

· 论著 ·

新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物和
钛网内固定治疗脊柱结核的临床应用

王中吉 陆旭 于景来 李莉 夏云峰 王雪冰

【摘要】 目的 探讨新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物和钛网内固定治疗脊柱结核在临床中的应用价值。**方法** 2011 年 1 月至 2014 年 1 月吉林省结核病医院收治的脊柱结核患者中接受了新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物和钛网内固定治疗并完成随访的患者共 50 例。其中男 23 例,女 27 例;结核病变位于胸椎 28 例,腰椎 22 例,术前神经功能分级按美国脊柱损伤协会(ASIA)神经功能分级,其中 A 级 1 例,B 级 1 例,C 级 6 例,D 级 9 例,E 级 33 例。术前抗结核治疗 2 周,治疗方案为 3HRZE/9~15HRE。患者术后第 2 周及出院后每 3 个月进行影像学检查,观察患者临床症状、椎间融合情况、脊柱畸形程度、ASIA 神经功能分级,分析统计患者治愈情况。**结果** 50 例患者随访时间 12~36 个月,平均随访(20±8)个月;术后无死亡,无严重脊髓神经、大血管及重要脏器损伤,无并发症出现。病椎疼痛症状均消失、椎间融合优良率(I 级+II 级)为 94.0%(47/50),后凸畸形平均即时矫正(20.0±0.7)°,末次随访平均丢失(1.2±0.3)°,内固定取出后平均丢失(0.5±0.2)°,术后 ASIA 分级 E 级 50 例。本组患者均于手术后 1~2 周内离床下地行走。总治愈率为 100.0%(50/50)。**结论** 新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物和钛网内固定治疗脊柱结核临床疗效肯定、术后恢复快,是治疗脊柱结核的有效方法。

【关键词】 结核, 脊柱/外科学; 羟基磷灰石类; 骨黏合剂; 抗结核药; 钛; 内固定器; 脊柱融合术

Study on clinical treatment of patients with spinal tuberculosis by using new hydroxyapatite bone cement composite anti-TB drugs and titanium mesh internal fixation WANG Zhong-ji, LU Xu, YU Jing-lai, LI Li, XIA Yun-feng, WANG Xue-bing. The Second Department of Jilin Provincial Tuberculosis Hospital, Changchun 130500, China
Corresponding author: WANG Zhong-ji, Email: jhyangfan1@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical application value of a new type of hydroxyapatite bone cement composite anti tuberculosis (TB) drugs and titanium mesh internal fixation for treatment of patients with spinal TB. **Methods** Fifty patients with spinal TB who were treated by using the new hydroxyapatite bone cement composite anti-TB drugs and titanium mesh internal fixation at Jilin Provincial TB Hospital from January 2011 to January 2014 were enrolled in our study. Among those patients, 23 cases were male and 27 cases were female; the tuberculous lesions were located in the thoracic spine in 28 cases and lumbar spine in 22 cases; according to the USA Spinal Injury Association (ASIA) Classification, preoperative neurological function was Grade A in 1 patient, Grade B in 1 patient, Grade C in 6 patients, Grade D in 9 patients and Grade E in 33 patients. Before surgical operation, all those patients received anti-TB chemotherapy with the treatment regimen 3HRZE/9-15HRE for 2 weeks; the postoperative evaluations were done at the second week after patients received operations and every three months after patients were discharged from the hospital, and the evaluation was based on imaging examination results, clinical symptoms, intervertebral fusion, spinal deformity degree and neurological classification, etc. **Results** All patients were followed up for mean (20±8) months (12-36 months). There were no postoperative deaths, no serious damages of spinal nerves, large blood vessels and important organs, no complications. Vertebral pain disappeared in all patients and the excellent and good rate of intervertebral fusion (Level I ± Level II) was 94.0%(47/50), kyphosis instant correction was a mean (20±0.7) degrees and the average loss was (1.2±0.3) degrees in the last follow-up while the average loss was (0.5±0.2) degrees after internal fixation removal. The ASIA Classification was Grade E in all 50 patients after operations. All patients could walk in 1-2 weeks after operations. In total, the cure rate was 100.0% (50/50). **Conclusion** The new hydroxyapatite bone cement composite anti-TB drugs and titanium mesh internal fixation has been confirmed by our study to be an effective method for treatment of patients with spinal TB

doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2015.03.005

基金项目:吉林省卫生厅科研项目资助(2010Z091)

作者单位:130500 长春,吉林省结核病医院(王中吉、陆旭、于景来、夏云峰、王雪冰);空军航空大学(李莉)

通信作者:王中吉,Email:jhyangfan1@126.com

and make patients rapid postoperative recovery.

