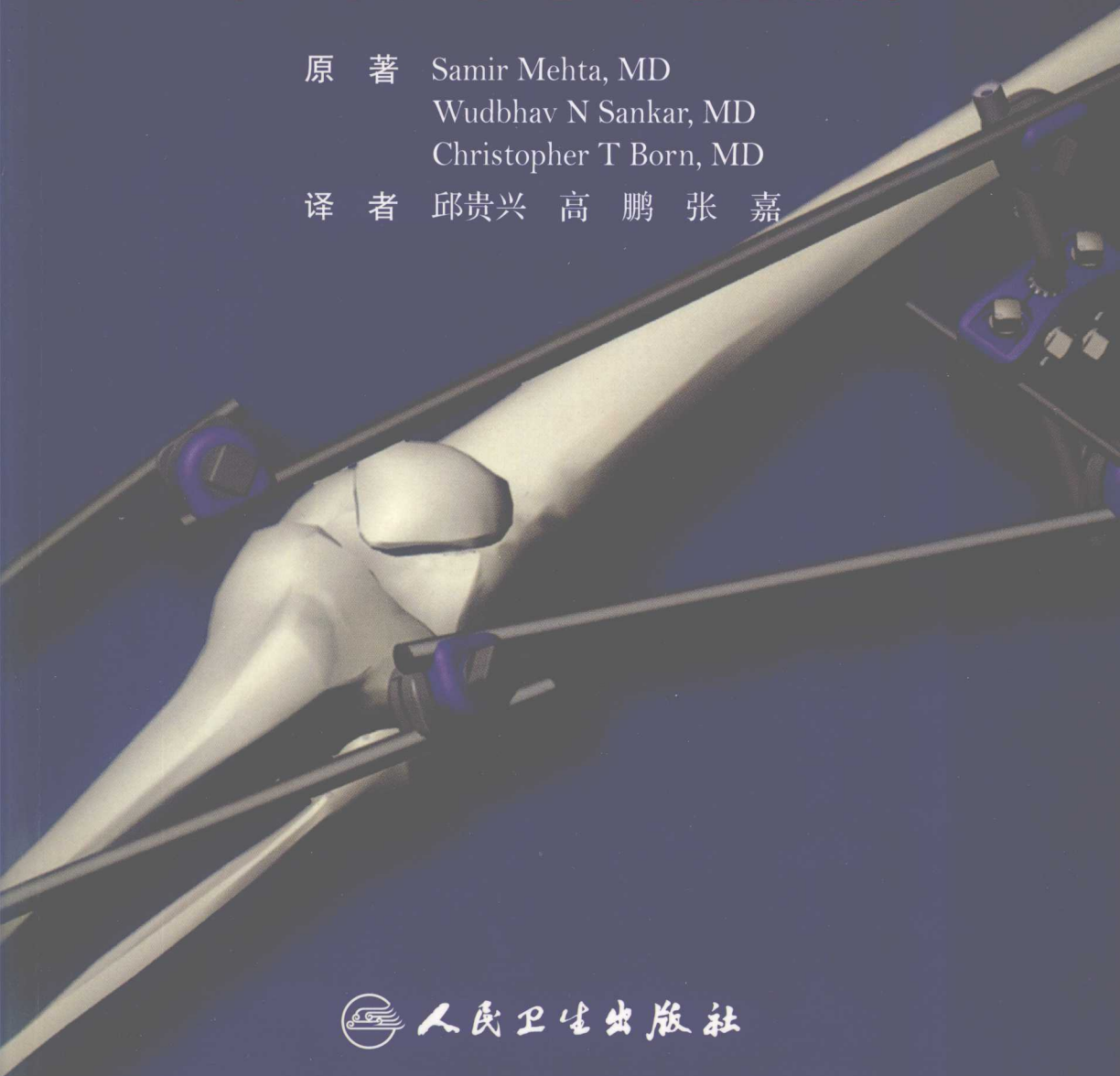


骨盆与四肢外固定

External Fixation of the Pelvis and Extremities

原 著 Samir Mehta, MD
Wudbhav N Sankar, MD
Christopher T Born, MD

译 者 邱贵兴 高 鹏 张 嘉



人民卫生出版社

骨盆与四肢外固定

External Fixation of the Pelvis and Extremities

原 著 Samir Mehta, MD
Wudbhav N Sankar, MD
Christopher T Born, MD

译 者 邱贵兴 高 鹏 张 嘉

译者单位 中国医学科学院
中国协和医科大学
北京协和医院骨科

人民卫生出版社

敬告

本书的作者、译者及出版者已尽力使书中的知识符合出版当时国内普遍接受的标准。但医学在不断地发展,随着科学研究的不断探索,各种诊断分析程序和临床治疗方案以及药物使用方法都在不断更新。强烈建议读者在使用本书涉及的诊疗仪器或药物时,认真研读使用说明,尤其对于新的产品更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致的事件与损失负责。

需要特别声明的是,本书中提及的一些产品名称(包括注册的专利产品)仅仅是叙述的需要,并不代表作者推荐或倾向于使用这些产品;而对于那些未提及的产品,也仅仅是因为限于篇幅不能一一列举。

External Fixation of the Pelvis and Extremities

Samir Mehta et al.

Copyright © 2005 by LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS

Published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins, U. S. A.

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced in any form or by any means, including photocopying, or utilized by any information storage and retrieval system without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews. Materials appearing in this book prepared by individuals as part of their official duties as U. S. government employees are not covered by the above-mentioned copyright.

骨盆与四肢外固定

邱贵兴等 译

中文版版权归人民卫生出版社所有。

图书在版编目(CIP)数据

骨盆与四肢外固定/邱贵兴等译. —北京:人民卫生出版社,2008.1

ISBN 978-7-117-09198-5

