

Xinbian Chuangshang Gukexue

新编创伤骨科学

主 编： 冯左基 张 红 贾 舜

 吉 林 出 版 集 团
 吉林科学技术出版社

Xinb

hang Gukexue

新编创伤骨科学

主 编：冯左基 张 红 贾 舜

 吉 林 出 版 集 团
吉林科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

新编创伤骨科学 / 冯左基主编. -- 长春 : 吉林科学技术出版社, 2012. 12

ISBN 978-7-5384-6351-4

I. ①新… II. ①冯… III. ①骨损伤—诊疗 IV. ①R683

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 275160 号

新编创伤骨科学 Xinbian Chuangshang Gukexue

主 编 冯左基 张 红 贾 舜
胡建强 刘春红 陈 勋

出 版 人 张瑛琳

责任编辑 孟 波 杨晓蔓

封面设计 许建华

制 版 霄云阁图书

开 本 880mm×1230mm 1/16

字 数 600 千字

印 张 42

印 数 1—1000 册

版 次 2012 年 11 月第 1 版

印 次 2012 年 11 月第 1 次印刷

出 版 吉林出版集团
吉林科学技术出版社

发 行 吉林科学技术出版社

地 址 长春市人民大街 4646 号

邮 编 130021

发行部电话 / 传真 0431-85677817 85635177 85651759
85651628 85600611 85670016

储运部电话 0431-84612872

编辑部电话 0431-85630195

网 址 www.jlstp.net

印 刷 山东天马旅游印务有限公司

书 号 ISBN 978-7-5384-6351-4

定 价 88.00 元

如有印装质量问题可寄出版社调换

版权所有 翻印必究 举报电话: 0431-85635185

编 委 会

主 编:冯左基 张 红 贾 舜
胡建强 刘春红 陈 勋

副主编:叶晓婷 李 明 祝海滨 姜 丽 夏文波
刘广英 闫风华 刘淑珍 高 锋 东光彬
陈丽媛 李 涵 侯爱玲 朱 雪

编 委:(按姓氏笔画)

丁 瑶	山东省青岛市黄岛区中医医院	张海岩	山东省青岛市黄岛区中医医院
邓平平	山东省青岛市黄岛区中医医院	张 静	山东省青岛市黄岛区中医医院
东光彬	山东省青岛市黄岛区中医医院	陈丽媛	山东省青岛市黄岛区中医医院
叶晓婷	山东省青岛市黄岛区中医医院	陈 勋	山东省青岛市黄岛区中医医院
冯左基	山东省青岛市黄岛区中医医院	范海燕	山东省青岛市黄岛区中医医院
朱 雪	山东省青岛市妇女儿童医疗保 健中心	岳 玮	山东省青岛市黄岛区中医医院
任 杰	山东省青岛市黄岛区中医医院	赵品会	山东省青岛市黄岛区中医医院
刘广英	山东省青岛市黄岛区中医医院	胡建强	山东省青岛市黄岛区中医医院
刘春红	山东省青岛市黄岛区中医医院	侯爱玲	山东省青岛市黄岛区中医医院
刘淑珍	山东省青岛市黄岛区中医医院	姜 丽	山东省青岛市黄岛区中医医院
衣文娇	山东省青岛市黄岛区中医医院	祝海滨	山东省青岛市黄岛区中医医院
闫风华	山东省青岛市黄岛区中医医院	贾 舜	山东省青岛市黄岛区中医医院
李 明	山东省青岛市黄岛区中医医院	夏文波	山东省青岛市黄岛区中医医院
李春序	山东省青岛市黄岛区中医医院	徐 静	山东省青岛市黄岛区中医医院
李晨颖	山东省青岛市黄岛区中医医院	高 锋	山东省青岛市黄岛区中医医院
李 涵	山东省青岛市黄岛区中医医院	郭 巍	山东省青岛市黄岛区中医医院
李 慧	山东省青岛市黄岛区中医医院	崔秀民	山东省青岛市黄岛区中医医院
张 红	山东省青岛市黄岛区中医医院	薛莎莎	山东省青岛市黄岛区中医医院



