

儿童常见骨折的治疗进展

王 强 综述

儿童骨折后愈合、生长再塑形能力强,与成人相比,儿童骨折需切开复位内固定者少,骨折延迟愈合、不愈合者少见。近年来,儿童骨折的治疗逐步放弃了既往需长时间住院、牵引制动、石膏固定的保守治疗;各种质地坚固、设计合理、材料优良的骨折内外固定器械不断涌现,如弹性髓内钉、单臂外固定器在儿童长骨骨折中的应用和推广;另外,选择治疗方法时也考虑到儿童年龄因素;儿童骨折的治疗已不再是简单地完成骨骼的长合,而是更加关注骨折对合的准确性、骨折治疗后功能状态的最大保持、后遗症的减少和治疗手段本身损伤性的降低等。而注重儿童心理、减少住院时间、降低治疗费用和方便家长护理等一系列新的治疗理念和方法,也在不断深入到儿童骨折治疗的实践之中。现就儿童常见骨折的治疗进展综述如下。

一、锁骨骨折

儿童锁骨骨折治疗方法很多,多采用非手术治疗,行“8”字绷带固定或锁骨带固定,优点是创伤小,操作简单,费用低^[1];缺点是复位不确切、容易再移位导致畸形愈合。复位的目的是使骨折部分尽量准确恢复至正常位置,可以接受遗留某些畸形,但不能影响肢体功能。大多数学者认为新生儿、婴幼儿锁骨骨折后存在一定畸形可在生长发育过程中自行矫正,无需取得较好复位,对青枝骨折和无移位的骨折及小年龄患儿的锁骨骨折,可采用“8”字绷带固定;但大年龄患儿,尤其是错位严重的锁骨骨折,常引起剧烈疼痛,患者多不能忍受,“8”字绷带维持效果差,容易造成锁骨畸形愈合,影响外观,易压迫神经、血管等。可使骨折暂时复位,矫正重叠畸形,但长时间固定,患者难以忍受,且绷带易松动,而失去固定作用,造成重新错位,骨折短缩、对位对线不良等畸形愈合,导致肌力减弱或肩下垂,肩部触痛和侧卧痛,患肢外展与上举受限,骨折部位增粗与胸廓出口综合征的发生。保守治疗儿童移位锁骨骨折,

已不能完全满足人们对该病的治疗要求,且保守治疗须长期忍受外固定之苦,影响生活、学习,患儿及家长不愿接受。

采用切开复位可吸收肋骨钉固定治疗新鲜锁骨骨折。可吸收肋骨钉为可吸收生物聚酯人工材料,具有良好的组织相容性,植入体内无毒性反应,可最终被降解吸收,符合人体生理,对骨组织生长无不良影响^[2-5]。可吸收肋骨钉均为无菌包装,并有多种长度,供手术选择。可免除患者再次取出内植物的痛苦,且不干扰影像学检查,又避免二次手术^[6]。可吸收材料虽然强度弱于金属材料,但强度超过皮质骨,能满足骨折固定的要求^[7-8]。术后可早期活动,有助于肩关节功能的恢复。

手术可在骨折后尽早进行,最好不要超过 1 周,手术时间延迟将会给骨折复位造成困难。而对于锁骨外端骨折患者,可吸收材料的应用应视为相对禁忌证。因为喙锁韧带此时已完全瘢痕化、硬化萎缩,即使能对合缝合在一起,断端之间也难以粘连愈合;而完全依靠可吸收内固定,一旦生物聚酯降至不足以抵抗锁骨提肌和斜方肌向上移位的力量时,肩锁关节脱位可能会复发。故对于锁骨外端骨折患者,不建议采用此术式。

