

临床论著

保留颈后方韧带复合体单开门椎管扩大成形术后
其颈椎生理曲度及活动范围的中远期随访王磊¹, 王伟¹, 张永兴¹, 任龙喜²

(1 解放军第 252 医院脊柱外科 071000 河北省保定市; 2 北京市垂杨柳医院骨科 100022)

【摘要】目的:观察保留颈后方韧带复合体重建伸肌附着点单开门椎管扩大成形术治疗脊髓型颈椎病对颈椎生理曲度、活动范围的中远期影响。**方法:**2005 年 1 月~2008 年 1 月采用保留颈后方韧带复合体联合重建伸肌附着点单开门椎管扩大成形术治疗脊髓型颈椎病 20 例患者, 其中男性 12 例, 女性 8 例, 年龄 37~68 岁, 平均 52 岁。比较患者手术前后 JOA 评分、颈椎生理曲度(C2~C7 Cobb 角)及活动范围(ROM)。**结果:**20 例患者均获随访, 随访 5~8 年, 平均 7 年。JOA 评分术前为 7~13 分, 平均 9.5 分; 末次随访时为 9~17 分, 平均 14.0 分, 与术前比较明显改善($P<0.05$), 改善率为 52%。C5 椎管/椎体比率术前为 0.56~0.8, 平均 0.67; 末次随访时为 0.86~1.42, 平均 1.21, 与术前比较椎管矢状径扩大明显($P<0.05$)。术前 C2~C7 Cobb 角中立位为 $0^{\circ}\sim 16^{\circ}$, 平均 7.8° ; 末次随访时为 $4^{\circ}\sim 16^{\circ}$, 平均 8.6° , 与术前比较差异有显著性($P<0.05$), 过伸位 31° ($24^{\circ}\sim 38^{\circ}$), 过屈位 -2.7° ($-11^{\circ}\sim 0^{\circ}$)。术后颈椎前凸无明显减少, 所有随访患者无一例出现后凸畸形。但术后颈椎活动范围较术前减少, 平均 ROM 为 28° , 与术前 (42.1°) 比较差异有显著性($P<0.05$), 过伸位 26° ($21^{\circ}\sim 29^{\circ}$), 与术前 (28°) 比较差异无显著性($P>0.05$), 过屈位 7° ($5.5^{\circ}\sim 19^{\circ}$), 与术前 (16°) 比较差异有显著性($P<0.05$)。回植的棘突与掀起的椎板骨性融合, 回植的 C2 棘突附着点及椎板的门轴侧均骨性愈合, 未出现再次关门情况, 椎管形态维持良好。**结论:**保留颈后方韧带复合体重建伸肌附着点单开门椎管扩大成形术治疗脊髓型颈椎病对维持生理曲度具有良好效果, 但颈椎活动范围有部分丢失。

【关键词】 颈椎; 韧带复合体; 伸肌附着点; 单开门; 椎板成形术; 生理曲度; 活动范围

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2014.03.06

中图分类号: R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2014)-03-0222-05

The mid-long-term influence of open-door laminoplasty with reconstruction of the posterior cervical ligamentous complex on cervical physiological curvature and range of motion/WANG Lei, WANG Wei, ZHANG Yongxing, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2014, 24(3): 222-227