冯左基，男，1968 年出生。1992 年毕业于宁夏医科大学。副主任医师，从事骨科工作二十一年，现在山东省青岛市黄岛区中医院（三甲中医院）。从事骨科工作。在创伤骨科脊柱外科关节外科有着丰富的实践经验和专业理论水平。在核心期刊发表《骨盆外固定架治疗 B1 ~ C2 骨折的原理的探讨附 51 例分析》等文献 30 余篇。编辑出版《现代急救医学》等著作三本。



张红，女，骨伤科护士长，本科学历，2002 年 7 月毕业于中国医科大学。在国内专业期刊上发表《腰椎压缩性骨折的辩证施护》等学术论文 4 篇；出版《临床护理学新进展》（68 万字）等论著，在多部骨科专著中任副主编、编委。发明实用新型专利 1 项，参与发明实用新型专利 7 项，参与完成市、区级课题 2 项。



贾舜，骨科主治医师，研究生学历。2004 年 7 月于山东省潍坊医学院临床医学系本科毕业。2007 年 7 月至 2009 年 7 月在青岛医学院攻读硕士学位。在国内外专业期刊上发表学术论文 3 篇（独撰或第一作者），其中国家级重点期刊发表 2 篇，被 EI、MR 检索的二篇以上；出版《实用临床医学》专著（约 39 万字），在多部骨科专著中任编委。参与完成省、市级课题 2 项

前 言

如今的社会各种交通工具和工业机械设备越发先进,临床见到的各种骨科创伤也越来越严重复杂,常涉及全身各处骨组织以及神经、血管、肌肉、肌腱、皮肤等。这就要求我们全面的掌握创伤骨科的基本知识以及所需要的新技术、新材料和新理念,以提高患者术后功能整体恢复的水平,满足患者对创伤后修复日益增高的要求。为了创伤骨科日益发展的步伐,突出创伤骨科注重实践的特点,特组织编写此书。

首先系统论述了骨科学基础、骨折的愈合、骨科学的体格检查、骨科影像学检查、骨科常用治疗技术、人工关节置换术的内容;后面的章节则详细介绍了临床各种常见类型的骨折、关节脱位、软组织损伤、周围神经损伤、周围血管损伤等的知识。内容全面、务实,既有传统的治疗方法又有新兴的治疗技术,临床创伤骨科医师可根据病人的具体情况参考选用。

本书围绕临床诊断和治疗而写,理论与临床实际紧密相连,书中展示了大量的图片,图文并茂、条理清晰,对骨科医师的学习和临床实践具有指导意义,是一本实用性和综合性都很强的参考书。由于创伤骨科学发展迅速,加之水平有限、时间仓促,在编写过程中难免出现错误和不妥之处,敬请广大读者和专家批评指正。

《新编创伤骨科学》编委会

2012.8

目 录

第一章 骨科学基础	(1)
第一节 骨与关节的解剖	(1)
第二节 骨的正常机构和发育	(28)
第三节 影响骨生长的某些因素	(31)
第四节 骨与关节的生物力学	(35)
第五节 骨的内分泌代谢	(54)
第二章 骨折的愈合	(59)
第一节 正常骨愈合	(59)
第二节 骨折迟缓愈合	(66)
第三节 骨折不愈合	(68)
第四节 骨折畸形愈合及其影响	(70)
第三章 骨科学的体格检查	(79)
第一节 临床基本检查	(79)
第二节 骨科各部位检查	(82)
第三节 神经反射检查	(103)
第四节 感觉功能检查	(107)
第五节 运动功能检查	(108)
第四章 骨科影像学检查	(110)
第一节 骨关节的 X 线检查	(110)
第二节 CT 检查	(112)
第三节 磁共振检查	(113)
第四节 关节造影	(118)
第五节 脊髓造影	(121)
第六节 放射性核素检查	(131)
第五章 骨科常用治疗技术	(136)
第一节 石膏固定技术	(136)
第二节 小夹板固定技术	(147)
第三节 牵引疗法	(150)
第四节 内固定技术	(155)
第六章 人工关节置换术	(171)
第一节 肩关节人工关节置换术	(171)

