

脊柱转移癌全脊椎切除术后临床疗效分析

贺曦, 韦峰, 姜亮, 刘晓光, 刘忠军

(北京大学第三医院骨科 100191 北京市)

【摘要】目的:探索脊柱转移癌全脊椎切除术后临床疗效情况, 评估术后新发转移情况。**方法:**回顾性分析我院 2004 年 1 月~2014 年 12 月行全脊椎切除术治疗的脊柱转移癌患者 11 例, 原发灶为甲状腺癌 3 例, 乳腺癌 5 例, 肾癌 1 例, 肺癌 1 例, 胰腺癌 1 例。胸腰椎 5 例, 均行全脊椎整块切除, 下颈椎及颈胸椎 6 例, 均行全脊椎分块切除。术前 Tomita 评分, 2 分 3 例, 3 分 5 例, 3 分以上 3 例; 术前疼痛视觉模拟评分 (visual analogue score, VAS) 为 7.18 ± 1.19 分。所有患者根据脊髓损伤神经功能评分标准 (Frankel 分级): E 级 6 例, D 级 4 例, C 级 1 例。**结果:**所有病例手术均顺利完成并获得随访, 手术时间 358.3 ± 155.9 min, 手术出血量 1850.0 ± 969.8 ml; 术后 1~2 周复查均未见手术部位癌残余, 术后出现并发症 3 例, 胸膜损伤胸腔积液伴肺不张 1 例, 脑脊液漏及胸膜损伤 1 例, 吸入性肺炎及喉反神经麻痹 1 例, 均保守治疗 6 周后好转。术后患者疼痛均明显改善, VAS 评分降至 1.64 ± 0.77 分 ($P < 0.0001$), 术后疼痛改善优良率为 100%; 术后无神经功能损害加重病例, 术前有神经功能损害者术后均改善一等级。术后随访 18~73 个月 (平均 42.4 ± 16.2 个月), 死亡 4 例, 均因癌症晚期死亡。随访期内无瘤生存 3 例 (27.3%), 术后局部复发 4 例 (36.4%), 其中整块切除术后复发 1 例 (20%), 分块切除术后复发 3 例 (50%), 整块切除术后局部复发率数值较分块切除高 ($P < 0.05$); 术后 1 年内出现远处新发转移 (手术部位外新发转移灶) 4 例 (36.4%), 均为骨转移灶。**结论:**全脊椎切除手术是治疗脊柱转移癌的一种有效手术方式, 能明显改善患者疼痛及神经功能; 但是术后远处新发转移率较高, 需引起重视。

【关键词】脊柱转移癌; 全脊椎切除; 局部复发; 远处新发转移

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2016.05.07

中图分类号: R738.1 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2016)-05-0421-07

The analysis of overall effects for spinal metastasis after total spondylectomy/HE Xi, WEI Feng, JIANG Liang, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2016, 26(5): 421-427

【Abstract】Objectives: To investigate the overall effects for spinal metastasis after total spondylectomy, especially the new distant metastasis after operation. **Methods:** From January 2004 to December 2014, 11 patients with spinal metastasis underwent total spondylectomy in our department were reviewed retrospectively. Histological results included 3 thyroid carcinoma, 5 breast carcinoma, 1 renal carcinoma, 1 lung cancer, and 1 pancreatic carcinoma. Five patients with thoracolumbar spinal metastasis all underwent total en bloc spondylectomy (TES), 6 patients with subaxial or cervicothoracic junction spinal metastasis received piecemeal excision. The Tomita scores were 2 points in 3 patients, 3 points in 5, and more than 3 points in 3; the preoperative visual analogue score (VAS) was 7.18 ± 1.19 ; the Frankel grade of neurologic function was E in 6, D in 4, C in 1. **Results:** All operations were successful and the patients were followed up. The average operation time was 358.3 ± 155.9 min, the average blood loss was 1850.0 ± 969.8 ml, the surgical sites showed no residual within 1-2 weeks after surgery, and 3 cases had postoperative complications which relieved after conservative treatment. All patients showed significant pain relief ($P < 0.001$), the VAS score decreased to 1.64 ± 0.77 , with the excellent and good rate of 100%. There was no neurological deficit, the Frankel grades of patients with neurological dysfunction all improved by 1 grade. All patients received postoperative follow-up with an average time of 42.4 ± 16.2 months (18-73 months), 4 cases died due to the progression of cancer. Three cases (27.3%) had disease-free survival, 4 cases (36.4%) had local recurrence, including 1 case (20%) with TES and 3 cases (50%) with piecemeal excision, so the local recurrence rate of TES was higher than that of

第一作者简介: 男 (1989-), 在读博士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (010)82267368 E-mail: hstream@126.com

通讯作者: 刘忠军 E-mail: zjliu@bjmu.edu.cn

piecemeal excision($P<0.05$). Four cases(36.4%) had new distant metastasis in 1 year after total spondylectomy, all were bone metastases. **Conclusions:** Total spondylectomy is an effective method for the cases under strict indications and can significantly improve the pain and neurofunction; while the rate of new distant metastasis after total spondylectomy is high, which should be paid attention.

