

临床论著

一期后路全脊椎切除治疗胸腰椎恶性肿瘤

陈 农, 李熙雷, 董 健, 周晓岗, 林 红, 阎作勤, 姜晓幸, 张 键, 郭常安, 方涛林, 马易群

(复旦大学附属中山医院骨科 200032 上海市)

【摘要】目的:探讨一期后路全脊椎切除治疗胸腰椎恶性肿瘤的可行性、安全性和疗效。方法:回顾分析 2004 年 5 月至 2009 年 12 月复旦大学附属中山医院骨科收治的 40 例胸腰椎恶性肿瘤患者的临床资料。均采用一期后路全脊椎切除治疗,其中分块切除 23 例,整块切除 17 例。比较两组患者手术时间、术中出血量、术中输血量及临床治疗效果等。结果:分块切除组手术时间 4.8~7h,平均 5.8h,术中出血量 1500~5000ml,平均 2705ml,术中输血量平均 1769ml,术后随访 6~68 个月,平均 18 个月,随访期内死亡 5 例,8 例肿瘤复发,骨水泥陷入椎体和移位各 1 例;整块切除组手术时间 6.5~8h,平均 7.3h,术中出血量 1000~2000ml,平均 1678ml,术中输血量平均 1087ml,随访期间未发现肿瘤复发,除 1 例钛网轻度移位外,余内固定可靠。两组术后 VAS 评分有明显下降,与术前相比有显著性差异($P<0.05$),两组间 VAS 改善无统计学差异($P>0.05$)。两组在手术时间、术中出血量和术中输血量比较有显著性差异($P<0.05$)。脊髓神经功能 Frankel 分级 32 例患者均有 1 级以上恢复。结论:一期后路全脊椎切除治疗胸腰椎恶性肿瘤安全有效。整块切除法在术中出血量、术中输血量 and 局部复发率方面明显优于分块切除法。

【关键词】脊柱肿瘤;全脊椎切除;整块切除;分块切除;后路

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2010.08.05

中图分类号:R738.1 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2010)-08-0624-05

En bloc spondylectomy for thoracolumbar spinal malignant tumors via posterior approach/CHEN Nong, LI Xilei, DONG Jian, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2010, 20(8): 624-628

【Abstract】Objective: To investigate the feasibility, safety and clinical outcome of en bloc spondylectomy via posterior approach for thoracolumbar spinal malignant tumors. Method: From May 2004 to December 2009, a total of 40 cases with thoracolumbar spinal malignant tumors underwent spondylectomy via posterior approach in our institute. The mean follow-up was 18 months (range, 6-68 months). 23 cases experienced piecemeal spondylectomy and 17 cases experienced en bloc spondylectomy. The surgical time, amount of intraoperative blood loss, blood transfusion volume, VAS scores and Frankel grade of each patient were evaluated and compared. Result: In piecemeal group, the average operation time was 5.8 hours (range, 4.8-7 hours); the average blood loss was 2705ml (range, 1500-5000ml) and the average intraoperative transfusion volume was 1769ml. 5 death, 8 recurrence, 1 bone cement subsidence and 1 bone cement displacement were noted in piecemeal group. While in en bloc group, the average operation time was 7.3 hours (range, 6.5-8 hours); the average blood loss and transfusion volume was 1678ml (range, 1000-2000ml) and 1087ml respectively. No recurrence was found in en bloc group and only one case was complicated with slight titanium mesh displacement. Postoperative VAS scores in both groups were significantly lower than the preoperative ones ($P<0.05$), while no statistical differences were found between two groups ($P>0.05$). Statistical difference was noted between the two groups with regard to operative time, amount of intraoperative blood loss and intraoperative blood transfusion volume ($P<0.05$). Thirty-two patients had neurofunction improved at least one Frankel grade after surgery. Conclusion: En bloc via the posterior approach for the thoracolumbar spinal malignant is reliable, which is superior over piecemeal spondylectomy in intraoperative blood loss, blood transfusion volume and local recurrence.

