

· 临床研究 ·

动力型支具对稳定儿童肱骨髁上骨折中后期 Baumann 角的临床意义

李伟强, 郭跃明, 何健, 卢凤珊
(佛山市中医院骨科, 广东 佛山 528000)

【摘要】 目的:使用自行研制的动力型肘关节支具,通过观察其患侧 Baumann 角(B 角)角度差的变化,评估其用于预防儿童肱骨髁上骨折并发肘内翻的作用。**方法:**2010 年 10 月至 2012 年 4 月 X 线片诊断为 Gartland II、III 型闭合性肱骨髁上骨折患者共 120 例,分为治疗组与对照组。治疗组 62 例,男 48 例,女 14 例,年龄(7.27±4.36)岁,病程(1.48±1.26) d;对照组 58 例,其中男 47 例,女 11 例,年龄(8.02±3.82)岁,病程(1.20±1.11) d。治疗组和对照组均采用手法整复、小夹板外固定。治疗组复位 15 d 后使用肘支具,直至 90 d 观察结束。对照组使用小夹板外固定,30 d 后去除小夹板。两组于复位后即刻、15 d、30 d、60 d、90 d、6 个月、1 年拍 X 线片测量 B 角,复位后同时摄健侧 X 线片测量健侧 B 角,并计算患侧与健侧 B 角差。复位后 90 d 及 1 年时参照 Flynn 标准进行肘关节功能评价。**结果:**所有病例有 1 年以上随访,均达到骨折治愈标准。随访肘内翻发生情况:治疗组无,对照组 4 例。患侧 B 角差随着时间的推移有逐渐增大的趋势,复位后 30 d 开始至 90 d 对照组 B 角差增加的幅度比治疗组大($P<0.01$)。**结论:**应用动力型弹性外固定支具对稳定肱骨髁上骨折中后期 B 角有确定性效果。

【关键词】 肱骨骨折; 肘; 畸形; 外固定器; 儿童

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.08.011

Dynamic external fixation for stabilizing Baumann angle during midanaphase in supracondylar fracture of humerus in children Li Wei-qiang, GUO Yue-ming, HE Jian, and LU Feng-shan. Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong, Chinese

ABSTRACT Objective: To evaluate the function of preventing supracondylar fracture of the humerus and cubitus varus in children by observing Baumann angle changes with self-made Orthopedic elastic elbow brace. **Methods:** From October 2010 to April 2012, 120 patients with closed Gartland II or III supracondylar fracture of the humerus diagnosed by X-ray were divided into two groups as follows: group A (62 cases, including 48 males and 14 females, with an average age of (7.27±4.36) years old, and the course of (1.48±1.26) days); group B (58 cases, including 47 males and 11 females, with an average age of (8.02±3.82) years old, and the course of (1.20±1.11) days. The two groups were treated by manipulative reduction and external fixation of small splints. Group A were used with elbow brace at 15 days after reduction, and treated for 90 days. Group B were used with external fixation of small splints and removed at 30 days. Baumann angle changes at different time periods (15 days, 30 days, 60 days, 90 days, 6 months, 1 year) after reduction and its opposite side were recorded by X-ray. The angles of injured side and the opposite side were compared. The function of the elbow brace was evaluated at 90 days or 1 year after reduction according to Flynn. **Results:** All cases were followed up for over 1 year and obtained fracture healing. The incidence of cubitus varus was no one in group A and 4 cases in group B. The Baumann angles of injured side were trended to be increased with the time passing. From 30 days after reduction to 90 days, the increased angles of group B is more than that of group A ($P<0.01$). **Conclusion:** It is effective on stabilizing Baumann angle in the supracondylar fracture of the humerus of midanaphase treatment in Children by orthopedic elastic elbow brace.