【Key words】 Spinal metastasis; Total spondylectomy; Local recurrence; New distant metastasis

【Author's address】 Department of Orthopaedics, Peking University Third Hospital, 100091, Beijing, China

脊柱是恶性肿瘤骨转移最常见的位置,约有 30%~90% 的晚期恶性肿瘤患者发生脊柱转移^[1-4]。目前认为外科手术治疗脊柱转移性肿瘤的目标是:缓解疼痛、切除肿瘤减压恢复或保留神经功能、维持脊柱稳定。对于孤立性病灶、可控制的原发灶且无内脏转移的脊柱转移癌可行全脊椎切除手术,这种情况下全脊椎切除被认为是一种根治性治疗脊柱转移癌的方法^[1-4]。此手术方式具有肿瘤切除较为彻底的优点,但对手术野显露、肿瘤切除方式及稳定性的重建等提出了更高的要求,手术难度大。适合行全脊椎切除的主要是良性肿瘤、未转移的原发恶性肿瘤及原发灶已有效控制(Tomita 评分 ≤ 5 分)的脊柱转移癌^[5]。Tomita^[1,2]、Abe^[6]、Liljenqvist^[3]、刘忠军^[7]、肖建如^[8]等对全脊椎切除手术的研究表明,全脊椎切除手术能有效减轻患者疼痛、改善患者神经功能、有效控制局部复发。回顾文献研究中全脊椎切除手术病例,大多以研究术后局部复发情况为主,仅少量文献提及手术部位外的转移情况,例如 Sakaura 等^[9]以及 Demura 等^[10]的文章,且发现手术部位外肿瘤转移率较高为 50%~58.3%,是患者预后的重要影响因素,但这两项研究并未将全脊椎切除术后手术部位外的转移进行深入阐述。本研究为探讨脊柱转移癌全脊椎切除手术临床疗效,特别是对术后随访过程中远处新发转移情况进行描述,旨在引起脊柱外科医生对转移癌全脊椎切除术后远处新发转移灶以及术后定期复查全身骨扫描的重视。

1 资料和方法

1.1 一般资料

我院自 2004 年 1 月~2014 年 12 月采用全脊椎切除手术治疗脊柱转移癌患者 11 例,其中男性 4 例,女性 7 例,年龄 31~72 岁,平均 53.5 ± 7.4 岁。原发灶为甲状腺癌 3 例,乳腺癌 5 例,肾癌 1 例,肺癌 1 例,胰腺癌 1 例。全脊椎手术术前原发灶手术情况:原发灶已切除者 9 例,分别为乳腺癌术后 2 年 1 例、乳腺癌术后 24 年 2 例、肺癌术后 29 年

1 例、乳腺癌术后 11 年 1 例、乳腺癌术后 6 年 1 例,甲状腺癌术后 2 年 1 例,胰腺癌术后 0.5 年 1 例,肾癌术后 1 年 1 例。所有病例术前均完善手术部位的 CT、MRI 以及全身 PET-CT 或骨扫描以明确骨转移情况,入选病例均为单节段或相邻 2 个节段病灶、无内脏转移证据、可控制的原发灶。肿瘤部位:胸腰椎 5 例,分别为 T2、T6、T8~T9 及 2 例 L3;颈椎 4 例,分别为 C3、C6、C5~C6、C7;颈胸椎 C7~T1 2 例。根据术前影像学检查显示肿瘤侵犯范围,2 例为骨间室内病变,9 例为间室外病变(侵犯椎管内或椎旁)。将间室外按是否侵犯椎管内或椎旁分为椎体外(+)和椎管内(+)3 例、椎体外(+)和椎管内(-)1 例、椎体外(-)和椎管内(+)5 例。脊柱转移癌依据 Tomita 评分,2 分 3 例,3 分 5 例,3 分以上 3 例。本组病例均有不同程度疼痛,应用视觉模拟评分法(visual analogue score, VAS)进行评估,术前 VAS 评分 7.18 ± 1.19 分。所有患者根据脊髓损伤神经功能评分标准(Frankel 分级):E 级 6 例,D 级 4 例,C 级 1 例。

