

微创内固定系统LISS与解剖钢板 治疗复杂型胫骨中下段骨折疗效比较

韩艳久,刘向阳,刘勇,熊鑫茗

(华中科技大学同济医学院附属协和医院骨科[西院区],湖北 武汉 430056)

【摘要】 目的 探讨微创内固定系统(LISS)与解剖钢板治疗复杂型胫骨中下段骨折的临床疗效比较。方法 选取2013年10月至2016年12月我院收治的复杂型胫骨中下段骨折患者90例,按随机数表法分为对照组和观察组,每组45例,对照组采取解剖钢板内固定治疗,观察组采取LISS钢板内固定治疗。比较两组患者手术时间、术中出血量、住院时间、骨折愈合时间、术后开始负重时间以及术后的并发症总发生率。结果 对照组和观察组患者治疗后疗效的优良率分别为86.7%、91.1%,组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);观察组患者手术时间、住院时间、骨折愈合时间、术后开始负重时间均短于对照组[(85.5±15.2) min vs (94.5±14.9) min、(7.1±3.0) d vs (9.3±3.4) d、(3.1±1.5)个月 vs (4.2±1.6)个月、(32.6±3.7) d vs (41.2±4.6) d],术中出血量低于对照组[(180.5±37.8) mL vs (250.3±44.5) mL],组间比较差异均具有统计学意义($P<0.05$);观察组患者术后并发症总发生率为6.7%,低于对照组的22.2%,差异具有统计学意义($P<0.05$)。结论 胫骨中下段骨折患者采用微创内固定系统LISS钢板与解剖钢板内固定治疗的疗效相近,但LISS钢板内固定治疗在负重时间、骨折愈合时间上的优势更明显,患者功能恢复更快,并具有手术时间短、并发症少等优点。

【关键词】 微创内固定系统(LISS);解剖钢板;胫骨中下段骨折;疗效

【中图分类号】 R683.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2017)14-2271-04

A comparative study of Less Invasive Stabilization System LISS and anatomic plate in treatment of complex fractures of the lower tibia. HAN Yan-jiu, LIU Xiang-yang, LIU Yong, XIONG Li-ming. Department of Orthopedics, West Campus, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430056, Hubei, CHINA

【Abstract】 Objective To compare the therapeutic effect of the Less Invasive Stabilization System (LISS) and anatomic plate in the treatment of complex fractures of the lower tibia. **Methods** A total of 90 patients with complex tibial fractures, who admitted in our hospital from October 2013 to December 2016, were selected and divided into the control group and the observation group according to random number table method, with forty-five patients in each group. The control group was treated with anatomic plate for internal fixation; the observation group used LISS for internal fixation. The operative time, intraoperative blood loss, hospital stay, fracture healing time, postoperative weight-bearing time and postoperative complication rate were compared between the two groups. **Results** The excellent and good rate of the control group and the observation group were 86.7% and 91.1% respectively, with no significant difference between the two groups ($P>0.05$). The operative time, hospital stay, fracture healing time, postoperative weight-bearing time, intraoperative blood loss in the observation group were (85.5±15.2) min, (7.1±3.0) d, (3.1±1.5) months, (32.6±3.7), (180.5±37.8) mL, respectively, which were significantly shorter or lower than corresponding (94.5±14.9) min, (9.3±3.4) d, (4.2±1.6) months, (41.2±4.6) d, (250.3±44.5) mL in the control group ($P<0.05$). The overall incidence of postoperative complications was 6.7% in the observation group, which was significantly lower than that 22.2% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Less Invasive Stabilization System (LISS) plate fixation and anatomical plate fixation have similar therapeutic effect in the treatment of complex fractures of the lower tibia, but LISS plate fixation has the obvious advantages of shorter fracture healing time and postoperative weight-bearing time for faster function recovery, shorter operation time and less complication.

