

儿童骨与关节损伤

主编 赫荣国 梅海波

中南大学出版社

图书在版编目(CIP) 数据

儿童骨与关节损伤 / 赫荣国, 梅海波主编. —长沙: 中南大学出版社,
2006. 6
ISBN 7-81105-270-9
. 儿... . 赫... 梅... . 儿童 - 骨骼 儿童—关节
损伤 - 诊疗 . R726. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006) 第 014362 号

儿童骨与关节损伤

主 编 赫荣国 梅海波

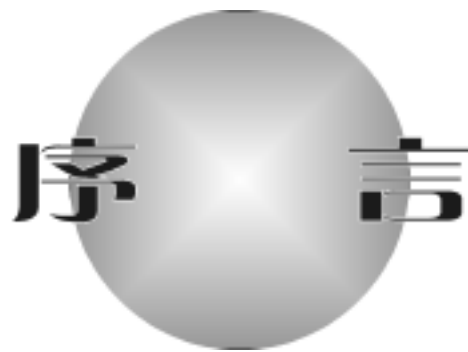
☐ 责任编辑 谢新元
☐ 责任印制 汤庶平
☐ 出版发行 中南大学出版社
社址: 长沙市麓山南路 邮编: 410083
发行科电话: 0731-8876770 传真: 0731-8710482
☐ 印 装 长沙瑞和印务有限公司

☐ 开 本 880× 1230 1/16 ☐ 印张 44 ☐ 字数 1483 千字
☐ 版 次 2006 年 6 月第 1 版 ☐ 2006 年 6 月第 1 次印刷
☐ 书 号 ISBN 7-81105-271-7 /R · 027
☐ 定 价 98. 00 元

图书出现印装问题, 请与出版社调换

内 容 提 要

本书是国内第一部系统论述儿童骨骼与关节损伤的专著，由两部分 20 章构成，第 1 ~8 章主要介绍儿童骨骼、肌肉系统的发生学、生物学、生物力学、骨与关节损伤后的全身反应、骨折愈合机制和儿童骨科常用的诊疗技术与操作方法；第 9 ~20 章则依照应用解剖对儿童四肢、脊柱每一部位骨折与关节脱位从损伤机制、临床表现、X 线影像、临床诊断、治疗、并发症的防治等方面进行深入的阐述。全书在结合作者经验的基础上，参考了国内外最新版本的专业参考文献，重点介绍了新的治疗方法，学术内容全面、系统、新颖。特别是本书选用了许多珍贵的儿童骨与关节损伤的影像资料，图文并茂，体现了儿童骨科诊疗技术的新发展，是骨科医师和儿童骨科专业医师不可缺少的参考工具书。



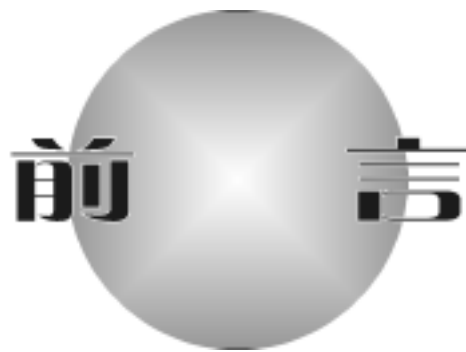
为了适应临床诊断与治疗水平迅速提高，培养更多专门人才的需求，从20世纪70年代开始，临床医学出现分科越来越细的趋向。儿童骨科正是在这种背景下，最早从整体骨科分出的专科之一。

儿童骨骼与关节是处于生长发育过程的系统，无论是解剖结构还是生理功能，与成人均有明显的不同。由于存在这种区别，儿童罹患的疾病和遭致的损伤也有自身的特征和谱系，例如儿童骨骺损伤、青枝骨折和骨骼塑性变形，都属于儿童特有的损伤，而成人常见的大关节脱位、股骨颈骨折，却是儿童极少发生的损伤。在骨骼与关节损伤处理原则与治疗方法方面，儿童与成人也有所不同，主要因为儿童骨骼具有很大的塑型潜能，允许存在某种程度的成角移位；儿童长管状骨骨折后存在过度生长的现象，允许存在一定范围的短缩移位；而儿童骨骺和骺板损伤，却不允许使用粗大和有螺纹的内固定。凡此种种不一而足。

赫荣国是我早期的研究生之一，专心致力于儿童骨科临床工作近20年，积累了比较丰富的经验。鉴于国内目前尚没有儿童骨骼与关节损伤的专著，作者结合自己的临床实践，参阅了许多国内外的医学文献，编写了这部儿童骨与关节损伤专著，系统而完整的介绍了儿童骨骼肌肉系统的应用解剖、损伤的发生机制、诊断与处理原则，以及治疗的具体操作技术。我相信这部专著对提高我国儿童骨与关节损伤的诊断治疗水平，指导骨科医师的临床工作，都将起到一定的推动作用，因此愿作此序言，与作者及读者共勉之。

中国工程院院士、中国人民解放军总医院骨科研究所所长、骨科学教授

2005年12月于北京



儿童骨与关节损伤不仅是儿童骨科专业的重要组成部分，也是整个骨科专业(包括成人、儿童)的重要内容。由于儿童的骨骼、关节尚处于发育成熟的过程之中，其解剖学形态、生理功能与成人有明显的不同，特别是在诊断与治疗上与成人骨折、脱位更是迥然不同。

目前，国内专门从事儿童骨科的专业医师尚不普及，只有少数的教学医院和规模很大的医院、省级以上儿童医院设有儿童骨科专业，实际上多数儿童骨与关节损伤主要由成人骨科医师处理，而且国内几乎没有系统、全面介绍儿童骨与关节损伤的专著，这部分内容往往见于成人骨科的著作中，但所占的篇幅很少，通常不能满足临床工作的需要。因此，多数骨科专业医师在处理儿童骨与关节损伤病例时，其诊断及治疗水平与现代的诊疗理论和技术存在着很大的差距，甚至出现原则性错误，从而产生严重的并发症或者造成不良的后果。

