

临床论著

脊柱结核术后手术部位感染的相关危险因素分析

杨璐¹, 段浩², 李云轩³, 郭立民³, 王志华⁴

(1 昆明医科大学第二附属医院检验科 650101 昆明市; 2 昆明医科大学第一附属医院老年骨科 650032 昆明市; 3 昆明医科大学第二附属医院创伤外科 650101 昆明市; 4 昆明医科大学第一附属医院创伤中心 650032 昆明市)

【摘要】目的:探讨脊柱结核术后手术部位感染的危险因素,总结预防策略并为临床治疗提供参考。**方法:**回顾性分析 2018 年 1 月~2020 年 1 月于我院实施手术治疗的脊柱结核患者 161 例。其中男性 101 例,女性 60 例,年龄 46.9 ± 17.9 岁。发生术后手术部位感染 10 例,感染发生率为 6.21%。术后手术部位感染患者中男性 5 例,女性 5 例;病原学培养结果:金黄色葡萄球菌 4 例,铜绿假单胞菌 3 例,阴沟肠杆菌 2 例,鲍曼不动杆菌 1 例。记录患者相关因素信息包括:年龄是否 >60 岁、性别、血清白蛋白浓度是否 $<30\text{g/L}$ 、血沉是否 $\geq 20\text{mm/h}$ 、体质指数 (body mass index, BMI) 是否 $<18.5\text{kg/m}^2$ 、患者是否患有糖尿病、术后 72h 峰值血糖值是否 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ 、患者是否有吸烟史、是否合并脊髓损伤、病灶部位(颈段、胸段、胸腰段或腰段)及范围(病灶范围是否 <3 个节段)、是否存在后凸畸形、患者是否存在寒性脓肿,手术相关因素包括:是否使用脉冲式冲洗枪、是否使用内固定、是否进行前柱重建、手术时间是否 $<300\text{min}$ 、是否有术中输血、术中是否局部使用链霉素及手术入路为前入路或后入路等内容。采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析,用非条件 Logistic 回归法进行多因素分析。**结果:**单因素分析结果显示,血清白蛋白浓度 $<30\text{g/L}$ (感染率 16.7%)、血沉 $\geq 20\text{mm/h}$ (感染率 14.0%)、BMI $<18.5\text{kg/m}^2$ (感染率 16.7%)、患有糖尿病 (感染率 15.2%)、峰值血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ (感染率 24%)、合并寒性脓肿 (感染率 3.0%) 等患者相关因素是脊柱结核术后手术部位感染的危险因素 ($P < 0.05$),手术时间长 ($\geq 300\text{min}$) (感染率 12.7%)、术中进行了输血 (感染率 10.9%)、局部未使用链霉素 (感染率 15.8%) 等手术相关因素是脊柱结核术后手术部位感染的危险因素 ($P < 0.05$),而年龄、性别、是否有吸烟史、是否合并脊髓损伤、病灶部位、范围、是否存在后凸畸形等患者相关因素不是脊柱结核术后手术部位感染的危险因素 ($P > 0.05$),是否使用脉冲式冲洗枪、是否使用内固定、是否进行前柱重建及手术入路为前入路或后入路等手术相关因素不是脊柱结核术后手术部位感染的危险因素 ($P > 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,血清蛋白浓度 $<30\text{g/L}$ 、峰值血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ 、合并寒性脓肿是脊柱结核术后手术部位感染的独立危险因素 ($P < 0.05$),术中局部使用链霉素作为一项保护因素,可有效预防脊柱结核术后手术部位感染。**结论:**脊柱结核术前应尽量调整患者营养状态,积极控制血糖,纠正低蛋白血症;术中链霉素对术区感染病灶的局部应用以及寒性脓肿病灶的彻底清除都可以有效降低患者术后手术部位感染的发生。

【关键词】 脊柱结核; 术后手术部位感染; 危险因素

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2020.11.01

中图分类号: R619, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2020)-11-0964-06

