

骨 科 学

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.000122

手术治疗儿童肱骨远端全骺分离 197 例疗效分析

周 海, 李 明

(重庆医科大学附属儿童医院骨科中心, 儿童发育疾病研究省部共建教育部重点实验室, 重庆 400014)

【摘要】目的:总结分析儿童肱骨远端全骺分离损伤特点及诊断要点,探讨手术治疗的方法、意义及相关问题的处理。**方法:**2004 至 2012 年,收治 197 例肱骨远端全骺分离患儿,按 Delee 分型:A 型 5 例,B 型 138 例,C 型 54 例,伤后 24 h 内就诊 115 例,伤后 1~7 d 就诊 69 例,超过 7 d 就诊 13 例,均采取肘前入路切开复位克氏针内固定,术后 24 h 拍片复查,4~6 周拔除克氏针进行功能锻炼。**结果:**本组 197 例,随访时间 6 月~2 年,平均 15 个月,骨折愈合拔针时间 4~6 周,平均 5 周。肘关节功能评价按 Flynn 等标准进行,优 179 例,良 11 例,中 4 例,差 3 例,优良率 96.4%。肘关节屈伸活动良好,3 例出现肘内翻畸形。优良率 96.4%。7 d 内手术患儿的关节功能优良率高于超过 7 d 手术的患儿,2 组患儿比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**肘前入路切开复位克氏针内固定治疗儿童肱骨远端全骺分离,具有操作简单,骨折复位容易,可以解剖复位骨折端,尽可能减少肘内外翻畸形的发生,最大程度保留患肢功能。

【关键词】儿童;肱骨远端全骺分离;外科手术

【中图分类号】R726.8

【文献标志码】A

【收稿日期】2013-12-04

作者介绍:周 海,Email:soyoung 1022@163.com,

研究方向:小儿骨科学。

通信作者:李 明,Email:LM3180@163.com。

优先出版:http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20150209.1110.012.html
(2014-04-01)

- [6] Samy MA, Al Zayed ZS, Shaheen MF. The effect of a vertical expandable prosthetic titanium rib on shoulder balance in patients with congenital scoliosis[J]. J Child Orthop, 2009, 3(5): 391-396.
- [7] Repko M, Krbec M, Burda J, et al. Simple bony fusion or instrumented hemivertebra excision in the surgical treatment of congenital scoliosis[J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2008, 75(3): 180-184.
- [8] Li XF, Liu ZD, Hu GY, et al. Posterior unilateral pedicle subtraction osteotomy of hemivertebra for correction of the adolescent congenital spinal deformity[J]. Spine J, 2011, 11(2): 111-118.
- [9] Zeng Y, Chen Z, Qi Q, et al. The posterior surgical correction of congenital kyphosis and kyphoscoliosis: 23 cases with minimum 2 years follow-up[J]. Eur Spine J, 2012, 22 (2): 372-378.
- [10] Ozturk C, Alanay A, Ganiyusufoglu K, et al. Short-term X-ray results of posterior vertebral column resection in severe congenital kyphosis, scoliosis, and kyphoscoliosis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2012, 37 (12): 1054-1057.
- [11] Halm H. Pedicle subtraction osteotomy for correction of congenital scolioskyphosis[J]. Eur Spine J, 2011, 20(6): 995-996.
- [12] Zhang XS, Zhang X, Zhang Y, et al. Modified posterior closing wedge osteotomy for the treatment of posttraumatic thoracolumbar kyphosis[J]. J Trauma, 2011, 71(1): 209-216.
- [13] Wang S, Zhang J, Qiu G, et al. Posterior hemivertebra resection

