

临床论著

儿童脊柱结核再次手术原因分析

张晓东, 买尔旦·买买提, 牙克甫·阿不力孜, 艾力, 邓强, 盛伟斌

(新疆医科大学第一附属医院脊柱外科 830054 新疆乌鲁木齐市)

【摘要】目的:探讨儿童脊柱结核再手术原因。**方法:**2002 年 6 月~2013 年 6 月行手术治疗的儿童脊柱结核患者 123 例,其中男 59 例,女 64 例;年龄 6.9 ± 4.8 岁(1~14 岁)。其中 76 例患者行前路手术,26 例行后路手术,21 例行前后路联合手术。分析再手术原因。**结果:**其中 27 例患者再次手术治疗,男 15 例,女 12 例;年龄 8.2 ± 4.1 岁(2~13 岁)。其中,脊柱结核迁延不愈或复发 5 例,脊柱后凸畸形 14 例,术后内固定断裂或脱出 4 例,脊柱结核复发同时伴内固定螺钉断裂、内固定棒断裂 1 例,脊柱结核迁延不愈伴脊柱后凸畸形 2 例,术后内固定棒断裂伴脊柱后凸畸形 1 例。再次手术患者中,初次行前路手术者 19 例,后路手术者 4 例,前后路联合手术者 4 例。初次行前路、后路和前后路联合手术后因脊柱后凸畸形再手术的百分率比较差异有统计学意义($P<0.05$),因术后脊柱结核迁延不愈或复发再手术的百分率比较差异无统计学意义($P>0.05$),术后因内固定断裂或脱出再手术的百分率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**儿童脊柱结核再次手术的原因复杂,主要有术后脊柱后凸畸形、术后脊柱结核的迁延不愈或复发、术后内固定断裂或脱出。儿童脊柱结核行前路手术后因脊柱后凸畸形而再次手术的百分率比后路或前后路联合手术高。

【关键词】 脊柱结核;再次手术;儿童

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.03.03

中图分类号: R529.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2015)-03-0202-06

Reasons of re-operation for pediatric spinal tuberculosis/ZHANG Xiaodong, Mardan MAMAT, Yakup ABULIZI, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(3): 202-207

【Abstract】 Objectives: To summarize the reasons of re-operation for pediatric spinal tuberculosis. **Methods:** A retrospective analysis of 123 cases with pediatric spinal tuberculosis from June 2002 to June 2013 and undergoing surgical treatment was reviewed. Among them, there were 59 males and 64 females; age ranged from 1 to 14 years(mean 6.9 years). There were 76 cases undergoing anterior operation, 26 cases undergoing posterior operation and 21 cases with combined anterior and posterior operation. The reasons of re-operation were reviewed retrospectively. **Results:** Among 123 cases with pediatric spinal tuberculosis, 27 patients underwent re-operation, there were 15 males and 12 females; age ranged from 2 to 13 years(mean 8.2 years). Delayed healing of spinal tuberculosis was noted in 5 cases, kyphosis was noted in 14 patients, instrument failure was noted in 4 cases, recurrence of spinal tuberculosis accompanied by instrument failure was noted in 1 case, delayed healing of spinal tuberculosis accompanied by kyphosis was noted in 2 cases, postoperative instrument failure accompanied by kyphosis in 1 case. Anterior re-operation was performed in 19 cases, posterior re-operation in 4 cases, combined anteroposterior re-operation in 4 cases. Incidence of postoperative kyphosis showed significant difference among three groups ($P<0.05$), postoperative re-operation, delayed healing and recurrence rate showed no significant difference among three groups($P>0.05$). The difference was statistically significant with respect to the instrument failure after operation($P<0.05$). **Conclusions:** Postoperative kyphosis, delayed healing, recurrence and instrument failure are the main causes of re-operation for pediatric spinal tuberculosis. Anterior approach has higher rate of re-operation than posterior and combined anteroposterior approach.

