

· 临床研究 ·

钳持端提回旋手法复位经皮逆行穿针内固定治疗锁骨骨折的随机对照试验

毕宏政, 杨茂清, 谭远超, 付松

(文登整骨医院骨伤研究所, 山东 文登 264400)

【摘要】 目的:探讨钳持端提回旋手法复位经皮逆行穿针内固定治疗锁骨骨折的疗效及安全性。**方法:**采用前瞻性对照研究, 随机将 201 例锁骨骨折分为治疗组 101 例, 应用钳持端提回旋手法复位经皮逆行穿针内固定方法治疗; 对照组 100 例, 采用切开复位克氏针内固定治疗。对所有病例进行 4~21 个月(平均 10.6 个月)随访观察, 并采用 SPSS 软件对两组骨折临床愈合时间及肩关节功能优良率进行比较分析。**结果:**治疗组骨折均愈合, 骨折愈合时间 28~49 d, 平均(34.5±2.7) d, 肩关节功能优良率 100%; 对照组 4 例骨折未愈合, 96 例骨折愈合时间 36~92 d, 平均(55.3±4.8) d, 肩关节功能优良率 83%。分别采用 *t* 检验及 χ^2 检验, 两组疗效差异有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论:**钳持端提回旋手法复位经皮逆行穿针内固定治疗锁骨骨折适用于各种类型锁骨干部骨折, 具有操作简便、安全、固定准确可靠、骨折愈合时间短、肩关节功能恢复好、无手术切口瘢痕影响美观等优点。

【关键词】 锁骨; 骨折; 骨折固定术, 内; 骨科手法; 随机对照试验

The randomized controlled trial of the treatment for clavicular fracture by rotatory manual reduction with forceps holder and retrograde percutaneous pinning transfixation BI Hong-zheng, YANG Mao-qing, TAN Yuan-chao, FU Song. *The Institute of Traditional Chinese Orthopedics and Traumatology, Wendeng Orthopedic Hospital, Wendeng 264400, Shandong, China*

ABSTRACT Objective: To study the curative effect and safety of rotatory manual reduction with forceps holder and retrograde percutaneous pinning transfixation in treating clavicular fracture. **Methods:** All 201 cases of clavicular fractures were randomly divided into treatment group (101 cases) and control group (100 cases). The treatment group was treated by rotatory manual reduction with forceps holder and retrograde percutaneous pinning transfixation. The control group was treated by open reduction and internal fixation with Kirschner pin. All cases were followed up for 4 to 21 months (mean 10.6 months). SPSS was used to analyze clinic healing time of fracture and shoulder-joint function in both two groups. **Results:** After operation, 101 cases of treatment group achieved union of fracture and the clinical healing time was 28 to 49 days (mean 34.5±2.7 days). In control group, there were 4 cases with nonunion of fracture, the other 96 cases were union, the clinical healing time was 36 to 92 days (mean 55.3±4.8 days). The excellent and good rate of shoulder-joint function was 100% in treatment group and 83% in control group. By *t*-test and χ^2 -test, there was significant difference between the two groups in curative effect ($P<0.05$). **Conclusion:** Rotatory manual reduction with forceps holder and retrograde pinning transfixation can be used in various kinds of clavicular shaft fracture, with many virtues such as easy operation, reliable fixation, short union time of fracture, good functional recovery of shoulder-joint and no incision scar affecting appearance.

Key words Clavicle; Fractures; Fracture fixation, internal; Orthopedic manipulation; Randomized controlled trials
Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(7):490-493 www.zggszz.com

锁骨骨折是骨伤科临床常见病、多发病, 国内外学者一直在寻求更为有效、安全、痛苦小、成本低廉的治疗方法。钳持端提回旋手法复位经皮逆行穿针内固定治疗锁骨骨折广泛应用于临床 20 余年^[1], 已取得了良好的疗效, 但在临床应用过程中, 尚缺乏明确的适应证、禁忌证选择标准和客观、科学、安全的治疗技术操作规范, 因而出现疗效不一、存在安全隐患等问