- with bisegmental fusion for congenital scoliosis: more than 3 year outcomes and analysis of unanticipated surgeries[J]. Eur Spine J, 2013, 22 (2): 387-393.
- [14] Yaszay B, O'Brien M, Shufflebarger HL, et al. Efficacy of hemivertebra resection for congenital scoliosis (CS): a multicenter retrospective comparison of three surgical techniques[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36 (24): 2052-2060.
- [15] Jalanko T, Rintala R, Puisto V, et al. Hemivertebra resection for congenital scoliosis in young children: comparison of clinical, radiographic, and health-related quality of life outcomes between the anteroposterior and posterolateral approaches[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36 (1): 41-49.
- [16] 田慧中, 李 明, 马 原. 脊柱畸形截骨矫形学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 9-10.
- [17] Mummaneni PV, Dhall SS, Ondra SL, et al. Pedicle subtraction osteotomy[J]. Neurosurgery, 2008, 63(S3): 171-176.
- [18] Lamartina C, Casero G. Bleeding control in pedicle subtraction osteotomy[J]. Eur Spine J, 2011, 20(12): 2284-2285.
- [19] Lenke LG, Sides BA, Koester LA, et al. Vertebral column resection for the treatment of severe spinal deformity[J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(3): 687-699.

(责任编辑: 冉明会)

Surgical treatment for 197 children with distal humerus epiphysiolysis fracture

Zhou Hai, Li Ming

(Orthopedic Center, the Children's Hospital, Chongqing Medical University, Key Laboratory Child Development and Disorders Co-funded by Provincial Government and Ministry of Education)

[Abstract]**Objective:**To analyze the characteristics and key diagnosis points of children humerus distal epiphysiolysis fracture; to study the surgical treatment methods, significance and related issues. **Methods:**From 2004–2012, 197 children with distal humerus epiphysiolysis were received and cured. According to the Delee standards; there were 5 cases of type A, 138 cases of type B and 54 cases of type C. Totally 115 cases were cured within 24 h after the injury, 69 cases were cured within 1–7 d and 13 cases were cured over 7 d. All children were operated by open reduction and internal fixation through the anterior elbow approach. X-ray was performed after surgery within 24 h. Kirschner wire was removed and excises were started within 4–6 weeks. **Results:**Totally 197 children were followed up for 6 months to 2 years with an average of 15 months. Kirschner wire was removed within 4–5 weeks with an average of 5 weeks. According to the Flynn standards, elbow function was evaluated; 179 cases were excellent, 11 cases were good, 4 cases were fair, 3 cases were bad and the excellent and good rate was 96.4%. Children underwent surgery within 7 d had higher excellent and good rate than those underwent surgery over 7 d, with statistical difference between two groups ($P < 0.05$). **Conclusion:**Treating child humerus distal epiphysiolysis fracture through anterior elbow approach is easy to perform. The fracture can be easily restored and the restored fracture can be anatomized. It can reduce the incidence of cubitus varus and cubitus valgus and retain limb function to the greatest extent.

[Key word]children; distal humeral epiphysiolysis; surgery

儿童肱骨远端全骺分离是幼儿发育阶段的一种特殊类型的骨骺损伤(Salter-Harris 骨骺损伤), 受伤机制和临床表现与肱骨髁上骨折相似。多发生在 1~3 岁的幼儿, 占 3 岁以下儿童肱骨远端骨折的 67.71%^[1]。由于儿童肱骨远端骨骺在 X 线下不显影, 特别是肱骨外髁骨化中心未出现时, 临床上极易误诊、误治, 导致患儿骨折畸形愈合, 功能丧失, 容易影响患儿正常的生长发育^[2]。因此对儿童肱骨远端全骺分离的诊治要求非常高。本院 2004 年至 2012 年, 共收治儿童肱骨远端全骺分离患儿 197 例, 均采用肘前入路切开复位克氏针内固定治疗, 术后随访效果满意, 现报告如下。

