

双缝合锚治疗 Neer II B 型锁骨远端骨折的临床疗效观察

骆志航 陆 洲 任雅春 裘晓冬

摘 要 **目的** 探讨采用双缝合锚治疗 Neer II B 型锁骨远端骨折的临床疗效。**方法** 2009 年 5 月 ~ 2010 年 5 月, 采用双缝合锚治疗 Neer II B 型锁骨远端骨折 20 例, 其中男性 11 例, 女性 9 例; 患者年龄 23 ~ 44 岁, 平均年龄 35.6 岁; 左侧 8 例, 右侧 12 例; 损伤至手术时间为 24 ~ 60h, 平均 36h。骨折复位后将两枚缝合锚固定于喙突基底部, 再在骨折近端钻两个 1.6mm 的骨孔, 将锚钉尾线穿过骨孔, 并打结固定。采用 Constant - Murley 评分系统评价术后肩关节功能。**结果** 所有患者均获得随访, 随访时间为 12 ~ 18 个月, 平均随访时间 16.5 个月。X 线片显示锁骨骨折愈合, 愈合时间为 9 ~ 15 周, 平均愈合时间 10.5 周。20 例患者的 Constant - Murley 评分为 82 ~ 100 分, 平均 93.5 分, 优良率为 100%。**结论** 双缝合锚固定骨折可作为涉及喙锁韧带的锁骨远端骨折手术治疗的一个良好选择。

关键词 锁骨 骨折 骨折固定术, 内 缝合锚钉

中图分类号 R68

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2015.05.046

Clinical Efficacy of Using Two Suture Anchors in the Treatment of Type II Fractures of the Distal Clavicle. Luo Zhihang, Lu Zhou, Ren Yachun, et al. Fuyang Hospital of Traumatology and Orthopedics of Traditional Chinese Medicine, Zhejiang 311400, China

Abstract **Objective** To explore the clinical efficacy of using two suture anchors in the treatment of type II fractures of the distal clavicle. **Methods** Between may 2009 and may 2010, twenty patients were treated using two suture anchors for type II fractures of the distal clavicle. There were 11 men and 9 women, with the mean age of 35.6 years (range, 23 - 44 years). The right shoulder was involved in 12 patients and the left in 8 patients. The interval time between injuries and operation was 24 - 60h (average, 36h). After the fracture reduction, two suture anchors was inserted into the base of the coracoid process. Then two 1.6 mm clavicular holes were drilled. The suture strands were passed trough the holes, and then were tied. The shoulder function was assessed with Constant - Murley scoring system. **Results** All patients were followed up, and the duration of follow - up was 12 - 18 months (mean, 16.5 months). The radiological examination showed that fracture union was eventually achieved in all patients. The constant - Murley scores of all patients were 82 - 100 (mean, 93.5). The excellent rate was 100%. **Conclusion** The suture anchor fixation in the treatment of type II fractures of the distal clavicle is a reliable and simple technique.

Key words Clavicle; Fractures; Fracture fixation, internal; Suture anchor

锁骨是连接上肢与躯干的唯一骨性结构, 位于皮下, 位置表浅, 受暴力损伤后易致骨折。锁骨骨折是临床较常见的骨折, 约占全身骨折的 2.6% ~ 5.0%^[1]。依据骨折线的解剖位置, 外 1/3 骨折为锁骨远端骨折, 约占锁骨骨折的 21% ~ 28%^[2]。1968 年, Neer 将锁骨远端骨折分为 3 型^[3]。其中 II 型为骨折线位于喙锁韧带内侧的骨折, 其又分为 II A 型 (喙锁韧带的锥状韧带和斜方韧带均完整, 骨折线位于喙锁韧带内侧) 和 II B 型 (锥状韧带断裂, 斜方韧带完整, 骨折线位于锥状韧带和斜方韧带之间, 且骨折线较 II A 型更垂直于锁骨, 少数骨折两者均断裂) 两个亚型。