1.2 手术方式

全脊椎切除分为整块切除及分块切除。胸腰椎 5 例,均行全脊椎整块切除,下颈椎及颈胸椎 6 例,均行全脊椎分块切除。全脊椎整块切除分为单一后路切除以及侧前方+后路联合切除,其中后路+侧前方联合切除病例 3 例,单一后路切除 2 例。单一后路通常采用腰背后正中切口,显露病椎及邻近上下各 1~2 个椎节的附件,上下椎体置入椎弓根螺钉后咬除上位椎体部分椎板、下关节突和下位椎体的部分椎板、上关节突,肿瘤外仔细分离,用线锯截断双侧椎弓根,安装固定棒,钝性分离椎体前方,挡板保护椎体前方组织,线锯或剪刀结合锐利骨刀切断病椎上下椎间盘,病椎由前向后绕硬脊膜取出,可将两侧肋骨切除 1~2cm。若椎体旁有巨大软组织肿块者,单一后路无法分离前方椎体边界或无法从后方将肿块取出时,可在后路整块切除椎板后,改侧卧位通过前外侧后腹膜入路将前方椎体去除。全脊椎分块切除均为前后

路联合切除,先后路,显露肿瘤节段上下各一或两个健康节段棘突、椎板及小关节,在肿瘤包膜外仔细游离,将后路能够显露的肿瘤骨(包括受累棘突、椎板、小关节及部分侧块)及受累软组织逐一切除,钉棒系统对肿瘤节段的上下节段固定,C7采用椎弓根螺钉,其余采用侧块螺钉。之后改为仰卧位进行前路手术,于颈前左侧或右侧胸锁乳突肌内侧缘或同侧胸锁关节与乳突连线稍内侧作斜切口,左侧或右侧的选择以肿瘤偏向侧决定。沿内脏鞘和血管鞘之间进入至椎体前方,定位病变椎体。撑开器将病椎上下相邻椎体撑开,并将相邻的椎间盘切除,沿肿瘤外缘进行分离周围组织,之后将受累椎体及侧块部分逐一咬除,注意对神经根和椎动脉的保护,恢复椎体高度及生理曲度。取同种异体骨或填满自体髂骨的钛网置入骨缺损并嵌紧,置入已经预弯的前侧钢板,上下分别以两枚锁定螺钉固定于上下正常椎体上。

1.3 术后处理

术后所有标本送病理检查,整块切除病理标本由病理医生检查外科边界,肿瘤被较厚的正常组织包裹时定义为广泛切除;手术时进入病变椎体、见到肿瘤组织或镜下可见阳性边界定义为病灶内切除;当情况介于两者之间为边缘性切除。术后应用抗生素、止痛等对症治疗,指导患者功能锻炼,术后肌力下降明显者,予甲强龙冲击治疗。术后接受放疗者 9 例(局部立体定向放疗),接受药物治疗者 11 例(3 例甲状腺癌均为 ^{131}I 治疗,4 例乳腺癌应用内分泌治疗+化疗,1 例乳腺癌应用靶向治疗,1 例肾癌应用干扰素+细胞免疫生物治疗,1 例肺癌应用靶向药物+化疗,1 例胰腺癌应用化疗药物)。所有病例均于术后 1~2 周行 MRI 或 CT 以明确转移病灶是否存在癌残余。

1.4 临床效果评价、观察指标及随访

观察患者术后 VAS 评分及 Frankel 评分改善情况,疼痛 VAS 的评价改善率(%)=[治疗前值-治疗后值]/治疗前值 $\times 100\%$,优:改善 $\geq 50\%$;良:改善 25%~49%;中:10%~24%;差:改善 $\leq 9\%$ 。分别于术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年复查,拍摄 CT 及 MRI 观察局部复发情况,并根据手术区域外的疼痛情况进行影像学检查以明确新发远处转移灶情况。将全脊椎切除术后复发情况细分为两种:手术部位的肿瘤复发定义为“局部复发”,而手术部位外的肿瘤复发定义为“远处新发转移”。

1.5 统计学处理

所有数据应用 SPSS 20.0 进行统计分析,术前、术后 VAS 评分应用配对样本 t 检验,术前、术后神经功能变化情况应用 Wilcoxon 秩和检验。检验标准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

