

· 临床论著 ·

一期全髋置换与关节融合治疗晚期髋关节结核

许斌, 贺自克, 王玉辉*

(河南省胸科医院骨科, 河南郑州 450000)

摘要: [目的] 比较一期全髋关节置换 (total hip arthroplasty, THA) 与关节融合治疗晚期髋结核的临床结果。[方法] 回顾性分析 2017 年 1 月—2019 年 1 月本院收治的 88 例晚期髋关节结核患者的临床资料, 根据医患沟通结果, 44 例采用一期 THA, 另外 44 例采用髋关节融合术。比较两组围手术期、随访及辅助检查资料。[结果] 两组患者均顺利手术, 无严重并发症。置换组在手术时间 [(90.3±9.3) min vs (97.1±8.6) min, $P<0.05$]、术中失血量 [(206.5±60.5) ml vs (231.5±54.3) ml, $P<0.05$]、住院时间 [(14.4±1.9) d vs (15.3±1.3) d, $P<0.05$]、下地行走时间 [(8.4±1.3) d vs (9.1±1.2) d, $P<0.05$] 均显著优于融合组。随访时间平均 (18.2±3.2) 个月, 两组恢复完全负重活动时间的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。随访过程中, 局部结核复发置换组 2 例, 融合组 3 例, 经再次行病灶清除, 并规律抗结核治疗后治愈。与术前相比, 末次随访两组 Harris 评分均显著增加 ($P<0.05$), 置换组屈-伸及内收-外展 ROM 显著增加 ($P<0.05$), 而末次随访时融合组屈-伸及内收-外展 ROM 丧失。末次随访时, 置换组在 Harris 评分 [(93.2±8.4) vs (85.6±7.4), $P<0.05$]、屈-伸 ROM [(102.9±9.6)° vs 0°, $P<0.05$]、内收-外展 ROM [(164.1±13.2)° vs 0°, $P<0.05$] 均显著优于融合组。辅助检查方面, 与术前相比, 两组双侧肢长差均显著减小 ($P<0.05$)。相应时间点, 两组间辅助检查指标的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 一期 THA 及髋关节融合术对晚期髋关节结核均有较好疗效, 相比之下 THA 手术创伤更小, 功能恢复更好。

关键词: 晚期髋关节结核, 全髋关节置换术, 髋关节融合术, 复发

中图分类号: R529.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 24-2248-06

One-stage total hip arthroplasty versus hip arthrodesis for advanced hip tuberculosis // XU Bin, HE Zi-ke, WANG Yu-hui. Department of Orthopaedics, Henan Chest Hospital, Zhengzhou 450000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of total hip arthroplasty (THA) versus hip arthrodesis (HA) in the treatment of advanced hip tuberculosis. **[Methods]** A retrospective study was performed on 88 patients who received surgical treatment for advanced hip tuberculosis in our hospital from January 2017 to January 2019. According to the doctor-patient communication, 44 patients received one-stage THA, while the other 44 received HA. The documents regarding perioperative period, follow-up and auxiliary examination were compared between the two groups. **[Results]** All patients in both group had corresponding surgical procedures performed successfully without serious complications. The THA group proved significantly superior to the HA group in terms of operation time [(90.3±9.3) min vs (97.1±8.6) min, $P<0.05$], intraoperative blood loss [(206.5±60.5) ml vs (231.5±54.3) ml, $P<0.05$], hospital stay [(14.4±1.9) days vs (15.3±1.3) days, $P<0.05$] and postoperative walking time [(8.4±1.3) days vs (9.1±1.2) days, $P<0.05$]. The mean follow-up time lasted for (18.2±3.2) months on an average, and there was no significant difference in the time to return to full weight-bearing activities between the two groups ($P>0.05$). During the follow-up, local tuberculosis recurrence was noted in 2 cases of the THA group, while 3 cases in the HA group, which were cured after repeated debridement and regular anti-tuberculosis therapy. Compared with those preoperatively, the Harris scores in both groups improved significantly, while the flexion-extension and adduction-abduction range of motions (ROMs) in the THA group significantly increased ($P<0.05$), whereas the ROMs in the HA group were lost at the last follow-up. At the latest follow-up, the THA group was significantly better than the HA groups in terms of Harris score [(93.2±8.4) vs (85.6±7.4), $P<0.05$], flexion-extension ROM [(102.9±9.6)° vs 0°, $P<0.05$] and adduction-abduction ROM [(164.1±13.2)° vs 0°, $P<0.05$]. Regarding auxiliary examination, the leg length discrepancy in both groups significantly decreased at the last follow-up compared with that before surgery ($P<0.05$). At the corresponding time points, there were no significant differences in auxiliary examination parameters between the two groups ($P>0.05$). **[Conclusion]** Both one-stage THA and HA do effectively treat advanced hip tuberculosis. In contrast, the THA has less iatrogenic trauma and better functional recovery over