本书系统的介绍儿童骨骼与关节损伤，由两部分 20 章组成，第 1 ~8 章主要介绍儿童骨骼、肌肉系统的发生学、生物学、生物力学、儿童骨与关节损伤的全身反应、骨折愈合的机制、骨骼各部位的骺板损伤、儿童骨科常用的诊疗技术与操作；第 9 ~20 章则依照解剖学分类，对四肢、脊柱的每一解剖部位的骨折与关节脱位，从局部解剖开始，详细论述儿童骨折与关节脱位的发生机制、临床表现、X 线及影像学诊断和治疗，并着重介绍新的治疗方法，以及闭合复位或切开复位的技术操作。在总结作者个人经验的基础上，参考国内、外最新版本的有关书籍、专业期刊上的文献，尽可能在内容上作到全面、新颖，并综合了新知识、新方法和新技术，试图使本书成为系统、全面阐述儿童骨与关节损伤的专著。

该书的出版，填补了国内儿童与关节损伤方面没有专业著作的空缺。本书将县、市级以上医院的骨科医师和儿童骨科专业医师作为读者对象，预测将成为他们不可缺少的参考书。

为了增加可读性，本书将专业教科书、参考书和手术学融于一体，附加大量的解剖图片、诊断及治疗前后的典型 X 线片和手法整复、手术治疗的图谱，使其更具有实用价值。尽管作者追求条理清晰、全面系统和内容完整，但水平有限又缺乏经验，可能存在前后反复引述、文字冗繁；况且骨科领域的新理论、新技术日新月异，更难避免挂一漏万，敬请读者本着共同学习钻研、共同提高的目的，予以批评指正。

本书之所以能够顺利出版，除了中南大学出版社领导与编辑的辛勤工作外，还承蒙湖南省儿童医院骨科医护人员的热情协助，在此一并谨致谢忱。

编者

2006. 1

目 录

第一章 儿童骨关节损伤的特征与处理原则		
第一节 儿童骨关节损伤的特征	(1)	
一、解剖、创伤解剖特征	(1)	
二、生物力学特征	(1)	
三、儿童骨骼生理特征	(2)	
四、损伤机制与治疗方法的特征	(2)	
第二节 儿童骨折的处理原则	(3)	
一、闭合复位和石膏固定是主要治疗方法	(3)	
二、解剖复位是骺板损伤和累及关节骨折的治疗目标	(3)	
三、骨折复位的时机	(3)	
四、儿童骨折复位成功的标准	(4)	
五、复位方法的选择	(5)	
六、复位后的固定问题	(6)	
第二章 儿童骨折的生物学与生物力学	(11)	
第一节 儿童骨关节的生长与发育	(11)	
第二节 创伤反应	(17)	
第三节 骨折愈合机制	(21)	
一、炎性期	(22)	
二、修复期	(23)	
三、改建期	(24)	
四、骺板愈合模式	(25)	
五、影响骨折愈合的因素	(26)	
第四节 儿童骨骼的生物力学特点	(28)	
一、一般力学概念	(28)	
二、儿童骨骼的生物力学特点	(29)	
第三章 骺板损伤	(33)	
第一节 应用解剖	(33)	
一、骺板软骨的结构和功能	(33)	
二、骺板的血供特点	(35)	
三、Harris 生长阻滞线的意义	(36)	
第二节 损伤机制	(36)	
第三节 骺板损伤的愈合方式	(36)	
一、一期愈合	(36)	
二、延迟愈合	(37)	
三、不完全愈合	(37)	
第四节 分类	(37)	
一、Salter-Harris 分类	(39)	
二、Peterson 分类	(40)	
第五节 临床表现	(43)	
第六节 X 线诊断	(43)	
第七节 治疗原则	(44)	
一、Salter-Harris Ⅰ型骺板损伤的治疗	(44)	
二、Salter-Harris Ⅱ型骺板损伤的治疗	(44)	
三、Salter-Harris Ⅲ型骺板损伤的治疗	(45)	
四、Salter-Harris Ⅳ型骺板损伤的治疗	(45)	
五、Peterson Ⅰ型骺板损伤的治疗	(46)	
六、Peterson Ⅱ型骺板损伤的治疗	(46)	
第八节 预后及其相关因素	(46)	
一、儿童的年龄	(46)	
二、损伤的严重程度	(46)	
三、损伤部位	(46)	
第九节 并发症及其处理	(47)	
第十节 特殊类型的骺板损伤	(49)	
一、应力性骺板损伤	(49)	
二、Salter-Harris Ⅴ型骺板损伤(纵向压缩性骺板损伤)	(50)	
三、发育性骺板异常	(50)	
四、其他形式的骺板损伤	(50)	
第十一节 骺板早闭	(53)	
一、分类	(53)	
二、发生机制	(54)	
三、临床表现	(55)	
四、影像学检查	(55)	
五、一般治疗原则	(57)	
六、骺板骨桥切除	(59)	

第四章 儿童多发性损伤	(68)
第一节 损伤机制	(68)
第二节 初期急救与评价	(68)
一、液体替代治疗	(68)
二、创伤评价与评定系统	(69)
三、体格检查	(70)
四、影像学检查	(70)
第三节 儿童多发性损伤的非矫形外科问题	(71)
一、颅脑损伤	(71)
二、腹部损伤	(73)
三、泌尿生殖系损伤	(73)
四、周围神经损伤	(73)
五、脂肪栓塞	(73)
六、营养问题	(73)
第四节 儿童多发性损伤的矫形外科处理	(74)
一、骨折治疗的时机问题	(74)
二、骨盆骨折	(74)
三、开放性骨折	(74)
第五章 儿童开放性骨折	(82)
第一节 儿童开放性骨折的分类	(82)
第二节 肢体毁损程度的评价	(83)
第三节 闭合性骨折伴有软组织损伤	(84)
第四节 治疗原则	(84)
一、初期处理	(84)
二、创口污染的评价与抗生素治疗	(85)
三、创口或创面的处理	(86)
第六章 儿童骨折的并发症	(93)
第一节 血管损伤	(93)
一、动脉损伤	(93)
二、静脉损伤与血栓形成	(95)
第二节 骨筋膜室综合征	(95)
一、发生机制	(95)
二、临床表现与早期诊断	(96)
三、手术指征	(96)
四、手术入路	(97)
五、术后处理	(97)
第三节 脂肪栓塞综合征	(98)
一、发病机制	(98)
二、临床表现	(98)
三、治疗	(98)
第四节 骨折固定引起的高钙血症	(98)
一、临床表现	(98)

