

·综述·

儿童肱骨远端骨折后遗畸形

封 林 综述 覃佳强 审校

儿童上肢骨折中,肘部损伤最多见,而其中大部分是肱骨远端骨折或髁损伤,约占小儿全部骨折的 5%~10%。由于儿童肘部解剖复杂,具有多个骨化中心,且出现时间早晚不一,损伤后常易漏诊和误诊,因此骨折并发症多见,常遗留肘关节畸形和功能障碍,临床处理上存在诸多矛盾或困难。因此,对畸形发病机制和治疗方法的研究具有重要的临床意义。本文对常见后遗畸形的发生及处理作一综述。

一、肘内翻畸形

肘内翻是指肘关节提携角消失,前臂向内翻转,产生了外观和正常解剖关系的改变,是儿童肘部骨折后的常见并发症,以肱骨髁上骨折及肱骨远端全骨髁分离最为常见,其次是肱骨内髁骨折对位不佳,骨块移位以及肘外侧副韧带损伤,或外髁骨折所致的肘外侧松动的病例。一般认为肘内翻是一种静止性畸形,而如果肱骨滑车、骨折远端的内侧部分发生缺血性坏死,则可以引起进行性的肘内翻畸形。畸形在屈曲位时不明显,而过伸位时较明显。肘内翻畸形具有特征性的影像学表现为正位片上,外侧骨髁的角度比正常的更趋向水平;在侧位片上,肱骨小头在鹰嘴的增强影像呈新月形。

1、发生机理

肘内翻是肱骨髁上骨折后最常见的后遗畸形,国内外文献报告的肘内翻发生率相差较大,国外报告其平均发生率为 30%^[1],而国内则高达 50%^[2]。其发病机制尚不明确,而临床上伸直尺偏型骨折更易发生肘内翻畸形。Smith^[3] 在 1960 年通过实验研究首先证实骨折远端的内侧倾倒是引起肘内翻畸形的最主要原因,即远侧骨折断端在整复后即存在尺偏或尺倾成角,称为“一次性发生学说”,并被许多学者认同。Brewster^[4]提出了由于肱骨外上髁及肱骨小头骨骼受到刺激使外髁生长速度增加而产生畸形的“二次发生学说”,而国内亦有学者提出软组织因素与肘内翻的发生有密切关系^[5]。目前一般认为骨折

的复位不良和畸形愈合是造成畸形的主要原因,而非生长不平衡所致。骨折远端在内侧方向冠状面的水平旋转或肱骨远端的内旋预示着远侧骨折端的内翻成角,而偏心位肱二头肌是引起远侧骨折端向内倾斜的主要原因。但肱骨远端的水平旋转与肘内翻畸形的严重程度并不一致,水平旋转可能加重肘内翻畸形,但不是主要原因,冠状面的畸形与过伸是肘内翻畸形的主要原因。

2、治疗方法

由于肘内翻畸形的患者很少有功能的丧失,因此纠正畸形的主要目的是为了改善肘关节的外观而不是功能。Labele^[6]对 63 例肱骨髁上骨折后肘内翻畸形的患者进行了回顾性研究,发现截骨矫形的患者与保守观察的患者在肘关节的活动度上无明显差异。因此,他们认为截骨的适应症仅是为了改善肘关节的外观而不是功能,并强调应对那些准备手术的患者澄清这个概念,因为术后并发症的发生率很高。据统计,术后并发症的发生率约为 20%^[7]。

然而也有研究认为这不仅是外观的问题,因为肘内翻后尺神经麻痹的发生率非常高。肘内翻的同时,鹰嘴窝移向肱骨远端的尺侧,肱三头肌向尺侧移位明显,引起尺神经在内侧髁的卡压,最终引起慢性神经损伤^[8]。另外, O'Driscoll^[9]等研究发现,肘内翻畸形可造成肘关节的不稳定,而 Davids^[10]认为肘内翻后外侧髁骨折的几率大大增加。