1 资料和方法

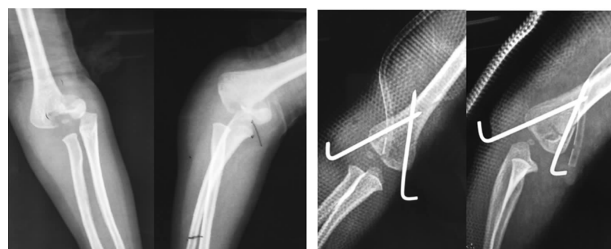
1.1 临床资料

197 例中, 男 128 例, 女 69 例; 年龄 8 月~7 岁, 平均 3.75 岁, 小于 3 岁占 72.6%; 受伤因素: 跌伤 185 例, 坠落伤 12 例; 伤后 24 h 内就诊 115 例, 伤后 1~7 d 就诊 69 例, 超过 7 天就诊 13 例。主要临床表现为: 肘关节肿胀、疼痛、不愿主动活动等; 陈旧性骨折肿胀疼痛已不明显, 主要表现为肘关节屈伸受限。按照 Delee 分型^[3]: A 型 5 例, 年龄 12 月以内, 肱骨小头骨化中心出现以前, 无干骺端碎片, 属 Salter-Harris I 型; B 型 138 例, 年龄 3 岁以下, 肱骨小头骨化中心已出现, 无或有菲薄的干骺端碎片; C 型 54 例, 年龄大于 3 岁, 肱骨小头骨化中心发育较好, 带有较大干骺端骨块。Salter-Harris 骨骺

损伤分型: I 型 73 例, II 型 124 例。除 1 例经过 MRI 检查确诊^[4], 所有患儿均经过肘部 X 线对比摄片, 确诊为肱骨远端全骺分离。

1.2 手术方法

仰卧位, 患肢外展, 采取静脉复合联合臂丛阻滞麻醉。手术采取肘前外侧弧形切口。经肱二头肌与肱桡肌间隙入路, 避免损伤桡神经, 暴露骨折断端, 清除骨折端及关节腔的淤血及嵌插的软组织。复位骨折时尽量减少器械撬拨骨骺以降低骨骺二次损伤, 牵引下将肘关节屈曲旋前, 骨折一般即可复位, 骨折复位后自内上髁及外上髁处顺行打入平滑克氏针交叉固定骨折断端。固定后检查肘关节活动时骨折端固定是否稳定, 肘关节外观是否保持轻度外翻, C 形臂透视了解骨折复位情况。术后石膏固定肘关节屈曲 90° 位, 4~6 周复查摄片骨折端有骨痂生成满意、骨折线模糊可拔除克氏针, 逐步开始肘关节屈伸功能训练。典型肱骨远端全骺分离病例术前及术后 X 线影像结果见图 1。



A. 术前肱骨远端全骺分离明显, B. 术后骨折端解剖复位, 予交叉克氏针固定肘关节肿胀严重

图 1 术前及术后 X 线结果

Fig.1 Preoperative and postoperative X-ray results

1.3 统计学分析

应用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析,率的比较采用卡方检验。计数资料以百分率表示,检验水准 $\alpha=0.05$ 。优良率=(优例数+良例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

2 结果

本组 197 例,随访 6 个月至 3 年,平均 21 个月,随访内容包括临床表现及 X 线检查。术后无切口感染、神经损伤、骨筋膜室综合征、骨化性肌炎、骨不连等并发症发生,发生肘内翻畸形 3 例。依据 Flynn 等^[5]标准进行评价,优:179 例,肘关节屈伸受限 10° 以内,肘内翻 5° 以内;良:11 例,肘关节屈伸受限 $11^\circ\sim 15^\circ$,肘内翻 $6^\circ\sim 10^\circ$;中:4 例,肘关节屈伸受限 $16^\circ\sim 30^\circ$,肘内翻 $11^\circ\sim 15^\circ$;差:3 例,肘关节屈伸受限 30° 以上,肘内翻在 15° 以上。本组优良率为 96.4%。手术时间与疗效比较:7 d 以内手术患儿关节功能总优良率无明显差异,但明显高于 7 d 以上手术的患儿,3 组患儿比较差异有统计学意义 ($P<0.05$),结果见表 1。

表 1 179 例肱骨远端全骺分离患儿手术时间与疗效关系 (n, %)

手术时间 (d)	优	良	中	差	优良率
<1	108(93.9)	7(6.1)	0(0.0)	0(0.0)	115(100.0)
1~7	67(97.1)	2(2.9)	0(0.0)	0(0.0)	69(100.0)
>7	4(30.8)	2(15.4)	4(30.8)	3(23.0)	6(46.2)

