

• 临床研究 •

# 交锁髓内钉早期动力化治疗对下肢骨折患者治疗效果的影响研究

闵 竞,何盛江<sup>△</sup>,郑 华,屈一鸣

(重庆医科大学附属永川医院骨科,重庆永川 402160)

**摘 要:**目的 探讨交锁髓内钉早期动力化治疗对下肢骨折患者治疗效果的影响。方法 选取 2010 年 6 月至 2012 年 3 月于永川医院采用交锁髓内钉进行治疗的 62 例下肢骨折患者为研究对象,将其根据随机数字表法分为对照组和观察组每组各 31 例,对照组进行常规的治疗干预,观察组则于早期进行动力化治疗,后将两组患者 Johner-wruch 标准评分、愈合时间、骨折愈合不良情况发生率、并发症发生率及治疗前后的骨折愈合相关因子进行统计及比较。结果 观察组的 Johner-wruch 标准评分优良率均高于对照组,愈合时间短于对照组,骨折愈合不良情况发生率、并发症发生率均低于对照组,治疗后的骨折愈合相关因子均优于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 交锁髓内钉早期动力化治疗对下肢骨折患者治疗效果较佳,且其对骨折愈合相关因子也有较佳的影响。

**关键词:**交锁髓内钉;早期动力化治疗;下肢骨折;治疗效果

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.25.014

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)25-2988-03

## Study on influence of early dynamization of interlocking intramedullary nail on treatment effect of lower limb fracture

Min Jin, He Shengjiang<sup>△</sup>, Zheng Hua, Qu Yiming

(Department of Orthopedics, Affiliated Yongchuan Hospital, Chongqing Medical University, Yongchuan, Chongqing 402160, China)

**Abstract:** Objective To study the influence of early dynamization of interlocking intramedullary nail on the treatment effect of the patients with lower limb fracture. **Methods** 62 patients with lower limb fracture treated with interlocking intramedullary nail in our hospital from June 2010 to March 2012 were selected as the research subjects and divided into the control group and the observation group with 31 cases in each group according to random number table. The control group was treated with routine treatment method, while the observation group was treated with early dynamization. Then the Johner-Wruch score, healing time, rate of adverse fracture healing, incidence rate of complications and fracture healing related factors before and after the treatment were analyzed and compared. **Results** The Johner-Wruch score excellent and good rate of the observation group was higher than that of the control group, the healing time was shorter than that of the control group, the rate of adverse fracture healing and the incidence rate of complications were lower than those of the control group, the fracture healing related factors after treatment were all better than those of the control group, the differences had statistical significance (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The early dynamization of interlocking intramedullary nail has the better effect for treating lower limb fracture and its influence on the fracture healing related factors is better too.

**Key words:** interlocking intramedullary nail; early dynamization; lower limb fracture; treatment effect

临床中对于骨折的治疗方法较多,其中交锁髓内钉是效果较受肯定的一类,随着医学技术的不断发展,对于交锁髓内钉治疗的下肢骨折的要求也进一步提高,要求其具有更佳的治疗效果及显效速度,同时对其不良情况发生的控制要求也越来越高,临床较多研究认为对于此类治疗方法的患者早期进行动力化治疗是促进其愈合速度的有效方法,但也有研究认为早期动力化治疗并不具有早期促进骨折愈合的效果<sup>[1-2]</sup>。本文即就交锁髓内钉早期动力化治疗对下肢骨折患者治疗效果及骨折愈合相关因子的影响进行研究,以了解其应用价值,现将结果分析如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 根据 AO 骨折分型原则,选取 2010 年 6 月至 2012 年 3 月于本院采用交锁髓内钉进行治疗的 62 例下肢骨折患者为研究对象,将其分为对照组和观察组每组各 31 例。对照组男 17 例,女 14 例,年龄 18~72 岁,平均年龄(38.4±4.6)岁,受伤至手术时间 0.4~8.0 d,平均(4.6±0.7)d,其中胫骨骨折 15 例(A 型 5 例,B 型 7 例,C 型 3 例),股骨骨折 16

