

儿童肱骨髁上骨折并发症研究

Study on complications of supracondylar fracture of humerus in children

高俊, 丁真奇

GAO Jun, DING Zhenqi

关键词 肱骨骨折; 并发症; 儿童; 综述, 学术性 **Key words** Humeral fractures; Complications; Child; Review, academic

肱骨髁上骨折是最常见的儿童肘部骨折, 发生率占肘部骨折首位, 多发生于 10 岁以下儿童, 6~7 岁为发病高峰, 若处理不当可导致肘内翻等并发症。对儿童肱骨髁上骨折的治疗, 在强调选择最佳治疗方法使骨折断端解剖复位的同时, 固定位置及外固定方法十分重要。目前治疗方法主要有整复外固定、闭合复位经皮穿针固定及切开复位内固定等方法。治疗的同时着重预防神经、血管损伤, Wolkmann 缺血挛缩以及肘内翻等并发症的发生。本文主要对儿童肱骨髁上骨折并发症发生机制和防治进行了探讨。

1 早期并发症

1.1 神经损伤 通常是神经失用, 其发生率占肱骨髁上骨折的 3%~22%^[1], 任何周围神经如桡神经、正中神经、尺神经和骨间前神经均可能损伤, 混合损伤也可见, 其发生频率依次为桡神经、正中神经和尺神经。神经损伤以挫伤为主, 其次牵拉和嵌插伤, 部分断裂和完全离断者少见^[1,2]。国内有学者报道桡神经最易受到损伤, 其损伤占骨折的 9.2%, 原因是桡神经被固定在肱桡关节上下, 且在桡管底部与肱骨间仅有骨膜、筋膜和少许结缔组织, 当骨折时桡神经很容易受到损伤^[3]。而正中神经及尺神经均有肌肉起缓冲保护作用, 且二者无螺旋走行, 回旋余地相对较大。桡神经损伤多见于伸直型髁上骨折, 其次为伸直中间型髁上骨折, 而正中神经损伤在伸直桡骨型髁上骨折中多见^[1]。国外学者报道医源性神经损伤占总病例的 3.6%, 其中尺神经损伤 81%^[4]。David 等^[5]提出使用内外交叉克氏针并过度屈肘固定是尺神经损伤的最大危害, 他们比较了术后尺神经损伤率与是否用过度屈肘固定的关系, 发现未过度屈肘固定的病例均无尺神经损伤, 而过度屈肘固定尺神经损伤发生率为 24%。有学者指出, 闭合复位经皮穿针内固定治疗儿童肱骨髁上骨折会造成新的神经损伤^[2,6]。刘自贵^[7]报道造成尺神经麻痹有以下原因: 术前骨折移位大, 软组织损伤重, 牵引患肢复位造成尺神经牵拉伤或骨折端挫伤神经; 内髁克氏针进针偏向或进入肘管造成尺神经损伤; 肱骨髁部内侧粉碎性骨折使肘管容积变小。另外, 有报道尺神经损伤发生率与儿童年龄有关, 5 岁以上的尺神经损伤发生率为 17%, 而 5 岁以下的尺神经损伤发生率为 5% ($P=0.027$)^[5]。神经功能在复位后 6~8 周尚未恢复时, 应手术探查, 2 个月后神经功能仍然麻痹, 可能意味着神经受到骨痂的压迫。伤后 5 个月临床和肌电检查仍无神经恢复的迹象, 则有手术探查和神经松解的指征。

为 5% ($P=0.027$)^[5]。神经功能在复位后 6~8 周尚未恢复时, 应手术探查, 2 个月后神经功能仍然麻痹, 可能意味着神经受到骨痂的压迫。伤后 5 个月临床和肌电检查仍无神经恢复的迹象, 则有手术探查和神经松解的指征。

1.2 肱动脉损伤 约占肱骨髁上骨折的 10%, 占并发症的 55.1%^[8]。因为肱动脉受到断端和血肿的压迫外, 可在受伤后产生痉挛和血栓, 或肱动脉移位于骨折近端之后, 嵌插于骨折之间^[8]。另外为求得良好的复位操作, 对肱动脉有加重损伤的危险。骨折整复后严密观察血管功能状态, 如果血液循环 5 min 内 (当肘关节屈曲 < 45°) 未恢复正常, 应请血管外科医师会诊, 并可能需要进行肱动脉探查。采用夹板或石膏外固定, 必须严密观察患肢的血液循环, 及时调整松紧度。除临床观察毛细血管充盈情况外, Kelsch 等^[9]建议用多谱勒和彩色双重超声波扫描估价血液循环状态。