Neer II B 型骨折时喙锁韧带撕裂, 失去了喙锁韧

带的稳定作用, 移位明显, 骨折难以复位, 复位后亦难以维持, 属于不稳定骨折。对于不稳定型锁骨远端骨折的治疗尚存争议。由于非手术治疗存在较高的骨不连率及畸形愈合率, 大多数研究者主张采用手术治疗^[4-7]。目前的手术方法多种多样, 但各有利弊, 尚无“金标准”^[2]。失去喙锁韧带的稳定作用是导致骨折不稳定的关键因素。对于骨折近端完整、移位相对较小的患者可采用喙锁间固定解决这一主要矛盾。目前已有多种喙锁间固定方法应用于临床^[8-11]。喙锁间固定可临时重建喙锁韧带的功能, 获得骨折端的稳定, 有利于骨折愈合。笔者采用双缝合锚固定骨折近端, 暂时替代喙锁韧带功能治疗 Neer II B 型骨折, 获得良好疗效。

资料与方法

1. 一般资料: 对 2009 年 5 月 ~ 2010 年 5 月在笔者医院接受锚钉技术治疗的资料完整的锁骨远端骨折患者的临床资料

作者单位: 311400 浙江省富阳市中医骨伤医院

通讯作者: 骆志航, 电子邮箱: zyydxmq@126.com

进行回顾性分析。本组患者 20 例,其中,男性 11 例,女性 9 例;患者年龄 23~44 岁,平均年龄 35.6 岁;均为单侧骨折,其中左侧 8 例,右侧 12 例;均经肩关节标准前后位 X 线片检查及术中所见锥状韧带断裂确诊为新鲜 Neer II B 型锁骨远端骨折。受伤机制:交通事故伤 8 例,坠落伤 6 例,运动摔伤 5 例,钝器击伤 1 例,均为闭合性骨折,损伤局部无皮肤破损,无合并血管、神经及其他部位损伤。伤后患肩局部肿胀、疼痛、按之有弹跳感及骨擦音、肩关节外展及耸肩活动受限。从损伤到接受手术的时间间隔为 24~60h,平均手术时间间隔 36h。

2. 手术方法:全身或颈丛麻醉后,患者仰卧于手术床上,取沙滩椅位。头偏向健侧,患侧肩胛下放置布巾卷,垫高患肩。常规消毒铺巾后,自肩锁关节内侧 2cm 处向前至喙突做一皮肤垂直切口,长约 4~5cm,暴露三角肌和斜方肌筋膜。沿外 1/3 锁骨的前缘游离三角肌,充分暴露骨折端、锁骨外 1/3 和喙突基底部。骨折近端通常需要显露距骨折线约 4cm 的范围。显露骨折端后清理其间的血肿及嵌插软组织,用 1.6mm 柯氏针在锁骨中段距骨折线约 2cm 处并排钻两个骨孔,两者的水平距离为 1cm。将两枚钛质锚钉固定于喙突基底部,一枚位于喙突基底部前外侧斜方韧带附着处,另一枚位于喙突基底部后内侧锥状韧带附着处,用力提拉锚钉尾部的缝线检查其是否牢固。然后将每枚锚钉尾部的两股尾线穿过骨孔并打结固定。在打结固定过程中,锁骨远端实现解剖复位固定。打结固定时注意调整缝合锚尾线的张力。术中不对喙锁韧带进行修复。术毕活动患肩判断骨折固定的稳定性。冲洗切口后逐层关闭切口。

3. 术后处理:术后给予患侧前臂三角巾悬吊,并嘱患者进行主动握拳、曲肘及前臂旋转等功能活动;术后第 2 天开始指导并协助患者进行肩关节被动功能锻炼;2 周后逐渐进行肩关节主动功能锻炼;4 周后逐渐增加肩关节活动范围;6 周后恢复肩关节日常活动。

4. 术后随访及疗效评价:记录手术时间、切口愈合情况。术后定期随访,每次随访时均拍摄患肩标准正位 X 线片观察骨折愈合情况和复位情况。最后一次随访时,拍摄双侧肩关节标准正位 X 线片进行双侧对比,观察患侧锁骨有无短缩畸形,有无关节不稳,并采用 Constant-Murley^[12] 评分系统对肩关节功能进行评价。该评分系统包括疼痛程度 15 分,日常活动情况 20 分,肌力 25 分,肩关节各方向的活动范围 40 分,总分 100 分;总分 90~100 分为优,80~89 分为良,70~79 分为可,≤70 分为差。每次随访均记录有无手术并发症。

