

侧前方入路单侧钉棒固定治疗胸椎结核 32 例

卞恒杰¹ 周宇¹ 王睿^{1△} 任国飞¹ 李同林¹ 陆万里¹ 王中兴¹ 孔晓海¹

[摘要] **目的:**回顾分析侧前方入路病灶清除自体髂骨植骨单侧钉棒固定治疗胸椎结核的相关病例,总结影响治疗效果的相关因素,为胸椎结核的合理化治疗提供参考。**方法:**搜集 2017 年 7 月至 2020 年 6 月行侧前方入路病灶清除自体髂骨植骨单侧钉棒固定治疗的胸椎结核病例 32 例,统计患者年龄、性别、病损节段数、手术前后抗结核时长、手术时长、术中出血量、术后引流量、术后下地时间、融合例数及复发例数。分析胸椎结核发病与年龄、性别的关系,胸椎结核的好发节段,该治疗方法的治愈率,不同因素对患者术后下地时间的影响。**结果:**胸椎结核好发于活动度相对较大的 T₄~L₁,其中 T₁₀~L₁ 椎间隙较多,涉及 1 个间隙的 25 例,涉及 2 个间隙的 7 例,男女比例为 1:1.3。平均年龄为 (47.74±5.37) 岁,术前平均抗结核时长为 (16.25±3.14) d,手术时长为 (142.51±21.42) min,术中出血量为 (619.25±56.32) mL,术后引流量为 (316.74±35.93) mL,术后抗结核时长为 (14.48±3.58) 个月,术后下地时间为 (37.32±6.87) d。术后脓肿复发 2 例,经病灶清除+VSD 负压吸引后痊愈,术后骨融合率为 100%。**结论:**胸椎结核多发于活动度较大的底胸椎,中老年多见,侧前方入路病灶清除自体髂骨植骨单侧钉棒固定疗效确切,患者年龄小的、病损节段少的、术前得到充分抗结核准备的、手术时长短的、术中出血及术后引流量少的患者术后恢复较快。

[关键词] 侧前方入路病灶清除;胸椎结核;自体髂骨植骨;单侧钉棒固定

[中图分类号] R529.2 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2021)06-0066-05

32 Cases of Study for Thoracic Tuberculosis with Unilateral Screws Rod Fixation by Anterolateral Approach

BIAN Hengjie¹ ZHOU Yu¹ WANG Rui^{1△} REN Guofei¹

LI Tonglin¹ LU Wanli¹ WANG Zhongxing¹ KONG Xiaohai¹

¹ Department of Orthopedics, Nanjing Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing 210014, China.

Abstract Objective: A retrospective analysis was made on the related factors of the treatment of thoracic tuberculosis by debridement, autogenous iliac bone graft and unilateral internal fixation in the anterolateral approach of authors' department. The related factors influencing the therapeutic efficacy were summarized so as to provide references for the rational treatment of thoracic tuberculosis. **Methods:** From July 2017 to June 2020, 32 cases of thoracic spinal tuberculosis were collected. The age, gender, number of lesion segments, duration of anti-tuberculosis before and after operation, duration of operation, amount of intraoperative blood loss, postoperative drainage, postoperative landing time, number of fusion cases and recurrence cases were statistically analyzed. The relationship between the incidence of thoracic tuberculosis and age, gender, the predilection segment of thoracic tuberculosis, the cure rate of this treatment method, and the influence of different factors on the postoperative time of patients were analyzed. **Results:** Thoracic tuberculosis occurred in the relatively large possibility on the thoracic 4-lumbar 1, and the thoracic 10-lumbar 1 intervertebral was the most common. Among these cases pathology involved one segments in 25 cases and, two segments in 7 cases. The ratio of male to female was 1:1.3. The average age was (47.74 ± 5.37) years old. The average preoperative anti-tuberculosis time was

(16.25 ± 3.14) d. The operation time was (142.51 ± 21.42) min. The intraoperative blood loss was (619.25 ± 56.32) mL, and the postoperative drainage volume was (316.74 ± 35.93) mL. The postoperative anti-tuberculosis

¹ 南京中医药大学附属南京市中西医结合医院骨一科 (南京, 210014)

[△]通信作者 E-mail: 626833435@qq.com

time was (14.48 ± 3.58) months, and the postoperative landing time was (37.32 ± 6.87) d. Postoperative recurrence of abscess in 2 cases were cured by debridement and VSD negative pressure suction. Postoperative fusion rate was 100%.