【Key words】 Invasive Stabilization System (LISS); Anatomic plate; Distal tibial fractures; Effect

小腿骨折的高发部位是胫骨中下段,骨折多不稳定,多由车祸、跌倒、砸伤、坠落等高能损伤所导致,在临床上十分常见。胫骨中下段的解剖位置较为特殊,胫骨表面覆盖的肌肉较少,血供较差,一旦发生骨折,治疗不及时将会导致皮肤组织缺血坏死、骨折延迟愈合、不愈合,甚至畸形愈合等,因而应及时处理胫骨中下段的骨折^[1]。近年来,手术治疗是胫骨中下段

骨折的主要治疗方法,较常见的手术固定方式有切开复位内侧解剖钢板固定、经皮微创钢板固定、微创内固定系统LISS (Invasive Stabilization System, LISS)、交锁髓内钉等,内固定治疗是这类骨折的常见手术方式^[2]。以往手术中多采取普通钢板进行固定,但普通钢板手术固定过程中对软组织的剥离较大,不利于骨折的愈合,同时具有不稳定的生物力学,使得骨折

基金项目:国家自然科学基金(编号:91649204)

通讯作者:韩艳久。E-mail: hanyanjiu1983@126.com

移位、塌陷的发生率大大增加。近年来,临床上使用的解剖钢板在胫骨中下段骨折手术固定中的力学稳定性较好,且创伤小,对患者早期进行功能锻炼十分有利,可作为胫骨中下段骨折手术内固定材料的有效选择^[3]。随着内固定材料的不断发展,微创内固定系统 LISS 在胫骨中下段骨折的治疗中也具有十分显著的疗效,不仅创伤小、复位容易,且内固定十分牢靠,便于患者的早期功能锻炼^[4]。本研究中分别对胫骨中下段骨折患者采取微创内固定 LISS 和解剖钢板治疗,旨在探讨胫骨中下段骨折手术内固定治疗中解剖钢板和 LISS 钢板两种内固定材料的疗效及优越性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 10 月至 2016 年 12 月我院骨科收治的复杂型胫骨下段骨折患者 90 例,所有患者通过外伤史、查体及影像学检查诊断为胫骨下段骨折,按随机数表法将其分为对照组(解剖钢板固定)和观察组(LISS 钢板固定),每组各 45 例。本研究经医院伦理委员会认可,患者以及家属均事先知情并同意接受治疗。

1.2 纳入与排除标准 (1)纳入标准:经查体及影像学检查,均可诊断为胫骨中下段骨折;均为新鲜骨折,未经任何处理;均符合微创内固定系统(LISS)和解剖钢板手术治疗的指征;均对手术具有很好的耐受性且伤前患肢均功能正常,不存在骨科手术史;均能配合完成研究。(2)排除标准:排除存在多种原因导致的病理性骨折,如原发性或转移性骨肿瘤、先天性骨病、甲状旁腺疾病等;排除合并心、肝、脑、肾等重要脏器严重疾病的患者;排除存在精神疾病而无法配合研究的患者;排除患肢严重肿胀而两周内无法施行手术治疗的患者;排除患肢出现血管神经损伤、筋膜间室综合征的患者。

1.3 手术方法 观察组患者采取 LISS 钢板内固定治疗,具体操作如下:全麻或连续硬膜外麻醉后取仰卧位,通过 C 型臂 X 光机确定钢板置入位置,钢板的近远端分别为胫骨平台的外侧和胫骨的前外侧面,在骨折远近端建立位于骨膜上与深筋膜之间的隧道,再将合适长度的 LISS 钢板置入隧道内,同时由远端向近

端置入瞄准装置,螺丝钉经皮小切口逐个拧入,至少需要拧入 3~4 枚自攻型锁定螺钉。对照组患者采取解剖钢板内固定治疗,具体操作如下:连续硬膜外麻醉后取仰卧位,在胫前做一个弧形切口,将表皮下的深筋膜切开,使胫骨骨折断端显露出来,先清除骨折断端处的血肿块,再在牵引下按解剖位置复位骨折片,应尽量保留较大骨折块的骨膜及血供,若复位后存在局部不稳定,可采用克氏针进行暂时固定。内侧解剖钢板内固定是将钢板潜行插入胫前内筋膜与骨膜之间,前外侧解剖钢板内固定是在胫骨前外表面插入钢板,同时使钢板在胫骨远端前方横过,将 4~6 枚螺钉固定在骨折的两端。术后对切口进行缝合及放置引流管等处理,并于术后 2 d 内将引流管拔出,术后 2 周指导患者进行负重运动,并根据骨折愈合情况决定开始负重行走的时间。

