

桥接组合式内固定系统治疗股骨干骨折的临床研究

乔洪旺 董平 岳波 刘丽萍 周永焘 赵得志 姚立杰 刘金煜

【摘要】 目的 观察桥接组合式内固定系统治疗成年股骨干骨折的疗效。方法 回顾性分析 62 例成年股骨干骨折患者,桥接组(30 例)接受桥接系统内固定术,钢板组(32 例)接受锁定钢板内固定术治疗,手术由同一组医生完成,比较两组患者的手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、并发症发生情况;采用 Johner-Wruh 评分标准对所有患者随访 12 个月时的患肢功能情况进行评估。结果 桥接组患者手术时间、骨折愈合时间,显著少于钢板组,术中出血量显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);桥接组患者优良率显著高于钢板组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 桥接组合式内固定系统具有操作简便、内固定物可塑性强、效果好等优点,是股骨干骨折治疗的一种新选择。

【关键词】 股骨骨折; 桥接组合式内固定系统; 锁定钢板

Clinical research on treating femoral shaft fracture with bridge-link combined fixation system QIAO Hong-wang. The second affiliated hospital of Qiqihar Medical College, Qiqihar, Heilongjiang, 161006, China.

【Abstract】 Objective To observe the therapeutic effect of bridge-link combined internal fixation system in the treatment of adult femoral shaft fractures. **Methods** Retrospectively study 62 cases of adult femoral shaft fracture in our department. According to the different internal fixation methods, the patients were divided into bridge-link combined internal fixation system group and the locking plate group. The operations were performed by the same group of doctors. The operation time, blood loss, fracture healing time and complications were compared between the two groups. Evaluated the function of the patients in each group by the Johner-Wruh standard. **Results**

Compared with locking plate, the operation time of bridging group was shorter, the bleeding was less, and the healing time of fracture healing was shorter. Postoperative limb function, the excellent and good rate of bridge-link combined internal fixation system group was higher than the locking plate group ($P < 0.05$). **Conclusions** The bridge combined fixation system has the advantages; including easily operation, wide indication and satisfactory clinical therapeutic effects, and it is a new choice for treatment of comminuted fracture of shaft of femur.

【Key words】 Femoral shaft fracture; Bridge combined internal fixation system; Locking plate

股骨为人体中最结实、最长的骨骼,股骨干支撑人体的质量,骨皮质坚强肥厚。股骨干骨折约占全身骨折的 6%,是临床上最常见的骨折之一,骨折以粉碎性骨折居多^[1-2],多为高能伤。内固定术是临床上应用最为广泛的治疗股骨干骨折的方法^[3],目前,股骨干骨折比较成熟的内固定方式有髓内钉^[4-5]、锁定钢板^[6-7]、外固定支架等,每种方式都有各自的优势和缺点^[8]。桥接组合式内固定系统简称桥接系统,于 2012 年 7 月经国家食品药品监督管理局注册上市,逐渐应用于临床,并取得了良好的临床疗效。为了观察新型桥接组合式内固定系统治疗成年股骨干骨折的疗效,本研究比较桥接系统与锁定钢板治疗在成年股骨干骨折治疗中的疗效。

一、对象与方法

1. 研究对象:选择 2010 年 12 月至 2015 年 12 月在齐齐哈尔医学院附属第二医院住院,接受锁定钢板及桥接系统治疗的 62 例股骨干骨折患者为研究对象,其中男 42 例,女 20 例,年龄 18~70 岁,平均(43.65±15.98)岁;接受钢板内固定术(钢板组)患者 32 例,股骨粗隆间骨折(AO 分型)^[6]为 A 型

17 例、B 型 10 例、C 型 5 例。接受桥接系统内固定(桥接组)术患者 30 例,AO 分型为 A 型 15 例、B 型 9 例、C 型 6 例。所有患者知情同意并均签署知情同意书。