第二节	肘关节人工关节置换术	(174)
第三节	腕关节人工关节置换术	(177)
第四节	髋关节人工关节置换术	(180)
第五节	膝关节人工关节置换术	(190)
第六节	人工椎体置换术	(195)
第七节	人工手舟骨、月骨置换术	(197)
第八节	人工桡骨头、尺骨头置换术	(201)
第七章	头面部骨折	(204)
第一节	颌面部骨折	(204)
第二节	颅骨骨折	(208)
第八章	上肢骨折	(213)
第一节	锁骨骨折	(213)
第二节	肩胛骨骨折	(217)
第三节	肱骨近端骨折	(221)
第四节	肱骨干骨折	(230)
第五节	肱骨髁上骨折	(233)
第六节	肱骨内、外髁骨折	(244)
第七节	尺骨鹰嘴骨折	(251)
第八节	桡骨头骨折	(254)
第九节	尺桡骨干骨折	(257)
第十节	桡骨远端骨折	(265)
第十一节	舟骨骨折	(277)
第九章	下肢骨折	(282)
第一节	股骨颈骨折	(282)
第二节	股骨干骨折	(293)
第三节	股骨远端骨折	(299)
第四节	股骨髁上骨折	(301)
第五节	股骨髁间骨折	(311)
第六节	髌骨骨折	(313)
第七节	胫骨平台骨折	(319)
第八节	胫腓骨骨干骨折	(323)
第九节	胫骨远端骨折	(329)
第十节	踝部骨折	(332)
第十一节	跟骨骨折	(339)
第十二节	跖骨骨折	(344)

第十三节 趾骨骨折	(347)
第十章 躯干骨折	(349)
第一节 胸椎骨折	(349)
第二节 肋骨骨折	(353)
第三节 髌骨骨折	(362)
第四节 骨盆骨折	(368)
第十一章 上肢关节脱位	(385)
第一节 肩锁关节脱位	(385)
第二节 胸锁关节脱位	(389)
第三节 肘关节脱位	(391)
第四节 月骨脱位和月骨周围脱位	(394)
第五节 掌指关节及指间关节脱位	(399)
第十二章 下肢关节脱位	(402)
第一节 髌关节脱位	(402)
第二节 膝关节脱位	(411)
第三节 髌骨脱位	(415)
第四节 踝关节脱位	(418)
第五节 距骨脱位	(421)
第六节 跖跗关节脱位	(425)
第七节 跖趾关节及趾间关节脱位	(427)
第十三章 其他关节脱位	(430)
第一节 颞颌关节脱位	(430)
第二节 骶尾关节脱位	(432)
第十四章 周围神经损伤	(435)
第一节 概述	(435)
第二节 臂丛神经损伤	(439)
第三节 桡神经损伤	(457)
第四节 正中神经损伤	(459)
第五节 尺神经损伤	(460)
第六节 坐骨神经损伤	(464)
第七节 腓总神经损伤	(465)
第八节 胫神经损伤	(469)

第一章 骨科学基础

第一节 骨与关节的解剖

一、骨骼

骨骼根据胚胎发生形成过程的不同,可分为软骨内化骨和膜内化骨两型,解剖学上各具其特点,且与某些疾病的发生有密切关系。

(一)骨骼的解剖

1. 软骨内化骨

此类骨骼在发生过程中,先经软骨阶段,然后由此发生骨化中心进行骨化,形成骨骼。此类骨骼依其形状可分为长骨、短骨、扁平骨及不规则骨,组成骨骼系统的大部,包括除锁骨以外的躯干及四肢骨骼、筛骨、下鼻甲、枕骨(顶间部除外)、蝶骨(大翼及翼板除外)、颞骨的岩部和乳突部及茎突等。其中全部由软骨发生而成的骨骼有跗骨及腕骨、长骨骨骺、胸骨及脊椎体。先由软骨发生骨化中心,再由骨膜生成的骨鞘包绕而成的骨骼有长骨骨干、肩胛骨及髌骨。软骨内化骨除某些不规则骨外,均有原发及继发骨化中心。

