

股骨干骨折髓内置钉治疗骨折不愈合20例：附加钢板结合植骨的有效性★

郝建学, 张建鹏, 李 兵, 刘燕梅, 任 康, 刘锁利, 万建设, 任永敏, 陈美青, 李雪波

Interlocking intramedullary nails for postoperative nonunion of femoral fractures in 20 cases: Effectiveness of plate combined with bone graft

Hao Jian-xue, Zhang Jian-peng, Li Bing, Liu Yan-mei, Ren Kang, Liu Suo-li, Wan Jian-she, Ren Yong-min, Chen Mei-qing, Li Xue-bo

Abstract

BACKGROUND: Interlocking intramedullary nail is the prior choice for femoral fractures. Previous studies have shown that treatments for nonunion of femoral fractures following intramedullary nail concentrate on replace nails or changed to plate fixation, which is unacceptable for patients due to great trauma and high cost.

OBJECTIVE: To explore the effect of plate combined with bone graft on the postoperative femoral fractures nonunion treated by interlocking intramedullary nail.

METHODS: Twenty cases of postoperative femoral fracture nonunion treated by interlocking intramedullary nail from February 2006 to December 2008 were entered in our surgery. They received operations to remove the fibrous tissue and sclerosis bone. Then anterolateral or posterolateral of femoral was fixed by 7-9-well forearm plates, and the fracture ends were fixed using 3 nails. After fixation, the autogenous iliac bone was grafted at fracture end. After treatment, patients receive functional exercise without weight-bearing or with weight-bearing, which turned to full weight-bearing when the fracture was united.

RESULTS AND CONCLUSION: All 20 cases were available for follow up. The follow-up lasted for 8-12 months. All cases achieved solid union within 3-10 months, averaged 5 months. There was no disorder of limb's activity. Plate combined with bone graft is characterized by simple operation, reliable effect and early motion, which is an ideal method for treatment of postoperative femoral fractures nonunion treated by interlocking intramedullary nail.

Department of Orthopaedics, Baoding First Hospital, Baoding 071000, Hebei Province, China

Hao Jian-xue★, Master, Attending physician, Department of Orthopaedics, Baoding First Hospital, Baoding 071000, Hebei Province, China
hix1976sxy@yahoo.com.cn

Received: 2010-01-11
Accepted: 2010-02-24

Hao JX, Zhang JP, Li B, Liu YM, Ren K, Liu SL, Wan JS, Ren YM, Chen MQ, Li XB. Interlocking intramedullary nails for postoperative nonunion of femoral fractures in 20 cases: Effectiveness of plate combined with bone graft. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(13): 2441-2444. [http://www.crter.cn http://en.zgckf.com]

摘要

背景: 前交锁髓内钉是大部分股骨干骨折的首选治疗方法, 纵观目前对于股骨干骨折髓内钉治疗后骨折不愈合的治疗方法, 主要集中在更换原有髓内钉和改用钢板固定并植骨治疗方面, 手术创伤大, 费用高, 术后不能早期功能锻炼, 患者不易接受。

目的: 随访观察不更换原有髓内钉, 直接附加钢板结合植骨治疗股骨干骨折髓内钉固定后骨折不愈合的效果。

方法: 回顾分析保定市第一医院骨科 2006-02/2008-12 收治的 20 例股骨干骨折交锁髓内钉固定后不愈合患者, 采用不更换原有髓内钉直接附加钢板并结合植骨的方法治疗。手术采用外侧切口, 骨折端周围骨膜及骨痂给予保留, 清理骨折端的纤维组织及硬化骨, 术中检查骨折端稳定性差, 于股骨前外或后外侧给予用 7~9 孔窄有限接触钢板固定, 固定钢板处不剥离骨膜, 骨折远近端各用 3 枚螺钉固定, 固定后骨折端稳定, 取自体髂骨植于骨折端, 植骨后不负重或部分负重功能锻炼, 骨折愈合后完全负重。