【Key words】 Tuberculosis, spinal/surgery; Hydroxyapatites; Bone cements; Antitubercular agents; Titanium; Internal fixators; Spinal fusion

脊柱结核造成的骨质破坏、椎体塌陷、肉芽组织形成,甚至发生病理性骨折等容易对脊髓形成压迫,对人体危害较大。由于其致残率高,对患者的生活质量影响大,治疗颇为棘手。在积极抗结核治疗基础上行外科手术是治疗脊柱结核的有效方法^[1]。我院自 1970 年至 2014 年已手术治疗脊柱结核 3 万余例,其中病灶清除 2 万余例,病灶清除植骨后路钉棒系统内固定术 2100 余例,病灶清除植骨钛板内固定术 200 余例,病灶清除植骨侧路钉棒系统内固定术 5 例。我院统计病灶清除手术的 2 万余例患者中,出现病变治愈型截瘫 123 例;但病灶清除后行植骨内固定术的患者中,无病变治愈型截瘫患者。10 年前我院只能行病灶清除术,术后患者需卧床 6~12 个月,病椎后突畸形逐渐加重,部分患者出现病变治愈型截瘫。2003 年以后我院可以行后路钉棒内固定病灶清除植骨术,行病灶清除植骨钛板或侧路钉棒系统内固定术,术后患者卧床 3 个月,减少了术后的并发症,但是患者仍需卧床 3 个月。后路钉棒内固定需多做切口,胸椎结核病灶清除植骨、钛板或侧路钉棒系统内固定,病椎破坏严重时,需固定到病椎相邻正常椎体上,故需多切肋骨及肋间神经,术中创伤大,出血多,脊柱正常活动严重受限,术后需再次手术取出内固定物。

我院 2011—2014 年采取病灶清除或减压术、新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物、钛网内固定植骨术或同时行后路钉棒内固定新的术式治疗脊柱结核 50 例,治疗情况报告如下。

资料和方法

一、临床资料

本组患者为我院 2011—2014 年采取病灶清除或减压术,新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物、钛网内固定植骨术,或同时行后路钉棒内固定新的术式,共计治疗脊柱结核 50 例。患者纳入日期为 2011 年 1 月,截止日期为 2014 年 1 月。患者入选标准为全部采取新术式,术后病理为结核病并得到随访的患者,均未做结核分枝杆菌培养及药物敏感性试验;排除标准为不能完成随访的患者。患者男 23 例,女 27 例;年龄 17~67 岁,平均年龄(41±5.2)岁;病程 3~24 个月,平均(6±3)个月;结核病变位于胸椎 28 例,腰椎 22 例;术前神经功能分级按美国

脊柱损伤协会(ASIA)神经功能分级,其中 A 级 1 例, B 级 1 例, C 级 6 例, D 级 9 例, E 级 33 例。术前抗结核治疗 2 周,治疗方案为 3HRZE/9~15HRE。术前后凸畸形(Cobb 角) <30°者 30 例, 30°~60°者 15 例,无后凸者 5 例。本组 50 例患者中,患者术前均有不同程度的病椎疼痛,无发热、盗汗等结核中毒症状;合并脓肿 39 例。本研究已通过吉林省结核病医院伦理委员会审核,所有患者均知情同意。

二、方法

向住院患者交代传统术式及新术式的优缺点,患者自行选择术式,在知情同意的基础上行新术式。选择传统术式者为 274 例,选择新术式者为 58 例,其中得到随访者为 50 例。手术适应人群为无手术禁忌证并适合手术指征的患者。手术禁忌证^[2]为:(1)患者有其他脏器结核性病变尚处于活动期;(2)有混合性感染,体温高、中毒症状明显者;(3)患者合并有其他重要疾病难以耐受手术者。手术指征^[3]为:(1)骨与关节结核病灶有明显的死骨及大脓肿形成;(2)窦道经久不愈者;(3)脊柱结核有脊髓受压、神经根刺激症状者;(4)脊柱严重畸形及不稳定者。本组患者均行四联(利福平、异烟肼、吡嗪酰胺、乙胺丁醇)抗结核规范化疗,术前用药约 2 周。50 例均行新的术式。术后卧床 1~2 周后可下地行走,系统抗结核治疗 12~18 个月。