目前对手术治疗的指征有所放宽,且儿童锁骨骨折大多为非粉碎性骨折,可吸收肋骨钉操作简单、复位固定可靠、不损伤骨髓、治疗周期短、无需二次手术、切口小、软组织损伤小,且可吸收肋骨钉为髓内固定,骨膜修补完善,平均愈合时间比保守治疗相应缩短;由于儿童骨折愈合时间短,可吸收肋骨钉完全可以保证愈合过程中的固定强度。我们选择的病例均为大龄儿童(≥ 10 岁,多发骨折可适当放宽年龄限制)中 1/3 非粉碎性锁骨骨折(有足够大的髓腔置入肋骨钉,也可适当修剪肋骨钉以便顺利置入锁骨腔)。对于粉碎性和大斜行锁骨骨折置入肋骨钉后稳定性较差,容易发生再移位,婴幼儿所骨髓腔窄小,肋骨钉无法放入其髓腔,不建议使用此术式。

术中应根据扩髓的情况正确选择肋骨钉的粗细与长短;肋骨钉置入后,应挤压锁骨远端,消除骨折

间隙,肋骨钉应完全埋入锁骨内;术后有效的吊带制动也是手术成功的关键之一。大龄儿童(≥ 10 岁)完全移位中段锁骨骨折切开复位可吸收肋骨钉固定手术治疗不失为一种简单、有效的治疗方法^[9-10]。

二、骨盆骨折

骨盆骨折的传统治疗方法为卧床、牵引等保守治疗措施,并发症较多。外固定器可简单、迅速地完成骨盆及其他四肢骨折的可靠固定,有效控制骨折端的出血和疼痛。骨盆环严重移位患儿术前及术后行下肢皮牵引可保证骨盆环的完整和稳定,有利于骨折愈合。由于内固定方法操作复杂、术中出血进一步加重了休克。急诊开放复位内固定并不适于严重多发损伤骨盆骨折的救治。另外,严重多发损伤中脂肪栓塞综合征的发生率较高,而骨盆骨折更易发生脂肪栓塞综合征。采用外固定器技术对骨折行早期稳妥的固定,对脂肪栓塞综合征的防治,乃至整个多发损伤救治质量的提高,均有重要意义。急诊复苏期任何类型不稳定性骨盆骨折均可采用外固定器固定,部分患儿可辅以患侧下肢牵引^[11-15]。目的在于稳定骨折,控制出血。此时外固定可为暂时固定,待病情平稳后再根据解剖位置行切开复位内固定。如稳定性骨盆骨折畸形明显者,往往造成骨盆容积明显减少,可采用局部小切口复位外固定器固定术。应用外固定器治疗多发损伤中骨盆骨折,操作简单、固定可靠,创伤小,并发症少。

三、肱骨髁上骨折

肱骨髁上骨折的治疗已不再一味强调单纯手法整复治疗,对于复位不理想或复位后不稳定的病例,采用微创闭合复位经皮交叉克氏针固定后,肘关节内外翻畸形等后遗症的发生率降低。

肱骨髁上骨折是最常见的儿童肘部骨折,约占全部肘关节损伤的 50%~70%。早期处理不当可致前臂骨筋膜室综合征,导致 Volkmann 挛缩、肘内翻畸形。对于不稳定的 Gartland II 型和 III 型肱骨髁上骨折,既往首选的治疗是闭合复位石膏固定 3~4 周,通常可获得良好的功能恢复。但保守治疗存在很多问题:石膏固定需高度屈肘,前臂骨筋膜室综合征发生率高;肿胀消退后石膏变松骨折端容易再移位造成畸形愈合。闭合复位经皮克氏针固定后石膏固定可避免前臂骨筋膜室综合征及骨折再移位的发生。经皮穿针克氏针固定不需切开,创伤小、固定牢靠,是目前治疗不稳定的 Gartland II 型和 III 型肱骨髁上骨折的首选方法。传统经皮穿针方法是指 2 枚克氏针分别经肱骨外髁和内上髁穿入,交叉固定,内

侧穿针点有致医源性尺神经损伤的可能,文献报道有学者采用经外髁穿入 2 枚克氏针、外侧交叉进针克氏针固定避免尺神经医源性损伤^[16]。闭合复位、经皮桡侧交叉克氏针固定治疗 Gartland III 型的肱骨髁上骨折具有创伤小、骨折复位稳定性好、功能恢复良好、手术操作简单、肘内翻发生率并可避免医源性神经损伤等优点,是治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折的较好方法^[16]。

