

LISS钢板加同种异体骨移植治疗股骨远端骨折☆

卫永鲲¹, 马慧玲², 刘丰虎¹, 杨磊¹, 于洋¹, 尹伟¹

Less Invasive Stabilisation System plating and bone allograft for distal femoral fractures

Wei Yong-kun¹, Ma Hui-ling², Liu Feng-hu¹, Yang Lei¹, Yu Yang¹, Yin Wei¹

Abstract

BACKGROUND: Less Invasive Stabilisation System (LISS) plate can fix fractures microinvasively, reduce damage to the blood supply. LISS plate combined with bone allograft can improve the healing rate of fractures.

OBJECTIVE: To observe the effects of LISS locking plate fixation and bone allograft on distal femur fractures.

METHODS: Seventy-three patients received LISS locking plate fixation and bone allograft for treatment of comminuted fracture of the distal femur from 2009 to 2010, including 47 males and 26 females, aged 32-76 years. Sixty-one cases suffered from traffic accident, 9 suffered from falls, and 3 suffered from other reasons. There were 57 cases of blunt injury and 16 of open injury. According to AO typing, there were 19 of type A, 13 of type B, and 41 of type C.

RESULTS AND CONCLUSION: Based on the Kolment evaluation standards, the effects were excellent in 27 cases, good in 39 cases, and poor in 4 cases. The excellent and good rate was 90.4%. The LISS locking plate fixation plus bone allograft is good for treatment of distal femur fractures.

¹Department of Orthopedics, the 3201 Hospital of Hanzhong City, Hanzhong 723000, Shaanxi Province, China; ²Hanzhong Vocational and Technical College, Hanzhong 723000, Shaanxi Province, China

Wei YK, Ma HL, Liu FH, Yang L, Yu Y, Yin W. Less Invasive Stabilisation System plating and bone allograft for distal femoral fractures. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2011;15(30): 5565-5568.

[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

Wei Yong-kun☆, Doctor, Attending physician, Department of Orthopedics, the 3201 Hospital of Hanzhong City, Hanzhong 723000, Shaanxi Province, China
weiyongkun2005@sina.com

Received: 2011-03-15
Accepted: 2011-05-22

摘要

背景: LISS 钢板可在微创下固定骨折, 减少血供的破坏, LISS 钢板与同种异体骨同时应用可提高骨折的愈合率。

目的: 观察 LISS 钢板加同种异体骨移植治疗股骨远端骨折的疗效。

方法: 2009/2010 采用 LISS 钢板加同种异体骨移植治疗股骨远端粉碎骨折 73 例进行修复重建。男 47 例, 女 26 例, 年龄 32~76 岁。交通事故 61 例, 高处坠落 9 例, 其他 3 例。闭合性损伤 57 例, 开放性损伤 16 例。根据 AO 分型, A 型 19 例, B 型 13 例, C 型 41 例。

结果与结论: 根据 Kolment 膝关节功能评定标准判定, 优 27 例, 良 39 例, 差 4 例(1 例为尿毒症患者), 优良率为 90.4%。结果显示 LISS 钢板加同种异体骨移植治疗股骨远端骨折效果满意。

关键词: 股骨远端粉碎骨折; 同种异体; 骨移植; LISS 钢板; 植入物

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2011.30.014

卫永鲲, 马慧玲, 刘丰虎, 杨磊, 于洋, 尹伟. LISS 钢板加同种异体骨移植治疗股骨远端骨折[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(30):5565-5568. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

0 引言

股骨远端粉碎性骨折是高能损伤, 累及关节, 极不稳定, 由于是松质骨, 以及开放性损伤, 常伴有骨丢失, 并发症较多, 致残率高, 所以要求解剖复位及有效地内固定。传统的加压接骨板行内固定的基本原则是对骨折进行直接的解剖复位及稳定内固定, 需要广泛暴露术野, 进行骨折复位及置入内固定材料^[1]。随着对骨折及修复机制的深入认识, 经皮微创稳定系统(less invasive stabilisation system, LISS)接骨板的出现, 用于粉碎性骨折可以减少骨折处血供破坏, 使骨折更快愈合, 尤其是骨质疏松的高龄患者, LISS 钢板为最佳内固定^[2]。本院自 2009/2010 采用 LISS 钢板加同种异体骨移植治疗股骨远端粉碎骨折 73 例, 效果满意。

