~7之间，因此均选择手术治疗。

多数学者认为，脊柱肿瘤的外科手术治疗可以达到以下目的：①明确诊断以利决定辅助治疗种类。②脊髓

减压可缓解疼痛、改善截瘫症状、恢复脊柱稳定性, 提高生存质量。<sup>③</sup>延长生命, 为进一步化疗、放疗、免疫疗法等综合治疗提供时间和机会<sup>[8-10]</sup>。

作者认为, 脊柱转移癌的手术适应证应该包括: ①脊柱不稳或脊柱畸形进行性加重的患者。重建脊柱的稳定性是转移性肿瘤治疗的重要原则。重建脊柱的稳定性可缓解临床症状, 使患者能够早期活动, 有利于放疗或化疗或巩固放、化疗的效果。有些肿瘤不能完全切除, 拟采用放疗或化疗为主要治疗手段以延长生命, 在手术活检的同时做内固定, 可维护脊柱稳定, 缓解疼痛, 预防病理性骨折和截瘫。②疼痛经放疗后不能缓解者, 放疗、化疗后复发或继续加重者。③进行性脊髓或神经功能受损者。④原发肿瘤不明或组织病理诊断不明, 在冰冻活检的同时施行手术<sup>[11]</sup>。

**3.2 下颈椎椎体转移癌的手术方法探讨 Boriani等<sup>[12]</sup>**于1997年针对有恶变倾向的良性肿瘤和恶性脊柱肿瘤提出的WBB外科分区及手术计划。该外科分区的要点是在CT或MRI水平层面上从左向右将脊柱分为12个区, 其中附件为1~3区和10~12区, 而椎体为4~9区; 从椎旁到蛛网膜下腔分为A~E 5个层次, 其中B~C层系肿瘤仍在骨间隔内, A层系肿瘤已侵犯入椎旁间隙, D层系肿瘤侵入硬膜外间隙, E层系肿瘤侵入蛛网膜下腔。根据上述分区相应的手术策划: ①对起源于椎体累及4~9区的肿瘤行椎体切除, 肿瘤切除后均行脊柱稳定性重建, 椎间植骨、前路或后路内固定。②对起源于椎体一侧涉及椎弓小关节突的肿瘤实施矢状扇形半脊椎切除。③起源于椎板、小关节和椎弓根的肿瘤实施椎体附件切除。利用WBB外科分期针对脊柱肿瘤所出现的部位及涉及的范围制出相适宜的手术计划, 即可较彻底地切除肿瘤, 又可避免无原则的手术扩大化, 同时也有利于手术疗效评估与对比研究。

下颈椎是指颈3~颈7, 包括颈7~胸1的连接部位。本组患者由于病变均只累及WBB 4~9区, 因此单纯进行前路病灶清除、椎管减压、钛网植骨及钛板内固定治疗。对于下颈椎椎体转移癌, 采用前路手术的优点作者体会如下: ①入路创伤小, 可由解剖间隙直达椎体前方, 操作比较简单, 入路并发症相对较少。②病灶清除及减压直接彻底: 颈椎椎体转移癌, 由于肿瘤的生长以及脊柱破坏后颈椎序列失稳、脱位, 可导致脊髓前方的受压。而要彻底减压, 前路手术显然比较合适。③有效复位: 在椎体撑开器及椎体后缘撑开器辅助下, 可获得有效复位。④前路植骨床血供丰富, 且植骨块受轴向压应力, 有利于融合。如果患者出现WBB1~3区或者10~12区的受累, 则需要进行前后联合入路的病灶清除术。对多于3个椎体受累的转移病灶, 由于前路长节段人工椎体替代物稳定性不理想, 故只推荐后路的器械稳定, 必要时加椎板切除神经减压。

