

骨水泥在单节段胸腰椎转移瘤后路手术中应用

毛宁方, 张 晔, 吴云刚, 白玉树, 朱晓东, 李 明, 石志才

【摘要】 目的 探讨骨水泥在单节段胸腰椎转移瘤后路手术中的应用价值。方法 2004年3月~2008年12月后方入路手术治疗单节段胸腰椎转移性肿瘤16例, 原发灶为肺癌4例, 乳腺癌3例, 肝癌3例, 前列腺癌3例, 肾癌1例, 来源不明2例。术前采用Tokuhashi评分系统对患者进行评估, 术中均采用骨水泥联合椎弓根螺钉重建脊柱稳定性。Tokuhashi评分 ≤ 9 分者10例, 行病灶切除或刮除骨水泥填充, Tokuhashi评分 ≥ 9 分者6例, 行全椎切除骨水泥重建椎体。结果 所有患者获得完整随访, 随访时间为3~42个月, 平均18.2个月, 11例死亡。术后疼痛缓解13例, 神经功能改善11例。未出现骨水泥放热效应引起的神经功能受损, 未发现有骨水泥下沉、椎节塌陷及向前成角。1例骨水泥填充术后3个月出现松动, 但并未引起神经压迫症状。结论 在单节段胸腰椎转移性肿瘤后路手术中利用骨水泥进行椎体重建可以减小手术创伤、提高生存质量。

【关键词】 胸椎; 腰椎; 骨肿瘤; 骨代用品

【中图分类号】 R738.1 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-2957(2009)06-0332-04

Bone cement employed in the posterior approach surgical treatment of the single segment thoracic or lumbar spinal metastases MAO Ningfang ZHANG Ye WU Yungang BAI Yushu ZHU Xiaodong LIMing SHI Zhicai Department of Orthopaedics, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 Objective To explore the clinical effects of the bone cement employed in the posterior approach surgical treatment of the single segment thoracic and lumbar spinal metastases. Methods A retrospective review of 16 patients that underwent posterior resection for the single segment thoracic or lumbar spinal metastases from March 2004 to December 2008 was undertaken. There were lung carcinoma of primary focus in 4 cases, breast carcinoma in 3 cases, hepatoma in 3 cases, prostatic carcinoma in 3 cases and renal carcinoma in 1 case and unknown origin in 2 cases. Tokuhashi score system was used to evaluate the patients preoperatively and bone cement combined with posterior pedicle screw instrumentation was used to reconstruct vertebral body. Ten patients whose Tokuhashi scores were ≤ 9 underwent excision of focus or bone cement packing. Six patients whose Tokuhashi scores were ≥ 9 underwent excision of total spine and bone cement reconstruction. Results All the patients were followed up and the period of follow-up ranged from 3 months to 42 months with a mean time of 18.2 months. Eleven cases died. After the operation, the pain was relieved in 13 cases and the nerve compression symptoms were improved in 11 cases. No nerve function impairment caused by exothermic effect of bone cement. The internal fixation was firm with no bone cement sinked, no vertebral body collapse and no pedicle break. Loosening of bone cement packing occurred in 1 case 3 months postoperatively. Conclusion Bone cement can be used in reconstruction and stabilization after posterior approach surgical treatment of the thoracic or lumbar spinal metastases. This technique has the advantage of less operation wound and can improve life quality.

【Key words】 Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Bone neoplasms; Bone substitutes

J Spinal Surg 2009 7(6): 332-335

随着脊柱外科手术技术及各种内固定器械的不断发展, 外科手术治疗胸腰椎转移性肿瘤成为改善患者生活质量的重要手段。术中脊柱稳定性的重建极其重要, 对这类生存期有限的转移瘤患者, 后方重建的器材一般使用椎弓根螺钉, 在此基础上可以充分利用骨水泥的独特理化特性, 进行前方椎体重建。

2004年3月~2008年12月, 本院对16例胸腰椎转移性肿瘤采用后方入路手术治疗, 术中采取不同方式运用骨水泥联合椎弓根螺钉重建脊柱稳定性, 取得了较好疗效, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组患者共16例, 男9例, 女7例; 年龄为35~73岁, 平均56岁。原发灶为肺癌4例, 乳腺癌3