Analysis of related influencing factors of postoperative surgical infection in patients with spinal tuberculosis/YANG Lu, DUAN Hao, LI Yunxuan, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2020, 30 (11): 964-969

【Abstract】 Objectives: To explore the risk factors of postoperative infection of spinal tuberculosis, summarize the preventive measures, and provide reference for clinical treatment. **Methods:** A retrospective analysis of risk factors was performed on 161 patients with spinal tuberculosis who received surgical treatment in our hospital from January 2018 to January 2020. Information related to patient factors was collected, including: Whether age >60 , gender, serum albumin concentration $<30\text{g/L}$, blood sedimentation $\geq 20\text{mm/h}$, or BMI $<18.5\text{kg/m}^2$, diabetes, blood sugar levels $>11.1\text{mmol/L}$ 72h after peak, and smoking history, spinal cord injury,

基金项目: 云南省应用基础研究项目 (No.2017FE467-066); 昆明医科大学第二附属医院内科技计划项目 (No.2018yk015); 卫健委临床重点学科-云南省骨关节疾病临床医学中心 (No. ZX2019-03-04)

第一作者简介: 女 (1988-), 硕士研究生, 研究方向: 临床微生物学

电话: (0871) 63402259 E-mail: ylcoolly@hotmail.com

通讯作者: 王志华 E-mail: WZH3333@126.com

lesion position(neck, chest, chest and waist section or lumbar segment) and scope(lesions was less than 3 segments), convex deformities, and cold abscess. Surgery related factors included: usage of pulsed rinsing gun, implants filled, anterior column reconstruction, operative time less than 300 minutes, intraoperative blood transfusion, local use of intraoperative streptomycin, and surgical approach. SPSS 23.0 software was used for statistical analysis, and non-conditional Logistic regression was used for multi-factor analysis. **Results:** Single factor analysis showed that low serum protein concentration($<30\text{g/L}$)(rate 16.7%), blood sedimentation 20mm/h (infection rate 14.0%), or higher BMI $<18.5\text{kg/m}^2$ (infection rate 16.7%), diabetes(infection rate 15.2%), peak blood sugar or greater tendency for 11.1mmol/L (infection rate 24%), merging, and cold abscess(infection rate 3.03%), and other related factors in patients with spinal tuberculosis were the risk factors for postoperative surgical site infection($P<0.05$). Among surgical factors, long operation time($\geq 300\text{min}$)(infection rate: 12.7%), intraoperative blood transfusion(infection rate: 10.9%), and local absence of streptomycin(infection rate: 15.8%) were risk factors for postoperative surgical site infection of spinal tuberculosis($P<0.05$). Age, sex, smoking history, spinal cord injury, lesion position and scope, or presence of kyphosis were not risk factors for surgical site infection($P>0.05$). In addition, use of pulse washing gun, filled implants, anterior column reconstruction, and surgical approach were not risk factors either($P>0.05$). **Conclusions:** Before spinal tuberculosis, the nutritional status of the patients should be adjusted as much as possible, and the blood glucose should be actively controlled. The application of streptomycin to the infected lesions in the operative area and the thorough removal of cold abscess lesions should be regarded as the key points for the prevention of postoperative infection in these patients.

[Key words] Spinal tuberculosis; Postoperative infection; Risk factors

[Author's address] Clinical Laboratory, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, 650000, China

脊柱结核是由结核分枝杆菌感染引起的骨关节结核。我国的脊柱结核患者约占骨关节结核病患者总数的 1/2, 脊柱结核引起的神经和脊髓损伤, 致残率高达 10%~43%^[1]。目前脊柱结核治疗的主要方法是在正规抗结核药物治疗的基础上, 辅助以外科手段。然而, 脊柱结核手术因患者存在长期营养不良、局部脓肿、病灶侵袭等问题, 相对一般脊柱手术的患者而言, 感染率往往会更高^[2]。结核患者一旦出现手术部位的感染, 不仅切口难以愈合, 使病程迁延, 更可能会引起结核病灶的扩散^[3]。本研究针对脊柱结核术后手术部位感染的影响因素进行分析, 以期临床提供早期判断感染的依据, 降低术后感染的发生风险。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2018 年 1 月~2020 年 1 月我院实施手术治疗的脊柱结核患者 161 例。其中男性 101 例, 女性 60 例。术后共出现手术部位感染 10 例, 男性 5 例, 女性 5 例, 手术部位感染发生率为 6.21%。感染部位的病原学培养回报: 金黄色葡萄球菌感染 4 例 (40%), 铜绿假单胞菌感染 3 例 (30%), 阴沟肠杆菌感染 2 例 (20%)、鲍曼不动杆