结果与结论: 20 例患者均得到随访, 随访时间 8~12 个月, 骨折全部愈合, 愈合时间 3~10 个月, 平均 5 个月, 术后肢体活动良好。附加钢板结合植骨治疗股骨干骨折髓内钉固定后骨折不愈合, 手术操作创伤小, 可以综合交锁髓内钉和钢板内固定的优点, 克服这两种内固定的不足, 提高骨折固定稳定性, 使患者早期进行功能锻炼, 促进骨折愈合, 是一种简单有效的治疗方法。

关键词: 交锁髓内钉; 钢板; 股骨干骨折; 植骨; 骨折不愈合; 硬组织植入物

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.13.040

郝建学, 张建鹏, 李兵, 刘燕梅, 任康, 刘锁利, 万建设, 任永敏, 陈美青, 李雪波. 股骨干骨折髓内置钉治疗骨折不愈合 20 例: 附加钢板结合植骨的有效性[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(13):2441-2444. [http://www.crter.org http://cn.zgckf.com]

保定市第一医院骨科, 河北省保定市 071000

郝建学★, 男, 1976 年生, 河北省保定市人, 2009 年河北医科大学毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事关节及创伤骨科研究。
hix1976sxy@yahoo.com.cn

中图分类号:R318
文献标识码:B
文章编号:1673-8225
(2010)13-02441-04

收稿日期: 2010-01-11
修回日期: 2010-02-24
(20100111024/G-Z)

0 引言

股骨干骨折为骨科临床上最常见的骨折, 由于现代创伤的特点是高能损伤, 骨折多为粉碎性, 目前交锁髓内钉是大部分股骨干骨折的首选治疗方法^[1-2], 该方法在临床中的广泛应用使骨折不愈合明显下降, 有资料显示, 股骨干骨折交锁髓内钉术后不愈合发病率仅约

1.66%^[3], 王兆林等^[4]报道股骨干骨折采用带锁髓内钉固定后出现骨折不愈合为 1.4%。

但由于股骨干骨折局部往往合并严重的软组织损伤, 血运破坏重, 加之该方法临床应用的不当和术后不正确康复训练可给骨折愈合带来困难, 造成骨折不愈合。骨折不愈合发生后患者承受疾病痛苦和社会心理的双重压力, 治疗相当棘手。

纵观目前对于股骨干骨折髓内钉治疗后

骨折不愈合的治疗方法, 主要集中在更换原有髓内钉和改用钢板固定并植骨治疗方面, 手术创伤大, 费用高, 术后不能早期功能锻炼, 患者不易接受。

本院应用不更换原有髓内钉, 直接附加钢板结合植骨治疗股骨干骨折髓内钉固定后骨折不愈合取得了良好疗效。

1 对象和方法

设计: 回顾性病例随访分析。

时间及地点: 于2006-02/2008-12在保定市第一医院骨外科和手术室完成。

对象: 选择本院收治的20例股骨干骨折交锁髓内钉固定后不愈合患者, 男15例, 女5例, 年龄25~68岁, 平均42岁。

纳入标准: 股骨干骨折已行髓内钉固定后骨折不愈合, 且骨折不愈合为萎缩型, 存在骨折断骨缺损, 髓内钉无断裂, 骨折对线良好, 无旋转成角畸形, 髓内钉材质为钛合金。患者对治疗方案均知情同意。

本组病例受伤原因为车祸12例, 高处坠落伤8例; 不愈合时间8~34个月, 平均10个月; 骨折不愈合类型均为萎缩性不愈合, 骨折端存在严重骨缺损, 第1次手术均采用切开复位带锁髓内钉固定, 髓内钉均偏细, 长度尚可, 骨折立线良好, 无旋转及成角畸形, 6例一期已行自体髂骨植骨, 8例骨折端行钢丝或丝线固定, 1例合并桡骨骨折钢板固定术后不愈合。