【Abstract】 Objectives: To study the mid-long-term influence of open-door laminoplasty with reconstruction of the posterior cervical ligamentous complex on cervical physiological curvature and range of motion. **Methods:** From January 2005 to January 2008, 20 patients undergoing open-door laminoplasty with reconstruction of the posterior cervical ligamentous complex were reviewed retrospectively, the series consisted of 12 males and 8 females, aged 37~68 years(average, 52 years). The JOA score, alignment of the cervical spine and the ROM of the cervical spine were analyzed before and after operation respectively. **Results:** 20 patients were followed-up for a mean time of 7 years(range, 5~8 years). The mean JOA score was 9.5(7~13) before operation. At final follow up, the mean JOA score was 14.0(9~17) and the recovery rate was 52%, which showed significant improvement($P<0.05$), compared with the preoperative ones. The mean C5 vertebral canal/body ratio of X-ray measurements with the neutral position was 0.67(0.56~0.8) before operation. Postoperative sagittal diameter of canal expanded significantly, at neutral position at final follow-up was 1.21(0.86~1.42)($P<0.05$). The mean C2~C7 Cobb angle at neutral position at final follow-up was 8.6° ($4^{\circ}\sim 16^{\circ}$), which showed significant difference($P<0.05$) compared with the preoperative($0^{\circ}\sim 16^{\circ}$, mean 7.8°); 26° ($21^{\circ}\sim 29^{\circ}$) for extension, no significant difference($P>0.05$) compared with the preoperative(28°); and 7° ($5.5^{\circ}\sim 19^{\circ}$) for flexion, which showed significant difference($P<0.05$) compared with the preoperative(-15°). The mean ROM was 42.1°

第一作者简介: 男(1982-), 主治医师, 在读硕士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0312)2058508 E-mail: wlei0126@126.com

before operation, and it was 28° after operation. The postoperative extension position averaged $26^\circ(21^\circ-29^\circ)$, no significant difference compared with the preoperative(28° , $P>0.05$), and flexion position averaged $7^\circ(5.5^\circ-19^\circ)$, showing significant difference compared with the preoperative(16° , $P<0.05$). Replanted spinous process and the float laminae got bony fusion. No door re-closure was observed, and good vertebral canal maintaining was maintained. **Conclusions:** After open-door laminoplasty, the procedure of reconstruction of the posterior cervical ligamentous complex and the insertion of extensor to treat CSM will be helpful on maintaining the cervical physiological curvature, but it reduces the range of motion through the mid-long-term observation.

[Key words] Cervical vertebrae; Ligament complex; Insertion of extensor; Open-door; Laminoplasty; Alignment; Range of motion

[Author's address] Department of Spine Surgery, the 252d Hospital of PLA, Baoding, Hebei Province, 071000, China

脊髓型颈椎病(cervical spinal stenosis, CSM)是颈椎病常见的一种类型,好发于中老年患者。传统手术方法为颈椎后路单开门椎管扩大成形术,我院自 2005 年采用保留颈后方韧带复合体重建伸肌附着点单开门椎管扩大成形术治疗脊髓型颈椎病,近期观察效果良好,较好地维持了生理曲度、活动范围^[1],现将 5~8 年前采用该术式治疗的脊髓型颈椎病患者进行了随访,主要观察其对颈椎生理曲度、活动范围的中远期影响,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

我院于 2005 年 1 月~2008 年 1 月采用保留颈后方韧带复合体联合重建伸肌附着点单开门椎管扩大成形术治疗脊髓型颈椎病 20 例患者,其中男性 12 例,女性 8 例,年龄 37~68 岁,平均 52 岁,20 例患者均为多节段颈椎间盘突出,合并发育性或退变性椎管狭窄,无明显节段性不稳或后凸畸形。患者病程 1 个月~3 年,平均 9 个月。术前 JOA 评分 7~13 分,平均 9.5 分。其中 6 例患者有不同程度的轴性症状。

术前均拍摄颈椎正侧位、过伸过屈侧位 X 线片及颈椎 CT、MRI 检查,测量 C5 椎管/椎体比率为 0.56~0.8,平均 0.67。C2~C7 Cobb 角:中立位 $0^\circ\sim 16^\circ$,平均 7.8° ,过伸位 $19^\circ\sim 35^\circ$,平均 29° ,过屈位 $-28^\circ\sim -5^\circ$,平均 -15° 。依照 Nishituzi 方法测量活动范围(range of motion, ROM),术前 ROM 平均 42.1° ,过伸位 $28^\circ(22^\circ\sim 34^\circ)$,过屈位 $16^\circ(11^\circ\sim 22^\circ)$ 。