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.24.08

作者简介: 许斌, 主治医师, 研究方向: 骨科疾病 (脊柱与四肢关节骨折、骨结核等), (电话) 13613828163, (电子信箱) xubinbeyond@163.com

* 通信作者: 王玉辉, (电子信箱) guixi0814@163.com

the HA.

Key words: advanced hip tuberculosis, total hip replacement, hip arthrodesis, recurrence

髋关节结核是髋关节被结核分枝杆菌 (*Mycobacterium tuberculosis*, Mtb) 入侵导致的结核病变, 约占全身骨关节结核的 15%。作为较常见骨关节结核, 髋关节结核致残率较高, 且发病率逐年上升^[1]。若能及时诊断并得到治疗, 约 95% 患者可维持正常关节功能, 但因早期临床症状、影像学表现无特异性, 患者确诊时大多已发展为髋关节结核晚期, 表现为疼痛、僵硬、骨质严重破坏、关节畸形等, 甚至造成关节退行性改变, 对患者生活质量产生严重影响^[2]。传统治疗晚期髋关节结核方法有髋关节融合术及切除成形术, 疗效较好但需牺牲髋关节的活动功能。目前主要通过基础抗结核药物治疗, 加上关键的病灶清除手术对晚期髋关节结核进行治疗^[3]。以往以病灶清除加上髋关节融合术为主, 可缓解疼痛症状, 但对关节功能恢复效果不明显^[4]。随着医学技术不断进步, 全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 逐渐成为治疗髋关节结核的主要手术方式; 但部分患者因存在感染范围广、有窦道形成等, 病灶难以彻底清除, 很难于短时间内治愈, 药物治疗过程中 Mtb 易出现耐药性, 术后结核复发现象较普遍, 且假体存在也可能使复发风险增加^[5, 6]。本研究以本院收治的 88 例晚期髋关节结核患者为研究对象, 比较一期 THA 与关节融合对晚期髋结核患者关节功能及结核复发的影响, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 具有髋关节结核相关临床表现; (2) 经实验室、影像学检查符合髋关节结核诊断标准^[7]; (3) Babhulkar 分期为 III~IV 期^[8]; (4) 术前均予抗结核治疗至少 2 周; (5) 均为单侧感染。

排除标准: (1) 髋关节以外其他关节存在结核感染; (2) 凝血、肝肾功能障碍; (3) 抗结核治疗无效; (4) 存在手术禁忌证; (5) 外伤导致髋关节受累。

1.2 一般资料

回顾性分析 2017 年 1 月—2019 年 1 月本院收治晚期髋关节结核患者的临床资料, 其中 88 例符合上述标准, 纳入本研究。根据医患沟通结果, 44 例采用关节置换 (置换组), 44 例采用关节融合 (融合

组)。两组一般资料比较见表 1。两组年龄、性别、BMI、病程、侧别的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会审批, 患者均对研究知情且签署同意书。

表 1 两组患者术前一般资料比较

指标	置换组 (n=44)	融合组 (n=44)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	51.4±9.8	52.9±9.5	0.465
性别 (例, 男/女)	25/19	23/21	0.669
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	19.0±2.4	19.2±2.0	0.737
病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	15.6±3.2	15.6±3.1	0.906
侧别 (例, 左/右)	19/17	18/22	0.829

1.3 手术方法

术前给予患者 2~8 周四联强化抗结核 (利福平+链霉素+乙胺丁醇+异烟肼)、止痛等对症治疗。红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR), C 反应蛋白 (C-reaction protein, CRP) 接近正常 (ESR<40 mm/h, CRP<35 mg/L) 时进行手术。

置换组: 行一期 THA, 患者取侧卧位, 腰硬联合麻醉或静吸复合麻醉, 后外侧入路, 显露髋关节、髂骨和股骨近端。切开关节囊, 从髌臼脱出股骨, 清除坏死组织, 直至暴露正常骨质。有窦道者切除炎症组织, 生理盐水、1% 碘伏、过氧化氢冲洗病灶。术中使用钛合金螺钉于残臼内打桩并放入 2 g 链霉素粉剂, 安装骨水泥型全髋人工关节假体, 检查稳定性、活动度。冲洗伤口, 闭合切口前放入利福平球和链霉素球各 2.0 g, 关节囊内留置引流管, 逐层缝合切口。