1 对象和方法

设计: 回顾性病例分析。

时间及地点: 资料收集于 2009-01/2010-12 陕西省汉中市 3201 医院骨科。

对象: 入选 73 例股骨远端骨折患者中男 47 例, 女 26 例, 年龄 32~76 岁。致伤原因: 交通事故 61 例, 高处坠落 9 例, 其他 3 例。闭合性损伤 57 例, 开放性损伤 16 例, 其中 1 例为尿毒症患者血透后 2 h 受伤。所有患者都不同程度存在骨丢失。无神经损伤, 1 例股静脉破裂, 术中进行治疗。根据 AO 分型, A 型 19 例, B 型 13 例, C 型 41 例。全部病例均在伤后 3~72 h 内手术。

方法:

主要材料: 山东省威高骨科器械有限公司提供 LISS 钢板, 解剖型钢板。北京鑫康辰医学科技发展有限公司提供同种异体骨。

¹ 陕西省汉中市 3201 医院骨科, 陕西省汉中市 723000; ² 陕西省汉中职业技术学院, 陕西省汉中市 723000

卫永鲲☆, 男, 1972 年生, 甘肃省武威市古浪县人, 博士, 主治医师, 主要从事脊柱关节及创伤研究。
weiyongkun2005@sina.com

中图分类号: R318
文献标识码: A
文章编号: 1673-8225 (2011)30-05565-04

收稿日期: 2011-03-15
修回日期: 2011-05-22
(20110315001/M·W)

手术方法: 开放性骨折均行急诊手术治疗。闭合性骨折先行皮牵引, 全身检查后72 h内手术治疗。1例为全麻(患者既往L₂椎体骨折并行内固定术), 72例连续性硬膜外麻醉, 取股骨远端髁旁前外侧切口, 长8~14 cm, 绕髁骨外侧缘至髁骨下级处, 即股骨外髁软骨, 在直视下复位, 向内侧牵开髁骨, 可以更好显露关节, 复位可见骨折, 恢复胫股关节面和髁股关节面的平整, 髁间骨折后可先用3.0 mm克氏针固定骨块, 然后再用LISS钢板固定, 最后拔出克氏针。对于C2、C3型骨折, 外侧复位不佳者, 可辅以髁旁内侧切口, 长约3 cm, 帮助骨折复位, 不能用螺钉固定的较小骨块, 可用克氏针固定。同时对于骨丢失较多的骨折进行同种异体骨移植。B3型骨折(冠状面关节骨折)复位后可进行一两枚拉力螺钉固定。术后24~72 h拔出引流管。术后麻醉清醒, 鼓励其做患肢肌肉等长收缩。且术后1 d起作膝关节功能锻炼, 1~3 d后配合主动锻炼及使用CPM功能锻炼, 2周后屈膝90°, 同时术后即刻进行DVP气压治疗仪治疗, 预防血栓形成。术后6~8周下地扶拐行走。定期复查, 根据骨痂生长和愈合情况决定弃拐时间。

疗效评价: 采用Kolment膝关节功能评定标准判定疗效^[3], 优: 膝关节完全伸直, 屈曲> 120°, 无疼痛; 良: 膝关节完全伸直, 屈曲90°~120°, 无或偶有轻微疼痛; 可: 膝关节活动范围≥60°, 常有轻痛; 差: 膝关节活动范围< 60°, 经常发生疼痛或呈持续性疼痛。并分析骨折类型与功能关系。

2 结果

2.1 参与者数量分析 73例患者均顺利完成手术, 术后1周复查X射线片, 伤口愈合良好, 血常规, 血沉及C-反应蛋白均正常。73例患者均无免疫排斥反应及下肢深静脉血栓形成。术后均获随访, 随访时间4~10个月, 末次随访时69例患者能正常行走, 无伸膝受限, 4例患者伸膝受限, 其中1例膝关节近乎僵直(尿毒症患者)。

