

· 临床研究 ·

微创内固定系统联合腓骨移植治疗股骨远端骨不连伴骨缺损

高堪达, 王秋根

(南京医科大学附属上海一院临床医学院创伤骨科, 上海 201620)

【摘要】 目的:探讨股骨远端微创内固定系统 LISS-DF(less invasive stabilization system-distal femur, LISS-DF) 联合腓骨移植治疗股骨远端骨不连伴骨缺损的临床疗效。方法:2007 年 6 月至 2014 年 9 月,采用微创锁定内固定系统联合腓骨移植技术治疗 12 例股骨远端骨不连伴骨缺损患者,男 10 例,女 2 例;年龄 30~77 岁,平均(56.2±14.1)岁。受伤至骨不连翻修时间 9~26 个月,平均(16.4±5.5)个月。根据 Weber-Cech 分型:12 例均为萎缩性骨不连;Paley 分型属于骨缺失型(B1)。术后进行临床和影像学随访评估,对比术前术后美国膝关节协会评分(American Knee Society Score, KSS)情况,包含膝关节临床评分和功能评分。结果:所有患者获得随访,时间 12~17 个月,平均(13.7±1.9)个月。所有骨不连获得骨性愈合,骨不连愈合时间 4~8 个月,平均(6.2±1.3)个月。患膝关节平均屈伸运动范围(range of movement, ROM)从术前(67.1±29.6)°提高至术后末次随访时的(102.5±13.6)°,差异有统计学意义。术后患者 KSS 疼痛、膝关节活动度评分和 KSS 临床总分以及功能评分与术前相比,差异有统计学意义。术后无感染,内固定松动、断裂等并发症发生。结论:LISS-DF 内固定结合腓骨移植能有效治疗股骨远端骨不连伴骨缺损。

【关键词】 股骨骨折; 骨折,不愈合; 骨折固定术,内; 骨移植; 腓骨

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2016.08.010

Treatment of distal femur nonunion with bone defect by less invasive stabilization system and fibular strut graft
GAO Kan-da and WANG Qiu-gen. Department of Traumatic Orthopaedics, Shanghai General Hospital of Nanjing Medical University, Shanghai 201620, China

ABSTRACT **Objective:** To evaluate the therapeutic effects of less invasive stabilization system-distal femur (LISS-DF) combined with fibular struts graft for distal femur nonunions and bone defects. **Methods:** A total of 12 patients with distal femur nonunion and bone defect were underwent revision operation with locked plating, plus a nonvascularized autologous fibular strut bone graft from June 2007 to September 2014, including 10 males and 2 females with an average age of (56.2±14.1) years old ranging from 30 to 77 years old. The mean time from the initial trauma to the last revision operation was (16.4±5.5) months (ranged from 9 to 26 months). All cases were atrophic nonunions according to Weber-Cech classification and type B1 (bone loss) according to Paley classification. All patients were followed up and evaluated with clinical and imaging results. The KSS (American Knee Society Score) scores including knee clinical score and knee functional score were compared before and after the treatment. **Results:** All patients were followed up from 12 to 17 months with an average of (13.7±1.9) months. All nonunions healed with an average time of (6.2±1.3) months (ranged from 4 to 8 months). The average range of movement (ROM) of the knee was improved from (67.1±29.6)° preoperatively to (102.5±13.6)° at the last follow-up. KSS scores including knee pain, range of motion, clinical and functional score were significantly different before and after operation. No such complications as infection, hardware loosening or breakage occurred postoperatively. **Conclusion:** LISS-DF fixation and autologous fibular strut bone graft facilitated the successful treatment of distal femur nonunions with bone defects.