手术方法:脊柱结核严格行病灶清除或减压术后,用利福平注射液(沈阳双鼎制药有限公司生产) 0.3 g(以利福平计)加入 0.9%氯化钠注射液 100 ml 中配置成 0.3%的冲洗液,冲洗骨洞,再用纱布填充骨洞压迫止血,剪 1 个直径及长度与骨洞相适应的钛网,调配新型羟基磷灰石自固性骨水泥(上海瑞邦生物科技有限公司生产的自固化磷酸钙 5 g,产品编码 RBFM-05G),将 5 g 骨水泥与 0.25 g 注射用利福霉素钠(黑龙江哈尔滨医大药业有限公司生产)混合。拔出骨洞内纱布,用椎体撑开器将病椎撑开,矫正病椎后凸畸形,待骨水泥呈糊状,把骨水泥放入钛网内,将充满骨水泥的钛网纵行植入骨洞内,将钛网前方及侧方的空隙再用骨水泥充满,使之与相邻椎体缘接近,骨水泥外植入骨条(四川国纳科技有限公司生产的医用纳米羟基磷灰石/聚酰胺 66 复合骨充填材料,生产批号:DCF111102),待骨水泥固化后(约 5~7 min)逐层缝合,完成手术。部分患者椎体

骨质破坏严重,脊柱严重不稳定,则同时行后路椎弓根钉棒系统内固定术。

三、观察指标及疗效判定

1. 观察指标:术前 2 周及术后第 1 天、第 14 天及每个月进行血常规、肝功能、肾功能、血红细胞沉降率(ESR)检查;患者术后体温、疼痛变化及切口愈合情况;神经功能恢复情况;术后第 2 周及出院后每隔 3 个月复查 X 线或 CT,观察脊柱畸形矫正及植骨融合情况。

2. 切口愈合标准:术后 14 d 拆线,切口无红肿及脓性分泌物者为甲级愈合;切口部分裂开内有坏死组织,经清创处理后愈合者为乙级愈合。

3. 植骨融合标准^[4]:分为 4 级。I 级:骨块融合重塑完全,骨小梁存在;II 级:骨块完整,骨块重塑不完全,X 线摄片无透亮区;III 级:骨块完整,X 线摄片上方或下方出现透亮区;IV 级:骨块塌陷、吸收。

4. 脊柱畸形矫正程度:在术前 2 周及术后 12 个月、18 个月时对患者 Cobb 角进行测量并对比。

5. 停药标准^[2]:抗结核药物治疗满 12~18 个月疗程后,如满足下列条件,可以停药。(1)全身情况良好,体温正常,食欲良好;(2)局部症状消失,无疼痛,窦道闭合;(3)X 线表现脓肿缩小乃至消失,或已钙化,无死骨或仅有少量死骨,病灶边缘轮廓模糊;(4)每次间隔 3 个月,连续 3 次 ESR 检查结果都在正常范围(ESR 正常范围:男 0~15 mm/1 h、女 0~20 mm/1 h);(5)患者起床活动超过 12 个月,并仍能保持上述 4 项指标。

6. 脊柱结核治愈标准^[5]:(1)结核中毒症状和病椎疼痛消失 6 个月以上,结核窦道愈合 6 个月以上;(2)ESR 及 C 反应蛋白(CRP)(CRP 正常范围:0~8.2 mg/L)持续正常 6 个月以上;(3)X 线片或 CT 检查显示病椎植骨融合 6 个月以上;(4)抗结核化疗结束 12 个月后结核病灶无复发。

7. 随访:术后 1 年内每 3 个月随访 1 次,术后 1 年后每 6 个月随访 1 次。随访内容包括临床表现、生活及工作能力状态,血常规、ESR 及肝肾功能,脊髓功能状态,脊柱畸形矫正情况及椎间融合情况。