1.4 观察指标 记录并比较两组患者的手术时间、术中出血量、住院时间、骨折愈合时间、术后开始负重时间等观察指标以及术后并发症的发生情况。

1.5 疗效评价标准 两组患者术后的疗效评定采用 Johner-Wruhs 评定标准^[5],分为优、良、中、差四个等级,优良率=(优+良)/总例数×100%,比较两组患者术后的优良率。

1.6 统计学方法 应用 SPSS19.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两样本均数比较采用 *t* 检验,两样本率的比较采用 χ^2 检验,均以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的一般资料比较 在性别、年龄、受伤原因、骨折类型及 AO 骨折分型等方面,两组患者比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

2.2 两组患者的疗效比较 观察组患者的优良率与对照组比较差异无统计学意义($\chi^2=0.45, P=0.502$),见表 2。

2.3 两组患者的手术效果比较 观察患者的手术时间、住院时间、骨折愈合时间、术后开始负重时间明显短于对照组,术中出血量明显少于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 1 两组患者的一般情况比较

| 组别 | 例数 | 性别(男/女,例) | 年龄(岁, $\bar{x}\pm s$) | 受伤原因(例) | | | 骨折类型(例) | | AO 骨折分型(例) | | |
|--------------|----|-----------|------------------------|---------|-------|-------|---------|-------|------------|----|-------|
| | | | | 行走跌倒 | 交通事故 | 重物砸伤 | 开放性 | 闭合性 | A | B | C |
| 对照组 | 45 | 25/20 | 38.2±4.0 | 21 | 18 | 6 | 14 | 31 | 22 | 16 | 7 |
| 观察组 | 45 | 26/19 | 38.4±4.1 | 20 | 19 | 6 | 12 | 33 | 24 | 15 | 6 |
| χ^2/t 值 | | 0.05 | 0.51 | 0.04 | 0.05 | 0.00 | | 0.22 | | | 0.20 |
| <i>P</i> 值 | | 0.831 | 0.609 | 0.832 | 0.830 | 1.000 | | 0.642 | | | 0.907 |

表 2 两组患者的疗效比较(例)

| 组别 | 例数 | 优 | 良 | 中 | 差 | 优良率(%) |
|-----|----|----|----|---|---|--------|
| 对照组 | 45 | 29 | 10 | 6 | 0 | 86.7 |
| 观察组 | 45 | 30 | 11 | 4 | 0 | 91.1 |

2.4 两组患者的术后并发症比较 观察组患者术后并发症的总发生率明显低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=4.41, P=0.036$),见表 4。

表3 两组患者的手术效果比较($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 例数 | 手术时间(min) | 住院时间(d) | 术中出血量(mL) | 骨折愈合时间(月) | 术后开始负重时间(d) |
|-----|----|-----------|---------|------------|-----------|-------------|
| 对照组 | 45 | 94.5±14.9 | 9.3±3.4 | 250.3±44.5 | 4.2±1.6 | 41.2±4.6 |
| 观察组 | 45 | 85.5±15.2 | 7.1±3.0 | 180.5±37.8 | 3.1±1.5 | 32.6±3.7 |
| t值 | | 2.84 | 3.26 | 8.02 | 3.37 | 9.77 |
| P值 | | 0.006 | 0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.000 |

表4 两组患者的术后并发症比较(例)

| 组别 | 例数 | 切口感染 | 皮肤坏死 | 内固定松动 | 骨不连 | 膝前痛 | 并发症总发生率(%) |
|-----|----|------|------|-------|-----|-----|------------|
| 对照组 | 45 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 22.2 |
| 观察组 | 45 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6.7 |

