

异形钢板的研制及其在肩胛骨骨折的应用

陈敏,白龙,马灿泽,陈秀文

(深圳市福永人民医院骨科,广东 深圳 518103)

摘要 目的:设计一种用于治疗不稳定肩胛骨骨折的新型内固定钢板,并评价其近期疗效。方法:根据肩胛骨解剖特点以及对 18 例不稳定肩胛骨骨折患者的 X 线片和 CT 扫描及其手术观察,设计出适用于肩胛骨骨折内固定治疗的异形钢板。所有患者按 Hardegger 的骨折分型:肩胛骨体部骨折 9 例,外科颈骨折 3 例,解剖颈骨折 1 例,孟缘骨折 3 例,肩胛岗骨折 2 例。均行新型内固定钢板内固定。结果:18 例均获随访,随访时间 6~18 个月,平均 12 个月。按 Rowe 评分系统评价术后功能:优 14 例,良 3 例,可 1 例。结论:本钢板设计合理,生物力学性能良好,适用于各型不稳定肩胛骨骨折。

关键词 肩胛骨; 骨折; 骨折固定术,内

Design of plastic Ti-alloy plate with abnormal shape and using in treatment of scapula fracture CHEN Min, BAI Long, MA Canze, CHEN Xiurwen. Department of Orthopaedics, Fuyong People's Hospital, Shenzhen 518103, Guangdong, China

Abstract Objective: To design a new type of plastic Ti-alloy plate for treatment of unstable scapula fracture and to analyze further outcomes. **Methods:** A new type of plastic Ti-alloy plate for treating unstable scapula fracture was designed basing on anatomy, X-ray films, CT and surgical observation of 18 patients with scapula fracture. All fractures were classified according to Hardegger system: The scapular body fracture in 9 cases, the surgical neck fracture in 3 cases, the anatomical neck fracture in 1 case, the glenoidal lip fracture in 3 cases, the scapular spine fracture in 2 cases. All patients were treated with this new type of plate. **Results:** All patients were followed up for an average time of 12 months (from 6 to 18 months). The postoperative function was evaluated according to Rowe Scoring System. The result were excellent in 14 cases, good in 3 cases, fair in 1 cases. **Conclusion:** This new type of plate is characterized by reasonable design, good biomechanical behavior and could be used in various scapula fractures.

Key words Scapula; Fractures; Fracture fixation, internal

肩胛骨骨折若治疗不当,可引起严重的患肢功能障碍,虽然手术治疗肩胛骨骨折越来越受到骨科界的重视,但仍未得到广泛认同。笔者根据肩胛骨的特点,以及对 18 例不稳定肩胛骨骨折的 X 线片和 CT 扫描的分析与手术治疗经验,设计出异形钢板,并应用于临床,近期疗效满意。

1 钢板设计

1.1 解剖学基础 肩胛骨为一扁宽形不规则骨,呈不规整三角形,分前后两个面,上内外三个缘和上下外三个角,前面微凸,与胸后上壁相适应。肩胛颈、肩胛岗基底及肩胛骨外缘处皮质增厚。

1.2 钢板构造与特征 钢板以钛合金为材料(该钢板批号为 200307022),为使钢板在螺钉旋入加压时

能够紧贴肩胛骨后壁内外缘,设计钢板厚约 1.5 mm,钢板为 K 形(见图 1)。各臂可根据骨折的情况以及肩胛骨的大小,弯曲各臂的角度以适应肩胛骨骨折块的需要。螺钉材料亦为钛合金,为全螺纹松质骨螺钉,按肩胛骨各部的平均厚度设计长度 5~10 mm,为内六角螺母,螺柱直径 1.9 mm,螺齿深度为 1.05 mm;配套工具有内六角扳手 1 把,用于旋入螺钉;钢板剪 1 把,用于剪去过长钢板螺孔;折弯器 1 把,用于弯曲钢板各臂;骨折复位器 1 套,用于骨折块的复位固定。

