

· 综 述 ·

关节镜辅助复位内固定治疗胫骨平台骨折相关问题

沈啟捷^a, 舒衡生^a, 邢国胜^b, 张金利^{a*}

(天津市天津医院 a: 创伤骨科; b: 骨研所, 天津 300050)

摘要: 胫骨平台骨折是膝关节的常见损伤, 一般需要手术治疗。相比传统切开复位手术, 关节镜辅助复位内固定治疗胫骨平台骨折在直视关节内软骨损伤、骨折精确复位、优化关节内伴发损伤的诊治, 降低手术侵袭性及快速康复等方面显示出许多优势, 更符合微创治疗理念。尽管对于关节镜手术的一般原则存在共识, 但对于骨折类型的选择、合并软组织损伤的处理、治疗效果评价以及手术操作要点等方面具有特殊性。本文通过对上述关节镜辅助复位内固定治疗胫骨平台骨折的相关问题进行综述, 为临床医生提供参考。

关键词: 胫骨平台骨折, 关节镜术, 镜下复位内固定

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 08-0722-05

Relevant problems in arthroscopic reduction and internal fixation of tibial plateau fractures // SHEN Qi-jie^a, SHU Heng-sheng^a, XING Guo-sheng^b, ZHANG Jin-li^{a*}. a. Department of Traumatic Orthopaedics; b. Institute of Orthopedics, Tianjin Hospital, Tianjin 300211, China

Abstract: Tibial plateau fracture is a common injury of the knee, which generally needs surgical treatment. Compared to the open reduction surgery, arthroscopy reduction and internal fixation in the treatment of tibial plateau fracture has many advantages, including direct vision of intra-articular cartilage injury, accurate reduction of fracture, optimization of diagnosis and treatment of intra-articular concomitant injury, reduction of surgical invasiveness and rapid rehabilitation, which is more in line with the concept of minimally invasive treatment. Although there is a consensus on the general principles of arthroscopic surgery, there is particularity in the selection of indications, the management of soft tissue injuries, the evaluation of therapeutic effects and surgical procedures. This article reviews the related problems of arthroscopic reduction and internal fixation for tibial plateau fractures in order to provide a reference for clinicians.

Key words: tibial plateau fracture, arthroscopy, arthroscopic reduction and internal fixation

胫骨平台骨折占全身骨折的1%^[1], 常合并关节软骨损伤、半月板撕裂及韧带损伤^[2-4], 骨折类型的严重程度根据 Schatzker 分类进行描述。传统切开复位内固定 (open reduction and internal fixation, ORIF) 手术需要广泛切开关节及分离软组织, 可能会导致膝关节僵硬、本体感觉障碍、严重的术后疼痛及伤口并发症^[5]。近年来, 随着骨折微创治疗理念的发展及手术技术的进步, 关节镜辅助复位内固定 (arthroscopic reduction and internal fixation, ARIF) 治疗胫骨平台骨折受到越来越多关注。ARIF 在直视关节内软骨损伤、骨折精确复位、优化关节内伴发损伤的诊治、降低手术侵袭性及快速康复等方面显示出许多优势^[6-12]。尽管对于关节镜手术的一般原则存在共识, 但对于骨折类型的选择、合并软组织损伤的处

理、治疗效果评价以及手术操作等方面具有特殊性。本文就上述相关问题进行综述。

1 骨折类型选择

ARIF 在 Schatzker I~VI 型胫骨平台骨折治疗中均有报道^[4, 12], 骨折类型在不同研究中存在差异, 并不是所有类型胫骨平台骨折都适宜行 ARIF, 采用 ARIF 最关键因素是适当的骨折选择^[8, 13]。目前报道 ARIF 主要应用于 Schatzker I~III 型骨折^[4, 8, 9, 12-17]。

胫骨平台皮质包膜完整或容易恢复是 ARIF 必须的前提条件, 否则要谨慎选择 ARIF^[8, 16]。Ackermann 等^[18]介绍 ARIF 技术, 总结 ARIF 适用于移位