I. 骨… II. 邱… III. ①骨盆-骨折固定②四肢-骨折固定 IV. R683.3 R683.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 136835 号

图字:01-2006-7482

骨盆与四肢外固定

译者:邱贵兴等

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地址:北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

邮编:100078

网址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线:010-67605754 010-65264830

印刷:中国农业出版社印刷厂

经销:新华书店

开本:705×1000 1/16 印张:6.25

字数:118千字

版次:2008年1月第1版 2008年1月第1版第1次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-09198-5/R·9199

定价:39.00元

版权所有,侵权必究,打击盗版举报电话:010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

目 录

外固定基础	1
第一篇 上肢	5
第 1 章 肱骨干骨折	5
第 2 章 肘关节周围骨折脱位	11
第 3 章 前臂骨折	19
第 4 章 腕部骨折	28
第 5 章 手部骨折	35
第二篇 骨盆	42
第 6 章 骨盆骨折	42
第三篇 下肢	49
第 7 章 股骨干骨折	49
第 8 章 膝关节周围骨折脱位	55
第 9 章 胫骨干骨折	63
第 10 章 踝关节周围骨折脱位	72
第 11 章 前足骨折脱位	81
术语表	89
缩写表	91
参考文献	92
索引	93

外固定基础

- 外固定是指在各个骨折段放置一组固定针,并用外架连接这些固定针,从而将骨折维持在理想位置的骨折固定方法。

优点

- 尽管新的切开复位内固定方法及髓内固定装置不断涌现,但外固定基于下列优点仍具有明显的临床优势
 - (a) 对于受到损伤的周围软组织和骨来说,固定安全、稳定
 - (b) 使用简单、快速,手术出血少
 - (c) 微创技术,保护骨血运
 - (d) 可作平移、旋转、成角以及轴向对线的调整
 - (e) 为后期手术保护软组织和伤口
 - (f) 既可用作最终固定,也可作为临时固定
 - (g) 可以调节以适应局部解剖及多种病变

适应证

- 外固定的主要适应证如下,但不局限于此
 - (a) 开放骨折
 - (b) 伴有严重软组织损伤的闭合骨折
 - (c) 关节周围骨折及关节脱位
 - (d) 需要迅速处理的不稳定的多发伤患者
 - (e) 骨或软组织感染

结构设计

- 固定针全部位于同一个平面的外固定架称为单平面架。半针放置在肢体同侧两个平面的外固定架称为双平面架。环形外固定架是指围绕肢体由多个方向放置固定针或克氏针,以满足严重粉碎骨折治疗以及多平面调节的需求,但这些外固定装置会阻碍软组织的修复。混合型外固定架结合了单平面架和多平面架的优