作者简介: 毛宁方 (1977-), 硕士, 主治医师

作者单位: 200433 上海, 第二军医大学附属长海医院骨科

通信作者: 石志才 zhichai@vip.sina.com

Copyright © 2009 Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

例, 肝癌 3例, 前列腺癌 3例, 肾癌 1例, 来源不明 2例。胸椎转移 11例, 腰椎转移 5例; 原发病灶已切除者 6例, 未切除者 10例。16例患者均有不同程度的腰背疼痛, 其中 9例患者疼痛剧烈, 需要应用麻醉类镇痛药物。术前神经功能按 Frankel 分级: B级 3例, C级 5例, D级 6例, E级 2例。根据 Tokuhashi 评分标准^[1]: 4分 1例, 5分 2例, 6~8分 7例, 9~12分 6例。

1.2 影像学资料

术前通过 X线、CT MR 检查确认椎体转移病灶, 同时行 ECT 检查, 确认无其他部位骨肿瘤病灶。其中病理性骨折导致椎管内占位 5例, 患椎肿瘤向椎管内膨胀性生长 11例。单纯累及椎体者 12例, 同时累及椎体和脊椎后部结构者 4例。

1.3 术中骨水泥应用

术前采用 Tokuhashi 评分系统进行评分并确定

手术方案。所有病例均经后方入路切除肿瘤, 椎弓根钉棒系统联合骨水泥重建脊柱稳定性。10例患者术前 Tokuhashi 评分 4~8分, 行病灶切除或刮除, 残留空腔的上下面均刮成凹形, 骨水泥填塞时尽量压实, 邻近节段安装好椎弓根钉棒系统后适当抱紧, 使骨水泥嵌压牢固 (见图 1); 6例患者术前 Tokuhashi 评分 9~12分, 采用 Tomita 等^[2]介绍的方法行全脊椎切除术, 骨水泥前方重建椎体, 术中使用 4对椎弓根螺钉时可考虑将其中 1枚椎弓根螺钉插入骨水泥 (见图 2)。

1.4 术后处理

术后拔除引流管时间一般为 24~72 h 鼓励患者在拔除引流管后下床活动。术后根据病理结果分别进行化疗和放疗。对神经功能受损者术后及时应用神经营养、改善微循环药物及高压氧、电兴奋刺激等治疗。

