

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

陈 铿, 黄 霖, 王 鹏, 唐 勇, 叶记超, 沈慧勇

(中山大学孙逸仙纪念医院骨科 中山大学脊髓损伤研究所 广东省脊柱脊髓疾病科研中心 510120 广州市)

【摘要】目的:探讨后路一期全脊椎切除术治疗单发转移瘤性硬膜外脊髓压迫症(MESCC)的疗效及患者生存质量。**方法:**利用改良一期后路全脊椎整块切除术对 2008 年 12 月~2011 年 6 月间收治的 9 例单发 MESCC 患者进行手术治疗, 先导入线锯由前向后切割病椎上位椎间盘至椎间隙后 1/3 处, 再用“L”形骨刀经两侧由后向前凿至与线锯切割水平处会合, 进而完成整个椎间盘的截断, 同法完成病椎下位椎间盘的离断。予椎弓根临时棒固定后旋转取出瘤椎。取相邻健康棘突制成骨粒填入钛网植骨, 置入钛网后椎弓根钉棒内固定适度加压固定。统计手术并发症, 应用 VAS 评价患者术前、术后疼痛情况, 应用 ASIA 标准评价患者术前、术后运动功能评分, 随访记录患者生存时间。**结果:**病椎均完整切除, 手术时间 7~10h, 平均 7.4h, 术中出血 1300~3200ml, 平均 2240ml。患者疼痛明显改善, VAS 评分由术前 8.1 ± 1.2 分下降至术后 2 周 3.0 ± 1.7 分, 改善率为 62.8% ($P < 0.05$); 9 例脊髓压迫症的患者中 1 例 ASIA 分级无变化, 8 例明显改善, ASIA 运动功能评分由术前 74.0 ± 15.0 分恢复至术后 3 个月时的 91.9 ± 12.9 分。术后生存时间平均 19.3 ± 5.2 个月(9~26 个月)。**结论:**对于单发转移瘤性硬膜外脊髓压迫症的患者, 全脊椎切除术可安全有效地进行脊髓环形减压, 缓解疼痛, 改善神经功能。

【关键词】 全脊椎切除术; 转移瘤性硬膜外脊髓压迫症; 肿瘤转移; 治疗结果

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.10.15

中图分类号: R738.1 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-10-0931-05

Efficacy of posterior en bloc spondylectomy for metastatic epidural spinal cord compression/Chen Keng, Huang Lin, Wang Peng, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(10): 931-935

【Abstract】 Objectives: To investigate the efficacy and prognosis of posterior en bloc spondylectomy(PES) for metastatic epidural spinal cord compression(MESCC). **Methods:** 9 cases suffering from MESCC from December 2008 to June 2011 underwent modified PES, which was defined as removing about 1/3 middle-posterior vertebra by using T-saw first, and then the L shape chisel was used to excise the disc from posterior to anterior under direct vision, finally the truncation of the entire disc was completed. The adjacent disc was performed the same procedure. After temporary fixation, the tumor vertebra was released and resected. Auto bone graft and titanium mesh implantation was performed, after that, posterior instrumentation was added. VAS score, ASIA motor score, recovery of neurological function and complications were reviewed. **Results:** The tumor vertebrae were resected completely, the operation time was 7-10h(average, 7.4h), and the blood loss was 1300-3200ml(average, 2240ml). 9 cases showed significant pain relief, VAS score decreased from 8.1 ± 1.2 points of pre-operation to 3.0 ± 1.7 points of 2 weeks post-operation with the improvement rate of 62.8%. 1 case had no ASIA grade improvement, and 8 cases had significant improvement, with ASIA motor function score improving from 74.0 ± 15.0 points of pre-operation to 91.9 ± 12.9 points of 3 months post-operation. The average survival time was 19.3 ± 5.2 months (range, 9-26 months). **Conclusions:** For MESCC, PES can achieve decompression effectively and circularly, which is indicated for pain relief and neurofunction improvement.