结 果

本组 20 例患者均顺利完成手术,且复位固定良好(图 1),平均手术时间为 35(30~45)min。术后所有切口无血肿形成,未出现感染,均获一期甲级愈合,局部瘢痕小。所有患者均获得随访,平均随访时间为 16.5(12~18)个月。所有骨折顺利愈合,平均愈合时间为 10.5(9~15)周,无骨折延迟愈合。在肩关节正位 X 线片上,15 例达解剖学复位,锁骨恢复解剖学

形态,评定为优;5 例基本达解剖学复位,锁骨恢复解剖学长度,对位较好,评定为良,优良率为 100%。末次随访 Constant-Murley 评分为 82~100 分,平均 93.5 分;其中疼痛评分 12~15 分,平均 14.3 分;日常活动评分 15~20 分,平均 18.2 分;肌力评分 22~25 分,平均 24 分;活动范围评分 33~40 分,平均 37 分。根据 Constant-Murley 评分分级标准,优 14 例,良 6 例,优良率 100%。同期健侧肩关节 Constant-Murley 评分为 96~100 分,平均 98.6 分。与健侧相比,部分患者的患侧存在不同程度的轻度疼痛,视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评分为 0~3 分,平均 2.3 分,主要为夜间痛,但可忍受,无需服用镇痛药物。本组患者病例出现锚钉松动、骨折近端翘起移位和关节不稳等并发症。

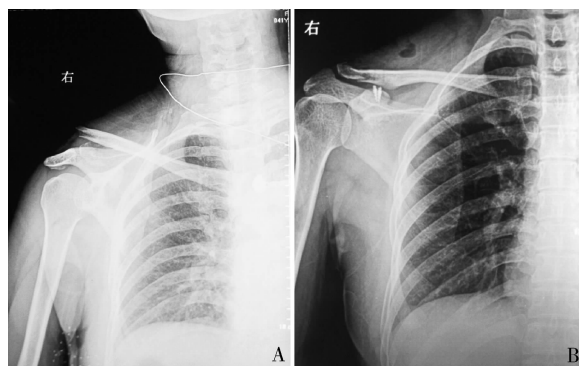


图 1 患者,女性,40 岁,车祸伤致右锁骨远端骨折

A. 前肩关节正位 X 线片示右侧锁骨远端 Neer II B 型骨折;B. 术后第 1 天肩关节正位 X 线片示双缝合锚固定骨折,骨折复位良好,固定牢靠

讨 论

锁骨骨折是临床较常见的骨折,约占全身骨折的 2.6%~5.0%^[1]。依据骨折线的解剖位置,外 1/3 骨折为锁骨远端骨折,约占锁骨骨折的 21%~28%^[2]。1968 年,Neer 将锁骨远端骨折分为 3 型^[3]:I 型为骨折线位于喙锁韧带外侧的骨折;II 型为骨折线位于喙锁韧带内侧的骨折,其又分为 II A 型和 II B 型。I 型和 III 型骨折为轻度移位的稳定骨折,通过保守治疗即可获得满意疗效。Neer II B 型骨折伴有锥状韧带撕裂,骨折端由于失去喙锁韧带的限制作用出现显著移位,且骨折端同时受到 4 种不同方向的外力作用,属于一种高能量损伤造成的不稳定骨折,保守治疗易出现骨折不愈合。手术治疗的目的是解剖复位,牢靠固定,创造利于骨折愈合的环境,恢复锁骨形态和肩关节功能^[13]。以往常用克氏针固定骨折^[14~16],其通过肩锁关节固定实现锁骨远端的稳定。但肩峰较薄,其