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.08.10

作者简介: 沈啟捷, 副主任医师, 研究方向: 创伤骨科, (电话)13821603808, (电子信箱)8110669@qq.com

* 通信作者: 张金利, (电话)022-60910338, (电子信箱)dhshenyx@sina.com

较轻的简单骨折及塌陷骨折。Hartigan 等^[19] 则指出低能量胫骨平台单髁压缩骨折其外侧平台边缘及外侧柱骨皮质包膜相对完整或容易恢复, 劈裂骨块可以钳夹轻易复位, 采用经皮螺钉或竹筏钢板支撑固定关节面骨块, ARIF 可以确保 Schatzker I~III 型骨折的最佳解剖复位。Quattrinid 等^[20] 治疗的病例均为 Schatzker II、III 型骨折, 且均不涉及较大的骨皮质破裂, 关节镜证实骨折全部解剖复位, 关节面台阶均 <1 mm, 所有患者术后 2 个月关节功能完全恢复。而 Levy 等^[16] 采用 ARIF 治疗的病例, 有 4 例术后出现 2~4 mm 的骨折塌陷。他们分析虽然这 4 例是 Schatzker II 型骨折, 但伴多关节碎片及外侧皮质破坏, 无法满足“皮层包膜”规则, 塌陷的关节面骨块不易复位。

Burdin^[14] 推荐 ARIF 最好的适应证是胫骨外侧平台的单纯劈裂、单纯塌陷和劈裂-塌陷骨折, 认为骨折经皮螺钉固定结合早期功能锻炼能够发挥 ARIF 最大效益。Liang 等^[21] 认为关节镜下复位孤立的胫骨平台后外侧塌陷骨折不需要支撑钢板固定, 空心螺钉可经皮肤直接置入软骨下支撑抬高的碎片。他们治疗后外侧胫骨平台骨折 26 例, 随访 24 个月未发现 >5 mm 的复位丢失。Leigheb 等^[9] 也认为 ARIF 对于重建压缩关节面非常有用, 是治疗胫骨平台单髁骨折的有效方法。

ARIF 可以避免较大范围的关节切开, 这项技术正在被用于更复杂的骨折类型^[22-24]。Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折, 由于缺乏有效的微创复位策略, 解剖复位困难^[13, 21], 关节镜作用是有限的, 关节面解剖复位率及术后并发症发生率不能得到较好的改善。刘兴国等^[17] 认为复杂的胫骨平台骨折进行切开复位, 手术难度很高, 若应用关节镜辅助技术难度将更高, 对预后反而不利。方永刚等^[25] 指出骨折粉碎、移位严重、极其不稳定的 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折, 关节镜下复位及固定难度极大, 对比传统的切开复位内固定, 其优势并不明显。Dall'Oca 等^[26] 比较各型骨折 ARIF 与 ORIF 治疗效果, 二者治疗 Schatzker V~VI 型骨折的中远期疗效均较差, 认为 ARIF 仅限于粉碎较轻骨折。而 Ohdera 等^[5] 则将明显粉碎的 Schatzker IV~VI 型骨折及皮质包膜不易恢复的骨折归为 ARIF 禁忌证。在 Verona 等^[7] 的研究中则将胫骨外侧平台骨折视为 ARIF 的唯一适应证。

另外, 粉碎性骨折和 Schatzker IV~VI 型骨折手术时间较长且需要大量灌洗, 增加了液体外渗的风险, 可能导致骨筋膜室综合征, 一般不推荐 ARIF 治

疗^[7, 13]。

术前存在退行性软骨病变将影响关节功能, 骨折则加重这种影响而不适于关节镜手术^[8, 9]。Leigheb 等^[9] 的研究中, ARIF 疗效不满意的 5 例术前均具有退行性软骨病变, 这些先前存在的病变将对骨折愈合后的关节功能产生负面影响。

2 关节内伴发损伤的诊治

关节内伴发损伤的诊治将受益于 ARIF 技术, 同期治疗可排除其对关节功能的影响^[5, 6, 12, 14]。Elabjer 等^[27] 对 75 例 Schatzker I~III 骨折患者进行的随机对照研究显示, 伴发损伤 ARIF 组 50% (20/40), ORIF 组 20% (7/35), ARIF 组损伤发生率较高提示关节镜检查更常用于相关伴发损伤的评估及治疗。Jeong 等^[6] 对比研究 Schatzker II~VI 型骨折 ORIF 后即行关节镜手术的疗效后得出结论, ORIF 术后立即进行关节镜检查有助于彻底清理碎骨片, 确定骨折复位情况, 诊治关节内伴发损伤, 从而减少并发症。尽管两组在膝关节功能评分和活动范围没有显著差异, 而关节镜手术组发现 29% (10/34) 合并关节内损伤, 包括半月板损伤 6 例, 前交叉韧带损伤 2 例, 后交叉韧带损伤 2 例, 均给予同期治疗。