Conclusion: Thoracic tuberculosis mostly occurs in the lower thoracic vertebrae with obvious range of motion, which is more common in middle-aged and elderly people. The curative efficacy of unilateral screw rod fixation with autologous iliac bone graft through lateral anterior approach is satisfied. The patients with younger age, less lesion segments, sufficient preparation for anti-tuberculosis before operation, operation time, intraoperative bleeding and less postoperative drainage recover faster after operation.

Keywords: anterior lateral approach for lesion clearance; tuberculosis of thoracic vertebrae; autogenous iliac bone graft; unilateral nail rod fixation

胸椎结核是发病率最高的骨结核,容易造成脊柱稳定破坏、脊柱后凸畸形、神经脊髓受压,严重影响患者的身心健康,同时给患者及家属带来巨大的经济负担。据世界卫生组织评估,目前我国胸椎结核年发病人数约为 10 万,占全球发病人数的 14%,居全球第 2 位。手术是治疗胸椎结核的主要手段,特别是微创手术越来越受到重视^[1],侧前方入路病灶清除具有创伤小、病灶清除彻底等优点,备受推崇。为进一步分析其临床疗效,探讨相关因素对临床疗效的影响,特回顾性分析本科 2017 年 7 月至 2020 年 6 月采用侧前方入路病灶清除自体髂骨植骨单侧钉棒固定治疗的胸椎结核病例 32 例,现报告如下。

1 临床资料

选取 2017 年 7 月至 2020 年 6 月在本科住院行侧前方入路病灶清除自体髂骨植骨单侧钉棒固定治疗的胸椎结核患者 32 例,其中男 15 例,女 17 例,年龄 18~79 岁,其中涉及 1 个椎间隙的有 25 例(T_{4-5} 破坏 1 例, T_{5-6} 破坏 1 例, T_{6-7} 破坏 2 例, T_{7-8} 破坏 1 例, T_{8-9} 破坏 4 例, T_{9-10} 破坏 1 例, T_{10-11} 破坏 4 例, T_{11-12} 破坏 5 例, $T_{12} \sim L_1$ 破坏 6 例),涉及 2 个间隙的有 7 例(T_{4-6} 破坏 2 例, T_{6-8} 破坏 1 例, T_{10-12} 破坏 2 例, $T_{11} \sim L_1$ 破坏 2 例)。

2 方法

2.1 术前准备

对于胸椎结核性破坏、稳定性丢失的患者,入院后绝对卧床,嘱加强营养,四联抗结核(左氧氟沙星注射液 400 mg,利福平注射液 600 mg,静滴,1 次/d;异烟肼片 450 mg,乙胺丁醇片 750 mg,每日空腹晨服)治疗至少 2 周。对于抗结核治疗过程中存在肝功能损伤的患者,通过改变患者抗结核方案(利福喷丁 600 mg,每周 2 次,帕司烟肼片 300 mg,每日空腹晨服),联合保肝药物的使用。待患者身体机能好转,中毒症状减轻,肝功能正常,方可行手术,但不必等待血沉下降至 40 mm/h ^[2]。

2.2 手术方法

全身麻醉平稳后,取病变较重侧在上卧位,取同侧大小合适的自体髂骨,修剪备用。取病变椎体棘突侧旁正中切口,暴露病变椎体横突或肋骨,剪断肋骨或横突,充分暴露椎体侧前方及椎间隙,清除病变椎间隙、死骨、肉芽组织及脓液,刮除干净后,生理盐水冲洗,病变椎体间隙处开槽,局部植入利福平,将髂骨块修整后植入骨槽,病变或上下椎体侧方置入螺钉,纠正后凸畸形,钛棒链接固定。检查胸膜完整,病灶椎体周围植入利福平。留置负压引流皮管 1 根,关闭切口。典型病例影像资料见图 1-图 3。

