

Cys C 是早期判断肾滤过功能更为敏感的指标。但是 Bahar 等^[7]对新生儿研究后发现,新生儿的血 Cys C 水平与性别、孕周、胆红素水平无关。与本研究结果相反,推测可能存在其他机制,有待进一步研究。

3.4 本研究结果显示,血 Cys C 在肾功能损伤评价方面,较常规指标更敏感,是能早期反映肾功能损伤的主要指标,同时也进一步提示了高胆红素血症可造成新生儿肾功能受损。因此,对高胆红素血症新生儿在积极退黄处理的同时,亦应注意防止胆红素脑病和重视对肾脏的保护。

参考文献

- 1 金汉珍,黄德珉,官希吉.实用新生儿学[M].第3版.北京:人民卫生出版社,2003:269.
- 2 李敏,杜洪蓉,秦丽,等.新生儿高胆红素血症对肾滤过功能

影响的临床研究[J].临床儿科杂志,2003,21(11):717-718.

- 3 Le Bricon T, Leblanc I, Benlakehal M, et al. Evaluation of renal function in intensive care: plasma cystatin C vs creatinine and derived glomerular filtration rate estimates[J]. Clin Chem Lab Med, 2005, 43(9): 953-957.
- 4 王礼周,陈新德,袁可,等.血与尿胱抑素 C 对窒息新生儿肾功能的诊断价值[J].中国中西医结合肾病杂志,2005,6(2): 98-100.
- 5 邹敏书,何威逊,余健,等.肾病综合征患儿血清半胱氨酸蛋白酶抑制剂、巨噬细胞移动抑制因子及尿液足细胞检测的意义[J].实用儿科临床杂志,2007,22(5):354-355.
- 6 刘新晖,黄玫,孙正香,等.肌钙蛋白评价新生儿高胆红素血症的心肌损伤[J].中国新生儿科杂志,2008,23(1):50-51.
- 7 Bahar A, Yilmaz Y, Unver S, et al. Reference values of umbilical cord and third-day cystatin C levels for determining glomerular filtration rates in newborns[J]. J Int Med Res, 2003, 31(3): 231-235.

[收稿日期 2009-06-08][本文编辑 谭毅 黄晓红]

论 著

锁定加压钢板治疗四肢关节端复杂性骨折

杨庆达, 苏瑞鉴, 梁波, 张智钊, 卢建国, 曾麟杰, 吴耀康, 陈善豪, 梁大喜

作者单位: 537100 广西,贵港市中西医结合骨科医院

作者简介: 杨庆达(1970-),男,研究生学历,主治医师,研究方向:创伤骨科、关节外科。E-mail: yangqda@163.com

[摘要] 目的 探讨锁定加压钢板(locking compression plate, LCP)治疗四肢关节端复杂性骨折的疗效。方法 对 152 例四肢关节端复杂性骨折采用 LCP 接骨钢板内固定治疗(按 AO 分型: B₁ 型 18 例, B₂ 型 22 例, B₃ 型 35 例, C₁ 型 28 例, C₂ 型 29 例, C₃ 型 20 例),并对其疗效进行分析总结。结果 术后随访(12.1 ± 2.3)个月,骨折均愈合,无内固定松动、折断等情况。疗效评分: 优 105 例, 良 33 例, 中 12 例, 差 2 例, 优良率 90.8%。结论 锁定加压钢板内固定治疗四肢关节端复杂性骨折,具有手术简单、固定可靠、利于骨折愈合及功能恢复等优点,是一种有效、理想的治疗方法。

[关键词] 四肢关节端; 复杂骨折; 锁定加压钢板; 内固定

[中图分类号] R 683.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2009)10-1027-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2009.10.08

Treatment of complicated fractures near extremity joint with locking compression plate YANG Qing-da, SU Rui-jian, LIANG Bo, et al. Department of Orthopaedics, Guigang Orthopaedics Hospital of Chinese Traditional and Western Medicine, Guangxi 537100, China