【Key words】 Spine tuberculosis; Re-operation; Pediatric

【Author's Address】 Department of Spine, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, 830054, China

基金项目:新疆维吾尔自治区少数民族科技人才特殊培养计划项目(编号:201323127)

第一作者简介:男(1987-),在读硕士研究生,研究方向:骨外科学

电话:(0991)4362829 E-mail:xiaodongwenxian@163.com

通讯作者:买尔旦·买买提 E-mail:mardanmmt@yahoo.com.cn

我国结核病年发病人数约为 90~110 万,占全球发病的 12%,位居全球第 2 位^[1,2],而儿童的结核病增长速度更为明显,所占比例从 5%发展到 40%^[3]。脊柱结核导致骨质破坏,脊柱畸形,严重者会引起神经功能障碍等并发症^[4-7],对患者以后的生活造成严重影响。手术治疗是儿童脊柱结核重要的治疗手段,但近年来由于术后各种原因导致再次手术者并不少见。相关文献报道,成人脊柱结核术后约有 1.28%~25%的再手术率^[8],再次手术的原因包括病灶清除不彻底、术后化疗不规范、结核菌株耐药^[9-12]等。然而,关于儿童脊柱结核再次手术的相关报道较少。本研究旨在探讨儿童脊柱结核再次手术的原因及初次手术方式对于儿童脊柱结核转归的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2002 年 6 月~2013 年 6 月我院手术治疗儿童脊柱结核患者 123 例,男 59 例,女 64 例;年龄 6.9 ± 4.8 岁(1~14 岁);其中 C1、C2 结核 2 例,C2~C6 结核 7 例,C6~T1 结核 5 例,T2~T10 结核 47 例,T11~L2 结核 41 例,L2~S2 结核 21 例;累及 1~9 个椎体,其中累及椎体 ≤ 2 个者 45 例,2 个 $<$ 累及椎体 ≤ 6 个者 63 例,累及椎体 ≥ 7 个者 15 例,平均累及 4.1 个椎体;伴有脊柱后凸畸形者 67 例,合并椎旁脓肿形成者 87 例,术前窦道形成者 13 例,术前伴有肺、肾等脊柱外结核者 37 例,术前血沉 1~110mm/h,平均 35.71mm/h。

1.2 初次手术方式

前路手术 76 例,其中 6 例行前路病灶清除术;27 例行前路病灶清除、植骨融合术;43 例行前路病灶清除、植骨融合、内固定术。后路手术 26 例,其中 7 例行后路病灶清除、植骨融合、内固定术;19 例行后路矫形、病灶清除、植骨融合、内固定术。前后路联合手术 21 例,其中 10 例行一期后路矫形内固定,前路病灶清除、植骨融合术;11 例行一期后路矫形内固定术,二期行前路病灶清除、植骨融合术。

1.3 观察指标

统计再手术患者例数,分析其再手术原因。患者初次术后 1、3、6 个月常规复查脊柱正侧位 X 线片、CT、MRI,随访 6 个月以后每 6 个月复查一次脊柱正侧位 X 线片。观察患者是否存在脊柱结

核迁延不愈或复发、脊柱后凸畸形及内固定置入物的断裂或脱出。

再手术患者纳入标准:(1) 年龄小于 14 岁并行手术治疗的脊柱结核患者;(2) 脊柱结核术后需再次手术者;(3) 再次手术治疗时年龄小于 14 岁者。排除标准:(1) 计划内需分期行多次手术者;(2) 计划内行内固定取出术者;(3) 术后因脊柱结核以外其他疾病再次手术者。

结核迁延不愈^[13]:患者术后抗结核治疗后,结核中毒症状仍未改善,反而出现全身症状加重,脓肿增大,伤口不愈合,窦道形成等。结核复发^[13]:患者术后 12 个月后再次出现结核中毒症状,血沉、C-反应蛋白增高,骨质破坏,植骨块吸收,脓肿集聚,窦道形成等。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 进行统计分析,对前路、后路和前后路联合手术的 3 组患者间再次手术、术后脊柱后凸畸形、术后迁延不愈或复发、内固定螺钉脱出或断裂的统计数据行 χ^2 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

