

肱骨远端外侧闭合楔形截骨导板在儿童肘内翻畸形矫正中的应用



全文二维码

肖黎 孙燕 覃银河 何东 丁绍斌

正大邵阳骨伤科医院小儿骨科, 新邵 422900

通信作者: 丁绍斌, Email: 309652552@qq.com

【摘要】 目的 探讨利用 3D 打印技术设计肱骨远端外侧闭合楔形截骨导板辅助截骨在儿童肘内翻畸形中应用的可行性。**方法** 回顾性分析正大邵阳骨伤科医院小儿骨科 2020 年 1 月至 2022 年 1 月共 45 例采用 3D 打印外侧闭合楔形截骨导板辅助截骨的肘内翻畸形患儿临床资料。男 35 例、女 10 例, 左侧 24 例、右侧 21 例。测量 45 例患儿术前、术后提携角, 前倾角, 肘关节屈伸活动度。采用 Oppenheim 肘关节功能评分标准评定肘关节功能。**结果** 45 例均获随访, 术前健侧提携角为 $(10.64 \pm 1.93)^\circ$ 、患侧提携角为 $(-17.34 \pm 2.36)^\circ$, 末次随访时健侧提携角为 $(10.82 \pm 2.74)^\circ$ 、患侧提携角为 $(11.29 \pm 1.63)^\circ$, 手术前后患侧提携角对比差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 末次随访时双侧提携角对比差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 末次随访时双侧肘关节活动度对比差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。根据 Oppenheim 肘关节功能评分标准, 优 30 例、良 12 例、差 3 例, 优良率为 93% (42/45)。**结论** 3D 打印外侧闭合楔形截骨导板辅助截骨, 可使肘内翻畸形变得更简便、更精确、创伤更小, 并取得较为理想的临床疗效。

【关键词】 肘内翻; 3D 打印; 截骨导板; 外科手术; 儿童

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202304053-014

Application of distal humeral lateral closed wedge osteotomy guide in correcting cubitus varus deformity in children

Xiao Li, Sun Yan, Qin Yinhe, He Dong, Ding Shaobin

Department of Pediatric Orthopedics, Zhengda Shaoyang Traumatology Hospital, Xinshao 422900, China

Corresponding author: Ding Shaobin, Email: 309652552@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the feasibility of utilizing three-dimensional (3D) printing technology for designing a lateral closing wedge osteotomy plate for assisting in osteotomy for cubitus varus deformity in children. **Methods** Retrospective analysis was conducted for the relevant clinical data of 45 children of cubitus varus deformity treated with the assistance of a 3D printed lateral closing wedge osteotomy plate from January 2020 to January 2022 in the pediatric orthopaedic ward of Chia Tai Shaoyang Orthopedic Hospital. There were 35 boys and 10 girls. The involved side was left ($n = 24$) and right ($n = 21$). Perioperative values of carrying angle, anteversion angle and range of motion of elbow joint were measured. Elbow joint function was assessed by the Oppenheim Elbow Function Score. **Results** At the last follow-up, carrying angle of affected elbow joint was $(11.3 \pm 1.6)^\circ$. There was no statistically significant difference as compared to unaffected side ($P = 0.085 > 0.05$). Maximal extension angle of affected limb at the last follow-up ranged from -10° to 15° (average 3.7°) and maximal flexion angle ranged from 125° to 145° (average 134.6°). There was no statistically significant difference as compared to unaffected side ($P = 0.12 > 0.05$). According to the Oppenheim Elbow Function Score, the excellent/decent rate was 93%. **Conclusions** For cubitus varus deformity in children, using a 3D printed lateral closing wedge osteotomy plate for assisting in osteotomy may offer a simpler, more accurate and mini-invasive correction, achieving favorable clinical outcomes.