二、治疗	(99)
第五节 异位骨化	(99)
一、临床表现	(99)
二、治疗	(99)
第六节 肠系膜上动脉综合征	(99)
第七节 畸形愈合	(100)
一、儿童上肢骨折畸形愈合	(100)
二、儿童下肢骨折畸形愈合	(101)
第八节 交叉连接	(102)
第九节 迟发性成角畸形	(103)
第十节 髌臼 Y 形骺板软骨损伤	(104)
第十一节 股骨干骨折的过度生长	(104)
第十二节 骨折不愈合	(105)
第十三节 再次骨折	(106)
第十四节 韧带损伤所致的不稳定	(106)
第十五节 神经损伤	(106)
第十六节 反射性交感营养不良综合征	(108)
第七章 儿童病理性骨折	(112)
第一节 儿童病理性骨折的诊断与治疗	(113)
一、诊断	(113)
二、治疗	(114)
第二节 骨骼的纤维组织疾病引起的病理性骨折	(115)
一、纤维发育不良	(115)
二、神经纤维瘤病	(117)
第三节 骨肿瘤及肿瘤样病变引起的病理性骨折	(120)
一、单房性骨囊肿	(120)
二、动脉瘤样骨囊肿	(124)
三、骨肿瘤	(126)
第四节 高雪病(Gaucher 病)	(131)
第五节 血友病	(132)
一、概述	(132)
二、血友病患者的外科手术问题	(133)
第六节 肢体延长后骨折	(136)
第七节 成骨不全	(136)
一、诊断	(137)
二、治疗	(137)
第八节 骨石化病	(139)
第九节 致密性骨发育不全	(140)
第十节 儿童特发性骨质疏松症	(141)
第十一节 神经肌肉疾病发生的病理性骨折	(142)
一、脑瘫	(142)
二、脊髓脊膜膨出	(143)
第十二节 先天性无痛觉综合征的病理性骨折	(145)

第八章 临床常用的诊断与治疗技术.....	(150)	七、并发症及其处理	(185)
第一节 儿童骨与关节损伤的诊断	(150)	第五节 肩胛骨骨折与脱位	(186)
一、询问病史的要点	(150)	一、应用解剖	(186)
二、一般体征和典型体征的检查	(150)	二、损伤机制	(187)
三、X 线诊断	(151)	三、分类	(187)
四、其他影像学诊断方法	(153)	四、临床表现	(189)
五、肌电图与诱发电位	(155)	五、X 线与影像学诊断	(189)
第二节 临床常用的治疗技术	(158)	六、治疗	(189)
一、石膏绷带	(158)	七、并发症	(190)
二、小夹板	(160)	第十章 儿童肱骨骨折	(194)
三、高分子绷带	(161)	第一节 肱骨干骨折	(194)
四、低温热塑板材	(163)	一、应用解剖	(194)
五、牵引技术	(164)	二、损伤机制	(195)
第九章 儿童肩部骨折与脱位	(169)	三、分类	(196)
第一节 锁骨骨折	(169)	四、临床表现	(196)
一、应用解剖	(169)	五、X 线诊断	(196)
二、损伤机制	(169)	六、治疗	(197)
三、分类	(170)	(一) 产伤性肱骨干骨折的治疗	(197)
四、临床表现	(170)	(二) 幼儿和年长儿童肱骨干骨折的治疗	(197)
五、X 线诊断	(171)	七、并发症及其处理	(200)
六、治疗	(171)	第二节 肱骨干远端骨折	(201)
七、并发症及其处理	(171)	一、损伤机制	(201)
第二节 锁骨内侧端和胸锁关节损伤	(172)	二、分类	(201)
一、应用解剖	(172)	三、治疗	(201)
二、损伤机制	(173)	第三节 肱骨髁上突骨折	(203)
三、分类	(173)	一、应用解剖	(203)
四、临床表现	(173)	二、损伤机制与分类	(203)
五、X 线诊断	(173)	三、治疗	(203)
六、治疗	(174)	第四节 肱骨近端骨折	(204)
第三节 锁骨外侧端骨折和肩锁关节脱位	(175)	一、应用解剖	(204)
一、应用解剖	(175)	二、损伤机制	(204)
二、损伤机制	(175)	三、分类	(205)
三、分类	(176)	四、临床表现	(207)
四、临床表现	(176)	五、X 线诊断	(207)
五、X 线诊断	(177)	六、治疗	(207)
六、治疗	(177)	七、并发症	(210)
第四节 肱盂关节(肩关节)半脱位和脱位	(178)	第十一章 儿童肘部骨折与脱位	(214)
一、应用解剖	(178)	第一节 儿童正常肘部的解剖特点和 X 线特征	(214)
二、损伤机制	(179)	一、儿童正常肘部的解剖特点	(214)
三、分类	(180)	二、儿童正常肘关节的 X 线特征	(218)
四、临床表现	(180)	第二节 伸展型肱骨髁上骨折	(220)
五、X 线诊断	(183)	一、应用解剖	(221)
六、治疗	(184)	二、损伤机制	(221)