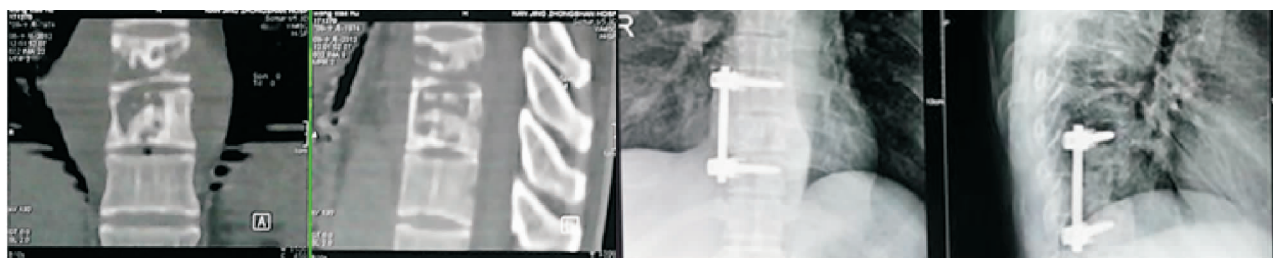


图 1 胸 9-10 节段破坏,右侧入路单侧钉棒固定

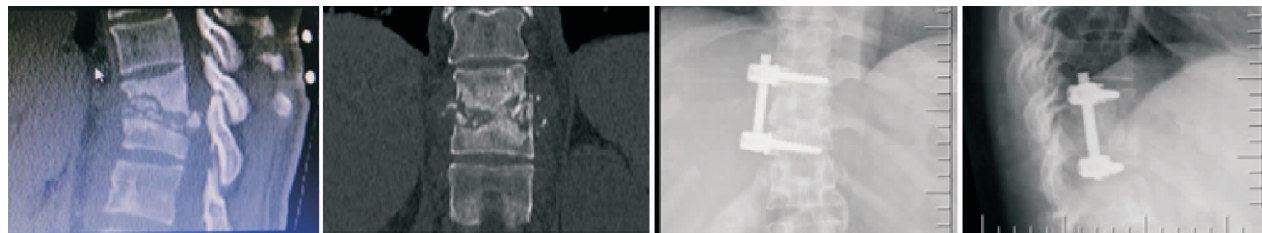


图 2 胸 10-11 节段破坏,右侧入路单侧钉棒固定

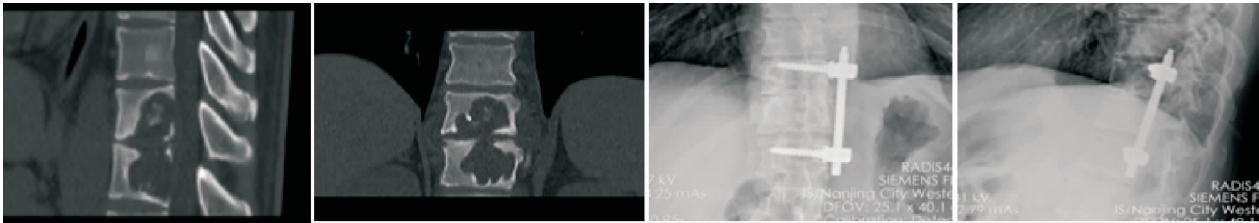


图3 胸11-12节段破坏,左侧入路单侧钉棒固定

2.3 术后处理

术后常规换药,记录引流量,当24 h引流量小于20 mL时拔出引流管,通常在术后3 d拔出引流管。若存在手术切口不愈合,窦道形成,可行VSD持续负压吸引。术后三联抗结核15 d,后改为利福平胶囊300 mg、异烟肼片450 mg、乙胺丁醇750 mg 三联口服12~18个月,定期复查血常规、肝肾功能、ESR、CRP、T-SPOT、X线片及CT。术后根据脊柱稳定性评估情况佩戴支具下床活动,术后30 d开始记录患者佩戴支具坐位VAS评分,当评分小于4分,X线片提示内固定稳定,方可嘱佩戴支具下床活动。当患者能够下床活动10 min,平路行走不少于50步,VAS评分不高于4分,记录为术后下床活动日,术后要求患者坚持佩戴支具至少3个月。