【Key words】 Cubitus Varus; 3D Printing; Osteotomy Guided Plate; Surgical Procedures, Operative; Child

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202304053-014

肘内翻畸形是儿童肱骨远端骨折最常见的后遗症,其发生原因及机制尚不明确,肱骨髁上骨折、肱骨外髁骨折、肱骨内髁骨折、肱骨远端骨骺分离均可导致肘内翻,其中以肱骨髁上骨折的发生率最高^[1]。近年来学者们普遍认为肘内翻畸形不仅仅是单纯的冠状面的内翻畸形,还存在着矢状位的过伸畸形及水平面的旋转畸形^[2-4]。对于儿童肘内翻畸形,手术矫正是不可或缺的手段,而肱骨远端外侧闭合楔形截骨矫形作为经典的手术方式也普遍受广大医师推崇,但传统的外侧闭合楔形截骨在操作上存在一些不足之处,本研究在传统手术方式的基础上,采用数字化 3D 打印技术设计导航截骨矫形导板,优化截骨方式,做到精准截骨,获得较好的疗效,现汇报如下:

资料与方法

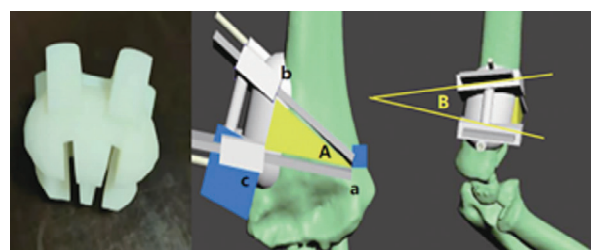
一、一般资料

回顾性分析正大邵阳骨伤科医院 2020 年 1 月至 2022 年 1 月采用 3D 打印技术设计肱骨远端外侧闭合楔形截骨导板辅助截骨治疗肘内翻畸形患儿临床资料。排除标准:①采用其他截骨方式;②术后随访资料不完善;③合并其他畸形或并发症;④年龄大于 15 岁。本研究最终纳入 45 例肘内翻畸形患儿,男 35 例、女 10 例;左侧 24 例、右侧 21 例;既往均有患肘外伤史,伤后时间 6 个月至 12 年;年龄 5~14 岁,平均年龄 8.5 岁;术前拍摄标准双上肢全长 X 线片,健侧提携角为 $(10.6 \pm 1.9)^\circ$,患侧提携角为 $(-17.3 \pm 2.4)^\circ$,截骨角度为 $(27.9 \pm 2.9)^\circ$,其中 32 例存在过伸畸形,肱骨远端前倾角变小 $[(21.2 \pm 10.7)^\circ]$ 。术前均无神经损伤症状,无代谢性疾病。本研究取得正大邵阳骨伤科医院伦理委员会批准(2020 年伦审第[03]号),患儿家属知情并签署同意书。

二、术前准备及 3D 打印导板设计与制作

术前拍摄标准双上肢 X 线片,采集患侧肘关节 CT 数据,将采集的 CT 数据通过 Mimics 17.0 软件(Materialise,比利时)生成三维重建的肘关节模型。于双上肢全长 X 线片冠状面上测量患侧和健侧提携角,得到截骨角度 $\angle A$ (健侧提携角 - 患侧提携角),再在矢状位上测量患侧和健侧的肱骨远端前倾角,得到双侧前倾角差值为 $\angle B$ (健侧前倾角 - 患侧前倾角)。在肘关节模型冠状面鹰嘴窝上缘设计截骨线 ab 及 ac,所形成的夹角即为冠状面截骨角度

$\angle A$,其中 ab 与 ac 的长度一致。a 点为截骨线的交点,设置在骨皮质内,距离内侧骨皮质 3~5 mm,可保留截骨后内侧骨皮质连续。在矢状位设置截骨槽,两条截骨槽所形成的夹角即为需要矫正的前倾角 $\angle B$,当闭合截骨端后即可矫正肱骨远端前倾角。提取肱骨远端对应骨性表面解剖数据,建立与之形态一致的基板,在截骨槽的上下两端分别设置定位孔,完成导板的设计制作。将数据以 STL 格式导入 3D 打印机(华翔科技,中国),使用医用 PLA 材料(华翔科技,中国)打印出导航模板(图 1)。



注 $\angle A$ 为冠状面截骨角度, $\angle B$ 为矢状面矫正角度, ab、ac 分别为截骨线,设计长度一致, a 点为截骨线交点,设置在骨皮质内

图 1 采用 3D 打印设计截骨导板及肘内翻手术前截骨规划图示
Fig. 1 3D printing design of osteotomy guide plate and preoperative osteotomy plan of elbow varus