截骨术是唯一能纠正肘内翻畸形且成功率较高的方法。首先需要了解畸形在三个平面的精确特征。在冠状面, baumann 角可以应用,但在 X 线上,两侧携带角的比较更为实用。然而,临床上对屈曲挛缩和过伸畸形的判断在截骨设计时必须考虑到,而矢状面畸形的判断错误很容易造成临床的误导,因此术前肘关节三维 CT 的检查是必要的。

矫形截骨术有许多方法,每种方法都有其优点和不足,僵硬、神经损伤及畸形复发是最常见的并发症。为了选择适宜的截骨术,必须正确定位畸形的部位。因为骨折畸形愈合是绝大多数肘内翻畸形的

作者单位:重庆医科大学附属儿童医院骨科(400014),E-mail:fenglin730227@163.com

主要原因,成角畸形通常发生在骨折的平面。在确定畸形的确切部位和诱因之后,可以选择适当的截骨术式。截骨的中心应尽可能接近畸形的部位。目前较为流行的三种截骨术式包括:外侧闭合楔形截骨、梯形截骨和髁上圆顶形旋转截骨术式。

Sris 最早于 1939 年提出外侧闭合楔形截骨的设计,经过不断改良与完善,至今仍被广泛应用。该术式实施外侧的不完全的楔形截骨,遗留内侧的较小的骨连接,它安全,操作简便,但术后仍有很多问题存在,如肘关节强直、尺神经麻痹、畸形复发等。Ippolito^[11]等对肱骨髁上外侧闭合楔形截骨术的患者进行了长期的随访,发现有 50% 的患者疗效较差。随着经验的积累,部分学者对该术式进行了改良,成功率有明显的增高。

DeRosa 和 Graziano^[12]描述了当远侧骨折端嵌入近侧骨折端时的梯形截骨术,通过单一的螺钉可以获得较牢靠的固定。他们报道了 11 例患者,其中 10 例效果优良。Kim 等^[13]采用肱骨远端梯形截骨、Y 形肩板固定并早期功能锻炼的方法治疗肘内翻畸形,认为该术式克服了其他术式内固定软弱、操作困难、易造成血管神经损伤以及术后需长期外固定等缺陷,并经临床检验取得了非常满意的疗效。该术式的优点是增加了截骨的稳定性,其主要缺点是限制了远端骨折块在内外方向上的移动,而且仅能靠骨折块在水平方向旋转来纠正畸形。

髁上圆顶形旋转截骨术式在日本较为流行^[14],其优点是可以同时进行冠状面和水平面的纠正而不诱发远侧骨折端的移位,因此旋转移位可以被纠正,且术后残留外侧髁突出减少。Kanaujia^[15]等采用该术式治疗 11 例肱骨髁上骨折后肘内翻畸形的患者,通过 5 年随访,疗效满意。Pankaj^[16]等报道了 12 例采用该术式的患者,通过自拟标准评价,其中优 7 例,良 5 例,他们认为该术式可以有效预防外侧髁的突出,且术后肘部外观满意。

另外,King 和 Secor^[17]描述了内侧截骨张开楔形骨块植入术,该术式可保持肱骨的长度且术后肘部外观满意。但 King 认为该术式由于会增加骨的一定长度(植骨处延长),易导致神经血管的牵扯伤,且截骨部位的稳定性差,术后需较长时间的外固定,应慎重采用。一般而言,手术复杂性的增加意味着并发症的增加。

二、肱骨外髁骨折后骨不连和肘外翻畸形

儿童肱骨外髁骨折占肱骨远端骨折的 16.9%^[18],其发生率仅次于肱骨髁上骨折,骨不连和肘外翻是

肱骨外髁骨折后最严重的后遗症。

1、发生机理

影响肱骨外髁骨折疗效的并发症分为生理性的和技术性的,生理性的问题发生在愈合过程中,即使完全复位了,也有可能形成外侧骨刺,导致假性肘内翻或真正肘内翻;技术问题通常由于处理错误而导致骨不连、外翻成角以及骨坏死。