三、分类	(224)	二、肱骨小头骨折	(269)
四、临床表现	(225)	三、肱骨内髁髁板骨折	(270)
五、X 线诊断	(226)	四、肱骨远端全髁分离	(274)
六、治疗	(226)	第九节 肘关节脱位	(279)
(一) 一般治疗原则	(226)	一、应用解剖	(279)
(二) 初期处理	(227)	二、分类	(279)
(三) 型肱骨髁上骨折的治疗	(227)	三、肘关节后脱位	(280)
(四) 型肱骨髁上骨折的治疗	(227)	四、肘关节前脱位	(289)
(五) 型肱骨髁上骨折的治疗	(229)	五、肘关节内、外侧脱位	(290)
七、并发症及其处理	(235)	六、肘关节后内侧脱位	(290)
第三节 屈曲型肱骨髁上骨折	(243)	七、离散性肘关节脱位	(290)
一、损伤机制	(243)	八、桡骨、尺骨近端易位性脱位	(291)
二、分类	(243)	第十节 桡骨头脱位	(291)
三、X 线诊断	(243)	一、损伤机制	(292)
四、治疗	(243)	二、临床表现	(292)
五、并发症及其处理	(244)	三、X 线诊断	(292)
第四节 肱骨内上髁骨折	(245)	四、治疗	(293)
一、应用解剖	(245)	五、并发症及其处理	(294)
二、损伤机制	(246)	第十一节 桡骨头半脱位	(295)
三、分类	(247)	一、损伤机制	(295)
四、临床表现	(248)	二、临床表现	(295)
五、X 线诊断	(249)	三、X 线诊断	(296)
六、治疗	(249)	四、治疗	(296)
七、并发症及其处理	(251)	五、并发症及其处理	(297)
第五节 肱骨外上髁骨折	(252)	第十二章 桡骨、尺骨骨折	(302)
一、应用解剖	(252)	第一节 应用解剖	(302)
二、损伤机制	(252)	第二节 桡骨、尺骨远端骨折	(307)
三、X 线诊断	(252)	一、桡骨、尺骨远端髁板损伤	(307)
四、治疗	(252)	二、桡骨、尺骨远端干骺端骨折	(318)
五、并发症及其处理	(253)	三、儿童 Galeazzi 骨折	(328)
第六节 滑车缺血性坏死	(253)	第三节 桡骨、尺骨骨干骨折	(332)
一、损伤机制	(253)	一、应用解剖	(332)
二、分类	(254)	二、损伤机制	(333)
三、临床表现	(255)	三、分类	(333)
四、X 线诊断	(255)	四、临床表现	(334)
五、治疗	(256)	五、X 线诊断	(334)
第七节 T 型髁部骨折	(256)	六、治疗	(335)
一、损伤机制	(256)	七、桡骨、尺骨的塑性变形	(342)
二、分类	(257)	第四节 桡骨、尺骨近端骨折	(343)
三、临床表现	(257)	一、桡骨近端骨折	(344)
四、X 线诊断	(258)	二、尺骨鹰嘴骨突骨折	(354)
五、治疗	(258)	三、尺骨鹰嘴的干骺端骨折	(358)
六、并发症	(260)	四、尺骨冠状突骨折	(364)
第八节 儿童肘部髁板骨折	(260)	第五节 儿童 Monteggia 骨折与脱位	(366)
一、肱骨外髁髁板骨折	(260)		

一、应用解剖	(366)	第五节 寰椎、枢椎损伤	(448)
二、分类	(367)	一、寰椎骨折	(448)
三、儿童 Monteggia 骨折与脱位的基本处理原则	(370)	二、创伤性韧带断裂	(449)
四、I 型 Monteggia 骨折与脱位	(371)	三、寰枢椎旋转半脱位	(451)
五、II 型 Monteggia 骨折与脱位	(376)	四、齿状突骨折	(454)
六、III 型 Monteggia 骨折与脱位	(377)	五、齿状突骨折	(455)
七、IV 型 Monteggia 骨折与脱位	(378)	六、枢椎椎弓骨折	(455)
八、Bado 相似损伤	(380)	第六节 下位颈椎损伤	(456)
九、并发症及其处理	(380)	一、后侧韧带损伤	(456)
第十三章 儿童手、腕部的骨折与脱位	(389)	二、颈椎楔形压缩性骨折	(457)
第一节 儿童手外伤	(389)	三、颈椎爆裂性骨折	(457)
一、应用解剖	(389)	四、颈椎骨折与脱位	(458)
二、临床检查	(391)	五、颈椎关节突脱位	(458)
三、X 线诊断	(392)	六、下位颈椎后路融合术	(458)
四、治疗	(393)	第七节 儿童颈椎损伤的晚期并发症	(459)
五、并发症及其处理	(393)	第十五章 儿童胸腰椎骨折与脱位	(461)
第二节 儿童指骨骨折	(394)	第一节 儿童胸腰椎骨折	(461)
一、远节指骨骨折	(394)	一、应用解剖	(461)
二、近节及中节指骨骨折	(401)	二、损伤机制	(462)
第三节 儿童掌骨骨折	(410)	三、分类	(462)
一、指骨列掌骨骨折	(410)	四、临床表现	(464)
二、拇指列掌骨骨折	(415)	五、X 线诊断	(465)
第四节 儿童腕部损伤	(419)	六、治疗	(466)
一、应用解剖	(419)	(一) 非手术治疗	(467)
二、特殊的腕骨骨折	(419)	(二) 手术治疗	(467)
三、腕骨周围软组织损伤	(426)	七、并发症及其处理	(469)
四、手、腕关节脱位	(427)	(一) 生长阻滞	(469)
第十四章 儿童颈椎骨折与脱位	(437)	(二) 脊髓和神经根损伤	(469)
第一节 儿童颈椎损伤	(437)	第二节 儿童胸腰椎的其他损伤	(470)
一、应用解剖	(437)	第三节 儿童椎弓峡部断裂和脊椎滑脱	(471)
二、损伤机制	(440)	第四节 儿童胸腰椎 Scheuermann 病	(474)
三、临床表现	(440)	第十六章 儿童骨盆骨折	(477)
四、X 线与影像学诊断	(441)	一、应用解剖	(477)
五、儿童颈椎损伤的制动原则与方法	(443)	二、分类	(477)
第二节 新生儿颈椎损伤	(444)	三、临床表现	(479)
第三节 放射学无异常的脊髓损伤	(444)	四、X 线诊断	(480)
第四节 寰枕关节损伤	(445)	五、治疗原则	(481)
一、枕骨至第 2 颈椎融合术(不用内固定)	(446)	第一节 骨盆环完整的骨折	(483)
二、枕骨至第 2 颈椎融合术(使用 3 根钢丝固定)	(447)	一、骨盆骨突部撕脱性骨折	(483)
三、枕骨至第 2 颈椎融合术(使用 U 形棒和椎板下钢丝固定)	(447)	二、耻骨、坐骨骨折	(484)
		三、髂骨翼骨折	(485)
		四、骶骨和尾骨骨折	(486)
		(一) 骶骨骨折	(486)