三、术中操作

患儿全身麻醉后取仰卧位,常规术区消毒铺巾,肱骨远端外侧切口,分离筋膜,经肱桡肌与肱三头肌间隙进入,骨膜下剥离,显露肱骨远端骨质,将导板紧贴骨皮质放置(注意贴合紧密),用 2 枚 1.5 mm 克氏针穿入定位孔固定导板,沿导板的截骨槽采用摆锯截出楔形骨块,取下导板,移出楔形骨块,将截骨端闭合后,于肱骨远端外侧采用两枚 2.0 mm 克氏针及一捆钢丝固定,C 臂机检查截骨端,伸直肘关节,查看外观满意后,剪断克氏针埋于皮下,冲洗伤口,逐层缝合,石膏托固定,术毕。

四、术后处理

术后定期复查 X 线片,伤口拆线后更换管型石膏固定 4~6 周,有部分骨痂形成后拆除石膏,指导患儿进行肘关节屈伸功能康复,骨性愈合后拆除内固定。随访期间,在计算机上测量双侧提携角;采用量角器测量双侧肘关节屈伸角度,计算双侧肘关节屈伸活动度差值。

五、疗效评估

术后疗效参考 Oppenheim 肘关节功能评分标准评定。优:提携角与健侧差值为 $0^\circ \sim 5^\circ$ 、屈伸活动度差值为 $0^\circ \sim 10^\circ$,无并发症发生;良:提携角与健侧差值为 $6^\circ \sim 10^\circ$ 、屈伸活动度差值为 $10^\circ \sim 20^\circ$,无并发

症发生;差:提携角与健侧差值 $>10^{\circ}$ 、屈伸活动度差值 $>20^{\circ}$,肘关节外观畸形明显,存在截骨端不愈合、内固定物松动、骨化性肌炎、尺神经损伤等并发症^[5](图2)。

六、统计学处理

采用 SPSS 21.0 进行统计学分析。服从正态分布的计量资料(提携角、肘关节活动度)以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 t 检验比较患侧手术前后提携角、术后双侧提携角、术后双侧肘关节活动度。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本组患儿均在导板辅助下完成肘内翻畸形矫正,所有导板均贴合完美,截骨均一次成功,术中截骨操作时间(从置入导板到克氏针固定完成)为 5 ~ 15 min,平均 9.8 min;术中出血量为 30 ~ 70 mL,平均 43.4 mL。患儿均获随访,随访时间 12 ~ 15 个月,平均 13.5 个月。术前健侧提携角为 $(10.64 \pm 1.93)^{\circ}$ 、患侧提携角为 $(-17.34 \pm 2.36)^{\circ}$,末次随访时健侧提携角为 $(10.82 \pm 2.74)^{\circ}$ 、患侧提携角为 $(11.29 \pm 1.63)^{\circ}$,手术前后患侧提携角对比差异有统计学意义($t = 3.040, P < 0.05$),末次随访时双侧提携角对比差异无统计学意义($t = 1.741, P > 0.05$);末次随访时双侧肘关节活动度对比差异无统计学意义($t = 1.320, P > 0.05$)。根据 Oppenheim 肘关节功能评分标准,肘关节功能优 30 例、良 12 例、差 3 例,优良率为 93% (42/45)。随访期间未见伤口感染、神经损伤、肘关节骨化性肌炎等并发症发生。5 例出现克氏针松动退钉现象(4 例不影响矫正疗效),2 例由于关节韧带松弛,仍残留轻度肘内翻畸形。

讨 论

肘内翻是儿童较为常见的肘部畸形,大多是肱骨髁上骨折导致的远期后遗症,不仅影响患儿上肢的外观及功能,对患儿心理方面也有一定的影响。对于肘内翻畸形矫正时机的选择,目前尚无统一标准,有研究认为,在骨折愈合 3 ~ 4 个月之后即可进行畸形矫正^[6];也有研究认为,在肱骨远端骨折愈合后继续观察 6 个月或 12 个月,待肘关节功能最大限度恢复后再进行畸形矫正;甚至还有研究认为,需要待患儿骨骼发育停滞后再进行手术干预^[7-8]。肘内翻畸形延迟治疗越久,可出现肘关节面变形、肱骨内髁萎缩、肘部肌肉走行改变以及肘关节松弛等问题。笔者认为手术干预以及尽早进行,但也需考虑患儿年龄、引起肘内翻的原因等因素。