KEYWORDS Femoral fractures; Fractures, ununited; Fracture fixation, internal; Bone transplantation; Fibula

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(8):723-728 www.zggszz.com

股骨远端骨不连常合并膝关节僵硬、废用性骨质疏松、骨皮质菲薄、远端骨块骨量不足或过短难以内固定、股骨远端内侧骨缺损等问题导致临床上处理较为困难^[1]。目前报道的内固定方法包括角稳定

钢板或动力髁钢板、逆行髓内钉、内外侧联合钢板等,植骨方法包括自体髂骨植骨、同种异体骨、带血管的游离腓骨等。但是,骨折持续不愈合、内固定松动断裂、力线不良等并发症仍常有发生。2007 年 6 月至 2014 年 9 月,采用股骨远端微创内固定系统 LISS-DF (less invasive stabilization system-distal femur, LISS-DF)联合内腓骨移植治疗 12 例

通讯作者:王秋根 E-mail:wangqiugen@163.com

Corresponding author: WANG Qiu-gen E-mail:wangqiugen@163.com

股骨远端骨不连伴骨缺损的患者获得较好疗效, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 12 例, 男 10 例, 女 2 例; 年龄 30~77 岁, 平均(56.2±14.1)岁。受伤至行骨不连翻修时间 9~26 个月, 平均(16.4±5.5)个月。骨不连定义为骨折超过 6 个月, X 线片显示骨折端硬化、吸收、无骨痂连接、持续骨折线消失且无成骨迹象已超过 3 个月, 或内固定失败, 骨折部位有负重疼痛感。骨不连均位于股骨远端髁上部分。原始骨折情况: 1 例为开放伤, 其余均为闭合伤; 按照 AO/OTA 分型^[2]: A1 型 5 例, A2 型 2 例, A3 型 1 例, C1 型 3 例, C2 型 1 例。骨不连病理分型: 12 例均符合 Weber-Cech^[3]萎缩性骨不连改变; 按 Paley 分型^[4]为骨缺失型(B1)。骨不连畸形情况: 膝内翻成角移位 2 例, 股骨髁后倾移位 3 例。内固定失效情况: 螺钉松动 3 例, 钢板断裂 2 例, 螺钉断裂 3 例。骨缺损大小: 膝内翻畸形纠正或骨不连断端清创后股骨内侧骨缺损 2~4 cm, 平均(2.7±0.7) cm。本组病例既往无感染病史, 原手术切口愈合良好, 术前化验白细胞计数、C-反应蛋白、降钙素原和白介素-6 均在正常参考范围。12 例患者均接受过骨折内固定治疗, 8 例为首次接受骨不连翻修手术, 4 例为第 2 次接受翻修术。12 例患者术前临床资料见表 1。

1.2 治疗方法

1.2.1 手术方法 采用全身麻醉, 患者取仰卧位, 患侧臀部和膝下垫枕保证股骨旋转中立而使膝关节处于轻度屈曲位。整个患侧下肢消毒, 不用止血带。作膝关节前外侧扩大入路, 尽量使用原有的皮肤切口。劈分髂胫束和部分股外侧肌, 充分暴露骨不连部

位和股骨外侧面。术中松解膝关节周围包括髌上囊的瘢痕粘连组织, 扩大膝关节屈伸范围。去除原有松动或断裂的内固定, 2 例仅近端锁钉断裂则予以保留远端锁钉和钢板。去除骨不连断端纤维瘢痕组织, 咬除断端硬化组织, 打通近侧髓腔, 如有内翻和后倾畸形, 则予以纠正, 复位骨折。清创和膝内翻纠正后股骨远端内侧呈现 2~4 cm 骨缺损。在股骨前方和外侧面的断端两侧各约 4 cm 范围内用骨刀行“鱼鳞样”去皮质化, 使剥离的骨片呈叠瓦状覆盖于骨干表面。在同侧小腿腓骨中段取 6~7 cm 腓骨干, 注意保护腓浅神经。将取下的腓骨干一端夯入股骨远端骨块, 另一侧则紧贴近端股骨内侧, 使腓骨干跨越骨缺损区域。采用合适长度的 LISS-DF 固定骨折, 以 1~2 枚锁定螺钉固定腓骨植骨块。取适量自体髂骨皮质松质骨条充填于骨断端。创面置负压引流后逐层关闭伤口, 将取下的部分组织送细菌培养和病理检查。所有手术由通讯作者主刀完成。