KEYWORDS Humeral fractures; Elbow; Abnormalities; External fixators; Child

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(8): 656-658 www.zggszz.com

肘内翻畸形是小儿肱骨髁上骨折最常见的后遗症。骨折早期准确的复位和有效的固定方法是预防肘内翻发生的重要措施。多数学者认同 Baumann 角的改变和肘内翻的发生有直接的关系^[1]。临床常测

量 Baumann 角(B 角)用于评定骨折复位质量和评价肘内翻。佛山中医院骨科研制了一种既可以用于复位后作固定和功能锻炼,又有效地针对骨折中后期造成远期肘内翻出现的机械因素予以干预性治疗的肘关节支具^[2],2010 年 10 月至 2012 年 4 月用于门诊及住院的 Gartland II、III 型闭合性肱骨髁上骨折

患者, 现将其对骨折中后期 B 角影响和预防肘内翻的结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例入选 诊断标准: 根据 X 线片诊断为 Gartland II、III 型闭合性肱骨髁上骨折患者。纳入标准: 患者年龄 5~14 岁; 受伤时间不超过 3 d。排除标准: 合并有同侧肢体其他部位骨折或脱位者; 陈旧性骨折, 二次骨折者; 手法整复未达满意标准或拆除外固定前出现骨折再移位需要改行切开复位者。

1.2 一般资料与分组 符合入选标准的病例共 120 例, 受伤原因均为跌倒致伤, 以溜冰、骑车、跑步时跌倒、床上或凳上摔下等为主。分为治疗组和对照组, 治疗组 62 例, 对照组 58 例, 两组患者术前临床资料比较, 差异无统计学意义, 具有可比性(见表 1)。

表 1 两组 Gartland II、III 型闭合性肱骨髁上骨折患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data between two groups with closed humeral supracondylar fractures of Gartland type II or III

| 组别 | 性别(例) | | 分型(例) | | 年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁) | 病程 ($\bar{x}\pm s$, d) |
|-----|------------------|----|------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|
| | 男 | 女 | II 型 | III 型 | | |
| 治疗组 | 48 | 14 | 15 | 47 | 7.27±4.36 | 1.48±1.26 |
| 对照组 | 47 | 11 | 16 | 42 | 8.02±3.82 | 1.20±1.11 |
| 检验值 | $\chi^2=0.237 5$ | | $\chi^2=0.180 0$ | | $t=0.999 4$ | $t=1.288 1$ |
| P 值 | 0.626 0 | | 0.702 1 | | 0.319 6 | 0.200 2 |

1.3 治疗方法 治疗组与对照组均采用手法整复, 小夹板四夹超肘外固定后, 复查 X 线片对位良好。治疗组手法整复小夹板固定 15 d 后使用肘支具, 支具固定在 90° 功能位, 角度不可调; 3 周后开始松开支具, 允许患者肘关节自主功能活动, 休息时再回复锁定状态; 30 d 后自由活动但仍佩戴支具至 90 d 观察结束。对照组手法整复小夹板固定 3 周后, 采用与治疗组相同的肘关节锻炼方法; 休息时布带悬吊; 30 d 后去除小夹板。

1.4 观察项目与方法 两组于复位后即刻、复位 15、30、60、90 d、6 个月、1 年拍 X 线片了解骨折对位情况, 并测量 Baumann 角, 复位后同时摄健侧 X 线

片测量健侧 B 角, 并计算患侧与健侧 B 角差。

1.5 疗效评价标准 于复位后 90 d、1 年时参照 Flynn 等^[3]标准进行肘关节功能评估: 优, 携带角的丧失为 0°~5°, 活动度丧失 0°~5°; 良, 携带角的丧失为 6°~10°, 活动度丧失 6°~10°; 可, 携带角的丧失为 11°~15°, 活动度丧失 11°~15°; 差, 携带角的丧失为 >15°, 活动度丧失 >15°(出现肘内翻者均评为差)。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析, 计量资料数据采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 组间比较采用单因素方差分析或 t 检验; 计数资料使用 χ^2 检验; 等级资料使用秩和检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