题。2002 年 2 月至 2004 年 12 月, 对 201 例锁骨骨折进行钳持端提回旋手法复位经皮逆行穿针内固定治疗的随机对照试验, 目的是通过严格的临床试验进一步观察其临床疗效, 探讨该方法的 操作标准及安全性, 制订临床操作技术规范。

1 资料与方法

1.1 诊断标准 根据人民卫生出版社出版谢立信主编《诊疗常规》(1997 第 2 版) 锁骨骨折诊断标准: ①间接或直接暴力受伤史; ②局部肿胀、压痛, 锁骨中外 1/3 畸形或骨擦感; ③少

通讯作者: 毕宏政 Tel: 0631-8482109 E-mail: bhz1971@yahoo.com.cn

数患者臂丛神经及锁骨下血管损伤;④参照 X 线片检查。

1.2 纳入标准 ①符合锁骨骨折诊断标准;②年龄为 18~65 岁;③骨折发生在 2 周以内;④锁骨干部骨折,骨折端明显移位;⑤患者本人或法定监护人知情同意,自愿受试,并填写知情同意书。

1.3 排除标准 ①不符合上述诊断标准和纳入标准者;②合并臂丛神经或锁骨下血管损伤需手术探查者;③已接受过其他方法治疗,其治疗影响本研究的效应指标观测者;④合并严重的病症,不能耐受治疗操作者。

1.4 分组方法 采用 SAS 6.12 软件对 201 例患者进行随机化设计,按 1:1 分组,治疗组 101 例,对照组 100 例。

1.5 一般资料 本组男 144 例,女 57 例;年龄 18~65 岁,平均 39.8 岁。致伤原因:车祸伤 159 例,摔伤 17 例,高处坠落伤 13 例,打击伤 8 例,挤压伤 4 例。病程 1 h~2 周,平均 2.1 d。骨折类型:粉碎性 172 例,长斜形 15 例,短斜形或横断形 14 例。骨折移位程度:均为闭合性骨折且骨折端完全错位,骨折端重叠 8~22 mm,平均 12.2 mm。

1.6 分组 按随机数字表法分组。治疗组男 75 例,女 26 例;年龄 18~65 岁,平均(40.5±2.4)岁。骨折类型:粉碎性 84 例,长斜形 9 例,短斜形或横断形 8 例。骨折移位程度:骨折端重叠 9~21 mm,平均(12.0±0.7) mm。对照组男 69 例,女 31 例;年龄 19~65 岁,平均(39.1±3.6)岁。骨折类型:粉碎性 88 例,长斜形 6 例,短斜形或横断形 6 例。骨折移位程度:骨折端重叠 8~21 mm,平均(12.0±0.6) mm。两组经 χ^2 检验或 *t* 检验,在性别构成、年龄分布、分型组成、骨折移位程度等方面无统计学差异($P>0.05$)。

1.7 治疗方法

1.7.1 治疗组 以右侧锁骨骨折为例。术者立于右侧,手法按揉骨折端周围肿胀区,消除水肿,并通过手指触摸确定骨折断端的位置。用锁骨端提钳于远折端前后缘距近折端约 1 cm 左右由上向下刺入皮肤,通过各层软组织,两钳齿探及远折端上缘骨皮质,此时,令两钳齿在骨质表面滑动张开,逐步沿远折端前后缘向深部滑动,直至钳齿尖达远折端上下径 1/2~2/3 时,扣紧钳齿,使两钳齿夹持住远折端,试行向上提拉端提钳以确定夹持可靠。

术者用左膝部向上轻顶患者右肘部(或令一助手托起),使下移的肩部恢复正常高度,以利于复位操作,左手握端提钳带动锁骨外折端先向后轻轻牵拉,紧接着向上提拉,同时右手拇指捏住近折端向前下方按压,以解除近折端对远折端的阻挡,使远折端绕过近折端达到近折端的前上方,术者可清楚触摸到位于皮下的远折端。

