

# 儿童肱骨髁上骨折复位判断指标分析

安国尧<sup>1</sup> 雷宁波<sup>1</sup> 代长泉<sup>1</sup> 李卫平<sup>1</sup>

[关键词] 儿童肱骨髁上骨折;骨折复位判断指标系统;病例;讨论

[中图分类号] R683.41 [文献标志码] A [文章编号] 1005-0205(2018)06-0082-03

肱骨髁上骨折是儿童肘关节骨折的常见病及多发病,对于儿童肱骨髁上骨折的治疗有<sup>[1]</sup>:手法复位夹板或石膏外固定术,切开复位克氏针内固定术及闭合复位克氏针内固定术。随着医学科技的发展和患者家属对于美观的要求,对于需要行手术治疗的儿童肱骨髁上骨折,闭合复位克氏针内固定成为当前医学发展的趋势。儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统成为闭合复位成功的金标准,儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统包括:Baumann 角(B 角)及提携角(C 角)、肱骨小头前倾角、肱骨皮质前线、骨折端间隙、Gordon 指数及 Griffet 指数。以下通过儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统、典型病例及讨论进行论证。

## 1 儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统

儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统由 Lee, Griffet 等提出<sup>[2,3]</sup>,Lee 等提出 Baumann 角(B 角)及提携角(C 角)、肱骨小头前倾角、肱骨皮质前线。Griffet 等在前人的基础上增加了骨折端间隙、Gordon 指数和 Griffet 指数,胡建等<sup>[4]</sup>在临床中应用该系统评价儿童肱骨髁上骨折治疗也取得了显著成效。

### 1.1 Baumann 角(B 角)及提携角(C 角)

B 角为肱骨干长轴与通过肱骨小头骺板的轴线之夹角,C 角为肱骨干轴线与前臂轴线形成一向外开放角度的补角(见图 1),据文献报道<sup>[5]</sup>,B 角与 C 角有负相关性,B 角能准确预测 C 角的变化。徐华梓等<sup>[6]</sup>通过对比肱骨远端在内倾、屈曲、旋转三维状态下 X 线片中 B 角改变提出肱骨远端体位改变对 B 角的影响内倾最大,屈曲次之,旋转最小。由此可见,B 角及 C 角对判断肱骨髁上骨折复位成功与否起着决定性的作用,术中对 B 角及 C 角的测量可以帮助骨科医师快速、准确复位。

### 1.2 肱骨小头前倾角

肱骨小头前倾角为肱骨干轴线与肱骨小头纵轴之间的夹角(见图 2),有研究表明<sup>[7,8]</sup>:儿童肱骨前倾角随着年龄的变化而变化,故肱骨小头前倾角可协助临床医师判断肱骨髁上骨折复位,并非一种金标准。

### 1.3 肱骨皮质前线

肱骨皮质前线由 Abzug 等<sup>[9]</sup>提出,即在侧位 X 线片上沿肱骨皮质前缘所画的线(见图 3),正常情况下,此线连续不中断,此线的延长线在大部分 4 岁以上的健康儿童通过肱骨小头的中间 1/3,隐匿性肱骨髁上骨折时,此线偏离正常位置。

### 1.4 骨折端间隙

骨折端间隙是指正位 X 线片上骨折近端和远端之间的距离(见图 3),可以反映骨折断端间的分离、旋转、侧方移位。有研究表明<sup>[2]</sup>,骨折断端间隙小于 2 mm 为肱骨髁上骨折旋转移位完全纠正的指标。

### 1.5 Gordon 指数和 Griffet 指数

Griffet 等<sup>[3]</sup>提出了 Gordon 指数和 Griffet 指数(见图 4-5),并将骨折断端的旋转移位程度量化,他们认为 Gordon 指数大于 20% 或 Griffet 指数小于 3 时提示存在有不可接受的旋转移位。

## 2 典型病例

患儿闭合复位克氏针内固定术后,术中 X 线片可知,骨折对位对线良好,Baumann 角(B 角)及提携角(C 角)正常,肱骨皮质前线连续,骨折断端间隙消失,Gordon 及 Griffet 正常,泪滴影完整,2 周后患儿开始功能锻炼,4 周拔出克氏针,肘关节活动良好,无周围组织粘连,较切开复位患儿更早的取出骨折内固定物及功能锻炼,减少患儿疼痛及内外固定的时间,见图 6-10。