2. 方法:(1)一般方法:两组患者手术均由同一组医师完成,两组患者均采用全麻或连续硬膜外麻醉,患者取仰卧位、患肢垫高,C 臂 X 光机闭合复位,复杂骨折要求功能复位,简单骨折要求解剖复位。术后监测血红蛋白(Hb),当 Hb<70 g/L,失血量>800 ml 时输血。术后 24 h,嘱患者床上股四头肌等长练习;48 h 内拔除引流管,48 h 时开始利用关节功能训练(CPM)机进行功能练习;术后 2 周拆线,拆线后即可扶拐杖进行不负重下地锻炼。(2)桥接系统内固定术:桥接组患者采用外侧局部切开,剥离外侧通道,根据骨折的不同位置选择不同的模块、合适长度的大号连接棒,均用双棒,并适当折弯以利于更好的贴敷。模块可在连接棒上自由滑动,避开骨折处放置,在骨折端远近局限切开,拧入合适的螺钉固定。骨折复位困难的患者采取后外侧切口,以骨折部为中心有限切开,暴露骨折端、清理断端、直视下复位,尽可能减少骨膜剥离;可以利用钉棒协助复位,骨折远近端各先打入 1 枚模块、1 条连接棒,螺钉固定,利用模块和链接棒之间的滑动撑开、加压或旋转辅助复位;较大的骨折块可用半钩模块固定,提高骨折的完整性。骨折的断端两侧,至少 3 枚螺钉固定,复杂骨折尽量离骨折线稍远,增加工作长度,常规下负压引流。(3)锁定钢板内固定术:切口与桥接组相同,根据骨折面跨度选择钢板长

基金项目:齐齐哈尔市科技局指令性项目(SFGG-201525)

作者单位:161006 齐齐哈尔医学院附属第二医院(乔洪旺、董平、岳波、刘丽萍、周永焘、赵得志、刘金煜),基础医学院解剖学教研室(姚立杰)

通信作者:周永焘,Email:yljqhw@163.com

度,将锁定钢板跨经骨折部位,置于外侧,骨折的断端两侧至少3枚螺钉。骨折难以复位的也采用后外侧切口,局限切开复位;简单骨折坚强固定,复杂骨折本着“长钢板,少螺钉”的原则固定。常规下负压引流1枚。(4)随访及评估方法:观察两组手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、内固定后并发症,对患者术后1周,术后1,3,6,12月进行随访复诊。参照Johner-Wruh评价标准^[9],对术后12月患者的患肢功能进行评分,可分为差、中、良、优。①差:骨折愈合延迟或骨不连,关节活动小于正常的50%,不能对抗阻力;出现跛行步态,疼痛,骨成角畸形 $>20^\circ$;短缩 >2 cm,旋转 $>20^\circ$;常有感染等并发症。②中:骨折能愈合,关节活动度 $>50%$,可对抗阻力;有跛行步态,中度疼痛,成角畸形 $10^\circ \sim 20^\circ$;短缩 $1 \sim 2$ cm,旋转 $10^\circ \sim 20^\circ$;无感染、可伴神经、血管损伤等并发症。③良:骨折愈合,关节活动 $>75%$,可明显对抗阻力;步态正常,偶有疼痛,成角畸形 $<5^\circ$;短缩 $0.5 \sim 1$ cm,旋转 $5^\circ \sim 10^\circ$;无感染,很少出现并发症。④优:骨折愈合,关节活动正常,能完全对抗阻力;

步态正常,无疼痛,无成角畸形;短缩 <0.5 cm,旋转 $<5^\circ$;无并发症。优良率(%)=(患肢功能评分为优的患者+患肢功能评分为良的患者)/各组总例数 $\times 100\%$ 。

3.统计学方法:采用SPSS 17.0软件进行数据分析,计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,经正态性检验和方差齐性分析,术中出血量、手术时间、骨折愈合时间等正态分布数据比较采用两独立样本 t 检验,患肢功能评价等计数资料采用百分比(%)表示,比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

二、结果

1.一般情况比较:桥接组患者平均手术时间、骨折平均愈合时间比钢板组患者短,术中平均出血量显著低于钢板组患者。桥接组患者术后并发症较少,分别为早期感染1例,经治疗后痊愈,骨折延迟愈合1例共计2例,6.67%;钢板组患者术后并发症较多,分别为钢板断裂3例、感染2例、骨折延迟愈合1例共6例,18.75%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 两组股骨骨折患者一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)	骨折愈合时间(周)	并发症例(%)
桥接组	30	75.80 \pm 13.35	350.50 \pm 30.71	14 \pm 2.13	2(6.67)
钢板组	32	100.30 \pm 13.21	410.20 \pm 20.74	20 \pm 1.69	6(18.75)
t 值		2.453	2.240	2.130	
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.患肢功能比较:桥接组患者患肢优良率高于钢板组患者,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

表2 两组股骨骨折患者患肢功能比较 n (%)

组别	例数	优	良	中	差	优良率
桥接组	30	18(60)	10(33.3)	2(6.7)	0(0.0)	28(93.3)
钢板组	32	16(50)	12(37.5)	4(12.5)	0(0.0)	28(87.5)