例(A 型 4 例,B 型 9 例,C 型 3 例)。观察组男 18 例,女 13 例,年龄 18~73 岁,平均年龄(38.6±4.4)岁,受伤至手术时间 0.5~8.5 d,平均(4.7±0.6)d,其中胫骨骨折 15 例(A 型 4 例,B 型 7 例,C 型 4 例),股骨骨折 16 例(A 型 5 例,B 型 8 例,C 型 3 例)。两组患者的性别比、年龄、受伤至手术时间、骨折部位及分型差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

**1.2 方法** 两组患者均采用交锁髓内钉进行治疗,患者于麻醉后进行复位,在扩大髓腔后以合适的交锁髓内钉进行置入,然后将两端以锁钉固定,在此基础上观察组所有患者均于术后第 6 周进行动力化治疗,主要为将近端的锁钉取出,改为动力固定,另外改为动力固定后应加强对患者的骨痂部位的监测。后将两组患者 Johner-wruch 标准评分、愈合时间、骨折愈合不良情况发生率、并发症发生率及治疗前后的骨折愈合相关因子进行统计及比较。其中骨折愈合相关因子包括骨钙素(BGP)、胰岛素样生长因子-1(IGF-1)、表皮生长因子(EGF)、可溶性细胞间黏附分子(sICAM-1)及骨保护素(OPG),均为取患者术后第 3(动力化前)、8、10、12 周取晨起时空腹状态下的肘静脉血

表 1 两组患者的 Johner-wruch 标准评分比较[n( %)]

| 组别        |      | 优         | 良        | 可        | 差       | 优良           |
|-----------|------|-----------|----------|----------|---------|--------------|
| 对照组(n=31) | 股骨骨折 | 11(68.75) | 2(12.50) | 2(12.50) | 1(6.25) | 13(81.25)    |
|           | 胫骨骨折 | 11(73.33) | 2(13.33) | 1(6.67)  | 1(6.67) | 13(86.67)    |
| 观察组(n=31) | 股骨骨折 | 14(87.50) | 1(6.25)  | 1(6.25)  | 0(0.00) | 15(93.75) *  |
|           | 胫骨骨折 | 14(93.33) | 1(6.67)  | 0(0.00)  | 0(0.00) | 15(100.00) * |

\* :P<0.05,与对照组比较。

表 2 两组患者的愈合时间、骨折愈合不良情况发生率及并发症发生率比较

| 组别        | 愈合时间(周)  | 骨折愈合不良情况[n( %)] |           | 并发症[n( %)] |           |           |
|-----------|----------|-----------------|-----------|------------|-----------|-----------|
|           |          | 骨不连             | 延迟愈合      | 感染         | 下肢静脉血栓    | 其他        |
| 对照组(n=31) | 18.3±1.9 | 2(6.45)         | 3(9.68)   | 2(6.45)    | 2(6.45)   | 3(9.68)   |
| 观察组(n=31) | 15.1±1.5 | 0(0.00) *       | 1(3.23) * | 0(0.00) *  | 0(0.00) * | 1(3.23) * |