3 讨论

目前,胫骨中下段骨折的治疗仍是临床上的一大难题,这与胫骨中下段特殊的解剖结构密切相关,由于胫骨中下段的血液供应相对较差,因而该骨折处不易愈合,出现延迟愈合、不愈合或畸形愈合^[5-6]。随着内固定材料及技术的不断发展,手术治疗被越来越多的患者所接受,尤其是选择一种具有固定可靠、创伤小、并发症少等优点的手术方法^[7]。以往,临床上对复杂型胫骨中下段骨折的手术治疗内固定中多采取普通钢板,但普通钢板的置入需要剥离的软组织较广泛,术后具有较高的切口感染率及皮肤坏死率,且固定前需要进行充分的预弯塑形,解剖复位及坚强固定的效果均较差^[8-9]。解剖钢板和LISS钢板的设计使上述缺点得到了有效的弥补,解剖钢板在胫骨中下段骨折手术固定中不需要预弯,这与针对胫骨远端解剖形态的设计有关,这一设计使得钢板疲劳断裂的发生率大大降低。解剖钢板还具有一定的强度及韧性,能够使应力遮挡减少,有利于骨折的愈合^[10]。此外,解剖钢板还具有平台部面积大、复位相对简单的特点,能够拧入较多枚数的螺钉,从而达到更好的固定内外踝的效果。尽管如此,但解剖钢板需要剥离骨膜,造成的创伤较大,对骨折愈合形成了较大的干扰,同时由于解剖钢板的厚度较大,软组织覆盖的要求也增加,软组织覆盖不良易导致皮肤感染坏死^[11];此外,发生断裂、退钉的可能性均较大,故对解剖钢板的使用应根据骨折患者的具体情况。微创内固定系统LISS作为一项新的内固定技术是在MIPO技术基础上发展而来的,以AO/ASIF微创外科原则为依据,吸取了多种技术的优点,如髓内钉技术、生物接骨板技术等,接骨板状装置和锁定螺钉组成了LISS钢板的内植入物,可发挥良好的内支架作用^[12-13]。LISS钢板的插入是经皮进行的,对骨膜血供可产生较小的干扰,与解剖钢板一致,在置入前无需预弯塑形,且螺钉与钢板锁定后具有很好的内支架作用,角度稳定性较好,不易出现螺钉松动的情况,退钉现象较少出现。但由于价格较为昂贵,目前在基层医院的应用尚未十分普遍。大量临床实践证实,LISS钢板内固定治疗对长骨干骺端处粉碎性骨折的疗效较好,不仅固定可靠,且具有创伤小、操作简单、术后感染少、骨折愈合快等优点^[14]。

本研究结果显示,解剖钢板内固定和LISS钢板内

固定组患者术后随访的优良率分别为86.7%、91.1%,LISS钢板内固定组患者的优良率稍高,但差异无统计学意义,表明内固定LISS钢板和解剖钢板对复杂型胫骨平台骨折治疗的疗效相当,均较好,这与聂信胜等^[15]的研究结果较为一致。本研究结果还显示,LISS钢板内固定组患者的手术时间、住院时间、骨折愈合时间、术后开始负重时间均较对照组短,术中出血量较对照组少,提示LISS钢板内固定治疗较解剖钢板内固定治疗的创伤更小、固定更强、骨折愈合更快,对患者的早期功能锻炼十分有利,同时负重时间的缩短表明LISS钢板内固定治疗更利于患者的患肢功能恢复。研究中还发现,采用LISS钢板内固定治疗的胫骨中下段骨折患者术后软组织并发症的发生率大大降低,术后并发症的总发生率为6.7%,明显低于解剖钢板内固定组患者术后并发症总发生率(22.2%),这一结果提示LISS钢板内固定术后的并发症较少,感染的发生率也较低。