结 果

一、本组患者手术方式及治疗前后影像学表现的变化

17 例瘫痪患者行减压术,其余 33 例行病灶清除术。骨洞后方露出脊髓硬膜者共 30 例,对于合并

脓肿者排出脓液后行脓腔引流。对于病椎前架较稳定的 5 例,行新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物、钛网内固定(图 1~6)。其余 45 例骨质破坏严重者均同时行后路椎弓根钉棒系统内固定(图 7~17)。

二、术后随访结果

本组患者均获得随访,随访时间 12~36 个月,平均随访(20 ± 8)个月;随访 12~18 个月 19 例、18~24 个月 20 例、24~30 个月 9 例、30~36 个月 2 例,平均随访时间(20 ± 8)个月。患者术后第 1 天有 35 例血白细胞及中性粒细胞增高,2 周内恢复。患者出院后每个月复查肝功能、肾功能、血常规,均无明显异常,ESR 多在 6~12 个月恢复正常。患者手术当天及术后第 1 天体温最高,34 例超过 38.0°C ,第 2 天开始下降,至第 3~5 天 32 例恢复正常。疼痛情况以手术当天最重,第 1 天后逐渐减轻,至 1 周时 50 例均完全缓解,胸背及腰背部疼痛症状均消失。切口甲级愈合 48 例,乙级愈合 2 例,切口清创 3~4 次后均愈合。ASIA 神经功能分级的患者中,E 级 33 例及 D 级 7 例均于术后 1 周离床行走,A 级 1 例,B 级 1 例,C 级 6 例,D 级 2 例在 2 周后瘫痪完全恢复后离床行走。术后 X 线检查显示后凸畸形(Cobb 角)矫正 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$,后凸畸形平均即时矫正(20.0 ± 0.7) $^{\circ}$,末次随访平均丢失(1.2 ± 0.3) $^{\circ}$,内固定取出后平均丢失(0.5 ± 0.2) $^{\circ}$ 。本组 50 例患者术后 6 个月摄 X 线片复查显示,其中 38 例发现椎间植骨条轮廓模糊,新生骨痂生成;12~18 个月摄 X 线片复查显示,其中 47 例发现椎间有骨小梁穿过并有骨桥生成,其中 3 例植骨条完整,其间可见透亮区,无明显骨桥形成。依据骨融合标准,I 级 35 例(70.0%),II 级 12 例(24.0%),III 级 3 例(6.0%),IV 级 0 例(0.0%)。椎间融合优良率(I 级+II 级)为 94.0%(47/50)。术后无死亡患者,无严重脊髓神经、大血管及重要脏器损伤患者,无并发症出现。依据脊柱结核治愈标准:本组 50 例患者均达到治愈标准且无复发,总治愈率为 100.0%(50/50)。

讨 论

一、本术式的可行性

胸、腰椎椎体结核导致较重的椎体骨质破坏,单纯行病灶清除术,除了易复发外,还会导致和加重脊柱畸形、脊柱不稳、迟发性瘫痪等并发症^[6]。越来越多的临床研究表明,在活动性结核病灶内植骨或应用内固定是安全可行的,是脊柱结核外科治疗的一



图 1~6 患者,男,17 岁。腰 1、2 椎体结核,腰背部疼痛 3 个月,行病灶清除新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药钛网内固定植骨术,术后 1 周症状消失,离床行走。图 1、2 为术前 CT 片,显示腰 1、2 椎体间隙变窄,骨质破坏,形成骨空洞及死骨。图 3、4 为术后 12 个月随访 X 线片,显示植骨融合。图 5、6 为术后 18 个月随访 X 线片,显示植骨融合,左侧有骨桥形成 图 7~10 患者,男,28 岁。腰 2、3、4 椎体结核,腰背部疼痛 6 个月。行病灶清除新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药钛网内固定植骨后路钉棒内固定术,术后 1 周症状消失,离床行走。图 7、8 为术前 CT 片,显示腰 2、3、4 椎体间隙变窄,后凸畸形 16°,骨质破坏,腰 4 椎体全部破坏,腰 2、3 椎体部分破坏,形成骨洞及死骨。图 9、10 为术后 12 个月随访 X 线片,显示植骨愈合较好,后凸畸形矫正 14°,椎体前方形成骨桥 图 11~17 患者,女,54 岁。胸 8、9 椎体结核,椎管内结核,不全瘫,Frankel 脊髓损伤分级 C 级,胸背部疼痛 1 年余,加重并双下肢乏力、麻木 1 个月。行病灶清除新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药钛网内固定植骨,后路椎弓根钉棒内固定术,术后 2 周症状消失,离床行走。图 11~15 为术前 X 线、CT、MRI 片,显示胸 8、9 椎体间隙变窄,椎旁影增宽,骨质破坏,形成死骨,信号异常,脊髓受压。图 16、17 为术后 21 个月随访 X 线片,显示椎间已融合,椎旁形成骨桥,内固定位置良好

