

· 综 述 ·

生物学内固定原则在手术治疗长骨骨折不愈合中的应用

董乐乐, 连建强

(内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院, 内蒙古 包头 014010)

摘 要 骨折不愈合是长骨骨折术后常见的并发症。生物学内固定原则在手术治疗长骨骨折不愈合中的应用, 充分体现在良好的功能复位、稳定的生物学固定、保护局部血液循环及术后早期无痛功能锻炼 4 个方面。掌握生物学内固定原则, 并在切开复位手术治疗长骨骨折不愈合时灵活运用, 有利于促进骨折愈合, 提高手术疗效。

关键词 骨折, 不愈合 骨折固定术, 内 综述

骨折不愈合是长骨骨折术后常见的并发症, 发生率高达 10%^[1]。长骨骨折不愈合的治疗极具挑战性, 治疗方法首选切开复位植骨内固定。骨折的生物学内固定 (biological osteosynthesis, BO) 原则在手术治疗长骨骨折不愈合中的应用, 体现在良好的功能复位、稳定的生物学固定、保护局部血液循环及术后早期无痛功能锻炼 4 个方面。笔者根据文献, 并结合自己的临床实践, 从这 4 个方面对 BO 原则在手术治疗长骨骨折不愈合中的应用进行综述。

1 良好的功能复位

虽然切开复位植骨内固定是长骨骨折不愈合首选的治疗方法, 但对于一些可进行闭合复位的骨折不愈合患者, 不宜盲目切开强行进行解剖复位, 而导致局部生物学环境的破坏, 影响骨折愈合。如小儿胫骨长斜形骨折不愈合患者, 采用闭合复位夹板或石膏外固定即可; 为了达到解剖复位、坚强固定而对骨折端进行广泛剥离, 可破坏局部血液循环, 影响骨折愈合^[2]。一些严重的粉碎性骨折, 如胫腓骨开放性节段性粉碎性骨折, 软组织损伤严重、粉碎的骨块游离、血液循环较差, 在前期行骨折内固定手术时如为保留患肢长度, 对骨折块逐一拼凑, 强求对骨折的解剖复位, 会导致骨折不愈合, 因此再次手术时应缩短肢体、保护软组织、进行简单外固定, II 期再行骨延长术。但对于长骨干简单骨折 (横形骨折、短斜形骨折) 不愈合患者, 则须进行解剖复位^[3-4]。

2 稳定的生物学固定

长骨骨折不愈合分为肥大型 (血管丰富型) 和萎缩型 (缺血型) 2 种类型。这 2 型骨不愈合患者的内固定手术均应遵循“稳定的生物学固定”原则, 骨折固定既要稳定、有足够的强度, 又要充分考虑生物力学

因素, 进行弹性固定。

2.1 肥大型骨折不愈合 对于长骨干骨折髓内钉固定后出现肥大型骨折不愈合的患者, 手术治疗的方法包括扩髓更换髓内钉、保留髓内钉附加钢板固定、髓内钉动力化及取出髓内钉改为钢板固定等^[5]。扩髓更换髓内钉, 通过扩髓可重新启动骨生成, 更换髓内钉也可增加固定的稳定性, 2 种效应协同作用可促进骨折愈合^[6]。但并不是所有的肥大型骨折不愈合患者都适合采用扩髓更换髓内钉的方法治疗, 如对于股骨、胫骨干骺端或峡部粉碎性骨折的患者, 由于干骺端髓腔宽大, 峡部的限制性丢失, 扩髓更换髓内钉后固定仍不稳定, 且不能重新启动生物学成骨, 因此, 不宜采用扩髓更换髓内钉的方法。采用该方法治疗肱骨干骨折髓内钉固定后出现肥大型骨折不愈合的患者, 失败率高达 60%^[7]。保留髓内钉附加钢板固定可增加髓内钉的抗扭转能力, 促进骨折愈合, 是对扩髓更换髓内钉治疗肥大型骨折不愈合的经典补充^[8]。该方法的适应证包括严重的股骨或胫骨干粉碎性骨折、股骨或胫骨干骺端结合部骨折及肱骨干骨折等并发肥大型骨折不愈合者。髓内钉动力化, 理论上是通过骨折端的生物刺激促进骨外膜骨痂生成^[9]。取出髓内钉改为钢板固定具有可对骨折进行矫形、加压及能进行植骨的优点, 手术适应证为骨折端严重畸形或骨缺损较大须大量植骨的肥大型骨折不愈合患者。

2.2 萎缩型骨折不愈合 萎缩型骨折不愈合多发生在合并有严重的软组织损伤的粉碎性骨折患者。由于对萎缩性骨折不愈合患者进行内固定时必须再通髓腔、充分植骨, 因此固定宜选用锁定加压钢板, 且宜“长钢板、宽跨度、少螺钉”固定, 术前须制定详细的手术方案, 选择长度合适的钢板。对于萎缩型骨折不愈

