

柱桥式限制接触钢板骨膜外固定 治疗胫腓骨骨折

高吉昌 陈庆贺 姜洪和 吴方强 杜岩

解放军第 211 医院(哈尔滨 150080)

【摘要】 目的 胫腓骨骨折传统的钢板内固定治疗可损伤骨折端营养动脉,破坏骨膜血液循环,增加感染、延期愈合及骨不连接的危险。为防止这些弊端,我们设计了一种新型钢板——柱桥式限制接触钢板。由于该钢板只有桥柱与骨接触,在钢板与骨面之间留有一间隙,而将其对骨及骨膜的压迫减少到最大限度。方法 胫腓骨干双骨折 10 例,胫骨骨干骨折 6 例,不作骨膜切开及剥离,采用该钢板骨膜外固定骨折。结果 16 例全部骨愈合,无 1 例骨延期愈合、骨不连接及感染发生。结论 柱桥式限制接触钢板治疗胫腓骨骨折是成功的。

【关键词】 胫腓骨骨折 柱桥式限制接触钢板 骨膜外固定

Extraperiosteal Fixation for Treating Fracture of Tibia and Fibula with Contact Limited Plate in Pillar Bridge Type Gao Jichang, Chen Qinghe, Jiang Honghe, et al. 211 PLA Hospital (Harbin 150080)

【Abstract】 Objective In order to prevent the disadvantages of traditional treatment of tibiofibular fracture with plate, such as the damage of nutrient arteries at the fracture end, the destruction of the periosteal blood circulation, and the increase in the chance of infection, delayed union and non union, a new contact limited plate in pillar bridge type was designed. Owing to only the contact of pillars with the bone, there is a space between the plate and bone, thus the pressure on the bone and periosteum can be decreased maximally. **Methods** This type of plate was applied to 10 cases of tibiofibular fracture and 6 cases of tibial shaft fracture for extraperiosteal fixation. **Results** There was no infection of incision, no delay of healing and no non union of fracture in all cases. **Conclusion** The treatment of tibiofibular fracture with contact limited plate in pillar bridge type was successful.

【Key words】 Fracture of tibia and fibula Contact limited plate in pillar-bridge type Extraperiosteal fixation

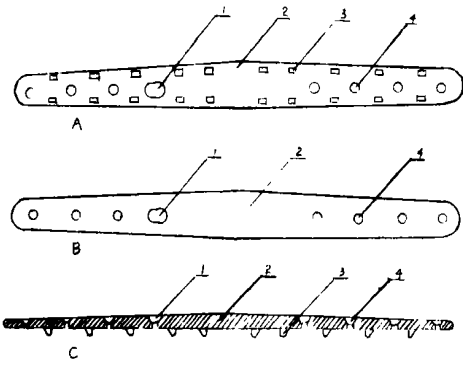
手术治疗胫腓骨骨折临床采用钢板内固定术,常行骨膜切开、剥离骨折端周围骨膜,骨膜下安放钢板。这种方法破坏了骨折端的血液循环,术后常导致切口感染、骨延期愈合及骨不连接。我们采用自制柱桥式限制接触钢板(专利号:97226531)治疗胫腓骨骨折,不切开及不剥离骨膜,在软组织下骨膜外安放钢板,完全保护了创伤部位不再因手术操作对血循环再次破坏。此法可降低切口渗出,保持创口正常的吸收及回流能力,减少切口水肿现象,达到近期防止切口感染、远期防止骨延期愈合及骨不连接。

