

外侧切口入路桥接组合式内固定治疗肩胛骨骨折

周玉成, 余林薪, 段洪, 闵捷, 袁晓峰, 余鹏, 聂邦旭, 胡军
(昆明市第一人民医院骨科, 云南 昆明 650011)

【摘要】 目的:探讨采用外侧切口入路桥接组合式内固定系统治疗肩胛骨骨折的临床效果。**方法:**2012 年 10 月至 2016 年 12 月,采用外侧切口入路桥接组合式内固定系统治疗 20 例肩胛骨骨折,男 15 例,女 5 例;年龄 21~52 岁,平均 31.6 岁。肩胛体骨折 14 处,肩胛颈骨折 10 处,肩胛冈骨折 6 处,肩峰骨折 1 处,喙突骨折 1 处,孟缘骨折 4 处,孟窝骨折 3 处。手术时间为伤后 4~15 d,平均 10 d。**结果:**所有患者获得随访,时间 3~24 个月,平均 15 个月。术后 2 例发生伤口感染,经伤口清创、换药后愈合,无骨髓炎、医源性神经损伤、内固定松动断裂、骨折再移位、关节僵硬等并发症发生。术后 3 个月骨折部位可见骨痂生长,骨折愈合时间为 4~7 个月,骨折愈合良好,无延迟愈合或畸形愈合。肩关节功能评定采用 Hardegger 评定标准:优 12 例,良 6 例,可 2 例。**结论:**肩胛骨外侧切口入路术中操作方便,显露清楚,该切口可任意向两边延长,能为骨折的复位固定提供有利条件。路桥接组合式内固定系统术中操作灵活,固定强度可靠,是一种治疗肩胛骨骨折的良好选择。

【关键词】 肩胛骨; 骨折固定术,内; 手术切口

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2017.10.014

Treatment of scapular fractures with lateral incision and bridge combined internal fixation system ZHOU Yu-cheng, YU Lin-xin, DUAN Hong, MIN Jie, YUAN Xiao-feng, YU Peng, NIE Bang-xu, and HU Jun. Department of Orthopaedics, the First People's Hospital of Kunming, Kunming 650011, Yunnan, China

ABSTRACT Objective:To investigate the clinical results of scapula fractures with lateral incision combined with bridge internal fixation system. **Methods:**From October 2012 to December 2016, 20 cases of scapular fractures were treated through the lateral incision combined with bridge fixation system, including 15 males and 5 females, with an average age of 31.6 years old (ranged, 21 to 52 years old). Fourteen cases were scapular body fracture, 10 were scapular neck fracture, 6 were scapular fracture, 1 was acromion fracture, 1 was coracoid fracture, 4 were the glenoid rim fracture, 3 were the glenoid fossa fracture. The operation time ranged from 4 to 15 d after injury with an average of 10 d. **Results:**All 20 cases were followed up for 3 to 24 months with an average of 15 months. Wound infection occurred in 2 cases after operation, and was healed after wound debridement and change dressing; no osteomyelitis, iatrogenic nerve injury, breakage of internal fixation, fracture displacement, joint stiffness occurred. Callus growth was observed at the fracture site 3 months after operation, the fracture healing time was 4 to 7 months, fracture healing was good without delayed union or malunion. According to Hardegger shoulder score, the results were excellent in 12 cases, good in 6 cases, moderate in 2 cases. **Conclusion:**Lateral incision approach combined with bridge internal fixation system for scapula fractures has the advantages of easy operation, revealed clearly, and the incision can be arbitrary to extend on both sides, to provide favorable conditions for the reduction and fixation of fracture. Bridge combined internal fixation system has the advantages of flexible operation, reliable fixation strength, is a good choice for treatment of scapula fracture.

