

交锁髓内钉和锁定加压钢板治疗肱骨干骨折的临床疗效比较

贺鹏¹ 汪波²

【摘要】 目的 比较交锁髓内钉(locked intramedullary nail, LIN)和锁定加压钢板(locking compression plate, LCP)内固定治疗闭合性肱骨干骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2016 年 2 月至 2018 年 6 月在黄冈市黄州区人民医院行手术治疗的 100 例闭合性肱骨干骨折病人的临床资料,根据手术选用的内固定方案不同分为 LIN 组和 LCP 组。LIN 组 47 例,其中男 24 例,女 23 例,年龄为(33.03±11.52)岁;LCP 组 53 例,男 28 例,女 25 例,年龄为(32.68±11.74)岁。收集并比较两组病人术中出血量、手术时间、住院时间、骨折愈合时间、术后并发症、Neer 肩关节功能评分和 Mayo 肘关节功能评分。**结果** LIN 组术中出血量、手术时间、住院时间、术后早期(1、3 个月)Neer 肩关节功能评分、桡神经相关并发症均低于 LCP 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。LIN 组术后早期(1、3 个月)Mayo 肘关节功能评分、术后中后期(6、12 个月)Neer 肩关节功能评分高于 LCP 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 对于闭合性肱骨干骨折,与传统锁定加压钢板内固定术相比,采用交锁髓内钉内固定术创伤小、桡神经相关并发症少、术后早期肘关节功能和术后中后期肩关节功能更佳。

【关键词】 交锁髓内钉;锁定加压钢板;肱骨干骨折

肱骨干骨折是临床较为常见的骨折类型,如果得不到良好的治疗,会影响病人肢体活动,降低其生活质量^[1]。因此,选择合理的内固定方案对于肱骨干骨折的临床疗效至关重要^[2]。目前手术治疗肱骨干骨折的内固定方案主要有锁定加压钢板(locking compression plate, LCP)和交锁髓内钉(locked intramedullary nail, LIN)。LCP 操作简单,临床应用广泛,但存在较高的并发症风险,如:螺钉切割、钉板断裂、内固定松动等^[3,4];LIN 具有微创、保护血运、生物力学稳定等优势^[5,6]。但临床上对于采用哪种内固定方案更安全有效仍有争议。本研究通过回顾性分析,对比 LIN 与 LCP 内固定治疗闭合性肱骨干骨折的临床疗效。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①年龄为 20~50 岁;②影像学诊断为单侧肱骨干闭合性骨折,骨折线位于肱骨头下 2 cm 与鹰嘴窝上 3 cm 之间;③无明显手术禁忌证;④术前、术后及随访影像学资料完整,并获得 1 年随访的病人。

排除标准:①肱骨多段骨折;②合并其他部位骨折;③肱骨干开放性骨折;④肱骨干病理性骨折;⑤术前合并有桡神经损伤的病人;⑥术后因感染所致骨折不愈合;⑦影像学资料缺失或失访的病人。

二、一般资料

本研究共纳入 2016 年 2 月至 2018 年 6 月在黄冈市黄州区人民医院行手术治疗的 100 例闭合性肱骨干骨折病人,其中男 52 例,女 48 例,所有病人均由同一组医生进行手术。根据手术选用的内固定方案不同分为 LIN 组和 LCP 组,两组病人性别、年龄、术前患侧疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、致伤原因和骨折类型等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$,表 1)。

三、治疗方法

所有病人术前均常规预防性应用抗生素,常规麻醉。

LCP 组:病人取平卧体位,患侧肩下垫枕。采用上臂外侧切口,以骨折处为中心纵行切开皮肤及皮下组织,钝性分离肌肉,必要时游离桡神经加以保护,清理骨折断端内血肿和组织后复位骨折并临时固定,选取合适长度的锁定加压钢板并置入皮质骨螺钉固定,“C”型臂 X 线机透视确认骨折复位良好后,使用加压器进行加压锁定,冲洗创面后放置引流,逐层缝合伤口。

LIN 组:病人取平卧体位,患侧肩下垫枕,采用闭合复位顺行交锁髓内钉内固定术。进针点位于肱骨头软骨边缘与大结节间沟内侧交点,使用开口器开口并安装扩髓钻,依次扩大髓腔,“C”型臂 X 线机透视下准确置入直径比扩髓钻小 1 mm 的合适长度的髓内钉,其尾端埋于大结节骨皮质下,避免因撞击影响肩关节功能。应用外瞄准器分别置入远、近端髓内钉锁钉。再次“C”型臂 X 线机透视确认骨折复位良好,髓内钉位置准确后,仔细修复肩袖缝合伤口,无需放置引流。