四、四肢长骨骨折

儿童四肢长骨骨折传统以保守治疗为主,常用的是闭合复位后石膏外固定、骨(皮)牵引。以后逐渐开展了切开复位钢板内固定、外固定架固定,取得了一定的效果。然而,石膏固定或牵引难以维持理想的整复后对位对线。骨(皮)牵引住院治疗时间长,功能恢复慢,患儿返校复课时间长,护理困难。切开复位钢板内固定创伤大,局部血运破坏明显,延迟愈合甚至不愈合的医源性并发症不少见。单臂多功能外固定器治疗儿童长骨干骨折:使用单侧多功能外固定器,创伤小,不影响儿童生长发育,疗效确切。有人认为单侧多功能外固定器适用于 4 岁以上儿童长骨干骨折^[5]。由于外固定治疗便于护理、多可解剖复位、住院时间短、可早期下地活动,4 岁以上儿童均可行外固定治疗。采用单侧多功能外固定器治疗小儿四肢长骨干骨折具有下述优点^[17,19-23]: ①支架结构具有高强度、高刚度、高稳定性的特点及承受负荷载荷的力学特点。功能多样,方便实用,有利于早期功能锻炼,减少卧床或牵引时间,当骨折线模糊或有骨痂形成以后可以放松延长锁扭使支架动力化,形成弹性固定,使骨折具有“控制性细微运动”来刺激骨痂生长,促进骨折愈合。②可以尽量进行闭合复位以适应小儿生理特点。此外与骨骼生长密切相关的骨骺也不易受伤。③并发症少。由于外固定器兼具内固定物强度和外固定物功用,不需跨关节固定,可保持良好的关节活动度,同时避免内固定术后的长期石膏固定或卧床牵引的痛苦。④避免二次手术。⑤特别适用于双侧骨折、开放性骨折伴软组织感染需长期换药者、粉碎性骨折缺乏合适内固定物及伴胸、腹、脑部复合伤患儿。手术适应症^[17]:股骨干和肱骨干骨折由于周围肌肉丰厚,不易复位或复位后容易再移位;双侧骨折、多发骨折、开放性骨折伴有软组织感染需长期换药者、粉碎性骨折缺乏合适内固定物及伴有胸、腹、脑部复合伤患儿。弹性髓内钉凭借其良好的弹性及独特的头部设计有利于在髓腔内推进,并能较好适应长骨髓腔。

每根钉在髓腔内形成 3 个支撑点, 2 枚弹性钉在髓腔内呈双弓形分布, 弓形的顶点位于骨折端, 形成三点固定, 为内支架系统。生物力学试验证实, 弹性髓内钉的抗弯曲稳定性、轴向稳定性、横向稳定性及抗旋转稳定性均较满意, 固定后能有效防止骨折再移位、成角和旋转^[18, 22-23]。手术时, 弹性髓内钉不需要切开显露骨折端, 不扩大髓腔, 不需剥离骨膜, 能保护骨折处的血运, 周围软组织损伤小, 恢复较快, 可以早期进行功能锻炼。弹性髓内钉对骨折端的稳定不是绝对坚强的固定, 肢体主动活动或部分负重时骨折端有微动, 有利于骨痂形成, 能够促进骨折早期愈合。经皮穿针和弹性钉技术, 延续了儿童骨折保守治疗损伤小、愈合快、功能好的传统优势, 可使患儿较快恢复日常活动, 恢复时间更短, 心理适应更好。若要发挥这些微创技术的优势, 其基本前提应是在对儿童骨折的特点、骨折病理变化充分认识的基础上, 采用正确有效的闭合整复骨折技术, 而这仍是小儿骨科医生的基本功。

