

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.19.011

两种方法治疗成人肱骨干骨折的疗效比较*

万永鲜¹,徐丽丽²,王远辉¹,罗雷茗¹,鲁晓波^{1△}

(西南医科大学附属医院:1.骨与关节外科;2.康复医学科,四川泸州 646000)

[摘要] **目的** 评价切开复位钢板螺钉内固定与微创弹性髓内钉内固定结合颈腕带悬吊治疗成人肱骨干骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2012 年 3 月至 2014 年 3 月该院收治的 65 例肱骨干骨折患者资料,其中 38 例患者行切开复位钢板螺钉内固定(钢板螺钉固定组),27 例行有限切开或闭合复位弹性髓内钉内固定结合颈腕带悬吊(弹性髓内钉组)。比较两组患者的手术时间、术中失血量、医源性桡神经损伤及切口感染发生率,术后骨折复位程度、骨折愈合时间及肩肘关节功能评分。**结果** 弹性髓内钉组手术时间及术中失血量均少于钢板螺钉固定组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组术后骨折愈合率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);钢板螺钉固定组术后肩、肘关节功能评分均高于弹性髓内钉组,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组术后均未发生严重的神经损伤及切口感染等其他并发症。**结论** 切开复位钢板螺钉内固定与弹性髓内钉内固定均是治疗成人肱骨干骨折的有效方法,后者手术时间短、术中出血少,但肩肘疼痛与活动受限较前者严重。

[关键词] 肱骨干骨折;钢板;弹性髓内钉**[中图分类号]** R687.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2016)19-2626-03

Comparison of two methods for treating adult humeral shaft fracture*

Wan Yongxian¹, Xu Lili², Wang Yuanhui¹, Luo Leiming¹, Lu Xiaobo^{1△}

(1. Department of Orthopedics; 2. Department of Rehabilitation Medicine, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the clinical effects of open reduction plate screw nail internal fixed and minimally invasive elastic intramedullary nail internal fixation combined with neck strap suspension for treating adult humeral shaft fracture. **Methods** A retrospective analysis was made on the clinical data of 65 patients with humeral shaft fracture in our hospital from March 2012 to March 2014, including 38 cases of open reduction plate screw internal fixation (plate screw nail fixation group) and 27 cases of limited open or closed reduction elastic intramedullary nail internal fixation combined with neck strap suspension (elastic intramedullary nail group). The operation time, intraoperative blood loss amount, iatrogenic radial nerve injury, occurrence rate of incision infection, postoperative fracture reduction degree, fracture recovery time and elbow joint function score were compared between the two groups. **Results** The operation time and intraoperative bleeding volume in the elastic intramedullary nail group were less than those in the plate screw nail fixation group, the differences were statistically significant ($P<0.05$); the postoperative fracture healing rate had no statistically significant difference between the two groups ($P>0.05$), the postoperative shoulder and elbow joint function scores in the plate screw nail group were significantly higher than those in the elastic intramedullary nail group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). No serious nerve damage, incision infection and other postoperative complications occurred in the two groups. **Conclusion** Both the open reduction plate screw nail internal fixation and elastic intramedullary nail internal fixation are effective method for treating adult humeral shaft fracture, the latter has shorter operation time, less intraoperative bleeding, but shoulder elbow pain and limitation of motion are more serious than the former.

[Key words] humeral shaft fracture; plating; elastic intramedullary nail

肱骨干骨折是成年人较为多见的一种骨折,其临床治疗方法从多倾向保守治疗发展到切开复位钢板坚强内固定治疗,以及近年来的微创内固定治疗^[1-2]。本研究选取 2012 年 3 月至 2014 年 3 月本院收治的符合纳入标准的肱骨干骨折患者 65 例,分别采用传统切开复位钢板螺钉内固定与微创弹性髓内钉内固定结合颈腕带悬吊治疗,比较两种治疗方法的疗效。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2012 年 3 月至 2014 年 3 月本院收治的肱骨干骨折患者 65 例,男 35 例,女 30 例;年龄 18~65

岁,平均(35.56±16.32)岁;其中车祸伤 21 例,摔伤 18 例,重物压榨伤 11 例,高处坠落伤 5 例,其他伤 10 例。纳入标准:(1)年龄 18~70 岁;(2)受伤至手术时间在 21 d 以内;(3)肱骨干骨折。排除标准:(1)波及肱骨外科颈及肱骨髁间骨折者;(2)合并肿瘤、严重骨质疏松症者。根据手术方法,将患者分为钢板螺钉固定组(38 例)和弹性髓内钉组(27 例)。