KEYWORDS Scapula; Fractures fixation, internal; Surgical incision

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(10):952-956 www.zggszz.com

肩胛骨骨折在肩胛带骨折中所占比例为 3%~5%,占全身所有骨折的 1%^[1],近年来发生率逐渐上升,且多为爆裂骨折。对于严重移位不稳定的肩胛骨骨折,采用保守治疗需长时间制动患肩,无法早期活动,且对骨折断端及关节内骨折无法达到理想复位,

常遗留肩关节功能障碍、疼痛,而影响患者的生活质量,目前多主张手术治疗。路桥接组合式内固定系统是一种新型内固定系统^[2],2012 年 10 月至 2016 年 12 月,采用外侧切口入路桥接组合式内固定系统治疗肩胛骨骨折 20 例,临床效果满意,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 20 例,其中男 15 例,女 5 例;年龄 21~

通讯作者:胡军 E-mail:52972595@qq.com

Corresponding author: HU Jun E-mail:52972595@qq.com

52 岁,平均 31.6 岁。受伤原因:车祸伤 10 例,高处坠落伤 6 例,重物砸伤 4 例。按肩胛骨骨折 Hardegger 等^[3]分型:肩胛体骨折 14 处,肩胛颈骨折 10 处,肩胛冈骨折 6 处,肩峰骨折 1 处,喙突骨折 1 处,孟缘骨折 4 处,孟窝骨折 3 处。合并伤:合并肋骨骨折 4 例,颅脑损伤 1 例,下颌骨骨折 1 例,同侧锁骨骨折 5 例,同侧肩锁关节脱位 3 例,同侧肱骨骨折 1 例,同侧尺桡骨骨折 4 例,腰椎骨折 1 例。常规行肩胛骨正侧位片,CT 扫描及 CT 三维重建成像确诊。受伤至手术时间 4~15 d,平均 10 d。

1.2 器械结构

桥接组合式内固定系统由昆明医科大学附属延安医院骨科熊鹰教授设计而成^[2,4-5],由天津市威曼生物材料有限公司生产(医疗器械生产许可证编号:津食药监械生产许 20100101 号),是由连接棒、连接块(钩)、锁定螺钉和非锁定螺钉组合而成的内固定系统,其中连接棒分为单棒和双棒,连接块分为单棒连接块和双棒连接块,应用锁定螺钉可形成锁定连接,非锁定螺钉固定具有良好的提拉和贴附性,使置钉更方便。连接块(钩)与连接棒可随意滑动,根据固定需要可随时调整使用,操作方便(见图 1)。

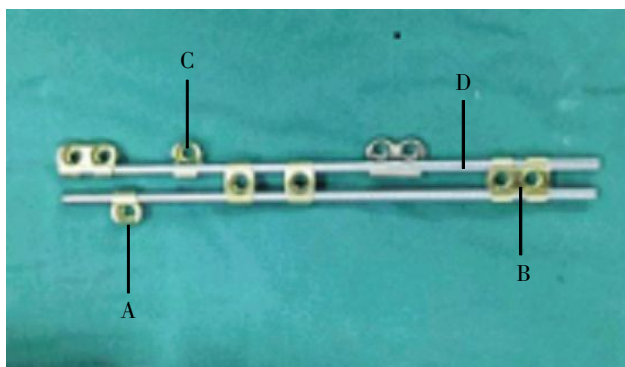


图 1 桥接组合式内固定系统(A 单棒连接块;B 双棒连接块;C 连接钩;D 连接棒)

Fig.1 Bridge combined internal fixation system (A stands for single rod connection block;B stands for two rods connection block;C stands for connecting hook; D stands for connecting rod)

1.3 手术方法

术前 30 min 预防性使用抗生素,全身麻醉下患者取俯卧位,采用肩胛骨外侧切口入路,由肩峰远端沿肩胛骨外侧缘向肩胛下角方向作直切口,逐层切开皮肤、皮下组织及深筋膜,显露肌肉层,将三角肌向外上方牵拉开,必要时可切断部分三角肌,显露在其下方的冈下肌、小圆肌,沿冈下肌、小圆肌间隙钝性分离至肩胛骨外侧缘并切开骨膜,在骨膜下剥离,即可显露出肩胛骨体部、颈部及肩胛冈。显露骨折部

