

不同手术入路治疗老年胸腰椎结核的手术疗效分析

叶曙明 孙健 汪祥 荆珏华

【摘要】 目的 探讨两种不同手术入路治疗老年胸腰椎结核的临床疗效。方法 回顾性分析2013年01月至2019年12月安徽医科大学第二附属医院脊柱外科收治的124例老年胸腰椎结核患者的临床资料,其中男性70例,女性54例;年龄(64.7±5.2)岁。按照手术入路分组:前路入路手术组63例;后路入路手术组61例。比较两组的手术时间、术中出血量、住院时间、术前和术后的Cobb角、红细胞沉降率(ESR)、C反应蛋白(CRP)、疼痛视觉模拟评分(VAS)和Oswestry功能障碍指数(ODI)等指标的差异。结果 124例患者获得完整随访,随访时间12~24个月,平均为(16.2±2.6)个月。前路入路手术组和后路入路手术组的手术时间、住院时间和术中出血量比较,差异无统计学意义($P>0.05$);末次随访时,前路入路手术组患者术后Cobb角度 $[(17.1±3.5)^\circ]$ 大于后路手术入路组 $[(13.4±4.2)^\circ]$, $P<0.05$;两组患者术前、末次随访ESR、CRP、VAS评分、ODI指数比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。末次随访时,所有患者术后脊柱结核病灶未见复发,未发现感染、下肢深静脉血栓、骨不愈合或延迟愈合等并发症。结论 两种不同手术入路治疗老年人胸腰椎结核均取得了良好疗效,但是后路入路手术对于脊柱后凸畸形的矫正效果更好。

【关键词】 化疗; 清创; 前入路; 后入路; 脊柱结核

Clinical therapeutic effects comparison of two different surgical approaches in the treatment of thoracolumbar spinal tuberculosis in elderly patients Ye Shuming, Sun Jian, Wang Xiang, Jing Juehua. Department of Orthopaedics Surgery, the second hospital of Anhui Medical University, Hefei 230601, China
Corresponding author: Jing Juehua, Email: fsygkye@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical outcome of two different surgical approaches in the treatment of thoracolumbar spinal tuberculosis in elderly patients. **Methods** A retrospective study was performed on 124 patients with thoracolumbar spinal tuberculosis who underwent two different surgical approaches in the second hospital of Anhui Medical University from January 2013 to December 2019. Patients were divided into two groups according to the different surgical approaches: Anterior approach group ($n=63$) were treated by anterior surgical approach, and posterior approach group ($n=61$) were treated by posterior surgical approach. Meanwhile, the operation time, intra-operative blood loss, hospitalization time, Cobb's angle, ESR, CRP, VAS, and ODI were compared between the two groups. **Results** There was no significant difference between the two groups in terms of operation time, intra-operative blood loss and hospitalization time ($P>0.05$), and there was significant difference between the two groups in ESR, CRP, VAS and ODI per-operatively and final follow-up. At the final follow-up, the post-operative Cobb's angle of anterior approach group was higher than that of posterior approach group showing significantly difference ($P<0.05$). No complications of recurrence of spinal tuberculosis, and no complications of infection, deep vein thrombosis, nonunion or delayed union was observed. **Conclusion** These two different surgical approaches for thoracolumbar spinal tuberculosis showed good clinical outcome in elderly patients, and the posterior approach is better for the correction of kyphosis.

【Key words】 Chemotherapy; Debridement; Anterior approach; Posterior approach; Spinal tuberculosis

DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-0263.2022.04.007

基金项目:安徽省高校自然科学基金项目(KJ2020A0182);合肥市自然科学基金项目(2021010);安徽医科大学第二附属医院临床研究培育计划项目(2020LCYB07)