所有病例手术均顺利完成并获得随访,平均手术时间 $358.3 \pm 155.9\text{min}$,平均手术出血量 $1850.0 \pm 969.8\text{ml}$;术后 1~2 周内(一般为出院前)复查影像学均未见手术部位癌残余。围手术期无死亡病例,伤口均一期愈合,术后随访内固定无移位及断裂。所有病例均为病灶内切除,所有整块切除仅单侧椎弓根经瘤操作。术后出现并发症 3 例(其中 2 例为整块切除术后),分别为胸膜损伤胸腔积液伴肺不张 1 例,手术当时进行胸膜修复,术后抗炎保守 1 个月后好转;脑脊液漏及胸膜损伤 1 例,手术当中修复硬脊膜和胸膜,术后保守治疗 1 个月后好转;吸入性肺炎及喉反神经麻痹 1 例,术后给予抗炎、营养神经药,保守治疗 3 个月后好转。11 例患者疼痛评分由术前 7.18 ± 1.19 分降至 1.64 ± 0.77 分(配对样本 t 检验 $P < 0.0001$),患者疼痛有明显改善,术后疼痛改善优良率为 100%。术后无神经功能加重病例,术前 Frankel E 级患者无变化,4 例术前 D 级者术后改善至 E 级,1 例术前 C 级者术后改善至 D 级,术前、术后 Frankel 分级比较提示术后明显改善($P=0.046$)。

术后随访 18~73 个月,平均 42.4 ± 16.2 个月,末次随访时,死亡病例 4 例(均为癌症晚期死亡),存活病例 7 例。全椎切除术后局部复发病例 4 例(表 1),复发率为 36.4%,其中整块切除术后复发 1 例,复发率为 20%,分块切除术后复发 3 例,复发率为 50%,分块切除术后局部复发概率较整块切除复发概率高($P < 0.05$)。全椎切除术后新发远处转移情况(手术部位外的转移灶):术后 1 年内出现新发转移灶 4 例,1 年内出现新发转移灶率为 36.4%,均为骨转移灶(表 1);其中整块切除术后 1 年内出现新发转移灶 2 例,分块切除术后 1 年内出现新发转移灶 2 例。术后随访期间新发转移部位包括胸腰椎及肋骨、髂骨,其中 2 例有肺内转移(图 1)。全脊椎切除术后因远处新发转移灶出现脊髓压迫再次手术 2 例。末次随访时,全椎切除术后明确无复发及新发转移灶者(无病生存者)

表 1 11 例患者全脊椎切除术后局部复发及远处新发转移情况
Table 1 Local metastases and distant new metastases of 11 cases after total spondylectomy

病例号 Case no.	原发灶(手术椎体) Primary site(Operation vertebrae)	手术方式 Surgery	局部复发(月) Local recurrence	远处新发转移(月) New metastase (month)	生存情况(月) Survival (month)
1	甲状腺癌(T2) Thyroid cancer	TES	No	No(39m)	Alive(39)
2	乳腺癌(T6) Breast Cancer	TES	T6(12)	T5(11)、T4-6 伴肺内转移(12) T5(11)、T4-6 With lung metastasis (12)	Death(25)
3	乳腺癌(L3) Breast Cancer	TES	No	术后 12 个月内骨扫描无新发病灶 No lesion with in 12 months	Death(36)
4	乳腺癌(T89) Breast Cancer	TES	No	左右第六肋骨(12)、新发 T4、L4(17) 6th left and right ribs(12)\T4、L4(17)	Alive(32)
5	肺癌(L3) Lung Cancer	TES	No	No(18)	Alive(18)
6	甲状腺癌(C3) Thyroid cancer	TS-piecemeal	C3(1)	C23(67)	Alive(67)
7	乳腺癌(C6) Breast Cancer	TS-piecemeal	No	No(42)	Alive(42)
8	乳腺癌(C56) Breast Cancer	TS-piecemeal	No	T2(3)、C4、T2(43)	Alive(46)
9	甲状腺癌(C7) Thyroid cancer	TS-piecemeal	C7(4)	下颈椎 T1\2(9)、肺内转移及髂骨转移 (34)Lower cervical vertebrae\T1\T2 (9)、lung and iliac bone metastasis (34)	Death(73)
10	胰腺癌(C7T1) Pancreatic Cancer	TS-piecemeal	no	术后 12 个月内无新发病灶 no new lesions in 12 months post operation	Death(45)
11	肾癌(C7T1) Kidney Cancer	TS-piecemeal	C7T1(2)	术后 12 个月内无新发病灶 no new lesions in 12 months post operation	Alive(43)