123 例患者中,再次手术患者 27 例,再次手术率为 22%。男 15 例,女 12 例;年龄 8.2 ± 4.1 岁(2~13 岁);其中 C2~C6 结核 1 例,C6~T1 结核 1 例,T2~T10 结核 11 例,T11~L2 结核 10 例,L2~S2 结核 4 例。

27 例再手术患者的再手术原因中,术后脊柱结核迁延不愈或复发 5 例,脊柱后凸畸形 14 例,术后内固定断裂或螺钉脱出 4 例,术后脊柱结核复发伴内固定断裂或脱出 1 例,术后脊柱结核迁延不愈伴有脊柱后凸畸形 2 例,术后内固定断裂伴脊柱后凸畸形 1 例。其中初次前路手术后再次手术者 19 例,后路手术后再次手术者 4 例,前后路联合手术后再次手术者 4 例。

再手术患者中,19 例初次行前路手术,其中 1 例患者术后抗结核治疗 8 个月后,在手术切口位置形成窦道,间断有脓液流出。1 例患者术后抗结核治疗 14 个月后再次出现腰背部疼痛、低热、盗汗等症状,复查脊柱 MRI 显示 T12、L1 椎体原术区位置出现大量脓液集聚,血沉 32mm/h、C-反应蛋白 21.5mmol/L。14 例患者术后出现脊柱后凸畸形或后凸畸形加重,其中 9 例患者初次手术前存

在后凸畸形,矢状位后凸 Cobb 角术前为 $21.5^{\circ} \pm 17.4^{\circ}$ ($12^{\circ} \sim 41^{\circ}$),术后矫正到 $10.2^{\circ} \pm 9.2^{\circ}$ ($0^{\circ} \sim 18^{\circ}$);初次术后再次出现脊柱后凸畸形或后凸畸形加重时间为术后 24.3 个月 (6~72 个月),14 例患者再次手术前矢状位后凸 Cobb 角为 $47.5^{\circ} \pm 21.7^{\circ}$ ($37.3^{\circ} \sim 91.7^{\circ}$)。2 例患者初次行前路病灶清除、植骨融合术,其中 1 例术后 18 个月出现脊柱后凸畸形(后凸 Cobb 角 53.3°)同时伴后凸椎体位置脓液汇聚,1 例术后 12 个月出现脊柱后凸畸形(后凸 Cobb 角 47.5°)同时伴有后凸椎体骨质破坏。1 例患者诊断为 T8~T10 椎体结核,行前路病灶清除植骨融合内固定术后 8 个月出现左侧 T10 椎体内固定螺钉断裂。

4 例患者初次行后路手术,其中 1 例术后抗结核治疗 3 个月后复查时血沉 81.7mm/h、C-反应蛋白 11mmol/L,并在术区 L4/5 椎间隙再次出现脓液;1 例患者术后 20 个月时在术区切口处再次形成窦道,间断脓液流出;1 例行后路 T12、L1 椎体病灶清除植骨融合内固定术,术后 14 个月出现左侧内固定棒断裂;1 例行后路 T11~L2 椎体病灶清除植骨融合内固定术,术后 18 个月双侧内固定棒断裂并出现脊柱后凸畸形(后凸 Cobb 角 42.1°),断棒位置双侧均在 T12、L1 椎体之间。

4 例患者初次行前后路联合手术,其中 1 例术后 8 个月出现背部切口渗液;1 例术后 6 个月左侧内固定棒断裂;1 例术后 9 个月左侧 1 枚螺钉脱出伴另一侧棒断裂(图 1);1 例术后脊柱结核复发伴螺钉脱出,再次手术治疗后又出现一侧内固定棒断裂。

前路手术患者初次术后出现脊柱后凸畸形或后凸畸形加重而再次手术者共 16 例,后路手术 1 例,前后联合手术者 0 例。对 3 组患者因脊柱后凸畸形再手术的再手术率进行 χ^2 检验, $\chi^2=8.877$, $P=0.012$;前路与后路两组之间比较, $\chi^2=4.13$, $P=0.042$;前路与前后路联合手术两组之间比较, $\chi^2=5.294$, $P=0.021$;后路和前后路联合手术两组比较, $\chi^2=0.825$, $P=0.364$ 。由此可见,初次前路手术后因脊柱后凸畸形而再次手术的再手术率比后路手术和前后路联合手术高 ($P<0.05$),而后路和前后路联合手术两组比较无统计学差异 ($P>0.05$)。

