

# 儿童肱骨远端骨骺损伤 (Salter-Harris II 型) 的诊断及治疗分析

张双明 王春晓

(天水市中医医院, 甘肃 天水 741000)

**摘要:**目的 探讨儿童肱骨远端骨骺损伤(Salter-Harris II型)的诊治。方法 回顾性分析39例肱骨远端骨骺损伤患儿切开复位内固定16例,闭合复位内固定治疗23例的临床资料及随访结果。结果 所有病例均得到随访,其中优22例(56.4%),良14例(35.9%),尚可2例(5.1%),差1例(2.6%)。闭合复位内固定组优良率95.7%,切开复位内固定组优良率87.5%,术后肘关节功能闭合复位优于切开复位( $P < 0.05$ ),6例被误诊,33例正确诊断或近似诊断。结论 闭合复位经皮肱骨外髁克氏针固定治疗儿童肱骨远端骨骺损伤创伤小,复位良好,骨折固定稳定,疗效较好。

**关键词:**肱骨远端;骨骺损伤;Salter-Harris II型

中图分类号: R 681.7 文献标识码: A 文章编号: 2096-1340(2016)03-0058-03

DOI:10.13424/j.cnki.jsctcm.2016.03.023

肱骨远端骨骺损伤是儿童肘关节比较严重的损伤,好发于儿童,据流行病学调查显示该病的发生率占到儿童肘部骨折的50%~60%<sup>[1]</sup>。诊断和治疗方法的选择不当会给患者带来较为严重的并发症,如肘内翻畸形、骨化性肌炎、骨畸形愈合或不愈合、肘关节粘连从而影响肘关节的功能活动。肱骨远端骨骺各骨化中心出现的时间不同并且存在个体差异,肘关节组成各骨及关节结构发育尚未完全,未骨化的骺板及骨骺在X线片上均不显影,往往造成诊断困难、漏诊及误诊,延误治疗导致关节畸形及功能障碍。我院自2010年6月~2014年2月共收治此类患者39例(包括院外误诊),分析如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 本组共39例患者,其中男22例,女17例,年龄4~12岁,属Salter-Harris II型损伤。其中伸直型24例,其中尺偏型16例、桡偏型6例、无明显侧方移位者2例;屈曲型15例,均为尺偏型。其中因影像诊断错误致误诊6例(15.4%)。

**1.2 诊断依据及X线特征** 按照Salter-Harris对

骨骺损伤的分类<sup>[2]</sup>。Salter-Harris II型:指骨骺分离伴干骺端内侧三角形骨折块(即Turston-Holhand氏角征出现)连同尺桡骨一并向内、后侧移位。

**1.3 治疗方法**本组Salter-Harris II型骨骺损伤均用手术治疗。其中,切开复位内固定16例,闭合复位经皮克氏针内固定治疗23例,均行肱骨外髁克氏针固定。

**1.3.1 闭合复位手法** 伸直尺偏型,取患儿仰卧位或家长端坐位抱住患儿,伤肢外展45°,一助手握住患儿上臂,另一助手握前臂,在前臂中立位时上下牵引,术者立于患侧,手掌紧握患儿肘关节骨折近端拇指在外其它4指在内,另一手从肘后方拇指在外,食、中指在内分别捏住内外髁部,即骨折远端,先矫正重叠、旋转和翻转移位,然后握近端手向内推,握远端手向外拉,纠正尺偏移位(桡偏者则反之)。最后术者握近端手向后压,握远端手向前推,并令远端牵引,助手将肘关节屈曲90°,纠正前后移位,整复成功后屈肘90°,前臂旋前位长臂石膏托外固定。屈曲尺偏型:患者体位同前,两助手分别握住其上臂和前臂,做顺势把伸牵引,术

者两手分别握住骨折远近段相对挤压纠正重叠移位,再纠正旋转移位,如远端旋前则使前臂旋后,纠正以上移位后,术者两拇指从肘前推按远侧向后,两手余指环抱骨折近端向前提拉,同时用端挤手法纠正侧方移位,助手在牵引下徐徐伸直肘关节。复位满意后,前臂石膏托固定于屈曲 60°位置固定两周后逐渐屈曲至 90°位置固定两周。