点,在固定关节周围骨折方面比环形外固定架更加简便。

框架结构

安装外固定架时,首先在每个骨折段经皮放置把持双侧皮质的不锈钢或钛固定针。现在已有羟基磷灰石涂层的固定针,能够促进骨长入,固定更加满意。固定针的放置部位不仅取决于骨折类型,还取决于局部的血管神经解剖关系。外固定架的第二个主要部分是连接固定针与碳纤维杆或环的钉夹。最后,在钉夹上放置碳纤维杆或环,使骨折复位并将整个系统锁紧。考虑到伤口护理及软组织肿胀,注意不要使外固定杆过于靠近软组织。

框架结构的生物力学

安装外固定架时应遵循一定的生物力学基本原则。目的是获得最大的结构刚度,从而使骨块间的活动降至最低。固定针的粗细、数目、间距、与骨折端的距离、骨到钉夹的距离都会影响到最终的力学稳定性。

固定针的粗细

固定针的半径与其抗弯曲及抗扭转力呈四次方关系。例如,6mm 固定针(半径为 3mm)的弯曲和扭转刚度比 4mm 固定针(半径为 2mm)高 5 倍。但是,使用过粗的固定针会使应力增加并降低骨的强度,造成医源性骨折。为了增加结构的稳定性,还可使用粗细不等的带同心螺纹的贯穿固定针。

固定针的数目

增加每个主要骨折段的固定针数目能够减少每个针-骨界面的应力。实际上,在不损害骨强度的前提下,在骨折段放置固定针的数目是有限的。

固定针间距及与骨折端的距离

理想的置钉点是近-远结构,即靠近骨折端打入一枚固定针,尽可能远离骨折端再打入另一枚固定针。固定针与骨折端的最近距离通常受制于骨折端附近的骨质量、完整程度以及骨科医生为避免将固定针放置到骨折断端所需保留的最小边缘骨量。在该“损伤区”置针或固定针过于接近伤口会造成直接细菌感染。

骨-夹距离

从骨表面到连接杆的距离(即骨-架距离)与结构刚度成反比。将钉夹向骨面移动能够三次方地增加刚度。由于需要为骨折端的软组织肿胀留出足够的空间,骨-夹

距离受到限制。

处理

外固定架的维持时间由其承担的角色决定。临时外固定架应用时间较短,可用至软组织情况足够稳定、能够接受最终固定为止。在外固定后 7 天内进行髓内固定的感染风险较小。当然,外固定架也可用作最终固定,此时需要根据骨折愈合的具体情况使外固定维持更长的时间。骨折端固定后,通过“动力化”来降低外固定架的刚度的方法,可以缩短骨折的愈合时间。外固定架的动力化是将静力锁定结构变为可以分散负荷及并允许骨折端微动的结构。

并发症

如果医生不熟悉局部的断面解剖、置针的相对安全区和危险区,就可能造成神经血管损伤。过于坚强的结构会使骨折端“无负荷”,造成内骨痂形成不良并导致延迟愈合或不愈合。如已出现愈合,也会因外固定架的刚性而造成内骨痂再次骨折。动力化可以提高愈合速度并改善骨形成的质量。

针道感染的发生率为 0.5%~10%,是外固定最常见、也是最严重的并发症。应该指出,所有针孔都会有一定的渗出,但感染情况不一,轻微的炎症反应经局部换药即可治愈,而骨髓炎则需要冲洗和清创。为了减少针道感染的风险,所有固定针都需要“针道护理”,包括每天三次向针-软组织界面滴稀释一倍的过氧化氢和生理盐水。如果渗出量很多或针道疼痛逐渐加重,应让患者口服头孢菌素。深部感染表现为脓性渗出、肿胀、蜂窝织炎和/或针道松动,需要去除感染的固定针,清创,搔刮针道,敞开包扎并使用静脉抗生素。如果骨折尚未愈合,需在其他部位放置新的固定针。