肘内翻畸形截骨矫正方式多种多样,有肱骨远端外侧闭合楔形截骨、阶梯样截骨、穹隆样截骨、三维截骨等,而外侧闭合楔形截骨仍然是最为经典的截骨方式,操作简便,创伤较小^[9-10]。尽管很多学者认为肘内翻存在三维畸形,即冠状面有内翻畸形、矢状面有前倾角改变、水平面有旋转畸形,但也有学者认为弥补水平面的旋转畸形可以通过肩关节代偿不需处理,剩下的冠状面及矢状面的畸形可以通过外侧闭合楔形截骨方式完成矫正^[11-12];但传统的外侧闭合楔形截骨存在一定的弊端,比如传统截骨仅凭术者经验,不能保证一次截骨成功,术中可能需要多次修整,延长手术时间,增加出血量。随着 3D 打印技术在骨科的应用越来越成熟,为骨科矫正带来了极大帮助^[13];郑鹏飞等^[14]利用计算机辅助设计和 3D 打印技术矫正儿童肘内翻畸形,精准的截骨矫正使手术效果和患者满意度大大提高;杨二平等^[15]采用三维截骨导板在成人肘内翻畸



注 患儿男,9岁,右肘内翻畸形5个月,采用3D打印导板辅助截骨治疗;A:术前外观及功能照;B:术后患肢X线片;C:术后外观及功能照

图2 采用3D打印技术设计肱骨远端外侧闭合楔形截骨导板辅助截骨治疗肘内翻畸形患儿典型图片

Fig.2 In a 9-year-old boy, 3D printing technology was utilized for designing a typical case of distal humeral lateral closed wedge osteotomy guide assisted osteotomy

形中也取得了满意的疗效。采用 3D 打印截骨导板辅助截骨,操作更简便,创伤更小,矫正效果也更佳^[16-17]。本研究采用的是肱骨远端外侧闭合楔形截骨,截骨导板的设计兼顾冠状面及矢状面的畸形,以两条截骨线完成截骨,让截骨变得更为简便、精确,避免凭经验截骨需要多次修整的问题。并且本研究在传统的闭合楔形截骨方式上稍有改进,采用截骨线等长的设计,即远近两条截骨线长度一致,闭合截骨断端时,肱骨远端外侧皮质较为平整,减小肱骨外髁凸起的程度,使得术后肘关节“S”型外观有所改善;将截骨线的交点设置在皮质之内,截骨完成后肱骨远端内侧保留了 3~5 mm 的皮质,闭合截骨断端时,造成内侧皮质的青枝骨折,让肱骨远端内侧有一定稳定性,术后仅需在外侧以克氏针固定,减少了尺神经损伤的可能性。操作的注意事项:①术前测量准确。术前需取得标准的双上肢全长正侧位 X 线片,计算机于冠状面上准确测量患儿的内翻角和提携角,于矢状面上测量双侧肱骨远端前倾角,测量结果的不精确可能直接影响截骨后效果。②患侧肘关节 CT 检查。采用肘关节伸直位扫描,在 CT 图像上标记远端截骨线的位置,一般标记在鹰嘴窝顶点上 0.5~1 cm 处,方便导板制作时定位。③术中导板采用 2 枚直径 1.5 mm 的克氏针通过导板的定位孔固定在肱骨远端外侧嵴上,导板需与外侧皮质紧密贴合,导板的松动会影响截骨后的效果。④导板截骨槽的深度根据常用的摆锯锯片长度设计,即“截骨槽的深度+骨质内截骨线的长度=摆锯锯片的长度”,避免摆锯截骨过深将肱骨远端内侧皮质截断,使肱骨远端内侧稳定性丢失。⑤术中操作需轻柔,避免神经、血管的医源性损伤。

肘内翻矫正后的固定方式多种多样,克氏针、钢板、螺钉、支架均有报道。本研究纳入的患儿年龄均偏小,最大年龄为 14 岁,故截骨后内固定均选用“克氏针+钢丝”辅助固定,操作简便,创伤较小,节省手术成本。由于保留内侧皮质的截骨设计,闭合截骨端后,肱骨远端内侧尚有一定的稳定性,故采用克氏针仅固定肱骨远端外侧柱,2 枚克氏针在断端张开,可以较好地控制远端的旋转。由于采用光滑的克氏针固定,容易出现克氏针的松动、角度丢失,因此在截骨端远近端骨质上钻孔,以钢丝加固固定,可以有效闭合截骨端,即便术后有克氏针松动的并发症出现,体内的钢丝还有一定固定作用,从而降低角度丢失的可能性。