菌感染 1 例 (10%)。

纳入标准: (1) 确诊为脊柱结核并行脊柱手术治疗的患者; (2) 术中病灶培养结果排除原发性混合脊柱感染者。

排除标准: (1) 伴免疫性疾病或使用免疫抑制剂患者; (2) 临床资料记录不全患者; (3) 术后病原学培养提示结核复发者及多重耐药结核杆菌感染患者。

1.2 诊断标准

脊柱结核诊断标准参照《临床诊疗指南: 结核病分册》来制定。(1) 患者既往有肺结核病史或结核接触史; (2) 患者目前存在结核中毒症状, 如盗汗、低烧、食欲不振、消瘦、全身疲乏无力等; (3) 患者体征: 拾物试验阳性, 病变部位叩击痛、压痛和活动受限; (4) 可有寒性脓肿; (5) 合并脊髓或脊神经受损患者, 可伴神经功能障碍症状; (6) 活动期血沉可增快; (7) 影像学检查可见椎体不规则骨质破坏、空洞、塌陷或死骨形成, 椎间隙变窄或消失, 可有椎旁脓肿阴影; (8) 结核分枝杆菌培养阳性或结核感染 T 细胞斑点试验阳性或病理活检诊断为结核患者。

脊柱结核术后手术部位感染诊断标准, 参照中华人民共和国国家卫生部于 2010 年颁布的《外

科手术部位感染预防和控制技术指南(试行)》制定为:无置入物者手术后 30d 以内、有置入物者手术后 1 年以内发生的累及深部软组织(如筋膜和肌层)的感染,并符合下列条件之一:(1)从切口深部引流或穿刺出脓液,但脓液不是来自器官/腔隙部分;(2)切口深部组织自行裂开或者由外科医师切开的切口;同时,患者具有感染的症状或者体征,包括局部发热、肿胀及疼痛;(3)经直接检查、再次手术探查、病理学或者影像学检查,发现切口深部组织脓肿或者其他感染证据。其中,感染同时累及切口浅部组织和深部组织的患者归为切口深部组织感染组;经切口引流所致器官/腔隙感染,无须再次手术患者归为深部组织感染组。

1.3 研究内容

记录患者临床资料并进行患者相关因素及手术相关因素分组。患者相关因素包括:患者年龄是否大于 60 岁、性别、血清白蛋白浓度是否小于 30g/L、血沉是否 $\geq 20\text{mm/h}$ 、体质指数(body mass index, BMI)是否 $< 18.5\text{kg/m}^2$ 、患者是否患有糖尿病、术后 72h 峰值血糖值是否 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ 、患者是否有吸烟史、是否合并脊髓损伤、病灶部位(颈段、胸段、胸腰段或腰段)及范围(病灶范围是否 < 3 个节段)、是否存在后凸畸形、患者是否存在寒性脓肿,手术相关因素包括:术中是否使用脉冲式冲洗枪、是否使用内固定、是否进行前柱重建、手术时间是否 $< 300\text{min}$ 、术中是否输血、术中是否局部使用链霉素以及手术入路为前入路还是后入路等内容。

1.4 统计分析

使用 SPSS 23.0 软件进行数据统计处理,符合正态分布计量资料以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验比较,采用 Logistic 回归模型进行多因素分析, $P < 0.05$ 定为有统计学意义。