融合组: 行髋关节融合术, 患者体位、麻醉方式、开口位置、清理病灶方式同融合组。将髋关节复位, 用重建钢板将髂骨和股骨上段固定, 维持髋关节屈曲, 男 15°~20°, 女 25°~30°; 外旋 5°~15°, 外展 5°~10°。原髋关节边缘植入松质骨颗粒与链霉素混合物。术中透视, 确认融合位置和内固定位置良好。留置引流管, 逐层缝合切口。

术后常规镇痛、抗感染和抗结核治疗, 切除组织行病理检查。有窦道形成者, 行细菌培养与药敏试验。置换组按 THA 术后康复, 融合组术后加强床上膝、踝关节功能锻炼, 术后依患者耐受情况尽早拄拐行走。持续 12 个月抗结核治疗, 定期调整药物, 复查肝肾功能、ESR 及 CRP 水平。局部症状消失, 连

续 6 个月 ESR、CRP 正常可考虑停药。

1.4 评价指标

记录围术期资料，包括手术时间、切口长度、术中失血量、术后引流量、住院时间、下地行走时间。采用完全负重活动时间、Harris 评分^[9]，以及髋关节屈-伸、内收-外展活动度 (range of motion, ROM) 评价临床效果。行 ESR 及 CRP 检测。行影像检查，测量双侧肢长差，记录置换组的假体位置、假体松动情况；融合组的融合时间。观察结核复发情况。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验，组内时间点间比较采用单因素方差分析；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期资料

88 例患者均顺利完成手术，切除组织病理结果诊断均为结核杆菌感染。术中无重要神经、血管损伤等并发症，术后无关节脱位。两组患者围手术期资料见表 2，两组在切口长度、术后引流量、切口愈合等级的差异无统计学意义 (*P* > 0.05)；但是，置换组在手术时间、术中失血量、住院时间、下地行走时间均显著优于融合组 (*P* < 0.05)。置换组 2 例患者手术切口延迟愈合；融合组 3 例患者手术切口延迟愈合，1 例出现流脓，清创后愈合。

表 2 两组患者围手术期资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	置换组 (n=44)	融合组 (n=44)	<i>P</i> 值
手术时间 (min)	90.3±9.3	97.1±8.6	<0.001
切口长度 (cm)	11.2±2.1	12.0±2.0	0.079
术中失血量 (ml)	206.5±60.5	231.5±54.3	0.044
术后引流量 (ml)	291.5±35.6	288.7±40.2	0.728
下地行走时间 (d)	8.4±1.3	9.1±1.2	0.011
住院时间 (d)	14.4±1.9	15.3±1.3	0.006

2.2 随访结果

两组患者术后均获随访 12~24 个月，平均 (18.2±3.2) 个月。随访中发现置换组 2 例出现结核

复发，融合组 3 例出现结核复发，复发原因均为自行停止抗结核治疗，再次行病灶清除，并规律抗结核治疗后治愈。末次随访时，融合组 2 例需拄拐行走，其余患者步态均正常。

两组随访结果见表 3，两组患者恢复完全负重活动时间的差异无统计学意义 (*P* > 0.05)；与术前比较，末次随访两组 Harris 评分显著增加 (*P* < 0.05)，置换组屈-伸 ROM、内收-外展 ROM 均显著增加 (*P* < 0.05)，融合组屈-伸和内收-外展 ROM 均丧失 (*P* < 0.05)。术前，两组上述指标的差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)，末次随访时，置换组在 Harris 评分、屈-伸 ROM、内收-外展 ROM 均显著优于融合组 (*P* < 0.05)。

表 3 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 比较

指标	置换组 (n=44)	融合组 (n=44)	<i>P</i> 值
完全负重活动时间 (周)	36.0±7.0	39.3±6.3	0.220
Harris 评分 (分)			
术前	36.6±6.9	36.2±6.3	0.759
末次随访	93.2±8.4	85.6±7.4	<0.001
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
屈-伸 ROM (°)			
术前	36.3±5.8	35.3±6.5	0.453
末次随访	102.9±9.6	0	<0.001
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
内收-外展 ROM (°)			
术前	87.2±12.3	86.1±13.3	0.698
末次随访	164.1±13.2	0	<0.001
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	