回旋提起远折端时,如手下有明显弹性阻挡感,则证明断端被软组织阻挡,应在回旋的同时向外牵拉远折端,通过矫正重叠移位解脱软组织对断端的阻挡。

术者左手维持回旋提起的位置,右手持克氏针自远折端刺入皮肤,探及骨质,结合 X 线片及针尖在骨端滑动触探的方法确定断面的形态及范围,确定髓腔的位置,将克氏针刺入髓腔内,如手下有明显的涩滞感则证明克氏针在髓腔内,助手用骨锤击打针尾,至阻力明显增大时,改用骨钻带动克氏针钻入,边进针边调整方向,使克氏针保持弯向后侧的弧形,以利

于针尖沿外折端髓腔方向前进,最终从锁骨外侧向后的弯曲处突破并从肩锁关节内侧 3 cm 以内、肩胛冈上缘穿出皮肤(检查针尖处可见少量骨屑,有助于确定克氏针通过外折端髓腔,而不是通过骨膜下或软组织)。用骨钻自肩胛骨上缘夹持并带动克氏针向后退,直至针尾平外折端断面。

术者左手持端提钳提起远折端向后下绕过近折端,右手拇指捏住近折端维持其正常的解剖位置不动,当远折端达近折端后下方时,左手持端提钳带动外折端向上提拉的同时向外牵拉,同时矫正侧向移位与重叠移位。当手下有明显的骨折复位感,且触摸锁骨骨嵴连续,则证明复位准确,两手分别维持远近折端位置,助手用骨锤自外向内打击克氏针使其进入近折端髓腔。如克氏针顺利进入近折端髓腔,可听到胸腔的共鸣音,进入 3~5 cm 停止;如克氏针进入 2~3 cm 后阻力明显增大且继续进入困难时,则为克氏针尖抵于锁骨前侧弯曲处,可用骨钻带动克氏针突破骨皮质;如开始时即出现很大阻力且克氏针进入不明显,则为克氏针抵于近折端骨皮质,应轻微调整方向再进入;如克氏针无明显阻力且无进入髓腔内所特有的共鸣音时,则为克氏针进入软组织内,应立即停止并退出。复位与固定成功后,手法检查骨折端的稳定性好,将针尾折弯埋入肩胛骨上缘皮下。

手法理顺骨折端周围旋转移位的骨片,沿皮纹走向捏挤针孔使其自然闭合,消毒,无菌包扎。检查桡动脉搏动,颈腕带悬吊前臂,结束手术。术后 4~5 周骨折达临床愈合,取出内固定克氏针。

1.7.2 对照组 患者仰卧位,患侧肩部垫高,沿锁骨走行方向横行切口,长约 5 cm,切开皮肤、皮下组织,显露两侧骨折端,从远折端插入 1 枚直径 2~2.5 mm 克氏针,穿出皮肤,骨折端复位后再将克氏针自外端穿入骨折内端,剪除过长的克氏针外端,折弯埋于皮下。对复位后不稳定的骨折片行丝线捆扎固定。检查并缝合切口,无菌包扎,颈腕带悬吊前臂于胸前。术后 4~5 周骨折达临床愈合取出内固定克氏针。

1.8 疗效评价

1.8.1 骨折临床愈合标准 参照人民卫生出版社出版周秉文等编写《简明骨科学》(1999):骨折局部无压痛及纵向叩击痛;局部无反常活动;X 线片显示骨折线模糊,有连续的骨痂通过骨折线。外固定解除后肢体能满足以下要求:上肢能向前平举 1 kg 达 1 min;连续观察 2 周骨折不变形。从观察开始之日推算到最后一次复位的日期,为临床愈合所需时间。