髓内钉材质为钛合金, 因为第1次手术为外院所做, 具体厂家不详。钢板厂家为山东威高, 材质为钛合金。

方法:

手术切口: 采用大腿外侧切口, 如有原切口尽量采用原切口或延长原切口。

术中情况: 显露骨折端时尽量减少骨膜剥离, 剥离远近骨折端骨膜2.0~3.0 cm即可, 剥离骨膜时连同部分骨皮质, 并保持于远端连续性。剥离骨膜后见骨折端被纤维肉芽组织堵塞, 活动骨折端存在较大旋转及侧方活动, 旋转活动10°~20°侧方活动大于3°~7°。首先将骨折端堵塞的纤维肉芽组织给予切除干净, 然后将骨折端硬化的骨质进行切除, 见骨缺损较多, 最多者缺损达2.5 cm, 骨折端骨硬化明显, 术中因未更换髓内钉无需处理髓腔, 用骨刀将骨折端周围表面皮质去除部分骨皮质。置钢板处因应用有限接触钢板尽可能不剥离骨膜已减少血运破坏。

内固定物选择: 所选病例原有髓内钉未断, 骨折立线良好, 无成角及旋转畸形, 无需矫正骨折畸形, 不更换髓内钉。在股骨外侧或前外侧给予7~9孔窄有限接触钢板固定, 螺钉通过髓内钉一侧(前侧或后侧)固定, 穿过双层骨皮质, 骨折两端各用3枚螺钉, 固定后见骨折端

稳定, 无旋转及侧方活动。

植骨: 术中植骨在钢板固定后进行, 取足量自体髂骨, 部分剪成长条型大小约3 cm×0.5 cm×0.5 cm, 部分剪成玉米粒样碎块, 植于骨折端及骨折端上下2.0~3.0 cm, 植骨需足量, 骨折端周围应植骨达到1周360°形成梭型包绕骨折端, 缝合剥离骨膜及周围部分软组织, 防止植骨块活动。

术后处理: 术后给予引流24~48 h, 抗生素应用2~5 d, 术后12 d拆线, 术后2 d即进行股四头肌等长收缩锻炼, 被动活动临近关节。1周后主动活动, 两周后拄拐部分负重活动, 术后每隔1个月复查X射线片, 直至骨折愈合。

主要观察指标: 钢板结合植骨治疗后股骨干骨折愈合情况。

设计、实施、评估者: 设计、实施、评估均为本文作者, 均经过正规培训。

2 结果

2.1 随访结果 20例均得到随访, 随访时间8~12个月, 术中发现骨折端存在明显的旋转和侧方不稳定, 骨折端骨缺损较多合并骨折端硬化, 术中均取自体髂骨植骨, 未发生感染, 骨折全部愈合, 愈合时间3~10个月, 平均5个月。

2.2 不良事件及副反应 未见植入物不良反应。

3 讨论

3.1 相关知识

骨折不愈合定义: 骨折后骨折不愈合至今没有统一定义^[5], 一般理解为骨折的正常愈合过程终止^[5]。目前对骨折不愈合诊断标准仍沿用FDA制定标准: 骨折8个月仍未愈合, 并且已连续3个月没有任何愈合迹象。股骨干骨折6个月未获得愈合即可诊断为延迟愈合, 诊断不愈合最少在术后6个月结合临床和连续3次X射线无进一步愈合迹象来诊断^[6]。

临床具体诊断大多通过传统的X射线检查确诊。临床上, 骨不连可以根据影像学分为肥大性骨不连、萎缩性骨不连、滑膜性假关节、感染性骨不连四类^[7]。骨折不愈合发生后患者承受疾病痛苦和社会心理的双重压力, 骨折不愈合的治疗是目前临床一个重要难题。