2.3 辅助检查

两组辅助检查结果见表 4。与术前比较，两组患者出院时 ESR 和 CRP 显著升高，而在末次随访时均显著回落，差异均有统计学意义 (*P* < 0.05)，相应时间点，两组间 ESR 和 CRP 的差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。影像显示，随访过程中置换患者假体位置良好，无假体脱位松动现象，至末次随访时融合组均达到骨性融合。末次随访时的双侧肢长差均显著小于术前 (*P* < 0.05)；相应时间点，两组间双侧肢长差的差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。至末次随访，两组影像结核复发率差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。两组典型病例影像见图 1、2。



图 1 患者，男，37 岁，左髋关节结核，行一期 THA。1a: 术前影像学检查示股骨头半脱位，髋臼骨质破坏，关节间隙消失；1b: 术后 18 个月影像学检查示关节假体位置正常。



图 2 患者，男，64 岁，左髋关节结核，行髋关节融合术。2a: 术前影像学检查示股骨头关节间隙消失；2b: 术后 12 个月，影像学检查示髋骨性融合，钢板位置正常。

表 4 两组患者辅助检查结果与比较

指标	置换组 (n=44)	融合组 (n=44)	P 值
ESR (mm/h, $\bar{x} \pm s$)			
术前	12.3±3.3	12.7±3.5	0.649
出院时	115.6±20.7	114.5±21.5	0.811
末次随访	30.3±5.1	30.2±5.4	0.880
P 值	<0.001	<0.001	
CRP (mg/L, $\bar{x} \pm s$)			
术前	6.3±1.7	6.3±1.5	0.929
出院时	54.2±10.9	54.5±11.3	0.896
末次随访	6.5±1.8	6.7±1.2	0.556
P 值	<0.001	<0.001	
双侧肢长差 (cm, $\bar{x} \pm s$)			
术前	3.3±1.0	3.3±0.9	0.878
末次随访	0.8±0.1	0.7±0.2	0.739
P 值	<0.001	<0.001	
影像病灶 (例, 静止/复发)	42/2	41/3	0.645

3 讨论

髋关节是一个杵臼关节，承担骨盆传递给下肢重力和运动的功能，稳固为主，灵活运动为辅，晚期髋关节结核因髋臼、股骨被进行性破坏，甚至可引起窦道形成，造成髋关节活动范围受限及功能障碍^[10-12]。关节融合术是传统治疗方法，但术后患者髋关节活动度严重受限甚至丧失，关节功能受到严重影响^[13, 14]。THA 可缓解疼痛，对关节运动功能进行补救，且已普遍应用于无菌性关节疾病的治疗中，但因化脓性关节感染影响治疗，THA 在关节结核的治疗中仍存在顾虑^[15, 16]。

相关研究认为，在感染灶置入生物材料时，病原菌及产生的黏质可在置入物表面黏附、增殖，细菌被胞外多糖包裹形成生物膜，使细菌逃避吞噬细胞及抗生素免疫吞噬，是置入物发生相关感染，造成疾病复发的重要原因^[17, 18]。Mtb 生长缓慢，无鞭毛、菌毛

及荚膜,活动力较差,因此对各种材料黏附能力较弱,在材料表面形成膜样物情况较少。陈鹏等^[19]研究表明,Mtb在3种不同材料上的黏附及形成生物膜能力均低于表皮葡萄球菌。Mtb较弱的黏附力且难以在置入物上形成生物膜特性使其更容易被抗结核药物杀灭,所以对感染组织彻底清创后进行规范抗结核治疗,可将结核感染根治。有研究表明,一期人工关节置换术在膝关节结核手术中安全有效^[20],为一期THA治疗髋关节结核提供可靠理论依据。