1.2 方法

1.2.1 钢板螺钉固定组 行切开复位钢板螺钉内固定,采用臂丛神经阻滞或气管插管全身麻醉,经三角肌和肱二头肌间隙入路进入,术中注意保护桡神经,直视下清除断端的凝血块及

* 基金项目:四川省科技厅支撑计划资助项目(2014SZ0235)。 作者简介:万永鲜(1979-),主治医师,在读博士研究生,主要从事四肢骨与关节的损伤修复研究。 △ 通讯作者,E-mail:luxiaobo1963@126.com。

嵌顿的软组织复位骨折断端,可以通过克氏针临时固定后,在 C 型臂 X 射线机透视满意后选择合适长度的锁定加压钢板进行固定。术后可进行肩肘关节的早期活动锻炼。

1.2.2 弹性髓内钉组 行有限切开或闭合复位弹性髓内钉内固定结合颈腕带悬吊固定,采用臂丛神经阻滞或气管插管全身麻醉后,首先闭合手法牵引复位,常规消毒铺巾,根据肱骨干髓腔大小选择直径 2.5 或 3.0 mm 的钛合金弹性髓内钉。根据骨折线的位置选择进针点,骨折线偏近端者采用逆行穿针;在肱骨外髁最高点偏近端约 1 cm 处切开 1 cm 切口,开口器与肱骨干成 45° 方向开口,置入第 1 枚弹性髓内钉,第 2 枚弹性髓内钉的进针点在第 1 枚的上方约 1 cm 处。骨折线偏远端者采用顺行穿针;在肱骨近端外侧,约与三角肌止点等高处为进钉点,打入 1 枚预弯的弹性髓内钉,然后在前一进钉点上方 1 cm 处打入第 2 枚弹性髓内钉。术中对于通过断端困难的,尤其是肱骨干粉碎性骨折伴有骨折块嵌顿于髓腔的患者,在骨折断端切开 3~5 cm 的小切口辅助弹性髓内钉通过。通过骨折断端后在 C 型臂 X 射线机的透视下,调整弹性髓内钉的进入长度及方向。术后一般在颈腕带悬吊固定肘关节 90°,2~4 周后加强肩肘关节的活动锻炼。

1.3 观察指标 观察两组患者的手术时间、术中失血量、并发症发生情况、术后骨折愈合时间、功能恢复情况等,肩肘关节功能评分参照文献[3-4]。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件进行数据处理与统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组手术情况及并发症比较 钢板螺钉固定组手术时间为 65~115 min,平均(86.6±18.4)min;术中失血量为 60~350 mL,平均(180.6±52.8)mL;4 例患者发生医源性桡神经损伤,均为牵拉伤,术后 3 个月内均恢复正常;2 例患者发生切口浅表感染,经换药治愈。弹性髓内钉组手术时间为 30~110 min,平均(35.2±5.8)min;术中失血量为 20~150 mL,平均(13.8±4.2)mL;3 例患者发生医源性桡神经损伤,其中 2 例为牵拉伤,术后 3 个月内均恢复正常,1 例为术中闭合复位时髓内钉头部的顿挫伤,术后 6 个月内基本恢复正常;无切口感染发生;2 例患者发生钉尾激惹症状。弹性髓内钉组手术时间及术中失血量均少于钢板螺钉固定组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组手术时间及失血量比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术时间(min)	失血量(mL)
弹性髓内钉组	27	35.2±5.8	13.8±4.2
钢板螺钉固定组	38	86.6±18.4	180.6±52.8
P		0.001	0.001



1a:患者 1 术前 X 线片;1b:患者 1 术后即刻 X 线片;1c:患者 1 术后 12 个月 X 线片;1d、1e:患者 1 内固定取出术后即刻 X 线片;2a:患者 2 术前 X 线片;2b:患者 2 术后即刻 X 线片;2c:患者 2 术后 11 个月 X 线片;2d、2e:患者 2 内固定取出术后 X 线片。

图 1 典型病例 X 线片

2.2 两组治疗效果比较 钢板螺钉固定组 34 例患者骨折复位达到解剖复位标准,4 例达到功能复位标准;35 例患者骨折愈合,2 例延迟愈合,1 例内固定失败。弹性髓内钉组 14 例患者骨折复位达到解剖复位标准,13 例达到功能复位标准;27 例患者骨折均愈合。两组术后骨折愈合率及骨折愈合时间比较,

差异均无统计学意义($P > 0.05$);钢板螺钉固定组患者术后肩、肘关节功能评分均高于弹性髓内钉组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。钢板螺钉组 1 例患者术后 2 个月发生钢板断裂,对该患者进行二次钢板螺钉内固定手术,同时进行植骨,术后 6 个月愈合。延迟愈合的 1 例患者术后 2 个月发生