2.4 评价方法

统计患者年龄、性别、病损节段数、术前抗结核时长、手术时长、术中出血量、术后引流量、术后抗结核时长、术后下地时间、骨融合例数及复发例数,分析胸椎结核发病与年龄、性别是否有关系,分析胸椎结核的好发阶段,分析该治疗方法的治愈率,同时分析不同因素对患者术后下地时间的影响。

2.5 统计学方法

利用Microsoft Excel建立数据库,数据采用SPSS23.0统计软件分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,对计量资料进行描述性分析,非正态分布选择非参数检验。通过单因素分析的配对比较决定哪些因素和术后下床时间之间联系有统计学意义,将有显著性的因素纳入多重线性回归分析。

3 结果

3.1 基本资料

男15例,女17例,男女比例为1:1.3;平均年龄为(47.74±5.37)岁,中老年患者较多(图4)。涉及1个椎间隙的有25例,涉及2个椎间隙的有7例。术前平均抗结核时间为(16.25±3.14) d,手术时长为(142.51±21.42) min,术中出血量为(619.25±56.32) mL,术后引流量为(316.74±35.93) mL,术后抗结核时长为(14.48±3.58)个月,术后下地时间为(37.32±6.87) d。术后脓肿复发2例,经病灶清除+VSD负压吸引后痊愈。术后1 a复查提示所有患者病灶清除植骨融合节段全部融合,内固定稳定在位,术后骨融合率为100%(见表1)。

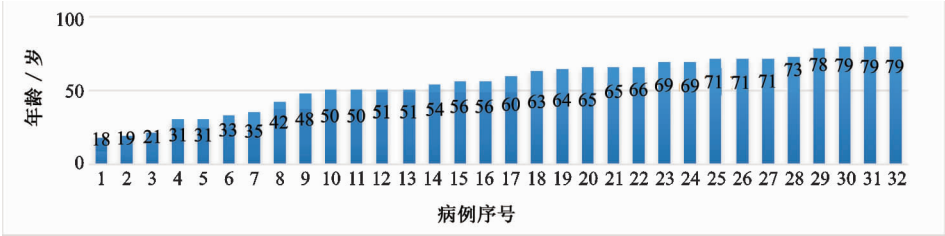


图4 32例胸椎结核患者年龄分布情况
表1 纳入分析因素的数据信息($\bar{x} \pm s$)

性别/例		病损间隙/例		年龄/岁	术前抗结核	手术时间	术中出血量	术后引流量	术后下地
男	女	1	2		时间/d	/min	/mL	/mL	时间/d
15	17	25	7	47.74±5.37	16.25±3.14	142.51±21.42	619.25±56.32	316.74±35.93	37.32±6.87

3.2 多重线性分析

侧前方入路自体髂骨植骨单侧钉棒固定治疗胸椎结核治愈率达到100%,通过自变量筛选发现病损间隙数、年龄、术前抗结核时长、手术时长、术中出血量、术后引流量等因素与术后下床时间之间关系有统计学意义($P<0.05$)。将这些因素纳入多重线性分析,分析发现年龄小的、病损节段少的、术前得到充分抗结核准备的、手术时长短的、术中出血少的、术后引流量少

的患者恢复较快,术后能早期下床活动(见表2)。

4 讨论

脊柱结核发病率较高,容易形成局部脓肿,椎体破坏脊柱,稳定性丢失,脊髓神经根压迫,全身中毒等现象。对于脊柱结核的诊疗,提倡采用早期、足量、规律、足疗程的抗结核方案。但仅仅是药物治疗,到达病灶局部的药物很少,局部药物浓度很低,往往不能起到很好的治疗效果。对于存在局部冷脓肿、死骨形成的,椎