2 结果

2.1 单因素分析

161 例脊柱结核手术患者中年龄 ≥ 60 岁者 29 例,发生感染 8 例,感染率为 27.6%。在患者相关因素中,血清蛋白浓度 $< 30\text{g/L}$ (感染率 16.7%)、血沉 $\geq 20\text{mm/h}$ (感染率 14.0%)、BMI $< 18.5\text{kg/m}^2$ (感染率为 16.7%)、患有糖尿病(感染率 15.2%)、峰值血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ (感染率为 24.0%)、合并

寒性脓肿(感染率 3.0%)等因素为脊柱结核术后手术部位感染的危险因素($P < 0.05$),而年龄是否 > 60 岁、性别、是否有吸烟史、是否合并脊髓损伤、病灶部位、范围及是否存在后凸畸形等患者相关因素不是脊柱结核术后手术部位感染的危险因素($P > 0.05$)。在手术相关因素中,手术时间长 $\geq 300\text{min}$ (感染率 12.7%)、术中进行了输血(感染率 10.9%)、局部未使用链霉素(感染率 15.8%)等因素为脊柱结核术后手术部位感染的危险因素($P < 0.05$),是否使用脉冲式冲洗枪、是否使用内固定、是否进行前柱重建及手术入路为前入路或后入路等因素不是脊柱结核术后手术部位感染的危险因素($P > 0.05$),是否存在这些因素的术后手术部位感染率相差不大(表 1、2)。

2.2 Logistic 回归分析

将脊柱结核术后手术部位是否发生感染为因变量、选择经单因素分析后脊柱结核术后手术部位感染的危险因素作为自变量,既以血清蛋白浓度 30g/L、血沉 $\geq 20\text{mm/h}$ 、BMI $< 18.5\text{kg/m}^2$ 、患有糖尿病、峰值血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ 、手术时间 $\geq 300\text{min}$ 、术中进行了输血、局部未使用链霉素、有寒性脓肿为自变量,进行 Logistic 模型回归分析,结果显示,血清蛋白浓度 $< 30\text{g/L}$ 、峰值血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ 、术中输血、局部未使用链霉素、有寒性脓肿是脊柱结核术后手术部位感染的独立危险因素($P < 0.05$,表 3)。

3 讨论

目前脊柱结核的发病率在逐年提高,各年龄段均可发病,且该病致残率高。对脊柱结核进行外科干预手段成为治疗脊柱结核的有效手段。虽然我国早已制定了相关的临床路径,但手术部位感染仍是脊柱结核常见的术后并发症之一。在本研究中,10 例患者发生了术后手术部位感染,感染发生率为 6.21%。本研究在对实验室数据和临床资料进行分析后,发现血清蛋白浓度 $< 30\text{g/L}$ 、血沉 $\geq 20\text{mm/h}$ 、BMI $< 18.5\text{kg/m}^2$ 、患有糖尿病、峰值血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ 、手术时间 $\geq 300\text{min}$ 、术中输血、局部未使用链霉素、合并寒性脓肿是脊柱结核术后手术部位感染的危险因素。

通常认为,红细胞沉降率持续升高,体内相关的炎症相关物质增加,红细胞的下沉速度随之加快^[4]。且下降速度与炎症严重程度呈正相关^[5]。因

表 1 脊柱结核术后手术部位感染患者相关因素单因素分析**Table 1** Single factor analysis of related factors in patients with surgical site infection surgery