肱骨外髁骨折后骨不连被认为是技术问题所导致的并发症。因为它通常是移位的外侧髁骨骺未治疗的结果。根据 Flynn^[19]等的标准,骨折 12 周末愈合,则被划分为骨不连。有移位的骨不连可导致不断发展的肘外翻畸形,以后可逐渐出现迟发性尺神经炎^[20-22]。骨折片向近端、外侧移位,不仅造成成角畸形而且造成近侧尺桡骨的外侧移位。肘外翻畸形形成的原因是骨不连和外侧髁的移位,而非骨骺早闭。骨骺生长抑制主要由各个次级骨化中心之间过早融合引起,这可能是由于骨折刺激骨化中心过度生长和早熟所致。由于只有 20% 的肱骨生长发生于肱骨远端,所以骨骺生长抑制很少引起明显的成角和短缩畸形。

2、治疗方法

对骨不连的治疗尚存在争议。Roya^[23]认为,肱骨外髁骨折完全的解剖复位,对晚期患者来说是不太可能的,手术治疗会影响肘关节的功能并造成骨坏死,因此主张不做处理,但必须严密观察。许多非手术治疗的骨不连患者仅存在外观的畸形而没有功能的丧失^[24]。而骨折后期切开复位导致术后骨坏死的发生时有报道^[25-27],可能是由于术中为强求达到精确的解剖复位,而对软组织广泛剥离,导致血供障碍造成的^[28]。Jakob 和 Fowles^[29]报道骨折后 3 周行手术复位的患者效果并不比未采取任何治疗的患者好,术后肘关节活动度平均丧失 34°,而且骨坏死、骨骺早闭和外翻畸形等并发症较为常见。他们主张对超过 3 周的骨折不做开放复位,为了避免骨不连后的肘外翻畸形所致的尺神经症状,可早期行尺神经前移术。

然而,Flynn 和 Richards^[30]报道成功治疗骨折后 9 个月到 3 年的骨不连,并强烈推荐对明确的骨不连早期手术,尤其是骨骺发育中的儿童,因为它可导致肘外翻畸形、迟发性尺神经炎及关节退行性变。目前对 Flynn 等的意见已被普遍接受,因为对那些无临床症状而不愈合的肱骨外髁骨折,只能是暂时的,它迟早会因为肘外翻的逐渐加大而出现一系列的问题。

肱骨外髁骨折后骨不连畸形的手术治疗要求解决两个问题:一,关节软骨可能对着肱骨远端的干骺端,不打磨此骨折片和加压固定,很少能形成骨性连

接;第二个问题是成角畸形的矫正。手术的目的是为了获得骨愈合,并对肘外翻畸形进行矫正。

Shimada 等^[3]报道手术治疗 16 例肱骨外髁骨折骨不连,随访 11 年,15 例效果优或良,1 例效果差,有明显的骨片缺血性坏死。他们推荐对儿童肱骨外髁骨折骨不连的治疗时行植骨融合术,术后骨容易愈合,活动范围可改善,尺神经功能通常恢复,且有希望重塑关节面。他们强调:植骨对于填充骨缺损、克服关节紊乱、促进骨愈合是基本的一步,但应避免损害外侧髁的血供以防骨坏死。术中应清除干骺端骨片的纤维组织,但要避免关节内切开以防止肘关节功能障碍的进一步加重,骨折片可用松质骨或皮质骨螺钉加压固定于干骺端的近侧,所植的髁骨应放在骨折片和干骺端的外侧面,屈肘 80°~90°,固定 3~4 周。肘外翻畸形明显,或伴有尺神经不全麻痹症状,可行髁上内侧截骨术(截骨的楔形底在内侧),同时应注意显露和保护好尺神经,并将其移至肘关节的前内侧。

迟发性尺神经麻痹是外髁骨折后常见的晚期并发症。症状呈迟发性、渐进性,首先是运动障碍,然后是不同程度的感觉异常。在 Gay 和 Iove^[32]报道的 100 例患者中,平均迟发时间是 22 年。尺神经前移术是最常用的手术方法。