\* :P<0.05,与对照组比较。

表 3 两组患者术后不同时间段的骨折愈合相关因子水平比较

| 组别        | 时刻      | BGP(μg/L)    | IGF-1(ng/mL)   | EGF(μg/L)    | sICAM-1(μg/L) | OPG(pmol/L)  |
|-----------|---------|--------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| 对照组(n=31) | 术后 3 周  | 14.26±1.83   | 183.96±15.36   | 3.15±0.47    | 151.02±8.67   | 7.98±1.12    |
|           | 术后 8 周  | 18.42±2.21   | 257.65±17.69   | 5.73±0.65    | 130.11±7.23   | 8.06±1.28    |
|           | 术后 10 周 | 22.68±2.67   | 402.43±20.45   | 8.14±0.90    | 121.76±6.18   | 8.83±1.66    |
|           | 术后 12 周 | 27.14±3.32   | 542.16±22.28   | 10.21±1.07   | 111.05±5.76   | 9.26±1.73    |
| 观察组(n=31) | 术后 3 周  | 14.28±1.81   | 183.92±15.41   | 3.18±0.45    | 151.05±8.60   | 7.95±1.15    |
|           | 术后 8 周  | 24.56±2.72 * | 324.47±19.35 * | 8.35±0.84 *  | 117.32±6.82 * | 9.37±1.46 *  |
|           | 术后 10 周 | 28.67±3.14 * | 507.67±23.64 * | 10.56±1.02 * | 104.47±6.04 * | 10.26±1.83 * |
|           | 术后 12 周 | 32.37±3.86 * | 613.52±25.47 * | 12.23±1.14 * | 97.34±5.14 *  | 11.57±1.94 * |

\* :P<0.05,与对照组比较。

进行检测,并均采用酶联免疫法进行检测,检测试剂盒均为上海逸哈生物科技有限公司产品。

1.3 评价标准 Johner-wruch 标准以患者的行走及关节活动均正常,且对日常无影响为优,以患者行走基本正常且关节活动度均恢复至原来的 50%以上为良,以患者行走受到轻微影响,关节活动度有一定恢复但未达到 50%为可,以未达到上述标准为差<sup>[3]</sup>,总优良率为优率与良率之和。

1.4 统计学处理 软件包方面取用 SPSS16.0,统计所得的计量资料进行 t 检验处理,计数资料进行卡方检验,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

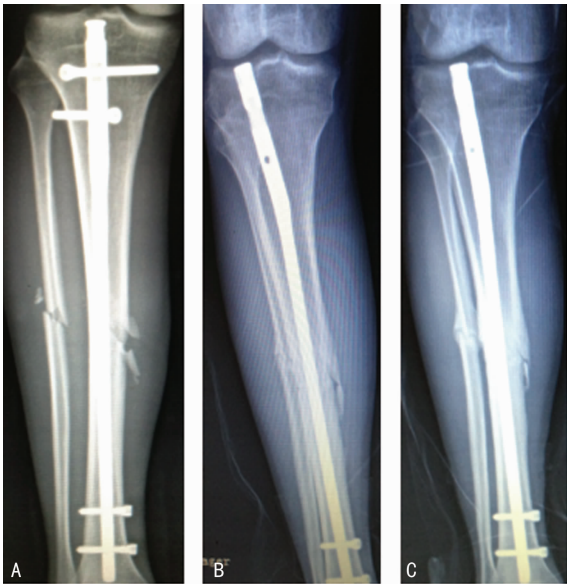
2 结 果

2.1 两组患者的 Johner-wruch 标准评分比较 观察组的 Johner-wruch 标准评分优良率明显高于对照组,差异有统计意义(P<0.05),详细的比较数据见表 1。

2.2 两组患者的愈合时间、骨折愈合不良情况发生率及并发症发生率比较 观察组的愈合时间短于对照组,骨折愈合不良情况发生率、并发症发生率均低于对照组,治疗后的骨折愈合相关因子均优于对照组,差异有统计意义(P<0.05),详细的比较数据见表 2。

2.3 两组患者术后不同时间段的骨折愈合相关因子水平比较 术后 3 周两组患者的血清 BGP、IGF-1、EGF、sICAM-1 及 OPG 水平比较,差异无统计意义(P>0.05),而术后 8 周、10 周及 12 周观察组的血清 BGP、IGF-1、EGF 及 OPG 水平均高于对照组,sICAM-1 则低于对照组,差异有统计意义(P<0.05),详细的比较数据见表 3。