## 3 讨论

骨折复位判断指标系统为儿童肱骨髁上骨折闭合复位成功的判定的敲门砖,术者对手法复位后对于 Baumann 角(B 角)及提携角(C 角)、肱骨小头前倾角、肱骨皮质前线、骨折端间隙、Gordon 指数及 Griffet 指数的精准权衡影响着肱骨髁上骨折复位及预后,徐华梓等<sup>[5]</sup>研究表明,Baumann 角与提携角有非常显著的负相关性,Baumann 角增加  $0.50^{\circ} \sim 0.70^{\circ}$ ,提携角约减少  $1^{\circ}$ ,故测量 Baumann 角可以预测提携角,该角  $<75^{\circ}$  时即可避免肘内翻发生,对预防肘内翻有很高的临床价值。

<sup>1</sup> 甘肃省中医院(兰州,730050)

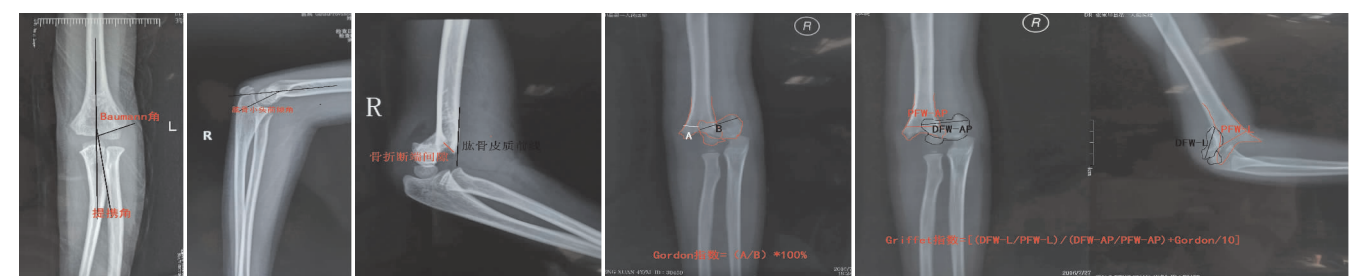


图 1 B 及 C 角 图 2 肱骨小头前倾角 图 3 肱骨皮质前及骨折间隙 图 4 Gordon 指数 图 5 Griffet 指数

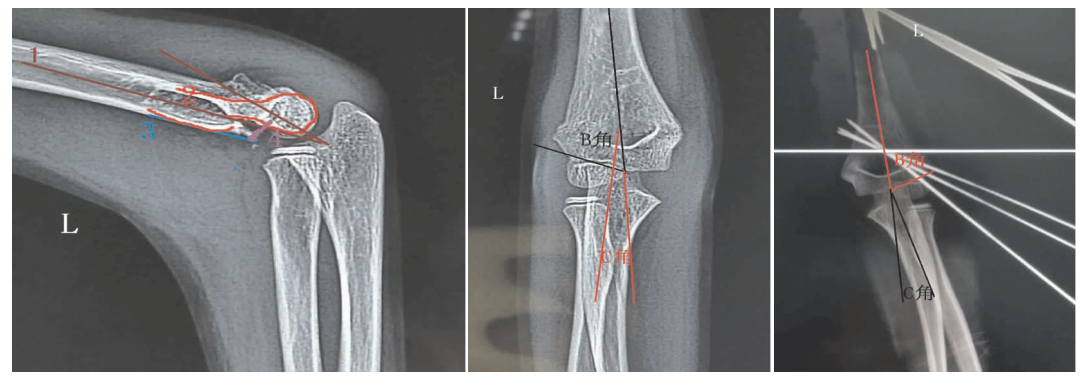


图 6 术前 1-肱骨小头前倾角,2-泪滴影,3-肱骨皮质前线 图 7 B 角,C 角 图 8 术中 B 角,C 角



图 9 术中 1-肱骨皮质前线,2-泪滴影,3-肱骨小头前倾角 图 10 术后 2 周复查 X 线片

樊燕华等<sup>[10]</sup>通过 Baumann 角与肱骨髁上骨折移位程度的研究中得知,小儿肱骨髁上骨折尺偏移对 Baumann 角的影响大于桡偏移,当尺偏系数 $\geq 0.15$ 时应注重纠正,预防肘内翻发生。黄淑明等<sup>[11]</sup>通过对肱骨小头前倾角研究中测得其正常值为  $42.16^\circ \pm 6.69^\circ$ ,最后得出肱骨小头前倾角能精确的反应骨折的前后移位。Camus 等<sup>[12]</sup>认为肱骨皮质前线延长线能够反映出骨折的前后移位以及旋转,正常应通过肱骨小头的中间 1/3,对预测肘关节过伸畸形很有临床价值。