2.2 功能评价 73例患者手术时间80~130 min, 失血量100~240 mL, 术后无感染病例。根据Kolment膝关节功能评定标准判定: 优27例, 良39例, 差4例(1例为尿毒症患者), 优良率为90.4%, 见表1。

表1 不同类型股骨远端骨折的疗效情况
Table 1 Comparison of curative of various distal femoral fractures

Fracture kind	n	Excellent	Fine	Secondary	Evil	Excellent and fine rate (%)
A	24	9	14	1	0	95.8
B	17	7	9	0	1	94.2
C1-2	23	9	12	1	1	91.3
C3	9	3	4	1	1	77.8

2.3 与材料有关的生物相容性反应 研究显示, 深低温冻存可通过破坏供体细胞的II型主要组织相容性抗原, 降低同种异体骨的抗原性^[4]。而临床常用的同种异体冻干骨移植的免疫反应几乎不能检测到, 主要因为冻干后异体骨中各种抗原细胞数量减少, 且细胞膜的物理变化也改变了表面抗原的表达, 减少了对免疫系统的刺激。同时, 经过适当的微生物灭活技术处理的异体骨也降低了各种易感疾病的传播。本组患者术后均未使用免疫抑制剂, 患者的相关实验室指标均在正常范围, 无感染发生。

2.4 典型病例分析 患者女, 47岁, 患者入院时3 h前不慎从6 m高处坠落, 当时感觉左下肢疼痛, 不能活动, 行左膝部X射线片提示: 左股骨髁间髁上粉碎骨折, 左髁骨骨折。专科查体左股骨下段肿胀畸形, 反常活动, 可触及骨擦感, 左膝前有一5 cm皮肤裂口, 骨质外露, 末梢血运及感觉正常。诊断: ①左股骨髁间髁上粉碎骨折。②左髁骨开放骨折; 入院后积极术前准备, 并急诊手术。术后6 h, 鼓励其做患肢肌肉等长收缩。术后第1天起作膝关节功能锻炼, 第3天后配合主动锻炼及使用CPM功能锻炼, 同时术后即刻进行DVP气压治疗仪治疗, 预防血栓形成。2周后患者屈膝90°并拆线, 伤口愈合良好, 术后8周下地扶拐行走。术后6个月复查骨痂较多, 骨折愈合良好。见图1, 2。



Figure 1 Pre-operative X-ray film showed the left femur supracondylar comminuted fracture
图1 术前X射线片示左股骨髁间髁上粉碎骨折



Figure 2 X-ray film of 6 mon post-operation showed good fracture healing
图2 术后6个月X射线片示骨折愈合良好

3 讨论

治疗骨缺损的最佳方法是植骨, 目前应用较多的植

骨材料有自体骨和同种异体骨。自体骨来源于自身的骨组织, 无免疫排斥反应, 有很强成骨能力, 容易愈合, 被视为最理想的骨移植材料。但它也有缺点: 自体骨取骨量不能满足大范围骨缺损治疗的需要; 手术切口增多, 手术时间延长, 增加失血量; 供骨区正常结构遭到破坏; 还可能并发感染、疼痛、麻木。由于髌部为松质骨, 大部分患者存在不同程度的骨丢失。选用同种异体骨作为植骨材料, 可以缩短手术时间, 减少出血量, 经临床证实效果满意, 简化了手术操作, 避免供区的损伤及后遗症。同种异体骨植入早期生物学反应, 与异体骨的初始处理方式、深冻存、植入量大小和脱脂处理彻底与否等因素有关^[5-6]。有研究表明冷冻后的同种异体骨在移植后也具有免疫原性, 但所引起的免疫反应是很弱的^[7]。其免疫反应体现在局部肿胀、血白细胞增加, 血沉加快, C-反应蛋白略增高^[8], 一般小剂量糖皮质激素静脉滴注两三天即可渡过, 有时往往与术后反应混同, 难以分辨^[9]。本实验没有发生免疫反应, 也未用糖皮质激素, 无感染发生, 伤口愈合良好。