与锁骨远端弧形形状间的特殊解剖关系对经皮穿针的技术要求较高。克氏针穿过肩锁关节可能导致关节软骨损伤,引起骨性关节炎,且可出现断针、移位等,固定效果不佳。此外,克氏针有刺入血管、胸腔、脊髓等重要结构的可能^[4, 14]。近年来,锁骨钩钢板因其动力学内固定而被广泛用于临床,能有效提高骨折愈合率,但其存在断钩、滑钩、撞击综合征及肩部不适感等诸多并发症^[17]。同时,锁骨钩钢板的钩部紧贴肩峰,容易引起肩峰下骨溶解,安置钢板时其尾钩的位置不易把握^[18]。临床上亦有采用桡骨远端锁定“T”型钢板或双钢板内固定治疗不稳定型锁骨远端骨折的报道。但骨折愈合后需二次手术拆除固定的钢板、螺钉,增加了患者的痛苦和手术费用。虽然很多手术方法被提出和应用,但不稳定型锁骨远端骨折的最佳手术方式尚未达成共识。

使用喙锁螺钉、不可吸收缝线等进行喙锁间固定是目前治疗 Neer II B 型骨折的手术方式之一。发生 Neer II B 型骨折时,喙锁韧带部分或全部断裂,骨折近端失去其限制而向上移位,骨折远端因肩锁韧带完整而保持正常位置,故重建喙锁韧带维持喙锁间隙的功能,即可达到复位骨折并维持其稳定的目的。喙锁间固定的原理即基于此。缝合锚是用于连接肌腱、韧带和骨的微型装置。锁骨远端发生 Neer II B 型骨折时,将锚钉固定于喙突基底部后,复位骨折近端并以锚钉尾线代替喙锁韧带功能,可实现喙锁间固定,维持喙锁间隙。生物力学研究显示缝合锚的强度接近于完整的喙锁韧带。该手术设计能有效恢复骨折的解剖形态,并提供了足够的力量将锁骨远端牢靠地固定于喙突以利于喙锁韧带和骨折修复。本组 20 例患者均通过采用双缝合锚重建喙锁韧带功能,获得骨折在解剖位上的成功愈合,平均愈合时间为 9.5 周。术后,锁骨内侧通过两枚缝合锚被牢牢固定,保持充分复位。后内侧的缝合锚通过阻止锁骨内侧端的垂直移位,在锥状韧带的位置上起重要作用。

该手术技术在喙突基底部的顶端植入锚钉,术中显露较为容易,损伤神经血管的概率较小。手术时骨折端剥离少,在探查喙锁韧带时即可复位骨折,骨折复位后通过锚钉尾线重建喙锁韧带功能即可实现骨折端的稳定,操作相对简单,手术时间短,利于骨折愈合,且骨折愈合后无需二次手术取出缝合锚钉,减少了患者痛苦和医疗费用。缝合锚钉的体积很小,在喙突顶部有足够的空间植入两枚缝合锚钉,且缝合锚钉可完全埋入骨质内,给骨折端提供了坚强固定的同

时,避免了喙突骨折和因放置不当引起的锚钉松动拔出。锁骨上锚钉尾线穿经的孔道较小,减少了锁骨发生病理性骨折的可能性。该手术技术不涉及肩锁关节和肩峰,不会损伤肩锁关节软骨,避免了肩锁关节骨性关节炎、肩峰下骨溶解、肩峰骨折、肩峰撞击和肩袖损伤等的发生,同时完整的肩锁韧带有利于维持肩锁关节的稳定性。两枚缝合锚固定牢靠,可尽早进行积极的功能锻炼,能够尽快回复正常的肩关节功能活动。

本组患者末次随访肩关节功能评估优良率达 100%,采用该手术方式取得了令人满意的临床结果。另外,Bisbinas 等认为,对喙锁韧带部分损伤的 II B 型患者,内固定可帮助喙锁韧带在无张力情况下瘢痕愈合,强度接近于正常韧带。但该手术设计亦存在一些不足,例如给缝合锚钉尾线打结固定时,尾线的张力很难控制;缝合锚尾线不可吸收,其与锁骨接触点可能出现骨质溶解。在 2 例患者中发现了由缝合锚尾线引起的锁骨的轻度骨质溶解。但是,该骨溶解并未影响骨折愈合和肩关节功能恢复。

总之,目前还没有一种手术技术被证明优于其他任何固定技术。双缝合锚固定骨折可作为涉及喙锁韧带的锁骨远端骨折手术治疗的一个良好选择,采用双缝合锚重建喙锁韧带功能是一种恢复骨折稳定性的可靠技术。