部分螺钉松动退出,进行颈腕带悬吊制动 2 个月后愈合。

2.3 典型病例 患者 1,女,20 岁,车祸致左肱骨干骨折;患者 2,女,21 岁,重物砸伤致右肱骨干骨折。典型病例 X 线片见图 1。

表 2 两组术后骨折愈合时间及肩肘关节功能评分比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	骨折愈合时间 (周)	肩关节功能评分 (分)	肘关节功能评分 (分)
弹性髓内钉组	27	11.6±2.3	26.62±3.15	80.32±11.37
钢板螺钉固定组	38	12.5±2.5	32.12±4.58	90.12±15.24
P		0.708	0.025	0.013

3 讨 论

肱骨干骨折的常见手术治疗方法包括:钢板内固定、髓内钉固定、弹性髓内钉内固定及外固定支架固定^[5-6]。目前,切开复位钢板螺钉内固定治疗肱骨干骨折是临床最多见的治疗方式,但发生骨折不愈合或术后钢板断裂等并发症的报道较多^[7-8]。随着内固定理念从“AO 坚强内固定”到“BO 生物内固定”的转变,弹性髓内钉也越来越多地被应用于成人肱骨干骨折治疗中^[9-11]。本研究从手术时间、复位质量及失血量,术后主要并发症,以及术后骨折愈合时间、功能恢复等方面比较了两种治疗方法。

肱骨干的切开复位钢板螺钉内固定手术通常选择前外侧入路,术中可以显露桡神经或劈开肱肌不显露桡神经,充分暴露骨折断端,钢板放置在肱骨的前外侧,先直视下复位克氏针临时固定,再选择合适长度的钢板进行固定,一般都可以达到解剖复位标准。术中注意保护桡神经,避免发生桡神经卡压及锐器损伤,在剥离肱骨中下段时一定要在骨膜下进行,同时要避免显露骨折断端时拉钩过度牵拉损伤,操作熟练时可以劈开肱肌利用部分肱肌保护桡神经,操作不熟练的可以解剖显露桡神经,直视下进行钢板螺钉的固定。本研究采用钢板螺钉内固定的 38 例患者手术时间为 65~115 min,平均(86.6±18.4)min;术中失血量为 60~350 mL,平均(180.6±52.8)mL,骨折达到解剖复位要求的患者 34 例。弹性髓内钉最初设计是为了治疗儿童股骨干骨折^[12-14],随着骨折内固定理念的发展及其临床应用,发现成人肱骨干骨折也适合应用弹性髓内钉进行微创固定^[9-11]。它的进针点根据骨折位置可以选择逆行或者顺行,成人一般选择直径 2.5 或 3.0 mm 的钛合金弹性髓内钉,术中如果第一根髓内钉可以顺利通过骨折断端,则第二根一般也会很顺利地通过。对于粉碎性肱骨干骨折如果反复多次闭合穿钉困难,若试穿钉 3 次不成功,笔者通常选择在骨折断端切开 3~5 cm 的小切口辅助弹性髓内钉通过骨折断端。本研究弹性髓内钉组手术时间为 30~110 min,平均(35.2±5.8)min;术中失血量为 20~150 mL,平均(13.8±4.2)mL;14 例患者骨折复位达到解剖复位标准,13 例达到功能复位标准。与弹性髓内钉组比较,钢板螺钉固定组手术时间长,术中失血量多,但是骨折复位质量更优,与相关研究报道较一致^[2,15]。笔者根据经验认为,对于简单的肱骨干横型骨折选择弹性髓内钉进行固定手术操作简便,复位一般能够达到解剖复位标准,而对于长斜型或者粉碎性骨折,运用弹性髓内钉固定一般只能达到功能复位标准。

肱骨干骨折术后主要并发症为桡神经损伤、术后伤口感染、骨折不愈合及发生断板或退钉^[16]。本研究钢板螺钉内固定患者发生医源性桡神经损伤 4 例,均为牵拉伤,术后 3 个月内均恢复正常;发生切口浅表感染 2 例,经过换药治愈;术后 2 个月发生钢板断裂 1 例,进行二次钢板螺钉内固定手术及植骨,术后 6 个月骨折愈合。弹性髓内钉组发生医源性桡神经损伤 3 例,其中 2 例为牵拉伤,术后 3 个月内均恢复正常,1 例为术中闭合复位时髓内钉头部的顿挫伤,术后 6 个月内基本恢复正常;无切口感染发生;发生钉尾激惹症状 2 例。两组患者均未发生严重的桡神经损伤及切口的深部感染等其他并发症。切开复位钢板螺钉内固定术后切口需注意换药观察,避免出现伤口浅表感染处理不及时而引发骨髓炎等严重后果。弹性髓内钉组术后切口较小,术中对切口的牵拉损伤轻,伤口不易出现感染,但处理弹性髓内钉尾时不宜留出太长,一般以 0.5 cm 左右为宜,长度太短给二期取出内固定增加困难,超过 1 cm 容易出现钉尾激惹症状,影响术后的关节康复活动。