[Abstract] **Objective** To observe the effect of locking compression plate on treatment of complicated fractures near extremity joint. **Methods** One hundred and fifty-two cases of complicated fractures near extremity joint underwent internal fixation with locking compression plate, which were classified into B₁ type (18 cases), B₂ (22 cases), B₃ (35 cases), C₁ (28 cases), C₂ (29 cases) and C₃ (20 cases) according to AO typing. All the clinical data were analyzed retrospectively. **Results** One hundred and fifty-two cases were followed up for averaging (12.1 ± 2.3) months. All fractures were healed without plate loosening or breaking. The results were excellent in 105 cases, fine in 33, fair in 12, and poor in 2, with the total excellent and fine rate being 90.8%. **Conclusion** Internal fixation

with locking compression plate for treatment of complicated fractures near extremity joint was effective and feasible. It provided a simple operation with advantages of solid fixation, early fracture healing and functional recovery.

[Key words] Near extremity joint; Complicated fracture; Locking compression plate; Internal fixation

随着城市建设及交通业的迅速发展,工伤、交通事故伤有逐年增多的趋势,骨折是工伤、交通伤最常见的病种,多数由于损伤程度严重,常造成四肢关节端复杂性骨折。以往基于条件有限,或者是医生对骨折类型认识不足或处理不当而造成内固定失败,使骨折不愈合^[1]。近年来内固定技术和内固定器械得到了不断改进和发展,如锁定加压钢板(locking compression plate, LCP)应用临床,就为治疗四肢关节端复杂性骨折提供了方便。笔者 2005-02~2008-06 对 152 例四肢关节端复杂性骨折采用 LCP 接骨板内固定,骨折均愈合,关节功能恢复满意,现总结报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组四肢关节端复杂性骨折 152 例,男 104 例,女 48 例;年龄(45.3 ± 6.5)岁;左侧 82 例,右侧 70 例;其中桡骨远端 19 例,肱骨近端 35 例,胫骨远端 24 例,胫骨近端 21 例,股骨近端 29 例,股骨远端 24 例。AO 分型^[2]:B₁ 型 18 例,B₂ 型 22 例,B₃ 型 35 例,C₁ 型 28 例,C₂ 型 29 例,C₃ 型 20 例。损伤原因:车祸伤 93 例,坠落伤 59 例。损伤类型:开放性损伤 31 例,闭合性损伤 121 例。均无合并严重的血管神经损伤及危及生命的合并伤。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 入院后对闭合性骨折予简单手法复位纠正成角畸形,外固定或牵引制动,抬高患肢,应用脱水药消肿,肿胀缓解后择期手术内固定。胫骨远近端开放性骨折则急诊清创闭合伤口,应用抗生素,行跟骨牵引,伤后 2 周左右皮肤出现皱褶,再行切开复位 LCP 内固定。其余部位开放骨折无合并严重软组织损伤者,均予急诊清创骨折内固定。

1.2.2 手术方法 (1)桡骨远端骨折:根据骨折移位方向取桡背侧或掌侧切口,充分暴露桡背侧或掌侧关节面和骨折端,在 C 臂透视下手法复位骨碎块,保持关节面平整,如骨缺损取自体髂骨植骨,选择合适“T”形 LCP 接骨板,远端用 3 枚锁定螺钉与较大骨块固定,骨碎片或植骨块依靠钢板挤压固定,近端用 1~2 枚锁定螺钉,切口置充分引流,腕关节功能位固定。(2)肱骨近端骨折:取肩关节前内侧切口,由胸大肌与三角肌间隙进入,尽量不切关节囊,直视下复位骨折,克氏针临时固定,C 臂透视见

骨折对位良好后将 LCP 接骨板置于肱骨大结节近端、结节间沟后缘处,肱骨头用 3 枚锁定螺钉(不超过侧骨皮质)固定,远端则用普通螺钉及锁定螺钉固定,术后颈腕带或肩关节外展支具制动 2 周。