1.3 Wolkmann 缺血挛缩 发生率一般为 0.5% 或更少见^[4]。Wolkmann 缺血挛缩是肱骨髁上骨折最严重的并发症。由于出血、组织肿胀或外固定包扎过紧, 屈肘角度过大使间室内压过大直接阻断组织微循环, 或刺激压力感受器引起反射性血管挛缩而出现肌肉神经缺血症状^[10,11]。当肌缺血 > 6 h, 就可能产生永久性病变, 造成严重的后果^[12]。一旦出现该综合征的任何征象, 应邀请血管外科医师会诊, 骨筋膜室测压和作深筋膜切开减压准备。通常深筋膜切开减压的手术指征包括: 临床体征有运动和感觉的消失; 骨筋膜室压力 > 35 mmHg (切开插管技术) 或 > 40 mmHg (穿刺技术); 肢体的动脉供血中断时间超过 4 h。杨建平^[10]报道采用闭合复位外固定的治疗方法 Wolkmann 缺血挛缩的发生率为 3%。国外有学者比较了儿童肱骨髁上骨折的及早治疗和延期治疗与 Wolkmann 缺血挛缩等并发症之间的关系, 结果发现手术时间的选择与 Wolkmann 缺血挛缩等并发症的发生无明显关系^[13-15]。该并发症处理关键是伤后或骨折复位固定后密切观察, 尤其是骨折严重移位病例, 并尽早作出诊断。

2 晚期并发症

2.1 肘内翻 是儿童肱骨髁上骨折引发的最常见的并发症, 其发生率约 30%~60%^[12]。肘内翻发生的原因和机制各家意见不一, 但目前大多数学者认同一次形成学说, 即肘内翻畸形是由于骨折整复不良 (主要是骨折远端向内侧倾斜和旋转)

所造成的畸形愈合^[7]。还有学者认为肘内翻是远折端重力性尺倾作用引起的^[8,16]。也有学者提出尺侧骨皮质塌陷造成骨折远端向尺侧倾斜或尺侧骨皮质的挤压嵌插是发生肘内翻的原因之一^[17]。肱骨远端外侧骨骺相对过度生长造成肘内翻也见报道^[17]。可见引起肘内翻的机制并不是单一的,是与诸多因素有关的。合理的整复与固定是预防肘内翻发生的决定性因素^[10]。整复时充分纠正尺偏移位,使骨折外侧外旋,人为地造成骨折端的外侧皮质嵌插挤压 2~3 mm,前臂桡偏 5°~8°^[11]。这种矫枉过正的手法必须严格掌握桡偏倾角,一般情况下,年龄越小其桡倾角越要相应地加大,但最大不得超过 10°;年龄越大,桡倾角相应地减小,但最小不得少于 5°。合理的固定非常重要,国内外有学者^[17,18]报道采用经皮克氏针固定治疗儿童肱骨上骨折,内外侧交叉克氏针固定较其他方法(外侧交叉克氏针,外侧平行克氏针)可以提供可靠的稳定性,最大限度地预防由于复位后骨折远端移位造成的肘内翻。另外,骨折整复后肘关节固定角度不当也可引起肘内翻。如发现肘内翻倾向,可在骨折基本愈合(约在骨折后 3~4 周)于肘关节外侧置直夹板 2~3 周,通过内侧拉应力使骨质拉长、生长,外侧压应力使骨质延缓生长,可一定程度地改善肘内翻畸形^[12]。若肘内翻 > 15° 畸形明显者可行髁上截骨矫形。

2.2 骨化性肌炎 确切病因并不十分清楚,一旦发生很难处理,目前认为外伤是发病的重要因素,尤其是伤后反复的手法复位所造成的创伤^[19]。骨化性肌炎的发生很可能是由于受损伤的骨组织向其周围释放大量的骨诱导因子的缘故,骨折断端 BMP 活性或含量高于正常水平揭示了这一点,而外伤或手术过程中骨髓中的骨祖细胞进入肌组织也是可能的原因^[19]。因尚无特别有效的手段和方法来控制该并发症的发生,故骨化性肌炎重在预防。儿童肱骨上骨折的患儿应尽可能避免反复多次地手法整复,尤其是暴力手法更应该禁止使用^[11]。手术应尽可能地选用前外侧或后外侧切口。禁止采用粗暴的手法被动屈伸锻炼,功能锻炼以自动为主。