半月板损伤是胫骨平台骨折最常见的关节内合并伤。Chen 等^[4] 系统回顾发现 42.2% 的胫骨平台骨折合并半月板撕裂。Park 等^[2] 报道胫骨平台骨折外侧半月板撕裂发生率达 64%。长远来看半月板损伤与创伤性骨关节炎有关^[28]。对于具备缝合条件的半月板损伤行一期修复手术, 半月板撕裂不适用于缝合时行半月板部分切除成形术^[2, 8, 14]。在目前的研究中, 骨折复位同时进行半月板损伤修复显示出好的结果^[2, 6, 27]。Park 等^[2] 缝合治疗胫骨平台骨折合并半月板撕裂, 在内固定取出手术时, 二次关节镜检查观察到修复半月板完全愈合。前交叉韧带损伤在胫骨平台骨折中同样常见。在所有胫骨平台骨折中, 21.3% 与前交叉韧带损伤相关^[4]。Tang 等^[3] 报道前交叉韧带撕裂发生率 6.8%, 撕脱骨折发生率 37.1%。撕脱骨折中 Schatzker I~III 型 18.4%, Schatzker IV~VI 型 48.2%。多数研究主张前交叉韧带胫骨棘撕脱骨折一期关节镜下复位和固定, 前交叉韧带撕裂重建则在骨折愈合后进行^[24, 27, 29]。Wang 等^[30] 报告 3 例后外侧胫骨平台骨折合并前交叉韧带撕裂, 关节镜下同期行骨折复位及前交叉韧带重建取得满意疗效。

3 ARIF 与 ORIF 疗效对比

目前 ARIF 与 ORIF 治疗胫骨平台骨折疗效对比研究大多数为 Schatzker I~III 型骨折。总的来说, ARIF 治疗胫骨平台骨折的临床和影像学结果令人满意, 患者术后康复更快, 更容易^[7, 11, 12, 27, 31, 32]。

Wang 等^[32] 通过一项荟萃分析得出结论, 接受 ARIF 治疗的 Schatzker I~III 型患者功能结果优于 ORIF。然而这种优势并不明显, ARIF 优势在于降低围手术期并发症风险, 从而缩短住院时间。Jing 等^[12] 的研究结果也显示, ARIF 比 ORIF 提供更好的临床结果, 明显缩短住院时间, 患者康复更快, 并且可更多地发现关节内合并损伤。胫骨平台外侧关节囊的完整性及避免半月板剥离, 围手术期并发症的降低利于提高临床效果及缩短住院时间^[12, 32]。

Wang 等^[31] 回顾性分析 ARIF 和 ORIF 治疗 57 例 Schatzker I~IV 型骨折指出, 尽管这两种技术临床结果评价没有明显的差异, 都能获得满意的临床评分, 但 ARIF 能够获得更好骨折复位, Rasmussen 放射评分更好 [ARIF (14.1±2.4), ORIF (14.9±2.3), $P<0.05$], 接受 ARIF 治疗患者术后康复更快, 更容易。这一结果与 Elabjer 等^[27] 报告类似, 两组临床和 Rasmussen 放射评分差异无统计学意义。ARIF 与 ORIF 均适用于 Schatzker I~III 型胫骨平台骨折的治疗, 但两者住院天数差异明显, ARIF 组平均 (3.10±0.63) d, ORIF 组平均 (5.51±1.66) d, 显示 ARIF 术后恢复更快。

Verona 等^[7] 的一项最新研究, 比较 ARIF 和 ORIF 技术应用于 Schatzker I~III 型骨折的临床和放射学结果。所有患者至少随访 12 个月, 平均 44.4 个月。ARIF 组 KSS 功能评分明显优于 ORIF 组。根据骨折愈合和疼痛缓解情况, ARIF 患者达到完全负重的时间更早。Rasmussen 放射学评估显示 ARIF 组和 ORIF 组的结果均为好到极好, 没有显示两种手术技术之间的显著差异。Le Barond 等^[11] 报告了 317 例 Schatzker I~III 型骨折 ARIF 与 ORIF 治疗的临床和影像结果, 除 HSS 评分及被动屈曲方面 ARIF 优于 ORIF 外, 其他临床结果评分及复位质量没有明显差异。