临床资料

1. 柱桥式限制接触钢板的设计与结构 钢板材质:选用 316L 型不锈钢合金钢(超低碳铬钼奥氏体不锈钢,为国际统一钢号),采用锻造模具冲压模式成型,表

面经氮化钛处理。钢板规格 我们暂定特长型 8 孔,长 22cm;长型 6 孔,长 16cm;短型 6 孔,长 13cm 三种规格。钢板形态 钢板中段宽而厚,3.5~4.5mm,中段不设螺孔,此种设计增加抗折抗弯抗扭的强度;钢板两端薄而窄,保留钢板的力学结构不受影响而显精致。钢板的结构:钢板的表面与自动加压钢板相同;下表面即贴骨面钢板的两边缘,位于两螺孔之间各设一排柱状乳突高 3mm,直径 3mm,支撑于钢板与骨骼之间,使其钢板与骨骼间留 3mm 间隙,达到不压迫骨膜及骨皮质。(图 1)

2. 一般资料 本组 16 例中,男 10 例,女 6 例;年龄 18~55 岁。致伤原因:9 例汽车肇事,5 例摔伤,2 例枪弹贯通伤。骨折情况:胫腓骨干双折 10 例,胫骨骨干折 6 例;开放性骨折 9 例;胫腓骨严重粉碎骨折 4 例。



注: A、钢板的下表面 B、钢板的表面 C、钢板的侧面; 1. 轴向移动加压螺孔 2 板体 3 乳突 4 螺孔

图 1 柱桥式限制接触钢板示意图

基于胫骨欠稳定, 给予腓骨钢板固定(剥骨膜) 4 例。手术时机: 急诊手术 10 例, 择期手术 6 例。

治疗方法

1. 急诊手术 开放性骨折均行急诊清创手术, 清除失活软组织, 尽可能保持骨膜不再损伤, 不剥离骨膜。尤其对粉碎骨片更应小心保留其连接的骨膜。对于闭合骨折伤后 24 小时以内, 软组织肿胀不明显, 全身情况好, 可考虑急诊手术。

2 手术方法 硬膜外麻醉后, 患肢常规消毒, 切口取小腿外侧胫骨嵴外缘 2cm 处弧形切口突向外侧, 也可以直切口。严重多段骨折, 切口可以上起腓骨小头下达外踝。如伴有胫骨前侧软组织创口及创口在切口线上, 不必为此改变切口途径, 但应彻底清除破碎坏死组织。按层次切开皮肤, 皮下组织, 深筋膜, 胫骨前肌内缘锐性切开深筋膜, 平板拉钩将软组织牵向外侧, 向后锐性切开胫骨前肌筋膜与胫骨外侧骨膜之间的纤维连接, 此间隙容易分离, 不会伤及胫骨外侧骨膜、胫骨前肌以及后方的胫腓骨骨间膜, 可以充分显露胫骨与胫骨前肌之间隙。如骨折属稳定型, 可直接手法复位, 安放钢板, 先在骨折近端的动力螺孔钻孔拧入螺丝, 暂不拧紧, 再行远端动力螺孔钻孔拧入螺丝, 此时分别拧紧骨折近端两侧动力螺丝, 使其折端轴向靠紧, 然后分别固定其余螺丝。如为粉碎性骨折, 复位时必须欠稳定, 可用二把骨把持器, 在骨折远近两端将钢板与骨骼暂时固定, 复位满意后钻孔螺丝固定。此法复位时因为不剥离骨膜无法直观骨折线对合情况, 应以胫骨嵴的纵轴线是否平直为指标, 一般不必用 X 线透视观察即可复位满意。钢板前缘应低于胫骨嵴 3mm。缝合切口前创面喷注地塞米松 10mg, 庆大霉素 16 万单位。术后静滴青霉素 800 万单位, 每日 2 次, 持续 1 周; 地塞米松 5mg, 每日 2 次, 共 3~ 4 天。术后 2~ 3 周行膝关节活动

器(电动)功能练习。

3. 择期手术 闭合性骨折伴软组织肿胀严重者, 伤后超过 24 小时及伴有其他部位重要脏器损伤者, 应先处置重要脏器伤或纠正全身状况, 待其肿胀肢体消肿后, 一般 1~ 2 周内手术内固定。