作者单位:230601 合肥,安徽医科大学第二附属医院骨科

通信作者:荆珏华,Email: fsygkye@163.com

脊柱结核是骨关节结核最常见的一种,也是引起脊柱后凸畸形最常见的原因^[1-3]。由于起病较隐蔽,症状发展缓慢,患者确诊时常常已经引起脊柱后凸畸形,神经损害等^[4-6]。经过国家的不懈努力,我国结核病的治疗取得了巨大成果,但是近些年来脊柱结核患者有逐年增多的趋势。虽然,脊柱结核的治疗离不开规范的药物治疗,但是对于脊柱后凸畸形严重的患者,手术治疗仍是占主要地位^[7]。目前手术方式主要包括前路或后路病灶清创、椎管减压内固定。以期减轻患者疼痛、维持脊柱稳定、改善患者神经功能^[8-10]。然而,病灶清除可能会破坏脊柱稳定性,最终导致脊柱不稳定。此外,由于目前结核病诊断方式的提高,使得脊柱结核的早期诊断成为现实^[11]。因此,对于特定的脊柱结核病人是否需清创并没有统一意见。本研究回顾性分析了采用两种不同手术入路手术治疗的124例老年胸腰椎结核患者的临床资料,进一步探讨老年胸腰椎结核患者的手术方式及疗效,现报告如下。

资料与方法

一、纳入和排除标准

纳入标准:①年龄56~72岁;②累及一个相邻节段的脊柱结核患者,位于胸椎、胸腰椎、腰椎节段,单纯行前路或后路固定而未行病灶清创;③显著脊柱不稳定;④手术前>6周行抗结核治疗后仍有背部疼痛。

排除标准:①多发性脊柱结核;②累及多节段的椎体前方合并巨大或广泛脓肿;③活动性肺结核;④患者不愿意或不能接受MRI检查。

二、一般资料

回顾性分析2013年01月至2019年12月在安徽医科大学第二附属医院采用两种不同手术入路治疗并获得完整随访的124例老年胸腰椎结核患者临床资料,其中男性70例,女性54例,年龄56~72岁,平

均年龄(64.7±5.2)岁。两组患者的性别、年龄、BMI和术前合并症的一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$,表1)。所有患者都有腰背部局部疼痛伴活动受限,且都因疼痛影响睡眠和或影响日常生活。影像学检查发现所有患者的椎体都伴有不同程度的椎体破坏。

本研究经我院伦理委员会批准(伦理号:LC-PJ20200671),所有患者均提供了研究的书面知情同意书。

三、手术方法

所有患者入院后均卧硬板床,严格脊柱制动。术前给予规范化四联抗结核治疗3w以上,根据患者个体情况口服抗结核药物利福平、异烟肼、吡嗪酰胺、乙胺丁醇。在抗结核治疗期间,同时口服护肝药物并定期监测血常规、肝、肾功能和红细胞沉降率等炎症指标。术前积极给予营养支持,纠正贫血或低蛋白血症等情况。待患者全身症状减轻,一般情况改善和红细胞沉降率等炎症指标明显下降或正常时,行手术治疗。

所有手术均由同一位医师完成。气管插管全身麻醉成功后,采用前路手术组患者,根据病变部位采用不同手术入路。例如:对于胸椎结核的患者采用胸膜外入路;对于胸腰椎结核的患者,采用胸腹联合入路;对于腰椎结核的患者采用覆膜外入路。取病灶组织送病理检查,植骨后,置入椎体螺钉并安装连接棒,适当加压或撑开。后路手术组患者采取俯卧位,常规消毒、铺巾,先通过C形臂X线机透视定位病变椎体并划线标记。再以病变椎体为中心取后方正中切口,切口的长度取决于病变累及的范围和准备固定的节段位置。然后,逐层切开皮肤、皮下组织和深筋膜,钝性分离竖脊肌间隙等椎旁肌肉组织;暴露病椎及上下邻近椎体的椎板及小关节突,针头标记椎弓根进钉点。在C形臂透视的引导下经病椎椎弓根置入穿刺活检装置,取病灶组织送病理检查;再于病变间隙上下椎体置入合适的椎弓根螺钉,安装连

表1 两组老年胸腰椎结核患者的一般资料比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别 (例,男/女)	身体质量指数 (kg/m^2 , $\bar{x}\pm s$)	合并糖尿病 [例(%)]	合并高血压 [例(%)]	合并糖尿病和高 血压[例(%)]
前路手术入路组	63	63.6±4.8	38/25	28.3±4.2	11(17.46)	12(19.05)	7(11.11)
后路手术入路组	61	64.1±3.4	32/29	27.3±3.5	13(21.31)	9(14.75)	5(8.20)
统计值		0.667	0.779	1.438	0.295	0.406	0.301
P值		0.506	0.378	0.153	0.587	0.524	0.583