(二) 尾骨骨折	(487)	二、损伤机制	(515)
第二节 骨盆环一处断裂的骨折	(487)	三、分类	(515)
一、同侧耻骨上、下支骨折	(487)	四、临床表现	(516)
二、临近耻骨联合的骨折或耻骨联合半脱位	(488)	五、X线诊断	(516)
三、临近骶髂关节的骨折或骶髂关节半脱位	(489)	六、治疗	(517)
第三节 骨盆环两处断裂的骨折	(490)	(一) 闭合复位	(517)
一、骑跨性骨折	(490)	(二) 切开复位	(519)
二、Malgaigne 骨折	(491)	(三) 治疗效果的评价	(520)
第四节 严重的多处骨盆骨折的治疗问题	(493)	(四) 影响预后的有关因素	(521)
第五节 儿童髌臼骨折	(494)	七、并发症及其处理	(521)
一、应用解剖	(494)	(一) 股骨头缺血性坏死	(521)
二、损伤机制	(495)	(二) 复发性脱位	(521)
三、分类	(495)	(三) 神经血管损伤	(521)
四、X线诊断	(496)	(四) 骨关节炎	(522)
五、治疗	(496)	(五) 软骨溶解	(522)
(一) A型髌臼骨折	(497)	八、儿童陈旧性创伤性髌关节脱位及其处理	(522)
(二) B型髌臼骨折	(497)	第四节 儿童股骨干骨折	(522)
(三) C型髌臼骨折	(497)	一、应用解剖	(522)
(四) D型髌臼骨折	(498)	二、损伤机制	(524)
(五) 术后处理	(498)	三、分类	(524)
(六) 伴发损伤的处理	(498)	四、临床表现	(525)
第六节 儿童骨盆骨折的并发症	(500)	五、X线诊断	(525)
第十七章 儿童髋部、股骨骨折与脱位	(502)	六、治疗	(525)
第一节 儿童髋部骨折	(502)	(一) 直接髋人字石膏固定	(527)
一、应用解剖	(502)	(二) 牵引和石膏固定	(528)
二、损伤机制	(504)	(三) 外固定器固定	(530)
三、分类	(504)	(四) 髋内钉固定	(532)
四、临床表现	(505)	(五) 切开复位和加压钢板固定	(536)
五、X线诊断	(505)	七、并发症及其处理	(539)
六、治疗	(505)	(一) 肢体不等长	(539)
(一) 型股骨颈骨折的治疗	(506)	(二) 成角畸形	(539)
(二) 型股骨颈骨折的治疗	(507)	(三) 旋转畸形	(540)
(三) 型股骨颈骨折的治疗	(508)	(四) 延迟愈合	(540)
(四) 型股骨颈骨折的治疗	(509)	(五) 骨折不愈合	(541)
(五) 股骨颈骨折切开复位的技术操作	(510)	(六) 肌肉力量减弱	(541)
(六) 外科治疗技术问题	(510)	(七) 感染问题	(541)
七、并发症及其处理	(511)	(八) 神经血管损伤	(541)
(一) 股骨头缺血性坏死	(511)	(九) 骨筋膜室综合征	(542)
(二) 髋内翻	(512)	(十) 异位骨化	(542)
(三) 骨折不愈合	(513)	第五节 特殊类型的股骨骨折	(542)
(四) 骺板早闭	(513)	一、股骨干骺端骨折(股骨粗隆下骨折和髁上骨折)	(542)
第二节 儿童应力性股骨颈骨折	(514)	二、开放性股骨干骨折	(542)
第三节 儿童创伤性髌关节脱位	(515)	三、浮膝损伤	(543)
一、应用解剖	(515)		

第十八章 儿童膝部骨折与脱位	(548)		
第一节 股骨远端髁板骨折	(548)		
一、应用解剖	(549)		
二、损伤机制	(550)		
三、分类	(550)		
(一) 依照髁板骨折的类型分类	(551)		
(二) 依照骨折的移位方向分类	(552)		
(三) 依照年龄分类	(552)		
四、临床表现	(552)		
五、X 线诊断	(553)		
六、治疗	(554)		
(一) 非手术治疗	(555)		
(二) 手术治疗	(557)		
七、并发症及其处理	(559)		
(一) 血管损伤	(560)		
(二) 腓总神经损伤	(560)		
(三) 韧带损伤	(561)		
(四) 骨折再移位	(561)		
(五) 膝关节僵硬	(561)		
(六) 成角畸形	(561)		
(七) 肢体不等长	(563)		
第二节 胫骨近端髁板骨折	(564)		
一、应用解剖	(564)		
二、损伤机制	(565)		
三、分类	(565)		
四、临床表现	(566)		
五、X 线诊断	(566)		
六、治疗	(567)		
(一) Salter-Harris Ⅱ型髁板和Ⅲ型髁板骨折的 治疗	(567)		
(二) Salter-Harris Ⅳ型髁板和Ⅴ型髁板骨折的 治疗	(568)		
七、并发症及其处理	(569)		
(一) 骨折再移位	(569)		
(二) 血管损伤	(569)		
(三) 髁板部分早闭	(570)		
(四) 肢体不等长	(570)		
第三节 胫骨结节撕脱性骨折	(570)		
一、应用解剖	(570)		
二、损伤机制	(572)		
三、分类	(572)		
四、临床表现	(573)		
五、X 线诊断	(573)		
六、治疗	(573)		
		(一) 非手术治疗	(573)
		(二) 手术治疗	(574)
		七、并发症及其处理	(574)
第四节 Osgood-Schlatter 病	(574)		
一、应用解剖	(575)		
二、发病机制	(575)		
三、临床表现	(575)		
四、X 线诊断	(576)		
五、治疗	(576)		
六、预后	(576)		
第五节 髌骨骨折	(576)		
一、应用解剖	(577)		
二、损伤机制	(578)		
三、分类	(578)		
四、临床表现	(579)		
五、X 线诊断	(579)		
六、治疗	(579)		
(一) 非手术治疗	(579)		
(二) 手术治疗	(579)		
七、并发症及其处理	(580)		
第六节 膝关节内骨软骨骨折	(581)		
一、应用解剖	(581)		
二、损伤机制	(581)		
三、分类	(581)		
四、临床表现	(582)		
五、X 线诊断	(582)		
六、治疗	(582)		
(一) 手术治疗	(582)		
(二) 术后处理	(583)		
七、并发症及其处理	(583)		
第七节 胫骨髁间棘骨折	(583)		
一、应用解剖	(583)		
二、损伤机制	(584)		
三、分类	(584)		
四、临床表现	(585)		
五、X 线诊断	(585)		
六、治疗	(585)		
(一) 非手术治疗	(585)		
(二) 手术治疗	(585)		
七、并发症及其处理	(587)		
第八节 膝关节韧带损伤	(587)		
一、应用解剖	(588)		
二、损伤机制	(588)		
三、分类	(589)		
四、临床表现	(590)		