参 考 文 献

- 1 张金哲, 周红, 王强. 张金哲小儿创伤外科学[M]. 浙江: 浙江科学技术出版社, 2006: 415.
- 2 Vander Have KL, Perdue AM, Caird MS. Operative versus nonoperative treatment of midshaft clavicle fractures in adolescents[J]. J Pediatr Orthop, 2010, 30(4): 307-312.
- 3 Mehlman CT, Yihua G, Bochang C. Operative treatment of completely displaced clavicle shaft fractures in children[J]. J Pediatr Orthop, 2009, 29(8): 851-855.
- 4 宋宝健, 王强. 切开复位可吸收肋骨钉固定治疗大龄儿童中段锁骨骨折[J]. 中国微创外科杂志, 2010, 5: 448-450.
- 5 Khan LA, Bradnock TJ, Scott C, et al. Fractures of the clavicle[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(2): 447-460.
- 6 Kim W, McKee MD. Management of acute clavicle fractures[J]. Orthop Clin North Am, 2008, 39(4): 491-505.
- 7 Kubiak R, Slongo T. Operative treatment of clavicle fractures in children: a review of 21 years[J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22: 736-739.
- 8 Böstman OM, Laitinen OM, Tynnininen O, et al. Tissue restoration after resorption of polyglycolide and poly-lactide acid screws[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(11): 1575-1580.
- 9 Namdari, Surena MD, M Sc. Fixation of Displaced Midshaft Clavicle Fractures in Skeletally Immature Patients. Journal of Pediatric Orthopaedics Lippincott Williams & Wilkins. Inc. 2011, 31(5): 507-511.
- 10 Mehlman CT, Yihua G, Bochang C, et al. Operative treatment of completely displaced clavicle shaft fractures in children[J]. J Pediatr Orthop, 2009, 29: 851-855.
- 11 M Oransky, M. Arduini, M. Tortora, et al. Surgical treatment of unstable pelvic fracture in children: Long term results[J]. Injury, 2010, 41(11): 1140-1144.
- 12 Roa Zoppi A. Preperitoneal Pelvic Packing/External Fixation with Secondary Angioembolization: Optimal Care for Life-Threatening Hemorrhage from Unstable Pelvic Fractures[J]. Journal of the American College of Surgeons, 2011, 212(4): 628-635.
- 13 王强, 李文锋. 单臂外固定器在儿童骨盆骨折并发多损伤治疗中的应用[J]. 中华小儿外科杂志, 2002, 5: 439-441.
- 14 Leonard, Michael Ibrahim, Mohammed Mckenna, et al. Paediatric pelvic ring fractures and associated injuries[J]. Injury, 2011, 42(10): 1027-1030.
- 15 Sughran Banerjee, Barry MJ, et al. Paediatric pelvic fractures: 10 years experience in a trauma centre[J]. Injury, 2009, 40(4): 410-413.
- 16 Altay MA, Erturk C, Isikan UE. Comparison of traditional and Dorgan's lateral cross-wiring of supracondylar humerus fractures in children[J]. Saudi Med J, 2010, 31(7): 793-796.
- 17 王强 李文锋. 单侧多功能外固定器治疗儿童长骨干骨折[J]. 中华外科杂志, 2005, 43(2): 253-254.
- 18 Schranz PJ, Gultekin C, Colton CL. Technique and considerations when using external fixation as a standard treatment of femoral fractures in children[J]. Injury, 2004, 5(12): 1255-1263.
- 19 Slongo T, Audige L, Hunter, et al. Clinical evaluation of end caps in elastic stable intramedullary nailing of femoral and tibial shaft fractures in children[J]. European Journal of Trauma & Emergency Surgery, 2011, 37(3): 305-312.
- 20 Rajan RA, Hawkins KJ, Metcalfe J, et al. Elastic stable intramedullary nailing for displaced proximal humeral fractures in older children[J]. J Child Orthop, 2008, 2: 1-9.
- 21 Gajjar S. Tawfiq N. Garg C. Treatment of femoral fractures in children with titanium elastic nails[J]. J Bone Joint Surg, 2011, 93: 288.
- 22 Bruce, Brandon a Stone, Joseph b. External fixation in pediatric trauma[J]. Current Orthopaedic Practice Lippincott Williams & Wilkins. 2011, 22(2): 157-161.
- 23 Ramseier LE, Janicki JA, Weir S. Femoral fractures in adolescents: a comparison of four methods of fixation[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(5): 1122-1129.