三、鱼尾样畸形

鱼尾样畸形这个词语是 Wilson 在 1955 年出版的关于外侧髁骨折的经典文献中创造的^[33],通常代表滑车局部的缺血性坏死。文献报道不多,确切的发病率未知,最常由肱骨远端创伤引起。研究者认为它可能是肱骨远端后遗症中认识最少的一种病变。

1、分型

Wilkins 描述了两种不同类型的鱼尾样畸形。第一种,仅有滑车内嵴的外侧部分或滑车顶部坏死,产生典型的鱼尾样畸形,常见于肱骨远端的髁上骨折和肱骨外髁骨折;第二种类型包括整个滑车和内侧干骺端的缺血坏死,常发生于肱骨远端全髁分离和内侧髁骨骺骨折,通常导致进行性肘内翻畸形。

2、发生机理

Nwakama^[34]分析该畸形可能是 3 种不同因素作用的结果:肱骨远端骨骺的早期生长抑制,肱骨远端髁间骨折未能解剖复位、滑车切迹留有间隙和肱骨滑车的缺血性坏死。研究表明,滑车血供的损伤是造成滑车坏死的主要原因。

Haraldsson^[35]在关于远端肱骨血供的经典研究中,证实滑车内嵴有两套不同的血供,其中任何一套都不与另一套或其他的干骺端血管吻合。外侧血管

系统供应滑车的顶部和内侧嵴的外侧面。这些血管穿过生长板进入滑车外侧骨化中心的后面,最终的分支正位于关节面下。当骨折线穿过该部位时,这些血管容易遭受损伤,如内侧髁骨骺或外侧髁骨折,而当髁上骨折的骨折线非常靠近远端,或发生远端全髁移位时,同样会破坏外侧滑车骨骺血管。内侧血管没有通过滑车的关节面进入滑车内侧,供应滑车内嵴内侧面或滑车骨骺的内侧部。Yang 等^[36]通过研究进一步证实了 Haraldsson 的理论。

骨坏死的发生尚与年龄因素有关。在肱骨远端全髁分离的患儿中,许多病例得到修复而滑车缺血坏死不明显,是因为这种损伤经常发生于滑车生长发育的骨化前阶段。在年长儿童,由于已存在清楚的骨化中心,骨折后的血供破坏会引起骨化中心的缺血坏死,导致滑车中央部分或整个内侧面发育不全。

3、临床表现及治疗

在坏死的发展过程中并没有特殊的临床表现,患者会出现关节退行性病变的迟发症状,如关节僵硬、运动受限、运动时疼痛等。而对肱骨滑车整体包括非关节面部分缺血坏死的患儿通常会出现进行性加剧的内翻畸形。有些病例会出现迟发性尺神经病变。


由于肱骨滑车缺血性坏死是损伤发生时血管遭受破坏的直接后果,因此对于骨坏死没有有效的预防和治疗措施,只需对后遗症进行治疗。如果关节活动受限是由关节面本身的破坏引起,那么没有任何非常有效的手术或非手术方法能明显改善肘关节功能。但肌力锻炼可在一定程度上减轻症状,而肘内翻畸形可通过髁上截骨术来矫正,合并尺神经病变者可行尺神经前移术。

纵上所述,肘内翻、肱骨外髁骨不连、肘外翻和鱼尾样畸形是肘部骨折后最常见的后遗症,也是上肢手术中极富挑战性的问题,认识其发病机制有助于畸形的预防,而适当的手术治疗可有效改善肘关节的外观并预防晚期并发症的发生,但应选择适应症恰当,并以不损害肘关节功能为前提。

参 考 文 献

- 1 Carlson CS Jr, Rosman MA. Cubitus varus: a new and simple technique for correction [J]. J Pediatr Orthop, 1982,2: 199-201.
- 2 王亦聪,孟继懋,郭子恒等骨与关节损伤[M].北京:人民卫生出版社,1980:367
- 3 Devnani AS. Lateral closing wedge supracondylar osteotomy of humerus for post-traumatic cubitus varus in chil-