2 临床资料

18 例中,男 17 例,女 1 例;年龄 23~52 岁,平均 35.5 岁;右侧 12 例,左侧 6 例。本组交通事故伤 11 例,坠落伤 4 例,重物砸伤 3 例。所有患者术前均行肩胛骨正侧位片,部分患者行肩胛骨 CT 重建。

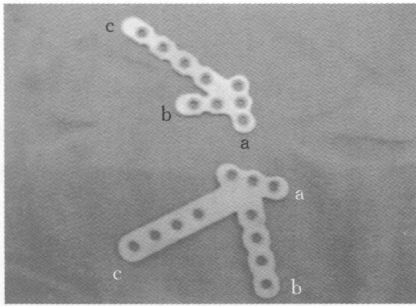


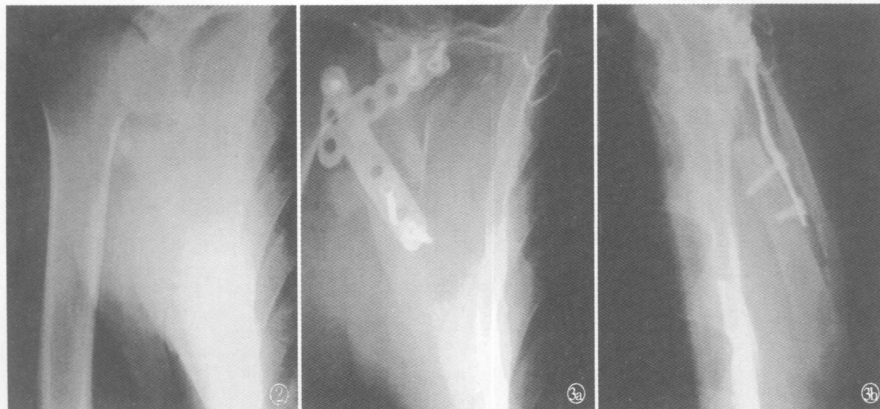
图 1 异形钢板结构 a 臂为颈缘,用于固定肩胛颈; b 臂为岗缘用于固定肩胛岗; c 臂为腋缘,用于固定肩胛骨外侧缘
 Fig. 1 Structure of plastic Ti-alloy plate with abnormal shape
 Arm a is neck border to be fixed on neck of scapular; Arm b is spine border to be fixed on scapular spine; Arm c is axilla border to be fixed lateral border of scapula

按 Hardegger 等^[1]骨折分型:肩胛骨体部骨折 9 例,外科颈骨折 3 例,解剖颈骨折 1 例,孟缘骨折 3 例,肩胛岗骨折 2 例。

3 手术方法

根据骨折部位与类型,采用不同入路。前入路适用于孟缘前部骨折、下部骨折或喙突骨折。后入路则是肩胛骨的孟窝、颈部和体部骨折的最好手术显露切口,也便于达到肩孟的背侧和肩胛骨的外侧

缘。现介绍 Juelet 肩胛骨倒 L 形后侧入路。在皮肤上做一弯曲切口,起自肩峰后缘,沿肩胛岗和肩胛骨内缘呈弧形至肩胛骨下角,自肩胛岗切断三角肌后部。向外侧牵开,显露岗下肌和小圆肌,分离岗下肌与小圆肌间隙即可显露肩胛体部及颈部外侧。如要更清晰地显露肩胛骨的孟和颈部,则需在岗下肌起点处切断,并翻向内侧,翻开此肌时,应注意保护好由肩胛上切迹向后延伸支配岗下肌和岗下肌的肩胛上神经,至此肩胛骨颈部、肩胛岗及肩胛体均能清晰显露。在剥离肩胛颈外缘时,应注意勿损伤走行四边孔内的腋神经和旋肱后动脉,若需显露体部时,可从肩胛骨内缘和体部剥离岗下肌。除非剥离时过于粗暴,一般不会造成腋神经和桡神经损伤,因有肱三头肌长头的遮挡保护。术中除了应避免损伤肩胛上神经和动脉外,还应注意勿伤肩胛背神经和颈横动脉降支。根据骨折修正异形钢板至适当形态,螺钉固定,但不是所有螺钉都需钻入螺钉,根据骨折情况辅以重建钢板及钢丝固定(见图 2,3)。术后常规应用抗生素 7~10 d,术后三角巾悬吊保护伤肢 1~2 周后开始摆臂锻炼,并开始主动锻炼。