位后,直视下复位,先将较大的骨折块复位,用克氏针临时固定,骨折复位满意后,根据复位的肩胛骨解剖形态塑形模棒,确定棒长,根据模棒选用合适的连接棒塑形,将配置好的连接棒块置入骨折部位,移动连接块于最佳位置,确定锁定螺钉或非锁定螺钉置钉,钻孔并拧紧螺钉,完成骨折的固定。C 形臂 X 线机透视确认骨折固定情况及有无螺钉进入关节内,并检查肩关节活动情况。冲洗伤口,伤口内放置引流管,缝合术中切断的肌肉断端,逐层缝合伤口。

1.4 术后处理

术后常规预防性使用抗生素,术后 24~48 h 拔除引流管,术后第 3 天复查肩胛骨正侧位片,用三角巾或吊带悬吊患肢 1~2 周,拔除引流管后即可开始行肩关节钟摆样运动及外展活动,加强肘、腕关节的主动活动,1 周内肩关节以被动活动为主,1 周后开始主动锻炼肩关节,4 周后再次复查 X 线片,并逐步恢复日常生活活动。定期复查 X 线片及随访。

2 结果

所有患者术后获得随访,时间 3~24 个月,平均 15 个月。术后 2 例发生伤口感染,经伤口清创、换药后愈合,无骨髓炎、医源性神经损伤、内固定松动断裂、骨折再移位、关节僵硬等并发症发生。术后 3 个月骨折部位可见骨痂生长,骨折愈合时间为 4~7 个月,骨折愈合良好,无延迟愈合或畸形愈合。肩关节功能评定采用 Hardegger 等^[3]评定标准:优,肩关节活动不受限,肩周无疼痛,外展肌力 5 级;良,肩关节活动略受限,肩周轻度疼痛,外展肌力 4 级;可,肩关节活动中度受限,肩周中度疼痛,外展肌力 3 级;差,肩关节活动严重受限,肩周严重疼痛,外展肌力 2 级。末次随访时,本组优 12 例,良 6 例,可 2 例。典型病例见图 2。

3 讨论

3.1 肩胛骨骨折的手术指征

近年来由于交通业和建筑业的发展,肩胛骨骨折的发生率逐渐上升,对于肩胛骨骨折,选择保守治疗还是手术治疗,这就牵涉到手术适应证的问题。严重复杂的肩胛骨骨折早期手术坚强内固定治疗,早期功能锻炼,可减少晚期肩关节痛、肢体功能障碍、肩关节外展无力等并发症^[6]。Anavian 等^[7]认为手术治疗能恢复肩胛骨的解剖结构及运动杠杆功能,恢复肩袖长度和张力,允许进行早期功能锻炼,获得较好的关节功能恢复。因此,对于不稳定的肩胛骨骨折患者多采用早期手术治疗,目前国际上推荐的肩胛骨骨折的手术指征^[8]包括:(1)肩胛颈骨折块内移>20 mm;(2)肩胛体骨折成角>30°;(3)关节孟骨折台阶>4 mm 或缺损面积>20%;(4)喙突及肩峰移位>10