- dren [J]. Injury, 1997, 28: 643-647.
- 4 Brewster AM karp Fractures in the region of the elbow in children and eudresult study [J].surg cynecol obstet, 1940,71:643
 - 5 俞路国,宋连成,张建华,等.肱骨髁上骨折复位后固定位置的生物力学探讨[J].中华骨科杂志,1989,9:209-211
 - 6 Labelle H, Bunnell WP, Duhaimre M, et al. Cubitus varus deformity following supracondylar fractures of the humerus in children [J]. J Pediatr Orthop, 1982, 2:539-546.
 - 7 condylar humeral osteotomy with preset kirschner wires for posttraumatic cubitus varus [J]. J Pediatr Orthop, 1994, 14:471-478.
 - 8 Smith FM. An eight-four year follows up on a patient with ununited fracture of lateral condyle of the humerus. A case report [J]. J Bone Joint Surg, 1973, 55:378-380.
 - 9 O'Driscoll SW, Spinner RJ, McKee MD, et al. Tardy posterolateral rotatory instability of the elbow due to cubitus varus [J]. J Bone Joint Surg Am, 2001, 83:1358-1369.
 - 10 Davids JR, Maguire MF, Mubarak SJ,et al. Lateral condylar fracture of the humerus following posttraumatic cubitus varus[J]. J Pediatr Orthop. 1994,14:466-470.
 - 11 Ippolito E, Moneta MR, D'Arrigo C . Posttraumatic cubitus varus. Long-term follow up of corrective supracondylar humeral osteotomy in children [J]. J Bone Joint Surg.1990,72: 756-765.
 - 12 DeRosa GP, Graziano GP. A new osteotomy in cubitus varus[J]. Clin orthop. 1988,236:160-165.
 - 13 Kim HT, Lee JS, Yoo CI. Management of cubitus varus and valgus[J]. J Bone Joint Surg, 2005,87:771-780.
 - 14 Higaki T, Ikuta Y. The new operation method of the domed osteotomy for four children with varus deformity of the elbow joint [J]. J Jap Orthop, 1982,31:30-35
 - 15 Kanaujia RR, Ikuta Y, Muneshige H, et al. Domed osteotomy for cubitus varus in children [J]. Acta Orthop Scand, 1988,59:314-317.
 - 16 Pankaj A, Dua A, Malhotra R, et al. Dome osteotomy for posttraumatic cubitus varus: a surgical technique to avoid lateral condylar prominence [J]. J Pediatr Orthop, 2006,26:61-66.
 - 17 King D,Secor C. Bow elbow (cubitus varus) [J]. J Bone Joint Surg. 1951,33:572-576.
 - 18 Landin LA, Danielsson LG. Elbow fracture in children. An epidemiological analysis of 589 cases [J]. Acta Orthop Scand,1986,57:309-312.
 - 19 So YC, Fang D, Leong JC,et al. Varus deformity following lateral humeral condylar fractures in children [J]. J Pediatr Orthop,1985,5:569-572.
 - 20 Foster DE, Sullivan JA, Gross RH. Lateral humeral condylar fractures in children [J]. J Pediatr Orthop, 1985,5:16-22.
 - 21 Dhillon KS,Sengupta S,Singh BJ.Delayed management of Fractures of the lateral humeral condyle in children[J]. Acta Orthop Scand, 1988,59:419-424.