总结

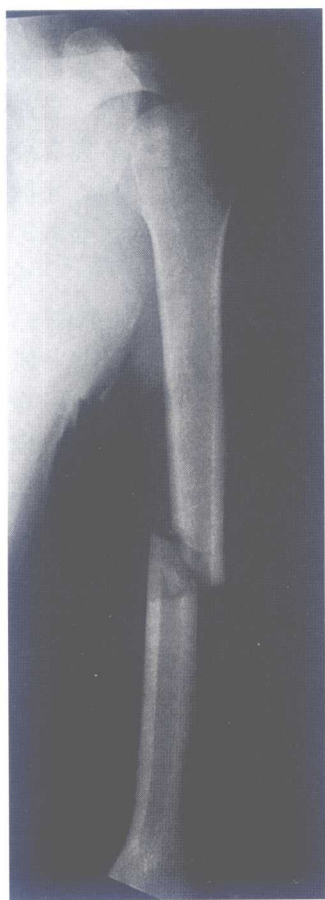
只要遵循正确的生物力学原则并进行严格的术后护理,外固定可以作为骨折脱位的有效的治疗方法,尤其是合并软组织问题或拟行微创手术等情况。

本书中提到的外架构型只是推荐的外架构型,所展示的固定针放置方法也仅供参考。实际的外架构型和固定针放置取决于临床情况、局部解剖和医生的考虑。神经血管结构的局部解剖关系不清楚时,外固定架的使用必须慎之又慎。此时,应在直视下放置固定针。



第一篇 上 肢

第 1 章 肱骨干骨折



流行病学

- 占全部骨折的 3%

损伤机制

- 弯曲(如交通事故(MVA))
 - 最常见
 - 横行
 - 粉碎
- 扭转(如上肢伸展位摔倒)
 - 常见于老年人
 - 螺旋形
 - 斜形

临床治疗

- 评价神经血管状况
 - 桡神经
 - ✓ Holstin-Lewis
肱骨干远端 1/3 骨折
常伴桡神经瘫痪
 - 正中神经
 - 尺神经
 - 桡动脉和尺动脉
- 评价软组织损伤
- 监测筋膜室压力

影像检查

- 肱骨全长前后位和侧位像
- 全肩和肘 X 线片
- 牵引像有助于判断骨折
- 除非怀疑病理性骨折,否则很少需要行 CT/MRI 检查

非手术治疗

- 大多数患者可非手术治疗
- 愈合率为 90%
- 符合下列标准时,可予上臂悬垂石膏或夹板
 - 短缩小于 3cm

- 内翻/外翻成角小于 30°
- 前/后成角小于 20°
- 1~2 周后更换为功能支具

分型系统

最常采用描述性分型系统

- 解剖位置
 - 近端 1/3
 - 中 1/3
 - 远端 1/3
- 粉碎或蝶形
- 形状
 - 横行
 - 螺旋形
 - 斜形
 - 节段性
- 成角
 - 内翻/外翻
 - 向前/向后成角
- 移位(骨皮质接触的百分比)
- 短缩
- 开放还是闭合

解剖

- 肱骨干由胸大肌止点到髁上缘
- 横断面形状由近端的圆柱形变为远端的三角形
- 腋神经位于肩峰端下方 5~6cm
- 由两个筋膜室包绕
 - 前筋膜室(如正中神经、肱二头肌、肌皮神经、肱动脉、尺神经)
 - 后筋膜室(如肱三头肌、桡神经)
- 血供
 - 肱动脉分支
 - ✓ 滋养动脉从内侧进入
- 桡神经走行于螺旋形沟内,有损伤风险