4 严重胫腓骨双折腓骨的处置 一般胫骨复位达到解剖复位, 且属稳定型, 腓骨自然随之复位, 可以不必再行腓骨固定。但胫腓骨粉碎骨折, 见于枪弹伤及严重粉碎骨折, 难以达解剖复位, 应注意保护所有粉碎骨片的骨膜不再损伤, 如有较大骨块缺损, 可一期切取髂骨植入。同时行腓骨复位钢板内固定, 恢复腓骨的持重。有关胫腓骨先后固定顺序, 可视胫骨情况而定。

治疗结果

本组胫腓骨骨折采用不切骨膜的骨膜外柱桥式限制接触动力加压钢板内固定治疗 16 例, 其中急诊 10 例, 择期 6 例, 开放骨折 9 例, 严重粉碎 4 例, 植骨 2 例, 全部一期愈合。随访 13 例, 随访时间 8~ 24 个月, X 线平片显示骨骼骨痂愈合佳, 其骨痂生长的特点有: (1) 骨痂密度均匀; (2) 骨痂以骨膜下生长为主; (3) 骨痂外缘规则, 平直光滑。说明柱桥式钢板内固定达到坚强稳定的治疗原则。13 例中有 6 名稳定型 3~ 4 个月弃拐功能练习, 5 名不稳定型 4~ 6 个月弃拐功能练习, 2 名枪弹伤取髂骨植骨 6~ 8 个月弃拐功能练习, 均于伤后 1 年行走自如达到满意效果。

讨论

胫腓骨骨折临床发生率较高, 占全身骨折的 13.7%^[1], 严重的开放骨折, 若治疗不当, 易导致骨不连接、严重感染坏死甚至截肢, Caudle 等^[2]报道一组重度开放骨折, 深部感染发生率达 33.3%, 骨不连发生率为 45.1%, 二期截肢率高达 27.45%。有关这方面的治疗各有不同见解, 采取何种治疗方法是争议最多的问题之一。

我们首先复习胫骨的解剖特点与伤后骨折端血运的影响。胫骨的营养血管, 由胫骨干上 1/3 后外侧穿入, 在致密骨内侧行一段距离后进入骨髓腔。如果胫骨干中、下段骨折, 营养血管易损伤, 导致下段骨折供血不足, 发生迟缓愈合或不愈合^[1]。特别是胫骨前内侧全程皮质 1/2 位于表皮下, 无肌组织附丽, 下 1/3 胫骨为终末血管, 这段部位发生骨折机会较多, 且易穿破皮肤, 肌肉撕裂, 皮肤剥脱, 骨折端外露, 碎骨块爆脱, 骨折处血运严重损伤, 加之一旦发生污染及术中处理不当等诸因素, 易导致骨延迟愈合、骨不连接、骨髓炎、骨坏死等严重并发症。骨折后对骨折端会产生几种不同的循环变化: (1) 骨折损坏了轴面血管, 这些血管发

生破裂及栓塞,骨折端深层骨质不再被营养,则会发生坏死。骨折及骨折端移位时的空穴现象也加重了血运的损伤^[4]; (2) 骨膜剥脱造成骨膜血运的损伤,骨折后骨膜损伤造成滋养动脉的损伤对于整体的骨骼血供十分有害,骨膜剥脱除骨折本身损伤因素外,更为可怕的因素是不适当和错误的手术操作^[3-5],因此强调尽量减少操作带来的损伤,是十分必要的; (3) 内固定物的接触,所有内固定物均会造成骨的放射状渗透性损伤^[4],1979 年 Cunst 等人应用 Luethi 的方法测定内固定物(钢板)与骨的接触区域,证明了内固定物接触与血供破坏之间的联系。在骨折治疗中我们必须强调保守治疗和切开复位均会进一步使血液循环受到损害,如非手术的外固定会阻碍血供,因为软组织无法活动;又如内固定物(钢板或髓内针)由于骨接触也会阻碍血供,在接触区域内压迫进出骨骼的血管^[4]。因此医生在治疗骨折时必须同时考虑两个问题,使用哪种固定方法,如何保证骨折血运不受影响和迅速恢复血供。