大进展,使脊柱达到即刻稳定,维持或提高脊柱后凸、侧凸畸形的矫正率,防止植骨块骨折、滑脱、塌陷及吸收,促进病灶愈合^[7]。前路病灶清除加椎体间植骨虽可解决上述问题,但植骨块对脊柱的支撑力量不够,不能完全解决脊柱畸形,同时患者卧床时间过长^[8]。黄媛霞等^[9]研究证实,脊柱结核病灶清除后安放内置物不会引起感染的扩散,不会再形成局部结核病灶,与宿主间有良好的生物相容性,是安全可行的。Sasaki 等^[10]用载有万古霉素的羟基磷灰石填补到缺损部位,由于羟基磷灰石能缓慢释放万古霉素,在修复缺损的同时,也有效地治疗了骨髓炎。羟基磷灰石骨水泥是指一类以各种磷酸钙盐为主要成份,在生理条件下具有自固化能力及降解性、成骨活性的无机材料。具有高度的生物相容性,可临时塑形及自固化是其突出特点;与传统骨水泥相比,新型羟基磷灰石具有降解活性、成骨活性、固化过程等温性的特点。新型羟基磷灰石骨水泥的钙磷比=1.5,其凝结时间能够满足临床上的要求,并具有羟基磷灰石的所有特点。Constantz 等^[11]研究羟基磷灰石时发现诺利骨水泥包(Norian sks)混合 10 min 后可获得约 10 MPa 的初始压缩强度,12 h 后其强度最强,压缩强度约 55 MPa(大于松质骨),抗张强度约 2.1 MPa(约等于松质骨)。利福平复合磷酸钙骨水泥可显著提高磷酸钙骨水泥的孔隙率,促进其降解,微球降解形成互相连通的大孔隙(50 μm),显著提高了骨细胞的长入率,从而加速磷酸钙骨水泥降解;同时利福平药物能较长时间缓释,在结核病灶局部能长时间维持有效抗结核药物浓度,有望达到有效降低骨结核术后复发率的目的,可用于结核性骨缺损的修复与骨重建^[12]。脊柱结核行病灶清除新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物、钛网内固定,由于新型骨水泥有较强的人体相容性,较强的硬度,抗压强度及黏合性,钛网有较强的抗压性,在病灶骨洞里形成坚固的骨水泥、钛网复合体,增强了病椎的稳定性。患者术后 1 周即可离床活动,避免长期卧床带来的精神及身体负担。术中可将后凸畸形的椎体撑开,用新型骨水泥、钛网固定可尽量减少病椎后凸畸形,并维持病椎不再向后突出。新型羟基磷灰石骨水泥可以降解,逐渐被吸收,形成新生骨组织,骨性连接,并可避免取出钉棒后椎体后凸矫正的丢失。叶向阳等^[13]报道,利福平/聚乳酸-聚羟基乙酸共聚物(PLGA)微球平均粒径(80.0 ± 9.4) μm ,载药量包封率分别为(33.18 $\pm$ 1.36)%、(54.79 $\pm$ 1.13)%,体外缓释试验显示突释

期内微球释放度为(14.66 $\pm$ 0.18)%,前 3 天累计释放度(18.09 $\pm$ 0.45)%,至 42 d 体外累积释放度达到(92.17 $\pm$ 1.23)%。提示利福平/PLGA 微球具有良好的缓释效果,是一种较为理想的抗结核药物的载体材料和释放系统。利福平/PLGA 缓释球复合磷酸钙骨水泥(CPC)用于修复结核性骨缺损,以期达到骨修复替代和局部药物缓释的双重目的。利福平为注射液,新型羟基磷灰石骨水泥复合利福平后将影响其性状及特点。利福霉素钠为冻干的红色粉末。利福霉素钠与利福平为同一类抗结核药物,新型羟基磷灰石骨水泥复合利福霉素钠对其性状及其特点无影响。故本组 50 例患者均用注射用利福霉素钠代替利福平注射液。新型羟基磷灰石骨水泥复合抗结核药物、钛网充填了术后的骨洞,取代了术后所形成的骨洞血块(血块内含有结核分枝杆菌,并且术后抗结核药不易到达血块内,此为结核病复发原因之一),随着骨水泥的降解,复合在其中的利福霉素钠在病灶局部能长时间维持有效抗结核药物浓度,减少了脊柱结核的复发率及病残率^[14]。