接棒,进行脊柱后凸畸形复位;椎板间植骨融合(不做脓肿清除及引流)。放置负压引流管一根,逐层缝合皮肤,关闭切口。

四、术后处理

术后给予患者心电监测,密切观察患者生命体征、四肢感觉和运动功能的改善情况;术后常规预防性使用广谱抗生素48 h;待切口24 h引流量 <50 mL拔除引流管;术后继续口服四联抗结核药物和护肝药物;定期复查血常规和血生化指标(肝、肾功能),及时纠正贫血、低蛋白血症和电解质紊乱等。所有患者在出院后继续口服四联抗结核药物(异烟肼0.3 g/日、利福平0.45 g/日、乙胺丁醇0.75 g/日、吡嗪酰胺0.75 g/日)强化治疗18个月,待红细胞沉降率(Erythrocyte sedimentation rate, ESR)和C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)等炎症指标恢复正常后,再行异烟肼和利福平维持治疗至少9个月。

患者术后1周内绝对卧床,术后康复期间鼓励患者行四肢和腰背部等肌肉锻炼,防止长期卧床导致的肌肉萎缩和下肢血栓形成等相关并发症的发生;嘱患者在4~6周后在佩戴腰背部的保护支具前提下可以下地功能锻炼。

五、疗效评价指标及随访

详细记录术后切口愈合情况,观察有无并发症发生。通过电话、邮件及门诊复查等方法进行随访。分别于术后1个月、3个月、6个月、12个月、24个月进行门诊随访,以后每年至少1次门诊检查。行胸腰椎X线片、CT和MRI检查,评估植骨愈合情况;测量节段Cobb角以评价脊柱后凸改善情况。同时,术前和末次随访时,通过对ESR、CRP、疼痛视觉模拟评分(visual analogue pain scale, VAS)评分和

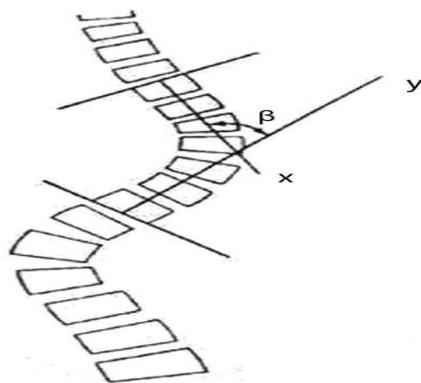


图1 脊柱侧弯Cobb角示意图。X线表示头侧端椎上缘的垂线,y线表示尾侧端椎下缘垂线, β 角即为Cobb角

Oswestry功能障碍指数(Oswestry disability index-ODI)来评价手术的临床疗效。

Cobb角:头侧端椎上缘的垂线与尾侧端椎下缘垂线的交角即为Cobb氏角。(见图1)

ESR主要是检测红细胞沉降的速度来判断疾病。

CRP是指机体受到微生物入侵或组织损伤等炎症刺激时肝细胞合成的急性相蛋白。VAS是一个自我疼痛评估量表。由一条水平直线(10 cm)组成,0和10分别表示“无疼痛”和“最严重的疼痛”。患者依据自身疼痛在这条直线上相应的数字标记。

ODI是包含影响日常生活管理能力的严重程度10个问题组成。它包括疼痛的强度、生活自理、提物、步行、坐位、站立、干扰睡眠、性生活、社会生活、旅游。每个问题6个选项,分别为0~5分。得分越高表明功能障碍越严重。

六、统计学分析

采用SPSS 22.0统计软件(IBM,美国)进行分析。组间手术时间、术中出血量、住院时间、VAS评分、ODI评分、节段Cobb角、ESR和CRP等计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,术前和末次随访时VAS评分、ODI评分、节段Cobb角、ESR和CRP的比较采用配对设计的t检验,组间性别、合并糖尿病、合并高血压、合并糖尿病和高血压等计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本组所有患者均顺利完成手术,术后病理检查结果支持脊柱结核的诊断。124例患者获得完整随访,随访时间12~24个月,平均为(16.2 \pm 2.6)个月。所有患者随访期间,未发现结核复发、内固定失败、感染、下肢深静脉血栓形成、骨不愈合或延迟愈合等并发症。前路手术入路组和后路手术入路组的手术时间、术中出血量和住院时间的比较,差异无统计学