 - 22 Toh S, Tsubo k, Nishikawa S, et al. Long-standing nonunion of fracture of the lateral humeral condyle[J]. J Bone Joint Surg, 2002,84:593-598.
 - 23 Roye DP ,Bini SA ,Infosino A :Late surgical treatment of lateral condyle fracture in children [J].J Pediatr Orthop,1991, 11:195-199.
 - 24 Holst-nielsen F, Ottsen P . Fracture of the lateral condyle of the humerus in children [J]. Acta Orthop Scand,1974,45:518-528.
 - 25 Tien YC, Chen JC, Fu YC, et al. Supracondylar dome osteotomy for cubitus valgus deformity associated with a lateral condylar nonunion in children [J]. J Bone Joint Surg, 2005,87:1456-1463.
 - 26 Jenyo M, Mirdad T. Fracture of the lateral condyle of the humerus in children [J]. East Afr Med J,2001,78: 424-429.
 - 27 Morgan SJ,Beaver WB.Nonunion of a pediatric lateral condyle fracture without ulnar nerve palsy:sixty year follow-up[J]. J Orthop trauma, 1999,13:456-458.
 - 28 Hardacre JA,Nahigian SH, Froimson AI,et al. Fractures of the lateral condyle of the humerus in children [J]. J Bone Joint Surg, 1971,53:1083-1095.
 - 29 Jakob R,Fowles JV, Rong M, et al. Observations concerning fractures of the lateral humeral condyle in children[J]. J Bone Joint Surg, 1975,57:430-436.
 - 30 Flynn JC, Richards JF Jr, Saltzman RI. Prevention and treatment of non-union of slightly displayed fractures of the lateral humeral condyle in children. An end-result study [J]. J Bone Joint Surg,1975,57:1087-1092.
 - 31 Shimada K, Masada K, Tada K,et al. Osteosynthesis for the Treatment of Non-Union of the Lateral Humeral Condyle in Children [J].J Bone Joint Surg Am, 1997,79: 234-240.
 - 32 Gay J,Love J.Diagnosis and treatment of tardy paralysis of the ulnar nerve: a study of 100 cases [J]. J Bone Joint Surg, 1947,29:1087-1097.
 - 33 Wilson JN. Fracture of the external Condyle of the humerus in Children [J]. Br J Surg, 1955,43:88-94.
 - 34 Nwakama AC, Peterson HA, Shaughnessy WJ. Fishtail deformity following fracture of the distal humerus in Children: historical review, case presentations, discussion of etiology, and thoughts on treatment [J]. J Pediatr Orthop Part B,2000,9:309-318.
 - 35 Haraldsson S. On osteochondrosis deformans juvenilis capituli humari including investigation of intra-osseous vasculature in distal humerus [J]. Acta Orthop Scand, 1959,(suppl 38):1-232.
 - 36 Yang Z,Wang y,Gilula LA,et ai.Microcirculation of the distal humeral epiphyseal cartilage: implications for post-traumatic growth deformities [J].J Hand Surg, 1998,23:165-172.