1.2.2 术后康复 术后 24~48 h 拔除引流。术后第 1 天即行股四头肌等长收缩以及同侧踝、趾训练, 术后第 2 天行患膝 CPM(continuous passive movement) 锻炼。术后 6 周允许患者扶双拐部分负重, 术后 20~24 周摄片, 如骨痂生长良好、骨断端区域无疼痛, 可允许患者完全负重。

1.3 观察指标与方法

同一名医生(第 1 作者)负责完成门诊随访数据的收集工作, 观察并记录患者随访周期疼痛缓解和并发症的发生情况, 记录骨折获得骨性愈合的时间及骨折获得骨性愈合后膝关节的主动屈伸活动度。

1.4 疗效评价方法

患者术前术后膝关节功能采用美国膝关节协会评分系统(American Knee Society Score, KSS)^[5]评定,

表 1 股骨远端骨不连伴骨缺损 12 例患者临床资料

Tab.1 Clinical data of 12 patients with distal femur nonunions and bone defects

患者	年龄	性别	既往手术次数	受伤至骨不连翻修时间(月)	既往固定方式	膝关节屈伸范围(°)
1	30	男	1	10	LISS	90
2	55	男	2	26	LISS	90
3	35	男	1	9	髌钢板	60
4	42	男	2	24	髌钢板	30
5	65	男	2	20	LISS	45
6	58	男	1	15	锁定髌钢板	100
7	62	男	1	13	交叉克氏针+长腿石膏托	30
8	55	男	2	21	锁定髌钢板	80
9	68	男	1	18	LISS	30
10	59	男	1	12	LISS	110
11	68	女	1	17	LISS	50
12	77	女	1	12	LISS	90

分为临床评分(疼痛、活动度、稳定性)和功能评分两部分。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计学处理,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,术前和术后膝关节活动范围(range of movement, ROM)和 KSS 各项目以及临床、功能评分使用配对样本 *t* 检验进行比较。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察随访结果

所有患者术中取材行组织培养和病理检查为阴性,术后亦无感染发生。所有患者供区伤口愈合良好,2 例主诉术后疼痛,术后 6 周随访时疼痛症状消失。所有患者获得随访,随访时间 12~17 个月,平均(13.7±1.9)个月。所有骨不连获得骨性愈合,骨不连愈合时间 4~8 个月,平均(6.2±1.3)个月。患膝关节平均屈伸运动范围从术前(67.1±29.6)°提高至术后末次随访时的(102.5±13.6)°,差异有统计学意义($t=4.421, P<0.05$)。12 例患者的治疗随访结果见表 2。

2.2 疗效评价结果

术前后 KSS 评分结果见表 3,术后患者 KSS 疼痛、膝关节活动度评分和 KSS 临床总分以及功能评分均优于术前,差异有统计学意义,术前术后 KSS 稳定性评分差异无统计学意义。典型病例见图 1。

3 讨论

股骨远端骨不连常发生于髁上,骨折术后发生率 0~10%^[1]。骨不连的发生原因多样,但无外乎两大类,患者因素:如严重的高能创伤、股骨远端内侧皮质缺失、吸烟等;医源性因素:术中广泛剥离造成骨折端血供破坏、固定不确切等^[6]。股骨远端骨折骨不连一旦发生,治疗较为困难。一般认为,对于合并骨缺损的患者,其治疗应当遵循萎缩性骨不连的一般处理原则,即稳定的内固定联合充分植骨,但是在目前治疗方式的选择上仍然存在争议。

3.1 内固定器材的选择

迄今市面上可供股骨远端骨折的内固定器材有

表 2 股骨远端骨不连伴骨缺损 12 例患者的治疗结果

Tab.2 Clinical results of 12 patients with distal femur nonunions and bone defects