1.2 手术方法

取颈椎后正中切口,依次切开皮肤、皮下、深

筋膜,贴项韧带左侧显露达棘突,贴棘突左侧剥离椎旁肌达椎板边缘,将 C2 棘突左侧肌肉附着点完整切下,充分暴露术野,便于 C3 椎板掀起及 C3 棘突回植与椎板固定,于棘突根部用尖嘴咬骨钳横行截断 C3~T1 棘突,切断 T1 棘突以便充分暴露利于 C7 椎板掀起及 C7 棘突回植与椎板固定,将 C2 棘突右侧肌肉附着点完整切下,贴右侧椎板剥离肌肉,将棘突连同肌肉牵向右侧,彻底显露双侧椎板(图 1、2)。用薄刃咬骨钳咬除 C3~C7 右侧椎板外侧骨皮质,形成宽 3mm 的 U 型槽,保留内侧骨皮质,再用咬骨钳咬开左侧对应部位的椎板,切开 C2-3、C7-T1 椎板间黄韧带,将 C3~C7 椎板向右侧掀开翻转约 45° ,用直径 1.5mm 克氏针分别于 C3~C7 棘突根部和掀起的椎板打孔。用直径 0.6mm 软钢丝(或钛缆、双 10 号丝线)将 C3~C7 棘突与对应椎板缝合固定,使颈椎后伸,将切下的 C2 棘突双侧肌肉附着点缝合回 C2 棘突末端,重建颈后方韧带复合体(图 3、4)。

1.3 观测指标及统计学方法

观测患者手术前后 JOA 评分、颈椎生理曲度(C2~C7 Cobb 角)及活动范围(ROM)变化情况。采用 SPSS 17.0 统计软件,应用 χ^2 验进行比较, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

20 例患者均获随访,随访 5~8 年,平均 7 年,末次随访时 JOA 评分 9~17 分,平均 14 分,与术前比较差异有显著性($P<0.05$),改善率平均为 52%。术后影像学显示椎管矢状径扩大明显,末次随访时中立位 X 线片测量 C5 椎管/椎体的比率为 0.86~1.42,平均 1.21,与术前比较差异有显著性($P<0.05$)。C2~C7 Cobb 角:中立位平均 $8.6^\circ(4^\circ$

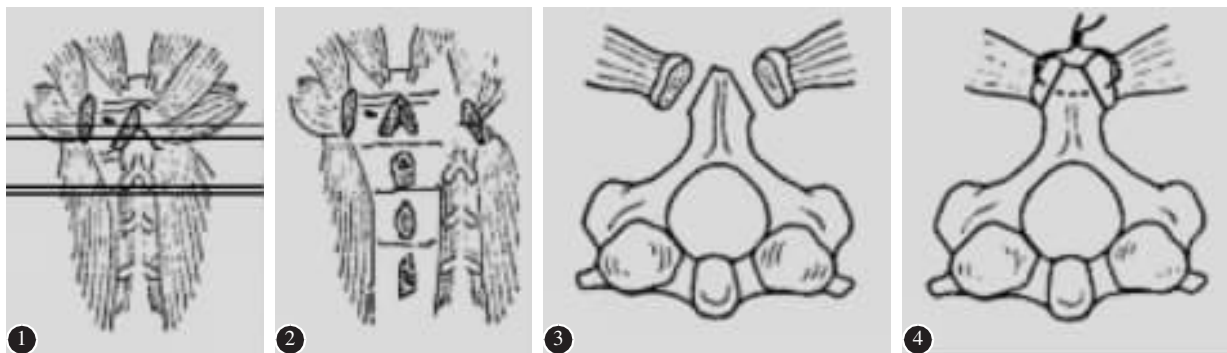


图1 将颈伸肌群在 C2 棘突左侧分叉的附着点切下,将颈伸肌群完整分离牵开解剖示意图 图2 将 C3~T1 棘突于根部横行截断,将颈伸肌群在 C2 棘突右侧分叉的附着点切下,将右侧颈伸肌群、C3、T1 棘突作为一个整体完整牵开,充分显露双侧椎板示意图 图3 C2 棘突双侧颈伸肌群附着点切下示意图 图4 术后双侧颈伸肌群附着点重新固定于 C2 棘突示意图