4 并发症

ARIF 方法侵袭性降低, 并发症总体发生率低^[17, 31, 32]。胫骨平台骨折主要的危险是创伤后骨关

节炎, Wang 等^[32] 的一项荟萃研究发现 ARIF 术后创伤性骨关节炎的风险显著减低。然而 Le Baron 等^[11] 的研究显示 ARIF 与 ORIF 术后骨关节炎发生率无明显差异。Siegler 等^[33] 报道了约 47.6% 的患者经历早期骨关节炎, 这些患者放射评分较低, Rasmussen 放射学平均 8 分, 没有骨关节炎小组得分是 9.4 分, 骨关节炎组 6.6 分。需要进一步研究使用 ARIF 以降低骨关节炎风险。

ARIF 手术时间延长, 灌洗液外渗可能造成骨筋膜室间隔综合征, 对于潜在间隔综合征的风险不能忽视, 特别是 Schatzker IV~VI 型骨折累及干骺端时^[4, 7-9]。预防应该是最佳的, 推荐应在重力下对膝关节进行液体流入的冲洗而不是泵流入^[4, 7, 14]。如果要使用压力泵, 压力泵的设置不应高于 50 mmHg^[13, 34]。

5 手术要点

ARIF 手术通常经前内及前外入路即可直视胫骨平台大部分区域。增加后内及后外侧入路直视范围可以达到胫骨平台后外侧, 可直视下完成后外侧塌陷骨折的复位固定^[18]。首先行关节腔冲洗清除血肿和小碎骨片以改善视野, 同时评估软骨病变及其他结构损伤^[13-15, 20]。对于 Schatzker I 型劈裂骨折使用宽尖钳复位或 joy-stick 技术复位^[7, 14, 15]。Schatzker II、III 型骨折存在关节面塌陷, 使用前交叉韧带胫骨定位器定位塌陷区域^[7, 13-15], 经骨折缝隙^[35]或干骺端^[13, 15, 16, 25, 36]开窗进行关节面复位。而经干骺端内侧皮质窗复位的优势在于软骨下支撑隧道更长, 并且不会对已经骨折的外侧柱造成进一步损伤^[16]。关节面复位包括使用顶棒^[15, 19, 35]或球囊成形技术^[37]。复位情况评估需关节镜下结合 X 线透视^[13-15, 19, 20, 25, 35, 36]。有研究介绍了无透视, 全关节镜下完成 Schatzker III 型骨折关节面复位技术^[34, 38, 39], 值得借鉴。

综上所述, ARIF 治疗胫骨平台骨折是一种安全、可重复、有效的方法, 可更准确地评价骨折复位, 同期治疗相关软组织损伤且避免广泛关节切开。接受 ARIF 治疗的患者临床和放射学评分结果满意, 利于减少住院天数及加快术后康复。由于微创治疗的需要, ARIF 技术尝试在复杂类型的骨折中应用。然而, 关节镜只是一种评估工具, 补充通过透视得到的信息。外科医生的关节镜检查经验及骨折模式起着非常重要的作用, 使用 ARIF 最关键的因素是适当的骨