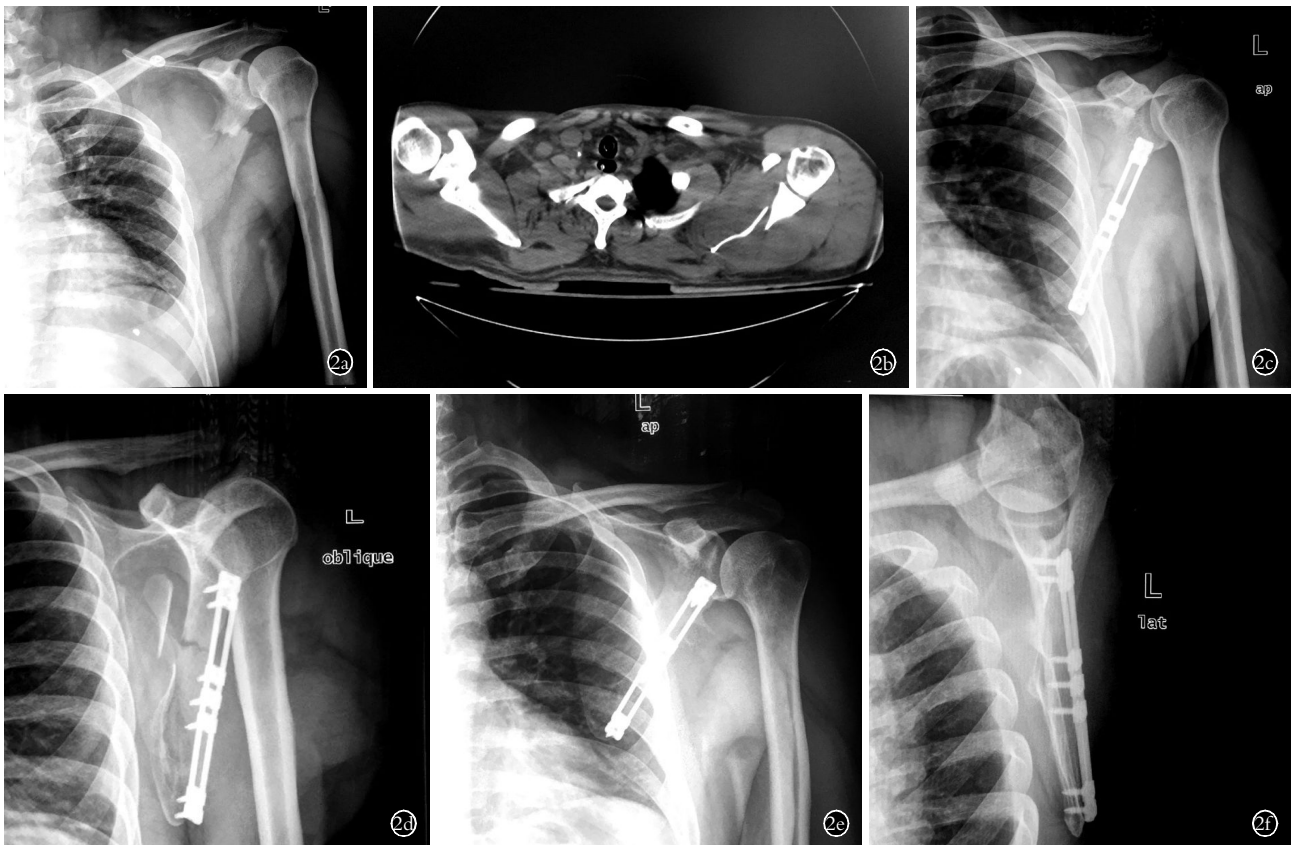


图 2 患者,男,43 岁,车祸伤致左侧肩胛骨骨折 2a,2b. 术前肩胛骨正位 X 线片和 CT 示左侧肩胛骨骨折明显移位 2c,2d. 术后第 3 天肩胛骨正侧位 X 线片见骨折复位好 2e,2f. 术后 14 个月肩胛骨正位、腋位 X 线片见骨折已愈合,内固定未见松动、断裂
Fig.2 A 43-year-old male patient with the left scapula fractures by traffic accident 2a,2b. Preoperative scapular slice X-ray and CT showed an isolated significantly displaced fracture at the left scapula 2c,2d. Postoperative X-ray at the 3rd day showed fracture fragments reduced and fixed well 2e,2f. Postoperative X-ray at the 14th month showed fracture healed well without screws loosening, plate failure