初次前路手术患者术后出现脊柱结核迁延不愈或复发而再次手术者 4 例,后路手术 4 例,前后路联合手术者 4 例。对 3 组患者的再手术率进行

χ^2 检验, $\chi^2=0.568$, $P=0.753$, 无统计学差异 ($P>0.05$)。

初次前路手术患者术后出现内固定断裂或脱出而再次手术者 1 例,后路手术 2 例,前后联合手术者 3 例。对 3 组患者的再手术率进行 χ^2 检验, $\chi^2=6.528$, $P=0.038$;前路与后路手术两组之间比较, $\chi^2=2.759$, $P=0.097$;前路与前后路联合手术两组之间比较, $\chi^2=7.001$, $P=0.008$;后路与前后路联合手术两组比较, $\chi^2=0.531$, $P=0.466$ 。

3 讨论

3.1 儿童脊柱结核的特点

儿童脊柱处于生长发育的过程,所以儿童脊柱结核有着独特的特点,儿童脊柱纤维环存在着血管以及淋巴管^[4],与成人相比较这种解剖学特点使结核更容易在不同节段间播散。另外,儿童的椎前筋膜以及骨膜与椎体相连更加疏松,寒性脓肿更容易在椎前筋膜及骨膜下的潜在腔隙内扩散,所以儿童脊柱结核常累及较多节段。本研究中初次术前伴有结核脓肿形成的患者为 87 例。Rajasekaran 等^[15]报道儿童脊柱结核累及的节段数是成人的 1.9 倍。因此儿童脊柱结核常累及节段较多,椎体破坏严重。

儿童脊柱结核常伴有脊柱后凸畸形。本组 123 例手术治疗的患者中,伴有脊柱后凸畸形者 67 例,一半以上的患者脊柱结核伴有后凸畸形。由于儿童前方椎体破坏严重,椎体前方支撑不足,同时椎体后方结构的继续生长导致脊柱后凸畸形。因此对于儿童脊柱结核的手术治疗中,应当充分考虑患者脊柱的生长因素再选择合适手术方式,避免术后继发出现脊柱后凸畸形。

3.2 儿童脊柱结核再次手术的主要原因

3.2.1 儿童脊柱结核术后脊柱后凸畸形 儿童脊柱结核术后再次出现脊柱后凸畸形或原有的后凸畸形加重是儿童再次手术的主要原因。结核杆菌的破坏或初次手术中前方椎体高度丢失及生长能力破坏,而椎体后方生长正常,椎体前后方的生长不平衡是脊柱结核术后再次发生脊柱后凸畸形的主要原因。Schulitz 等^[16]认为前方彻底病灶清除加植骨融合术破坏了脊柱前方生长能力,降低了脊柱的自我塑型潜能,导致脊柱的后凸畸形。儿童脊柱后凸畸形不仅出现在结核的活动期,即便在结核的静止期或者已经治愈的脊柱结核,由于椎体



图 1 女性, 7 岁, T8~T10 椎体结核并 T8~T10 椎旁脓肿形成, 结核性 T8~T10 后凸畸形; 初次行后路后凸畸形矫形内固定术联合前路病灶清除植骨融合内固定术; 再次手术行后路内固定翻修联合前路植骨融合手术 **a, b** 第一次术前 CT 及三维重建矢状位可见 T8~T10 椎体骨质破坏严重, T9 椎体破坏最重, T8~T10 后凸畸形 **c** 第一次术前 MRI 示 T8~T10 椎体及椎间盘破坏, T8~T10 椎体前后方伴大量脓液聚集, 脓液向后突向椎管压迫脊髓 **d** 第一次术后胸椎 X 线侧位片示后路内固定及前路植骨块位置良好, T8~T10 后凸畸形矫形效果满意 **e, f** 第一次术后 9 个月胸椎侧位 X 线片及 CT 三维重建示右侧内固定棒断裂, 左侧 T6 椎体位置的螺钉脱出 **g** 第一次术后 9 个月胸椎矢状位 CT 示植骨块向前移位 **h** 再次手术治疗后全脊柱侧位 X 线片示内固定以及植骨块位置良好