【Key words】 Total en bloc spondylectomy; Metastatic epidural spinal cord compression; Neoplasm metastasis; Treatment outcome

【Author's address】 Department of Orthopedics, Sun Yat-sen Memorial Hospital of Sun Yat-sen University;

第一作者简介: 男(1983-), 医师, 研究方向: 脊柱脊髓疾病的诊治

电话: (020)81332523 E-mail: hellochenkeng@gmail.com

通讯作者: 沈慧勇 E-mail: shenhuiyong@yahoo.com.cn

Institute of Spinal Cord Injury, Sun Yat-sen University; Research Center for Spine & Spinal Disease, Guangzhou, 510120, China

转移瘤性硬膜外脊髓压迫症(MESCC)是指肿瘤转移脊柱及硬膜外间隙引起脊髓或马尾神经压迫性损害。MESCC在恶性肿瘤中发生率约5%~14%^[1],短时间内可发展成瘫痪,严重影响患者的生存质量,是脊柱转移瘤患者最严重的并发症之一^[2,3]。手术治疗在MESCC中的应用仍有争议,放疗曾一度是主要的治疗措施。随着手术技术的改进和提高,肿瘤的彻底切除和神经的直接减压,使MESCC手术取得了较满意的结果^[4,5],特别是全脊椎整块切除术(total en bloc spondylectomy, TES)的出现使脊柱肿瘤的外科治疗取得了突破性的进展^[6-8]。但后路一期全脊椎整块切除手术难度大,术中出血多,在MESCC患者治疗中的作用仍未有定论。为探讨TES治疗MESCC的疗效,提高脊柱转移瘤伴神经损伤患者的生存质量,我们对2008年12月~2011年6月我院收治的9例MESCC患者进行回顾分析,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组9例单发脊柱转移瘤患者,转移瘤侵犯椎管内导致脊髓或马尾神经压迫性损害,诊断符合MESCC,且符合下列入选标准:单发脊柱转移瘤侵犯椎管内所致MESCC,但未累及邻近椎间隙,原发病灶可控制,Tomita评分<3分或预期生存时间超过6个月,全身情况可耐受全脊椎手术治疗。其中男5例,女4例;年龄42~66岁,平均55.3岁。患者均有腰背痛,术前VAS评分 8.1 ± 1.2 分,其中影响夜间睡眠者有8例。患者均有不同程度的神经损害,双下肢感觉肌力减退,ASIA神经功能分级:C级3例,D级6例。ASIA运动功能评分 74.0 ± 11.0 分,其中术前不能行走者3例。术前Tomita评分 2.3 ± 0.2 分(均 ≤ 3 分)。肿瘤分布部位:胸椎8例(T5~T11),腰椎1例(L1)。原发病灶为:前列腺癌3例,乳腺癌2例、甲状腺癌、肾癌、子宫平滑肌肉瘤、直肠癌各1例,原发肿瘤病灶经放疗化疗等治疗后已控制。本组病例出现MESCC距离确诊原发癌症 12.6 ± 4.0 个月,其中2例患者以MESCC为首发症状。

1.2 术前准备

患者入院后完善肿瘤相关检查包括:肿瘤标记物检查、胸腰椎X线片、胸腰椎MRI扫描、胸腰椎CT扫描+三维重建、全身骨扫描,评价肿瘤性质、局部侵犯的类型及全身情况,排除多发骨转移。

1.3 手术方法

患者全身麻醉后以病椎为中心作后正中切口,按常规显露至少病椎上下各两个椎体,于病椎上下各两个椎体按常用方法置入椎弓根螺钉,用骨刀和咬骨钳去除上位椎体下半部分椎板及其下关节突、下位椎体的部分椎板。分离由头端向尾侧紧贴病椎椎弓根引入自制线锯,改向器辅助下进行椎弓根截骨,切断黄韧带,整块取出后部结构。椎体肿瘤突入椎管造成经椎弓根置入线锯困难的病例(本组3例),沿椎间孔分离出神经根予以保护,用带弧度叉形骨刀自椎弓根的上/下方截骨。仔细分离结扎病椎节段血管,用手指和弧度钝性剥离子仔细自后向前钝性分离椎体侧方至前方结构,隔开前方大血管和侧方结构。仔细分离硬膜囊腹侧,尤其是肿瘤突进椎管压迫硬膜囊的部分,与硬膜粘连比较紧密,予结扎切断肿瘤压迫严重侧的神经根,稍提起神经根断端,仔细神经剥离器分离硬膜与后纵韧带或肿瘤之间的间隙,并填入脑棉片隔开分离保护,注意避免损伤硬膜和脊髓。分离肿瘤在椎体中部与脊髓之接触后,前柱结构离断使用我院改良“前锯后刀法”^[9]:导入线锯由前向后切割病椎上位椎间盘至约椎间隙后1/3处,再用“L”形骨刀经两侧由后向前凿至与线锯切割水平处会合,进而离断整个椎间盘,同法完成病椎下位椎间盘的离断。进行椎弓根临时棒固定后,围绕硬膜囊缓缓旋转取出瘤椎。取相邻健康棘突制成骨粒填入钛网植骨,置入钛网后椎弓根钉棒内固定适度加压固定。