mm;(5)孟极角 GPA<20°。

3.2 手术入路的选择

手术治疗能早期进行骨折的复位固定,减少患者痛苦,缩短疗程。临床上对于肩胛骨骨折手术入路有多种选择,前侧入路适用于肩胛盂前侧、喙突以及包括盂上部在内的基底部骨折,后侧入路适合肩胛体和肩胛颈部骨折,其中后侧入路又包括:传统 Judet 入路、改良 Judet 入路、反 Judet 入路、外侧切口入路、改良 Judet 联合外侧入路等。后侧入路中传统 Judet 入路具有术野开阔、固定效果好等优点,但也存在手术切口较大,对肌肉组织剥离多,创伤面积大,不利于术后及时行功能锻炼,术后患者恢复时间较长等缺点。改良 Judet 入路可减少对肌肉组织的剥离,增加对肩袖功能的保护,术后并发症少,但对于复杂的肩胛骨骨折,改良 Judet 入路因不切断冈下肌腱,从肌间隙无法获得有效的显露及固定手术,且无法有效显露肩胛骨内侧缘。反 Judet 入路由 Ebraheim 等^[9]首次应用并报道,该入路能以最小范围的肌肉剥离暴露并固定所有肩胛骨骨折。汪卫忠等^[10]

认为后外侧直切口对三角肌损伤小,更适用于肩胛盂后缘、肩胛骨体部外侧骨折的手术。王欣等^[11]认为肩胛骨外侧入路顺肌间隙进入,剥离软组织较少,显露容易,最大限度地保持了肩峰和盂肱关节周围肌群的起止关系和结构,维持了肩关节的动力平衡和盂肱关节的稳定。王行利等^[12]采用改良 Judet 联合外侧入路解决了单纯外侧或 Judet 入路术野操作较狭窄、暴露不够充分、肌肉牵拉损伤重、神经血管损伤的弊端,从而减少了手术的副损伤。本组采用肩胛骨外侧切口入路治疗肩胛骨骨折,该切口可任意向两边延长,术中操作方便,显露清楚,能为骨折的复位固定提供有利条件。

3.3 内固定的选择

关于内固定物的选择,由于目前还没有肩胛骨解剖钢板,汪卫忠等^[10]认为肩胛骨的外侧缘、肩胛冈、内侧缘、肩胛盂处骨折,可采用螺钉、锚钉、重建钢板内固定,对肩胛颈及体部骨折多采用接骨板内固定,对喙突、肩峰部骨折可采用克氏针、空心钉内固定。但肩胛骨为不规则骨,普通钢板在使用时需要

良好的塑形,使钢板-骨质贴附,才能达到良好的固定,在多数情况下,钢板塑形以适应肩胛骨不规则形态往往比较困难,这样会延长手术时间及伤口暴露时间。同时,肩胛骨为扁平结构,螺钉长度会受到限制,这样螺钉固定的强度就会降低,从而有螺钉松动、脱落的可能。虽然锁定钢板能解决螺钉松动脱落的问题,锁定结构也不必进行精确的塑形,就能达到牢固的固定,但锁定螺钉在固定时方向不能随意改变,从而降低了螺钉应用的灵活性,且在靠近关节部位,会增加螺钉进入关节的风险。因此,一种能随意改变螺钉固定方向、灵活又具备锁定功能的内固定系统更适合像肩胛骨这样不规则骨骨折的固定需要。而桥接组合式内固定系统即具备上述功能,能满足肩胛骨骨折的固定需要。