1.8.2 肩关节功能评定标准 参照人民卫生出版社出版戴■戎主编《肩部外科学》(1994)进行量化评分:疼痛(75 分):无痛 75 分;偶有轻微疼痛,不影响活动 60~74 分;轻度疼痛,剧烈活动可加重 45~59 分;中度疼痛,尚可忍受,但需服镇痛药 30~44 分;剧烈疼痛,活动明显受限,甚至丧失功能 0~29 分。功能(12.5 分):前屈、外展达 180°并能充分内旋活动 12.5 分;前屈、外展达 135° 7.5~12 分;外展、前屈 90°,主动抬臂困难 5.5~7 分;主动外展、前屈障碍仅 45° 4~5 分;完全不能抬臂,尽全力前屈仅达 30° 0~3.5 分。活动度(12.5 分):后伸 0°~25° 0.5 分,26°~50° 1 分;前屈 0°~60° 1 分,61°~120° 2 分,121°~180° 3 分;外展 0°~60° 1.5 分,61°~120° 2.5 分,121°~180° 3.5 分;内收 0°~25° 1 分,26°~50° 1.5 分,51°~75° 2 分;内

旋 0°~30° 1 分, 31°~60° 1.5 分, 61°~80° 2 分; 外旋 0°~30° 0.5 分, 31°~65° 1 分。

1.8.3 疗效评定标准 比较不同治疗方法肩关节功能优良率(优 90~100 分, 良 80~89 分, 一般 70~79 分, 差 <70 分)及临床愈合时间的差异。

1.9 统计学处理 数据均采用 SPSS 11.0 统计软件进行处理, 计量资料(骨折平均愈合时间)采用 *t* 检验, 计数资料采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 随访 本组均获随访, 时间 4~21 个月, 平均 10.6 个月。治疗组术后住院 3~7 d, 针孔闭合无渗出及明显红肿即可出院; 对照组术后住院 10~12 d, 切口拆线后出院, 两组病例术后均达解剖或近解剖复位, 无手术部位感染及内固定断裂或松动。所有病例分别于术后 3 周开始复诊, 检查骨折端压痛及纵向叩击痛情况(查体时骨折局部不显露, 以形成盲法效果), 对局部无压痛及纵向叩击痛者进行骨折临床愈合标准中其他项目检查, 以确定临床愈合时间。骨折达临床愈合后, 经肩关节功能锻炼, 连续至少 2 个月肩关节功能无改善或确定骨折不愈合超过 1 个月时进行肩关节功能评价。典型病例见图 1, 2。

2.2 疗效 治疗组优 88 例, 良 13 例, 优良率 100%; 对照组

优 54 例, 良 29 例, 可 11 例, 差 6 例(4 例骨折未愈合), 优良率 83%。两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 肩关节功能疗效(例, %)

Tab.1 Score of shoulder-joint function(case, %)

组别	病例数	优	良	一般	差
治疗组	101	88(87.1)	13(12.9)	0	0
对照组	100	54(54.0)	29(29.0)	11(11.0)	6(6.0)

注: 对照组与治疗组比较, $P < 0.05$

Note: Compared with control group, $P < 0.05$

2.3 骨折愈合时间 治疗组骨折均愈合, 骨折愈合时间 28~49 d, 平均(34.5±2.7) d; 对照组 3 例粉碎性及 1 例短斜形骨折未愈合, 余 96 例骨折愈合时间 36~92 d, 平均(55.3±4.8) d, 两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 2。

3 讨论

3.1 锁骨骨折准确复位与固定的必要性 锁骨骨折是骨伤科临床常见病、多发病, 约占全身骨折的 6.8%, 目前常见的治疗方法有多种, 单纯手法复位外固定方法常用“8”字绷带、弹力带、T 形夹板、石膏、纸板等^[2]。对于明显移位的锁骨骨折, 手法复位均不能达到解剖或近解剖复位, 骨折端存在重叠、旋转、成角等多种移位形式。骨折的治疗结果是一种明显的畸形愈合, 这将影响肩部上提及内收时锁骨相应的旋转活动, 并导致双肩不平衡。这种功能影响早期尚不明显, 但随肩部活动增加, 肩峰及肩锁关节部位疼痛症状日趋明显, 将逐步出现创伤性关节炎^[3]。另外, 患侧肩部甚至双侧肩部长期的强迫体位及骨折局部明显外观畸形, 也不能满足人们对治疗越来越高的要求。因此, 近年来国内外学者对锁骨骨折的治疗多主张恢复锁骨的正常解剖结构, 减少骨折治疗后的并发症和后遗症, 以切开复位内固定为主。不同手术方法的疗效有明显不同, 切开手术对骨折端广泛暴露、剥离及钢板应力遮挡导致的不良后果亦是十分明显的^[4]。Schwarz 等^[5]报道钢板固定锁骨骨折总失败率 12%, Poigenfürst 等^[6]随访 110 例手术治疗锁骨骨折, 4 例发生内固定取出后再骨折, 5 例因假关节形成而再次手术。目前, 切开复位内固定方法仍不能很好解决切开手术内固定常见的并发症和后遗症, 更不能解决手术切口瘢痕对肩部美观的严重影响^[7-9]。因此, 寻求更好的复位与固定方法一直是骨科医生所面临的难题。