术中使用多通道神经功能监护,监测SSEP、tcMEP、EMG,实时监护神经功能,特别是在剥离肿瘤、切断椎体及脊柱重建时注意tcMEP的变化,波幅较术前减少50%或潜伏期延长10%作为警戒值。同时术中维持平均动脉压65~70mmHg,维持脊髓的血供。

1.4 术后处理

创面彻底止血后,留置引流管,逐层缝合切

口。术后进行积极的康复训练。每 3 个月随诊复查, 评价疼痛 VAS 评分和 ASIA 运动功能评分及神经功能分级, 根据复查情况进行 X 线片及 MRI 检查。

1.5 统计学方法

统计软件采用 SPSS 14.0。生存率分析采用 Kaplan-Meier 法, 手术前后 VAS 评分通过配对 t 检验进行比较, $P < 0.05$ 有统计学意义。

2 结果

本组病例肿瘤椎体均完整切除(图 1), 手术时间 7~10h, 平均 7.4h; 术中出血 1300~3200ml, 平均 2240ml。无手术相关脊髓损伤, 术中神经监护显示 1 例在分离肿物与硬膜粘连时提示波幅较术前降低 50%, 暂停手术并将平均动脉压提高到 90mmHg, 同时使用甲强龙 500mg 静脉滴注, 15min 后波幅恢复正常, 继续手术, 术后脊髓神经功能无恶化。1 例 L1 椎体转移瘤患者, 术中肿物与硬膜粘连比较紧密, 予结扎切断肿瘤压迫严重侧的神经根, 并稍为提起显露硬膜前方分离肿瘤, 术后患者腹股沟区感觉麻木, 但行走功能良好。未发生硬膜撕裂、脑脊液漏和大血管损伤等并发症, 术中胸膜撕裂 2 例, 均予以留置胸腔闭式引流后恢复。

9 例 MESCC 患者术后近期疼痛明显改善, 局

部疼痛或神经根疼痛缓解, VAS 评分由术前 8.1 ± 1.2 分下降至术后 2 周 3.0 ± 1.7 分, 经配对 t 检验有明显的统计学差异($t=12.42, P < 0.05$), 改善率为 62.8%, 术后止痛药物使用减少, 平均维持无痛状态(VAS < 3 分)18 个月。

本组病例术后神经功能恢复良好: 术前 ASIA 神经功能 C 级 3 例中 1 例恢复至 E 级, 2 例恢复至 D 级; 术前 D 级 6 例中 5 例恢复至 E 级, 1 例无明显恢复。ASIA 运动功能评分由术前 74.0 ± 15.0 分恢复至术后 3 个月 91.9 ± 12.9 分。随访中 5 例死亡, 4 例仍在随访中。术后生存时间平均 19.3 ± 5.2 个月(9~26 个月)。

3 讨论

3.1 MESCC 的治疗现状

MESCC 首先报道于 1925 年, 由 Spiller 描述各种硬膜外转移性肿瘤所引起的脊髓或马尾神经压迫性损害症候群。MESCC 发生的途径包括: 椎旁肿瘤经椎间孔长入椎管(约占 15%), 多见于淋巴瘤和神经母细胞瘤; 肿瘤转移至病椎再扩散至椎管内(约占 85%)。静脉播散途径多通过 Batson 丛完成^[9]。一般认为 MESCC 脊髓损伤是多因素影响的复杂病理过程, 但主要有两种机制, 早期脊髓静脉系统损害导致髓内水肿、静脉淤血, 晚期脊髓缺血导致不可逆的脊髓坏死。