桥接组合式内固定系统是一种集锁定钢板、髓内钉及外固定架优势为一体的新型内固定装置,该系统具有手术操作灵活、可塑性强、具备撑开与加压、复位与固定为一体的特点,应用于肩胛骨骨折时,能充分体现其万向-锁定联合应用的巨大优势。与其他内固定相比,其具有以下优点:(1)可操作性好,连接棒为圆柱形结构,塑形方便,术中可根据不同解剖需要而塑形为相应的形态。(2)连接块可根据固定需要置于连接棒的任何位置进行固定,同时可根据骨折固定需要,随时加用连接钩进行挂钩固定,以增加固定的强度。(3)锁定型螺钉能增加固定的稳定性,在螺钉与连接块锁紧前,可绕棒任意旋转,使螺钉实现多维、多向固定,非锁定螺钉可 360°任意固定,联合应用可形成万向-锁定固定。(4)便于骨折复位的操作,对于牵引复位欠佳或难以复位的,该系统可先固定骨折一端并锁定,另一端置入螺钉但不予锁紧,然后利用连接块在连接棒上的滑动,使用撑开或加压钳进行撑开或加压复位固定。(5)该系统以棒的形式跨过骨折部位,连接棒与连接块锁定固定和骨质构成桥接,连接棒的应力可向棒的两端分散,能有效避免应力集中和应力遮挡,减少断棒概率,并可选用 2 套或多套桥接组合式内固定系统进行多面三维立体固定。(6)应用范围广,因连接棒有不同的直径,可以截成不同的长度,弯成不同的形态,因此可用于全身许多部位骨折的固定。本组采用桥接组合式内固定系统治疗肩胛骨骨折,术中操作方便,固定位置灵活,强度可靠,术后无螺钉松动、断钉断棒发生。本组术后 2 例因随访时间较短,肩关节活动中度受限,肩周中度疼痛,外展肌力Ⅲ级,肩关节 Hardegger 功能评定为可,可能跟术后恢复时间短,患者行功能锻炼时间较短有关,远期疗效尚需进一步随访观察,其中良 6 例,肩关节活动略受限,肩周轻度疼

痛,外展肌力 4 级,可能跟患者合并有颅脑损伤、同侧锁骨骨折及肩锁关节脱位有关。

3.4 术中注意事项

(1) 术中在对肩胛颈外侧缘进行剥离时注意保护腋神经和旋肱后动脉,避免损伤。(2) 合并有肩峰骨折的,可将切口稍作内移并向近端延长,以显露肩胛岗和肩峰。(3) 术中不需要大面积剥离骨膜,可将桥接组合式内固定系统置于骨膜外,骨折远近端应至少各固定 3 枚连接块及螺钉,可根据骨折固定需要,附加连接钩,以提高固定的稳定性。(4) 术中可根据固定需要选择单棒或双棒固定,双棒抗旋转应力、抗折弯能力更强。因肩胛骨为不规则骨,中心区域骨质较薄,不方便置钉固定,选择内固定系统固定在肩胛颈、肩胛冈基底、肩胛骨外侧缘等骨质较厚的部位,并尽量采用多点、多面三维立体固定,对严重的复杂的肩胛骨骨折,选用 2 套或多套桥接组合式内固定系统进行固定,以增加固定强度。(5) 认真缝合重建术中切断的肌肉断端,避免手术造成的肩袖损伤。本组术后 2 例发生伤口感染,1 例为合并下颌骨骨折患者,行下颌骨骨折手术后,口腔部伤口出现感染,1 例合并同侧尺桡骨骨折,在外院行尺桡骨骨折内固定术后,前臂伤口部分感染,给这 2 例患者行肩胛骨骨折内固定手术后,出现肩胛部伤口感染,可能跟患者之前伤口出现感染后,经血液循环致交叉感染可能,感染伤口经清创、换药后愈合。

综上所述,肩胛骨外侧切口入路术中操作方便,显露清楚,该切口可任意向两边延长,能为骨折的复位固定提供有利条件。桥接组合式内固定系统术中操作灵活,固定强度可靠,是一种治疗肩胛骨骨折的良好选择。

参考文献

- [1] Cole PA, Freeman G, Dubin JR. Scapula fractures[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2013, 6(1): 79-87.
- [2] 熊鹰,李群辉,柳百炼,等. 桥接组合式内固定系统与锁定接骨板钉系统在股骨骨折应用中的有限元分析[J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16(30): 5516-5519.
XIONG Y, LI QH, LIU BL, et al. Finite element analysis of bridge combined fixation system and the locking plate-screw system on the application for femoral fractures[J]. *Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu*, 2012, 16(30): 5516-5519. Chinese.
- [3] Hardegger FH, Simpson LA, Weber BC. The operative treatment of scapular fractures[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1984, 66(5): 725-731.
- [4] 熊鹰,陆继鹏,李群辉,等. 桥接组合式金属内固定植入系统对犬骨折愈合的影响[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2011, 15(30): 5556-5560.
XIONG Y, LU JP, LI QH, et al. Effects of bridge combined fixation system on healing of fractures in dogs[J]. *Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu Yu Lin Chuang Kang Fu*, 2011, 15(30): 5556-5560. Chinese.