术后予以石膏托固定,待肿胀消除、拆线后更换管型石膏固定,固定 4 周后拆除石膏,进行肘关节屈伸功能锻炼;随访期间未见伤口感染、神经损伤、肘关节骨化性肌炎等并发症发生。术后有 2 例患儿残留轻度肘内翻畸形(内翻角度分别为 5°、7°),这 2 例患儿畸形时间均在 4 年以上,其原因可能是由于畸形时间较长,存在关节囊松弛,截骨矫正后肱骨远端骨性畸形已矫正,但由于关节囊松弛,术后仍存在轻度的关节内翻,经过肘关节拉伸及手法松懈,加强肘关节周围肌力训练,术后 1 年得到一定的改善(内翻角度分别为 3°、4°)。5 例患儿出现克氏针松动、退钉现象,其中 4 例退钉(术后 6 周、8 周、8 周、16 周)出现在骨痂形成之后,且有钢丝的辅助固定,术后角度未见丢失,1 例患儿于术后 2 周退钉,在骨痂形成前出现松动,导致术后角度丢失,经二次手术矫正后疗效满意。

采用 3D 打印截骨导板操作,可使手术变得更加简便、精准,但也存在一定的不足。由于此次设计并没有顾及肱骨远端水平面的旋转畸形,尽管这种畸形可以通过肩关节的代偿弥补,但也希望在今后的改进中通过两侧三维 CT 的镜像对比设计纠正旋转畸形的导针导板,以进一步完善手术设计,达到更完美的手术效果;此外,本次研究样本量过少,随访时间较短,没有设置对照组,缺乏与传统外侧闭合楔形截骨方式的对照,这也是后期需要进一步完善的地方。

综上所述,3D 打印外侧闭合截骨导板,可以达到精准截骨的效果,是传统截骨方式的一种优化改进,使肘内翻矫正变得更简便、更精确、创伤更小,是值得推广的一种操作方式。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 肖黎、孙燕负责研究设计、实施和起草文章;覃银河、丁绍斌负责病例数据收集及分析;何东、丁绍斌负责对文章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] 潘少川. 实用小儿骨科学[M]. 第 2 版. 北京:人民卫生出版社,2005:450.
Pan SC. Practical Pediatric Orthopedics[M]. 2nd Edition. Beijing:People's Medical Publishing House,2005:450.
- [2] Bauer AS, Pham B, Lattanza LL. Surgical correction of cubitus varus[J]. J Hand Surg Am, 2016, 41(3): 447-452. DOI: 10.1016/j.jhsa. 2015. 12. 019.
- [3] 杨健,何涛贞,刘少锋,等. 外侧闭合楔形截骨术矫正儿童创伤性肘内翻畸形[J]. 中国修复重建外科杂志,2012,26(6): 657-660.
Yang J, He TZ, Liu SF, et al. Lateral closing wedge osteotomy for