(3)胫骨远端骨折(Pilon 骨折):合并腓骨骨折的病例先予解剖钢板内固定支撑,胫骨选用前方纵形切口,不剥离皮下组织,C 臂透视下牵引复位骨折,重点复位内踝、前外侧骨块及后唇骨块,恢复关节面平整,用克氏针由前外侧临时固定,如骨缺损行自体髂骨或人工骨植骨,C 臂透视证实骨折复位满意后将 LCP 接骨板置于骨折端骨膜外内侧,按微创要求拧入锁定螺钉固定。(4)胫骨近端骨折:选择前外侧或前正中切口,经皮直达骨膜外剥离,复位内外侧较大骨折块后用克氏针临时固定,通过“骨折窗”复位塌陷的关节面。用一枚 6.5 mm 松质骨螺钉平行关节面拧入,保持关节面平整及平台高度,骨缺损者植骨,将 LCP 接骨板贴近并置于胫骨外侧,拧入锁定螺钉,接骨板能保持对平台的良好支撑即可,不必压紧,取出临时固定的克氏针,伤口置负压引流,石膏托外固定。(5)股骨远端骨折:取大腿远端外侧切口,将股四头肌及髌骨牵向内侧,充分暴露股骨髁部及关节面,清理关节腔,先复位髁间骨折,克氏针交叉临时固定,复位骨折,将 LCP 接骨板置于外侧,经钢板螺孔用锁定螺钉固定髁间骨折,要求在骨折远端拧入锁定螺钉 3~5 枚,伤口置负压引流,石膏托外固定。(6)股骨近端骨折:取髋关节外侧切口向下纵形延伸,由股外侧肌及股中间肌进入,不剥离骨膜,直视下复位,先将小粗隆骨折块用螺钉固定,将 LCP 接骨板置于大粗隆外侧,维持牵引经 C 臂透视骨折对位满意后用克氏针临时固定,于骨折远端各用一枚锁定螺钉固定,逐一拔除克氏针选择合适的锁定螺钉固定。

1.2.3 术后处理 常规应用抗生素预防感染,术后 24~48 h 拔除引流管,尽早进行肢体远侧正常关节屈伸活动;在能耐受疼痛的前提下辅以 CPM 有控制下指导患关节功能锻炼,2~3 周拆除外固定;辅以我院中药外洗方每天熏洗两次^[3],以软坚散结,舒筋活络;根据骨折类型及内固定的可靠程度确定负重或下床活动时间。

2 结果

2.1 一般情况 3 例胫骨远端开放性骨折,2 例胫

骨近端开放性骨折均存在不同程度软组织挫伤,术后出现表浅感染,经换药愈合,其余病例切口均 I 期愈合,均无肢体缩短及成角畸形。

2.2 关节面复位及骨折愈合情况 本组病例均获随访,术后随访(12.1 ± 2.3)个月,B 型、C₁ 型骨折均达解剖对位,C₂ 型、C₃ 型骨折解剖对位 31 例,功能对位 18 例,所有病例均骨性愈合,无内固定松动、折断等情况,未发现延迟愈合或不愈合病例。

2.3 关节功能恢复情况 根据各关节功能评估标准^[4-8]:优 105 例,良 33 例,中 12 例,差 2 例,优良率 90.8%。

3 讨论

3.1 内固定材料的选择 四肢长管状关节端解剖形态复杂,松质骨较多,骨皮质较薄,有些特殊类型骨折复位后普通钢板难以维持,尤其是骨质疏松的老年患者和波及关节面的粉碎性骨折及骨质缺损性骨折,普通钢板不利于骨折复位和固定,发生钢板螺钉松动致骨不连的风险较高,为使关节面骨折达到或接近解剖对位,达到恢复骨折的轴向和旋转排列固定可靠,多数学者均主张应用锁定钢板内固定^[9,10],以方便术后早期功能锻炼和促进骨折愈合及关节功能康复。锁定加压钢板是一种划时代的内固定器,虽然已经有大量生物力学和动物实验数据的论文发表,但由于 LCP 应用的时间不长,对锁定钢板固定的远期优缺点仍在观察中,本组采用 LCP 内固定治疗四肢关节端复杂骨折 152 例,骨折均愈合,优良率 90.8%,疗效较使用普通钢板治疗更为满意。因此,对四肢关节端复杂性骨折,局部软组织条件许可,我们主张首选 LCP 内固定。