表 2 相关因素对术后患者下床时间的影响分析

变量	回归系数	标准误	t	P	标准化回归系数
年龄	0.437	1.267	8.223	0.046	0.673
病损节段	0.374	1.082	6.342	0.028	0.569
术前抗结核时间	−0.215	3.437	5.317	0.039	−0.228
手术时长	0.158	2.626	3.608	0.013	0.365
术中出血	0.265	0.531	4.316	0.024	0.239
术后引流量	0.113	1.206	2.537	0.036	0.102

体破坏、稳定性丢失的,或脊髓神经受压症状等的患者,保守治疗不能直接清除病灶组织,局部给药,恢复脊柱稳定性,所以手术清除病灶植骨融合内固定成为治疗脊柱结核的重要手段。对于胸椎结核的患者,目前常用的手术方式有经胸腔前路、侧前方入路、后入路三种^[3]。侧前方入路病灶清除具有创伤小、病灶清除彻底、植骨及固定高效等优点,备受推崇。

4.1 侧前方入路病灶清除更彻底,且并发症少

经胸腔前方入路能够对椎体前方及椎旁病灶进行彻底清除,但是经前路手术,局部解剖复杂,手术创伤大,术野有限,出血量大,容易损伤胸腔,造成胸腔积液、胸膜黏连及肺不张等并发症。侧前方入路治疗胸椎结核,能做到大部分病变胸椎(T₃~T₁₂)前中柱的良好暴露,特别是不超过 3 个节段的下胸椎,能够直视下对病变的肋骨头、椎间隙及椎旁的脓液、死骨、增生肉芽、干酪样组织进行彻底清除,同时最大限度避开后方脊髓神经根,降低脊髓神经损伤的概率^[4]。后路手术多用于上胸椎病变^[5-6],往往不能充分显露病变椎体的前中柱,病灶清除不彻底,容易复发。

4.2 局部精准持续给药,疗效更确切

病灶清除后会在病灶深处植入明胶海绵包裹利福平,打破了局部屏障,起到病灶处精准、持续给药的效果,抗结核效果更好。既往研究表明,局部病灶给药时,药物浓度是口服用药到达局部的 1×10³~5×10⁴ 倍^[7-8]。

4.3 侧前方入路自体髂骨植骨对前柱支撑更牢固

后路手术往往不能充分显露病变椎体的前中柱,病灶清除不彻底,容易复发。另外后路很难植入整块自体髂骨,前柱无法得到良好支撑,此时就需要借助增加后柱固定节段来减少脊柱后凸复发的可能性。既往研究表明,胸椎结核主要导致脊柱前中柱结构的破坏,脊柱前柱传导 80% 的载荷^[9],因此前柱的支撑重建显得尤为重要。侧前方入路手术,通过整块自体髂骨植骨,增加了前柱的支撑,钉棒系统仅固定病变椎体稳定中柱,既能取得良好的固定效果^[10-12],又降低了手术费用,相对减少了椎体活动度的丢失。自体髂骨较人工骨有更好的生物相容性,且可选取一整块大小合适的、拥有三面皮质的髂骨,能更好地嵌入椎体之间的骨槽,增大接触面积,提供支撑,诱导、促新生骨爬行,促融

合。早期的融合有利于局部其他组织的修复,有利于消灭结核病灶,同时减少后期椎体高度丢失。钉棒相对于钢板可以随意调整长度,根据病损阶段进行灵活调整。另外脊柱结核患者椎体往往破坏较重,能够提供植入钉子的位置有限,单侧钉棒可以选择最佳的钉子植入位置。通过前柱自体整块髂骨及侧方钉棒系统的稳定,脊柱的稳定性得到重建,患者可早期适当下床活动,植骨处适当受力更有利于骨块的融合,同时也更有利于身体机能的恢复^[13]。另外侧方固定不会对胸膜及肺部造成直接摩擦,减少内固定引起的不适感。聂治军等^[14]采用侧前方入路病灶清除自体髂骨植骨钉棒固定,取得良好临床效果。武士科等^[15]采用侧前方胸膜外入路一期病灶清除植骨内固定治疗胸椎结核,采用单侧钉棒固定,取得良好效果。李荣志等^[16]采用该手术方式治疗 52 例胸椎结核,对照组采用前后路联合手术,发现治疗组在手术时间、术中出血量、住院时间方面均少于对照组,两组临床疗效无明显差异。