3 讨论

3.1 肱骨远端全骺分离的临床特点

儿童肱骨远端骨化中心较多,同时参与关节组成,在出生时 X 线摄片不显影,随着生长发育各骨骺骨化中心陆续出现后才能 X 线片上显示^[6]。由于儿童肱骨远端骨化中心出现时间不同,X 片显示不清,极易误诊为肘关节脱位或肱骨内、外髁骨折,从而采取不恰当的治疗方式,最终影响治疗效果。主要原因是由于对儿童肱骨远端解剖学特点、X 线征象特点及婴幼儿时期肘部损伤规律的认识不足有关^[7-8]。儿童时期肘关节部位损伤类型中,骨骺损伤远比肘关节脱位或韧带损伤多见。其原因在于骺板的强度较肌腱、韧带弱 2~5 倍^[3]。X 线诊断要点:1 岁前婴儿肱骨小头尚未骨化,X 线征象少极易误诊、漏诊,在发生肘关节位相异常时应首先考虑全骺分离^[2]。

临床上主要与肘关节脱位以及肱骨内、外髁骨折相鉴别。

3.2 肱骨远端全骺分离的手术治疗

肱骨远端全骺分离的治疗,有人主张手法整复后外固定^[3,9-10],亦有主张牵引治疗^[11],同样也有的主张采取手术治疗。对于骨折移位较轻且受伤时间短的患儿,应该首选手法整复外固定,但复位固定后需密切观察患肢肿胀及循环情况,防止前臂骨筋膜室综合症的发生。而对于骨折移位较重、患肢肿胀明显、受伤时间较长以及手法整复失败的患儿作者倾向于手术治疗方式,本组 197 例均属于上述病例均采用手术治疗,仅 3 例出现肘内翻畸形,而此 3 例均为伤后 2 周后才来院就诊手术。肱骨远端全骺分离移位明显手法复位难度较大,主要由于儿童软组织娇嫩,骨骼标志触摸不清,而术中发现肱骨远端全骺分离的骨折面的相对光滑,骨折手法复位后不易稳定,此亦是导致手法整复很难达到解剖复位并稳定的原因之一;儿童骨折断端红骨髓渗血较多,而骨端的成角及骨骺分离断面间的淤血必然成为后期骨骺发育畸形的基础。反复多次的手法整复可加重软组织、神经、骨骺分离断面损伤,可能导致骨化性肌炎的发生率增加,且导致骨骺生长阻滞的可能性。吉士俊^[12]认为骨桥形成的病理基础为纤维组织形成、血管侵入、骺板血运屏障破坏。如复位成功如何能稳妥固定,部分学者认为复位后屈肘 135° 固定能较好的维持骨折复位状态,但对于患肢肿胀明显的患儿屈肘 135° 发生前臂骨筋膜室综合征概率增大,肿胀严重者只能放弃过度屈肘位的固定,再者患儿年龄小、肢体短小、好动、自我保护意识较弱易致外固定松动,而复位后骨折位置的不稳定是导致肘内翻发生的重要因素。有文献报导闭合复位优良率仅 66.7%^[13]。所以对于骨折移位明显,肿胀严重的患儿不建议采取手法整复。采用闭合复位经皮克氏针固定方法不失为外科治疗的一种有效手段,在有效复位的前提下还能稳定骨折复位状态。但根据肱骨远端全骺分离的 X 线特点,以及半数以上患儿属于 Delee B 型骨折,骨折旋转性移位仅通过 C 形臂很难确定骨折复位是否成功,而骨折复位不佳特别是旋转移位仍是造成肘内(外)翻畸形的重要因素^[14]。所以对于移位较重、患肢肿胀明显、受伤时间较长以及手法整复失败的患儿,本文主张采取手术切开复