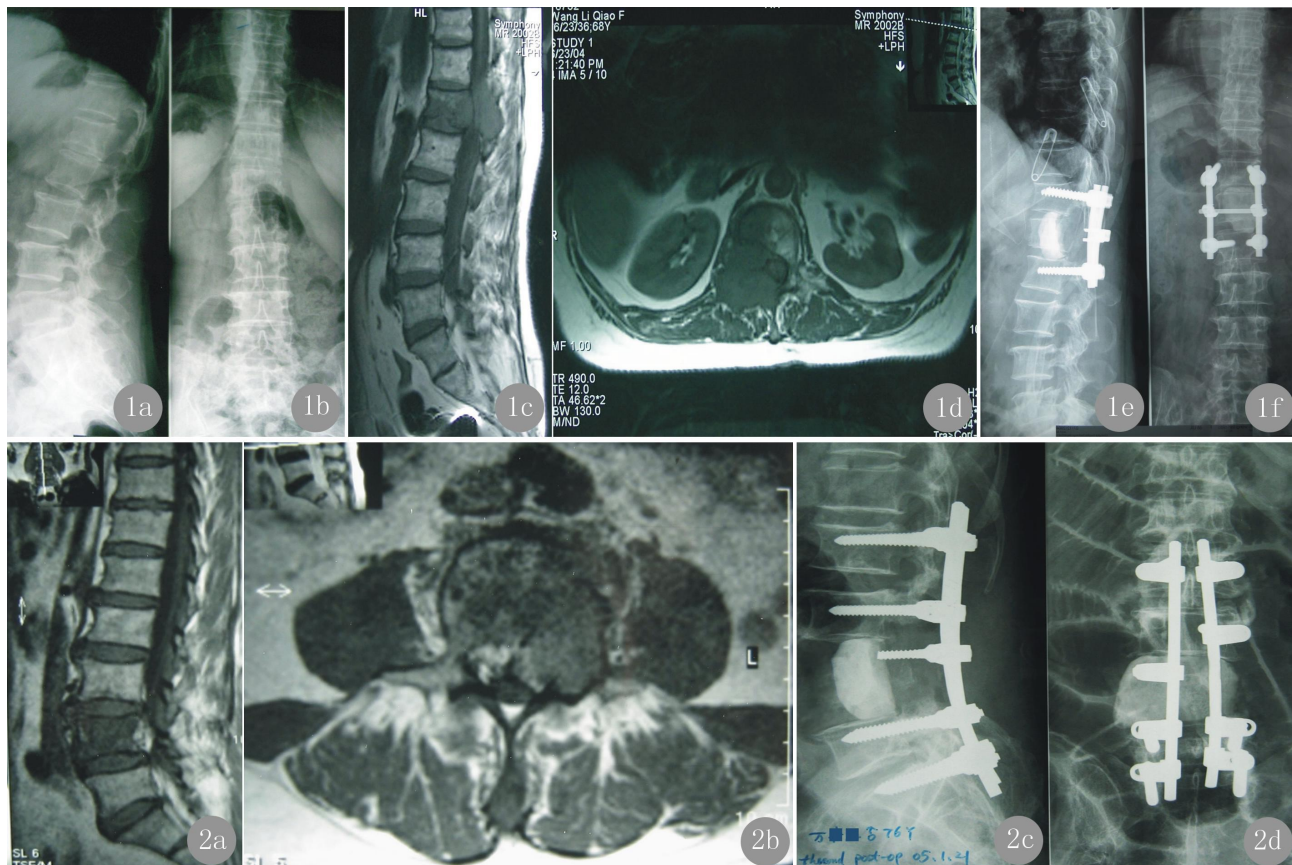


图 1 患者女性, 68岁, 肺癌 L_1 转移 a b 术前 X线片提示 L_1 椎体压缩性骨折 c d 术前 MR提示 L_1 椎体压缩性骨折, 肿瘤病灶侵犯 L_1 右侧椎体及附件, 脊髓受压 e f 术后 X线片示行后路 L_1 病灶切除骨水泥填塞, 椎弓根钉棒系统内固定术 图 2 患者男性, 76岁, 肺癌 L_4 转移 a b 术前 MR提示肿瘤侵犯 L_4 左侧椎体及附件 c d 术后 X线片示后路 L_4 全脊椎切除骨水泥椎体重建, 椎弓根钉棒系统内固定

Fig 1 Female 68 Years old lung cancer metastasis in L_1 . a b Preoperative roentgenographs showed compression fracture of L_1 vertebral body. c d Preoperative MRI showed L_1 compression fracture, vertebral body and its appendages were invaded by metastasis and spinal cord was compressed. e f Postoperative roentgenographs showed metastasis of L_1 was excised by posterior approach, anterior bone cement packing stuff and multilevel posterior pedicle screw instrumentation. Fig 2 Male 76 Years old lung cancer metastasis in L_4 . a b Preoperative MRI showed L_4 vertebral body and its appendages were invaded by tumor. c d Postoperative roentgenographs showed a total spondylectomy was performed at L_4 by posterior approach, bone cement reconstruction of vertebral body and multilevel posterior pedicle screw instrumentation.

2 结 果

所有患者均安全度过围手术期, 并获得完整随访, 随访时间为 3~42个月, 平均 18.2个月。术中未出现骨水泥放热效应引起的神经功能受损, 随访期间复查 X线片、CT或 MRI未发现有骨水泥下沉、椎节塌陷及向前成角, 1例 L_1 乳腺癌转移瘤患者行肿瘤切除骨水泥填塞术后 3个月出现骨水泥松动, 但未见椎弓根钉棒系统整体位置改变, 患者也无症状, 嘱戴腰围保护, 避免过多活动, 随访至今 9个月无脊柱失稳表现。1例肝癌 L_2 转移瘤患者术后 4个月出现邻近 L_1 椎体复发; 1例不明来源 T_7 转移瘤患者 (病理诊断为腺癌转移) 术后 8个月出现原位复发; 另有 3例转移瘤患者术后 4~8个月出现其他椎体节段肿瘤转移, 均带瘤生存, 无神经功能受损, 这 5例患者均未再次行脊柱外科干预。其余患者未见复发征象。随访期间共死亡 11例, 术后 3个月死亡 1例, 6~12个月死亡 4例, 1~2年死亡 5例, 2年以上死亡 1例。现存活的 5例患者中 6~12个月 3例, 1~2年 2例。

在 16例患者术前均有不同程度腰背疼痛者, 术后疼痛消失或缓解 13例 (81%)。术前神经功能按 Frankel 分级: B级 3例, C级 5例, D级 6例, E级 2例; 术后按 Frankel 分级: B级 1例, C级 3例, D级 4例, E级 8例, 共计提高 12个级别, 11例获得神经功能改善 (69%)。