术后当日静脉滴注抗生素预防感染。术后次日起,鼓励并指导病人开始肩、肘关节无负重运动。LCP 组于术后第 2 日拔除引流管。两组病人术后均采用相同的镇痛方式。

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.01.017

作者单位: 1. 黄冈市黄州区人民医院骨一科,湖北黄冈 438000; 2. 华中科技大学同济医学院附属同济医院骨科,武汉 430030

通信作者:汪波, E-mail: 452102368@qq.com

表1 两组病人一般资料比较

组别	例数	性别 (男/女,例)	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	VAS评分 ($\bar{x}\pm s$,分)	致伤原因 (交通/摔伤/撞击,例)	骨折AO分型 (A型/B型/C型,例)
LCP组	53	28/25	32.68±11.74	6.31±1.08	25/20/8	20/23/10
LIN组	47	24/23	33.03±11.52	6.19±1.17	20/17/10	21/17/9
$t(\chi^2)$ 值	-	0.031	0.697	1.287	0.663	0.619
P 值	-	0.860	0.516	0.362	0.718	0.734

四、观察指标

收集两组病人手术时间、术中出血量、住院时间、骨折愈合时间、术后并发症发生情况以及术后6个月骨折愈合情况。术后1、3、6、12个月时,由同一组医生评估病人Neer肩关节功能评分和Mayo肘关节功能评分。

五、统计学分析

采用SPSS 19.0软件(IBM公司,美国)对数据进行分析,计量资料采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用独立样本 t 检验比较;计数资料的比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

LIN组术中出血量、手术时间及住院时间均低于LCP组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05),但两组间骨折愈合时间和术后6个月愈合例数的差异无统计学意义($P>0.05$)。LIN组桡神经相关并发症低于LCP组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组伤口感染、肩部不适、肘部不适及骨折区域不适的差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。

所有病人都获得随访,随访时间为12个月。术后早期(1、3个月)LIN组Neer肩关节功能评分低于LCP组,Mayo肘

表2 两组病人围手术期情况比较

项目	LCP组 (53例)	LIN组 (47例)	$t(\chi^2)$ 值	P 值
术中出血量($\bar{x}\pm s$,ml)	307.50±15.84	222.47±12.05	5.843	<0.001
手术时间($\bar{x}\pm s$,min)	107.13±9.89	76.87±6.95	3.973	0.006
住院时间($\bar{x}\pm s$,d)	12.19±0.45	9.23±0.41	4.759	<0.001
骨折愈合时间($\bar{x}\pm s$,周)	12.70±5.13	12.20±4.29	1.885	0.213
桡神经相关并发症(例)	9	0	8.770	0.003
伤口感染(例)	2	0	1.810	0.179
肩部不适(例)	1	3	1.311	0.252
肘部不适(例)	2	1	0.232	0.630
骨折区域不适(例)	4	3	0.052	0.820
术后6个月愈合(例)	50	46	0.810	0.368

关节功能评分高于LCP组;术后中后期(6、12个月)LIN组Neer肩关节功能评分高于LCP组,上述指标比较,差异均有统计学意义(P 均 <0.05 ,表3)。典型病例见图1、2。

讨 论

随着人们生活水平的提高和医学的不断发展,对创伤的

表3 两组病人术后Neer肩关节功能评分、Mayo肘关节功能评分的比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	Neer肩关节功能评分				Mayo肘关节功能评分			
		术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后12个月	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后12个月
LCP组	53	73.30±1.67	83.73±1.79	84.58±1.38	86.82±1.32	75.31±1.86	78.26±1.47	88.97±2.15	94.01±1.89
LIN组	47	66.20±2.17	73.27±2.42	89.65±1.02	93.35±1.65	82.47±2.59	85.37±1.92	89.45±1.93	94.25±1.74
t 值	-	2.558	3.471	3.023	3.088	4.728	3.692	0.792	0.273
P 值	-	0.019	0.002	0.005	0.004	0.001	0.002	0.431	0.825

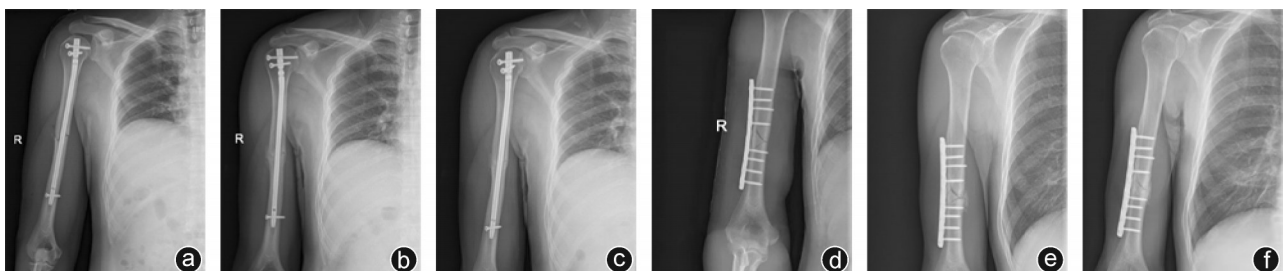


图1 LIN组和LCP组术后不同时间点肱骨X线片 a:LIN组病人术后1个月,骨折线清晰可见;b:术后3个月,骨折线变模糊,周围有骨痂形成;c:术后6个月,骨折线隐约可见,骨折有效愈合;d:LCP组病人术后1个月,骨折线清晰可见;e:术后3个月,骨折线稍变模糊,周围有骨痂形成;f:术后6个月,骨折线隐约可见,大量骨痂形成,骨折有效愈合