注:TES 为全脊椎整块切除手术,TS-piecemeal 为全脊椎分块切除手术
Note:TES is total en bloc spondylectmy, TS-piecemeal is total spondylectmy-piecemeal

3 例,无病生存率为 27.3%,全脊椎整块切除术后无病生存者 2 例,无病生存率为 40%,分块切除术后无病生存者 1 例,无病生存率为 16.7%。

全脊椎切除术后局部复发情况:2 例间室内肿物者均未复发,间室外肿物 9 例,3 例局部复发(33.3%)。将间室外肿物分为以下两种情况:间室外有椎体旁肿块者 3 例复发(75.0%)、间室外有椎管内肿块者 3 例复发(37.5%)。有间室外肿物者较间室内肿物局部复发率高。

全脊椎切除术后远处新发转移情况:单个节段病例中 2 例(28.6%)出现 1 年内新发转移灶,2 个节段病例中 2 例(50%)术后 1 年内出现新发转移;全脊椎手术前原发灶未切除者 2 例,术后 1 年内均未出现新发转移灶,原发灶已切除者中 4 例(44.4%)术后 1 年内出现新发转移灶;原发灶切除术后 5 年及以上病例,在全脊椎切除术后 1 年内出现新发转移灶者 2 例(40.0%),原发灶切除 5 年以下者,在全脊椎切除术后 1 年内出现新发转移灶者 2 例(50%);乳腺癌病例在全脊椎切除术后

1 年内 3 例(60%)出现新发转移灶,甲状腺癌病例在全脊椎切除术后 1 年内 1 例(33.3%)出现新发转移灶。

3 讨论

3.1 全脊椎切除术后局部复发

研究表明胸腰椎肿瘤(原发及继发性骨肿瘤)全椎整块切除后局部复发概率为 0~37.5%^[1,6,9-12],而分块切除术后局部复发率高达 46%~57%^[10,13]。研究认为整块切除手术方式比分块切除手术能较好地控制局部复发,本研究数据也证实了这点。从病理外科学角度而言,整块切除的广泛性切缘较边缘性切除及病灶内切除对局部复发的控制高。而分块切除为多次病灶内操作,其手术野可疑有癌细胞污染或残留的风险更高。因此有研究认为 TES 手术广泛切除能获得良好的局部控制,切除不够广泛以及有可疑的癌细胞残留为局部复发的主要原因^[6,7]。本研究中整块切除也均为于一侧椎弓根处经瘤操作,也可能是本研究中整块切除局