折选择。未来需要多中心、前瞻性及随机研究对比各类型胫骨平台骨折采用 ARIF 和 ORIF 治疗的长期功能结果。

参考文献

- [1] Van Dreumel RLM, Van Wunnik BPW, Janssen L, et al. Mid-to long-term functional outcome after open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures [J]. *Injury*, 2015, 46 (8) : 1608-1612.
- [2] Park HJ, Lee HD, Cho JH. The efficacy of meniscal treatment associated with lateral tibial plateau fractures [J]. *Knee Surg Relat Res*, 2017, 29 (2) : 137-143.
- [3] Tang HC, Chen IJ, Yeh YC, et al. Correlation of parameters on pre-operative CT images with intra-articular soft-tissue injuries in acute tibial plateau fractures: a review of 132 patients receiving ARIF [J]. *Injury*, 2017, 48 (3) : 745-750.
- [4] Chen XZ, Liu CG, Chen Y, et al. Arthroscopy-assisted surgery for tibial plateau fractures [J]. *Arthroscopy*, 2015, 31 (1) : 143-153.
- [5] Ohdera T, Tokunaga M, Hiroshima S, et al. Arthroscopic management of tibial plateau fractures comparison with open reduction method [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2003, 123 (9) : 489-493.
- [6] Jeong JJ, Oh SB, Ji JH, et al. Immediate arthroscopy following ORIF for tibial plateau fractures provide early diagnosis and treatment of the combined intra-articular pathologies [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27 (10) : 3327-3333.
- [7] Verona M, Marongiu G, Cardoni G, et al. Arthroscopically assisted reduction and internal fixation (ARIF) versus open reduction and internal fixation (ORIF) for lateral tibial plateau fractures: a comparative retrospective study [J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14 (1) : 155-162.
- [8] Chase R, Usmani K, Shahi A, et al. Arthroscopic-assisted reduction of tibial plateau fractures [J]. *Orthop Clin North Am*, 2019, 50 (3) : 305-314.
- [9] Leigheb M, Rusconi M, De Consoli A, et al. Arthroscopically-assisted reduction and internal fixation (ARIF) of tibial plateau fractures: clinical and radiographic medium-term follow-up [J]. *Acta Biomed*, 2020, 91 (S-4) : 151-158.
- [10] 胡申, 黄文舟, 陈永华, 等. 关节镜辅助下胫骨平台骨折术后翻修的疗效观察 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (7) : 662-664.
- [11] Le Baron M, Cermolacce M, Flecher X, et al. Tibial plateau fracture management: ARIF versus ORIF - clinical and radiological comparison [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2019, 105 (1) : 101-106.
- [12] Jiang LJ, Chen E, Huang Lu, et al. Arthroscopy-assisted reduction percutaneous internal fixation versus open reduction internal fixation for tibial plateau fracture [J]. *Orthop J Sports Med*, 2021, 9 (12) : 1-7.
- [13] Compagnoni R, Maione A, Calanna F, et al. Arthroscopic-assisted reduction and fixation of proximal tibial fractures: personal surgical technique [J]. *Acta Biomed*, 2021, 92 (2) : e2021066.
- [14] Burdin G. Arthroscopic management of tibial plateau fractures: surgical technique [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2013, 99 (1 Suppl) : S208-218.
- [15] Zawam SHM, Gad AM. Arthroscopic assisted reduction and internal fixation of tibial plateau fractures [J]. *Open Access Maced J Med Sci*, 2019, 7 (7) : 1133-1137.
- [16] Levy BA, Herrera DA, Macdonald P, et al. The medial approach for arthroscopy-assisted fixation of lateral tibial plateau fractures: patient selection and mid- to long-term results [J]. *J Orthop Trauma*, 2008, 22 (3) : 201-205.
- [17] 刘兴国, 马剑雄, 马信龙. 关节镜辅助经皮钢板固定胫骨平台骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (24) : 2236-2240.
- [18] Ackermann C, Frings J, Alm L, et al. Arthroscopic controlled closed reduction and percutaneous fixation of posterolateral tibia plateau impression fractures [J]. *Arthrosc Tech*, 2019, 8 (8) : e867-e874.
- [19] Hartigan DE, McCarthy MA, Krych AJ, et al. Arthroscopic-assisted reduction and percutaneous fixation of tibial plateau fractures [J]. *Arthrosc Tech*, 2015, 4 (1) : e51-55.
- [20] Quattrini F, Ciatti C, Strigini G, et al. Preliminary experience in the arthroscopically assisted treatment of tibial plateau fractures [J]. *Acta Biomed*, 2019, 90 (1-S) : 136-140.
- [21] Liang JB, Zhang QG, Liu PH, et al. Arthroscopic-assisted inflatable bone tamp reduction for treatment of posterolateral tibial plateau fractures [J]. *Injury*, 2018, 49 (11) : 2061-2067.
- [22] Duan XJ, Yang L, Guo L, et al. Arthroscopically assisted treatment for Schatzker type I-V tibial plateau fractures [J]. *Chin J Traumatol*, 2008, 11 (5) : 288-292.
- [23] Li JW, Ye F, Bi DW, et al. Treatment of Schatzker IV tibial plateau fractures with arthroscopy combined with MIPPO technique [J]. *Zhongguo Gu Shang*, 2018, 31 (2) : 186-189.
- [24] Chiu CH, Cheng CY, Tsai MC, et al. Arthroscopy-assisted reduction of posteromedial tibial plateau fractures with buttress plate and cannulated screw construct [J]. *Arthroscopy*, 2013, 29 (8) : 1346-1354.
- [25] 方永刚, 邱小魁, 张鹏. 关节镜辅助下复位内固定治疗 Schatzker I-IV 型胫骨平台骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (22) : 2103-2106.
- [26] Dall'Oca C, Maluta T, Lavini F, et al. Tibial plateau fractures: compared outcomes between ARIF and ORIF [J]. *Strat Traum Limb Reconstr*, 2012, 7 (3) : 163-175.
- [27] Elabjer E, Bencic I, Cuti T, et al. Tibial plateau fracture management: arthroscopically-assisted versus ORIF procedure - clinical and radiological comparison [J]. *Injury*, 2017, 48 (S5) : 61-64.
- [28] Hunter DJ, Zhang YQ, Niu JB, et al. The association of meniscal pathologic changes with cartilage loss in symptomatic knee osteoarthritis [J]. *Arthritis Rheumatism*, 2006, 54 (3) : 795-801.
- [29] Huang TW, Lee CY, Chen SY, et al. Outcomes and second-look arthroscopic evaluation after combined arthroscopic treatment of tibial plateau and tibial eminence avulsion fractures: a 5-year minimal follow-up [J]. *BMC Musculoskelet Disorders*, 2015, 16 (2) :