Figure 1 A 7-year-old girl presented with spinal tuberculosis in T8-T10 accompanied by kyphosis. The first operation of combined anterior debridement and posterior fusion with internal fixation. The re-operation was posterior revision surgery plus anterior interbody fusion **a, b** The first preoperative CT and 3D reconstruction showed T8-T10 spinal deformity and vertebral destruction, especially in T9 **c** The first preoperative MRI showed vertebral disc defect, and accompanied by a large gathering of pus. The pus compress spinal cord **d** The first postoperative lateral X-ray showed well position of graft and fixation location and kyphosis correction **e, f** After 9 months lateral X-ray and CT reconstruction broken rods and the left screw pulled out in T6 **g** After 9 months and lateral CT showed bony graft displacement **h** The lateral X-ray showed well position of fixation and graft after re-operation

前后方的生长不平衡同样带来脊柱的后凸畸形, 因此儿童脊柱结核初次手术方式的选择对于术后脊柱是否出现后凸畸形有着重大影响。本研究中, 初次行前路手术治疗脊柱结核, 术后再次手术的主要原因是继发了脊柱后凸畸形或后凸畸形加重, 占有前路再手术患者的 84.2% (16/19), 统

计学分析结果提示前路手术要比后路和前后路联合手术术后更容易出现脊柱后凸畸形。

目前, 相关文献认为儿童脊柱结核后凸畸形的危险因素^[7]为: 年龄、椎体丢失程度、初始后凸畸形的严重程度、累及的节段、脊柱稳定性。Rajasekaran^[17]报告脊柱结核后凸畸形进展的高危

因素,在影像学上表现为:(1)顶椎区后方关节突脱位;(2)病椎向后移位;(3)椎体冠状面发生移位;(4)病椎塌陷后,病椎上一椎体前缘与病椎下一椎体上缘接触。Rajasekaran^[17]认为上述高危因素存在 2 个或 2 个以上,则后凸畸形为进展性后凸畸形。因此患者行手术治疗时应矫正已经存在的脊柱后凸畸形,恢复脊柱稳定性,并根据患者椎体的破坏程度适当选择后路或者前后路联合的手术治疗。

3.2.2 儿童脊柱结核术后迁延不愈或复发 本研究中,术后出现脊柱结核迁延不愈或复发而再次行手术治疗的患者只占总数的 6.5%(8/123),单纯因脊柱结核的迁延不愈或复发而再次手术治疗的只占 4.1%(5/123)。而目前国内外相关文献报道中,脊柱结核术后的结核迁延不愈或复发是成人再次手术治疗的主要原因,再手术率 1.28%~25%,此为儿童脊柱结核与成人脊柱结核再手术原因的不同之处。

脊柱结核术后结核迁延不愈或复发的主要危险因素,可能与术前术后未能规范化疗、病灶清除不彻底、营养不良、结核杆菌耐药等有关。手术治疗脊柱结核的同时,严格规范的全身药物化疗仍是保证结核治愈的根本。WHO 的标准化疗程 12~18 个月,周期较长,但儿童服药依从性较差,家长对于结核病的认识不足,造成术后化疗不规范,患者服用一段时间后中毒症状减轻后遂自行停药,导致脊柱结核的迁延不愈或复发。儿童结核灶范围常累及多个椎体,手术过程中很难将病灶彻底清除,导致脊柱结核术后结核迁延不愈或复发。儿童本身处于生长发育期对于营养的需求较大,加之结核本身是慢性消耗性疾病,患者长期处于营养不良状态。耐药结核菌株的出现对于脊柱结核的迁延不愈或复发也有重要影响,是脊柱结核复发、复治的重要原因。WHO 估计全球有 5000 万人受到耐药结核杆菌的感染,而 2/3 以上的结核病有发生耐多药的危险。第 3 次全球耐药结核病监测报告显示,有些国家和地区的获得性耐多药率高于 30%^[18]。所以,在脊柱结核治疗中,应尽量进行结核杆菌培养及药敏试验,并以此为依据制定脊柱结核化疗方案,提高结核治愈率。