股骨髓内钉固定后骨折不愈合的原因: 导致股骨髓内钉固定后骨折不愈合的原因虽多, 但总的来说, 人为因素(医源性)为主要因素, 本组病例失败的主要原因在于采取切开复位骨折端血运破坏大和髓内钉选择偏细骨折固定不牢固所致。而导致骨折固定不牢固的因素有以下几个方面: ①骨折愈合最基本的要求包括力学稳定性, 良好的骨

血运以及骨于骨的接触, 缺少这些因素的一种或多种易于导致骨折不愈合^[8]。骨缺损存在是造成骨折端不稳定的主要因素, 骨缺损导致局部应力增大。因此, 作者认为, 无论采取什么内固定方式都首先要修复骨缺损, 当存在骨缺损时应给予一期植骨来修复骨缺损, 贾世孔^[9]报道因骨缺损未进行正确处理, 导致局部不稳、局部骨质吸收或内固定失败者占20.7%, 是骨不连的重要因素。自体髂骨植骨为治疗骨缺损和骨不愈合的金标准^[10-12], 如自体髂骨不够可给予异体骨移植或人工骨移植混合植骨。只有当骨缺损得到修复, 髓内钉的固定才能获得最大的稳定性。本组给予自体骨条状植骨及碎骨块结合植骨, 愈合效果良好。②髓内钉选择不当。髓内钉选择偏细, 髓腔与髓内钉直径相差悬殊, 造成骨折端固定不牢及活动过多, 导致骨折端骨吸收, 结果导致髓内钉弯曲或疲劳折断酿成骨不愈合, 本组病例所选择的髓内钉, 直径均偏细。③骨折端骨膜过度剥离, 骨折端骨膜剥离愈广泛, 骨膜的新生血管形成就愈困难, 影响骨折端血运。切开复位对骨折部位血供破坏大, 再加上扩髓、安放髓内钉对髓内血供的影响, 血供破坏成为切开治疗骨折后延迟愈合、不愈合的主要原因^[13]。

本组纳入的20例病例均为切开复位, 部分骨折端给予钢丝固定, 势必造成骨折端血运破坏较大, 易造成骨折不愈合。

交锁髓内钉和钢板优缺点: 交锁髓内钉和钢板是股骨干骨折最主要的内固定方式, 在生物力学上各有优缺点: 交锁髓内钉是通过髓腔固定, 髓钉通过骨干中轴线, 所受的弯曲应力几乎为零。骨折端均匀承受轴向压力, 避免弯曲、扭转、剪切等应力; 扩髓后可插入更粗、强度更大的髓内钉, 增加了髓腔内钉与骨的接触面积和摩擦力, 使固定更稳固合理; 髓内钉是一种弹性固定, 它既能维持一定的强度, 又能保持骨折愈合所需的生理压力, 刺激骨痂生长, 符合在骨折内固定中, 早期需坚强内固定, 中后期肢体负重后则需弹性固定这一原理, 远近端均有锁钉防止骨折端重叠、旋转, 固定相对坚强, 骨折愈合率高^[14]。

交锁髓内钉的缺点为对旋转剪切应力则效果不佳, 特别是骨折端髓腔与髓内钉间有空隙时, 所以髓内钉属于相对稳定的固定方法; 钢板固定时放于张力一侧, 属偏心固定, 所受弯曲应力大, 加压后常使钢板对侧骨皮质分离, 对于粉碎性骨折、钢板对侧骨折片固定不牢或骨折片太小未固定, 形成缺损间隙会在肢体活动中导致骨不连和内固定器材弯曲、断裂^[14]。还有钢板固定时对软组织血运影响较大, 更易造成骨折不愈合。骨不愈合手术处理骨折端时一般需要去除部分骨质, 多难以保证骨折端的解剖复位, 无论采用单一髓内钉还是钢板固定在生物力学上都会有一些不足。加之骨不连患者长期肢体功能障碍, 手术后需要尽早进行功能锻炼, 也需要坚强的内固定保证。