综上所述,国内外对儿童肱骨上骨折的治疗具有相当丰富的经验,但由于其损伤年龄及解剖位置特殊,无论保守或手术治疗肘内翻发生率仍颇高,Wolkman 缺血挛缩与关节僵硬等严重并发症仍时有发生。因此,儿童肱骨上骨折的治疗至今对临床医生仍是个富挑战性、值得重视和需要提高的课题。

参考文献

- 1 陈权,刘正全,张德文,等. 儿童型肱骨上骨折伴神经损伤的治疗. 中华骨科杂志, 2000, 20(6): 333-335.
- 2 李明,张德文,马学,等. 儿童严重肱骨上骨折合并神经损伤的手

术与功能康复. 创伤外科杂志, 2004, 4(6): 333-335.

- 3 王宏,张健思,田慎,等. 肱骨上骨折并发桡神经损伤 14 例治疗分析. 实用骨科杂志, 2002, 8(2): 112.
- 4 Charles T, Mehlman DO, William M, et al. The effect of surgical timing on the perioperative complications of treatment of supracondylar humerus fractures in children. J Bone Joint Surg (Am), 2001, 83: 323-326.
- 5 David L, Skaggs MD, Julia M, et al. Operative treatment of supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg (Am), 2001, 83: 736-739.
- 6 刘忠堂,温宏,张宇,等. 儿童移位性伸直型肱骨上骨折治疗方法的选择. 中国骨伤, 2002, 15(10): 608-609.
- 7 刘自贵. 儿童肱骨上骨折经皮交叉克氏针固定后尺神经麻痹. 实用骨科杂志, 2002, 8(1): 48-49.
- 8 刘献祥,林木南,符臣学,等. 肱骨上骨折并发症 98 例临床分析. 中国骨伤, 2001, 14(4): 200-201.
- 9 Kelsch G, Savvidis E, Jenal G, et al. Concomitant vascular complications in supracondylar humerus fractures in children. Unfallchirurg, 1999, 102(9): 708-715.
- 10 杨建平,刘宝琨,张质彬,等. 闭合复位、经皮克氏针固定儿童完全移位的肱骨上骨折. 中华骨科杂志, 1999, 19(11): 659-661.
- 11 郭彬,谷诚. 儿童肱骨上骨折 279 例报告. 中国矫形外科杂志, 2002, 10(10): 1026-1027.
- 12 梁军,钱洁,李明,等. 肱骨上骨折的并发症及其防治. 骨与关节损伤杂志, 2001, 16(6): 459-460.
- 13 Iyengar SR, Hoffinger SA, Townsend DR. Early versus delayed reduction and pinning of type displaced supracondylar fractures of the humerus in children: A comparative study. J Orthop Trauma, 1999, 13: 51-55.
- 14 Neil E. Overnight delay in the reduction of supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg (Am), 2001, 83(3): 321-322.
- 15 Ababneh M, Shannak A, Agabi S, et al. The treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. A comparison of three methods. In Orthop, 1998, 22(4): 263-265.
- 16 Mulhall J, Abuzakuk T, Curtin W, et al. Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. In Orthop, 2000, 24(4): 221-223.
- 17 浦立勇,张锡庆,王晓东,等. 肱骨上骨折并发肘内翻的生物力学研究. 中华小儿外科杂志, 2002, 23(3): 237-239.
- 18 Carol C, Hasler M. Supracondylar fractures of the humerus in children. Eur J Trauma, 2001, 27(1): 1-25.
- 19 雷伟,黄耀添,赵黎,等. 肱骨上骨折术后合并骨化性肌炎. 中华小儿外科杂志, 2001, 22(5): 307.

(收稿日期: 2005 - 04 - 13 本文编辑: 王宏)

广告目次 ·

1. 陕西盘龙制药有限公司(封 2)
2. 河北承德颈复康药业集团有限公司(对封 2)
3. 广东省医药进出口公司珠海公司(封底)
4. 山东省医疗器械研究所(封 3)