3.2 钳持端提回旋手法复位经皮逆行穿针内固定治疗锁骨骨折的安全性及有效性 该方法治疗锁骨骨折既达到了复位与固定准确的目的, 又避免了切开手术所带来的各种弊端, 更易于为患者所



图 1 患者, 女, 33 岁, 左锁骨干粉碎性骨折 **1a.** 术前 X 线片示骨折片明显旋转移位 **1b.** 术后 X 线片示骨折达解剖复位, 复位准确

Fig.1 A female patient, 33 years old, comminuted fracture of left clavicular shaft **1a.** Preoperative X-ray showed obvious spiral displacement of bone fragment **1b.** Postoperative X-ray showed fracture had been reduced anatomically



图 2 患者, 女, 43 岁, 左锁骨干骨折 **2a.** 术前 X 线片示骨折端上下方明显分离, 合并肩峰骨折, 移位不明显, 外有锁骨带固定 **2b.** 术后 X 线片示骨折达解剖复位

Fig.2 A female patient, 43 years old, fracture of left clavicular shaft **2a.** Preoperative X-ray showed the clavicular fracture was obviously separated, accompanied with slightly displaced acromial fracture, which was fixed with clavicular band **2b.** Postoperative X-ray showed fracture had been reduced anatomically

表 2 临床愈合时间比较(例)
Tab.2 Comparison of healing time(case)

组别	病例数	临床愈合时间(d)									
		28~35	36~42	43~49	50~56	57~63	64~70	78~84	85~92	未愈	平均
治疗组	101	59	37	5	0	0	0	0	0	0	34.5±2.7
对照组	100	0	13	17	15	19	21	7	4	4	55.3±4.8

注:对照组与治疗组比较, $P < 0.05$

Note: Compared with control group, $P < 0.05$

接受^[1]。经临床广泛应用,取得了良好的疗效,但其应用的安全性一直是人们关心的问题,即锁骨端提钳及骨折端能否伤及锁骨下血管与神经的问题。从解剖中观察,锁骨下动、静脉及臂丛神经紧贴锁骨中段下缘走行,不正确的操作极易发生血管神经损伤。我们根据局部的解剖特点,将钳夹点确定于骨折端略偏外侧处,可避开血管神经的走行部位,钳夹时只钳夹锁骨上、下径的 1/2~2/3,而不是将钳齿环抱锁骨,以免有时因局部肿胀定位不准确而发生误伤,进一步提高了操作的安全性。回旋复位时,一方面避免进行强力旋转,遇到阻力时先将骨折端牵开,以解脱断端软组织的嵌夹;另一方面,将远折端经近折端后方旋转以远离锁骨下血管神经,同时将近折端向前下方按压以减少对远折端的阻挡,可缩小远折端的旋转范围,从而最大程度地避免了对锁骨下血管神经的损伤。通过前瞻性对照研究,未发生血管神经损伤问题,所以,从理论与临床实践两方面证实,按该规范操作具有良好的安全性。