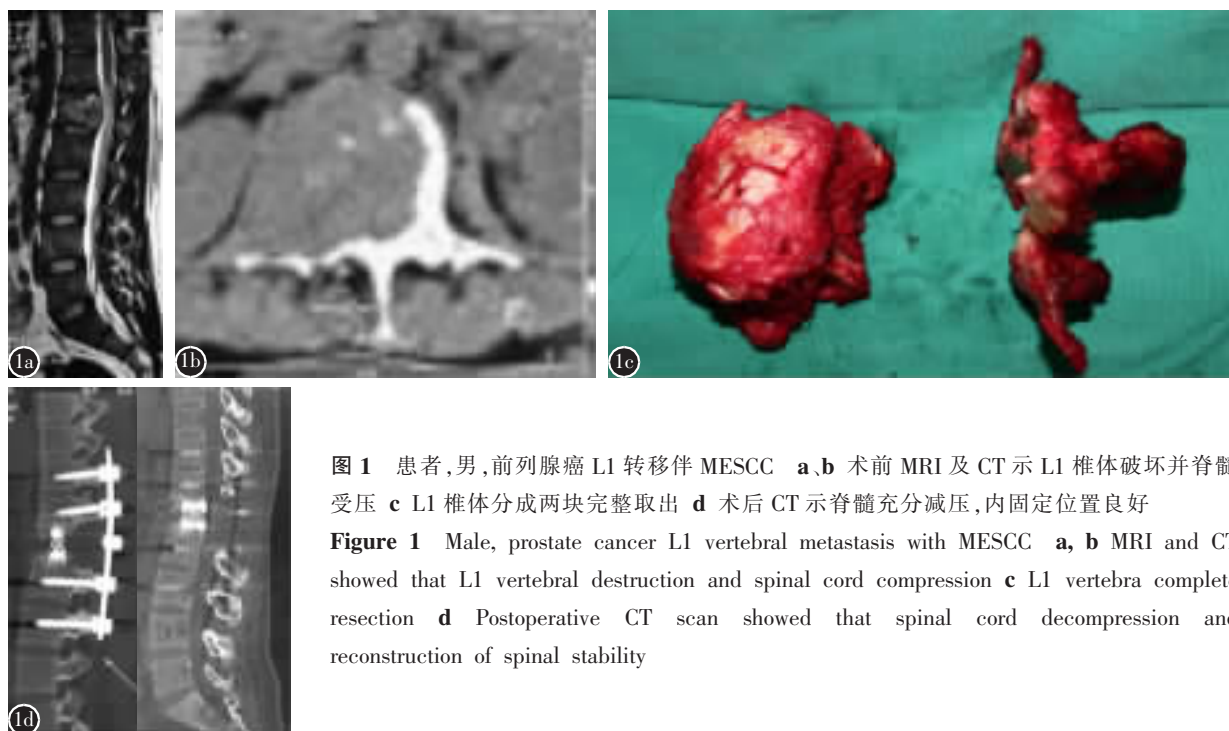


图 1 患者, 男, 前列腺癌 L1 转移伴 MESCC a、b 术前 MRI 及 CT 示 L1 椎体破坏并脊髓受压 c L1 椎体分成两块完整取出 d 术后 CT 示脊髓充分减压, 内固定位置良好

Figure 1 Male, prostate cancer L1 vertebral metastasis with MESCC a, b MRI and CT showed that L1 vertebral destruction and spinal cord compression c L1 vertebra complete resection d Postoperative CT scan showed that spinal cord decompression and reconstruction of spinal stability

既往放疗曾一度认为是脊柱转移瘤主要的治疗措施,但大剂量放疗由于组织快速和显著的破坏可导致早期病理性骨折,而且对于已有病理性骨折发生者,放疗对于预防椎体进行性塌陷是无效的^[10],也不能纠正由转移瘤引起的脊柱不稳和畸形以及由此产生的疼痛和功能障碍,不能解除病理性骨折和骨折块突入椎管或神经根管引起的脊髓压迫。最重要的是放疗对于神经功能抢救不及时,一旦压迫时间过长导致脊髓缺血坏死,神经功能障碍将是不可逆的,Patchell 等^[11]报道的随机多中心对照研究结果显示:在术后神经功能恢复,特别是行走功能的恢复方面,放疗不如直接手术减压。