注:两组患者优良率比较 $\chi^2 = 3.10, P > 0.05$

讨论 我国交通事故发生率逐年上升,股骨干骨折在临床上最常见,且多为粉碎性骨折,Paterno等^[10]统计数据示,美国每年约有6万例股骨干骨折发生,约50%的患者伤后1年仍残留功能障碍,且1/5的患者锁定钢板固定术后3年仍不能正常工作,表明股骨干骨折现有的钢板螺钉系统、髓内钉固定系统存在一定的不足,需探索新的内固定系统。

桥接组合式内固定系统简称桥接系统,通过组合搭配构成多元化支架复合体,其技术特征与临床性能相结合,将现代骨科内固定理论和现有国内外钉板系统、髓内钉系统及外固定支架的优势融合为一体,是一套独立的全系列内固定支架系统。Haerdi等^[13]和Zahn等^[14]用动物实验及生物力学测试表明,桥接系统在复杂骨折治疗上有一定的优势。本研究发现采用桥接系统治疗股骨干骨折,手术时间、术中出血、骨折愈合时间等方面均优于钢板组,这与赵烽等^[15]研究结果相似。

股骨干骨折采用桥接系统固定术时,有以下几方面的优势:(1)固定模块跨过骨折线,这样就可以避免传统钢板与骨面接触造成的影响,如钢板下骨坏死及新生骨的生长及骨的重建的影响。(2)骨折的生长离不开良好的血液供给,桥接系统对骨折断端的血运影响较小,减少了滋养血管的压迫,可

减少骨折愈合时间,骨折断端营养的增加也加强了局部对感染的抵抗力^[11-12]。(3)与传统的锁定钢板固定术相比,桥接系统操作简便,组合的固定块可以任意滑动,无需紧贴皮质,且连接棒具有可塑性,有利于骨折力线的恢复;模块的滑动可以协助骨折复位,使骨折的复位更为容易。(4)桥接系统可与多条连接棒和模块自由组合,可以多个方向固定,形成立体式的“三维固定”,相比于钢板固定术的偏心固定,桥接系统固定更加牢靠,且避免了应力集中,降低了断钉断板的风险。(5)挂钩型连接块的应用,可固定大的骨折块,恢复骨折的完整性,更利于骨折的愈合。(6)与传统锁定钢板固定术相比,连接棒与模块可自由组合,不受长度的限制,更适用于超长的粉碎性骨折。

总之,应用桥接系统治疗股骨干骨折,特别是长段的粉碎性骨折,效果显著,为临床上治疗高能量的复杂的股骨干骨折提供了一种新的内固定手段,为四肢长管状骨骨折的“个体化治疗”提供了新思路。桥接系统应用于临床的时间较晚,临床病例不足,且可能存在术后连接棒滑动,这也是桥接系统固定失败的特征表现^[3,13,16]。但本研究所有患者未出现连接棒滑动,可能与厂家工艺改进有关。

参 考 文 献

[1] 王亦璠.骨与关节损伤[M].4版.北京:人民卫生出版社,2010:

1395-1396.

[2] 李世民. 临床骨科学[M]. 3 版. 天津: 天津科学技术出版社, 1998: 270.

[3] Papakostidis C, Grotz MR, Papadokostakis G, et al. Femoral biologic plate fixation[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 450: 193-202.

[4] Lin SJ, Chen CL, Peng KT, et al. Effect of fragmentary displacement and morphology in the treatment of comminuted femoral shaft fractures with an intramedullary nail[J]. Injury, 2014, 45(4): 752-756.

[5] Vaquero J, Munoz J, Prat S, et al. Proximal Femoral Nail Antirotation versus Gamma3 nail for intramedullary nailing of unstable trochanteric fractures[J]. Injury, 2012, 43 Suppl 2: S47-S54.

[6] Pakua G, S owiński J, Sciga K. Biomechanics of distal femoral fracture fixed with an angular stable LISS plate[J]. Acta Bioeng Biomech, 2013, 15(4): 57-65.

[7] Dhamangaonkar AC, Joshi D, Goregaonkar AB, et al. Proximal femoral locking plate versus dynamic hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2013, 21(3): 317-322.

[8] Gangopadhyay S, Riley ND, Sivaji CK. Expanding nail or expanding femur? An adverse event with the expandable intramedullary nail [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2010, 44(2): 166-168.

[9] Gustilo RB, Merkow RL, Templemun D. The management of open fractures[J]. J Bone joint surg Am, 1990, 72(2): 299-304.