二、风险分析及预防

本术式要预防新型羟基磷灰石骨水泥进入后方椎管内,挤压脊髓。脊柱结核病灶清除术,后方可能露出脊髓硬膜,本组 50 例中有 30 例骨洞后方露出脊髓硬膜,硬膜前放入凝胶海绵,防止新型骨水泥进入后方椎管内挤压脊髓。对病椎骨洞后方露出脊髓硬膜的患者,待新型骨水泥呈糊状时,可用器械阻挡,即在保护脊髓的前提下植入新型骨水泥复合抗结核药物及钛网,可将钛网前方及侧方之空隙用新型骨水泥充满,不能将新型骨水泥充填到钛网的后方,可防止新型羟基磷灰石骨水泥渗透到椎管内压迫脊髓。樊仕才等^[15]报道,骨水泥携带重组人骨形态发生蛋白-2(rhBMP-2)(一种能促进骨质形成的骨生长因子)可通过骨化作用在椎体内促进骨质生成,并且植入骨条可促病灶早期形成骨性连接。病椎间早期形成骨桥,使病椎早期达到骨性连接,骨性稳定,防止骨水泥长时间固定后松动。采用前路椎间植入钛网修复病灶清除后的骨缺损,短期内取得满意临床疗效。但由于局部病灶处理并不能确保将结核分枝杆菌完全清除,残余的细菌在某些条件下将再次繁殖。钛网直接暴露于病灶内,其网状结构可能为结核分枝杆菌提供较大、较粗糙的接触面,并且抗结核药物不能到达无血管的钛网网格内,可能为细菌的生长繁殖提供了条件,因此,应当慎用^[7]。本组患者在钛网内及其周围充满新型羟基磷灰石骨

水泥并复合抗结核药物,解决了上述问题,并减少脊柱结核复发。一旦复发,必要时可再次行病灶清除术。

三、创新点

1. 脊柱早期的稳定性得到增强:病椎早期稳定性较好,患者可早期离床活动(对于非瘫痪患者术后 1 周即可离床活动)。

2. 病椎畸形得到有效控制:病椎能尽快形成骨性连接,骨性稳定,减少病椎后突畸形,并维持椎体不再向后突出。

3. 脊柱结核治愈率明显提高:病椎骨洞被充填,并可维持病灶内抗结核药物浓度,减少脊柱结核的复发率及病残率。

参 考 文 献

- [1] 吴建跃. 脊柱结核外科治疗新进展. 贵州医药, 2009; 33(5): 478-480.
- [2] 骨关节结核临床诊断与治疗进展及其规范化专题研讨会学术委员会. 正确理解和认识骨与关节结核治疗的若干问题. 中国防痨杂志, 2013; 35(5): 384-392.
- [3] 秦世炳. 重视肺外结核病并规范骨关节结核的临床诊治. 中国防痨杂志, 2014; 36(8): 655-658.
- [4] 许建中, 蒋电明, 王爱民, 等. 脊柱结核再次手术原因分析及治疗方案选择. 中华骨科杂志, 2008; 28(12): 969-973.