患者	清创后骨缺损范围(cm)	术后骨愈合时间(月)	随访时间(月)	末次随访膝关节屈伸范围(°)
1	2	4	14	110
2	2	6	12	100
3	2.5	8	15	100
4	3	6	12	90
5	3	6	12	100
6	2.5	4	16	110
7	2	6	14	100
8	3.5	6	17	100
9	4	8	16	120
10	2.5	6	12	110
11	2	6	12	70
12	3	8	12	120

很多,如普通髁钢板、角稳定装置(锁定解剖钢板或角钢板)、逆行或顺行髓内钉等^[7-8]。但是,股骨远端骨不连不同于普通新鲜骨折,由于长期制动、缺少局部应力刺激以及断端吸收等原因,患侧股骨往往合并严重的废用性骨质疏松,骨皮质变薄,远端骨块也很短,因此普通髁钢板无法起到坚强内固定的作用而易于失败,目前多数学者倾向于使用角稳定装置固定如 LISS-DF^[1]。

逆行髓内钉治疗股骨远端骨不连争议较大。有学者报道采用逆行髓内钉治疗股骨远端骨不连获得成功,认为逆行髓内钉的优点有:(1)纠正力线,易于控制股骨轴线;(2)中心固定,力学性能好;(3)在扩髓过程中能打通髓腔,有内植骨作用^[9]。但是根据 Koval 等^[10]的报道,使用逆行髓内钉翻修后骨不连 I 期愈合率仅 25%,而断钉率则高于 50%,文章作者强烈不建议使用逆行髓内钉治疗股骨远端骨不连。Wu^[11]曾报道使用逆行髓内钉治疗 15 例股骨远端萎缩性骨不连,愈合率达 100%。但是笔者注意到,这组

表 3 股骨远端骨不连伴骨缺损 12 例患者手术前后 KSS 评分结果($\bar{x}\pm s$,分)

Tab.3 Comparison of KSS results of 12 patients with distal femur nonunions and bone defects before and after operation ($\bar{x}\pm s$, score)

时间	临床评分			临床评分总分 (加上减分项目)	功能评分	总分
	疼痛	活动度	稳定性			
术前	25.8±10.0	13.4±5.9	23.8±2.3	53.8±17.1	32.1±22.4	85.9±37.7
末次随访	47.5±3.4	20.7±2.6	24.6±1.4	90.7±7.5	80.8±11.6	171.5±16.6
<i>t</i> 值	7.807	4.376	1.000	8.029	7.514	8.454
<i>P</i> 值	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05



图 1 患者，女，76 岁，摔伤致股骨髁上骨折 **1a, 1b**。术前三维 CT 显示右股骨髁上骨折 **1c, 1d, 1e, 1f**。切开复位锁定钢板内固定术后三维 CT 片显示股骨远端复位不佳 **1g, 1h, 1i**。术后 12 个月三维 CT 显示骨折不愈合伴股骨远端内侧骨皮质缺损 **1j**。翻修术后正位 X 线片显示采用外侧 LISS-DF 内固定联合内侧腓骨植骨 **1k, 1l**。翻修术后 8 个月正侧位 X 线片显示骨不连获得骨性愈合 **1m, 1n**。翻修术后 12 个月随访正侧位 X 线片显示股骨远端内侧骨皮质和腓骨干融合重塑

Fig.1 A 76-year-old female patient with supracondylar femoral fractures caused by falls **1a, 1b**. Pre-operative three-dimensional CT scan showed a supracondylar fracture of right femur **1c, 1d, 1e, 1f**. Three-dimensional CT scan after open reduction and locked plating fixation showed malreduction of distal femur **1g, 1h, 1i**. Three dimensional CT at 12 months after operation showed distal femur nonunion and bone defect at medial cortex **1j**. AP X-ray film after revision operation with LISS-DF fixation laterally and autologous fibular strut bone graft medially **1k, 1l**. AP and lateral X-ray films at 8 months after revision operation showed nonunion of distal femur healed **1m, 1n**. AP and lateral X-ray films at 12 months after revision operation showed the process of incorporation and reconstruction of fibular strut graft with medial cortex of distal femur