Beck 等<sup>[13]</sup>提出,骨折断端间隙即正位 X 线片上骨折处近折端与远折端的宽度之差达 2~3 mm 时,提示存在旋转不稳定,由此可见骨折端间隙可以反映骨折断端间的分离、旋转、侧方移位。Lee 等<sup>[2]</sup>认为,复位成功的标准是肱骨前线通过肱骨小头,骨折断端间隙 $\leq 2$  mm,旋转移位完全纠正。依据骨折断端间隙进行相应的治疗:Ⅰ型为肱骨前线通过肱骨小头,骨折断端间隙 $\leq 2$  mm,建议原位长臂石膏托固定;Ⅱ型为肱骨前线不通过肱骨小头,骨折断端间隙 $> 2$  mm,建议闭合复位后长臂石膏托固定;Ⅲ型为在Ⅱ型的基础上

合并有断端位移和旋转,但断端间有部分接触,建议闭合复位经皮外侧克氏针固定;Ⅳ型为完全移位,断端间无接触,建议闭合复位经皮内外侧交叉克氏针固定。

有研究者提出肱骨髁上骨折良好的复位必须满足<sup>[14]</sup>:1)肱骨皮质前线连续,且通过肱骨小头中间 1/3;2)肱骨小头前倾角与健侧对比的度数差值 $\leq 4^\circ$ ;3)B 角与健侧对比的度数差值 $\leq 4^\circ$ ;4)骨折远折端与近折端之间的间隙 $\leq 2$  mm。笔者认为肘关节标准侧位片中肱骨远端泪滴影也是肱骨髁上骨折复位良好的指标之一(见图 11),正常情况下,泪滴影<sup>[15]</sup>的致密影光滑、均匀,它由鹰嘴窝、冠状窝及滑车软骨下骨连续、均匀的骨皮质所形成,一旦骨皮质的连续性中断,则泪滴的致密影会变模糊、嵌插、成角、皱褶甚至断裂变形。对于无移位或诊断困难的不全性儿童肱骨髁上骨折,可借鉴泪滴影的结构变化加以鉴别。

综上所述,在儿童肱骨髁上骨折闭合复位克氏针内固定术中,术者精准熟练的应用肱骨髁上骨折复位判断指标,其一可以缩短手术及麻醉时间,保证患儿手术安全;其二,可以减少术后肘关节周围组织的粘连;

其三,可以快速准确纠正骨折的短缩、侧方、前后、旋转移位,保证骨折的解剖复位,同时可完全纠正骨折远端的尺侧移位和内倾,恢复正常的 B 角,对于预防术中手术风险及术后发生肘内翻等畸形更为有效、可靠。