- 311.
- [30] Wang ZF, Zheng BB, Jin YJ, et al. Arthroscopy-assisted surgery: The management of posterolateral tibial plateau depression fracture accompanying ligament injury: a case series and review of the literature [J]. *J Orthop Surg*, 2020, 28 (1): 1-8.
- [31] Wang Z, Tang ZB, Liu CQ, Comparison of outcome of ARIF and ORIF in the treatment of tibial plateau fractures [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2017, 25 (2): 578-583.
- [32] Wang YY, Wang JP, Tang J, et al. Arthroscopy assisted reduction percutaneous internal fixation versus open reduction internal fixation for low energy tibia plateau fractures [J]. *Sci Rep*, 2018, (1): 14068.
- [33] Siegler J, Galissier B, Marcheix PS, et al. Percutaneous fixation of tibial plateau fractures under arthroscopy: a medium term perspective [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2011, 97 (1): 44-50.
- [34] Hermanowicz K, Malinowski K, Góralczyk A, et al. All-arthroscopic treatment of schatzker type III lateral tibial plateau fracture without fluoroscopy [J]. *Arthrosc Tech*, 2019, 8 (6): e567-e574.
- [35] Alvarez A, Youn GM, Remigio Van Gogh AM, et al. Tibial plateau with arthroscopic reduction-internal fixation [J]. *Arthrosc Tech*, 2020, 9 (2): e213-e216.
- [36] Egol KA, Cantlon M, Fisher N, et al. Percutaneous repair of a Schatzker III tibial plateau fracture assisted by arthroscopy [J]. *J Orthop Trauma*, 2017, 31 (S3): S12-S13.
- [37] Wang JQ, Jiang BJ, Guo WJ, et al. Arthroscopic-assisted balloon tibialplasty versus open reduction internal fixation (ORIF) for treatment of Schatzker II-IV tibial plateau fractures: study protocol of a randomised controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2018, 8 (8): e021667.
- [38] Ozkut AT, Poyanli OS, Ercin E, et al. Arthroscopic technique for treatment of schatzker type III tibia plateau fractures without fluoroscopy [J]. *Arthrosc Tech*, 2017, 6 (1): e195-e199.
- [39] Thauinat M, Camelo Barbosa N, Tuteja S, et al. A fluoroscopy-free technique for percutaneous screw positioning during arthroscopic treatment of depression tibial plateau fractures [J]. *Arthrosc Tech*, 2016, 5 (3): e507-511.
- (收稿:2021-10-13 修回:2021-12-30)
(本文编辑:宁 桦)

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, 在弹出的提示框里将内容复制粘贴: “Ctrl + 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), 仅首字母大写, 而名(first name, middle name) 仅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, 示例如下:

[1] 王本祯, 冯志伟, 宋军旗, 等. 阻挡针结合生根技术新型胫骨髓内钉治疗胫骨远端骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (20): 1913-1915.

[2] 陈世益, 冯华. 现代骨科运动医学 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2020: 197-200.

[3] Bhan K, Tyagi A, Kainth T, et al. Reamed exchange nailing in nonunion of tibial shaft fractures: a review of the current evidence [J]. *Cureus*, 2020, 12(7): e9267.

[4] Louachama O, Rada N, Draiss G, et al. Idiopathic spinal epidural lipomatosis: unusual presentation and difficult management [J]. *Case Rep Pediatr*, 2021. Epub ahead of print. http://https://www.researchgate.net/publication/349301832_Idiopathic_Spinal_Epidural_Lipomatosis_Unusual_Presentation_and_Difficult_Management

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)。