两组骨折愈合时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。钢板螺钉固定组 35 例患者骨折愈合,平均愈合时间为(12.5±2.5)周,2 例延迟愈合,1 例内固定失败;发生肩肘关节活动范围轻度减退 3 例,中度减退 1 例,显著减退 1 例。弹性髓内钉固定组 27 例患者均骨折愈合,愈合时间为(11.6±2.3)周,3 例发生畸形愈合;肩肘关节活动范围轻度减退 6 例,中度减退 4 例,显著减退 2 例。比较发现弹性髓内钉组患者术后对肩肘关节功能的影响明显大于钢板螺钉固定组,可能是由于弹性髓内钉组术后为弹性固定,对轴向抗旋转能力较弱,为了避免术后发生骨折再次移位,一般需要进行颈腕带悬吊制动 2~4 周,这可能会导致患者术后功能锻炼较差,引起肩肘关节疼痛。建议进行弹性髓内钉固定肱骨干骨折术的患者,术后早期可以在颈腕带悬吊保护下进行肩关节的钟摆活动,术后 1 周进行肘关节的被动屈伸锻炼,早期避免做上臂的旋转活动,这样既可以帮助恢复肩肘关节功能又不会影响骨折固定的稳定性。

综上所述,通过比较上述两种方法治疗肱骨干骨折的疗效,笔者认为切开复位钢板螺钉内固定与弹性髓内钉内固定均是治疗成人肱骨干骨折的有效方法,后者手术时间短、术中出血少,但肩肘关节的功能评分均低于前者,肩肘疼痛与活动受限更严重。对于简单的肱骨干横型骨折宜选择弹性髓内钉,而对于长斜型或粉碎性肱骨干骨折选择钢板螺钉内固定较为合适。

参考文献

- [1] Daglar B, Delialioglu OM, Tasbas BA, et al. Comparison of plate-screw fixation and intramedullary fixation with inflatable nails in the treatment of acute humeral shaft fractures[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2007, 41(1): 7-14.
- [2] 王晓旭,刘珏. 钢板内固定和髓内钉固定治疗肱骨干骨折的系统评价[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(12): 974-977.
- [3] Placzek JD, Lukens SC, Badalanmenti S, et al. Shoulder outcome measures: a comparison of 6 functional tests[J]. Am J Sports Med, 2004, 32(5): 1270-1277.
- [4] 张殿英,王艳华,王天兵,等. 肘关节术(下转第 2631 页)

诊医务工作者。

虽然急诊分诊标准的使用能够降低分诊失误率,保障医疗安全,提高患者的就诊满意度,但是合理地选择及应用分诊标准是发挥其正确功能的前提。笔者发现,急诊分诊标准的临床应用需要注意以下问题:(1)分诊标准的合理性,制订合理的标准是急诊预检分诊准确与否的基础。急诊患者病情严重、紧急程度决定其候诊时间,危重患者需立即送入抢救区进行抢救,非重症患者根据病情送入急诊处置区或非急诊候诊区。如果分诊标准在界定病情严重程度上出现问题,会导致分诊失误,可能造成危重患者候诊时间延长,在候诊过程中出现病情变化。另外,分诊标准的应用还应结合医疗机构的具体情况。比如受医疗机构的条件限制,在不能及时提供辅助检查结果的情况下,选择对辅助检查结果有严格要求的分诊标准就不合时宜,反而会对分诊过程造成干扰。(2)分诊护士的培训,分诊护士作为急诊分诊的实施者,对分诊标准的透彻理解是正确分诊的前提。在临床工作中,首先应选取有一定工作经验的急诊护士承担分诊预检工作;其次,必须对分诊护士进行分诊标准的培训和实践考核,以保证分诊护士能正确分诊。(3)分诊过程中应以人为本,分诊标准适用于普遍情况,但临床工作中存在一些特殊情况,比如对于基础疾病较多,潜在风险大的老年患者、残疾或智能障碍患者,可适当调整就诊顺序,为患者提供及时的医疗服务。

综上所述,《医院急诊科规范化流程》推荐的 4 级分级标准与国际上得到广泛认可的 5L NTS 在分诊准确率、使用难易程度上无明显差异。该分诊预检标准的使用能够降低分诊失误率,提高医疗服务质量,有助于保障医疗安全及合理利用医疗资源,有广泛的临床推广价值。

参考文献

[1] 孟庆义. 急诊护理学[M]. 北京:人民卫生出版社,2009:8-18.