交锁髓内钉结合侧方钢板内固定可以解决交锁髓内钉对减少骨折端旋转剪切应力方面的不足, 提供更好的

力学稳定性, 保证骨折端有稳定的骨接触, 为骨不愈合的愈合提供一个很好的基础。

力学稳定性可以使骨折端纤维软骨钙化, 然后被新生血管穿透, 最终使不连接部位的骨骼桥接和塑形^[15]。骨不愈合患者长期出现疼痛和肢体功能障碍, 无法正常工作和生活, 可产生社会心理的丧失。力学稳定性可以减少骨折端的活动, 减轻疼痛, 手术后可以尽早进行功能锻炼, 促进肢体功能的恢复。

3.2 本文特点分析

保留原有髓内钉直接附加外侧钢板优点: 本文给予保留原有髓内钉, 未给予更换, 主要考虑到更换原有髓内钉创伤大需再次扩髓, 需选用更粗髓内钉, 这就破坏了髓腔内血运, 使长管状骨骨干的内1/2缺乏血运, 从骨外膜来的毛细血管就尽量去支援骨皮质的内1/2骨组织, 从而减少了骨皮质外1/2血运营养^[16]。髓内钉治疗骨不连时会同时造成骨端髓内、髓外血运的双重破坏, 不利于骨的连接^[17]。但也有文献报道扩髓后股外膜血运加快, 成骨能力增强^[18-19]。

不更换原有髓内钉, 直接外侧附加窄有限接触钢板, 伤口不用过多延长, 钢板侧骨膜可不用剥离, 血运破坏小, 清理骨折端时, 剥离骨折端骨膜时连同部分骨皮质及周边增生骨痂一同掀起, 可保留骨膜血运, 植骨完成后, 将剥离骨膜和骨痂包于植骨周围, 起到原位植骨作用, 利于植骨成活及骨折愈合。

附加钢板的目的是为控制骨折端旋转及侧方活动, 原有髓内钉仍起固定主要作用, 本手术难点在于股骨髓内已有髓内钉固定, 在附加钢板打入螺钉时需偏于股骨前侧或后侧, 只要掌握好钻孔方向, 打入并不困难, 本组病例中未出现钻头及螺钉断裂现象, 并且选择病例时已向患者及家属询问第一次手术所用髓内钉材质均为钛合金, 附加钢板也给予选用钛合金, 因组织中体液是一种腐蚀性极强的电解质溶液, 两种不同材质金属易引起电解质反应, 可造成骨折不愈合^[20]。

3.3 文章的偏倚或不足 本实验研究时间应进一步延长, 病例数仍需加大。

3.4 提供临床借鉴的意义 综上所述, 骨折术后骨不连患者由于患肢长期固定, 产生失用性的骨质疏松, 内固定物的选择尤其重要^[21]。

交锁髓内钉附加侧方钢板治疗股骨干骨折髓内钉固定术后骨折不愈合的优点在于手术创伤小, 对局部血运破坏较小, 特别是不更换原有髓内钉, 不会加重对血运的破坏, 清理骨折断端和植骨时需要剥离部分骨膜, 剥离骨膜时连同部分骨皮质及周边骨痂, 并保持于远近端连续性, 使骨膜血运保存良好, 并有原位植骨作用。加一窄前臂侧方钢板时可不剥离骨膜, 所以交锁髓内钉加侧方钢板内固定对血运的破坏实际上很小, 术中给予足量自体髂骨植骨使骨折端骨缺损消失。

采用交锁髓内钉和侧钢板内固定加植骨术治疗骨折不愈合, 可以综合交锁髓内钉和钢板内固定的优点, 克服这两种内固定的不足, 提高骨折固定稳定性, 可以使患者早期进行功能锻炼, 促进骨折愈合, 是一种简单有效的治疗方法。

4 参考文献

[1] Debrauwer S, Hendrix K, Verdonk R. Anterograde femoral nailing with a reamed interlocking titanium alloy nail. *Acta Orthop Belg.* 2000;66: 484.