2. 膜内化骨

膜内化骨系先形成一膜,而后骨化。根据发育情况又分为2类。单纯的膜内化骨有颅顶及颅侧与面部诸骨,包括顶骨、额骨、上部面骨、颞骨鳞部、鼓部、蝶骨翼突和大翼、枕骨枕鳞的上部,均系直接形成骨骼。锁骨及下颌骨亦属膜内化骨,其生长发育有赖于后期继发软骨的作用。

3. 长骨生长发育未完成前的组成(图 1-1-1)

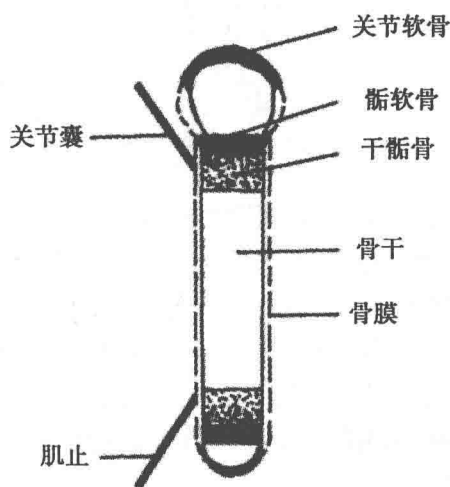


图 1-1-1 骨骼的组成

骺线处骨膜下陷；关节囊与骨膜合并；肌腱止于干骺端。

(1)骨干：覆盖有骨膜，其外为骨皮质层，内为髓腔。

(2)骨骺：长骨每端至少有一骨骺，且常有多个。骨端之一骨骺为关节软骨包盖，全部或一部位于关节囊内。

(3)骺软骨：为界于骨骺与骨干端之间的软骨板，有生长能力，骨骼由此生长。

(4)干骺端：为骨干接近骨骺的部分，血管丰富，但较骨干他处软弱。

(5)骨膜：分为 2 层，内层附丽于骺线，继续越过骨骺，与关节软骨相混杂；外层与关节囊相延续。两层骨膜深部如有感染，脓液不易延及骨骺(图 1-1-2)。

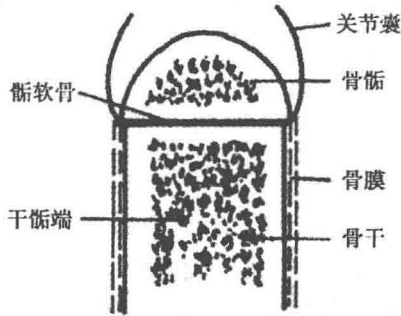


图 1-1-2 骨骼与骺软骨及关节囊的关系

注：骨膜与骨骼间的脓液不能扩散至骨骺软骨以外，因骨膜深层与骨骺软骨相连。同时应注意骨膜浅层与关节囊相延续

某些关节的关节囊反折部分附丽于骺线远侧干骺端，则感染可以由于骺端处扩散至关节腔(图 1-1-3)。

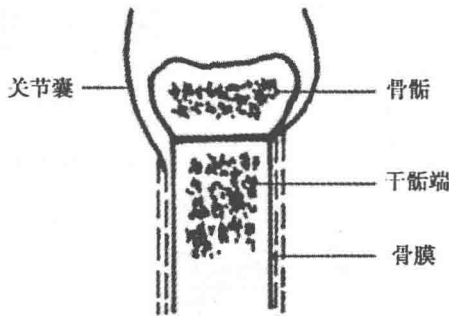


图 1-1-3 关节囊反折在干骺端，感染可直接扩散到关节腔

骨膜富有血管，协同向骨骼供血，且有成骨作用，使骨骼增粗。

4. 生长已完成的长骨的组成

长骨生长完成后，各部均已连接，成为实质的骨性结构，即不再分为骨骺、干骺端及骺软骨。骨骼具坚硬性及韧性，含有约 1/3 有机物质，包括大量钙质，胶原纤维交织。且不同于透明软骨，含有血液，修复能力强，承重能力也大，可承受高达 320 kg/cm² 的压力。