3.2 全脊椎切除在 MESCC 中的作用

手术减压的方式过去只局限于姑息性椎板减压等,但根据 MESCC 的病理解剖,脊髓单纯腹侧受压占 57%,腹、背侧均受压占 13%,单纯背侧受压仅占 30%^[12]。对脊髓腹侧的减压不彻底,特别在胸椎,残留的肿瘤再次生长后导致脊髓继续受压,疗效不理想^[13]。随着对 MESCC 病理过程的认识和手术技术的提高,脊髓环形减压逐渐被重视,Tomita 等基于脊柱毗邻解剖研究和脊柱肿瘤分型,设计了 TES 的手术步骤和相关配套器械,使得脊柱肿瘤的外科治疗取得了突破性的进展^[6-8],其优势有:①脊髓灰质前角的运动神经元代谢率高,对缺血改变时显得极其脆弱,尤其是胸髓,如果脊髓前方的压迫不解除,运动神经功能障碍就难以恢复,甚至会进行性加重;TES 对脊髓压迫进行即时环形减压,改善神经功能,避免截瘫的发生,提高行走能力;②通过对局部肿瘤的彻底切除,减少局部残留,降低局部复发的风险,更有效缓解疼痛及保持术后无痛状态,提高生活质量;③椎弓根钉棒内固定系统和钛笼支撑重建脊柱稳定性,达到术后早期离床活动的目的,整体提高患者生存质量。但缺点是 TES 技术难度大,手术时间长,出血量多,创伤大,在应用过程中受到诸多限制。随着国内外许多学者对其术式进行改进和完善,从线锯法到穿刺线锯法或骨刀法等^[14,15]。本院在应用 TES 技术的过程也进行相应改进,使用“前锯后刀法”,进一步减少创伤,缩短手术时间,直视下由后向前的操作有助于硬膜和脊髓的保护,提高手术安全系数,使 TES 技术在脊柱肿瘤患者中的应用得以安全推广。通过即时的、360°环

形减压,解除脊髓压迫,本组患者神经功能恢复理想,特别是离床活动的功能恢复,这对提高肿瘤患者的生活质量尤其重要。

3.3 手术适应证的选择

后路一期全脊椎切除术开始用于脊柱原发的恶性肿瘤,但脊柱原发肿瘤较少,转移瘤的发生率约为原发肿瘤的 30~40 倍,而且随着肿瘤的综合治疗转移瘤的疗效逐渐改善。国内报道的全脊椎切除术的应用多涉及转移瘤的治疗^[9,15,16],后路全脊椎切除术具有肿瘤切除较为彻底的优点,目前已选择性应用于部分脊柱转移瘤患者,取得良好结果。本组病例手术适应证包括:单发脊柱转移瘤所致 MESCC,原发病灶可控制,Tomita 评分<3 分或预期生存时间超过 6 个月,全身情况可耐受全脊椎手术治疗,跳跃式多处脊椎受累者不适合该术式。

3.4 术中神经损伤的预防

MESCC 患者转移病灶侵犯椎管,压迫硬膜囊,导致脊髓或马尾神经功能受损,全脊椎切除术中对脊髓压迫进行环形 360°减压,需注意防止医源性脊髓或神经损伤,我们的经验是:①该组患者椎体破坏并向后压迫,肿物突入椎管,采用传统线锯法从前往后切断椎间盘时容易损伤神经,我们采用方法是线锯锯断椎体前 2/3,剥离肿物与硬膜囊粘连后,椎体后 1/3 采用“L”形骨刀从后往前凿断,操作相对较稳定可靠,直视下由后向前的操作有助于保护硬膜和脊髓。②术中使用多通道神经功能监护,监护 SSEP、tcMEP 和 EMG,实时监控神经功能,特别是在剥离肿物、切断椎体及脊柱重建时注意保护神经功能。③平均动脉压过低可减少脊髓血供,加重脊髓损伤,术中适当的控制性降压,一般维持平均动脉压 65~70mmHg,既能减少出血,又可维持脊髓血供。

对于单发转移瘤性硬膜外脊髓压迫症的患者,全脊椎切除术可安全有效地进行脊髓环形减压,缓解疼痛,改善神经功能。

4 参考文献

1. Barron KD, Hirano A, Araki S, et al. Experiences with metastatic neoplasms involving the spinal cord [J]. Neurology, 1959, 9(2): 91-106.
2. Loblaw DA, Laperriere NJ, Mackillop WJ, et al. A population-based study of malignant spinal cord compression in Ontario[J]. Clin Oncol, 2003, 15(4): 211-217.