- traumatic cubitus varus deformity in children[J]. Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery, 2012, 26(6): 657-660.
- [4] Takagi T, Seki A, Takayama S, et al. Modified step-cut osteotomy for correction of post-traumatic cubitus varus deformity: a report of 19 cases[J]. J Pediatr Orthop B, 2016, 25(5): 424-428. DOI: 10.1097/BPB.0000000000000331.
- [5] Oppenheim WL, Clader TJ, Smith C, et al. Supracondylar humeral osteotomy for traumatic childhood cubitus varus deformity[J]. Clin Orthop Relat Res, 1984, 188: 34-39.
- [6] Banerjee S, Sabui KK, Mondal J, et al. Corrective dome osteotomy using the paratricipital (triceps-sparing) approach for cubitus varus deformity in children[J]. J Pediatr Orthop, 2012, 32(4): 385-393. DOI: 10.1097/BPO.0b013e318255e309.
- [7] Cho CH, Song KS, Min BW, et al. Long-term results of remodeling of lateral condylar prominence after lateral closed-wedge osteotomy for cubitus varus[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2009, 18(3): 478-483. DOI: 10.1016/j.jse.2009.02.007.
- [8] Husban FM, Odat MM, Dwiri MD. Lateral closing wedge supracondylar humeral osteotomy for treatment of post-traumatic cubitus varus[J]. J R Med Serv, 2010, 17(3): 33-38.
- [9] 潘鹏, 梁春平, 甄允方. 肱骨髁上截骨加克氏针固定或螺钉及钢丝固定对儿童肘内翻畸形的治疗效果分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2016, 3(37): 7365-7366. DOI: 10.3877/j.issn.2095-8242.2016.37.044.
- Pan P, Liang CP, Zhen YF. Therapeutic effect of supracondylar humeral osteotomy with Garke wire fixation or screw and wire fixation on cubit varus deformity in children[J]. Electron J Clin Med Lit, 2016, 3(37): 7365-7366. DOI: 10.3877/j.issn.2095-8242.2016.37.044.
- [10] Prabhakar YVS, Srinivasan N. Modified French osteotomy of humerus for post traumatic cubitus varus[J]. MRIMS J Health Sci, 2016, 4(3): 150-154. DOI: 10.4103/2321-7006.302264.
- [11] Chung MS, Baek GH. Three-dimensional corrective osteotomy for cubitus varus in adults[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2003, 12(5): 472-475. DOI: 10.1016/s1058-2746(03)00090-9.
- [12] Takagi T, Takayama S, Nakamura T, et al. Supracondylar osteotomy of the humerus to correct cubitus varus; do both internal rotation and extension deformities need to be corrected? [J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(7): 1619-1626. DOI: 10.2106/JBJS.1.00796.
- [13] Zhang YW, Xiao X, Gao WC, et al. Efficacy evaluation of three-dimensional printing assisted osteotomy guide plate in accurate osteotomy of adolescent cubitus varus deformity[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 353. DOI: 10.1186/s13018-019-1403-7.
- [14] 郑朋飞, 陈杰, 徐鹏, 等. 个体化数字导航模板辅助儿童肘内翻畸形精准截骨[J]. 中国骨伤, 2017, 30(4): 377-382. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.04.020.
- Zheng PF, Chen J, Xu P, et al. Accurate osteotomy assisted by individualized navigation templates for pediatric cubitus varus[J]. Chin J Orthopa Trauma, 2017, 30(4): 377-382. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.04.020.
- [15] 杨二平, 常祖豪, 陈华. 三维截骨导航板在成人肘内翻畸形矫正中的临床应用[J]. 中国修复重建外科杂志, 2020, 34(7): 831-835. DOI: 10.7507/1002-1892.201906117.
- Yang EP, Chang ZH, Chen H. Application of three-dimensional navigation template in adult cubitus varus osteotomy[J]. Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery, 2020, 34(7): 831-835. DOI: 10.7507/1002-1892.201906117.
- [16] 朱明, 柴岗, 李青峰. 3-D 打印技术在下颌前突畸形治疗中的应用[J]. 中国修复重建外科杂志, 2014, 28(3): 296-299. DOI: 10.7507/1002-1892.20140067.
- Zhu M, Chai G, Li QF. Application of three-dimensional printing technique in correction of mandibular prognathism[J]. Chinese Journal of Restorative and Reconstructive Surgery, 2014, 28(3): 296-299. DOI: 10.7507/1002-1892.20140067.
- [17] 周游, 徐小山, 李川, 等. 3D 打印导航板在 Bernese 髌臼周围截骨术中的应用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(1): 17-23. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2016.01.004.
- Zhou Y, Xu XS, Li C, et al. Application of 3D reconstruction navigation template in Bernese periacetabular osteotomy[J]. Chin J Orthop Trauma, 2016, 18(1): 17-23. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2016.01.004.

(收稿日期: 2023-04-20)

本文引用格式: 肖黎, 孙燕, 覃银河, 等. 肱骨远端外侧闭合楔形截骨导航板在儿童肘内翻畸形矫正中的应用[J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23(5): 474-478. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202304053-014.

Citing this article as: Xiao L, Sun Y, Qin YH, et al. Application of distal humeral lateral closed wedge osteotomy guide in correcting cubitus varus deformity in children[J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(5): 474-478. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202304053-014

· 编者 · 作者 · 读者 ·

本刊关于关键词的书写要求

论文须标引关键词 3~8 个。请尽量使用美国国立医学图书馆最新版《Index Medicus》中《医学主题词表》(MeSH)规范用词,中英文关键词须一一对应。如果最新版《医学主题词表》中尚无相应规范用词,则按如下原则:(1)选用直接相关的几个主题词进行组配。(2)根据树状结构表选用最直接的上位主题词。(3)必要时,可采用习用的自由词,并排列于最后。每组英文关键词首词首字母大写,各词汇之间用“;”分隔。