异体骨植入宿主骨内、外24 h骨整合即开始, 骨整合过程的观察主要依据影像学表现。早期异体骨密度较高, 随着时间延长, 密度逐渐变淡, 这些异体骨、新生骨与宿主骨逐渐融合, 变成具有皮质骨和松质骨结构的骨组织。本研究对患者随访观察, 采用同种异体骨移植和LISS钢板固定对骨的整合及重建骨的稳定性是有效的。

股骨远端粉碎骨折多为高能量暴力所致, 多有松质骨的嵌压、髌部或髌上骨质缺损、开放性骨折造成的骨丢失。腓肠肌起点附着于股骨髌后方, 致使复位和固定较为困难; 膝关节内外结构及周围软组织损伤, 关节内血肿的机化, 极易造成关节内外广泛黏连, 导致膝关节强直。良好的复位与骨折块血运的保护是手术成功的关键, 因此股骨髌粉碎性骨折术中应注意: 为了达到关节面的解剖复位, 应在直视下复位关节面的骨折。

LISS钢板是一种运用微创技术治疗长骨干骺端复杂骨折的内固定系统。在近来, LISS钢板已经运用于膝关节上下骨折, 即股骨远端骨折及胫骨近段骨折; 也证实了它在成人患者中比传统稳定技术更好; LISS钢板的设计结合了交锁髓内钉的优势和生物型锁定钢板技术融为一体, 已经成功运用于临床^[10]; 对骨折块无需解剖复位, 保持力线, 不剥离骨膜, 减少了骨折部位在手术剥离过程当中出现的再次血供破坏, 钢板固定后减少与骨的接触和压迫, 更减少对骨血运的破坏, 可保留创伤骨更多的血供, 缩短骨折的愈合时间。有报道证明LISS钢板手术时间平均116.8 min^[11]。本实验所有患者未剥离骨膜, 微创切口, 对骨折进行固定。根据术后锻炼, 证明固定是可靠的。由于LISS钢板的设计, 无需骨折断端加压; 最重要的是至少在骨折断端两侧各有4枚锁钉来

获得足够控制^[10]。本实验基本是骨折断端远近各三四枚锁钉固定。坚强的内固定支架可使患肢作早期功能锻炼, 最大范围使膝关节功能恢复。本研究也证实, 73例患者膝关节功能恢复优良率达90.4%。尤其A、B以及C1~2骨折中, 优良率较高。但由于LISS钢板与骨面间距以及使用较短钢板会影响整体结构的轴向强度和扭转刚度, 且后者对整体的影响更明显^[12], 因此, 选择合适长度的LISS钢板作为内固定是最重要的因素之一。

LISS钢板的硬度在不稳定的股骨远端骨折实验的测试中从200 N/mm到超过1 000 N/mm^[13], 这些实验也证实LISS锁钉板具有外固定的灵活性, 而且有较强的硬度。LISS作为一种体内的骨外固定式内固定钢板, 它在治疗股骨远端骨折中有许多优点^[14-15]: ①LISS由于螺钉尾部与钢板成锁定状态, 因此锁定螺钉固定骨折块后, 复位的骨折块不易发生移位, 允许进行早期功能锻炼。②由于螺钉与钢板之间存在着成角稳定性, 实际上是一种内置的外固定支点架, 在骨折固定时, 钢板无需与骨完全紧密结合, 不对骨膜产生破坏, 即能达到骨折固定的稳定, 从而减少对骨血运的破坏, 有利于骨折愈合, 尤其适合骨质疏松的高龄患者。③采用解剖形的设计。术中无需预弯, 无需大面积暴露股骨端, 对软组织损害可减少至最小, 明显降低内置物失败率、感染率及骨不连, 且螺钉可从多角度固定骨折, 增加稳定性, 有利于术后膝关节功能的恢复, 术后疼痛消失后即可功能锻炼, 因此具有不可比拟的优势及应用前景^[16]。④早期负重。本组73例患者, 术后2周拆线后患肢即可不负重活动, 6~8周后在双拐保护下部分活动。Kolb等^[17]使用LISS钢板治疗股骨远端骨折, 取得良好结果, 术后患者可以早期锻炼, 术后感染的发生率低。Schutz等^[18]利用LISS钢板治疗62例股骨远端AO/OTA分型中A型和C型骨折, 取得良好的效果, 并提出骨折越复杂, LISS钢板越具有优势。但LISS钢板不具备普通钢板对骨折的挤压把持作用, 因此, 在行锁定钢板前必须进行骨折复位。