(一) 外翻应力试验	(590)	第十四节 上胫腓关节脱位	(603)
(二) 内翻应力试验	(590)	一、应用解剖	(603)
(三) 前十字韧带应力试验	(590)	二、损伤机制	(603)
(四) 后十字韧带应力试验	(591)	三、分类	(603)
(五) 测定后十字韧带完整的股四头肌主动收 缩试验	(591)	四、临床表现	(603)
五、X 线诊断	(591)	五、治疗	(604)
六、治疗	(592)	六、并发症及其处理	(604)
(一) 内侧副韧带损伤的治疗	(592)	第十九章 儿童胫腓骨骨折	(609)
(二) 前十字韧带和内侧副韧带联合性损伤的 治疗	(593)	第一节 儿童胫腓骨骨折	(609)
(三) 外侧副韧带损伤的治疗	(593)	一、应用解剖	(609)
(四) 后十字韧带损伤的治疗	(593)	二、损伤机制	(611)
(五) 术后处理	(593)	三、分类	(611)
七、并发症及其处理	(594)	四、临床表现	(611)
第九节 半月板损伤	(594)	五、X 线诊断	(611)
一、应用解剖	(594)	第二节 胫骨近端干骺端骨折	(611)
二、损伤机制	(595)	一、临床表现与 X 线诊断	(612)
三、分类	(595)	二、治疗	(612)
四、临床表现	(595)	(一) 非手术治疗	(612)
五、X 线诊断	(595)	(二) 手术治疗	(613)
六、治疗	(595)	三、并发症及其处理	(613)
七、并发症及其处理	(596)	(一) 膝外翻及其发生机制	(613)
第十节 盘状半月板	(596)	(二) 处理原则	(614)
一、分类	(596)	第三节 胫腓骨骨干骨折	(614)
二、临床表现	(597)	一、损伤机制	(614)
三、X 线诊断	(597)	二、分类	(615)
四、治疗	(597)	三、临床表现	(615)
第十一节 膝关节脱位	(598)	四、X 线诊断	(616)
一、应用解剖	(598)	五、治疗	(617)
二、损伤机制	(598)	(一) 非手术治疗	(617)
三、分类	(598)	(二) 手术治疗	(617)
四、临床表现	(598)	(三) 开放性胫腓骨骨折的治疗	(619)
五、X 线诊断	(598)	六、并发症及其处理	(622)
六、治疗	(599)	(一) 骨筋膜室综合征	(622)
七、并发症及其处理	(599)	(二) 血管损伤	(623)
第十二节 髌骨脱位	(600)	(三) 成角畸形	(623)
一、应用解剖	(600)	(四) 旋转力线异常	(623)
二、损伤机制	(600)	(五) 肢体不等长	(623)
三、分类	(601)	(六) 胫骨近端骺板闭合	(624)
四、临床表现	(601)	(七) 延迟愈合或不愈合	(624)
五、X 线诊断	(601)	第四节 胫腓骨远端骨折	(624)
六、治疗	(601)	一、应用解剖	(625)
七、并发症及其处理	(602)	二、损伤机制	(626)
第十三节 慢性髌骨半脱位或脱位	(602)	三、分类	(626)
		四、临床表现	(628)