Figure 1 The diagram of complete separation of cervical extensor muscles at C2 spinous attachment **Figure 2** The diagram of fully exposure of bilateral laminae, cervical extensor muscles at C2 spinous attachment points, and complete retract the right cervical extensor muscles, C3, T1 spinous as a whole **Figure 3** The diagram of both side of C2 spinous attachment splitting **Figure 4** The diagram of reposition of both side of C2 spinous attachment after operation

~16°),与术前比较差异有显著性($P<0.05$),过伸位 31°(24°~38°),过屈位-2.7°(-11°~0°)。术后颈椎前凸无明显减少,所有随访患者无一例出现后凸畸形。但术后颈椎活动范围较术前减少,平均 ROM 为 28°,与术前比较差异有显著性($P<0.05$),过伸位 26°(21°~29°),与术前比较差异无显著性($P>0.05$),过屈位 7°(5.5°~19°),与术前比较差异有显著性($P<0.05$)。回植的棘突与掀起的椎板骨性融合,回植的 C2 棘突附着点及椎板的门轴侧均骨性愈合,未出现再次关门情况,椎管形态维持良好,但 3 例患者出现 C2、C3 棘突及椎板融合情况(图 5)。术前 6 例有轴性症状的患者中 2 例减轻,其余 4 例无明显变化,但口服非甾体抗炎药物及局部理疗等对症处理后轴性症状可缓解,不影响日常工作、生活,术前无轴性症状的患者术后均未出现轴性症状。

3 讨论

正常情况下颈椎椎体承受大约 36%的轴向载荷,后方骨关节、韧带、软组织等结构承受 64%的轴向载荷并对抗牵张力。由此看来颈椎后方结构对维持颈椎正常的生理曲度起着至关重要的作用,传统的颈椎后路单开门椎管扩大成形术对颈椎后方结构造成的损伤,导致术后颈椎生理曲度变化,造成颈椎稳定性下降,出现轴性症状等并发症^[2]。有学者研究发现应用传统的颈椎后路单

开门椎管扩大成形术约有 20%的患者术后出现颈椎生理曲度的变化,部分患者出现颈椎生理前凸减少,甚至出现后凸畸形,以至部分患者长期随访中发现再次出现颈脊髓损害的症状,再次手术治疗则加大了手术操作难度及手术风险。Maeda 等^[3]对椎板成形术对术后颈椎生理曲度的变化进行了研究,发现平均颈椎弯曲指数由术前 14.5%减少至 2%,C2~C7 间的平均 Cobb 角由术前的 12.4°减少至术后的 7°。随着手术技术的改进,有学者创建了保留颈椎后方韧带复合体的椎管扩大成形术^[4-5],Iizuka 等^[6]、Takesshita 等^[7]发现 C2 伸肌附着点的重要性,术中重建 C2 伸肌附着点对术后维持颈椎生理曲度收到了良好效果。国内任龙喜等^[8]也逐渐改进手术方法,应用单开门棘突重建椎管扩大成形术治疗脊髓型颈椎病,短期随访对维持颈椎生理曲度收到良好效果。

笔者对我院保留颈后方韧带复合体联合重建伸肌附着点单开门椎管扩大成形术治疗的脊髓型颈椎病患者进行了随访,结果提示患者的神经功能 JOA 评分由术前平均 9.5 分至末次随访时平均 14 分。颈椎 X 线片均显示中立位测量 C5 椎管/椎体的比率较术前显著增加,椎管减压彻底,由术前平均 0.67 至末次随访平均 1.21,术后明显改善的结果得以维持,无再关门现象发生。Yoshida 等^[9]报道经历颈椎管扩大成形术者中 40%的患者出现轴性症状,该组病例中术前 6 例有轴性症状的患