[2] Song WQ, Chen YJ, Chen D, et al. Xinxiang Yixueyuan Xuebao. 2009; 26(2): 194-196.
宋文琦, 陈宇杰, 陈东, 等. 交锁髓内钉动力化治疗股骨干骨折延期愈合[J]. 新乡医学院学报, 2009, 26(2): 194-196.

[3] Haque MA, Hossain MZ, Kabir MH, et al. Interlocking intramedullary nailing in fracture shaft of the femur. *Mymensingh Med J.* 2009;2: 159-164.

[4] Wang ZL, Cao B. *Zhonghua Chuangshang Guke Zazhi.* 2004;6(5): 57-577.
王兆林, 曹斌. 交锁髓内钉与微动[J]. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6(5): 57-577.

[5] Rodriguez Merchan EC, Forriol F. Nonunion: general principles and experimental data. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;419:4-12.

[6] Tian W, Wang SH, Rong GW, et al. Beijing: People's Medical Publishing House. 2008:461.
田伟, 王澍寰, 荣国威, 等. 实用骨科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008:461.

[7] Webb LX. Bone defect nonunion of the lower extremity. *Orthopaed.* 2001;16: 387-397.

[8] Wang QY, Gao KD, Gao W, et al. *Zhongguo Jiaoxing Waikexue Zazhi.* 2008;16(14):1045-1047.
王秋银, 高基达, 高伟, 等. 下肢髓内钉术后非感染性骨不连的对策: 内植骨结合阻挡钉技术[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(14):1045-1047.

[9] Jia SK. *Zhongguo Jiaoxing Waikexue Zazhi.* 2008;16(20): 1541-1543.
贾世孔. 陈旧性骨折骨不连的临床治疗研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(20):1541-1543.

[10] Godberg VM, Stevenson S, Shaffter JW. Bone and cartilage allografts: biology and clinical applications. In: Friedlaender GE ed. *Biology of Autografts and Allografts.* Park Ridge: American Academy of Orthopedic Surgeons. 1991.

[11] Miclau MT. Autologous iliac crest bone graft: should it still be the gold standard for treating nonunions. *Injury Int J Care Injured.* 2007; 38(51): 575-580.

[12] Martinez AA, Herrera A, Cuenca J. Good results with unreamed nail and bone grafting for humeral nonunion: a retrospective study of twenty-one patients. *Acta Orthop Scand.* 2002;73:273-276.

[13] Yu CW, Wu CC, Chen WJ. Aseptic nonunion of a femoral shaft treated using exchange nailing. *Chang Gung Med J.* 2002;25(9): 591-598.

[14] Liu YM, Chen JJ, Huang Z, et al. *Linchuang Guke Zazhi.* 2000;3(3): 207.
刘艺明, 陈疾件, 黄彰, 等. AO钢板、矩形髓内钉、带锁髓内钉治疗胫骨骨折的比较[J]. 临床骨科杂志, 2000, 3(3): 207.

[15] Wang MY, Yang QM, Zeng MF, et al. Beijing: Huaxia Publishing House. 2003:749-758.
王满宜, 杨庆铭, 曾炳芳, 等. 骨折治疗的AO原则[M]. 北京: 华夏出版社, 2003:749-758.

[16] Zhu TB, Yan XQ. *Zhongguo Jiaoxing Waikexue Zazhi.* 2006;14(24): 1841-1843.
朱通伯, 颜小琼. 论“骨折不愈合”发生原因及其治疗方案[J]. 中国矫形外科杂志, 2006, 14(24):1841-1843.

[17] Wei MK, Liang B, Yin D, et al. *Zhongguo Jiaoxing Waikexue Zazhi.* 2007;15(12): 904-907.
韦敏克, 梁斌, 尹东, 等. 胫骨骨折术后骨不连治疗方法的疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15(12): 904-907.

[18] Brinker MR, O'Connor DP. Exchange nailing of ununited fractures. *J Bone Joint Surg (Am).* 2007; 89: 177-188.