近年来人们在实验中发现^[1-4]: (1) 在所有称之为内固定物的邻近区域都可见到早期暂时骨缺损; (2) 早期暂时骨缺损表现出与内固定方法和固定物的存在所造成的血供损害有密切的联系; (3) 标准金属板较软些的材料板显示出更多的骨质疏松,较软板对于骨骼更为贴附,其结果造成血供损害的增加。为尽可能避免上述弊端,采用平坦内固定钢板和底面有槽沟的钢板来比较板下骨血运和哈佛氏再塑形的变化证实^[4],平坦钢板下压迫骨皮质,使受压皮质表现骨质疏松,深达骨髓内的骨膜面,并抑制了血运重建;而底面有槽沟的钢板则明显减少对骨的压迫,未受压骨皮质则不出现骨质疏松。这一证实提示^[4]: 如果内固定钢板距骨表面有一定距离,在同样条件下,理论上便没有骨质压迫及疏松坏死发生。根据这一证实, Davos 的实验外科试验室——AO 研究中心^[4]提出生物学钢板固定的概念,研制限制接触型动力加压钢板(LC-DCP)。新设计的 LC-DCP 对于钢板固定意味着一种新的尝试^[4]: 减少骨折端骨骼创伤,保护血供,防止内固定物去除后应力增大,具有良好的组织相容性。为此我们研制一种内

固定钢板,这种钢板既起到坚强的内固定,使骨折复位端稳定,又限制接触骨皮质,不压迫钢板下骨膜,对骨膜及骨皮质血运不损伤。我们称这种钢板为柱桥式限制接触动力加压接骨板。这种钢板设计与临床应用的本身是,不切开骨膜,直接将钢板贴在骨膜外,使钢板不压迫骨膜,而且板下骨皮质也不遭受压迫,因此板下骨不发生疏松、缺失(坏死),同理无后期骨质疏松及钢板取出后发生再骨折等并发症。我们临床应用柱桥式限制接触钢板固定胫骨骨折 16 例,切口及创口均一期愈合,术后半年至 2 年随访 13 例,无骨迟缓愈合、骨不连接现象。说明应用柱桥式限制接触钢板,不切骨膜内固定的方法,成功有效地保护了骨折端血运,避免了因手术不适当操作造成骨膜再损伤,防止了骨髓腔与外界相通的弊端,降低了肢体组织因创伤造成的各种复杂的生理反应,这有效地杜绝了创口感染的机会。

这种钢板治疗胫骨骨折我们认为是成功的,同时我们认为这种钢板也适应于四肢其他部位的骨折。但其他部位的骨折,由于骨骼周围组织(肌组织)游离较困难,如采用骨膜外固定,手术操作时应特别留心,注意防止损伤过多的肌组织,特别相邻的主要血管及神经,保护这些组织,骨膜外操作要难于骨膜下。作者认为在应用柱桥式钢板过程中,应不断总结经验,扩大应用范围,在同行共同寻求和探讨内固定器材最热门的问题方面,想必会探出一条新的途径。

参考文献

1. 陆裕朴,胥少汀,葛宝丰,等. 实用骨科学. 北京:人民军医出版社,1991. 234~264
2. Caudle RJ, Stern PJ, Cincinnati. Severe open fractures of the tibia. J Bone Joint Surg(Am), 1987, 69: 801
3. 清志军,黄宗坚,袁中兴,等. 重度开放性胫腓骨骨折的治疗. 中华骨科杂志,1997,17(6): 375
4. 荣国威,翟桂华,刘沂,等. 骨科内固定(AO 组织技术推荐). 第 3 版. 北京:人民卫生出版社,1995 39~51
5. 陆维举,李怀光,邓佑黔,等. 骨科手术操作对长骨血供影响的实验研究. 中华骨科杂志,1997,17(6): 383

(收稿:1997-09-21;修回:1998-05-11)