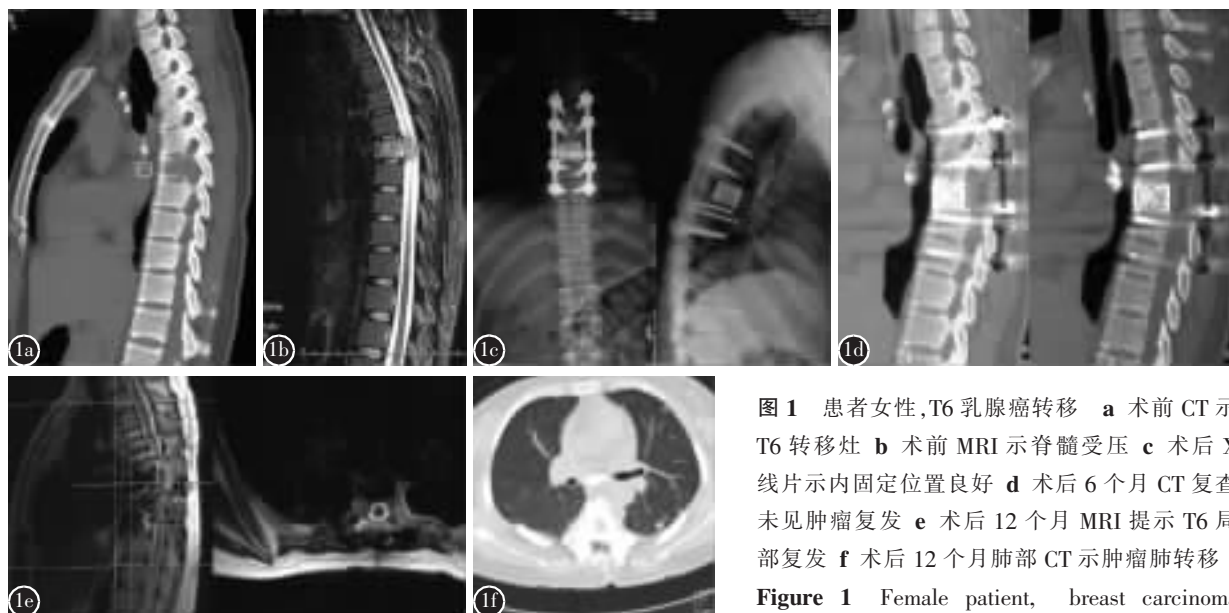


图 1 患者女性, T6 乳腺癌转移 a 术前 CT 示 T6 转移灶 b 术前 MRI 示脊髓受压 c 术后 X 线片示内固定位置良好 d 术后 6 个月 CT 复查未见肿瘤复发 e 术后 12 个月 MRI 提示 T6 局部复发 f 术后 12 个月肺部 CT 示肿瘤肺转移

Figure 1 Female patient, breast carcinoma metastasis to T6 a Preoperative CT showed a metastasis to T6 b Preoperative MRI showed spinal cord compression c Postoperative X-ray showed the internal fixation was good d After 6 months the postoperative CT showed no recurrence e After 12 months the postoperative MRI showed local recurrence in T6 f After 12 months the postoperative CT showed some metastases to lung

部复发较高的原因。

也有研究认为肿瘤在椎体周围形成软组织肿物可能会导致切除不够广泛, 为术后局部复发的影响因素^[6,14]。Sakaura 等^[9]及 Abe 等^[6]的研究显示转移灶突破椎体在周围形成软组织肿块时局部复发概率高, 间室内肿物或有硬膜外肿物病例未见复发。甚至 Sakaura 等研究结论认为考虑对于 TES 技术要求高、手术风险大, 椎体周围软组织肿物病例应该作为限制应用 TES 的指征^[9]。本研究

中 2 例间室内转移灶, 虽分块切除均未复发。本研究中间室外的各种转移灶分布类型 (椎体外形成软组织) 及椎管内 (硬膜外) 各类型均有局部复发, 限于样本有限未能进一步探讨, 但可以认为间室外肿物可能造成手术切除不够广泛、癌细胞残留, 从而导致局部复发。因此我们认为局部复发的原因主要与癌残留有关, 癌残留的危险因素为分块切除、间室外形成软组织肿块。

3.2 全脊椎切除术后出现的新发转移灶

文献中全脊椎切除术后出现新发转移的概率高 (42.85%~58.33%), 这种现象普遍存在, 术后远处新发转移是患者术后预后的重要因素, 值得脊柱外科医生重视^[9,10,15]。全椎切除术后新发转移受多因素影响, 而转移癌全脊椎切除手术单中心中样本量均偏少, 因此对此影响因素研究较少。不管

其原发灶切除时间长短, 出现的单一骨转移灶行全脊椎切除术后均可能出现新发转移灶。可见全脊椎切除术后出现的新发转移灶其出现时间、位置无明显规律。

我们认为新发转移灶的原因与术前微转移及癌细胞休眠状态有关。术前的 PET-CT 或骨扫描因为精度有限并不能发现血液或者骨髓中的微转移灶, 而研究证明这些微转移灶能够发展成为肉眼可见的病灶^[16]。对于已发生骨转移的病例而言, 说明癌细胞已通过血液进行远处传播, 因此很可能存在除手术部位外的微转移灶。肿瘤细胞休眠是指细胞在临床上长期处于静止状态, 特殊情况下仍具有增殖的潜能, 患者虽无任何临床症状, 但仍可能导致肿瘤复发转移^[17,18], 因此对于脊柱转移癌患者全脊椎切除术后还存在远处新发转移可能。因此对于脊柱转移癌的治疗并不是单纯局部治疗, 而应结合全身综合治疗。

在本研究中, 新发转移灶的数量随着时间逐渐增加。在 Li 等^[14]的研究发现分块切除的局部复发及新发转移的概率随着时间逐渐增加。本组研究中统计全椎切除术后 1 年内的新发转移率为 36.4%, 这也是本研究新发转移率较文献中数据略低的原因之一。

对于全脊椎切除病例, 不能认为单纯将手术

病灶广泛切除就意味着根治性治疗了, 术后出现其他部位的转移灶是由转移癌的基本性质(术前微转移、癌细胞休眠状态等)决定的, 与全脊椎手术过程可能并无关系, 因此我们在完成脊柱转移癌局部治疗的同时, 更应该明白转移癌是一种全身疾病, 也是一个长期诊治的过程, 术后随访过程中不能仅仅只是对手术局部进行检查, 也不能等待其他部位出现症状后才去检查是否有新发转移灶, 而应在术后近几年定期行全身骨扫描, 以便及早发现新的微小的转移灶, 并及时应用合理的治疗手段控制新发的转移灶的进展。另一方面, 转移癌的癌细胞可能定植于多个部位, 是一个全身疾病, 术后应该应用全身敏感药物治疗, 但目前对全脊椎切除术后化疗和/或靶向药物尚无统一的标准, 这需要通过大量详实的数据进行进一步研究。