患者,男,37岁,肩胛骨骨折 图 2 术前 X 线片示左侧肩胛颈粉碎骨折累及肩胛骨体部内缘 图 3 术后 X 线片示应用异形钢板固定肩胛骨骨折
 A male patient(37 years) with scapular fracture Fig. 2 Pre-operative X-ray film showed left scapular neck comminuted fracture involving medial of scapular body
 Fig. 3 Post-operative X-ray film showed scapular fracture fixed plastic Ti-alloy plate with abnormal shape

4 结果

本组均获得随访,随访时间 12~24 个月,平均 12 个月。随访结果根据 X 线片、CT 扫描,临床检查确定,本组骨折均如期愈合。本组并发症主要包括切口血肿形成,继发浅表感染 1 例;肩关节外展受限肌力减弱 1 例。18 例肩胛骨骨折患者的功能评价按关节活动范围评价:正常 14 例,轻度受限(外展障碍 < 30°) 2 例,中度受限(外展障碍 30°~40°) 2 例,严重受限(外展障碍 > 40°) 0 例。按疼痛程度:无痛 12 例,轻度(持续活动偶有疼痛) 5 例,中度(常规活动偶有疼痛) 1 例,重度(持续疼痛) 0 例。按肌力:

级 15 例, 级 2 例, 级 1 例。本组功能预后按关节活动范围、疼痛程度及局部肌力确定,根据 Rowe^[2]疗效评价标准:优 14 例,良 3 例,可 1 例。

5 讨论

5.1 异形钢板研制的临床意义 必须强调肩胛骨骨折绝大部分患者(约 90%)可采用非手术治疗,只有严重移位和不稳定肩胛骨骨折才有手术指征。但至今尚没有一种理想的肩胛骨内固定材料。以往多应用重建钢板拉力螺钉、张力带钢丝、可吸收螺钉等材料。虽然以上各种固定方法都取得较好的临床疗效,但均不能对肩胛骨后壁进行整体固定, Lin 等^[3]

的实验研究表明,对于后关节面固定的方法,钢板外单独螺钉的固定强度明显弱于经钢板螺钉固定的强度。笔者设计的异形钢板,其主要优点:适用于各种类型的肩胛骨骨折复位的固定,尤其是肩胛颈骨折的固定。固定可靠。本组固定后早期功能锻炼未发现骨折块再移位。1.5 mm 的厚度固定时能紧贴复位的肩胛骨。钛合金材料组织相容性好,反应小,可降低感染率。可根据需要作任意地裁剪和三维成形。

5.2 手术适应证和注意事项 手术指征为:肩胛骨体部爆裂骨折外缘明显移位,影响肩关节功能者。

孟缘骨折合并肱骨头脱位,经手法整复后肩关节仍不稳定者。孟窝骨折累及孟窝前部至少 1/3 者,孟窝骨折关节面错动移位 > 3 ~ 5 mm 或伴有肩关节上部悬吊复合体损伤者。解剖颈骨折及外科颈骨折,在横断面或冠状面上成角畸形 > 40° 者及骨折移位 10 mm,经牵引无法纠正或合并肩关节上部悬吊复合体损伤失稳者。肩胛岗骨折外观严重畸形影响岗下肌正常滑动,或肩峰基底部骨折移位 > 5 ~ 8 mm,可能导致骨折不愈合者。合并肩胛上神经损伤需限期手术探查者。掌握骨折分型与手术适应证有助于了解损伤病理及指导临床治疗,在