3.2 手术时机及病例选择 四肢关节端骨折多为高能量损伤和直接暴力造成,常引起局部皮肤挫伤,如过早手术治疗,骨折后出血及软组织肿胀,接骨板植入后使切口皮肤张力过大,往往造成局部缺血,极易引起皮缘坏死,导致骨折端及内固定外露、切口感染,严重者则导致骨髓炎,最终结果会使骨折邻近关节功能丧失。本组病例对骨折周围软组织损伤严重者,采取分步延期的方法处理,即对胫骨远端开放性复杂骨折,在急诊清创闭合伤口后,行跟骨牵引,并应用脱水剂及抗生素消肿、抗感染治疗。对较为肿胀的闭合骨折,简单手法纠正成角畸形后行外固定或骨牵引制动,同样予消肿治疗,一般在伤后 5 天~2 周后肿胀消退,皮肤皱褶出现再行骨折切开 LCP 内固定。据此原则手术治疗四肢关节端复杂骨折 147 例,无一例发生切口深部感染或骨髓炎。本

组有 5 例胫腓骨远端开放性骨折,软组织损伤重,在患者的强烈要求下行急诊 LCP 内固定,术后出现表浅感染,经换药虽愈合,但治疗周期长,影响了关节早期功能锻炼,其中 3 例关节功能恢复中,2 例恢复差,疗效不满意。在临床实践中,各级医院和不同的医生对四肢关节端复杂骨折手术治疗策略的认知及理解程度均有不同,难以形成统一,如不遵从原则一味满足病人要求而过早手术,往往得不偿失。无移位的稳定性骨折采用保守治疗可获得理想疗效,相对稳定的不波及关节面骨折,只要遵循手术原则进行操作,大部分骨折使用普通钢板已达到治疗效果,但对于高能量损伤的四肢关节端粉碎性骨折、需植骨的复杂骨折以及老年性骨质疏松患者骨折,普通钢板或加压钢板螺钉固定,不能提供足够的把持力,骨折复位后内固定难以维持,螺钉退出后常导致内固定失败,而发生骨不连或骨折不愈合。本组 152 例四肢长管状关节端复杂性骨折,均采用锁定钢板内固定治疗,随访(12.1 ± 2.3)个月,骨折均获愈合,关节功能恢复满意,很大程度上减少了伤残率的发生。由于锁定钢板比普通钢板昂贵,并且部分需手术治疗的骨折均不须使用锁定钢板固定。因此,我们强调在临床实践中严格筛选病例,既要因病施治,又要杜绝过度治疗等不良现象。

3.3 切口暴露及内固定注意事项 本组 4 例桡骨远端骨折早期采用桡背侧入路,将钢板置于背侧固定,伸拇长肌腱斜跨于钢板表面,术后 3 例影响伸拇长肌腱活动,1 例拇指伸屈活动时疼痛反应明显,影响功能恢复。由于桡骨远端背侧软组织以肌腱组织及腱鞘等结构为主,软组织比较薄弱,桡骨远端掌侧较背侧相对平坦,选择掌侧切口利于钢板放置,同时保留了背侧软组织的完整性,植骨后用掌侧旋前方肌覆盖,骨折与肌腱组织不直接相接触,不影响功能锻炼,有利于功能恢复,所以笔者认为对桡骨远端骨折设计掌侧切口可能更加有效。同样在其它四肢关节端骨折手术暴露时尽可能保留皮肤与深筋膜的联系,尤其是 Pilon 骨折,术中切忌将皮肤与深筋膜分离,否则极易出现切口皮肤缺血坏死致钢板外露,术中最大限度保留骨膜,有限剥离骨折块,间接复位,在最少干预骨折血供的情况下复位固定。虽然锁定钢板技术比较先进,但其没有改善骨折对位作用,一旦锁定螺钉和钢板固定,骨折端就不能通过拧入另外锁定螺钉或使用加压器械进行复位,使得选择拧入锁定螺钉顺序、螺钉的密度及钢板长度至关重要,锁定钢板技术为四肢关节端复杂骨折提供了较好的