3.3 全脊椎切除术后并发症

脊柱肿瘤由于邻近脊髓、大血管和主要脏器, 其手术难度大, 出现并发症的概率高。与全脊椎切除相关的术后并发症有^[14, 19-22]: 脑脊液漏、大量失血、呼吸衰竭、肺炎、胸腔积液或血胸、瘫痪、伤口感染、内置物失败、神经牵拉损伤等。本组病例中并发症概率为 3/11 (27.3%), 其中整块切除术并发症概率为 40%。文献中全脊椎整块切除术后并发症概率为 8.3%~40%^[14, 22]。相关研究数据表明, 脑脊液漏的发生率为 23.6%, 术后伤口感染率为 6.4%, 研究认为术后脑脊液漏及伤口感染与术前手术野放疗相关^[20, 21]。

3.4 全脊椎切除术后整体疗效

从本研究结果可知, 全脊椎切除术后患者疼痛有明显改善, 术后疼痛改善优良率为 100%, 患者神经功能有明显改善(术前术后神经功能比较 $P < 0.05$), 术后随访未见内固定失败情况, 因此对于经过严格筛选的病例, 全脊椎切除是一项有效地控制局部肿瘤的方式, 能够提高患者的生活质量, 并且有一定概率取得根治性效果, 本研究中 11 例患者全脊椎切除术后无病生存率为 27.3%。2008 年一项 223 例病例的多中心研究证实手术能提高患者生活质量, 包括减轻患者疼痛、维持或增强患者活动能力^[23]。国内多项研究^[7, 8, 19, 24-27]也认为对于具有适应证的胸腰椎肿瘤进行全脊椎切除手术可以获得满意的局部控制和功能恢复。因此对于脊柱转移癌我们应该更加积极地进行治疗。

虽然全脊椎切除术后存在高概率的远处新发转移情况, 但不可否认术后患者生活质量得到明显提高, 全脊椎切除手术是一种有效的值得推荐的手术方式。但本研究中存在样本量少, 样本类型单一, 未能对全脊椎切除术后进行预后相关性分析, 这是本研究不足之处。总之, 全脊椎切除手术对于符合适应证的病例是一种有效的手术方式, 能明显改善患者疼痛及神经功能; 但其远处新发转移率较高, 需引起重视。

4 参考文献

1. Tomita K, Toribatake Y, Kawahara N, et al. Total en bloc spondylectomy and circumspinal decompression for solitary spinal metastasis[J]. Paraplegia, 1994, 32(1): 36-46.
2. 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.
3. Liljenqvist U, Lerner T, Halm H, Buerger H, Gosheger G, Winkelmann W. En bloc spondylectomy in malignant tumors of the spine[J]. Eur Spine J, 2008, 17(4): 600-609.
4. Boriani S, Biagini R, De Iure 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 肖建如, 袁文, 滕红林, 等. 前、后联合入路全脊椎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.
9. Sakaura H, Hosono N, Mukai Y, et al. Outcome of total en bloc spondylectomy for solitary metastasis of the thoracolumbar spine[J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17(4): 297-300.
10. Demura S, Kawahara N, Murakami H, et al. Total en bloc spondylectomy for spinal metastases in thyroid carcinoma [J]. J Neurosurg Spine, 2011, 14(2): 172-176.
11. Fottner A, Szalantzy M, Wirthmann L, et al. Bone metastases from renal cell carcinoma: patient survival after surgical treatment[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2010, 11: 145.
12. Sundaresan N, Rothman A, Manhart K, et al. Surgery for solitary metastases of the spine: rationale and results of treatment[J]. Spine, 2002, 27(16): 1802-1806.
13. Hosono N, Yonenobu K, Fuji T, et al. Vertebral body re-