【Key words】Spinal tumor; Total spondylectomy; En bloc resection; Piecemeal resection; Posterior approach

【Author's address】Department of Orthopaedics, Zhongshan hospital, Shanghai, 200032, China

基金项目:上海市科委"科技创新行动计划"重点项目:(编号:08411952500);上海市优秀学科带头人(编号:07XD1400)

第一作者简介:男(1975-),主治医师,在读硕士,研究方向:脊柱外科(现在复旦大学附属中山医院青浦分院骨科)

电话:(021)69719190-4306 E-mail:chenhong7552@yahoo.com.cn

通讯作者:董健 E-mail:li_xi_lei@126.com

对于脊柱肿瘤的外科治疗, 常行囊内切除或肿瘤刮除, 但通常在术后 1 年复发^[1]。近年来许多医师采用分块切除全脊椎肿瘤的方法, 虽然复发率明显下降, 生存率提高, 但局部仍存在较高复发率^[2]。Tomita 首先报道的单一后路行全脊椎整块切除术 (total en bloc spondylectomy, TES)^[3,4], 可做到脊柱肿瘤的广泛切除或边缘切除, 提高了脊柱肿瘤的局部治愈率和患者的生存率。我院自 2004 年 5 月至 2009 年 12 月采用一期后路全脊椎切除治疗胸腰椎肿瘤患者 40 例, 总结报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

胸腰椎肿瘤患者 40 例, 其中采用分块切除 (piece meal 切除) 23 例, 整块切除 (en bloc 切除) 17 例。分块切除组: 男 15 例, 女 8 例, 年龄 23~73 岁, 平均 55.5 岁。Frankel 分级 A 级 3 例, B 级 4 例, C 级 6 例, D 级 8 例, E 级 2 例。病理分型包括 9 例原发性恶性肿瘤 (巨细胞瘤 2 例, 脊索瘤和浆细胞瘤各 2 例, 血管外皮瘤、骨母细胞瘤和恶性血管瘤各 1 例) 及 14 例转移性肿瘤 (肺癌 3 例, 乳腺癌、胃癌、肾癌、前列腺癌和甲状腺癌各 2 例, 肝癌 1 例)。均为单椎体病变。整块切除组: 男 10 例, 女 7 例, 年龄 23~68 岁, 平均 51.5 岁, Frankel 分级 A 级 1 例, B 级 1 例, C 级 4 例, D 级 7 例, E 级 4 例, 病理分型包括 9 例原发性恶性肿瘤 (脊索瘤、恶性纤维组织瘤和浆细胞瘤各 1 例, 恶性血管瘤、巨细胞瘤和恶性神经鞘膜瘤各 2 例) 及 8 例转移性肿瘤 (肺癌、乳腺癌和肾癌各 2 例, 甲状腺癌和前列腺癌各 1 例)。单椎体病变 15 例, 双椎体病变和三椎体病变各 1 例。两组患者年龄、性别和病理分型无统计学差异。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前评估 所有病例术前行胸片、腹部 B 超、患椎 CT、MRI 检查及全身 ECT 检查, 以评估患椎骨质破坏程度, 患椎周围软组织侵犯情况及其他部位有无转移。按 WBB 外科手术分级法^[5,6]: 累及 4~8 区 (或 5~9 区) 28 例, 4~9 区 12 例, 侵犯的组织层次均在 A~D 层之间。脊柱转移性肿瘤检查后均证实为孤立性的脊椎转移, 按 Tomita^[7] 脊柱转移瘤预后评分标准均在 2~5 分范围内。

1.2.2 手术方法 整块切除: 患者行全身麻醉, 俯卧位于鞍桥上, 通过术前影像学资料及术中 C 型

臂 X 线机透视明确定位。行后正中切口, 切口两端分别超过受累节段上下各 3 个脊椎, 显露小关节突及横突。先置入椎弓根钉, 上下各两个节段 8 钉固定 6 例, 9 钉固定 1 例, 10 钉固定 4 例, 上下三个节段 12 钉固定 19 例。在病椎肋横突关节外侧长 3cm 的肋骨处, 将胸膜钝性分离, 神经剥离子紧贴椎弓根内壁保护脊髓后, 用自制骨刀切断椎弓根或将线锯通过静脉穿刺针套管绕过椎弓根后锯断椎弓根, 整块取出脊椎的附件。游离并结扎病椎两侧的节段血管, 若视野不够可向上扩大, 切除相应节段肋骨及结扎节段血管, 在病椎切除两侧的肋间神经, 椎体切除前, 先行椎弓根螺钉单棒固定。紧贴椎体经胸膜或髂腰肌与椎体之间的间隙, 双侧钝性向前下方分离椎体侧壁及前壁, 手指分离前方大血管, 当病椎完全分离后, 分别从双侧放入自制弹性挡板以保护椎体前的重要血管和器官, 采用自制长刀片将椎间盘分左右两部切断, 或线锯“两步法”切断^[8]: 将导向器在椎间盘后方中央最低处, 与水平面呈 45°~60°角刺入到椎间盘前方, 导引线锯到椎间盘一侧, 夹取线锯锯断一侧椎间盘, 同法锯断对侧椎间盘。切断病椎上下椎间盘后, 将已完全游离的椎体从一侧绕脊髓取出。