▲图 1-2 肱骨干中部无移位横行骨折

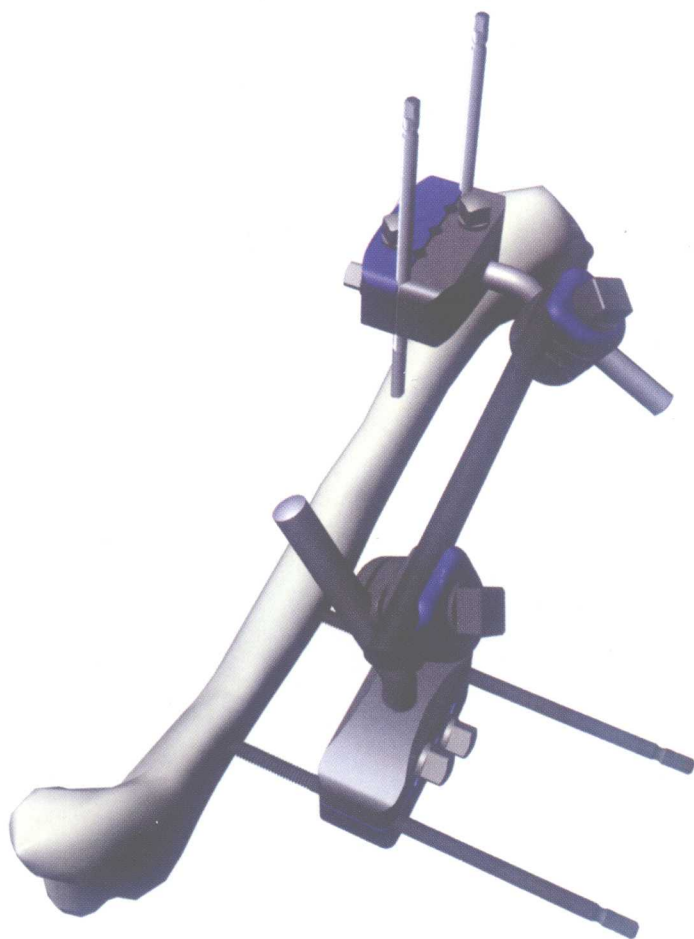


▲图 1-3 螺旋形移位骨折,伴蝶形骨块



▲图 1-4 肱骨干中部严重粉碎骨折

模型



固定针及外固定架的放置方式仅用于图示。实际工作中,外固定针及支架的放置取决于临床情况、解剖位置及术者的习惯。

安全区及其“陷阱”

肱骨外固定架的使用通常限于严重软组织损伤、多发伤、开放性骨折伴严重污染以及感染的患者。

► 近端 1/3(见下图“A”)

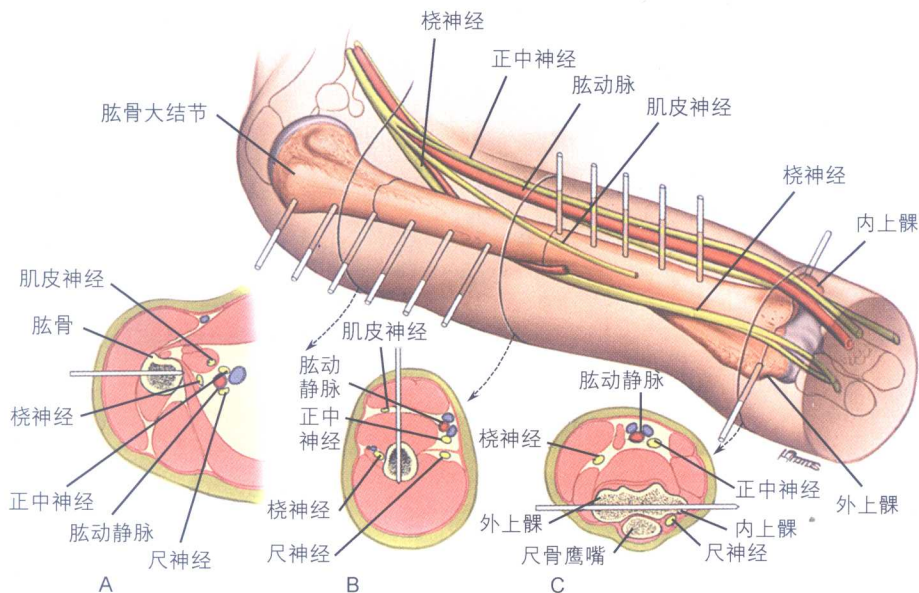
- 大多数神经血管结构位于内侧
 - ✓ 腋动静脉
 - ✓ 正中神经和尺神经
- 经过三角肌前外侧肌纤维放置半针
 - ✓ 注意不要穿透内侧皮质
 - ✓ 近端固定针有损伤腋神经的危险

► 中 1/3(见下图“B”)