合患者,理想的钢板长度取决于钢板长度比(钢板长度/骨折长度)和螺钉密度(螺钉数/钢板钉孔数)2 个值,对于粉碎性骨折钢板长度比应 >2 ,对于简单骨折钢板长度比应 >8 ,且螺钉密度比均应 <0.4 ^[9]。李军等^[10]认为采用锁定加压钢板固定肱骨干骨折骨不愈合比采用传统的“T”形钢板固定更稳定,尤其是对于合并骨质疏松的患者。

3 保护局部血液循环

不论是骨折复位还是骨折固定,BO 原则指导下的骨折治疗方法中处处体现出保护局部血液循环的理念,且这一理念在生物固定器械的设计中也体现出来。如有限接触动力加压钢板系统、锁定加压钢板系统、微创内固定系统等。应用这些内固定器械治疗长骨骨折不愈合,可减少骨折端血液循环的破坏,有利于骨折愈合。

4 术后早期无痛功能锻炼

长骨折不愈合患者早期进行功能锻炼,应保持安全有效的锻炼范围,即在保证不增加患者痛苦、不影响骨折愈合的条件下最大范围地活动关节,以达到最大限度地恢复肢体功能的目的。笔者认为在内固定稳定的条件下,早期主动活动有利于防止组织粘连、关节僵硬等并发症的发生;但在内固定不稳定的条件下,如骨折端过早地承受应力,不利于骨痂生长,会影响骨折愈合。因此,为恢复关节功能和肌肉张力,患者术后早期可主动进行肌肉收缩与关节活动锻炼,但应避免负重,并应定期进行 X 线检查,了解骨折愈合情况。

5 结 语

良好的功能复位、稳定的生物学固定、丰富的血液循环、术后早期合理的无痛功能锻炼有利于骨折的

愈合。掌握 BO 原则,并在切开复位手术治疗长骨骨折不愈合时灵活运用,有利于促进骨折愈合,提高手术疗效。

6 参考文献

- [1] 李冀,赵伟超,关鹏飞,等. 长骨医源性骨不连的临床流行病学调查[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2012,27(1): 34-36.
- [2] 慕明章,唐伟,杨建平. 克氏针髓内交叉固定治疗儿童肱骨干骨折[J]. 中华小儿外科杂志,2006,27(9):495-496.
- [3] 李瑞平. 前臂双骨折骨不连的生物力学分析[J]. 中医正骨,2005,17(6):44.
- [4] 蔡敏,李宏宇. 四肢骨折骨不连治疗方法的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志,2012,20(6):534-536.
- [5] 张建政,孙天胜,刘智. 髓内钉固定后长骨干肥大性骨不连的治疗进展[J]. 中华临床医师杂志:电子版,2009,3(12):1997-2001.
- [6] Sarmiento A, Latta LL. Randomized trial of reamed and unreamed intramedullary nailing of tibial shaft fractures[J]. J Bone Joint Surg Am,2009,91(5):1274-1275.
- [7] Birjandinejad A, Ebrahimzadeh MH, Ahmadzadeh-Chabock H. Augmentation plate fixation for the treatment of femoral and tibial nonunion after intramedullary nailing[J]. Orthopedics,2009,32(6):409.
- [8] 刘智,张建政,任继鑫,等. 附加钢板治疗髓内钉固定后肥大性骨不连[J]. 中华创伤骨科杂志,2007,9(7):609-611.
- [9] Bhandari M, Guyatt G, Tornetta P 3rd, et al. Randomized trial of reamed and unreamed intramedullary nailing of tibial shaft fractures[J]. J Bone Joint Surg Am,2008,90(12):2567-2578.
- [10] 李军,白捷,陈嘉民,等. 锁定加压钢板(LCP)治疗肱骨干骨不连 24 例[J]. 中国实用医药,2011,6(3):96-97.

(2012-07-12 收稿 2012-08-25 修回)

· 简 讯 ·

《骨坏死》出版发行

近日,由李子荣教授主编,国内多位顶尖专家参与编写,卢世壁院士、邱贵兴院士和荣国威教授作序的《骨坏死》一书已由人民卫生出版社出版发行。该书为精装本,铜版纸彩色印刷,图片清晰,印刷精美。该书共有 10 章,前 3 章重点叙述了骨循环、组织工程技术及基因检测等与骨坏死诊治相关的前沿技术;第 4 至第 10 章,对各种骨坏死疾病的病因、病理特点和分型、分期标准及影像诊断、治疗方法进行了系统介绍,并重点论述了股骨头坏死病。全书共有 68 万字,并配有编者收集的 626 幅图片。

该书可供骨科、影像专业的临床及科研人员阅读,也可作为风湿免疫、血液病、肾病、皮肤病等专业的临床医师及全科医师的参考书。

全国各地新华书店及医学专业书店有售,定价 132.00 元。

邮购热线:010-65264830,67605754