(上接第 2628 页)

- 后 6 种不同功能评分标准的比较[J]. 中华手外科杂志, 2008,24(4):243-246.
- [5] Cole PA,Wijdicks CA. The operative treatment of diaphyseal humeral shaft fractures[J]. Hand Clin,2007,23(4):437-448.
- [6] 牛学强,刘福云,郭永成. 3 种手术方法治疗肱骨干骨折疗效比较[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2014,28(9):869-870.
- [7] 柳辑章. 肱骨骨折锁定钢板内固定术后失败原因分析[J]. 职业卫生与病伤,2014,29(2):123-124.
- [8] 夏炎,李云龙. 锁定钢板内固定失效的原因分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2014,29(11):1185-1186.
- [9] 王建华,雪原. 弹性髓内钉内固定治疗老年肱骨干骨折的效果观察[J]. 山东医药,2014,54(29):49-50.
- [10] 黄海彬,王忠,金国华. 弹性髓内钉治疗成人肱骨干骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2011,26(3):250-251.
- [11] 张峻玮,姜春阳,黄明利,等. 钛制弹性髓内钉结合夹板弹

- [2] 胡英莉,黄静雅,李玉乐,等. 我国二级及以上医院急诊分诊依据现状调查[J]. 护理管理杂志,2014,14(5):334-336.
- [3] Fernandes CM,Tanabe P,Gilboy N,et. al. Five-level triage:a report from the ACEP/ENA five-level triage task force[J]. J Emerg Nurs,2005,31(1):39-50.
- [4] 陈兰. 急诊预检分诊的研究现状[J]. 护理研究,2011,25(25):2259-2261.
- [5] Travers DA,Waller AE,Bowling JM,et al. Five-level triage system more effective than three-level in tertiary emergency department[J]. J Emerg Nurs,2002,28(5):395-400.
- [6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化委员会. WS/T390-2012 医院急诊科规范化流程[S]. 北京:中国标准出版社,2012.
- [7] Christ M,Grossmann F,Winter D,et al. Modern triage in the emergency department[J]. Dtsch Arztebl Int,2010,107(50):892-898.
- [8] Wuerz RC,Milne LW,Eitel DR,et al. Reliability and validity of a new five-level triage instrument [J]. Acad Emerg Med,2000,7(3):236-242.
- [9] Gilboy N,Travers D,Wuerz R. Re-evaluating triage in the new millennium:a comprehensive look at the need for standardization and quality[J]. J Emerg Nurs,1999,25(6):468-473.
- [10] 韦敏俭,黄翠青,黄霜霞. 急诊分诊病情四级分类法分诊标准的应用研究[J]. 护理研究,2015,29(1):86-88.
- [11] 王飞燕,魏薇萍. 5 级国际预检系统在急诊内科分诊中的应用[J]. 蚌埠医学院学报,2014,39(12):1718-1721.

(收稿日期:2016-01-12 修回日期:2016-03-24)

力带固定治疗肱骨干骨折[J]. 中医正骨,2011,23(9):50.

- [12] 严安,梅海波,唐进,等. 钛合金弹性髓内钉治疗儿童四肢长骨干骨折的效果观察[J]. 中国医学工程,2014,22(12):175-176.
- [13] 鲍琨,陈云丰,仲懿,等. 应用弹性髓内钉治疗儿童股骨干骨折的体会[J]. 中华创伤骨科杂志,2009,11(1):26-29.
- [14] 盛晓文,陈兵乾,薛峰,等. 微创弹性髓内钉技术治疗儿童股骨干骨折[J]. 实用骨科杂志,2013,19(4):362-364.
- [15] 曹进,胡珊珊,郑华江,等. 闭合复位弹性髓内钉内固定与切开复位锁定加压钢板内固定治疗青少年肱骨干骨折的疗效比较[J]. 中医正骨,2015,27(1):9-12.
- [16] 王敬博,卢艳东,郑玉晨,等. 肱骨干骨折钢板固定与髓内钉固定治疗的分析[J]. 中国矫形外科杂志,2011,19(20):1686-1688.

(收稿日期:2016-01-21 修回日期:2016-02-28)