	例数 Cases	感染数 Infection	感染率(%) Infection rate	χ^2	P值 P value
年龄(岁)Age				0.029	0.866
≥60	29	8	27.6		
<60	132	2	1.5		
性别 Sex				0.739	0.39
男性 Male	101	5	5.0		
女性 Female	60	5	8.3		
血清蛋白浓度(g/L) Concentration of serum protein				6.919	0.009
<30	30	5	16.7		
≥30	131	5	3.8		
血沉(mm/h)ESR				6.037	0.014
≥20	43	6	14.0		
<20	118	4	3.4		
体质指数 Body mass index				5.293	0.021
<18.5kg/m ²	24	4	16.7		
≥18.5kg/m ²	137	6	4.4		
糖尿病 Diabetes				5.695	0.017
确诊 Diagnosed	33	5	15.2		
未确诊 Undiagnosed	128	5	3.9		
峰值血糖(mmol/L)Blood glucose peak				4.868	0.027
≥11.1	25	6	24.0		
<11.1	136	4	2.9		
吸烟 Smoke				3.794	0.051
是 Yes	28	4	14.3		
否 No	133	6	4.5		
合并脊髓损伤 With spinal cord injury				0.686	0.407
是 Yes	32	3	9.4		
否 No	129	7	5.4		
病灶部位 Focal site				1.406	0.704
颈段 Cervical	20	2	10.0		
胸段 Thoracic	49	4	8.2		
胸腰段 Thoracolumbar	61	3	4.9		
腰段 Lumbar	31	1	3.2		
病灶范围(节段数)Focal area (segment)				0.206	0.650
<3	69	5	7.2		
≥3	92	5	5.4		
后凸畸形 Kyphosis				2.962	0.079
是 Yes	35	0	0		
否 No	126	10	7.9		
寒性脓肿 Cold abscess				5.085	0.024
是 Yes	46	6	13.0		
否 No	115	4	3.5		

此, 红细胞沉降速度的增加间接反映了术后感染发生的风险。对于血沉较快($ESR \geq 20\text{mm/h}$)患者, 若无明确急诊手术指征(如急性马尾综合征、突发脊髓损伤症状等)者, 建议规律抗结核治疗或适当调整抗结核方案, 待血沉水平降至 20mm/h 以下并稳定 2 周以上时再予以手术治疗。

结核病作为一种慢性消耗性疾病, 部分患者长期伴有乏力症状, 这与机体长期处于慢性能量缺乏状态有关。由于结核病灶的慢性消耗, 患者 BMI 下降, 白蛋白减少, 导致患者的抵抗力下降; 而术后切口愈合需要消耗大量白蛋白; 同时, 术后高代谢的应激状态也使得患者蛋白质消耗增加, 营养状况进一步恶化, 切口愈合的速度减慢, 延长了切口暴露在外界环境中的时间, 从而增加了切

表 2 脊柱结核术后手术部位感染手术相关因素单因素分析**Table 2** Single factor analysis related to surgical site infection after spinal tuberculosis surgery

	例数 Cases	感染例数 Infection	感染率(%) Infection rate	χ^2	P值 P value
使用脉冲式冲洗枪 Usage of debridement system				1.716	0.190
是 Yes	14	2	14.3		
否 No	147	8	5.4		
内置物 Internal fixation				0.117	0.733
是 Yes	135	8	5.9		
否 No	26	2	7.7		
前柱重建 Reconstruction of spinal anterior column				1.337	0.248
是 Yes	134	7	5.2		
否 No	27	3	11.1		
手术时间 Operative time				7.477	0.006
≥300min	63	8	12.7		
<300min	98	2	2.0		
异基因输血 Allogeneic transfusion				4.073	0.044
是 Yes	64	7	10.9		
否 No	97	3	3.1		
局部使用链霉素 Usage of streptomycin				7.833	0.005
是 Yes	123	4	3.3		
否 No	38	6	15.8		
手术入路 Surgical approach				0.108	0.743
前入路 Anterior	88	6	6.8		
后入路 Posterior	73	4	5.5		

口感染的可能风险。因此,对于手术治疗的脊柱结核患者,术后白蛋白水平应该作为临床医师关注的重点,必要时进行白蛋白输注以维持血清白蛋白水平,同时术后改善膳食营养状况,也可有效预防感染。