**1.3.2 手术方法** 取患儿仰卧位,患肢置于侧台或胸前,在全麻满意后,常规皮肤消毒,铺无菌巾,取肘后“S”型弧形切口,不切开肱三头肌,于深筋膜层显露肱骨内、外侧髁及骨折端,观察骨折及骨骺损伤情况,并行尺神经探查。直视下骨折复位满意后,维持骨折远端稍旋前位,选择 2 枚直径 1.0 mm-1.5 mm 克氏针,从外侧肱骨外髁后下约 0.5 cm 处平行穿入,克氏针在冠状面上与肱骨干纵轴成 40°,矢状面上向后 10°穿透对侧皮质约 1 mm,必要时内侧穿入 1 枚克氏针,但尽量避免内侧穿入克氏针。术后取肘关节屈曲 90°稍外翻、前臂略旋前位石膏固定 3 周。早期鼓励患儿借助玩具主动功能锻炼。术后观察末梢血运、手指自主活动、皮肤感觉并且进行握拳等功能锻炼。术后 1 周后开始每日去石膏托被动屈肘 3 次,5 分钟/次,4-5 周后开始主动屈肘活动。一月后复查有轻度的肘内翻及肘关节粘连,分别给予纠正。

**1.4 评定标准**<sup>[3]</sup> 优:骨骺解剖复位或近解剖复位,肘关节功能正常,无肘内翻;良:骨骺对位对线良好,肘关节屈伸功能和携带角各差 10°以内;尚可:骨骺复位尚可,肘关节屈伸功能和携带角各差 15°以内;差:骨骺复位欠佳,肘关节功能差 15°以上,肘内翻明显。

## 2 治疗结果

所有病例均得到随访,其中优 24 例(61.54%),良 12 例(30.77%),尚可 2 例(5.12%),差 1 例(2.56%)。6 例被误诊,33 例正确诊断或近似诊断。6 例误诊患者,出现肘内翻畸形,给予及时复位克氏针内固定处理。闭合复位克氏针内固定组优良率 95.65%,切开复位内固定组优良率 87.50%。经 Ridit 分析  $P < 0.05$ 。闭合复位克氏针内固定术后肘关节功能优于切开复位内固定组

(见表 1)。

表 1 两组术后肘关节功能评价表 (n)

组别	n	优	良	尚可	差	优良率(%)
闭合复位	23	15	7		1	95.65
切开复位	16	9	5	2		87.50

## 3 讨论

儿童肱骨远端骨骺损伤(Salter-Harris II 型)的难度在于诊断。单纯临床诊断较困难且误诊率较高,需要借助辅助检查协助诊断,常用的辅助诊断方法中 B 超、CT 三维重建及 MRI 平扫检查效率较高。儿童肱骨远端骨骺损伤并骨骺损伤属关节内骨折,治疗方法的选择应该考虑到骨骺发育及骨折的移位等多方面的因素,复位不佳对关节功能多有影响及出现外观畸形,且涉及多个骨化中心,故应尽可能解剖复位。

**3.1 治疗方法的选择** 手术治疗可使骨折精确的复位、牢固的内固定和早期的活动<sup>[4]</sup>。手术治疗总体原则是<sup>[2]</sup>:①内固定治疗要保证达到解剖复位的要求和固定的可靠性。②治疗中应避免造成骺生长板的医源性损伤:在手术的过程中要避免损伤 Ranvier 区;严禁内固定贯穿骺生长板;内固定不能限制骨骺的纵向生长;在手术过程中应尽可能地避免对骨骺周围结构的损伤,如干骺端的损伤、大范围剥离骨膜。传统的切开解剖复位内固定治疗该型骨折很容易导致患儿出现 Volkman 缺血性挛缩,且手术造成的创伤较大,术后患儿进行肘关节功能锻炼时的痛苦较大<sup>[5]</sup>。我们以闭合复位经皮肱骨外髁克氏针内固定治疗儿童肱骨远端骨骺损伤创伤小,复位良好,骨折固定稳定,疗效较好。且目前大多数学者倾向于闭合复位经皮内固定治疗较多<sup>[6]</sup>,该方法可最大程度地避免对患儿骨折端的软组织进行剥离,且不破坏其骨折端及肘关节部位的血液循环,故可最大程度地减轻其不适症状,避免其发生迟发性骨畸形<sup>[7]</sup>。而且,从外侧经皮固定,降低了从内侧穿针损伤尺神经的发生率,且不需要切开皮肤和剥离软组织,创伤明显减小,复位良好<sup>[8]</sup>。很多学者逐渐倾向用单纯外侧经皮克氏针固定技术,而获取与内外侧交叉置针技术等效的机械稳定性<sup>[9]</sup>。两针外髁固定方式能够减少对患儿尺神经的伤