[19] Tadeusz N, Jaroslaw B, Lukasz N. Treatment of femoral shaft union disturbances with intramedullary nailing. *Treatment failure. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja.* 2007;6:377-383.

[20] Shen AX, Zhang BW, Yang JY. *Zhongguo Gushang.* 2009;22(10): 746.
申安秀, 张秉文, 杨建业. 带锁髓内钉并钢丝固定后股骨干粉碎性骨折不愈合[J]. 中国骨伤, 2009, 22(10): 746.

[21] Khan SA, Shamsery P, Gupta V, et al. Locking compression plate in long standing clavicular nonunions with poor bone stock. *J Trauma.* 2008;64: 439-441.

如何向 SCI 收录的优秀杂志投稿: 《Nature》系列期刊投稿指南②

7 同行评议

当编辑决定将论文送出去评审时, 他会给通讯作者发一封电子邮件告知这一信息。编辑挑选的审稿人的依据是: 独立性; 对论文做出全面、公正的技术方面评价的能力; 目前或最近是否评审过相关投稿; 以及在规定的短时间内是否能对投稿做出评审等。您也可为自己的论文推荐审稿人(包括详细的地址信息), 只要他们是与论文内容无利益冲突的科学家。尽管编辑不一定会采纳这些信息, 但这些信息常常是有用的。编辑会考虑您的要求排除一定的指定科学家作审稿人。

8 决定和修订

在收到所有审稿人的意见后, 编辑会经讨论后给作者写信。在这封信中, 编辑或是拒绝发表您的论文, 或是建议您修改后重投, 或说论文不需要进一步的修改就可发表。如果编辑建议您修改论文, 他或她会提供特别的建议, 并在信中陈述这种修改是大改还是小改, 以及是否会与审稿人进一步讨论您再投的修改稿件。

9 接受以后

您的论文被接受以后, 编辑会对这篇论文做出版前的修改, 他们会对文章进行推敲、润色, 以便文字和图具有可读性, 对领域外的读者来说也是清晰明白的, 并且让论文符合期刊的风格。文件编辑将为英语为非母语的作者提供建议, 并且在编辑这些论文时特别小心。

10 出版后

所有的论文都会以印刷版本的形式出版, 在期刊的网站上以PDF和HTML格式全文刊登。如果编辑和审稿人认为补充信息对于论文的结论至关重要(比如大的数据表格或有关一种方法的详细信息), 而且许多专家对此的兴趣甚于论文的其他部分, 那么补充信息将随同论文一同在电子网络版发表。许多链接和导航服务会提供给《自然》系列期刊以在线形(HTML)出版的所有论文。

我们的新闻发布服务将包括所有论文和通讯作者的详细联系方式, 这意味着您的工作会引起世界上所有主流媒体机构的关注, 他们也许会选择在报纸或其它媒体中

您的工作进行特别报道。部分论文会在《自然》杂志、《自然》出版集团的出版物和专门的网站上被突出介绍或概述。

《自然》出版集团出版的期刊不要求作者的版权, 但是会要求您签署一份独家的出版许可文件。这允许您可以在您自己或研究所的网站上以PDF格式刊登您的论文。

11 对决定的不同意见

如果一位期刊的编辑不同意发表您的这篇论文, 也不建议再投稿, 那么我们强烈建议您将论文发表在别的期刊上。然而, 如果您确信编辑或审稿人严重曲解您的论文, 那么您可以给编辑写信, 解释您认为该决定不正确的科学理由。请记住编辑会优先处理最新的投稿和被邀请重投的稿件, 因此会需要数周时间才能得到有关不同意见的回信。在这一期间, 您绝对不能将您的论文投到别处。为了您的研究论文能够不被耽误地发表, 我们因此建议如果您的论文被拒绝了您就将论文投交到别处, 而不要将时间花在与编辑进一步的交流上。

(信息来源: www.nature.com/nature, 图书馆叶爱菊老师收集整理)