- placement with a ceramic prosthesis for metastatic spinal tumors[J]. Spine, 1995, 20(22): 2454-2462.
14. Li H, Gasbarrini A, Cappuccio M, et al. Outcome of excisional surgeries for the patients with spinal metastases [J]. Eur Spine J, 2009, 18(10): 1423-1430.
 15. 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[J]. Eur Spine J, 2007, 16(8): 1193-1202.
 16. Leong SP, Tseng WW. Micrometastatic cancer cells in lymph nodes, bone marrow, and blood: Clinical significance and biologic implications[J]. CA Cancer J Clin, 2014, 64(3): 195-206.
 17. Naumov GN, MacDonald IC, Chambers AF, et al. Solitary cancer cells as a possible source of tumour dormancy [J]? Semin Cancer Biol, 2001, 11(4): 271-276.
 18. 戴聪. 肿瘤细胞休眠与转移的生物学特性[J]. 国际肿瘤学杂志, 2008, 35(2): 83-86.
 19. 杨荣利, 郭卫, 汤小东, 等. 后路一期整块全脊椎切除治疗胸腰椎肿瘤[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(1): 34-38.
 20. Yokogawa N, Murakami H, Demura S, et al. Postoperative cerebrospinal fluid leakage associated with total en bloc spondylectomy[J]. Orthopedics, 2015, 38(7): e561-566.
 21. Hayashi H, Murakami H, Demura S, et al. Surgical site infection after total en bloc spondylectomy: risk factors and the preventive new technology[J]. Spine J, 2015, 15(1): 132-137.
 22. Matsumoto M, Watanabe K, Tsuji T, et al. Late instrumentation failure after total en bloc spondylectomy[J]. J Neurosurg Spine, 2011, 15(3): 320-327.
 23. Ibrahim A, Crockard A, Antonietti P, et al. Does spinal surgery improve the quality of life for those with extradural (spinal) osseous metastases? An international multicenter prospective observational study of 223 patients. Invited submission from the Joint Section Meeting on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, March 2007 [J]. J Neurosurg Spine, 2008, 8(3): 271-278.
 24. 陈铿, 黄霖, 王鹏, 等. 后路一期全脊椎切除治疗单发转移瘤性硬膜外脊髓压迫症的疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(10): 931-935.
 25. 郑燕平, 刘新宇, 李慧武. 后路全脊椎切除治疗单节段原发胸椎肿瘤及脊柱稳定性重建[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2002, 12(3): 234-235.
 26. 胡虹, 刘仲前, 万伦, 等. 全脊椎切除不同术式治疗腰椎转移瘤的比较研究[J]. 中国骨伤, 2014, 27(9): 745-751.
 27. 陈农, 李熙雷, 董健, 等. 一期后路全脊椎切除治疗胸腰椎恶性肿瘤[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(8): 624-628.
- (收稿日期: 2016-01-13 修回日期: 2016-03-31)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 彭向峰)

(上接第 414 页)

- (25): E959-967.
13. Vaz G, Roussouly P, Berthonnaud E, et al. Sagittal morphology and equilibrium of pelvis and spine [J]. Eur spine J, 2002, 11(1): 80-87.
 14. Roussouly P, Gollogly S, Berthonnaud E, et al. Classification of normal variation in the sagittal alignment of the human lumbar spine and pelvis in the standing position [J]. Spine, 2005, 30(3): 346-353.
 15. Satomi K, Hiabayashi K, Toyama Y, et al. A clinical study of degenerative spondylolisthesis: radiographic analysis and choice of treatment[J]. Spine, 1992, 17(11): 1329-1336.
 16. Blondel B, Schwab F, Ungar B, et al. Impact of magnitude and percentage of global sagittal plane correction on health-related quality of life at 2-years follow-up[J]. Neurosurgery, 2012, 71(2): 341-348.
 17. Lafage V, Schwab F, Patel A, et al. Pelvic tilt and truncal inclination: two key radiographic parameters in the setting of adults with spinal deformity[J]. Spine, 2009, 34(17): E599-606.
 18. Ryan D, Protopsaltis T, Ames C, et al. T1 pelvic angle(TPA) effectively evaluates sagittal deformity and assesses radiographical surgical outcomes longitudinally[J]. Spine, 2014, 39(15): 1203-1210.
 19. Knop C, Bastian L, Lange U, et al. Complications in surgical treatment of thoracolumbar injuries[J]. Spine, 2002, 11(3): 214-226.
 20. 梁德, 唐永超, 江晓兵, 等. 骨质疏松性椎体骨折分期、分型及治疗研究进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(3): 276-278.
 21. Shengzhong M, Dongjin W, Shiqing W, et al. Modification of per-cutaneous vertebroplasty for painful old osteoporotic vertebral compression fracture in the elderly: preliminary report[J]. Injury, 2012, 43(4): 486-489.
- (收稿日期: 2016-03-10 修回日期: 2016-05-01)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 李伟霞)