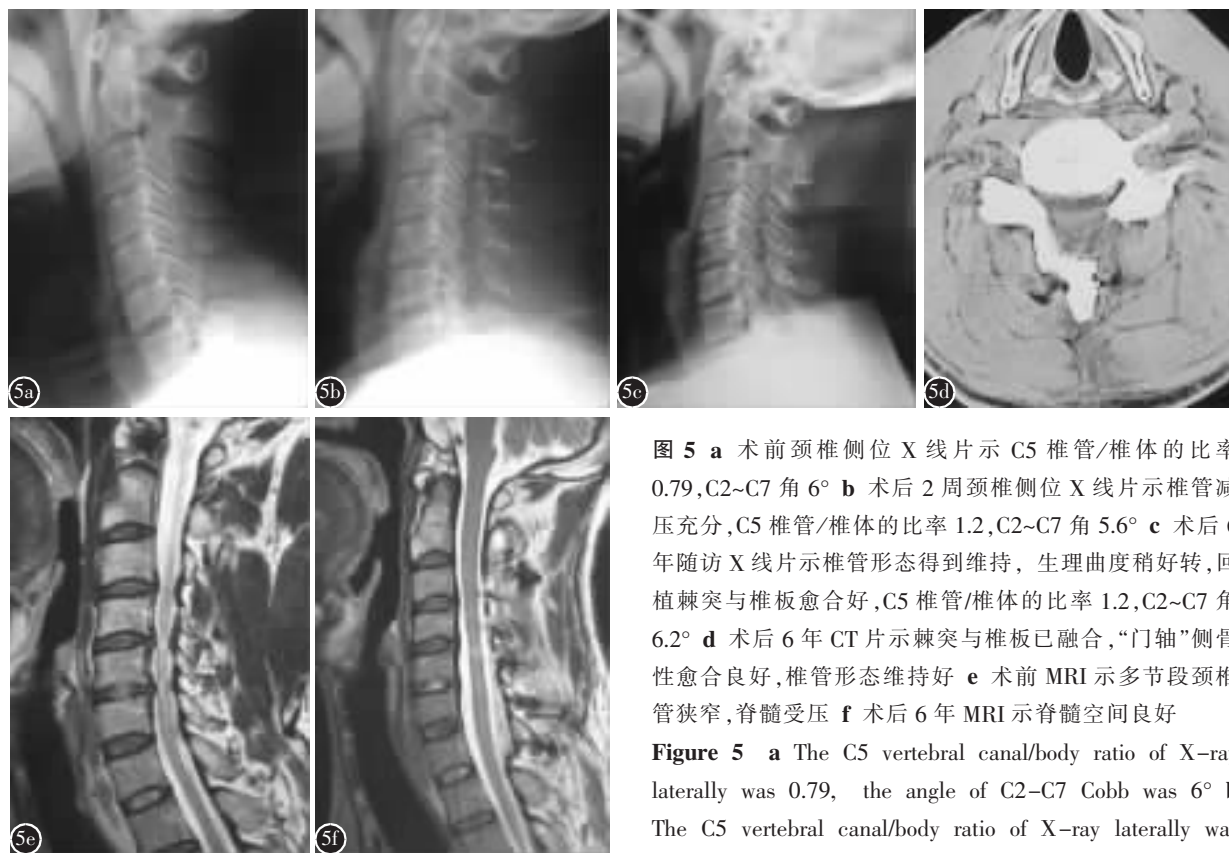


图 5 **a** 术前颈椎侧位 X 线片示 C5 椎管/椎体的比率 0.79, C2~C7 角 6° **b** 术后 2 周颈椎侧位 X 线片示椎管减压充分, C5 椎管/椎体的比率 1.2, C2~C7 角 5.6° **c** 术后 6 年随访 X 线片示椎管形态得到维持, 生理曲度稍好转, 回植棘突与椎板愈合好, C5 椎管/椎体的比率 1.2, C2~C7 角 6.2° **d** 术后 6 年 CT 片示棘突与椎板已融合, “门轴”侧骨性愈合良好, 椎管形态维持好 **e** 术前 MRI 示多节段颈椎管狭窄, 脊髓受压 **f** 术后 6 年 MRI 示脊髓空间良好