参考文献

- 1 Jeray KJ. Acute midshaft clavicular fracture[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2007, 15(4): 239-248
- 2 陈晓峰, 李晓林. 锁骨远端骨折的治疗进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2012, 14(9): 810-813
- 3 Neer CS 2nd. Fractures of the distal third of the clavicle[J]. Clin Orthop Relat Res, 1968, 58:43-50
- 4 Khan LA, Bradnoek TJ, Scott C, *et al.* Fractures of the clavicle[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(2): 447-460
- 5 Fazal MA, Saksena J, Haddad FS. Temporary coracoclavicular screw fixation for displaced distal clavicle fractures [J]. J Orthop Surg: Hong Kong, 2007, 15(1): 9-11
- 6 Hudson VJ. Evaluation, diagnosis, and treatment of shoulder injuries in athletes[J]. Clin Sports Med, 2010, 29(1): 19-32
- 7 Oh JH, Kim SH, Lee JH, *et al.* Treatment of distal clavicle fracture: a systematic review of treatment modalities in 425 fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2011, 131(4): 525-533
- 8 Struhl S. Double endobutton technique for repair of complete acromioclavicular joint dislocation[J]. Tech Shoulder Elbow Surg, 2007, 8: 175-179
- 9 吴邦耀, 李长军, 周续祥, 等. 带绊纽扣钢板与锁骨钩钢板治疗 Neer II 型锁骨远端骨折的临床比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(22): 1853-1857

(转第 73 页)

tein 17) 是 cyclinE/CDK2 的作用底物。Ankrd17 有 3 个磷酸化位点: Ser¹⁷⁹¹、Ser¹⁷⁹⁴、和 Ser²¹⁵⁰, 均可被 cyclinE/CDK2 磷酸化。Ankrd17 过表达可促使细胞向 G₁ 期转换, 正向调控细胞周期。在 UA 作用下, Ankrd17 mRNA 表达降低, 但差异无统计学意义, 说明 UA 的抗肺癌作用可能与调控 Ankrd17 的表达无关。

综上所述, UA 作用下, 肺腺癌 A549 及 SPCA1 细胞 cyclinD1 mRNA 和 cyclinE mRNA 表达降低, p27 mRNA 和 p16 mRNA 表达升高, 该基因皆与细胞周期的 G₁/S 期调控点有关, 其可能通过不同信号转导途径使 A549 及 SPCA1 细胞周期抑制在 G₀/G₁ 期, 肿瘤细胞增殖受到抑制, 发挥 UA 的抗肺癌作用, 从而为 UA 的临床应用提供了理论基础。

参考文献

- 赫捷, 陈万青. 2012 中国肿瘤登记年报 [M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2013
- Dar BA, Bhat BA, Qurishi MA. Synthesis and comparative bioevaluation of aliphatic and aromatic triazolyl derivatives of ursolic acid as anticancer agents [J]. J Appl Chem, 2014, 3 (2): 541 - 550
- do Nascimento PG, Lemos TL, Bizerra AM, *et al.* Antibacterial and antioxidant activities of ursolic acid and derivatives [J]. Molecules, 2014, 19 (1): 1317 - 1327
- Li S, Liao X, Meng F, *et al.* Therapeutic role of ursolic acid on ameliorating hepatic steatosis and improving metabolic disorders in high-fat diet-induced non-alcoholic fatty liver disease rats [J]. PLoS One, 2014, 9 (1): e86724
- Córdova C, Gutiérrez B, Martínez-García C, *et al.* Oleanolic Acid Controls Allergic and Inflammatory Responses in Experimental Allergic Conjunctivitis [J]. PLoS One, 2014, 9 (4): e91282
- Benalla W, Bellahcen S, Bnouham M. Antidiabetic medicinal plants as a source of alpha glucosidase inhibitors [J]. Curr Diabetes Rev, 2010, 6 (4): 247 - 254
- Wang Y, He Y. Ursolic acid, a promising dietary bioactive compound