内固定方法,强调间接复位骨折块,从某种程度上来说比使用普通钢板难度更大,要求骨科医生熟练掌握,我们的经验是使用的锁定钢板跨度足够大,保证骨折端相邻两钉能保持一个较长跨度,锁定螺钉数与钢板孔数之比小于 0.5 或 0.4,为钢板及骨折端组织提供长跨度比、弹性低的内固定支架结构,有利于骨折周围软组织保持活性,促进骨折愈合。四肢关节端复杂骨折,不同程度存在骨量减少或骨缺损情况,如何通过手术减少骨质丢失起着至关重要的作用,尤其是胫骨平台骨折常伴有有关节面的塌陷和移位,涉及负重关节面,治疗不当极易引起创伤性关节炎等并发症,故关节面精确复位和稳定关节软骨修复的前提,术中通过骨折线、关节撬拨,或者在塌陷骨折下方合适位置凿一骨道,向上推顶塌陷的平台关节面,达解剖复位后先填入少量松质骨颗粒后用全层自体髂骨块支撑,使塌陷关节面高于原平台约 2~3 mm,可防止植骨吸收、负重后再次塌陷,是避免胫骨平台骨折术后高度丧失的有效措施。本组 5 例胫骨平台粉碎骨折合并交叉韧带损伤,由于修复欠精细,被迫Ⅱ期重建,膝关节功能恢复仅为中。因此我们强调重视对损伤的半月板、侧副韧带、或交叉韧带及其他膝关节周围韧带Ⅰ期精细修复,以维持膝关节辅助结构的稳定,有利于平台骨折复位后的保持及功能恢复。

总之,锁定钢板抗压、抗弯、抗扭力学功能均优于传统钢板,通过相互交错成角度螺钉和钢板之间锁定来固定骨折,轴向稳定性好,安全稳定,传导力合理,应力遮挡小,没有对骨膜产生破坏即能达到骨折的稳定固定,实际上起到一种内固定支架的作用,

减少骨折端的血运破坏,利于骨折愈合及软组织修复,符合 BO 原则。对于四肢关节端复杂骨折,我们主张首选锁定钢板内固定,可减轻损伤,保持关节面平整,牢靠固定方便早期活动,对促进骨折愈合和功能恢复起着决定性作用。

参考文献

- 1 Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Nonunions of the humerus[J]. Clin Orthop, 2004, 419(2): 46-50.
- 2 王亦邈. 骨与关节损伤[M]. 第3版. 北京:人民卫生出版社, 2005:447-468.
- 3 李文恒, 李凯, 陈敏, 等. 关节镜引导逆行交锁髓内钉加中药外洗治疗股骨远端骨折[J]. 中国骨伤, 2007, 20(2): 122.
- 4 Dienst M, Wozasek G E, Deligson D. Dynamic fixation for distal radius fractures[J]. Clin Orthop, 1997, 338(6): 160-171.
- 5 Williams JW Jr, Houeaman DR Jr, Simel DL. Measuring shoulder function with the shoulder pain and disability index[J]. J Rheumatol, 1995, 22(4): 727-732.
- 6 Tornetta P, Weiner L, Bergman M, et al. Pilon fractures: treatment with combined internal and external fixation[J]. J Orthop Trauma, 1993, 7(6): 489-496.
- 7 刘志雄. 骨科常用诊断分类方法和功能结果评定标准[M]. 北京:科学技术出版社, 2005:125-126, 274-275.
- 8 Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur[J]. Bone Joint Surg (Am), 2003, 83(5): 643.
- 9 许国祥, 王秀会, 王子平. 复杂胫骨 Pilon 骨折的手术治疗[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2006, 21(9): 758.
- 10 曲志国, 崔玉玲, 崔正宏. 胫骨近端锁定钢板与传统钢板及交叉针治疗老年胫骨近端骨折的疗效比较[J]. 中国修复重建外科杂志, 2008, 22(2): 248-250.

[收稿日期 2009-06-22][本文编辑 宋卓孙 刘京虹]

《中国临床新医学》杂志专家论文供稿计划表

(本表复印后填写寄回本刊)

姓名		性别		年龄		职务		职称	
论文题目									
单位及地址									
电话及 E-mail									
论文类型 (请选择打“√”)		1. 基金课题; 2. 基础研究; 3. 临床研究; 4. 实验研究; 5. 调查研究; 6. 临床论著; 7. 技术创新; 8. 短篇报道; 9. 综述; 10. 其他							
供稿时间									