表2 两组老年胸腰椎结核患者的手术时间、术中出血量和住院时间($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	住院时间 (d)
前路手术入路组	134.7 \pm 31.5	256.6 \pm 165.1	13.1 \pm 7.8
后路手术入路组	148.2 \pm 42.2	232.4 \pm 128.7	12.8 \pm 6.3
t值	1.202	0.542	0.140
P值	0.067	0.362	0.813



图2~7 患者女性,57岁,T₁₀、T₁₁椎体结核,仅行单纯后路脊柱内固定治疗T₁₀、T₁₁椎体结核。图2~3 术前X线片、CT显示T₁₀₋₁₁椎间隙被侵蚀,T₁₀椎体下部、T₁₁椎体上部破坏。图4 术前T₂加权MRI显示受累的椎体、椎间脓肿和椎旁软组织高信号影。图5 术后1周胸腰段侧位X线片显示仅予以脊柱后路内固定未行病灶彻底清创。图6 术后17个月胸腰段侧位X线片显示胸椎结核治愈,内固定位置好,未出现松动。图7~11 患者女性,68岁,L₁、L₂椎体结核,仅行单纯后路脊柱内固定治疗L₁、L₂椎体结核。图7~8 术前X线片、CT显示L₁₋₂椎间隙被侵蚀,L₁椎体下部、L₂椎体上部破坏。图9 术前T₂加权MRI显示L₁₋₂节段马尾神经受压,受累的椎体、椎间脓肿和椎旁软组织高信号影。图10 术后1周腰椎侧位X线片显示仅予以脊柱后路内固定未行病灶彻底清创。图11 术后19个月腰椎侧位X线片显示腰椎结核治愈,内固定位置好,未出现松动。

意义($P>0.05$,表2);末次随访时,前路手术入路组患者Cobb角度大于后路手术入路组,差异具有统计学意义($P<0.05$,表3);两组患者术前Cobb角度、ESR、CRP、VAS评分、ODI指数比较,差异均无统计学意义($P>0.05$,表3)。典型病例影像学资料见图2~11。

讨论

一、老年患者胸腰椎结核的特点

近些年来,脊柱结核的发病率呈现逐年升高的趋势^[12-14]。脊柱结核一般是由肺结核传播所致,患者发病比较缓慢,且由于治疗的不规范,至发生脊柱结核时有可能已经存在神经损害、脊柱后凸畸形等较严重并发症^[15-17]。目前对于胸腰椎结核的治疗尚无统一标准。一些作者认为没有神经损害和无脊柱后凸畸形的单纯脊柱结核,可仅行内科治疗^[4]。但有研究则认为早期提供脊柱的稳定性可减少神经损害及后凸畸形的发生^[17-18]。另外老年人由于身体机能下降,对于局部疼痛症状发现不及时,早期脊柱结核的病变更容易被忽视。因此,我们认为老年患者一旦明确是脊柱结核需要进行正规抗结核治疗。目

前,对于老年脊柱结核主张早期手术治疗。然而,手术过程中对结核病灶的清创就可能引起脊柱的失稳,加重脊柱疼痛及后凸畸形的发生。在我们之前的研究中,对于一些特殊胸腰椎结核患者仅行脊柱后路内固定不进行病灶清创,取得了较好的临床效果^[19]。本研究中也表明单纯前路或后路内固定治疗胸腰椎结核可减轻患者疼痛、纠正脊柱后凸畸形、改善患者神经功能并且提高患者生活质量。

二、胸腰椎结核的手术入路比较

手术治疗胸腰椎结核的手术入路包括前路、前后联合入路或单纯后路^[16]。手术入路的选择受到病灶的部位、重建脊柱稳定性的方式和外科医师技术的影响。前路手术可以清楚显露椎体病灶,有效清创并可一期重建脊柱稳定性受到很多外科医师青睐。但前路手术也有可能引起肺部感染、损伤大血管、术中出血较多等并发症。Sun等^[20]报告称,施行前路手术治疗脊柱结核的患者,术后并发症发生率高达17%。Wu等^[21]研究发现术中小血管损伤事件发生率为24%,而大血管损伤事件发生率为3%。而经后路行结核病灶清创,就需要破坏椎板及关节突,进而可能引起脊柱不稳导致相关并发症发生。随着医学的发展,目前脊柱结核早期诊断成为现实,