3.2.3 儿童脊柱结核术后内固定棒断裂或螺钉脱出 目前,国内没有儿童专用的椎弓根螺钉,我院对于 10 岁以下的患者椎弓根螺钉多采用成人颈

后路螺钉,10 岁以上的患者则多选用成人椎弓根螺钉,因此在螺钉型号的选择上存在着局限性。儿童处于生长发育阶段,在脊柱的生长发育过程中,螺钉和连接棒的受力情况也会发生改变。并且儿童依从性较差,术后制动观念以及术后生活中的自我保护观念较差,因此出现内固定断裂、脱出的情况。对于此类患者的治疗,脊柱稳定性良好的患者可选择行内固定取出术。脊柱稳定性较差的患者需重新更换内固定装置,必要时适当延长固定节段。

因此术前应当充分了解患者影像学检查情况,测量椎弓根的直径以及角度,选择合适尺寸的椎弓根螺钉,校正螺钉的置入角度和方向,使椎弓根螺钉发挥最大的把持力;对病灶范围充分了解,选择合适的手术方式、手术入路以及融合节段。对于合并严重后凸畸形的患者可以行前后路联合的手术方式,减少术后脱钉、断棒的风险。

3.3 初次手术方式对于儿童脊柱结核术后转归的影响 目前对于儿童脊柱结核的手术治疗主要有前路、后路或前后路联合的手术方式。一般情况下,结核病灶多位于前方椎体,因此选择前路手术治疗可以直接清除病灶椎管减压,是多数外科医生的选择。随着后路矫形内固定器械的发展,前后路联合或后路手术逐渐被外科医生选择,尤其是对于存在脊柱后凸畸形的患者来说,这两种手术方式清除病灶的同时还有着较好的矫形效果。Sehulitz 等^[19]认为前方彻底病灶清除加前路融合对防止脊柱后凸加重的效果最差。对儿童脊柱结核来说,脊柱后凸畸形产生的原因除脊柱前部生长能力的破坏外,可能还与椎体前后两部分生长不平衡有关,而后路、前后联合的手术方式术中并进行相应病椎的后路椎板融合,以减轻术后发育过程中脊柱后凸畸形的发生。本研究结果也提示,前路手术术后发生脊柱后凸畸形的可能性大于后路手术和前后联合手术。此外,在儿童脊柱结核术后迁延不愈或复发方面,前路、后路和前后路联合手术组之间比较无统计学差异($P>0.05$);术后内固定断裂或螺钉脱出,因出现内固定断裂或脱出的病例较少,不具有代表性,有待更大样本的统计学研究,这也是本研究的不足之处。