糖尿病与术后切口感染的密切关系已被大量研究所证实^[6,7]。本研究将术后 72h 内的峰值血糖超过 11.1mmol/L 作为一项独立的观察指标,证实术后峰值血糖的控制不佳相较患者确诊糖尿病本身而言,具有更高的危险性^[8]。慢性的血糖控制不佳可能导致微小血管病变,造成中性粒细胞功能障碍,而术后因处于应激状态导致的胰高血糖素升高使高血糖状态持续有可能进一步加强对于中性粒细胞的抑制作用,导致基础炎症反应不良,最终引发感染^[9]。因此,对于非糖尿病患者也应密切观察术后血糖波动情况,对于应激状态下的高血糖患者,临床中也应进行适当地应用短效胰岛素注射干预。

输血作为一项脊柱外科必不可少的治疗方法,在纠正凝血功能异常及提高血液携氧能力的同时,大大提高了脊柱手术的容错率;但另一方面,也有学者认为,输血可能与术后感染有密切关系。Fisahn 等^[10,11]提出假设输血后异基因血液进入循环系统改变了全身免疫系统,最终可引发包括泌尿系统、生殖系统呼吸系统以及切口部位软组织的感染。本次研究在回归方程中输血并没有被确认为是独立危险因素,这可能与样本量较小且输血可能与其他危险因素存在共线性有关,仍需进一步研究。

链霉素作为抗结核杆菌的一线用药,通过干扰核糖体水平上的蛋白质合成,可以有效杀灭快

速分裂的结核杆菌。尽管近年来其耐药率逐年上升^[12],但 Ahuja 等^[13]的研究结果证明,对脊柱结核术中病灶的局部用药,可以有效降低术区感染率。其原因主要为链霉素不仅具有杀菌作用,同时还能刺激局部组织纤维性增生,加速病灶清除后的组织空腔纤维化填充。因此,术中局部使用链霉素可显著缩短结核脊柱手术患者术后住院时间和抗生素使用时间。相对常规脊柱术后感染而言,寒性脓肿是区别于常规脊柱手术术后感染的一项危险因素,作为脊柱结核的一种常见的临床表现,主要表现为腰大肌、腹股沟及髋部的脓肿,随着感染进展,可能合并其他细菌的混合性感染,脓肿内容物除了稀薄的脓汁外,还有大量的干酪样物质、肉芽组织、死骨和坏死椎间盘组织,若病灶清除不彻底,脓肿即可作为非特异性细菌继发感染的良好培养基。此时,如果只是单纯地使用抗菌药物或抗结核药物治疗,很难控制住病情的发展。同时,病灶清除后残留的空腔也是继发性感染的重要因素,因此,链霉素的加速纤维化填充作用显得尤为重要^[13]。

综上所述,脊柱结核术后继发感染与多种因素有关,术前应尽量调整患者营养状态;围手术期积极控制血糖,纠正低蛋白血症;术中链霉素对术区感染病灶的局部应用以及寒性脓肿病灶的彻底清除都应作为该类患者预防术后感染的关键。

4 参考文献

1. 中国防痨协会结核病临床专业分会骨关节结核学组. 脊柱结核手术治疗临床路径[J]. 中国防痨杂志, 2016, 38(8): 609-614.
2. Alam MS, Phan K, Karim R, et al. Surgery for spinal tuber-

表 3 多因素 Logistic 回归分析结果
Table 3 Multivariate Logistic regression analysis

	β	SE	Wald	P	95%CI
血清蛋白浓度<30g/L Concentration of serum protein <30g/L	1.08	0.811	4.967	0.026	1.244~29.909
体质指数<18.5kg/m ² Body mass index<18.5kg/m ²	1.982	0.892	4.94	0.026	1.264~41.705
峰值血糖≥11.1mmol/L Blood glucose peak≥11.1mmol/L	2.112	0.918	5.295	0.021	1.368~49.938
输血 Transfusion	1.61	0.898	3.214	0.073	0.860~29.085
局部未使用链霉素 Without usage of streptomycin	1.844	0.807	5.228	0.022	1.301~30.727
合并寒性脓肿 With cold abscess	1.832	0.901	4.132	0.042	1.068~36.544