患者，女，76 岁，摔伤致股骨髁上骨折 **1a, 1b**。术前三维 CT 显示右股骨髁上骨折 **1c, 1d, 1e, 1f**。切开复位锁定钢板内固定术后三维 CT 片显示股骨远端复位不佳 **1g, 1h, 1i**。术后 12 个月三维 CT 显示骨折不愈合伴股骨远端内侧骨皮质缺损 **1j**。翻修术后正位 X 线片显示采用外侧 LISS-DF 内固定联合内侧腓骨植骨 **1k, 1l**。翻修术后 8 个月正侧位 X 线片显示骨不连获得骨性愈合 **1m, 1n**。翻修术后 12 个月随访正侧位 X 线片显示股骨远端内侧骨皮质和腓骨干融合重塑

病例均为股骨骨折行顺行髓内钉术后的失败病例,一般来说,这类骨不连部位较高,位于股骨峡部以下,因而髓内钉的诸多优势体现较为明显。笔者认为,大多数典型的股骨髁上骨折骨不连并不适合使用逆行髓内钉固定,其原因有:(1)对于髁上骨折,髓内钉自动复位的作用大大降低,远不如解剖钢板;(2)对于较短的远端骨块固定不足;(3)需要从膝关节腔内进钉,术后可能加重原有的膝关节疼痛和僵硬症状。

一般来说,顺行髓内钉不常规应用于股骨远端新鲜骨折的治疗,而对于股骨远端骨不连来说顺行钉更不合适,因其对远端骨块固定不足极易造成固定失效。

因而,对于较低位的股骨远端骨不连(尤其是钢板固定术后的患者),笔者倾向于采用从原有皮肤切口进入的扩大外侧入路,使用锁定钢板如 LISS-DF 固定骨不连。

3.2 内固定和植骨方式的综合考量

坚强内固定结合自体松质骨植骨是目前最流行的治疗股骨远端骨不连的方法。但是,对于骨量丢失较多尤其在近侧皮质出现缺损的病例,单纯外侧钢板内固定加植骨易造成钢板疲劳断裂和顽固性骨不愈合。近年来,部分学者采用内外侧联合钢板固定股骨远端严重粉碎骨折(AO/OTA C3 型)获得成功^[12-14]。有学者也将双钢板技术应用于股骨远端骨不连的治疗中,认为双钢板能显著增强固定的稳定性^[15-16]。笔者认为,将双钢板技术应用于股骨远端骨不连的治疗时要谨慎,因为术中为获得满意的暴露和固定需要使用特殊的入路或附加皮肤切口以方便置入双钢板,如前正中切口、“U”形切口、改良的 Olerud 扩大切口或附加内侧切口等,而骨不连患者多数已经接受 1 次甚至多次远端外侧入路的切开复位钢板内固定术,额外的切口无疑会加大创伤,增加局部软组织并发症和感染风险。另外双钢板技术还有骨端血供破坏严重、增加医疗费用等缺点。

1993 年 Chandler 等^[17]介绍了一种新技术用以治疗骨质疏松患者膝关节置换后发生的股骨远端骨折,他们将同种异体皮质骨条植入股骨远端内侧而将固定钢板置于外侧。Wang 等^[18]将这一技术成功应用于股骨远端骨不连患者,作者推测固定后其力学强度可比拟双钢板结构。Willis 等^[19]曾报道采用髓内自体腓骨干移植结合髓外锁定加压钢板治疗肱骨干骨不连,骨愈合率高达 95%。Gao 等^[20]也将自体腓骨干移植成功应用于肱骨近端骨不连的治疗中。