处理肩胛颈及孟窝骨折时,应根据骨折分型结合术中 所见,力求解剖复位。异形钢板能对肩胛颈、肩胛岗及肩胛体部骨折作同期固定,提高骨折固定的整体强度。手术时要遵循微创技术,不要损伤肩胛上神经、血管。根据肩胛骨的解剖特征,肩胛颈、肩胛岗基底及肩胛骨外缘处皮质比较厚,可作为骨折内固定处。我们体会,对于肩胛骨体部、外科颈骨折及某些解剖颈骨折等主体部分边缘被有效固定后,肩胛骨的解剖形态多可恢复正常。另外,螺旋 CT 及其三维重建技术,在充分显示损伤细节的基础上能够立体展示骨折形态,可直接观察骨折的移位方向及其稳定程度,三维 CT 重建使分类诊断的准确率得到了进一步提高,为提供术中整复及合理固定等提供了可靠依据^[4]。

参考文献

- 1 Hardegger FH, Simpson LA, Weber BG. The operative treatment of scapular fractures. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1984, 66:725-731.
- 2 Rowe CR. Evaluation of the shoulder. In: Rowe CR. *The shoulder*. New York:Church Livingstone, 1988. 631-637.
- 3 Lin PP, Rone S, Kay M, et al. Placement of screws in the sustentaculum tali. *Clin Orthop*, 1998, 352:194-201.
- 4 施铁军,沙水泉,陈中,等. CT 三维重建在肩胛骨骨折中的应用. *骨与关节损伤杂志*, 2001, 5(2):341.

(收稿日期:2005 - 03 - 23 本文编辑:连智华)

北京市京华行科贸有限责任公司

生产研制产品报价单

京药管械经营许 20000737 号 国医械广审(文)第 2005060226 号

一、牵引康复设备 (D)代表全电脑控制

1. JKF 系列多功能脊柱牵引康复床:电脑程控,腰椎、颈椎、全身静止、间歇牵引,侧扳,腰部热疗按摩。
 型 19 800 元/台 A 型:26 500 元/台 A(D)型:38 000 元/台
 IB 型:8 800 元/台 IB(D)型:19 800 元/台 IC 型:13 000 元/台 IC(D)型:23 900 元/台
2. FYC 系列俯卧式多功能腰椎治疗床:屈膝俯卧位牵引、捶击、热疗一体化,颈牵、下肢摇摆。
 型:9 850 元/台 A 电动型:13 900 元/台 A(D)型:29 000 元/台
3. JQY 系列多功能颈椎牵引治疗仪:颈牵、电针、热疗一体化。
 型:5 800 元/台 (B)型:12 600 元/台 (A)型:8 800 元/台 C 家用型:520 元/台

二、RL Y- A 系列 BH 型中频热场针灸按摩仪

该系列产品均为电脑程控,型产品具有人工针灸的各种针法及按摩手法,手法逼真、柔和、深沉,力度等同人工。中频波渗透性强,可调至较深层次的穴位及病灶处。型和型增设远红外线热疗、药物离子导入,配有与人体各部位相吻合的药物模具。主治:风湿病、腰椎间盘突出症、颈椎病、骨质增生、关节炎、急性慢性扭拉伤、偏瘫肢体恢复等。

型:6 000 元/台 型:9 000 元/台(双功能型) 型:12 000 元/台(双功能智能型)

三、其他设备

1. XN 心脑检查治疗仪 A 型 2 960 元/台
2. GZ 骨质增生药物电泳治疗仪 A 型 3 680 元/台
3. FD 风湿治疗仪 A 型 3 360 元/台
4. DJS 胆结石治疗仪 A 型 3 380 元/台

邮购办法:(1)邮局,银行汇款均可,款到后立即发货。(2)厂家销售,所售产品保修壹年,长期维修。运费保险费由我方负责。(3)面向全国常年办理邮购,欢迎来函来电索取资料。公司地址:北京广安门外大街 305 号八区荣丰嘉园 8 号楼 2722 号 邮编:100055 联系人:徐照 电话:010-63275185,63275186 值班电话:010-66031777 手机:13901040602,13910097637 银行汇款户名:北京市京华行科贸有限责任公司 开户行:北京建行玉泉路支行 帐号:6510006032630017010