表3 不同手术入路老年胸腰椎结核患者术前术后影像学测量及临床疗效评价指标比较($\bar{x}\pm s$)

评价指标	时间点	前路手术组	后路手术组	t值	P值
VAS评分	术前	7.8±1.3	7.4±1.6	1.530	0.129
	末次随访	1.7±0.5	1.5±0.7	1.835	0.069
	t值	34.762	26.386		
	P值	<0.001	<0.001		
ODI评分	术前	47.3±9.6	46.5±8.9	0.481	0.632
	末次随访	23.7±4.8	22.3±5.1	1.575	0.118
	t值	17.452	18.426		
	P值	<0.001	<0.001		
节段Cobb角(°)	术前	50.4±5.7	51.8±4.3	1.540	0.126
	末次随访	17.1±3.5	13.4±4.2	5.336	0.000
	t值	39.515	49.896		
	P值	<0.001	<0.001		
ESR (mm/1 h)	术前	47.2±10.3	47.9±9.5	0.393	0.695
	末次随访	19.2±4.8	18.6±4.2	0.740	0.461
	t值	19.558	22.031		
	P值	<0.001	<0.001		
CRP (mg/L)	术前	38.5±11.6	37.5±12.1	0.470	0.639
	末次随访	11.5±2.1	11.2±1.7	0.873	0.385
	t值	18.179	16.811		
	P值	<0.001	<0.001		

注: VAS评分为疼痛视觉模拟评分; ODI评分为Oswestry功能障碍指数; ESR为红细胞沉降率; CRP为C反应蛋白

无定论。结合本研究,我们认为单纯前路或后路内固定不行病灶清创治疗脊柱结核的适应证包括:①病灶只累及一个相邻节段且无流动脓肿形成;②椎体破坏小于1/2;③患者全身状况差,不能耐受长时间麻醉;④脊柱不稳定导致严重背部疼痛。此种治疗方式优点包括:①对患者的术前一般身体状态要求较低;②手术时间相对较短,并发症较少;③虽然术中无清创,但一期重建了脊柱稳定,患者可以早期下床活动。

三、单纯前路或后路内固定治疗脊柱结核对患者的疼痛、神经功能和生活质量的影响

脊柱结核患者大部分会有后背疼痛,一些患者伴有神经症状,严重影响患者生活质量。对于脊柱轴性疼痛或椎体塌陷等原因引起根性疼痛,仅仅抗结核药物治疗,效果多不明显。单纯前路或后路手术方式能一期重建脊柱的稳定性且能术中纠正脊柱的后凸畸形,本组所有患者术后均获得了较满意的临床疗效。

四、术前抗结核治疗与ESR对手术的影响

目前认为术前规范的抗结核治疗是治疗胸腰椎结核的基础。Ramani等^[22]认为ESR >40 mm/h不是

伴截瘫患者,术前积极治疗合并症后尽早安排手术治疗,但也不需要急诊手术。我们认为对于复杂的、复发的或耐药的脊柱结核,应根据患者病情和过敏试验等确定术前抗结核方案和疗程,选择个性化治疗。

五、研究的局限性

本研究还存在以下几点不足:(1)本研究系回顾性研究,可能存在回忆偏倚,影响研究结果准确性;(2)本研究的随访时间较短,不排除延长随访时间患者会出现不同的随访结果。

综上所述,对于特定老年胸腰椎结核患者施行单纯前路或者后路钉棒内固定术不行病灶清创,可以有效治愈结核,减轻患者疼痛,提高患者生活质量。

参 考 文 献

- Jain AK, Rajasekaran S. Tuberculosis of the spine [J]. Indian J Orthop, 2012, 46(2): 127-129.
- Khanna K, Sabharwal S. Spinal tuberculosis: a comprehensive review for the modern spine surgeon [J]. Spine J, 2019, 19(11): 1858-1870.
- Rajasekaran S. Kyphotic deformity in spinal tuberculosis and its management [J]. Int Orthop, 2012, 36(2): 359-365.