受双钢板技术和上述结构性支撑植骨的启发,笔者在本组病例中使用自体腓骨干植入股骨远端内

侧,而在固定方式上作了改良。即将腓骨干一端夯入远端骨块松质骨内,而将另一端紧贴皮质内侧。笔者认为这样做的好处是:(1)相比于同种异体骨,自体腓骨干移植费用低廉、成骨能力强、质量高、没有抗原排斥之虞;(2)相比于带血管的游离腓骨移植,具有创伤小而供区并发症少的优点,且手术时长缩短,操作简单,可以在基层开展;(3)腓骨干远端植入股骨远端松质骨,稳定性增强,易于与宿主骨融合,配合外侧锁钉固定,宛如内侧支撑钢板,可以起到内侧皮质结构性支撑的作用,同时增加了锁定螺钉的把持力。

对于这组病例观察研究,笔者认为具有以下缺陷:(1)样本量太少;(2)这类患者入组时既往病史比一般新鲜骨折复杂,难有对照组;(3)采取自体腓骨移植,客观上增加了患者的额外创伤;(4)伴有大段骨缺损(缺损 ≥ 4 cm)的患者不适合采用这种方法,应当使用吻合血管腓骨移植、Ilizarov 等成骨技术。但是,本研究的结果显示,对于股骨远端骨不连伴内皮质缺损较小的患者,外侧解剖锁定钢板固定联合内侧腓骨支撑植骨不失为一种可以考虑的有效治疗方法。

参考文献

- [1] Ebraheim NA, Martin A, Sochacki KR, et al. Nonunion of distal femoral fractures; a systematic review[J]. *Orthop Surg*, 2013, 5(1): 46-50.
- [2] Mostofi SB. *Fracture Classification in Clinical Practice* [M]. Berlin: Springer, 2006; 53-54.
- [3] Weber BG, Cech O. *Pseudoarthrosis: Pathophysiology, Biomechanics, Therapy, Results* [M]. Berlin: Hans Huber Publishers, 1976; 72.
- [4] Paley D, Catagni MA, Argani F, et al. Ilizarov treatment of tibial nonunions with bone loss[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1989, (241): 146-165.
- [5] Insall JN, Dorr LD, Scott RD, et al. Rationale of the Knee Society clinical rating system[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1989, (248): 13-14.
- [6] 金军伟, 赵刚. 股骨骨不连二次手术原方案固定的合理性分析[J]. *中国骨伤*, 2016, 29(1): 48-51.
Jin JW, Zhao G. Rationality analysis of the second operation for femoral nonunion with internal fixation[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2016, 29(1): 48-51. Chinese with abstract in English.
- [7] Gangavalli AK, Nwachuku CO. Management of distal femur fractures in adults; an overview of options[J]. *Orthop Clin North Am*, 2016, 47(1): 85-96.
- [8] 刘璠. 股骨远端骨折的治疗[J]. *中国骨伤*, 2014, 27(10): 797-799.
Liu F. Treatment of distal femur fractures[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2014, 27(10): 797-799. Chinese.
- [9] 刘汝银, 彭晓艳, 李志强, 等. 逆行带锁髓内钉治疗股骨远端骨不连[J]. *中国骨伤*, 2006, 19(9): 561-562.
Liu RY, Peng XY, Li ZQ, et al. Treatment of hyperplastic nonunion

of the distal femur with retrograde interlocking intramedullary nail [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19 (9): 561-562. Chinese.

[10] Koval KJ, Seligson D, Rosen H, et al. Distal femoral nonunion: treatment with a retrograde inserted locked intramedullary nail [J]. J Orthop Trauma, 1995, 9(4): 285-291.

[11] Wu CC. Retrograde dynamic locked nailing for aseptic nonunion of femoral supracondyle after antegrade locked nailing [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2011, 131(4): 513-517.

[12] 张志敏, 刘建, 黄春霞, 等. 前正中纵行切口双钢板固定治疗 C3 型股骨远端骨折 [J]. 中国骨伤, 2012, 25(12): 1049-1052. Zhang ZM, Liu J, Huang CX, et al. Treatment of type C3 distal femoral fractures with double-plating fixation via anteriormiddle approach [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(12): 1049-1052. Chinese with abstract in English.