Figure 5 **a** The C5 vertebral canal/body ratio of X-ray laterally was 0.79, the angle of C2-C7 Cobb was 6° **b** The C5 vertebral canal/body ratio of X-ray laterally was 1.2, the angle of C2-C7 Cobb was 5.6° **c** The X-ray

showed good maintaining of vertebral canal, alignment of the cervical spine improved slightly, replanted spinous process and the float laminae got bony fusion, the C5 vertebral canal/body ratio of X-ray laterally was 1.2, the angle of C2-C7 Cobb was 6.2° after 6 years **d** 6 years after operation, the CT showed replanted spinous process and the float laminae got bony fusion, hinge got bony fusion, good maintaining of vertebral canal, **e** The preoperation MRI showed the vertebral canal was narrow and the spinal cord was constricted **f** 6 years after operation, the MRI showed no compression to the spinal cord

者中有 2 例减轻, 其余 4 例无明显变化, 术前无轴性症状的 14 患者术后未出现明显轴性症状。C2~C7 Cobb 角是反映颈椎生理曲度的一项重要指标, 本研究由术前平均 7.8° 至末次随访 8.6° 与术前相比无显著性差异, 颈椎生理曲度保持良好, 无一例出现颈椎后凸畸形。其原因可能是该手术方法最大程度上保留了颈后伸肌群, 并且棘突的回植重建为颈后伸肌群提供了附着点, 颈后方韧带的重建也限制了颈椎的过度屈曲。

颈椎椎管扩大成形术后颈椎活动度减少是常见的并发症, 本组患者术前平均 42.1°, 末次随访 28°, 与术前相比显著性减少。根据数据可以看到, 颈椎后伸无明显变化, ROM 的减少是颈椎前屈减少导致的。笔者分析本组病例颈椎活动度减少的原因可能有以下几方面: (1) 术中保留了项韧带、棘上韧带的完整性, 将棘突连同韧带复合体回植

于减压掀起的椎板; 在整体长度不变的情况下, 相对于术前而言术后韧带复合体后移, 从力学原理上就增强了对颈椎前屈的限制, 这也是术后颈椎生理曲度得以维持的重要原因; (2) 术中尽管最大限度地减少了对颈后肌群的侵犯, 必要的显露剥离、颈托制动和患者切口不适感而惧怕活动等因素仍然使术后部分颈后肌肉僵硬、瘢痕化; (3) 术后棘突及椎板“异位”融合, 棘突回植于椎板时, C7 棘突后移最大, 由于 C7~T1 棘突之间的韧带是完整的, 韧带的“拴系”使棘突只能固定于椎板的尾端, 有时甚至有部分棘突截面暴露于椎板之外, 棘突截面有可能与下位颈椎的椎板接触, 甚至发生纤维愈合、骨性愈合; (4) 门轴侧椎板之间的自发融合, 在所有单开门术式都有可能发生。根据以上推测的原因, 力学原理决定本术式减少颈椎前屈不可避免, 术中可以将较长的 C6、C7 棘突适

度截除一部分,避免回植时棘突过度后移,横向截断 T1 棘突可以延长游离的韧带复合体、降低韧带的“栓系”,最容易发生棘突及椎板“异位”融合的位置在 C2 棘突伸肌附着点与 C3 椎板之间,术中仔细缝合 C2 棘突,尽量避免 C2 棘突伸肌附着点与 C3 椎板接触,必要时可以切除 C3 椎板使 C3 棘突旷置。尽量避免对侧块关节囊和椎板间软组织的损伤,以减少门轴侧椎板之间的自发融合。术后颈托固定 3~4 周,待软组织愈合后鼓励患者早期适量的颈部功能锻炼。