3 讨 论

据统计, 在死亡的恶性肿瘤患者中, 尸检发现有脊柱转移病灶者高达 90%, 且胸腰椎是恶性肿瘤最常见的脊柱转移部位^[3,4]。随着肿瘤综合治疗技术的不断进步, 肿瘤患者生存期不断延长, 脊柱转移病灶发现率不断提高。为提高生存质量, 对脊柱转移瘤进行积极手术干预是近年来的趋势, 且手术方式正从姑息性手术向彻底性手术转变, 如众多学者报告了采用全脊椎切除术治疗脊柱转移瘤^[5~8]。手术治疗脊柱转移性肿瘤的目的是^[3~8]: ①尽可能切除病灶; ②维持即时或永久的脊柱稳定性; ③恢复或充分保留神经功能, 防止脊髓压迫; ④缓解疼痛。手术既要尽可能彻底切除肿瘤侵蚀的患椎, 充分进行环脊髓减压, 还要恢复脊柱的稳定性。

Tokuhashi 等^[1]根据患者一般状况、其他部位脊椎是否转移、脊柱外其他骨组织是否转移、其他主要脏器 (肺、肝、肾、脑) 是否转移、原发肿瘤类型、神经功能等 6项因素设计了一种术前评分系统, 总分 12分。术前评分 >9 分, 行切除手术; 如果 <5 分, 则行姑息性手术。Tokuhashi 等运用这个评分系统对 64

例脊柱转移瘤患者进行随访, 发现得分 >9 分的平均生存期 >12 个月; <8 分的平均寿命 <12 个月, 得分 <5 分的平均寿命 ≤ 3 个月。

脊柱转移瘤患者生存期有限, 部分患者术前全身情况较差。因此, 如何在保证手术疗效的前提下减小手术创伤是临床治疗工作中的一个重要课题。对待胸腰椎转移性瘤患者, 许多学者推荐单一后方入路来完成肿瘤切除和脊柱稳定性的重建^[6~10]。单一后方入路相对前方入路或前后联合入路来说可以避免前路开胸、倒八字长切口等前方入路带来的手术创伤, 操作相对简单。

骨水泥在骨科应用的历史悠久, 随着骨水泥材料学、生物力学研究的进展, 骨水泥在脊柱领域得到了广泛的应用。目前, 骨水泥在脊柱外科中的应用主要集中在以下几个方面^[11]: ①经皮椎体成形术 (PVP) 和经皮椎体后凸成形术 (PKP) 治疗骨质疏松症、椎体血管瘤、骨髓瘤、溶骨性转移瘤等引起的病理性椎体压缩骨折及顽固性疼痛; ②脊柱肿瘤行椎体切除术后作为承载脊柱的植入材料; ③强化椎弓根钉钉道; ④在保持生物力学性能前提下充当药物载体。

本研究中 10例术前 Tokuhashi 评分 4~8分, 行病灶切除或刮除, 术后形成的空腔采用骨水泥进行填塞, 操作简便, 术后骨水泥不被肿瘤侵犯, 有利于隔绝可能复发的瘤组织。此外, 骨水泥自固化过程中的聚合放热也能杀死部分肿瘤细胞^[12]。

6例术前 Tokuhashi 评分 9~12分, 预计生存期较长, 采用后路全脊椎切除、骨水泥前方重建, 术中重建椎体如果采用人工椎体、钛网、自体髂骨等固定形状的置入物自后向前行椎体重建, 需要向两侧扩大术野, 且手术技巧与难度增大, 取自体髂骨还存在取髂骨并发症。同时, 本研究注意到这些固定形状置入材料与上下椎体终板接触面常常是点接触, 而不是面接触, 术后容易出现人工椎体下沉, 造成脊柱稳定性丢失或是椎节成角。利用骨水泥进行椎体重建, 术中操作简便, 利用骨水泥具有任意塑形后自固化的理化特性, 重建椎体时可以在骨水泥成团前期操作, 使骨水泥与上下椎体终板面形成面接触, 硬化后可以有效的承载前柱压力, 不易出现下沉。此外, 骨水泥硬化后安装椎弓根棒可适当预弯, 通过转棒或压缩椎弓根钉使骨水泥与上下椎体紧密连接, 更好的发挥骨水泥作为承载体的作用。骨水泥自固化后具有良好的力学性能, 本文作者曾利用新鲜尸体脊柱标本进行生物力学研究, 证实全脊椎切除术后骨水泥重建椎体的力学稳定性^[13]。