(二)骨骼的病理解剖

骨骼疾病及肿瘤常好发于一定解剖部位，有的侵及膜内化骨，有的侵及软骨内化骨。

1. 膜内化骨

此类骨骼的形状虽不一,其骨化则多较简单,仅有一两个骨化中心,不负重,再生能力一般较差。如颅骨几乎无再生能力,损伤或病变后的缺损,如不植骨或用生物材料修补,即永留缺损。下颌骨的再生能力较强,因其不是单纯的膜内化骨。

在一些病例中,软骨发育不全常无膜内化骨的病变,颅锁发育不全和骨性狮面仅侵及膜内化骨;急性化脓性骨髓炎也可侵及但较少见;结核等特殊感染及象牙质骨瘤也易侵及膜内化骨。

2. 软骨内化骨

(1)先天性疾病:多数性外生骨疣(骨干性续连症)常发生在长骨干骺端,其中心为软骨内化骨,外被一层由骨膜生成的骨骼。软骨发育不全仅侵及软骨内化骨。

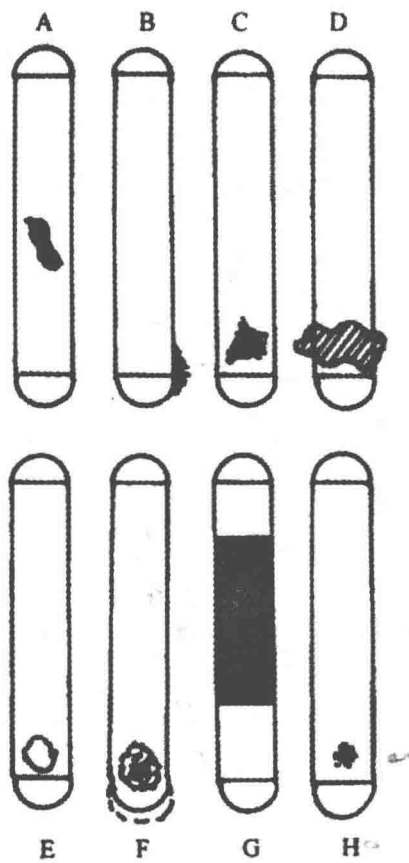
(2)创伤:骨骺分离实际是一种骨折,经十骺的邻骺软骨部分分离。如在成人足以引起脱位的暴力加诸儿童时,骺软骨则可随同其附着的骨骺发生移位。如不予整复或复位不佳,均可影响骨骼的生长发育。

(3)感染:急性骨髓炎多见于儿童,易波及长骨。病变先侵及干骺端,此处血液供给丰富,骨板软弱。遭受轻微外伤后,如伴发菌血症,可形成急性骨脓肿。骨骼是无避让余地的组织,炎症得以蔓延并扩散,使骨骼坏死。如延误或治疗不彻底,病变进展,形成死骨,即成慢性,经久不愈。结核病变也多发生在长骨干骺端,进而可以扩散进入关节。

由于血液供给分布的不同,结核及梅毒性病变发生在较短长骨及短骨(掌指骨)时,多位于骨干中段而不是两端。脊椎结核的病变起始部分也因年龄而有不同,儿童多起自有中心动脉的椎体或椎体上下骨骺紧邻软骨板的深面;成人的椎体中心动脉多已闭塞,病变起自前纵韧带深面,该处有供给椎体前部的血管进入。

骨骺抗感染力较强,一般很少发生感染。干骺端可部分或全位于关节囊内(图 1-1-3)。故感染可以相互扩散。

(4)各种骨肿瘤的生长常有一定的好发部位(图 1-1-4):肾、甲状腺、乳腺或前列腺的恶性肿瘤常转移至骨骼,多发于骨干中段邻近滋养血管进入处。骨膜纤维肉瘤则来自骨膜或邻近筋膜,多位于骨端,但也见于其他部位。良性成骨性肿瘤如外生骨疣多自长骨干骺端部长出,由于骨骼向两端生长,故骨疣尖端多指向骨干。内生软骨瘤则常位于骨端。恶性成骨性肿瘤位于长骨两端,破坏骨干,但不使骨骼膨胀。炎性肿瘤如纤维囊性胃炎,多位于长骨或短骨的干骺端,临床上不易与巨细胞瘤区分,一般发病年龄为 10~20 岁。单个肿瘤常侵及掌、跖或指(趾)骨,在青年或较大儿童则侵及指骨,易引起病理性骨折。巨细胞瘤多见于长骨两端或下颌骨,发病年龄为 20~30 岁,肿瘤可使骨骼膨胀变形,将骨膜向外推,也可发生恶变。血管瘤无一定发病部位。内皮细胞瘤侵及长骨干的大部,亦可侵及小骨及颅骨。骨髓瘤则为多发性,侵及肋骨、脊柱骨及颅骨。