- of anti-obesity [J]. FASEB, 2014, 28 (1): Supplement 1045. 40
- 孙悦霖, 罗浩. 熊果酸抗肿瘤作用机制的研究进展 [J]. 医学综述, 2014, 20 (4): 656 - 658
- Keum JS, Kong G, Yang SC, *et al.* Cyclin D1 overexpression is an indicator of poor prognosis in resectable non-small cell lung cancer [J]. Br J Cancer, 1999, 81 (1): 127 - 132
- Müller-Tidow C, Metzger R, Kügler K, *et al.* CyclinE is the only cyclin-dependent kinase 2-associated cyclin that predicts metastasis and survival in early stage non-small cell lung cancer [J]. Cancer Res, 2001, 61 (2): 647 - 653
- Ha SY, Kim HK, Im JS, *et al.* Expression of cyclinA, B1, D1, D3, and E in non-small lung cancers [J]. J Lung Cancer, 2012, 11 (1): 33 - 37
- Sheaff RJ, Groudine M, Gordon M, *et al.* Cyclin E-CDK2 is a regulator of p27 Kip1 [J]. Genes Dev, 1997, 11 (11): 1464 - 1478
- Kawana H, Tamaru J, Tanaka T, *et al.* Role of p27^{Kip1} and cyclin-dependent kinase 2 in the proliferation of non-small cell lung cancer [J]. Am J Pathol, 1998, 153 (2): 505 - 513
- Esposito V, BalDI A, De Luca A, *et al.* Prognostic role of the cyclin-dependent kinase inhibitor p27 in non-small cell lung cancer [J]. Cancer Res, 1997, 57 (16): 3381 - 3385
- Nakata S, Sugio K, Uramoto H, *et al.* The methylation status and protein expression of CDH1, p16^{INK4A}, and fragile histidine triad in non-small cell lung carcinoma [J]. Cancer, 2006, 106 (10): 2190 - 2199
- Belinsky SA, Nikula KJ, Palmisano WA, *et al.* Aberrant methylation of p16^{INK4a} is an early event in lung cancer and a potential biomarker for early diagnosis [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1998, 95 (20): 11891 - 11896
- Guzmán L, Depix MS, Salinas AM, *et al.* Analysis of aberrant methylation on promoter sequences of tumor suppressor genes and total DNA in sputum samples: a promising tool for early detection of COPD and lung cancer in smokers [J]. Diagn Pathol, 2012, 7: 87
- Deng M, Li F, Ballif BA, *et al.* Identification and functional analysis of a novel cyclin E/Cdk2 substrate ankrd17 [J]. J Biol Chem, 2009, 284 (12): 7875 - 7888

(收稿日期: 2014 - 12 - 19)

(修回日期: 2015 - 01 - 20)

(接第 165 页)

- 顾昕, 史永振, 张立国, 等. 锁骨钩钢板与喙锁螺钉治疗锁骨远端 Neer II 型骨折的临床疗效比较 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25 (8): 676 - 678
- 陈焕庆, 徐志坚, 王飞雄. 缝合锚钉固定治疗不稳定型锁骨远端骨折 [J]. 临床骨关节杂志, 2012, 15 (1): 91 - 92
- Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder [J]. Clin Orthop Relat Res, 1987, 214: 160 - 164
- 吕建元, 陈勇, 陈吉, 等. AO 钛制弹性髓内钉在锁骨骨折中的临床应 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12 (1): 91 - 92
- Wang SQ, Gao YS, Mei J, *et al.* Migration of a broken Kirschner pin into thoracic spinal canal 4 years following internal fixation of a clavicle fracture [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2010, 20: 493 - 495

- Flinkkilä T, Ristiniemi J, Hyvönen P, *et al.* Surgical treatment of unstable fracture of the distal clavicle: a comparative study of Kirschner wire and clavicular hook plate fixation [J]. Acta Orthop Scand, 2002, 73 (1): 50 - 53
- Samy M, Khanfour A. Extra-articular fixation of displaced fracture lateral end clavicle [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2011, 21: 557 - 561
- 吴晓明, 高伟, 李凡, 等. 锁骨钩钢板内固定术后并发症分析与防治对策 [J]. 中华骨科杂志, 2012, 32 (4): 331 - 338
- Elmaraghy AW, Devereaux MW, Ravicbandiran K, *et al.* Subacromial morphometric assessment of the clavicle hook plate [J]. Injury, 2010, 41 (6): 613 - 619

(收稿日期: 2014 - 09 - 13)

(修回日期: 2014 - 11 - 04)