图 11 泪滴征

## 参考文献

- [1] 熊福军,贺西京,冯宏伟,等. 3 种方法治疗儿童肱骨髁上骨折的疗效比较[J]. 临床骨科杂志,2017,20(2):230-233.
- [2] Lee BJ, Lee SR, Kim ST, et al. Radiographic outcomes after treatment of pediatric supracondylar humerus fractures using a treatment based classification[J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(1):18-25.
- [3] Griffet J, Abou Daher A, Breaud J, et al. Systematic percutaneous pinning of displaced extension - type supracondylar fractures of the humerus in children: a prospective study of 67 patients[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2004, 14(4):214.
- [4] 胡健,李洪鹏,吴冰等. 儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统在克氏针内固定术中的综合应用[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(14):1322-1324.
- [5] 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, 26(5):295-297.
- [6] 徐华梓,林炎,陈跃忠,等. Baumann 角测量预测肱骨髁上骨折肘内翻的研究[J]. 温州医学院学报, 1999, 29(1):198-202.
- [7] 孙斌峰,李裕新,黄伯灵. 以前倾角改变为主的肱骨髁上青枝骨折[J]. 河北医学, 2002, 8(7):630-631.
- [8] 申素芳,张志桐,陈妹红,等. 肱骨远端骨骺前倾角度-外髁骺干角的超声测量[J]. 中华超声影像学杂志, 2004, 13(3):45-47.
- [9] Abzug JM, Herman MJ. Management of supracondylar humerus fractures in children: current concepts[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2012, 20(12):69-77.
- [10] 樊燕华,汤小康,童培建. 儿童肱骨髁上骨折移位程度与 Baumann 角关系的分析研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(2):95-97.
- [11] 黄淑明,赵晓君,水小龙,等. 儿童侧位肱骺角的测量及其临床意义[J]. 中华骨科杂志, 2009, 29(11):1048-1051.
- [12] Camus T, MacLellan B, Cook PC, et al. Extension type II pediatric supracondylar humerus fractures: a radiographic outcomes study of closed reduction and cast immobilization[J]. J Pediatr Orthop, 2011, 1(4):366-371.
- [13] Beck JD, Riehl JT, Moore BE, et al. Risk factors for failed closed reduction of pediatric supracondylar humerus fractures[J]. J Orthop Am, 2012, 35(10):1492-1496.
- [14] 胡健,李洪鹏,吴冰,等. 儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统在克氏针内固定术中的综合应用[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(14):1322-1324.
- [15] 廖世杰,赵劲民,陆荣斌,等. 儿童肱骨远端泪滴影及前倾角的解剖影像研究[J]. 中国临床解剖学杂志, 2013, 30(6):673-676.

(收稿日期:2017-11-02)

(上接第 81 页)

## 5 体会

腰椎间盘突出症是引起腰痛兼或下肢痛的主要疾病之一,属于中医学“痹证”“腰腿痛”等范畴。其关键病机是瘀血阻滞,肾虚是其发生的重要病理基础。临床辨证分型以气滞血瘀、肝肾亏虚为主。从中医筋伤学角度分析,恢复腰椎周围筋(肌肉、肌腱、韧带、椎间盘等)骨的力学平衡是防治该病发生、发展的关键所在。笔者基于平乐筋骨平衡理论,同时结合自己多年临床实践经验所形成的特异性短杠杆手法,治疗该病取得了良好的临床疗效,初步形成了防治腰椎间盘突出症应以“筋骨同治”为要,从筋骨整体观以及生物力学平衡等角度分析,试图为腰椎间盘突出症的中医药防治提供新的临床防治思路。

## 参考文献

- [1] Motieilangroudi R, Sadeghian H, Seddighi AS. Clinical and magnetic resonance imaging factors which may predict the need for surgery in lumbar disc herniation[J]. Asian Spine Journal, 2014, 8(4):446-452.
- [2] Svensson GL, Wendt GK, Thomee R. A structured physiotherapy treatment model can provide rapid relief to patients who qualify for lumbar disc surgery: a prospective cohort study[J]. Journal of Rehabilitation Medicine, 2014, 46(3):233-240.

233-240.

- [3] 丁国勇. 不同中医证型腰椎间盘突出症患者的 CT 表现比较[J]. 新中医, 2015, 47(11):111-112.
- [4] 元唯安,张明才,詹红生. 对“骨错缝、筋出槽”的认识及临床诊断[J]. 中国中医骨伤, 2013, 26(6):502-504.
- [5] 孙贵香,郭艳幸,何清湖,等. 平乐正骨筋骨互用平衡论——平乐正骨理论体系之平衡理论研究(二)[J]. 中医正骨, 2012, 24(10):73-77.
- [6] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京:南京大学出版社, 1994:201-202.
- [7] 张建福,罗小鹏,李沛. 骨伤疼痛疾病的中西医诊疗[M]. 北京:中医古籍出版社, 2002:387-403.
- [8] 宣蛰人. 软组织外科学[M]. 北京:文汇出版社, 2009:311-424.
- [9] 冯天有. 中西医结合治疗软组织损伤[M]. 北京:人民卫生出版社, 1997:71-73.
- [10] 吴山. 林应强筋骨学学术经验撷英[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015:32-38.
- [11] 赵明宇,赵启. 平乐正骨“筋滞骨错”理论探析[J]. 中医正骨, 2014, 26(8):68-70.
- [12] 朱琳,白玉,李沛,等. 特异性短杠杆手法治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 风湿病与关节炎, 2016, 5(12):19-22.

(收稿日期:2017-11-02)