[5] 熊鹰,陆继鹏,王大兴,等. 桥接组合式内固定系统治疗肱骨及胫骨骨折的临床应用研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(14): 1209-1211.
XIONG Y, LU JP, WANG DX, et al. Clinical application of the treatment for humeral and tibial fracture with bridge combined fixation system[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2010, 18(14): 1209-1211. Chinese.

[6] Anavian J, Conflitti JM, Khanna G, et al. A reliable radiographic measurement technique for extra-articular scapular fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2011, 469(12): 3371-3378.

[7] Anavian J, Gauger EM, Schroder LK, et al. Surgical and functional outcomes after operative management of complex and displaced intra-articular glenoid fractures[J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94(7): 645-653.

[8] Cole PA, Gauger EM, Schroder LK. Management of scapular fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2012, 20(3): 130-141.

[9] Ebraheim NA, Mekhail AO, Padanilum TG, et al. Anatomic considerations for a modified posterior approach to the scapula[J]. Clin Orthop Relat Res, 1997, (334): 136-143.

[10] 汪卫忠,张海明,韩雷. 不稳定性肩胛骨骨折的内固定治疗[J]. 中国骨伤, 2012, 25(8): 687-689.
WANG WZ, ZHANG HM, HAN L. Treatment of scapular fracture with internal fixation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(8): 687-689. Chinese with abstract in English.

[11] 王欣,王欢,陈思维,等. 肩胛骨外侧切口治疗肩胛骨骨折[J]. 临床骨科杂志, 2014, 17(5): 558-562.
WANG X, WANG H, CHEN SW, et al. Scapular lateral incision in the treatment of scapular fracture[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2014, 17(5): 558-562. Chinese.

[12] 王行利,黄少波,侯金福,等. 改良 Judet 联合外侧入路治疗肩胛骨体部严重粉碎性骨折[J]. 中国骨伤, 2011, 24(3): 259-260.
WANG XL, HUANG SB, HOU JF, et al. Operative treatment of comminuted scapular body fractures via lateral and modified Judet approach[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(3): 259-260. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2017-08-20 本文编辑: 王玉蔓)

中国中医科学院望京医院骨伤科和风湿科 进修招生通知

中国中医科学院望京医院(中国中医科学院骨伤科研究所)为全国中医骨伤专科医疗中心和全国重点骨伤学科单位。全院共有床位近 800 张,其中骨伤科床位近 350 张。骨伤科高级专业技术职称人员 50 余名,博士生导师 13 名,硕士生导师 30 名,具有雄厚的骨伤科临床、教学与科研能力,是全国骨伤科医师培训基地。开设创伤、脊柱、骨关节、关节镜及推拿等专科,在颈椎病、腰椎间盘突出症、骨关节病、创伤骨折、拇外翻等专病方面的治疗独具特色。每周三安排知名专家授课,为中西医骨科医师培训提供充裕的理论学习与临床实践的机会。

风湿免疫科为风湿病重点专病单位,具有较深厚的风湿病研究基础及先进的研究设施,治疗风湿类疾病有独特疗效。

我院每年 3、9 月招收 2 期进修生(要求具有执业医师资格),每期半年或 1 年(进修费 6 000 元/年)。欢迎全国各地中西医医师来我院进修学习。望京医院网址: <http://www.wjhospital.com.cn>; 电子邮箱: sinani@139.com。地址:北京市朝阳区花家地街中国中医科学院望京医院医务处。邮编: 100102。电话: (010)64721263。联系人: 徐春艳。乘车路线: 404、416、420、701、707、952, 运通 101、107、201、104 路等到望京医院(花家地街)下车。北京站: 乘 420 路公共汽车直达; 乘 403 至丽都饭店换 404 路望京医院(花家地街)下车。北京西客站: 823 路公共汽车至东直门换 404 路至望京医院。