图2 LIN组和LCP组病人术后6个月肩、肘关节活动范围 a、b:LIN组病人,肩关节最大外展约为80°,肘关节最大屈曲约为45°;c、d:LCP组病人,肩关节最大外展约为65°,肘关节最大屈曲约为45°

诊治提出了更高的要求。肱骨干骨折在临床上比较常见,目前治疗肱骨干骨折的内固定方案主要有LCP和LIN两种^[7,8]。

LCP内固定术是手术治疗肱骨干骨折的经典术式,被誉为手术治疗的“金标准”^[9],其生物力学特性可以维持骨折的解剖复位,能对骨折端进行锁定加压,抗扭转能力强,为骨折愈合提供良好的稳定性。但同时LCP也存在以下缺点:手术需要大范围显露加重软组织损伤;骨膜剥离广泛影响骨折断端血供,延长骨折愈合时间;增加术中桡神经损伤和术后伤口感染的风险等^[10]。LIN内固定术不产生应力遮挡,具有更优的生物力学性能,并且手术过程无需剥离骨膜,对骨折断端血供影响较小,有利于骨折愈合和患肢早期功能锻炼^[11-13]。

本研究中LIN组术中出血量、手术时间、住院时间及桡神经相关并发症均低于LCP组,与预期一致。虽然两组早期并发症的差异无统计学意义,但LIN组发生伤口感染和骨折区域不适的例数低于LCP组,这可能与LCP组软组织暴露及骨膜剥离较多有关;而LIN组肩部不适的例数高于LCP组,可能与LIN术中造成肩袖损伤影响术后肩关节功能有关。随访结果表明,术后早期LIN组由于肩袖损伤导致Neer肩关节功能评分低于LCP组,而在术后中后期LIN组肩关节功能反而较LCP组更优,这可能与LIN组术后早期进行肩关节康复训练有关。术后早期LIN组由于微创、软组织损伤小等优势,肘关节功能评分显著高于LCP组,而在随访中后期两组均可获得理想的肘关节功能。

综上所述,对于闭合性肱骨干骨折,与传统LCP内固定术相比,采用LIN内固定术创伤小、桡神经相关并发症少、术后早期肘关节功能和术后中后期肩关节功能更佳,是理想的、值得推广的术式。

参 考 文 献

[1] Updegrave GF, Mourad W, Abboud JA. Humeral shaft fractures [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2018, 27(4): e87-e97.
[2] Schoch BS, Padegimas EM, Maltenfort M, et al. Humeral shaft fractures: national trends in management [J]. J Orthop Traumatol, 2017, 18(3): 259-263.

[3] Robinson CM, Stirling PHC, Goudie EB, et al. Complications and long-term outcomes of open reduction and plate fixation of proximal humeral fractures [J]. J Bone Joint Surg Am, 2019, 101(23): 2129-2139.
[4] van de Wall BJM, Ganzert C, Theus C, et al. Results of plate fixation for humerus fractures in a large single-center cohort [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2019, doi: 10.1007/s00402-019-03319-z. [Epub ahead of print]
[5] Yuan H, Wang R, Zheng J, et al. Comparison between intramedullary nailing and minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis in treatment of humeral shaft fractures [J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2019, 29(10): 942-945.
[6] Colombi R, Chauvet T, Labattut L, et al. Is distal locking screw necessary for intramedullary nailing in the treatment of humeral shaft fractures? A comparative cohort study [J]. Int Orthop, 2019, 43(9): 2151-2160.
[7] 张伯松,李文毅,刘兴华,等. 肱骨干骨折手术与非手术治疗的比较[J]. 北京大学学报(医学版), 2017, 49(5): 851-854.
[8] Gonçalves FF, Dau L, Grassi CA, et al. Evaluation of the surgical treatment of humeral shaft fractures and comparison between surgical fixation methods [J]. Rev Bras Ortop, 2018, 53(2): 136-141.
[9] Tetsworth K, Hohmann E, Glatt V. Minimally invasive plate osteosynthesis of humeral shaft fractures: current state of the art [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2018, 26(18): 652-661.
[10] 陈林,马一平,王庆丰,等. 微创技术结合锁定钢板治疗老年骨质疏松性肱骨干骨折的临床疗效[J]. 中国骨伤, 2018, 31(12): 1119-1123.
[11] Zarkadis NJ, Eisenstein ED, Kusnezov NA, et al. Open reduction-internal fixation versus intramedullary nailing for humeral shaft fractures: an expected value decision analysis [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2018, 27(2): 204-210.
[12] Altintas B, Anderson NL, Boykin R, et al. Operative treatment of torsional humeral shaft fractures in throwers leads to an earlier return to sport: a survey of expert shoulder and elbow surgeons [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(12): 4049-4054.
[13] Biber R, Bail HJ, Geblein M. Locking nails for humeral shaft fractures [J]. Unfallchirurg, 2018, 121(9): 759-763.

(收稿日期: 2019-04-14)

(本文编辑: 龚哲妮)