通过对比研究,治疗组 101 例术后愈合时间(34.5±2.7 d)明显短于对照组(55.3±4.8 d),肩关节功能优良率(100%)明显优于对照组(83%),说明由于该方法治疗锁骨骨折对骨折端周围血运及附着于锁骨干部的肌肉等组织的干扰小,更有利于骨折的早期愈合及功能恢复。手术部位的外观美学指征明显优于对照组,满足了患者对治疗越来越高的要求。治疗组患者的住院、陪护时间、术后生活自理程度、住院费用及患者

对治疗结果的满意程度等多方面均优于对照组,还需进一步进行分析与研究。

参考文献

- 1 杨茂清,朱惠芳,于述国,等.端提回旋复位经皮逆行穿针内固定治疗锁骨骨折 253 例临床观察. 中医正骨,1994,6(1):18-20.
- 2 楼激,傅玲俐.闭合整复加纸板外固定治疗锁骨骨折. 中国骨伤,2006,19(1):51.
- 3 Post M. Current concepts in the treatment of fractures of the clavicle. Clin Orthop Relat Res, 1989, 245:89-101.
- 4 Kitsis CK, Marino AJ, Krikler SJ, et al. Late complications following clavicular fractures and their operative management. Injury, 2003, 34(1):69-74.
- 5 Schwarz N, Hückler K. Osteosynthesis of irreducible fractures of the clavicle with 27 millimeter ASIF plates. J Trauma, 1992, 33(2):179-183.
- 6 Poigenfürst J, Rappold G, Fischer W. Plating of fresh clavicular fractures: results of 122 operations. Injury, 1992, 23(4):237-241.
- 7 李接兴,肖翊南.形状记忆合金环抱锁骨接骨板治疗不稳定性锁骨骨折. 中国骨伤,2006,19(8):512.
- 8 袁淑君.几种内固定治疗锁骨骨折的疗效分析. 中国骨伤,2003,16(2):109-110.
- 9 丁卫华,洪军,刘明.锁骨骨折内固定不稳定因素的探讨. 中华创伤骨科杂志,2006,8(1):83-84.

(收稿日期:2007-08-21 本文编辑:李为农)

本刊关于中英文摘要撰写的要求

为了便于国际间的交流,本刊要求述评、骨伤论坛、临床研究、基础研究及综述类栏目的稿件必须附中英文摘要。

临床研究和基础研究等论著类稿件的中英文摘要按结构式的形式撰写,即包括目的(说明研究的背景和要解决的问题)、方法(说明主要工作过程,包括所用原理、条件、材料、对象和方法,有无对照、病例或实验次数等)、结果(客观举出最后得出的主要数据资料)、结论(对结果的分析、研究、比较、评价,提出主要贡献和创新、独到之处,或提出问题及展望)四部分,文字一般不超过 400 字,英文摘要应较中文摘要详细。述评、骨伤论坛和综述类稿件可采用报道性摘要的形式,文字在 200 字左右。

中英文摘要均采用第三人称撰写,不使用第一人称我们“I”“We”等主语,应着重反映文章的新内容和新观点。不要对论文的内容作诠释和评论。不要使用非公知公用的符号和术语,英文缩写第一次出现时要注明英文全称,其后括号内注明缩写。

英文摘要的内容应包括文题(为短语形式,可为疑问句)、作者姓名(汉语拼音,姓的全部字母均大写,复姓应连写;名字的首字母大写,双字名中间加连字符)、作者单位名称、所在城市、邮政编码、省和国名。作者应列出全部作者的姓名,如作者工作单位不同,只列出通讯作者的工作单位,在通讯作者姓名的右上角加“*”,同时在单位名称首字母左上角加“*”,例如:MA Yong-gang*, LIU Shi-qing, LIU Min, PENG Hao. *Department of Orthopaedics, People Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei, China

另外,有关中医药英译要求:中药材译名用英文;中成药、方剂的名称用汉语拼音,剂型用英文,并在英文后用括号加注中文,例如: Xuefu Zhuyu decoction(血府逐瘀汤);中医证型的英译文后以括号注明中文,例如:Deficiency both of Yin and Yang(阴阳两虚)。