位克氏针内固定。

肱骨远端全骺分离是骨骺损伤,复位要求达到解剖对位,以免造成骺发育障碍和肘内翻畸形,当然部分畸形的发生与患儿本身的骨骺损伤有关。前侧入路骨折手术切开复位,具有的优势在于操作简单,相比较后侧入路^[15]肘部肌肉损伤小,术后肘关节功能影响小,能充分暴露骨折断端,在直视下使骨折得到解剖复位,复位后克氏针固定使骨折端稳定,有效地减少后期肘部畸形的发生,早期功能锻炼术后亦可减少肘部功能障碍的发生。平滑克氏针穿越骨骺对骺板的生长影响是很小的,拔除克氏针后甚至完全没有影响^[16]。

手术注意事项:手术入路采用肘前外侧肱二头肌与肱桡肌入路能够很好的暴露骨折断端,可以避免二次损伤肱二头肌,有利于术后功能恢复,还可避免无意的牵拉、挫伤桡神经而造成术后神经功能障碍;骨骺复位最好在牵拉下手法复位,尽量避免手术器械的撬拨骨骺,以免影响骺板的血运,减少骺板早闭发生;固定材料选用细的平滑克氏针,一般选用直径 1.4~1.6 mm 的克氏针,在穿针前务必确认骨骺复位情况及 C 臂下确定进针点及方向,避免多次穿针增加骺板损伤机率。术后的定期复查、更换石膏、早期的功能锻炼也是避免术后并发症发生的机率。

婴幼儿时期是生长发育的重要阶段,由于肘部的解剖特点,一旦发生创伤需进行积极有效的处理,否则极易发生肘畸形等并发症。肘前入路切开复位克氏针内固定治疗儿童肱骨远端全骺分离,具有操作简单,骨折复位容易,可以解剖复位骨折端,尽可能减少肘内外翻畸形的发生,最大程度保留患肢功能。

参 考 文 献

[1] von Laer L. Pediatric fractures and dislocations[M]. New York: Georg

Thieme Verlag, 2004: 122-178.

[2] Boutis K, Narayanan UG, Dong FF, et al. Magnetic resonance imaging of clinically suspected Salter-Harris I fracture of the distal fibula[J]. Injury, 2010, 41(8): 852-856.

[3] 王亦聰, 孟继懋, 郭子恒. 骨与关节损伤[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 124.

[4] Edgard-Rosa G, Launay F, Glard Y, et al. Salter and Harris type-II distal femoral physal fracture-separations at adolescent age: a new therapeutic approach (preliminary study)[J]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 2008, 94(6): 546-551.

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

[6] 任德胜. 小儿肱骨远端全骺分离[J]. 临床小儿外科杂志, 2005(4): 203-205, 207.

[7] 邵增务, 杜靖远, 杨述华, 等. 肱骨远端全骺分离的误诊原因分析[J]. 中华小儿外科杂志, 2003, 11(2): 170-171.

[8] 张广庭. 肱骨远端骨骺分离的临床误诊[J]. 中国骨伤, 2002, 15(10): 632.

[9] Oh CW, Park BC, Ihn JC, et al. Fracture separation of the distal humeral epiphysis in children younger than the old[J]. Journal of Pediatrics, 2000, 20(2): 173-176.

[10] 许建国, 许鑫, 程勇智, 等. 手法整复幼儿肱骨远端全骨骺分离性骨折[J]. 中国骨伤, 2010, 23(7): 554.

[11] 宋培德, 张平. 肱骨远端全骨骺分离的诊断及治疗体会[J]. 中国矫形外科杂志, 2002, 10(14): 1390.

[12] 吉士俊. 骨骺板损伤的病理生理[J]. 中华小儿外科杂志, 1996, 17(3): 184-185.

[13] 吴聪. 儿童肱骨远端全骺分离疗效的相关因素分析[J]. 中国现代医生杂志, 2010, 48(6): 116-117, 119.

[14] 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(2): 27-28.

[15] Mekkaoui MJ, Sekkach N, Bazeli A, et al. Proximal clavicle physal fracture-separation mimicking an anterior sterno-clavicular dislocation[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2011, 97(3): 349-352.

[16] 柳用墨, 李海平, 孙材红, 等. 儿童骨骺损伤[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1992: 167.

(责任编辑: 关蕴良)