分块切除: 病椎游离暴露方法与整块切除法相同, 病椎暴露后, 用咬骨钳或骨刀分块将肿瘤组织切除。

全脊椎切除后仔细检查手术野是否有残留的肿瘤组织, 依次用无菌蒸馏水和抗肿瘤药物顺铂 (0.5mg/ml) 各浸泡冲洗术野 2.5min, 以灭活手术区可能存在的肿瘤细胞^[9], 随后重建脊柱的稳定, 前柱重建可以用骨水泥或自体松质骨填入钛网或单用骨水泥重建, 植入病椎位置, 装棒后, 加压锁紧, 必要时后方植骨, 所有病例均一期完成手术。本研究采用骨水泥克氏针重建 5 例、钛网骨水泥重建 10 例和钛网自体松质骨重建 25 例 (图 1~14)。

1.2.3 术后处理 术后常规抗生素应用 1 周, 神经营养等药物视原来神经功能状态按疗程治疗。指导患者肢体功能锻炼, 如果肌力容许, 常规术后 1 周佩戴支具下床行走。根据术后病理检查结果决定是否进行术后放疗和化疗。

1.3 观察指标

观察两组手术时间、术中出血量、术中输血量、术前、术后疼痛程度 (VAS 评分)^[10]和神经功能

(Frankel 分级) 情况, 术前、术后 X 线片及 CT 观察局部复发情况、内固定情况及患者死亡情况。

1.4 统计学处理

所测数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 所有数据采用 SPSS 11.5 统计软件包进行分析, 组内数据比较采用配对 t 检验, 组间数据比较采用两组独立样本计量资料的 t 检验; 设 $P < 0.05$ 为差异具有显著性。

2 结果

所有患者均安全渡度过手术期, 围手术期无死亡及脊髓神经功能损害加重病例。所有病例均获得随访, 随访时间 6~68 个月, 平均 18 个月, 术后神经功能大多获得改善 (表 1)。有 4 例术前 Frankel 分级为 A 级的病例, 全瘫均发生在术前 1d 或当天, 由于及时进行手术, 末次随访时 3 例



患者男, 46 岁, T5、T6 恶性神经鞘膜瘤, T9 椎旁节细胞神经母细胞瘤 图 1~7 术前 X 线片、CT 片及 MRI 片示 T5、T6 左侧椎体破坏, 累及 T5、T6 左侧椎弓根, 肿瘤压迫脊髓, T9 椎体右侧软组织肿块影 图 8~10 病椎全切标本实物照片和 X 线片示肿瘤累及侧椎弓根被完整切除 图 11、12 术后 3d 正侧位 X 线片示钛网位置正常, T9 右侧椎旁肿瘤已切除, T9 右侧因椎弓根被椎旁神经母细胞瘤压迫变细未置钉 图 13、14 术后 1 年随访 X 线片示内固定位置良好, 局部未见复发

患者的 Frankel 分级为 B 级, 1 例为 C 级。

分块切除组在随访期内死亡 5 例(肝癌 1 例、肺癌 2 例、胃癌 2 例), 肿瘤局部复发 8 例, 由于没有神经压迫症状, 未再次手术, 行局部放疗或化疗治疗; 随访期内固定稳定可靠, 骨水泥陷入椎体和移位各 1 例。整块切除组随访期间, 未发现脊柱肿瘤局部复发, 1 例钛网下陷、1 例患者钛网轻度移位外, 余内固定稳定可靠。整块切除组患者的手术时间、术中出血量和术中输血量与分块切除组比较有显著性差异($P<0.05$); 两组患者术后 VAS 评

分较术前有显著性差异($P<0.05$); 两组间 VAS 评分改善无显著性差异($P>0.05$)(表 2)。

表 1 40 例患者术前、术后 Frankel 分级情况

术前 Frankel 分级	例数	术后 Frankel 分级				
		A	B	C	D	E
A	4		3	1		
B	5			4	1	
C	10				8	2
D	15				2	13
E	6					6