五、X 线诊断	(629)	五、儿童肌肉麻痹的胫骨骨折	(652)
六、治疗	(630)	六、病理性骨折	(653)
(一) 胫骨远端骺板 Salter-Harris 型骨折的 治疗	(631)	第二十章 儿童足部骨折与脱位	(657)
(二) 胫腓骨远端骺板 Salter-Harris 型和 型 骨折的治疗	(631)	第一节 足部的应用解剖	(657)
(三) 胫骨远端骺板 Salter-Harris 型骨折的 治疗	(631)	第二节 距骨骨折	(661)
(四) 胫骨远端骺板 Salter-Harris 型骨折的 治疗	(633)	一、应用解剖	(661)
(五) 胫骨远端骺板 Salter-Harris 型骨折的 治疗	(634)	二、损伤机制	(663)
(六) Salter-Harris 型踝部骨折的治疗	(635)	三、分类	(663)
七、并发症及其处理	(635)	四、临床表现	(664)
(一) 骺板早闭	(635)	五、X 线诊断	(664)
(二) 骨折延迟愈合或不愈合	(637)	六、治疗	(664)
(三) 畸形愈合所产生的成角畸形	(637)	(一) 距骨颈骨折的治疗	(664)
第五节 Tillaux 骨折	(638)	(二) 距骨体骨折的治疗	(665)
一、损伤机制	(638)	七、距骨外侧突骨折	(666)
二、临床表现	(638)	八、距骨骨软骨骨折	(666)
三、X 线诊断	(638)	九、距下关节脱位	(669)
四、治疗	(638)	十、并发症及其处理	(669)
五、并发症及其处理	(640)	(一) 距骨缺血性坏死	(669)
第六节 三平面骨折	(641)	(二) 足内翻畸形	(670)
一、损伤机制	(641)	十一、骰骨骨折	(670)
二、临床表现	(642)	十二、足舟骨骨折	(670)
三、X 线诊断	(642)	第三节 跟骨骨折	(671)
四、治疗	(643)	一、应用解剖	(671)
五、并发症及其处理	(645)	二、损伤机制	(672)
第七节 开放性踝部骨折	(645)	三、分类	(672)
第八节 踝关节损伤	(645)	四、临床表现	(672)
第九节 儿童胫腓骨远端骺板骨折的并发症及其处理	(646)	五、X 线诊断	(672)
一、骨折延迟愈合或不愈合	(646)	六、治疗	(673)
二、畸形愈合所产生的继发性畸形	(646)	七、并发症及其处理	(675)
三、骺板非对称性生长所产生的成角畸形	(647)	第四节 跗跖关节骨折与脱位	(675)
四、肢体不等长	(648)	一、应用解剖	(675)
五、创伤性关节炎	(649)	二、损伤机制	(675)
六、胫骨远端干骺端坏死	(649)	三、分类	(676)
第十节 特殊类型的胫腓骨骨折	(649)	四、临床表现	(676)
一、单纯性腓骨干骨折	(649)	五、X 线诊断	(676)
二、应力性骨折	(650)	六、治疗	(677)
三、Todder 骨折	(651)	七、并发症及其处理	(677)
四、浮膝损伤	(652)	第五节 跖骨骨折	(678)
		一、跖骨干和跖骨颈骨折	(678)
		二、第 5 跖骨基底骨折	(679)
		三、应力性跖骨骨折	(680)
		第六节 趾骨骨折	(681)
		第七节 跖趾关节或趾间关节脱位	(681)
		第八节 足部开放性骨折	(682)

第九节 足部碾压性损伤	(682)	一、Köhler 病	(684)
第十节 足的骨筋膜室综合征	(683)	二、Freiberg 病	(684)
第十一节 足部撕脱性损伤	(683)	三、反射性交感营养不良	(685)
第十二节 穿通性足损伤	(684)	四、解剖变异	(686)
第十三节 容易与骨折混淆的疾病和解剖变异	(684)		

第一章 儿童骨关节损伤的特征与处理原则

一般将从出生至 1.5 岁者称为婴儿(infant), 是出生后生长和发育最迅速的时期。从 1.5 岁到进入青春期, 界定为儿童期, 通常将年龄在 15 岁或 16 岁以下统称为儿童。在儿童骨骼肌肉系统继续生长和发育期间, 不仅在不同年龄阶段将发生不同性质和不同种类的创伤, 而且随年龄的增长, 其创伤发生率也明显增高, 儿童骨关节损伤约占儿童所有损伤的 15%。由于儿童骨骼在解剖结构及生理功能都在持续不断地发生变化, 因此, 儿童骨关节损伤也有其自身的特征, 与成人骨折比较, 在许多方面都存在明显的区别。

第一节 儿童骨关节损伤的特征

一、解剖、创伤解剖特征

儿童骨骼血管管道多, 矿物质含量低, 其骨骼密度明显较成人低。儿童骨骼具有多孔的性质, 因此, 容易产生一些特殊类型的骨折, 例如青枝型骨折、隆凸型骨折。儿童的骨膜厚韧, 强度也比较大, 但容易从骨骼上分离, 特别是骨干的部位在创伤的作用下更容易产生骨膜剥离; 但在骨骺与干骺端移行区域, 骨膜却紧密附着, 为骨骺、骺板提供稳定作用。当发生骨折时, 甚至有明显移位的骨折也并非产生骨膜的环形剥离, 因为儿童骨膜厚通常只有张力侧骨膜发生剥离或断裂, 而压力侧骨膜仍然保持完整, 这也是儿童开放性骨折发生率比成人低的一个原因。完整侧的骨膜不仅为骨折断端提供部分稳定, 还有助于骨折的复位, 在骨折闭合复位中起着支点或铰链作用。

骺板、骨骺是儿童特有的解剖结构, 这些结构软骨成分多, 显然是儿童骨骼最薄弱的部分, 既易发生损伤, 还可导致生长障碍, 引起成角、短缩畸形的严重后果。此外, 这些软骨成分多的结构, 具有可透过 X 线的性质, 给诊断也带来了很大的困难。

二、生物力学特征

儿童骨骼具有多孔、矿物质含量相对少的特征, 其弹性模量、抗弯强度都显著低于成人的骨骼, 因此, 允许发生塑型变形(Plastic deformation)。塑型变形是指骨骼不能恢复其原来的形状, 实际上有显微骨折, 但在普通 X 线片上却看不到骨折。这种显微性骨折, 既不产生的血肿, 也没有明显的骨膜反应。

在张力和压力的作用下, 儿童骨骼可产生一些特殊类型的骨折, 例如, 儿童隆凸型(torus)或褶皱型骨折(buckle fracture)便是压力作用的结果, 通常发生在骨干-干骺端移行部位, 相对坚硬的骨干皮质嵌入干骺端骨小梁内。

青枝型骨折或不完全性骨折, 是骨骼发育未成熟儿童特有的骨折类型, 在骨折的张力侧有骨质断裂, 而压力侧则发生塑型变形。完全性骨折因作用于骨骼的外力大小, 可产生横行、斜形或螺旋形骨折。儿童粉碎性骨折非常少见, 骨皮质的多孔性是阻碍骨折线传导的部分原因, 另一原因是比较小的外力便足以导致骨骼的弯曲折断。