2.4 典型病例的术后 X 线片 见图 1。



A:术后;B:术后 8 周(动力化后);C:术后 5 月。

图 1 术后 X 线片

3 讨 论

下肢骨折中以股骨骨折和胫骨骨折所占比例较高,对其治疗方法较多,其中交锁髓内钉是效果较佳的方式,但是在治疗的过程中仍然存在骨折延迟愈合及骨不连等情况的发生,因此找到一种改善骨折愈合不佳的方法非常重要。动力化治疗是

临床中认为较为有效地控制骨折愈合不佳情况的干预方式,但是也有研究<sup>[4-5]</sup>认为其效果并不理想,尤其是早期应用的效果不佳,可能对愈合尚未稳定的骨折造成极为不良的影响,而晚期的应用则可能因为骨质已经硬化而不能达到较佳的效果。一般认为,对于骨折患者动力化的治疗应在 6 周后进行,以避免早期应用的不良情况的发生。另外,临床较多研究<sup>[6-7]</sup>认为,骨折发生及治疗后较多的血清因子参与到骨折的愈合的过程中,对于骨折的愈合发挥着较佳的作用,其中血清 BGP、IGF-1、EGF 及 OPG 水平均被认为是与骨重建有较为明显的相关性的指标,其对于成骨蛋白的活跃程度有较佳的反映作用,并且可有效调节骨折的代谢活动,从而极大地影响到骨折的治疗效果,其中 IGF-1 是有效反映骨代谢及骨质形成的重要指标,能反映骨折治疗的过程中骨愈合的活跃程度;EGF、OPG 及 BGP 则是与软骨细胞及成骨细胞增殖分化有较大相关性的指标,在骨折愈合的过程中对成骨的形成程度有一定的反映作用;另外较多研究认为这些指标在骨折愈合不佳的患者中处于相对低下的状态,因此可以作为了解骨折愈合情况的重要指标<sup>[8]</sup>。另外,sICAM-1 水平的持续升高是导致骨折延迟愈合和骨不连发生的重要原因,因此对其研究可反映这种骨折愈合不佳情况的倾向,对其检测价值较高<sup>[9-11]</sup>。

本文中作者就交锁髓内钉早期动力化治疗对下肢骨折患者治疗效果及骨折愈合相关因子的影响进行观察,发现其较未早期进行动力化治疗的患者表现出更佳的治疗总优良率及更低的骨折愈合不良发生率和并发症发生率,再者患者的血清 BGP、IGF-1、EGF、sICAM-1 及 OPG 水平也处于更佳的状态,说明机体的软骨形成及骨折形成均处在相对较活跃的状态,而这说明骨折的愈合速度较快,且效果较好,这些方面均说明早期进行动力化治疗的优势及可取性。综上所述,作者认为交锁髓内钉早期动力化治疗对下肢骨折患者治疗效果较佳,且其对骨折愈合相关因子也有较佳的影响,因此早期进行动力化治疗是非常必要的。

#### 参考文献:

- [1] 王东,胡伟,郭钦,等. 胫骨交锁髓内钉内固定术后骨延迟

(上接第 2987 页)

综上所述,全身麻醉诱导气管内插管机械通气并吸入七氟烷可以安全地用于小儿室间隔缺损介入封堵手术的麻醉,值得临床推广。

#### 参考文献:

- [1] 蒋世良. 介入心脏病的新热点——先天性心脏病介入治疗[J]. 中国介入心脏病杂志, 2003, 11(1): 59.
- [2] Hickey PR, Wessel DL, Streitz SL, et al. Transcatheter closure of atrial septal defects: hemodynamic complications and anesthetic management [J]. Anesth Analg, 1992, 74(1): 44-50.
- [3] 李海红,王汝敏,陈鸿,等. 98 例先天性心脏病患儿行介入治疗的麻醉体会[J]. 现代医学, 2009, 37(5): 367-368.
- [4] 杨云丽,李棋,董发团,等. 丙泊酚复合氯胺酮静脉麻醉在先心病患儿介入治疗中的应用[J]. 微创医学, 2010, 5(1): 6-8.
- [5] 宋铁鹰,王姝媛,高秀江,等. 2 645 例儿童先天性心脏病介入术中高危因素分析[J]. 临床荟萃, 2008, 23(4): 277-279.
- [6] Lebovic S, Reich DL, Steinberg LG, et al. Comparison of