综上所述,在胫骨中下段骨折的治疗中,解剖钢板与LISS钢板内固定治疗具有相似的疗效,但内固定LISS钢板的创伤更小、术后并发症更少、骨折愈合更快,有利于患者的早期功能锻炼及功能恢复,可作为胫骨中下段骨折手术治疗内固定方式的良好选择。

参考文献

- [1] 闫旭,陈新,石忠琪,等.微创稳定系统和解剖钢板治疗胫骨近端复杂骨折的对比研究[J].天津医药,2012,40(2):125-128.
- [2] 吴树华,王树金,王遥伟,等.复杂胫骨平台骨折55例手术治疗效果观察[J].海南医学,2013,24(6):873-875.
- [3] 李兵,李新志,刘建军,等.经皮微创解剖型锁定钢板治疗胫骨中下段骨折[J].临床骨科杂志,2013,16(1):63-65.
- [4] 黄朝靖,孟山明.微创LISS钢板治疗胫腓骨骨折疗效观察[J].临床骨科杂志,2014,17(5):576-578.
- [5] 林国叶,刘航涛,黄玉栋,等.透视下手法复位经皮解剖型锁定钢板固定治疗胫骨中下段骨折[J].医学综述,2013,19(19):3637-3639.
- [6] Hutchinson AJP, Frampton AE, Bhattacharya R, et al. Operative fixation for complex tibial fractures [J]. Annals of the Royal College of Surgeons of England, 2012, 94(1): 34-38.
- [7] Eidelman M, Ghayeb N, Katzman A et al. Submuscular plating of femoral fractures in children: the importance of anatomic plate pre-contouring [J]. Journal of Pediatric Orthopaedics. Part B, 2010, 19(5): 424-427.
- [8] Zhou, F, Zhang, ZS, Yang, H, et al. Less invasive stabilization system (LISS) versus proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) in treating proximal femoral fractures: a prospective randomized study [J]. Journal of Orthopaedic Trauma, 2012, 26(3): 155-162.

N₀期鼻咽癌调强放疗上颈部亚临床靶区优化后对腮腺功能保护的剂量学分析

李坊铭, 陈嘉荣, 余增荣, 陈国健, 林剑毅, 王羽, 程霞
(江门市中心医院肿瘤科, 广东 江门 529030)

【摘要】 目的 初步探讨 N₀期鼻咽癌调强放疗(IMRT)技术行上颈部临床靶区(CTV2)优化后对腮腺功能保护的剂量学分布,为临床实践提供科学依据。方法 2016年3~10月,收集江门市中心医院 T₁₋₄ N₀M₀鼻咽癌患者 10 例,按鼻咽癌靶区和危及器官勾画原则进行靶区和危及器官的勾画,每例患者均进行常规上颈部(Ⅱ区)亚临床靶区勾画(C-CTV2)和优化后的上颈部(Ⅱ区)亚临床靶区勾画(O-CTV2)。对勾画腮腺做以下定义:分别勾画左右全腮腺,并以第一颈椎侧块下缘为界,勾画左上半腮腺(Lup-Pa)、右上半腮腺(Rup-Pa)和左下半腮腺(Lin-Pa)、右下半腮腺(Rin-Pa),每例患者均按常规上颈部临床靶区勾画和优化的上颈部临床靶区勾画设计 2 套调强计划,即常规调强计划(C-IMRT)和优化调强计划(O-IMRT),共 20 个调强放疗计划,比较各靶区及腮腺的各部分在两组调强计划中的剂量学分布差异。结果 O-IMRT 组中左、右全腮腺的 D_{mean}、D20、V33、V40 分别为(26.62±0.36) Gy 和(26.49±0.39) Gy、(30.99±1.75) Gy、(30.69±1.32) Gy 和(13.61±3.42)%、(13.52±3.46)%、(7.86±2.95)%、(7.80±2.66)% ,明显低于 C-IMRT 组,差异均有统计学意义(P<0.05);同样,O-IMRT 组的左、右下半部分腮腺 D_{mean}、D20、V33、V40 分别为(31.95±3.59) Gy、(31.48±3.63) Gy、(36.89±5.01) Gy、(36.44±4.73) Gy 和(54.76±15.54)%、(54.76±14.82)%、(16.90±10.87)%、(17.60±10.30)% ,均明显低于 C-IMRT 组,差异均有统计学意义(P<0.05);O-IMRT 组中左、右上半腮腺的 D_{mean}、D20、V33、V40 未优于 C-IMRT 组,差异均无统计学意义(P>0.05);同样,两组调强计划的各治疗靶区(GTV、CTV1、CTV2)的 V95%比较差异均无统计学意义(P>0.05)。结论 N₀鼻咽癌患者优化后的上颈部临床靶区上界勾画到第一颈椎侧块下缘对腮腺,尤其是下半部分腮腺的保护有一定的剂量学优势。