120 例患者均获得 1 年以上随访, 达到骨折治愈标准。对照组 4 例发生肘内翻, 治疗组无。

2.1 观察随访结果 两组患健侧 B 角角度差测量比较结果见表 2。结果表明, 患健侧 B 角角度差随时间的推移有逐渐增大的趋势; 至复位后 30、90 d 与复位后即刻的角度差比较, 两组差异均有统计学意义(P<0.01), 且对照组角度差增加的幅度比治疗组大。两组复位后 90 d 至 1 年, 角度差变化不大, 从而表明复位后 90 d 已进入稳定期。

2.2 肘关节功能评估结果 两组患者分别于随访 90 d、1 年时进行肘关节功能评估, 结果见表 3。结果表明, 复位后 90 d 和 1 年时, 两组肘关节功能差异均有统计学意义(P<0.05); 而其同组内复位后 90 d 与 1 年比较, 差异无统计学意义(P>0.05)。

3 讨论

肘内翻是肱骨髁上骨折常见的后遗症, 学界对其成因研究主要有两个观点: 郭跃明等^[4]认为, 肘内翻是肱骨髁上骨折后由于肱骨远折端尺偏、尺嵌及内旋引起, 与骨骺损伤无关。张德洲等^[5]归纳 100 例肘内翻病例认为外伤后肘部骨骺内外侧发育不平衡是肘内翻发生的主要原因。Willianson 等^[6]研究正常 B 角平均 72°, 大于 81° 可发生肘内翻, 其角度变化和提携角呈负相关。B 角常被用于评定骨折复位质量和评价肘内翻。徐华梓等^[7]测量了 2~12 岁正常儿童

表 2 不同时期两组 Gartland II、III 型闭合性肱骨髁上骨折患者患健侧 Baumann 角度差比较($\bar{x}\pm s$, °)

Tab.2 Difference of Baumanns angles between affected limb and contralateral limb of two group with closed humeral supracondylar fractures of Gartland type II or III in different periods($\bar{x}\pm s$, °)

| 组别 | 例数 | 患健侧 Baumann 角度差 | | | | | | |
|-----|----|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 复位后即刻 | 复位 15 d | 复位 30 d | 复位 60 d | 复位 90 d | 复位半年 | 复位 1 年 |
| 治疗组 | 62 | 1.14±0.79 | 1.32±1.07 | 2.09±1.22 | 2.47±1.28 | 2.76±1.24 | 2.76±1.10 | 2.77±1.11 |
| 对照组 | 58 | 1.18±0.91 | 1.40±1.11 | 2.87±1.38 | 3.34±1.82 | 3.85±2.05 | 3.86±2.09 | 3.86±2.10 |
| F 值 | - | 1.2576 | 2.5665 | 7.2851 | 9.0445 | 35.501 | 62.640 | 53.587 |
| P 值 | - | 0.7972 | 0.5722 | 0.0013 | 0.0029 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

表 3 两组 Gartland II、III 型闭合性肱骨髁上骨折患者复位后 90 d 及 1 年肘关节功能评价结果

Tab.3 Results of functional assessment of two groups with closed humeral supracondylar fractures of Gartland type II or III at 90 days and 1 year after reduction

| 组别 | 病例数 | 复位 90 d(例) | | | | 复位 1 年(例) | | | |
|-----|-----|------------|----|---|---|-----------|----|---|---|
| | | 优 | 良 | 可 | 差 | 优 | 良 | 可 | 差 |
| 治疗组 | 62 | 46 | 13 | 3 | 0 | 45 | 12 | 5 | 0 |
| 对照组 | 58 | 38 | 10 | 7 | 3 | 36 | 11 | 7 | 4 |
| Z 值 | - | -1.772 0 | | | | -2.081 6 | | | |
| P 值 | - | 0.028 9 | | | | 0.037 1 | | | |

B 角平均(70.5±5.35)°,提携角平均(9.81±4.29)°。肱骨骨折模型实验结果显示 B 角约增大 0.7°,提携角减小 1°。对 B 角过分增大病例及时干预,减少肘内翻的发生。