由于骨水泥在自固化过程中会产生强放热, 术

中要特别注意防止脊髓、神经根及周围重要组织烫伤, 以免产生严重后果。在骨水泥注入全脊椎切除后形成的椎体空腔前, 可在前方铺一层明胶海绵, 使骨水泥与前方组织分隔, 后方可用器械保护硬膜囊, 同时, 术前应备好冰盐水, 在骨水泥放热时不停灌洗, 确保局部温度不至过高。此外, 骨水泥不能生物降解, 无法与骨组织牢固结合, 时间长后易与界面形成松动。因此术前必须充分评估, 如对患者生存期估计不足或是对肿瘤性质诊断失误, 远期脊柱稳定性则不如使用可以产生骨性融合的自体骨。

参 考 文 献

[1] Tokuhashi Y, Matsuzaki H, Toriyama S et al. Scoring system for the preoperative evaluation of metastatic spine tumor prognosis [J]. Spine 1990 15 (11): 1110—1113.
[2] Tomita K, Kawahara N, Baba H et al. Total en bloc spondylectomy for solitary spinal metastases [J]. Int Orthop 1994 18 (5): 291—298.
[3] Pascal M, Moussellard H, Broc G, Pointillart V et al. Complications of vertebral metastasis surgery [J]. Eur Spine J 1998 7 (6): 438—444.
[4] Ratliff JK, Cooper PR. Metastatic spine tumors [J]. South Med J 2004 97 (3): 246—253.
[5] Abe E, Kobayashi T, Murai H et al. Total spondylectomy for primary malignant aggressive benign and solitary metastatic

bone tumors of the thoracolumbar spine [J]. J Spinal Disord 2001 14 (3): 237—246.
[6] Krepler P, Winklhofer R, Bretschneider W et al. Total vertebrectomy for primary malignant tumors of the spine [J]. J Bone Joint Surg Br 2002 84 (5): 712—715.
[7] Jo DJ, Jun JK, Kim SM. Total en bloc lumbar spondylectomy of follicular thyroid carcinoma [J]. JKorean Neurosurg Soc 2009 45 (3): 188—191.
[8] Kawahara N, Tomita K, Murakami H et al. Total en bloc spondylectomy for spinal tumors: surgical techniques and related basic background [J]. Orthop Clin North Am 2009 40 (1): 47—63.
[9] Abel R, Keilm, Schlegel E et al. Posterior decompression and stabilization for metastatic compression of the thoracic spine: is this procedure still state of the art [J]. Spinal Cord 2008 46 (9): 595—602.
[10] Bilsky MH, Boland P, Lis E et al. Single stage posterolateral transpedicle approach for spondylectomy, epidural decompression and circumferential fusion of spinal metastases [J]. Spine 2000 25 (17): 2240—2249.
[11] 毛宁方, 石志才. 骨水泥在脊柱外科中的应用现状与进展. 脊柱外科杂志 [J], 2006 4 (4): 239—242.
[12] Deranond H, Wright NT, Belkoff SM. Temperature elevation caused by bone cement polymerization during vertebroplasty [J]. Bone 1999 25 (2 Suppl): 17S—21S.
[13] 毛宁方, 石志才, 朱晓东, 等. 全脊椎切除术后三种不同重建方法的稳定性比较 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007 17 (6): 446—449.

(收稿日期: 2009—08—10)
(本文编辑 徐 瑾)

· 新书推荐 ·

欢迎购买第 11版《坎贝尔骨科手术学》(中文版)

《坎贝尔骨科手术学》是一部经历了 70余年辉煌的骨科国际权威经典巨著。第 11版的中文版由中华医学会骨科分会候任主委、解放军总医院骨科王岩院长及 5位院士和 100余位骨科权威专家翻译, 人民军医出版社出版。

与第 10版相比: 第 11版修订了 30%以上的内容, 体现了骨科近 5年来的理念更新、材料及器械发展和手术技术的进步。首次使用了 4 000余幅彩色照片图和立体彩色线条图。第 11版中文版还将通过网络 (www. orthpress. com)持续提供专家解读、专题讲座与讨论等增值服务。

(彩色, 共四卷, 定价 1780元)。全国新华书店、医学专业书店均有售。
邮购者请联系王兰, 北京市复兴路 22号甲 3号人民军医出版社邮购部 (100842), 电话: 010—51927252。