结果说明, LISS钢板治疗股骨远端骨折可取得满意效果, 它具有操作简便、手术创伤小、早期进行关节活动, 减少并发症和病死率, 最终恢复关节功能, 尤其老年高龄患者, 可提高生活质量。

4 参考文献

- [1] Greiwe RM, Archdeacon MT. Locking plate technology: current concepts. *J Knee Surg*. 2007;20(1):50-55.
- [2] Hernanz González Y, Díaz Martín A, Jara Sánchez F, et al. Early results with the new internal fixator systems LCP and LISS: a prospective study. *Acta Orthop Belg*. 2007;73(1):60-69.
- [3] Young JW, Burgess AR, Brumback RJ, et al. Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management. *Radiology*. 1986;160(2):445-451.
- [4] Zhang BL, Zhang WB, Deng LF, Guowai Yixue: Gukexue Fence. 2005;26(3):164-167.
张贝利, 张伟滨, 邓廉夫. 同种异体骨移植研究进展[J]. 国外医学: 骨科学分册, 2005, 26(3): 164-167.

- [5] Winkler H, Stoiber A, Kaudela K, et al. One stage uncemented revision of infected total hip replacement using cancellous allograft bone impregnated with antibiotics. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90(12):1580-1584.
- [6] Hassaballa M, Mehendale S, Poniatowski S, et al. Subsidence of the stem after impaction bone grafting for revision hip replacement using irradiated bone. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(1):37-43.
- [7] Pache G, Krauss B, Strohm P, et al. Dual-energy CT virtual noncalcium technique: detecting posttraumatic bone marrow lesions—feasibility study. *Radiology.* 2010;256(2):617-624.
- [8] Leone WA Jr, Naughton M, Gratto-Cox G, et al. The effect of preoperative planning and impaction grafting surgical technique on intraoperative and postoperative complication rate for femoral revision patients with moderate to severe bone loss mean 4.7-year results. *J Arthroplasty.* 2008;23(3):383-394.
- [9] Krupp RJ, Malkani AL, Crawford CH, et al. Impaction grafting for femoral component revision using a non-polished bead-blasted chrome cobalt stem—average 8 1/2-year follow-up. *J Arthroplasty.* 2006;21(8):1180-1186.
- [10] Baker P, McMurtry I, Port A. The treatment of distal femoral fractures in children using the LISS plate: a report of two cases. *Ann R Coll Surg Engl.* 2008;90(4):4-6.
- [11] Chen X, Yan X, Wang K, et al. *Zhonghua Guke Zazhi.* 2010;3(3):260-264.
陈新, 闫旭, 王凯, 等. 微创稳定系统 (LISS) 和解剖钢板治疗股骨远端复杂骨折的对比研究[J]. *中华骨科杂志.* 2010,3(3):260-264.
- [12] Ahmad M, Nanda R, Bajwa AS, et al. Biomechanical testing of the locking compression plate: when does the distance between bone and implant significantly reduce construct stability? *Injury.* 2007;38(3):358-364.
- [13] Henderson CE, Bottlang M, Marsh JL, et al. Does locked plating of periprosthetic supracondylar femur fractures promote bone healing by callus formation? Two cases with opposite outcomes. *Iowa Orthop J.* 2008;28:73-76.
- [14] Greiwe RM, Archdeacon MT. Locking plate technology: current concepts. *J Knee Surg.* 2007;20(1):50-55.
- [15] Chen K, Yang CW, Wang QG. *Guoji Gukexue Zazhi.* 2007;28(3):138.
陈凯, 杨长伟, 王秋根. 锁定加压接骨板应用原则及注意事项[J]. *国际骨科学杂志.* 2007,28(3):138.
- [16] Zura RD, Browne JA. Current concepts in locked plating. *J Surg Orthop Adv.* 2006;15(3):173-176.
- [17] Kolb W, Guhlmann H, Windisch C, et al. Fixation of distal femoral fractures with the Less Invasive Stabilization System: a minimally invasive treatment with locked fixed-angle screws. *J Trauma.* 2008;65(6):1425-1434.
- [18] Schütz M, Müller M, Regazzoni P, et al. Use of the less invasive stabilization system (LISS) in patients with distal femoral (AO33) fractures: a prospective multicenter study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2005;125(2):102-108.