本研究应用我科设计的动力型弹性肘关节支具^[1]者为治疗组,使用传统小夹板固定为对照组。该支具关节内侧安有螺旋压缩弹簧、伸肘时弹出并产生向外侧的压应力。使其给予肘关节和骨折端持续的外翻应力,减轻了骨折端软组织和骨骼结构产生的内翻旋转应力,稳定肘关节内外侧应力平衡。从而减少 B 角在骨折端愈合过程中产生的增大趋势,可预防肘内翻的发生。

本研究观察发现,两组病例虽然早期复位到临床愈合期间 X 线片显示骨折端对位满意,但 1~3 个月期间其 B 角仍有变化趋势。原因是骨折端在愈合到塑形修复阶段,前臂产生内旋挤压应力,使肱骨远端内侧产生嵌顿尺偏、倾斜的塑形趋向,B 角仍有可能逐渐增大直至出现肘内翻改变。治疗结果显示,治疗组在中远期肘关节功能恢复和稳定中后期 B 角改变方面均优于单纯夹板组。两组病例在不同时间测量骨折后期 B 角改变情况,结果表明儿童肱骨髁上骨折在 1~3 个月是临床愈合到塑形阶段是肘内翻形成的关键时期,B 角逐渐增大变化可导致肘内翻形成。应用动力型弹性外固定支具对稳定肱骨髁上骨

折中后期 B 角有确定性效果,有利于降低肘内翻的发生率。

参考文献

[1] 庄志强,林乔龄,洪嘉志,等.基于 Baumann 角测定在预测儿童肱骨髁上骨折并发肘内翻的发生率的临床意义[J].湖南中医药大学学报,2012,32:27-28
Zhuang ZQ,Lin QL,Hong JZ,et al. Study the incidence of supracondylar fracture of humerus with cubitus varus in children based on baumann angle[J]. Hu Nan Zhong Yi Yao Da Xue Xue Bao,2012,32:27-28. Chinese.

[2] 李伟强,卢凤珊,王志远,等.动力型弹性肘关节支具的设计思路探讨[J].临床医学工程,2012,19(9):1431-1432.
Li WQ,Lu FS,Wang ZY,et al. Discussion on design ideas of orthopedic elastic elbow brace[J]. Lin Chuang Yi Xue Gong Cheng,2012,19(9):1431-1432. Chinese.

[3] Flynn JC,Matthews JG,Benoit RL. Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Sixteen years' experience with long-term follow-up[J]. J Bone Joint Surg Am, 1974,56(2):263-272.

[4] 郭跃明,王志远,邹永根,等.肱骨髁上骨折并发肘内翻畸形病理形态学分析[J].中国矫形外科杂志,2004,(10):725-727.
Guo YM,Wang ZY,Zou YG,et al. Pathomorphism analysis of cubitus varus following supracondylar fractures of the humerus [J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi,2004,(10):725-727. Chinese.

[5] 张德洲,易雪冰,钟鉴,等.儿童肘关节损伤致肘内翻畸形机制探讨[J].中国骨伤,2010,23(1):39-41.
Zhang DZ,Yi XB,Zhong J,et al. Exploring the mechanism of children elbow joint injury led to elbow varus[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2010,23(1):39-41. Chinese with abstract in English.

[6] Williamson DM,Coates CJ,Miller RK,et al. Normal characteristics of the Baumann (humerocapitellar) angle:an aid in assessment of supracondylar fractures[J]. J Pediatr Orthop,1992,12(5):636-639.

[7] 徐华梓,池永龙,毛方敏,等. Baumann 角测量的意义及其影响因素[J].中华小儿外科杂志,1997,18:295.
Xu HZ,Chi YL,Mao FM,et al. Significance of Baumann's angle and its affecting factors[J]. Zhonghua Xiao Er Wai Ke Za Zhi,1997,18:295.

(收稿日期:2013-04-25 本文编辑:王玉蔓)