本科室采用该术式多年,为大量胸椎结核患者解除病痛,根据上述的回顾性分析可见,胸椎结核多发于活动度较大的底胸椎,中老年多见。侧前方入路病灶清除自体髂骨植骨单侧钉棒固定具有病灶清除彻底、并发症少、能够局部持续给药、植骨及固定牢固高效等优点,临床疗效确切。患者年龄小的、病损节段少的、术前得到充分抗结核准备的、手术时长短的、术中出血及术后引流量少的患者术后恢复较快,术后佩戴支具下床活动时间在 37 d 左右。尽管侧前方入路手术能够相对彻底地清除脓液、死骨及增生肉芽等组织,但仍会有带菌组织残留,增加结核复发风险。因此,术前抗结核准备 2~3 周,术中局部给药^[17-18],骨缺损区植入自体髂骨使病变节段尽快融合,钉棒固定恢复脊柱稳定,术后保持引流通畅,必要时借助 VSD 负压使组织贴合、消灭死腔,术后佩戴支具早期下床锻炼,术后坚持抗结核治疗 12~18 个月^[14,19-20]等因素,都应得到重视。

参考文献

[1] 邓强,李军杰,张彦军,等. 脊柱结核的微创外科治疗研究新进展[J]. 中国中医骨伤科杂志,2017,25(4):79-82.

[2] 孔晓海,陈其义,梅宗贤,等. 侧前方入路病灶清除植骨内固定术治疗脊柱结核 38 例疗效分析[J]. 颈腰痛杂志,2012,33(4):308-309.

- [3] 阿巴斯·艾麦提, 盛伟斌, 曹锐, 等. 三种不同入路手术治疗老年胸腰椎脊柱结核的疗效对比[J]. 脊柱外科杂志, 2018, 16(4): 206-212.
- [4] 罗伟, 李康, 许少策, 等. 梯形切口一期前外侧经肋横突入路手术治疗胸椎结核的临床研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2017, 27(10): 889-896.
- [5] 范里, 赵胜豪, 陈家禄, 等. 个体化治疗胸腰椎脊柱结核的体会[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2010, 18(11): 21-22.
- [6] 柳盛春, 姜荃月, 陈凯, 等. 一期后路保留脊柱后柱结构椎弓根钉内固定植骨融合术治疗胸椎结核的疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(8): 765-768.
- [7] 金格勒, 姚立东, 崔泳, 等. 脊柱结核术后复发危险因素的分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(7): 516-519.
- [8] HIRAKAWA A, MIYAMOTO K, MASUDA T, et al. Surgical outcome of 2-stage (posterior and anterior) surgical treatment using spinal instrumentation for tuberculous spondylitis[J]. J Spinal Disord Tech, 2010, 23(2): 133-138.
- [9] 瞿东滨. 脊柱结核内固定节段选择应满足节段稳定性和载荷的要求[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(10): 795-796.
- [10] 赵伟峰, 周焯家, 李波, 等. 前路单钉棒系统内固定在超长节段相邻多椎体脊柱结核治疗中的应用观察[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(21): 1773-1776.
- [11] 周宇, 陈曦, 徐巍, 等. 经前路病灶清除减压植骨融合单钉棒固定治疗上胸椎脊柱结核[J]. 西部医学, 2012, 24(11): 2176-2178.
- [12] 李承球. 脊柱结核的诊断和治疗进展[J]. 颈腰痛杂志, 1999, 20(3): 161-163.
- [13] 李大伟, 马远征, 李力韬, 等. 脊柱结核伴截瘫外科治疗的疗效分析[J]. 中华骨科杂志, 2014, 34(2): 156-161.
- [14] 聂治军, 白静静, 张银刚, 等. 一期侧前方入路病灶清除植骨双钉棒系统内固定治疗胸腰椎脊柱结核[J]. 临床骨科杂志, 2017, 20(6): 641-644.
- [15] 武士科, 卜宏建, 侯煜, 等. 侧前方胸膜外入路一期病灶清除植骨内固定治疗胸椎结核[J]. 当代医学, 2014, 20(36): 90-91.
- [16] 李荣志, 李越, 刘志明, 等. 经肋横突入路病灶清除植骨加后路椎弓根内固定治疗进展性胸椎结核的临床疗效[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2015, 12(1): 59-61.
- [17] 张西峰, 王岩, 肖嵩华, 等. 经皮穿刺置管冲洗引流持续局部化疗治疗活动期多椎体脊柱结核[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(11): 842-845.
- [18] 黄福立, 张明友, 刘永恒, 等. 一期侧前方入路病灶清除植骨融合内固定联合局部闭式冲洗引流治疗腰椎结核伴椎旁脓肿[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(5): 442-446.
- [19] 阮狄克, 何勃, 沈根标. 病灶彻底切除椎间融合治疗脊柱结核[J]. 中华骨科杂志, 2002, 22(1): 28-30.
- [20] 郭立新, 陈兴, 马远征, 等. 侧前方病灶清除椎弓根内固定治疗胸椎结核后凸畸形[J]. 中华骨科杂志, 2002, 22(11): 662-665.