表 2 整块切除组与分块切除组比较

	手术时间(h)	术中出血量(ml)	术中输血量(ml)	术前 VAS 评分	术后 VAS 评分	局部复发(例)	死亡(例)
分块切除	5.87±0.54 (4.8~7)	2705.35±684.54 (1500~5000)	1769.24±478.10 (1000~2500)	8.42±0.87 (6~9)	2.09±0.56 ^① (1~3)	8	5
整块切除	7.34±0.48 ^② (6.5~8)	1678.65±398.29 ^② (1000~2000)	1087.18±287.38 ^② (400~1400)	8.54±1.08 ^③ (6~10)	2.11±0.48 ^③ (1~3)	0	0

注: ①与同组术前比较 $P<0.05$; ②与分块切除比较 $P<0.05$; ③与分块切除组比较 $P>0.05$

3 讨论

3.1 全脊椎切除的手术方式和适应证

全脊椎切除主要有二种手术方式: 分块切除和整块切除。该两种术式均能将肿瘤完全切除, 但分块切除是逐步咬除椎体肿瘤组织, 器械不可避免反复进入肿瘤组织, 造成肿瘤细胞对周围局部组织和血液的污染, 易导致术后局部复发。本研究整块切除组中, 对累及双侧椎弓根的病例, 仅在椎弓根截骨时进入到肿瘤组织内, 较大程度地减少了肿瘤播散的可能, 这可能是本组病例至末次随访时无复发的重要原因^[10]。而分块切除组的病例中, 有 8 例肿瘤局部复发。

整块切除手术适应证有: (1)WBB 外科手术分级法^[5,9]累及 4~8 区(或 5~9 区), 肿瘤已累及一侧椎弓根者, 术中通过肿瘤累及侧的正常椎板及对侧椎弓根截骨达到肿瘤学意义上的整块切除。若双侧椎弓根均有肿瘤累及, 即 WBB 分区在 4~9 区的病例, 则由于椎弓根截骨势必进入肿瘤, 故只能做到解剖学意义上的大块切除; (2)Tomita 脊柱转移瘤预后评分标准^[7]在 2~5 分内及年龄在 40~50 岁左右, 身体强壮的患者; (3)原发性恶性或侵袭性肿瘤。本组病例按 WBB 分级法, 累及 4~8 区(或 5~9 区)28 例, 累及 4~9 区 12 例。脊柱转移性肿瘤病例中评分均在 2~5 分范围内, 对恶性程度较高的脊椎转移瘤患者(肺癌或肝癌等), 均在原

发瘤根治切除及化疗有效的情况下, 进行全脊椎切除, 术后生存期平均超过 2 年。

原则上符合全脊椎切除的病例尽可能做整块切除, 但如果术中出血较多、患者情况不容许、解剖极为复杂的病例不应勉强, 可以改做分块切除。

3.2 手术入路的选择

全脊椎切除的手术入路分为单一后路和后、前联合入路。单一后路适用于胸椎肿瘤和上腰椎肿瘤, 创伤相对较小, 手术时间短, 术中失血量在一定程度上也相应减少。而后、前联合入路适用于腰椎肿瘤。由于腰椎是腰大肌的附着点, 并且邻近腹部大血管, 下腰椎由于神经根阻挡椎体, 尤其下位腰椎受到髂翼的阻挡, 宜前后路暴露游离椎体两侧组织, 切除附件后再前路手术取出椎体, 可避免神经损伤的发生^[11]。在整块切除组中, 虽然我院最低做到 L3, Tomita 等^[12]报道为 L4, 但由于操作的复杂性, 不推荐该入路方法用于下腰椎。在分块切除组中, 我们最高到 T3, 最低到 L5。

3.3 手术并发症的预防及处理

除脊髓神经损伤或症状加重外一期后路全脊椎切除另一常见并发症为术中大出血。为减少术中出血, 我们采取以下措施: 术中结扎 1~2 对节段血管; 控制收缩压在 80~100mmHg; 双极电凝椎管内静脉丛, 止血彻底; 仔细分离椎体前方大血管避免其损伤。目前随着外科技术的日臻熟练,

Tomita 在 2009 年厦门 COA 会议上报道其 en bloc 手术出血量已由过去的 5000~8000ml 降到目前的 1000~1500ml 之间^[12], 我院 en bloc 全脊椎切除的手术出血量平均为 1678ml, 与 Tomita 报道的出血量相近。术中输血量最低 1 例患者仅为 400ml。分块切除由于是在肿瘤内的切除, 不易止血, 故出血比整块切除明显增加。

由于 en bloc 组需要将整个椎体侧方及前方靠感觉完全游离, 切断椎间盘, 绕过脊髓, 为避免损伤血管和神经, 费时较多。piece meal 组是逐步咬除病椎, 直视椎体前方, 损伤血管和神经的可能性较小, 故 en bloc 组的手术时间较 piece meal 组的时间长。