该术式最大程度上保留了颈后伸肌群的生理功能用于对抗颈后方牵张应力,并且保留了颈后方韧带复合体的完整性,可以更早进行颈部功能锻炼,对维持颈椎生理曲度起到了重要作用,但会损失部分颈椎活动范围。

4 参考文献

1. 王伟,任龙喜.保留颈后方韧带复合体重建伸肌附着点单开门椎管扩大成形术治疗颈椎疾患的临床观察[J].中国脊柱脊髓杂志,2008,18(4):253-256.
2. 王伟,任龙喜.颈椎板成形术的并发症[J].中华外科杂志,2007,45(4):283-284.
3. Maeda T, Arizono T, Saito T, et al. Cervical alignment, range of motion, and instability after cervical laminoplasty. Clin Orthop Relat Res, 2002, 401: 132-138.
4. Yoshida M, Otani K, Shibasaki K, et al. Expansive laminoplasty with reattachment of spinous process and extensor musculature for cervical myelopathy[J]. Spine, 1992, 17(5): 491-497.
5. 大岛義彦,佐藤浩,林雅弘,他.脊柱管擴大術-片側侵入、有莖棘突起形成片開き法[J].脊椎脊髓,1991,4(7):577-583.
6. Iizuka H, Shimizu T, Tateno K, et al. Extensor musculature of the cervical spine after laminoplasty: morphologic evaluation by coronal view of the magnetic resonance image [J]. Spine, 2001, 26(22): 2220-2226.
7. Takeshita K, Seichi A, Akune T, et al. Can laminoplasty maintain the cervical alignment even when the C2 lamina is contained[J]? Spine, 2005, 30(12): 1294-1298.
8. 任龙喜,王相利,王少波,等.单开门棘突重建颈椎管扩大成形术治疗脊髓型颈椎病[J].中国脊柱脊髓杂志,2001,11(2):136-138.
9. Yoshida M, Tamaki T, Kawakami M, et al. Does reconstruction of posterior ligamentous complex with extensor musculature decrease axial symptoms after cervical laminoplasty [J]. Spine, 2002, 27(14): 1414-1418.

(收稿日期:2013-01-12 末次修回日期:2014-02-21)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)

消息

第五届全国全脊椎肿瘤切除学习班暨脊柱外科新技术论坛通知

由复旦大学附属中山医院骨科主办的第五届全国全脊椎肿瘤切除学习班暨脊柱外科新技术论坛将于2014年5月9日~12日在上海复旦大学附属中山医院召开。课程分为理论授课和实践操作两部分。理论授课以脊柱肿瘤治疗、颈枕部手术、脊柱弹性固定等脊柱外科新理论为重点学习内容。实践操作作为利用新鲜尸体标本,学员在老师指导下进行实际操作,包括全脊椎切除技术、颈人工椎间盘技术、经椎弓根截骨技术、腰椎 TLIF 技术等高难度手术及其他脊柱手术操作。实践操作名额限制为48人,不接受现场报名,要参加操作的学员请先联系陆医师(手机:13917306891)预先报名,操作的报名截止日期为2014年4月20日,报名情况请关注 <http://www.zs-hospital.sh.cn/> 的“学术会议”栏内的通知或登录 <http://www.zs-guke.cn/> 的“骨科公告”栏内查询相关通知。

理论听课+实践操作学费为2600元,仅参加理论听课学费为1000元。食宿统一安排,费用自理。结业后将授予国家级继续医学教育Ⅰ类学分10分证书。

学费请汇入:上海中山医疗科技发展公司,1001220709004678928,工行上海市建国西路支行。学员汇款后请把汇款凭证及报名回执电子版用 E-mail 发至:lu.yanjiong@zs-hospital.sh.cn,收到凭证后我们将与您联系确认。

联系地址:上海市枫林路180号,复旦大学附属中山医院骨科骨科、脊椎外科:董健主任、姜晓幸主任、陆彦炯医师。邮政编码:200032。

联系电话:(021)64041990 转 2336。