晚期髋关节结核患者手术治疗前需先进行病灶清除术,有研究认为,术中清创不彻底是导致结核复发原因之一^[21],因此进行病灶清除时需不留死角,将结核病灶清除彻底,突破Mtb防御壁垒。以往认为,ESR水平与髋关节结核病情发展有关,但对术后关节功能改善不明显。进行病灶清除前ESR水平>40 mm/h为手术禁忌证,因此需先通过利福平等化疗药物治疗,保证术前血ESR水平<40 mm/h^[22]。本研究术前给予患者2~6周药物治疗后,ESR、CRP水平明显下降,病情进展得到控制,为后续手术创造条件。本研究围术期结果显示,置换组手术时间、术中出血量、住院天数均较融合组减少,说明一期THA可缩短治疗时间,创伤及手术风险较小,可较快解除患者痛苦。末次随访,两组双侧肢长差均明显缩小,Harris均较术前提高,置换组屈曲、内收、外展ROM增加,而融合组ROM减少,其中置换组ROM、Harris评分及优良率高于融合组,说明两种方法均可改善髋关节功能,而置换组可克服融合术后关节活动度受限的弊端,在恢复髋关节功能方面更具优势。可能因为髋关节融合术手术时间长,操作难度大,使用器械种类多,对骨组织损伤较大,因此关节功能恢复所需时间较长。

结核属于慢性疾病,经任何手术治疗后均有复发可能,手术前后进行正规抗结核药物治疗,并根据病情调整药物可避免术后复发^[23]。ESR反应红细胞聚集,CRP提示细菌感染,各种组织坏死及炎症均可导致两者水平病理性升高,因此将两者作为判断感染程度、指导抗结核药物启用及停用,评估预后指标^[24]。全身性结核感染局部表现为关节结核,术中抗结核药物放置于关节内,可使局部药浓度提高,提高疗效。本研究两组ESR、CRP末次随访时均有所恢复,提示两组预后良好。两组结核复发率无显著差异,两组复发原因均为患者依从性较差,没有进行规范抗结核治疗。如患者全身情况差也会增加结核复发概率,因此需提高患者依从性,加强免疫力。

综上所述,髋关节融合术及一期THA治疗晚期髋关节结核均有较好疗效,经彻底病灶清除手术后复发率较低,一期THA治疗对患者造成的创伤及手术风险较小,且可较好改善髋关节功能,值得临床推广。

参考文献

- [1] 马永海,甄平,邵陇龙,等.髋关节结核病程与全髋关节置换的关系[J].中国组织工程研究,2018,22(15):2390-2395.
- [2] 彭伟秋,张祥洪,李富明,等.晚期活动期髋关节结核行二期全髋关节置换的治疗体会[J].实用骨科杂志,2018,24(1):31-34.
- [3] 李海,蒲育,何敏.人工关节置换术治疗活动性髋关节结核的短期疗效评价[J].中国防痨杂志,2019,41(1):69-73.
- [4] 黄迅悟,李超.活动性关节结核一期关节置换专家共识[J].中国矫形外科杂志,2020,28(13):1153-1157.
- [5] Otto-Lambertz C, Yagdiran A, Wallscheid F, et al. Periprosthetic infection in joint replacement [J]. Dtsch Arztebl Int, 2017, 114(20):347-353.
- [6] 郑润龙,黄迅悟,彭伟,等.晚期髋关节结核髋臼骨破坏三维形态观察[J].中国矫形外科杂志,2017,25(9):800-803.
- [7] Aalirezaie A, Bauer TW, Fayaz H, et al. Hip and knee section, diagnosis, reimplantation: proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections [J]. Arthroplasty, 2019, 34(2):369-379.
- [8] 张鹏,张迪,李向科,等.降钙素原水平与髋关节结核病变严重程度及预后相关性研究[J].河北医科大学学报,2020,41(4):39-42.
- [9] Stasi S, Papatheanasiou G, Diochnou A, et al. Modified Harris hip score as patient-reported outcome measure in osteoarthritic patients: psychometric properties of the Greek version [J]. Hip Int, 2021, 31(4):516-525.
- [10] 甘锋平,杨克勤,林鑫欣,等.两种入路全髋关节置换术的早期结果比较[J].中国矫形外科杂志,2022,30(15):1414-1417.
- [11] Yang L, Zuo J, Li L, et al. Treatment of stage I-III hip joint tuberculosis with open surgical debridement and hip spica in children: A retrospective study [J]. J Pediatr Orthop, 2022, 42(9):482-487.
- [12] Bhosale PB, Jaiswal R, Purohit S, et al. Total hip arthroplasty in 52 active advanced tubercular arthritic hips [J]. J Arthroplasty, 2021, 36(3):1035-1042.
- [13] Zhu RT, Shen LP, Chen LL, et al. One-stage total hip arthroplasty for advanced hip tuberculosis combined with developmental dysplasia of the hip: A case report [J]. World J Clin Cases, 2021, 9(28):8587-8594.
- [14] 黄迅悟,徐洪伟,董志明.髋膝关节炎结核诊疗创新与突破[J].中国矫形外科杂志,2022,30(17):1549-1553.
- [15] 张根生,刘瑞宇,王坤正,等.人工全髋关节置换术治疗髋关节感染后遗关节畸形的疗效研究[J].中国修复重建外科杂志,2018,32(12):1495-1499.
- [16] Parvizi J, Tan TL, Goswami K, et al. The 2018 Definition Of Periprosthetic Hip And Knee Infection: an evidence-based and validated