3. Rades D, Fehlauser F, Schulte R, et al. Prognostic factors for local control and survival after radiotherapy of metastatic spinal cord compression [J]. Clin Oncol, 2006, 24(21): 3388-3393.
 4. Schiff D, O'Neill BP, Wang CH, et al. Neuroimaging and treatment implications of patients with multiple epidural spinal metastases [J]. Cancer, 1998, 83(8): 1593-1601.
 5. Klimo P, Thompson CJ, Kestle JR, et al. A meta-analysis of surgery versus conventional radiotherapy for the treatment of metastatic spinal epidural disease [J]. Neuro Oncol, 2005, 7(1): 64-76.
 6. Tomita K, Kawahara N, Baba H, et al. Total en bloc spondylectomy for solitary spinal metastasis [J]. Int Orthop, 1994, 18(5): 291-298.
 7. 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.
 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 N Am, 2009, 40(1): 47-63.
 9. 沈慧勇, 黄霖, 杨睿, 等. 改良一期后路全脊椎整块切除术治疗胸腰椎肿瘤 [J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(1): 7-12.
 10. Tomita K, Kawahara N, Kobayashi T, et al. Surgical strategy for spinal metastases [J]. Spine, 2001, 26(3): 298-306.
 11. Patchell RA, Tibbs PA, Regine WF, et al. Direct decompressive surgical resection in the treatment of spinal cord compression caused by metastatic cancer: a randomised trial [J]. Lancet, 2005, 366(9486): 643-648.
 12. Sioutos PJ, Arbit E, Meshulam CE, et al. Spinal metastases from solid tumors. Analysis of factors affecting survival [J]. Cancer, 1995, 76(8): 1453-1459.
 13. Witham TF, Khavkin YA, Gallia GL, et al. Surgery insight: current management of epidural spinal cord compression from metastatic spine disease [J]. Nat Clin Pract Neurol, 2006, 2(2): 87-94.
 14. 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.
 15. 徐华梓, 池永龙, 水小龙, 等. 经后路全脊椎整块切除术治疗胸腰椎肿瘤 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(4): 268-272.
- (收稿日期: 2012-02-12 末次修回日期: 2012-08-16)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 彭向峰)

消息

第六届全国脊柱脊髓复合性损伤治疗新进展学习班通知

继 2007 年以来成功举办 5 届脊柱脊髓复合性损伤治疗新进展学习班的基础上,上海交通大学附属第六人民医院骨科(脊柱外科)定于 2012 年 11 月 2 日~4 日再次举办国家级继续教育项目:第六届全国脊柱脊髓复合性损伤治疗新进展学习班。

学习班将邀请国内著名脊柱外科、创伤骨科、神经外科、胸外科、腹部外科及 ICU 监护专家授课,内容包括:枕颈部及颈椎严重损伤外科诊治新技术,胸腰椎骨折内固定新技术,导航技术在脊柱外科中应用及进展,急性脊髓损伤外科治疗新进展,脊柱脊髓损伤合并颅脑损伤、胸腹腔脏器损伤、骨盆骨折及四肢多发性骨折诊治新技术以及严重脊髓损伤的 ICU 监护技术等。学习班将采取理论授课、模型操作及疑难病例讨论等形式,尽最大可能提高学员的理论水平及实践操作能力,学员结业后将获得国家继续教育 I 类学分 10 分。

学习班时间:2012 年 11 月 2 日~4 日。

地点:上海市宜山路 600 号,上海交通大学附属第六人民医院骨科大楼多功能学术报告厅。

费用:每人 800 元,食宿及交通费自理。

联系人:上海交通大学附属第六人民医院骨科 连小峰, 刘小康。电话:(021)64369181 转 58111、58112。E-mail:xf909@tom.com 或 lxf909@gmail.com。