【关键词】 鼻咽肿瘤; 放射疗法; 调强放疗; 腮腺; 放射治疗剂量

【中图分类号】 R739.63 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2017)14—2274—05

Dosimetric analysis of the parotid gland protection after optimization of the upper neck subclinical target volume for N₀ nasopharyngeal carcinoma with intensity modulated radiotherapy. LI Fang-ming, CHEN Jia-rong, YU Zeng-rong, CHEN Guo-jian, LIN Jian-yi, WANG Yu, CHENG Xia. Department of Oncology, Jiangmen Central Hospital, Jiangmen 529030, Guangdong, CHINA

【Abstract】 Objective To explore the dosimetric distribution of the protection for parotid gland after optimization of the upper neck subclinical target volume (CTV2) for N₀ nasopharyngeal carcinoma with intensity modulated radiotherapy (IMRT), and to provide some scientific suggestions for the clinical practice. **Methods** Form Mar. 2016 to Oct. 2016, 10 patients of T1-4 N₀M₀ nasopharyngeal carcinoma (NPC) were collected from Jiangmen Central Hospital. According to the delineation guidelines of targets and organs for NPC, both conventional CTV2 (the upper edge of CTV2 is delineated on the base of skull, C-CTV2) and optimized CTV2 (the upper edge of CTV2 is delineated on the lower edge of lateral mass of the first cervical vertebra, O-CTV2) were delineated in each patient. The parotid gland was divided into the upper parotid gland (Up-Pa) and the inferior parotid gland (In-Pa) on the lower edge of later mass of the first cervical vertebra. Both conventional IMRT (C-IMRT) and optimized IMRT (O-IMRT) were planned for each case, and all

通讯作者:李坊铭。E-mail:342674168@qq.com

[9] Beingessner D, Moon E, Barei D et al. Biomechanical analysis of the less invasive stabilization system for mechanically unstable fractures of the distal femur: comparison of titanium versus stainless steel and bicortical versus unicortical fixation [J]. The Journal of Trauma, 2011, 71(3): 620-624.

[10] 童卫华, 刘浩, 郭彩群, 等. 锁定钢板与普通解剖型钢板置入治疗复杂胫骨平台骨折的疗效和安全性比较[J]. 海南医学, 2013, 24(22): 3311-3313.

[11] 刘旭良, 王兵, 刘贻运, 等. 微创固定系统与髓内钉内固定治疗胫骨干骨折的疗效比较[J/CD]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2014, 6(7): 86-89.

[12] 翁天才, 谢学文, 罗学辉, 等. 微创内固定系统治疗复杂胫骨平台骨折的临床分析[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(10): 1108-1110.

[13] 尚世博, 姚振超, 张及时, 等. 微创内固定系统钢板治疗复杂性胫骨骨折的临床分析[J]. 中国医师进修杂志, 2010, 33(5): 63-64.

[14] 陈庆泉, 张志宏, 王万明, 等. 经皮微创内外侧解剖锁定板在胫骨远端骨折中的应用[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(14): 1295-1298.

[15] 聂信胜, 郑谊, 刘新建, 等. LISS 微创内固定系统治疗胫骨近端复杂骨折[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(6): 560-562.

(收稿日期:2017-03-27)