- 愈合的动力化治疗[J]. 海南医学, 2010, 21(23): 66-67.
- [2] 陈骥. 交锁髓内钉动力化治疗下肢骨干骨折延迟愈合[J]. 中国社区医师:医学专业, 2012, 14(12): 73.
- [3] 严雪港,鲍同柱,赵卫东,等. 股骨静力交锁髓内钉生物力学性能及对骨折愈合的影响[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(17): 3123-3126.
- [4] 叶蜀新,刘兵. 交锁髓内钉静力型固定动力化治疗胫骨骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(4): 352-353.
- [5] 王仁,禹晓东,付青格,等. 天鹅记忆接骨器对实验性骨折愈合过程中局部 IGF- I 含量的影响[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2008, 5(1): 36-38.
- [6] 吴永发,王科嘉,苏佳灿. 骨形态发生蛋白主导的多因子联合应用促进成骨作用研究进展[J]. 第二军医大学学报, 2009, 30(7): 843-845.
- [7] Hou T, Li Q, Luo F, et al. Controlled dynamization to enhance reconstruction capacity of tissue-engineered bone in healing critically sized bone defects: an in vivo study in goats[J]. Tissue Eng, 2010, 16(1): 201-212.
- [8] 汪学红,王松,陈骞虎,等. 密骨方对去势后骨质疏松性骨折模型大鼠骨痂中 OPGmRNA 表达的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2008, 16(9): 43-44.
- [9] Shih KS, Hsu CC, Hsu TP. A biomechanical investigation of the effects of static fixation and dynamization after interlocking femoral nailing: a finite element study [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(2): 46-53.
- [10] 陆明,王玉玟. 创伤性骨折患者治疗前后血清 TGF- $\beta$  和 EGF 检测的临床意义[J]. 放射免疫学杂志, 2011, 24(6): 628-629.
- [11] 陈丹,陈安民,郭风劲. 骨质疏松症髋部骨折患者骨组织 OPG、ODFmRNA 的表达及意义[J]. 山东医药, 2007, 47(9): 13-14.

(收稿日期:2013-01-08 修回日期:2013-03-22)

propofol versus ketamine for anesthesia in pediatric patients undergoing cardiac catheterization [J]. Anesth Analg, 1992, 74(4): 490-494.

- [7] 庄心良,陈伯奎. 现代麻醉学[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社, 2003: 802-842.
- [8] 潘立东,洪云霞,胡智勇,等. 小儿先天性心脏病经皮导管介入治疗的麻醉管理[J]. 浙江医学, 2003, 25(3): 169-170.
- [9] 宋铁鹰,王文立,王虹,等. 阿曲库铵全麻联合呼吸机控制通气在小儿先心病介入治疗中的应用[J]. 山东医药, 2007, 47(36): 12-13.
- [10] 张溪英,郭曲练,王江平,等. 七氟烷用于小儿诱导及维持麻醉的临床研究[J]. 中南大学学报:医学版, 2007, 32(3): 503-506.
- [11] 范伟民,张琴. 七氟烷在小儿麻醉中的应用体会[J]. 临床合理用药杂志, 2012, 5(27): 36.
- [12] 王晓亮,葛亚力,张勇,等. 喉罩下七氟醚用于先天性心脏病患儿介入手术的麻醉效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2011, 27(7): 687-689.

(收稿日期:2012-12-05 修回日期:2013-05-22)