[13] 林达生, 陈长青, 练克俭, 等. U 形切口双钢板固定治疗股骨远端 C3.3 型骨折 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2010, 24(6): 683-686. Lin DS, Chen CQ, Lian KJ, et al. Treatment of type C3.3 distal femoral fractures with double-plating fixation via U-shaped incision [J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2010, 24(6): 683-686. Chinese.

[14] Khalil Ael-S, Ayoub MA. Highly unstable complex C3-type distal femur fracture: can double plating via a modified Olerud extensile approach be a standby solution [J]. J Orthop Traumatol, 2012, 13(4): 179-188.

[15] Holzman MA, Hanus BD, Munz JW, et al. Addition of a medial locking plate to an in situ lateral locking plate results in healing of distal femoral nonunions [J]. Clin Orthop Relat Res, 2016, 474(6): 1498-1505.

[16] 朱健华, 马一鸣, 陶勇, 等. 内外侧钢板联合植骨治疗股骨远端骨折术后骨不连 [J]. 浙江创伤外科, 2013, 18(1): 75-76. Zhu JH, Ma YM, Tao Y, et al. Inside and outside plate combining with bone graft for postoperative bone nonunion of distal femoral fractures [J]. Zhe Jiang Chuang Shang Wai Ke, 2013, 18(1): 75-76. Chinese.

[17] Chandler HP, King D, Limbird R, et al. The use of cortical allograft struts for fixation of fractures associated with well-fixed total joint prostheses [J]. Semin Arthroplasty, 1993, 4(2): 99-107.

[18] Wang JW, Weng LH. Treatment of distal femoral nonunion with internal fixation, cortical allograft struts, and autogenous bone-grafting [J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(3): 436-440.

[19] Willis MP, Brooks JP, Badman BL, et al. Treatment of atrophic diaphyseal humeral nonunions with compressive locked plating and augmented with an intramedullary strut allograft [J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(2): 77-81.

[20] Gao K, Gao W, Huang J, et al. Treatment of surgical neck nonunions of the humerus with locked plate and autologous fibular strut graft [J]. Med Princ Pract, 2012, 21(5): 483-487.

(收稿日期: 2016-03-20 本文编辑: 王玉蔓)

中华中医药学会骨伤科分会学术年会暨全国中医骨伤科高峰论坛征文通知

“中华中医药学会骨伤科分会学术年会暨全国中医骨伤科高峰论坛”定于 2016 年 10 月 21-23 日在上海光大国际会展中心举行。届时将同时举办 2016 继续教育项目“中医药防治慢性筋骨病的临床与基础研究”学习班, 授予继续医学教育 I 类学分 10 分。

会议征文方式 征文内容: 中医骨伤科各个学术流派名医、名师的学术思想; 中医内治法、中医外治法、手术疗法等方法研究; 中医骨伤科基础理论、疗效机制、新药开发等研究; 中医药防治骨伤科常见病、多发病的临床流行病学研究; 中医、中西医结合防治慢性筋骨病的新理论、新技术、新方法和新进展。

正文字数在 4 000 字以内, 摘要 300~500 字及关键词(8 个以内), 请附中英文题目及摘要, 来稿请注明第一作者和通讯作者的详细信息, 投稿至 spine201610@163.com, 邮件主题为“大会征文-单位-作者姓名”。大会将评选优秀论文进行学术交流并颁奖。

参会报名方式 填写参会回执索取正式会议通知。(1) 打开 <http://jsform.com/f/mgjn2m> 网页填写回执提交; (2) 截止日期: 2016 年 9 月 21 日。

详细会议内容请关注 <http://sxs.7csoft.com/View/307/130>。

联系方式 会务组: 卢盛 13816620634, 赵永见 18621633479, 许金海 18016006692。

座机: 021-64385700 转 9903; 学术组: 崔学军 18917763017, 叶浩 18917763265, 唐德志 13585802162;

邮箱: spine@201610@163.com。