作者: 封林, 覃佳强
作者单位: 重庆医科大学附属儿童医院骨科, 400014
刊名: 临床小儿外科杂志 
英文刊名: JOURNAL OF CLINICAL PEDIATRIC SURGERY
年, 卷(期): 2007, 6(2)
被引用次数: 1次

参考文献(36条)

1. Smith FM An eight-four year follows up on a patient with ununited fracture of lateral condyle of the humerus.A case report 1973
2. condylar humeral osteotomy with preset kirschner wires for posttraumatic cubitus varus 1994
3. Labelle H;Bunnell WP;Duhaimre M Cubitus varus deformity following supracondylar fractures of the humerus in children 1982
4. O'Driscoll SW;Spinner RJ;McKee MD Tardy posterolateral rotatory instability of the elbow due to cubitus varus 2001
5. Ippolito E;Moneta MR;D'Arrigo C Posttraumatic cubitus varus.Long-term follow up of corrective supracondylar humeral osteotomy in children 1990
6. Davids JR;Maguire MF;Mubarak SJ Lateral condylar fracture of the humerus following posttraumatic cubitus varus 1994
7. 王亦聪;孟继懋;郭子恒 骨与关节损伤 1980
8. Carlson CS Jr;Rosman MA C ubitus varus:a new and simple technique for correction 1982
9. Shimada K;Masada K;Tada K Osteosynthesis for the Treatment of Non-Union of the Lateral Humeral Condyle in Children 1997
10. Flynn JC;Richards JF Jr;Saltzman RI Prevention and treatment of non-union of slightly displayed fractures of the lateral humeral condyle in children.An end-result study 1975
11. Jakob R;Fowles JV;Rong M Observations concerning fractures of the lateral humeral condyle in children 1975
12. Hardacre JA;Nahigian SH;Froimson AI Fractures of the lateral condyle of the humerus in children 1971
13. Morgan SJ;Beaver WB Nonunion of a pediatric lateral condyle fracture without ulnar nerve palsy:sixty year follow-up 1999
14. Jenyo M;Mirdad T Fracture of the lateral condyle of the humerus in children 2001
15. Tien YC;Chen JC;Fu YC Supracondylar dome osteotomy for cubitus valgus deformity associated with a lateral condylar nonunion in children 2005
16. Kim HT;Lee JS;Yoo CI Management of cubitus varus and valgus 2005
17. DeRosa GP;Graziano GP A new osteotomy in cubitus varus 1988
18. 俞路国;宋连成;张建华 肱骨髁上骨折复位后同定位置的生物力学探讨 1989
19. Brewster AM karp Fractures in the region of the elbow in children and eudresult study 1940
20. Devnani AS Lateral closing wedge supracondylar osteotomy of humerus for post-traumatic cubitus varus in children 1997
21. Yang Z;Wang y;Gilula LA;et ai Microcirculation of the distal humeral epiphyseal cartilage:implications for post - traumatic growth deformities 1998
22. Haraldsson S On osteochondrosis deformans juvenilis capituli humari including investigation of intra-osseous vasculature in distal humerus 1959(z38)
23. Nwakama AC;Peterson HA;Shaughnessy WJ Fishtail deformity following fracture of the distal humerus in Children:historical review,case presentations,discussion of etiology,and thoughts on treatment 2000
24. Wilson JN Fracture of the external Condyle of the humerus in Children 1955
25. Gay J;Love J Diagnosis and treatment of tardy paralysis of the ulnar nerve:a study of 100 cases 1947

26. [Holst-nielsen F;Ottson P Fracture of the lateral condyle of the humerus in children](#) 1974
27. [Roe DP;Bini SA Infosino A:Late surgical treatment of lateral condyle fracture in children](#) 1991
28. [Toh S;Tsubo k;Nishikawa S Long-standing nonunion of fracture of the lateral humeral condyle](#) 2002
29. [Dhillon KS;Sengupta S;Singh BJ Delayed management of Fractures of the lateral humeral condyle in children](#) 1988
30. [Foster DE;Sullivan JA;Gross RH Lateral humeral condylar fractures in children](#) 1985
31. [So YC;Fang D;Leong JC Varus deformity following lateral humeral condylar fractures in children](#) 1985
32. [Landin LA;Danielsson LG Elbow fracture in children.An epidemiological analysis of 589 cases](#) 1986
33. [King D;Secor C Bow elbow \(cubitus varus\)](#) 1951
34. [Pankaj A;Dua A;Malhotra R Dome osteotomy for posttraumatic cubitus varus:a surgical technique to avoid lateral condylar prominence](#) 2006(1)
35. [Kanaujia RR;Ikuta Y;Muneshige H Domed osteotomy for cubitus varus in children](#) 1988
36. [Higaki T;Ikuta Y The new operation method of the domed osteotomy for four children with varus deformity of the elbow joint](#) 1982

引证文献(1条)

1. [赵晓君. 黄淑明. 白光辉. 严志汉. 孔建中 改良X线体位在Baumann角测量中的应用价值\[期刊论文\]-医学影像学杂志](#) 2009(12)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_lcxewkzz200702021.aspx

授权使用: 黔南民族师范学院(gnnzsfxy), 授权号: 33b2548a-b84e-4861-ac49-9ed401108294

下载时间: 2011年4月29日