害<sup>[10,11]</sup>。肱骨外髁克氏针分散固定的生物力学稳定性最强,达到稳定骨折断端的结果,且避免损伤尺神经,更降低了术后肘内翻畸形的发生<sup>[12]</sup>。Salter-Harris 骨骺损伤多数骨折远端向后偏内移,并向前旋转<sup>[13]</sup>,对大多数病例,我们通过手法整复,在复位及维持固定时,骨折远端旋前固定,相对处于稳定状态<sup>[14]</sup>,选择 2 枚直径 1.0-1.5 mm 克氏针,从肱骨外髁后下约 0.5 cm 处平行穿入,穿透双层皮质,必要时内侧穿入 1 枚克氏针,但尽量避免内侧穿入克氏针,避免损伤尺神经,且内侧骨折嵌插并压缩,再次穿入克氏针易造成肘内翻畸形。本研究结果显示克氏针外髁固定机械强度高,无并发症,患儿术后肘关节功能恢复良好。对闭合复位对位不良者,我们通过改良肘后侧手术入路,术中肱三头肌损伤小,对关节囊和鹰嘴窝脂肪垫的破坏少,避免了传统后侧入路对肱三头肌的剥离和伸肘装置的损伤,其优点是:术野暴露充分、骨折复位理想、内固定稳定,可减少关节软骨的损伤和关节粘连,肘关节的功能恢复较理想,是一个较好的手术入路。

**3.2 并发症的预防及功能恢复** 研究结果随访,闭合复位内固定组差 1 例,与术后患儿惧怕疼痛未能早期功能锻炼有关;而对照组尚可 2 例患儿,其中 1 例出现克氏针 1 枚克氏针滑脱,另 1 例为术后肘关节粘连。分析原因与术前积极准备,正确的诊断可使手术在预定的方案中顺利进行,术中精细操作,减少创伤,争取解剖复位、坚强内固定。恢复肘关节的功能活动是最主要的。肱骨远端全骨骺分离的力学机制是:肱骨下端的解剖形态是肱骨两髁稍前屈,并与肱骨纵轴形成约 45 度前倾角,当患儿伸肘时跌倒,手心触地,则引起伸展型骨折。地面对手掌的反作用力,经前臂传到两髁,因力的分解对肱骨干形成了弯曲矩,此时水平横断面产生水平方向剪应力,此力在两窝间,45 度角的截面上最大,致使薄弱的两窝截面断裂<sup>[14]</sup>;肱骨远端扁而宽,外侧髁骨皮质厚硬,而内侧较薄软,易压缩塌陷,并向尺侧倾斜成角、向内旋转、向尺侧移位,是造成肘内翻畸形的重要原因,术中尽量将塌陷的骨皮质复位,防止肘内翻的发展。早期

诊断需密切结合临床,避免诱发畸形。

**参考文献**

[1] 吴科,王华民. 闭合复位经皮克氏针内固定治疗儿童肱骨髁上骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(5):48.

[2] 刘建军,张春慕,刘保健. 骨骺损伤的分类和内固定治疗的研究进展[J]. 医学综述杂志, 2013, 19(20):3740.

[3] 张静,张惠杰,何东伟. 儿童肱骨髁上骨骺损伤研究[J]. 吉林医学杂志, 2015, 36(5):882.

[4] 高科,栾波,刘伟,等. 儿童肱骨髁上骨骺损伤 25 例手术治疗体会[J]. 山西医药杂志, 2013, 42(11):1309.

[5] 张永科. 自肱骨外髁经皮穿针内固定治疗小儿肱骨髁上骨折[J]. 内蒙古中医药, 2014, 33(2):96-97.

[6] 陈建龙,张建军,张军,等. 闭合复位经皮克氏针内固定治疗儿童肱骨远端全骨骺分离[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(3):294-295.

[7] 郭振河,郑晓明,谭春华,等. 儿童肱骨髁上骨折 132 例治疗方法探讨[J]. 中国矫形外科杂志, 2004, 12(08):635-636.

[8] 李文强,吕尚军,王坤堂. 闭合复位经皮从外侧克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折[J]. 新乡医学院学报, 2012, 26(2):303.

[9] 欧阳汉斌,余斌,熊军,等. 内外双侧入路与外侧入路进针治疗儿童肱骨髁上骨折的 Meta 分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 27(11):979-985.

[10] 唐威敏. 克氏针不同固定方法对儿童肱骨髁上骨折疗效的比较[J]. 中国基层医药, 2013, 20(24):3788-3789.

[11] Sahana H, Khajuria DK, Razdan R, et al. Improvement in bone properties by using risedronate adsorbed hydroxyapatite novel nanoparticle based formulation in a rat model of osteoporosis [J]. J Biomed Nanotechnol, 2013, 9(2):193-201.

[12] 刘飞,楼跃,唐凯. 外侧克氏针固定儿童肱骨髁上骨折的有限元分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(22):2066.

[13] 白长友,金智勇,纪树青. 儿童肱骨远端全髁分离的诊疗体会[J]. 吉林医学杂志, 2012, 34(7):1033.

[14] 王钦楠,陈久毅,王培森. 手法复位经皮外侧双针治疗小儿肱骨髁上骨折(Gartland II、III型)30 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(4):47-48.