- [5] 郭立新, 马远征, 陈兴, 等. 脊柱结核的外科治疗与术后疗效评估. 中华骨科杂志, 2008; 28(12): 979-982.
- [6] 王永清, 夏仁云, 卢世璧, 等. 可调试人工椎体的改进及其在胸腰椎脊柱结核中的应用. 中华骨科杂志, 2005; 25(2): 92-96.
- [7] 金大地. 化疗和外科干预并重, 进一步提高脊柱结核治疗水平. 中华骨科杂志, 2005; 25(2): 65-67.
- [8] 郭立新, 陈兴, 马远征, 等. 病灶切除植骨与椎弓根固定治疗脊柱结核. 中华医学杂志, 2002; 82(16): 1121-1123.
- [9] 黄媛霞, 徐海斌. 脊柱结核内固定植入材料的临床应用及其生物相容性. 中国组织工程研究与临床康复, 2009; 13(43): 8544-8547.
- [10] Sasaki T, Ishibashi Y, Katano H, et al. In vitro elution of vancomycin from calcium phosphate cement. J Arthroplasty, 2005; 20(8): 1055-1059.
- [11] Constantz BR, Ison IC, Fulmer MT, et al. Skeletal repair by in situ formation of the mineral phase of bone. Science, 1995; 267(5205): 1796-1799.
- [12] 叶向阳, 甄萍, 李晓飞, 等. 新型抗结核多孔磷酸钙骨水泥缓释载体的制备与性能研究. 中国矫形外科杂志, 2010; 18(23): 1981-1986.
- [13] 叶向阳, 孙湘, 贾会文, 等. 利福平/聚乳酸-聚羟基乙酸缓释微球的制备及特性. 中国组织工程研究与临床康复, 2011; 15(51): 9608-9612.
- [14] 王中吉. 新型 CPC 骨水泥复合抗结核药物、钛网内固定治疗脊柱结构. 中国民族民间医药, 2010; 19(22): 70.
- [15] 樊仕才, 朱青安. 脊柱骨质疏松椎体强化的研究进展. 中华骨科杂志, 2001; 23(4): 254-256.

(收稿日期: 2014-11-19)

(本文编辑: 郭萌)

· 公告 ·

2015 年《中国防痨杂志》组织专题重点号的计划

2013—2014 年度《中国防痨杂志》入选“中国科协精品科技期刊工程项目”, 影响因子与被引频次不断提升, 充分彰显了期刊在业界的权威性与影响力。依靠编委、审稿专家和广大结核病防治工作者组织高水平的重点号是主要的成功之道。

根据“中国科协精品科技期刊工程项目”的“每年组织重点号数量不少于 6 个”的要求, 2015 年本刊计划由如下编委组织 10 期高水平重点号: (1) 成诗明、钟球教授: 结核病防治三大挑战及对策(已经完成); (2) 成诗明、杨应周教授: 涂阴肺结核的流行病学与防治进展(截稿日期: 2014 年 12 月 15 日); (3) 秦世炳教授: 骨关节结核的诊治与规范(截稿日期: 2015 年 1 月 10 日); (4) 吴雪琼、张文宏教授: “ γ 干扰素释放试验”的临床应用经验、问题和展望(截稿日期: 2015 年 2 月 10 日); (5) 何广学教授: 结核病的感染控制现状和进展(截稿日期: 2015 年 4 月 10 日); (6) 赵雁林教授: 结核病诊治的基础研究与实验室新技术应用进展(截稿日期: 2015 年 5 月 10 日); (7) 王黎霞教授: 结核病预防和控制的新经验和新动向(截稿日期: 2015 年 6 月 10 日); (8) 肖和平教授: 耐药

结核病防控、诊治新进展(截稿日期: 2015 年 7 月 10 日); (9) 吴雪琼教授: 中医药治疗结核病的基础与临床研究(截稿日期: 2015 年 9 月 10 日); (10) 杨应周教授: 结核病防治规划实施效果综合评价(截稿日期: 2015 年 10 月 10 日)。以上重点号成熟一个刊出一个, 截稿日期仅供参考。

欢迎全国的同道积极参与符合上述重点号主题内容的论文撰写、投稿, 请注意各个重点号的截稿日期; 论文可以通过《中国防痨杂志》网站(<http://www.zgflzz.cn>)上的本刊远程稿件管理系统注册投稿(请在投稿时, “给编辑部留言”的步骤中注明是哪个重点号), 收到后将与上述各位教授所组织的重点号论文一起进行严谨的审稿, 入选论文将在本刊重点号中刊出。本刊还特别欢迎各位专家教授撰写有学术导向和指导意义的评论性文章(包括专家论坛、专论、学术争鸣, 等等), 此类论文可以随时通过 Email 直接发送给薛爱华编审(收稿邮箱: cjr_xueaihua@vip.163.com)。

相信在各编委、审稿专家和广大结核病防治专家的积极参与下, 本刊 2015 年的学术质量和影响力会更上一层楼。

本刊编辑部