3.4 稳定性重建

Oda 等^[13]实验证实病椎上下各固定两个节段共 8 钉, 其生物力学难以达到正常脊柱的稳定性。本组 1 例 L3 脊椎转移性乳腺癌患者, 术中固定了上下各两个节段, 选用钛网加骨水泥重建, 术后早期佩戴支具下床活动, 3 个月随访时发现钛网轻度移位, 随访 9 个月移位未进一步加重。而采用上下各固定三个节段(共 12 钉固定)的 19 例患者中, 未发生内固定移位。

重建前柱的材料虽然有自体或同种异体骨、钛网或骨水泥等^[14,15], 但重建时应根据肿瘤的恶性程度选择合适材料, 如肿瘤恶性程度较低, 预期寿命大于半年的患者, 推荐选用自体髂骨或肋骨填入钛网重建脊柱稳定性。本组中 2 例骨水泥做前路支撑的病椎, 由于生存期较长而发生骨水泥移位或陷入椎体, 1 例患者钛网下陷。

原发性恶性和侵袭性肿瘤尽可能行整块切除, 孤立性转移性肿瘤生存期较长的患者也可以采用整块切除, 多发的转移性肿瘤不宜采用整块切除。由于全脊椎整块切除风险较大, 手术难度高, 应慎重选择手术病例, 不宜手术指证扩大化, 给患者带来不必要的痛苦和创伤。

4 参考文献

1. Boriani S, De lure F, Bandiera S, et al. Chondrosarcoma of the mobile spine: report of 22 cases [J]. Spine, 2000, 25 (7): 804-

812.

2. Holman PJ, Suki D, Mccutcheon I, et al. Surgical management of metastatic disease of the lumbar spine: experience with 139 patients[J]. J Neurosurg, 2005, 2(5): 550-563.
3. Tomita K, Kawahara N, Baba H, et al. Total en bloc spondylectomy for solitary spinal metastases [J]. Int Orthop, 1994, 18(5): 291-298.
4. Tomita K, Kawahara N, Baba H, et al. Total en bloc spondylectomy: a new surgical technique for primary malignant vertebral tumors[J]. Spine, 1997, 22(3): 324-333.
5. Borani S, Weinstein JN, Biagini R. Primary bone tumors of the spine: terminology and surgical staging[J]. Spine, 1997, 22(9): 1036-1044.
6. Boriani S, Bandiera S, Delure F, et al. En bloc resections of bone tumors of the thoracolumbar spine: a preliminary report on 29 patients[J]. Spine, 1996, 21(16): 1927-1931.
7. Tomita K, Kawahara N, Kobayashi T, et al. Surgical strategy for spinal metastases[J]. Spine, 2001, 26(3): 298-306.
8. 郭常安, 阎作勤, 张键, 等. 改良全脊椎切除技术后路一期切除胸椎肿瘤[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(5): 449-453.
9. kose H, Kawahara N, Tomita K. Local irrigation with cisplatin following resection of malignant vertebral tumors [J]. Jpn Spine Res Soc, 1999, 10(2): 358-364.
10. Abdel-Wanis Mel-S, Tsuchiya H, Kawahara N, et al. Tumor growth potential after tumoral and instrumental contamination: an in-vivo comparative study of T-saw, and scalpel[J]. J Orthop Sci, 2001, 6(5): 424-429.
11. Abe E, Sato K, Tazawa H, et al. Total spondylectomy for malignant spinal tumor of the thoracolumbar spine [J]. Spinal Cord, 2000, 38(3): 146-152.
12. Tomita K. Total en bloc spondylectomy for primary malignant spinal tumors: advanced approach, technical hints, and future perspective [C]. 中华医学会第四届 COA 国际学术大会, 2009. 148.
13. Oda I, Cunningham BW, Abumi K, et al. The stability of reconstruction methods after thoracolumbar total spondylectomy: an in vitro investigation [J]. Spine, 1999, 24 (16): 1634-1638.
14. 刘忠军, 党耕町, 马庆军, 等. 脊柱肿瘤的全脊椎切除术及脊柱稳定性重建[J]. 中华骨科杂志, 2001, 21(11): 646-649.
15. 阮狄克, 何京力, 丁宇. 脊柱肿瘤切除术后稳定性重建[J]. 中国矫形外科杂志, 2002, 10(9): 843-847.

(收稿日期: 2010-04-26 修回日期: 2010-07-06)

(英文编审 蒋欣/郭万首)

(本文编辑 刘彦)