- ed criteria [J]. *Arthroplasty*, 2018, 33 (5): 1309–1314.
- [17] Arciola CR, Campoccia D, Montanaro L. Implant infections: adhesion, biofilm formation and immune evasion [J]. *Nat Rev Microbiol*, 2018, 16 (7): 397–409.
- [18] Mühlhofer HML, Feihl S, Suren C, et al. Implantatassoziierte Gelenkinfektionen [Implant-associated joint infections] [J]. *Orthopäde*, 2020, 49 (3): 277–286.
- [19] 陈鹏, 李波, 彭智, 等. 不同植入材料对表皮葡萄球菌和结核杆菌粘附和生物膜形成的影响 [J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17 (33): 6446–6449, 6473.
- [20] 米尔阿地力·麦提依明, 赵巍, 阿布都艾尼·热吾提, 等. 一期人工关节置换治疗晚期活动性膝关节结核 [J]. *骨科*, 2020, 11 (3): 192–198.
- [21] 霍永超, 沈生军, 徐尚胜, 等. 单独病灶清除术或联合植骨融合外固定术治疗膝关节结核的临床疗效 [J]. *西部医学*, 2019, 31 (1): 70–73.
- [22] Maier SP, Klemm C, Tirumala V, et al. Elevated ESR/CRP ratio is associated with reinfection after debridement, antibiotics, and implant retention in chronic periprosthetic joint infections [J]. *Arthroplasty*, 2020, 35 (11): 3254–3260.
- [23] 李元, 秦世炳. 脊柱结核术后的复发因素分析及处理 [J]. *中国防痨杂志*, 2019, 41 (4): 369–370.
- [24] Ndishimye P, Zakhm F, Musanabaganwa C, et al. CD4+ regulatory T cells and CD4+ activated T cells in new active and relapse tuberculosis [J]. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*, 2019, 65 (8): 18–22.
- (收稿: 2022-09-14 修回: 2023-05-05)
(同行评议专家: 陈坚锋, 符孔龙)
(本文编辑: 闫承杰)

读者 · 作者 · 编者

如何检索引用《中国矫形外科杂志》及文献格式

点击本刊网址进入《中国矫形外科杂志》官网(<http://jxwk.ijournal.cn>), 点击上方菜单栏: 期刊浏览, 显示本刊站内检索窗口, 输入您要查找的自由词, 点击回车, 网页即显示相关内容, 点击排列方式, 您可按“相关性、发现时间...”排列篇名。点击篇名, 弹出摘要页面进行阅读。如果需要引用, 点击右上角“”符号, 在弹出的提示框中将内容复制粘贴: “Cul+C”复制, “Ctrl+V”在您的文中粘贴。

文献格式需严格按本刊格式要求进行修改, 作者仅引用前 3 位, 超过 3 位时, 加“等.”或“, et al.”。英文作者仅用姓(last name), 只有首字母大写, 而名(first name, middle name)则用其第一个字母大写缩写。文章题目仅首字母大写。期刊名用 Pubmed 标准缩写。

由于本刊正在申请加入 Scopus 数据库, 按数据库要求统一在文献后标注数字对象标识码 (Digital Object Identifier, DOI), 中文参考文献补充原文的英译文献条目, 示例如下:

[1] Fehlings MG, Tetreault L, Nater A, et al. The aging of the global population: the changing epidemiology of disease and spinal disorders [J]. *Neurosurgery*, 2015, 77 (Suppl 4): S1–S5. DOI: 10.1227/NEU.0000000000000953.

[2] 南运东, 徐长科. 经皮内镜椎间孔入路减压治疗腰椎管狭窄症 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (19): 1811–1812. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.19.19.

Nan YD, Xu CK. Percutaneous transforaminal endoscopic decompression for lumbar spinal stenosis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (19): 1811–1812. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.19.19.

参考文献格式详细规范请参照参考文献格式国家标准 (GB-T7714-2005)。