[10] Paterno MV, Archdeacon MT, Ford KR, et al. Early rehabilitation following surgical fixation of a femoral shaft fracture [J]. Phys Ther, 2006, 86(4): 558-572.

[11] 肖立军, 邓德礼, 徐晖, 等. 锁定加压钢板内固定对犬双侧胫骨中段骨折愈合的影响[J]. 中国组织工程研究, 2009, 13(22): 4363-4368.

[12] 邱南海, 邱东海. 传统内固定与微创内固定系统置入治疗复杂性膝关节周围骨折: 92 例回顾性分析[J]. 中国组织工程研究, 2008, 12(52): 10363-10366.

[13] Haerdi C, Costa RD, Auer JA, et al. Mechanical comparison of 3 different clamp and 2 different rod types of a new veterinary internal fixation system, 4.5/5.5-mm VetFix[J]. Vet Surg, 2003, 32(5): 431-438.

[14] Zahn K, Frei R, Wunderle D, et al. Mechanical properties of 18 different AO bone plates and the clamp-rod internal fixation system tested on a gap model construct [J]. Vet Comp Orthop Traumatol, 2008, 21(3): 185-194.

[15] 赵烽, 熊鹰, 张仲子, 等. 桥接组合式内固定治疗股骨骨折的效果及生物力学特征[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(13): 2127-2132.

[16] Perren SM. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation; choosing a new balance between stability and biology [J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84(8): 1093-1110.

(收稿日期: 2016-10-03)

(本文编辑: 李娜)

X 线与 CT 诊断自发性纵膈气肿的对比研究

张健 郭新友 刘开基

【摘要】 目的 探讨 X 线与 CT 诊断自发性纵膈气肿的征象及价值。方法 回顾性分析本院门诊及呼吸科治疗的自发性纵膈气肿 8 例临床资料, 其中 4 例患者均进行了 CT 及 X 线图像摄片且经 CT 确诊。结果 CT 图像显示纵膈内沿气管、支气管、心脏、大血管及食管等组织结构周围间隙存在散乱的气体影, 前纵膈气肿 2 例, 中纵膈气肿 1 例, 后纵膈气肿 1 例; 伴有颈、胸部皮下气肿 2 例, 胸腔积液 1 例, 肺窗图像显示胸膜被气体向肺野方向不同程度推移。自发性纵膈气肿的后前位 X 线图像显示纵膈结缔组织间隙存在条状气体影, 纵膈气肿下扩散至心脏及膈肌之间, 导致双侧横膈与纵膈呈现连续的充气状, 侧位 X 线片与正位 X 线片更易显示纵膈形状, 表现为纵膈旁线条状透亮影, 胸骨与心脏间的透亮区增大, 经阅片医师诊断, X 线诊断准确率为 75%, CT 诊断符合率为 100%。结论 后前位 X 线图像显示纵膈结缔组织间隙存在条状气体影, 纵膈气肿下扩散至心脏及膈肌之间及膈连续征, 在排除气胸的情况下, 诊断自发性纵膈气肿有一定的特异性, X 线凭借着方便、快捷、廉价的特点可作为早期筛查自发性纵膈气肿, 在高度怀疑的情况下, 有条件的医院应采用 CT 明确诊断, 条件不足的社区及基层医院应加摄侧位胸片明确诊断。

【关键词】 X 线; CT; 自发性纵膈气肿; 征象

Comparative study on X-ray and CT in the diagnosis of spontaneous pneumomediastinum ZHANG Jian.

Department of radiology, Daliang hospital of Shunde district, Foshan, Guangdong, 528300, China.

【Abstract】 Objective To explore the value and signs of X-ray and CT in the diagnosis of spontaneous pneumomediastinum. **Methods** Retrospectively analyzed clinical datas of 8 cases of spontaneous mediastinal emphysema patients those who got therapy in Clinics and Thoracic Surgery of our hospital, and four patients among them underwent CT and X-ray images, and finally diagnosed by CT. **Results** CT image showed that scattered gas shadow was along the trachea and bronchi, heart, great vessels and the esophagus in the mediastinum and other surrounding tissue structure gaps. Among the four patients, former emphysema mediastinal emphysema in 2 cases, 1 case with mediastinal emphysema, one case with backward mediastinal emphysema. There were two cases accompanied by subcutaneous emphysema in the neck and chest, one case with pleural effusion. Lung window image displayed pleura went to the lung field direction induced by gas at varying degrees. Postero-anterior position