钛网加植骨重建主要有如下优点: ①可扩大减压范围, 不必担心稳定性问题。双节段、三节段切除时更显优势。②能有效恢复脊柱高度, 钛网的长度可随缺省长度任意截取, 利用撑开-压缩原理获取可靠的节段稳定性和满意的脊柱生理曲度。③术后能提供即刻的生物力学支持, 为术后及时放化疗提供保障, 不存在支撑物破裂、塌陷、移位的风险, 并为后期骨性融合支撑打下基础。④提高骨性融合率。钛网的菱形孔状结构允许骨质向内生长, 以及其良好的稳定性缩短了融合时间, 提高了融合率。⑤减少并发症。良好的稳定性减少植入物移位加重神经症状的可能, 较少的取骨量减少了供区的并发症, 卧床时间的缩短减少了压疮、肺部感染、泌尿系感染等并发症。⑥椎体肿瘤的患者还可能面临肿瘤复发的风险, 植骨块可能再次被肿瘤破坏。有钛网支撑, 即使肿瘤复发, 植入骨被破坏, 亦可提供基本的机械支撑, 维持椎体间高度。

本组30例患者, 采用前方入路行病灶清除、钛网植骨重建及钛板内固定, 近期随访效果满意。也注意到随访中有3例患者死于多处转移, 全身衰竭。提示在颈椎椎体转移癌术后的综合治疗方面还需要做进一步的努力。

#### 4 参考文献

- [1] Hu WH, Liu ST, Luo WM, et al. Zhongguo Xiandai Yixue Zazhi. 2005;15(18):2811-2813.  
胡文军, 刘社庭, 罗为民, 等. 脊柱转移癌手术疗效探讨[J]. 中国现代医学杂志, 2005, 15(18): 2811-2813.
- [2] Cai WS, Xu ZH, Guo DM, et al. Guangdong Yixue. 2007;28(3):406-407.  
蔡维山, 徐中和, 郭东明, 等. 颈椎肿瘤的手术切除和稳定性重建[J]. 广东医学, 2007, 28(3):406-407.
- [3] Yang TM. Shanxi Yixue Zazhi. 2006;35(6):691-693.  
杨团民. 颈椎前路钢板系统在颈椎肿瘤手术中的应用[J]. 陕西医学杂志, 2006, 35(6):691-693.
- [4] Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. I. Paraplegia. 1969;7(3):179-192.
- [5] Jankowski R, Nowak S, Zukiel R, et al. Application of internal stabilisation in the surgical treatment of spinal metastases. Neurologia Pol. 2008;42(4):323-331.
- [6] Ecker RD, Endo T, Wejten NM, et al. Diagnosis and treatment of vertebral column metastases. Mayo Clin Proc. 2005;80(9):1177-1186.
- [7] Tomita K, Kawahara N, Kobayashi T, et al. Surgical strategy for spinal metastases. Spine. 2001;26(3):298-306.
- [8] Gao SN, Zhao HJ, Qiu KN, et al. Linchuang Zhongliuxue Zazhi. 2008;13(7):637-639.  
高苏宁, 赵红军, 邱康宁, 等. 后路椎弓根结合骨水泥固定治疗脊柱骨转移癌的临床观察[J]. 临床肿瘤学杂志, 2008, 13(7):637-639.
- [9] Teng HL, Wu ZB, Xiao JR, et al. Zhonghua Shenjing Waike Zazhi. 2006;22(1):9-13.  
滕红林, 吴哲寰, 肖建如, 等. 颈胸段脊柱骨肿瘤全脊柱切除与重建技术探讨(附11例报告)[J]. 中华神经外科杂志, 2006, 22(1):9-13.
- [10] Xiao JR, Yuan W, Teng HL, et al. Zhonghua Waike Zazhi. 2005;43(12):795-798.  
肖建如, 袁文, 滕红林, 等. 前、后联合入路全脊柱切除附加内固定治疗颈椎骨肿瘤39例报告[J]. 中华外科杂志, 2005, 43(12):795-798.
- [11] Zarzycki D, Tesiorowski M, Jasiewicz B, et al. Indications and range of surgery in the treatment of spine metastatic tumours. Ortop Traumatol Rehabil. 2003;5(2):172-179.
- [12] Boriani S, Weinstein JN, Biagini R. Primary bone tumors of the spine. Terminology and surgical staging. Spine. 1997;22(9):1036-1044.