- culosis: a multi-center experience of 582 cases [J]. J Spine Surg, 2015, 1(1): 65-71.
3. Zhang Z, Guo Z, Qi Q, et al. Analysis of risk factors for deep surgical site infection after posterior thoracic and lumbar surgery[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2015, 53(5): 345-348.
4. 李艳治. 红细胞沉降率、血常规联合检测在诊断肺结核患者中的应用价值分析[J]. 中国实用医药, 2019, 14(28): 34-35.
5. Brigden M. The erythrocyte sedimentation rate. Still a helpful test when used judiciously[J]. Postgrad Med, 1998, 103(5): 257-262, 272-274.
6. Meister KM, Hufford T, Tu C, et al. Clinical significance of perioperative Hyperglycemia in bariatric surgery: evidence for better perioperative glucose management[J]. Surg Obes Relat Dis, 2018, 14(11): 1725-1731.
7. Yoshio Takesue, Toshie Tsuchida. Strict glycemic control to prevent surgical site infections in gastroenterological surgery[J]. Ann Gastroenterol Surg, 2006, 1(1): 52-59.
8. Gachabayov M, Bergamaschi R. Perioperative hyperglycemia: an unmet need within a surgical site infection bundle [J]. Tech Coloproctol, 2018, 22(3): 201-207.
9. Zach P, Daniel L, Westbroek EM, et al. Persistent postoperative hyperglycemia as a risk factor for operative treatment of deep wound infection after spine surgery [J]. Neurosurgery, 2020, 87(2): 211-219.
10. Fisahn C, Jeyamohan S, Norvell DC, et al. Association between allogeneic blood transfusion and postoperative infection in major spine surgery[J]. Clin Spine Surg, 2017, 30(7): 988-992.
11. Fisahn C, Schmidt C, Schroeder JE, et al. Blood transfusion and postoperative infection in spine surgery: a systematic review[J]. Global Spine J, 2018, 8(2): 198-207.
12. 闫莉, 钟明浩, 关福源, 等. 结核分枝杆菌对一线抗结核药物的耐药情况分析[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(3): 381-384.
13. Ahuja K, Yadav G, Sudhakar PV, et al. Role of local streptomycin in prevention of surgical site infection in TB spine [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2020, 30(4): 701-706.
- (收稿日期:2020-06-09 修回日期:2020-10-18)
(英文编审 庄乾宇/谭 啸)
(本文编辑 姜雅浩)

消息

欢迎订阅 2021 年《中国脊柱脊髓杂志》

《中国脊柱脊髓杂志》是由国家卫生健康委员会主管,中国康复医学会与中日友好医院主办,目前国内唯一以脊柱脊髓为内容的国家级医学核心期刊。及时反映国内外脊柱脊髓领域的科研动态、发展方向、技术水平,为临床医疗、康复及基础研究工作提供学术交流场所。读者对象为从事脊柱外科、骨科、神经科、康复科、肿瘤科、泌尿科、放射科、基础研究及生物学工程等相关学科的专业人员。

本刊为中国科技信息中心“中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)”,中科院中国科学计量评价研究中心“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”,“中国精品科技期刊”,入选北京大学“中文核心期刊要目总览”,已分别入编 Chinainfo(中国信息)网络资源系统(万方数据)及以中国学术期刊光盘版为基础的中国期刊网(中国知网),影响因子名列前茅。

2021 年本刊仍为月刊,大 16 开,正文 96 页,每月 25 日出版。全册铜版纸彩色印刷。每册定价 30 元,全年 360 元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号 82-457;网上订阅:中国邮政网上营业厅,网址:<http://bk.11185.cn/index.do>,扫右侧二维码即可上网订阅。国外读者订阅请与中国国际图书贸易集团有限公司中文报刊科联系(100044,北京市车公庄西路 35 号),代号:BM6688。

本刊经理部可随时为国内读者代办邮购(免邮寄费)。

地址:北京市朝阳区樱花园东街中日友好医院内,邮编:100029。

电话:(010)64284923;E-mail 地址:cspine@263.net.cn。