来自本文课题的更多信息一

作者贡献: 实验设计为卫永鲲, 实验实施为卫永鲲, 实验评估为卫永鲲、刘丰虎, 资料收集为卫永鲲、杨磊、于洋、尹伟。卫永鲲、马惠玲成文, 刘丰虎审校, 卫永鲲对文章负责。

致谢: 感谢杨斌辉副院长及骨科同仁大力支持, 使本实验顺利完成。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理批准: 所有纳入病例均签署了“知情同意书”; 该手术方案已获汉中市 3201 医院伦理委员会批准。所有参与医生资质符合武汉市中心医院手术分级管理标准与手术人员岗位工作制度规范。

本文创新性: 目前使用小切口微创手术治疗骨折是创伤骨科的研究热点, 本文对应用 LISS 钢板加同种异体骨移植治疗股骨远端骨折的方法及临床疗效进行了有益的探讨, 具有一定的创新性及临床实用性。

医学英语单词例句: 本刊英文部

joint

adj. 联合的, 共同的, 连带的, 合资的
n. 关节, 接头, 接合处, 接缝
v. 贴合, 连接

英英解释:

名词 joint:

1. (anatomy) the point of connection between two bones or elements of a skeleton (especially if it allows motion)

同义词: articulation

2. a disreputable place of entertainment
3. the shape or manner in which things come together and a connection is made

同义词: articulation, join, juncture, junction

4. a piece of meat roasted or for roasting and of a size for slicing into more than one portion

同义词: roast

5. junction by which parts or objects are joined together

6. marijuana leaves rolled into a cigarette for smoking

同义词: marijuana cigarette, reefer, stick, spliff

动词 joint:

1. fit as if by joints
2. provide with a joint
同义词: articulate
3. fasten with a joint
4. separate (meat) at the joint

形容词 joint:

1. united or combined
2. affecting or involving two or more
3. involving both houses of a legislature

本刊例句:

Joint prosthesis wearing-induced wear debris is a key factor in the late process of hip prosthesis loosening.

host

n. 主人, 主持人, 主办方, 大量, 寄主, 主机
v. 主办, 主持, 做东

英英解释:

名词 host:

1. a person who invites guests to a social event (such as a party in his or her own home) and who is responsible for them while they are there

2. a vast multitude

同义词: horde, legion

3. an animal or plant that nourishes and supports a parasite; it does not benefit and is often harmed by the association

4. a person who acts as host at formal occasions (makes an introductory speech and introduces other speakers)

同义词: master of ceremonies, emcee

5. archaic terms for army

同义词: legion

6. any organization that provides resources and facilities for a function or event

7. (medicine) recipient of transplanted tissue or organ from a donor

8. the owner or manager of an inn

同义词: innkeeper, boniface

9. a technical name for the bread used in the service of Mass or Holy Communion

10. (computer science) a computer that provides client stations with access to files and printers as shared resources to a computer network

同义词: server

动词 host:

1. be the host of or for

本刊例句:

Improvement of **host** bone quality and prosthesis design and materials can better prevent and treat hip prosthesis loosening.