幼儿的骨骺和骺板以软骨为主要成分, 发生损伤概率比较低, 因为它可将致伤外力向干骺端传导。随着儿童的生长, 骨骺核逐渐增大, 又比富有弹性的软骨更为坚硬, 故年长儿童的骺板、骨骺骨折比较常见。据 Mann-Rajmaira 统计的 2,650 例 16 岁以下的儿童骨折中, 骺板骨折占 30% 左右。儿童关节内骨折、关节脱位、韧带损伤也较成人少见, 直到骨骼发育接近成熟的青少年, 这些损伤的发生率才接近成人。累及骺板和干骺端的骨折最为常见, 因为这些部位的骨骼与周围韧带比较, 相对薄弱。随着骨骼发育的成熟, 所有的骨骼孔隙减少, 密质骨的总量也明显增加, 并有更多的板层结构, 由此改变了骨骼的力学特征, 使其成为坚硬而易碎的结构。

三、儿童骨骼生理特征

儿童骨折比成人骨折愈合更为迅速，因为儿童骨骼血运丰富，骨骼内间充质细胞、成骨细胞和血管内皮细胞的增殖和代谢也更为活跃。骨折周围的血管增多、血运增加，不仅促使骨折迅速愈合，还能导致骨骼过度生长，因而，允许儿童某些骨折在重叠的位置上愈合。

儿童骨膜的成骨活动非常活跃，也是骨折愈合迅速的主要因素。一旦骨膜从骨骼上剥离，骨膜携带的成骨细胞受到创伤刺激，将很快的形成新生骨，其边缘对骨折断端的血肿提供稳定作用，进一步促进骨折愈合。若骨折有明显移位，即使发生节段性骨骼丢失或缺失，只要骨膜管完整，有时也能生成整个节段的骨骼。但当骨膜受到严重损伤，诸如开放性骨折所致的骨膜损伤，其结果和成人类似，儿童骨折也往往发生延迟性愈合。

年龄是影响骨折愈合速率的因素，年幼儿的骨折愈合速率比年长儿童更为迅速。骨折的部位也与愈合时间有着密切的关系，骺板骨折比干骺端骨折愈合快，而干骺端骨折又比骨干骨折愈合快。在正常情况下，儿童骨折通常不会发生不愈合。实现解剖复位是治疗有移位骨折所追求的目标。但是儿童骨骼具有令人惊奇的塑型潜力，除非关节内骨折、累及骺板的骨折，即使没有恢复满意的骨骼力线，一般也能获得满意的结果。因此，可根据不同年龄、不同解剖部位的骨折塑型潜力，确定可接受的骨折复位或骨骼的力线。儿童年龄、骨折部位、骨折移位或成角的方向，是影响儿童骨折后塑型的因素。

经过长期的临床观察和研究，基本确定了儿童骨折后塑型的一般原则，即儿童年龄越小，其塑型潜力越大；骨折距骺板越近，其塑型潜力越大；与关节运动方向一致的移位或成角畸形，因为未发育成熟的骨折对肌肉收缩、关节运动产生的应力反应更为活跃，其塑型潜力也越强。临床经验证明，干骺端的塑型潜力比骨干大，通常由凹侧骨膜形成的新生骨，是干骺端骨折后再塑型的主要机制。

受力较小部分发生骨骼部分吸收，在骨折塑型机制中也起一定的作用，但其作用比较小。骺板受到非对称性压力作用，通常也产生非对称性生长，因为骺板总是与主要反作用力保持垂直的方向。离骨端越近的骨折，骨折后的塑型也最为显著，这主要归因于骨骼的纵向生长。肱骨近端的生长占全肱骨生长的 80%，股骨远端的生长占全股骨生长的 70%，桡骨远端的生长占全桡骨生长的 75%，因此，这些部位的骨折，通常可预料发生明显的塑型。与其相反，肘部因生长潜力小，骨折后的塑型潜力也很小，因此，可接受的力线异常则在比较狭窄的范围内。由于旋转畸形基本不能随着生长而塑型，在处理骨折的初期，应该完全矫正骨折所发生的旋转移位。在塑型潜力、骨折刺激生长反应方面，存在着很大的个体差异，因此，预期所发生的塑型，并不能替代骨折复位质量。

四、损伤机制与治疗方法的特征

产生骨折的创伤，包括致伤原因和发生骨折的周围环境两个方面。儿童骨折在致伤原因和发生环境两个方面，与成人都有明显的差别。成人所发生的创伤往往与工作有关，诸如重物挤压、施工者高处坠落、驾驶机动车发生车祸，以及机器绞轧伤等。发生骨折时的环境也错综复杂，既有施工现场、工作车间，也可能是高速公路、竞技运动的场所。

儿童的活动范围比较小，通常限定在家庭、学校和一些体育运动场所，因此，造成骨折的致伤原因相对简单，以平地跌倒，从楼梯、树上及栅栏上坠落为主要的致伤原因。骑自行车、溜冰、打篮球引起的骨折也相对少见，而机动车事故则更是少见的致伤原因。由于儿童发生骨折的环境相对优越，所以，临床上以单处闭合性骨折最为常见，开放性骨折的发生率低，通常介于 1.5% ~2.6%；多发性骨折约为 3.6%。

在骨折处理原则、治疗方法方面，儿童与成人的区别更为显著。基于儿童骨折致伤原因相对简单，骨折原发性移位多不严重；儿童骨膜厚韧、成骨细胞增殖活跃，骨折愈合迅速；儿童骨骼周围的肌肉相对薄弱，有利于闭合复位的手法操作；儿童骨折后塑型潜力大，允许某些骨折接受不完全的解剖复位；尤其是儿童能够很好地耐受骨骼牵引和石膏固定，使多数儿童骨折适合于非手术治疗。因此，闭合复位、骨骼牵引或石膏固定，是治疗儿童骨折的主要手段。但对于累及关节、骺板的儿童骨折，必须实现解剖复位，有时还需要实施内固定治疗。然而，成人骨折常用的内固定，例如各种交锁髓内钉、加压钢板以及重建钢板，在治疗儿童骨折时却很少使用。

然而，近 10 年来，由于手术技术的进步，微创手术和暂时性内固定加速骨折愈合的事实，旨在缩短住院时