- 4 Kumar V, Neradi D, Sherry B, et al. Tuberculosis of the spine and drug resistance: a review article [J]. *Neurosurg Rev*, 2022, 45(1): 217-229.
- 5 Ahuja K, Ifthekar S, Mittal S, et al. Defining mechanical instability in tuberculosis of the spine: a systematic review [J]. *EFORT Open Rev*, 2021, 6(3): 202-210.
- 6 Wang B, Wang Y, Hao D. Current study of medicinal chemistry for treating spinal tuberculosis [J]. *Curr Med Chem*, 2021, 28(25): 5201-5212.
- 7 Lin L, Ke Z, Cheng S. Efficacy and safety of short-term chemotherapy for patients with spinal tuberculosis undergoing surgery in Chinese population: a meta-analysis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2021, 16(1): 229.
- 8 Zhong Y, Yang K, Ye Y, et al. Single posterior approach versus combined anterior and posterior approach in the treatment of spinal tuberculosis: a Meta-Analysis [J]. *World Neurosurg*, 2021, 147: 115-124.
- 9 Arshad A, Dayal S, Gadhe R, et al. Analysis of tuberculosis meningitis pathogenesis, diagnosis, and treatment [J]. *J Clin Med*, 2020, 9(9): 2962.
- 10 Wang B, Gao W, Hao D. Current study of the detection and treatment targets of spinal tuberculosis [J]. *Curr Drug Targets*, 2020, 21(4): 320-327.
- 11 Salvador G, Basso A, Barbieri PP, et al. Central nervous system and spinal cord tuberculosis: Revisiting an important disease [J]. *Clin Imaging*, 2021, 69: 158-168.
- 12 Thakur K, Das M, Dooley K, et al. The global neurological burden of tuberculosis [J]. *Semin Neurol*, 2018, 38(2): 226-237.
- 13 Dunn RN, Ben HM. Spinal tuberculosis: review of current management [J]. *Bone Joint J*, 2018, 100-B(4): 425-431.
- 14 Ramakrishnan RK, Barma SD, Shetty AP, et al. Posterior-only stabilization versus global Reconstruction in thoracic and thoracolumbar spinal tuberculosis; a prospective randomized study [J]. *Int Orthop*, 2022, 46(3): 597-603.
- 15 Chen CH, Chen YM, Lee CW, et al. Early diagnosis of spinal tuberculosis [J]. *J Formos Med Assoc*, 2016, 115(10): 825-836.
- 16 Yang PL, Zang QJ, Kang J, et al. Comparison of clinical efficacy and safety among three surgical approaches for the treatment of spinal tuberculosis: a meta-analysis [J]. *European Spine Journal*, 2016, 25(12): 3862-3874.
- 17 Liu J, Wan L, Long X, et al. Efficacy and safety of posterior versus combined posterior and anterior approach for the treatment of spinal tuberculosis: a Meta-Analysis [J]. *World Neurosurg*, 2015, 83(6): 1157-1165.
- 18 周春光, 刘立岷, 宋跃明, 等. 后路手术治疗老年中下胸椎结核的疗效分析 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2016, 2(4): 193-197.
- 19 Qian J, Rijiepu A, Zhu B, et al. Outcomes of radical debridement versus no debridement for the treatment of thoracic and lumbar spinal tuberculosis [J]. *Int Orthop*, 2016, 40(10): 2081-2088.
- 20 Sun D, Zhang ZH, Mei G, et al. Comparison of anterior only and combined anterior and posterior approach in treating lumbosacral tuberculosis [J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 18475.
- 21 Wu W, Wang S, Li Z, et al. Posterior-only approach with Titanium mesh cages versus autogenous iliac bone graft for thoracic and lumbar spinal tuberculosis [J]. *J Spinal Cord Med*, 2021, 44(4): 598-605.
- 22 Ramani PS, Sharma A, Jituri S, et al. Anterior instrumentation for cervical spine tuberculosis: an analysis of surgical experience with 61 cases [J]. *Neurol India*, 2005, 53(1): 83-89; discussion 89.

(收稿日期: 2022-03-23)

(本文编辑: 吕红芝)

叶曙明, 孙健, 汪祥, 等. 不同手术入路治疗老年胸腰椎结核的手术疗效分析 [J/CD]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2022, 8(4): 231-236.

中华医学会