(收稿日期: 2020-11-19)

(上接第 65 页)

- [8] BUCKLE C, WAINWRIGHT A M. A systematic review of long-term patient reported outcomes for the treatment of anterior cruciate ligament injuries in the skeletally immature[J]. Journal of Children's Orthopaedics, 2018, 12(3): 251-261.
- [9] 李旭. 关节镜治疗膝关节前交叉韧带断裂的临床分析[J]. 微创医学, 2016, 11(3): 442-443.
- [10] 陈连旭, 付立功. 前交叉韧带断裂和重建的临床流行病学分析[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(24): 3602-3608.
- [11] 吴峥, 余家阔. 青少年前交叉韧带损伤治疗现状[J]. 中国运动医学杂志, 2015, 34(4): 404-408.
- [12] MIHATA L C, BEUTLER A I, BODEN B P. Comparing the incidence of anterior cruciate ligament injury in collegiate lacrosse, soccer, and basketball players; implications for anterior cruciate ligament mechanism and prevention[J]. Am J Sports Med, 2006, 34(6): 899-904.
- [13] PETUSHEK E J, SUGIMOTO D, STOOLMILLER M, et al. Evidence-based bestpractice guidelines for preventing anterior cruciate ligament injuries in young female athletes: a systematic review and meta-analysis [J]. Am J Sports Med, 2019, 47(7): 1-9.
- [14] 李彬, 吴海山, 温昱. 兔膝关节 ACL 损伤后韧带内本体感受器的变化及机制[J]. 山东医药, 2011, 51(31): 16-18.
- [15] KIM H J, LEE J H, LEE D H. Proprioception in patients with anterior cruciate ligament tears: a meta-analysis comparing injured and uninjured limbs[J]. Am J Sports Med, 2017, 45(12): 2916-2922.
- [16] 覃华生, 潘玮敏, 李然, 等. 自体腓绳肌腱重建前交叉韧带后的康复策略[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(4): 628-635.
- [17] 李彬, 陈巍, 王程远, 等. 关节镜下前内侧入路制作股骨隧道解剖重建前交叉韧带[J]. 中医正骨, 2018, 30(5): 62-64.
- [18] 朱康祥. 前交叉韧带损伤后膝关节本体感觉恢复的中西医研究进展[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(6): 65-67.
- [19] 章恒, 曾明珠, 秦红, 等. 银质针联合揉骸手法治疗寒湿痹型膝关节关节炎疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2018, 27(22): 2399-2402.
- [20] ZIPPELIUS K. The integrative TCM treatment of cruciate ligament injury [J]. Journal of Chinese Medicine, 2017, 114: 5-14.

(收稿日期: 2020-08-07)