总之,本研究结果显示,儿童脊柱结核术后的再手术情况与成人不同,儿童脊柱结核术后有 22% 的再次手术率,再手术的原因主要有术后脊

柱后凸畸形、脊柱结核迁延不愈或复发、术后内固定断裂或脱出。前路手术后因脊柱后凸畸形再次手术的百分率比后路手术或前后路联合手术高。

4 参考文献

1. World Health Organization. Tuberculosis MDR-TB and XDR-TB: 2011 progress report[DB/OL]. Geneva: World Health Organization, 2011 [2013-08-01]. http://www.who.int/tb/challenges/mdr/factsheet_mdr_progress—march2011.pdf.
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2013 [EB/OL]. Geneva: World Health Organization, 2013[2013-08-01].http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/index.htm.
3. Donald PR. Childhood tuberculosis: out of control[J]. Curr Opin pulm Med, 2002, 8(3): 178-182.
4. Mushkin AY, Kovalenko KN. Neurological complications of spinal tuberculosis in children[J]. Int Orthop, 1999, 23(4): 210-212.
5. Jain AK. Tuberculosis of spine: a fresh look at an old disease[J]. J Bone Joint Surg Br, 2010, 92(7): 905-913.
6. Upadhya S, Saji J, Yau A. Duration of anti-tuberculosis chemotherapy in conjunction with radical surgery in the management of spinal tuberculosis[J]. Spine, 1996, 21(16): 1898-1903.
7. Rajasekaran S. The problem of deformity in spinal tuberculosis[J]. Clin Orthop Relat Res, 2002, 398: 85-92.
8. Lan X, Liu XM, Ge BF. Debridement and bone grafting with internal fixation via anterior approach for treatment of cervicothoracic tuberculosis[J]. Int Surg, 2011, 96(4): 358-362.
9. Turgut M. Spinal tuberculosis(Pott's disease): its clinical presentation, surgical management and outcome: a survey study on 694 patients[J]. Neurosurg Rev, 2001, 24(1): 8-13.
10. Govender S. The outcome of allografts and anterior instrumentation in spinal tuberculosis [J]. Clin Orthop Relat Res, 2002, (398): 60-66.
11. Khoo LT, Mikawa K, Fessler RG. A surgical revisit of Pott distemper of the spine[J]. Spine J, 2003, 3(2): 130-145.
12. Fukuta S, Miyamoto K, Masuda T, et al. Two-stage(posterior and anterior) surgical treatment using posterior spinal instrumentation for pyogenic and tuberculosis spondylitis[J]. Spine, 2003, 28(15): E302-308.
13. 买尔旦·买买提, HU Jianhua, 邓强, 等. 脊柱结核再次手术原因分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(8): 584-588.
14. Wiley AM, Trueta J. The vascular anatomy of the spine and its relationship to pyogenic vertebral osteomyelitis [J]. J Bone Joint Surg Br, 1959, 41-B:796-809.
15. Rajasekaran S, Shanmugasundaram TK, Prabhakar R, et al. Tuberculous lesions of the lumbosacral region: a 15-year followup of patients treated by ambulant chemotherapy [J]. Spine, 1998, 23(10): 1163-1167.
16. Sehulitz KP, Kothe R, Leong JC, et al. Growth changes of solidly fused kyphotic bloc after surgery for tuberculosis. Comparison of four procedures [J]. Spine, 1997, 22 (10): 1150-1155.
17. Rajasekaran S. The natural history of post-tubercular kyphosis in children: radiological signs which predict late increase in deformity[J]. J Bone Joint Surg Br, 2001, 83(7): 954-962.
18. Zhao Y, Xu S, Wang L, et al. National survey of drug-resistant tuberculosis in China[J]. N Engl J Med, 2012, 366 (6): 2161-2170.

(收稿日期:2014-11-27 末次修回日期:2015-03-13)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)

消息

第二届中国脊柱内镜学术会议通知

由中国医疗保健国际交流促进会骨科疾病防治专业委员会脊柱内镜学组及《中国骨与关节杂志》主办,上海市第十人民医院(同济大学附属第十人民医院)承办的第二届中国脊柱内镜学术会议将于2015年7月31日至8月2日在上海召开。本次会议将邀请国内外脊柱内镜领域的著名专家做专题报告,同时对脊柱内镜领域共同关注的热点及难点问题进行广泛深入的讨论,展示本领域的新设备、新进展、新成果。欢迎广大从事及热爱脊柱内镜专业的人员参会交流。

会议时间:2015年7月31日报到,8月1日全天及8月2日上午会议,8月2日下午撤离。会议地点:上海市闸北区共和新路1928号(上海大宁福朋喜来登酒店)。会议注册:现场注册,注册费800元,食宿统一安排,费用自理,由于酒店房间紧张,请提前与会务组联系;委员免注册费,提供食宿,交通费自理。学分:会议授予国家级Ⅰ类教育学分6分。通讯地址:上海市闸北区延长中路301号2号楼16楼东(同济大学附属第十人民医院骨科三区脊柱外科) 顾广飞(收), 邮编:200072。E-mail:hss7418@aliyun.com;guguangfei01@163.com。联系人:顾昕 13764131302;顾广飞 13611757174;胡硕 13636513610;虞舜志 13917032701;颜旺宇 15010179781。