- 在前方放置半针
 - ✓ 注意不要穿透后方皮质,桡神经在那里走行于螺旋形的沟内

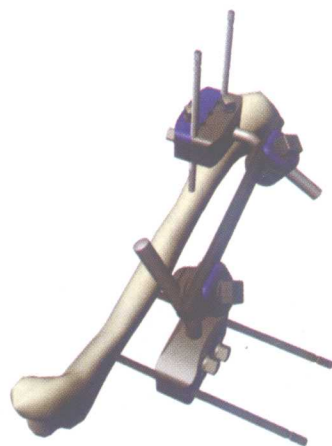
► 远端 1/3(见下图“C”)

- 半针或贯穿固定针置于外上髁(方向为斜向后方)
 - ✓ 避开鹰嘴窝和桡神经
- 贯穿固定针可能损伤内上髁后方的尺神经
- 从内向外置针

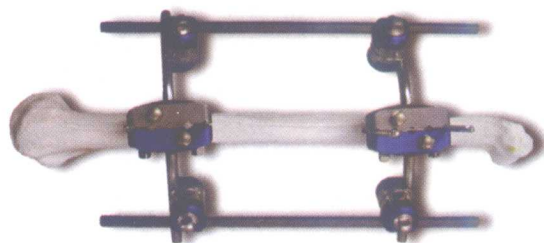


外固定器的构件

8mm 连接杆	1
4mm 半针	4
多针固定夹	2
30°接头	2
杆-杆固定夹	2



其他构型



固定针及外固定架的放置方式仅用于图示。实际工作中,外固定针及支架的放置取决于临床情况、解剖位置及术者的习惯。

第2章 肘关节周围骨折脱位



流行病学

➤ 肱骨髁上骨折

- 不常见
- 占全部骨折的 4.3%
- 80% 以上为伸展型
- 合并骨折
 - ✓ 桡骨头:5%~10%
 - ✓ 内上髁或外上髁:12%~34%
 - ✓ 冠状突:5%~10%

➤ 鹰嘴骨折

- 随年龄增加呈双峰分布

➤ 复杂的肘关节损伤可能包括肘关节脱位和多种并发骨折

损伤机制

➤ 肱骨髁上骨折

- 伸展(如伸展上肢位摔倒)
- 屈曲
 - ✓ 屈曲超过 90°的轴向负荷

➤ 肘关节脱位

- 常由于伸展上肢位摔倒造成
- 后脱位
 - ✓ 肘关节过伸
 - ✓ 外翻应力
 - ✓ 上臂外展
 - ✓ 前臂旋后
- 前脱位
 - ✓ 肘屈曲位直接外力撞击后方的前臂

➤ 鹰嘴骨折

- 直接外力
 - ✓ 肘关节屈曲小于 90°时摔倒
 - ✓ 常为粉碎骨折
- 间接外力
 - ✓ 上肢伸展位摔倒,肱三头肌突然收缩
 - ✓ 常造成横行或斜形骨折

临床治疗

- 评价神经血管状况
 - 腋神经
 - 正中神经、桡神经和尺神经
- 如果需要,闭合复位(再次评价神经血管状况)
- 监测筋膜室压

影像检查

- 肘关节全长前后位和侧位像
- 如果关节内粉碎,牵引像常有帮助
- 肘关节复位后的 X 线片有助于判断合并骨折
- CT 对于了解关节内骨折情况极为有用
- MRI 可用来评估韧带情况
- 如果怀疑有动脉损伤,行动脉造影

非手术治疗

- 肱骨髁上骨折很少采取非手术治疗
 - 无移位的闭合骨折可用长臂后托
 - 换为长臂管型,然后开始早期活动
- 肘关节脱位
 - 立即闭合复位
 - 再次评价神经血管状况
 - 活动肘关节以判断稳定性以及是否存在机械阻碍,如关节内游离体
 - ✓ 对于稳定的肘关节,使用屈曲 90° 的后托,然后开始早期活动
- 鹰嘴骨折
 - 长臂管型适用于闭合无移位骨折
- 制动于屈肘 45°~90°,然后开始早期活动

分型系统

- 肱骨髁上骨折用 AO Müller 系统来描述(图 2-2)
 - A 型:关节外骨折
 - B 型:单髁骨折
 - C 型:双髁骨折
- 肘关节脱位
 - 最常采用描述性分型系统(图 2-3)
 - ✓ 尺骨相对于肱骨的位置