A. 转移瘤;B. 骨膜纤维肉瘤;C. 软骨瘤;D. 成骨肉瘤;E. 单纯性纤维性骨炎;F. 巨细胞瘤;G. 内皮细胞瘤;H. 急性骨髓炎

图 1-1-4 骨瘤的部位

(三)骨骼的骨化

胚胎早期全身骨骼并非骨组织构成,随胚胎成长,各主要长骨逐渐由骨组织替代,此即骨化。长骨的骨化大都起始于长骨中段,首先呈现骨化的区域即为原发骨化中心。长骨两端骨骺所发生的继发骨化中心的显露时间因骨不同而有差异。骨骺全部骨化后,长骨骨干与骨端形成一完整的骨,发育方停止。

除颅骨的一部分及锁骨外,全身骨骼都经过一个软骨阶段。长骨骨化约开始于胚胎第 6~7 周并适时闭合(表 1-1-1、表 1-1-2)。骨化有 2 种形式,即为软骨内骨化与膜内骨化。长骨骨干的骨化兼有此两种形式。

表 1-1-1 胎儿四肢骨骼骨化中心的出现时期

原发骨化中心		继发骨化中心	
肱骨	7 周(6~7 周)	股骨远端	胚胎 9 个月(6~10 个月)
桡骨	7 周(6~7 周)	胫骨近端	胚胎 8 个月至出生后 1 个月
尺骨	7 周(6~7 周)		

续表

腓骨	7周(6~10周)		
胫骨	7周(6~12周)		
股骨	7周(6~12周)		
指骨	8周(6~8周)		
掌骨	8周(2.5~3个月)		
跖骨	8周(2~4个月)		
趾骨	8周(2~4个月)		
跟骨	6月(4~7个月)		
距骨	7月(4~8个月)		

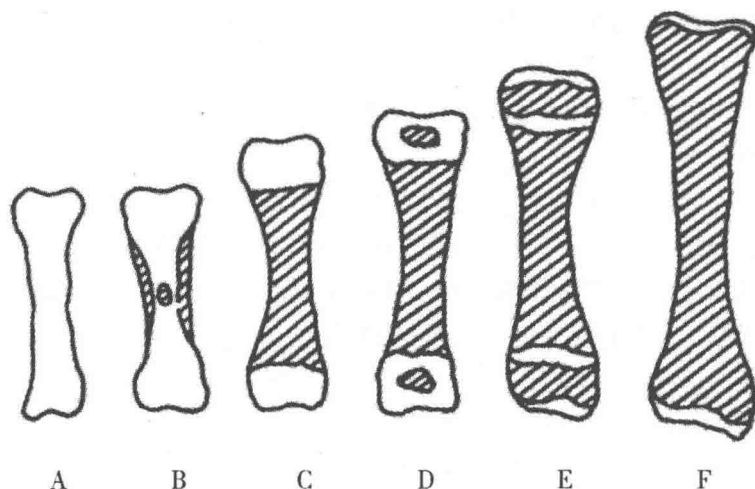
表 1-1-2 出生后四肢骨骼骨化中心的出现时期

骨骼		出现	连合	骨骼		出现	连合
肱骨	头	1年(出生~3个月)	20年(16~20年)	髌骨	头	1年(2~8个月)	20年(14~19年)
	大结节	3年(5个月~2年半)	20年(16~20年)		大粗隆	2年(2.5~5年)	19年(14~19年)
	小结节	5年(4~6年)	20年(16~20年)		小粗隆	12年(9~13年)	21年(17~20年)
	内上髁	5年(3~7年)	18年(16~20年)		远端	出生	
	小头	3年(1~2年)	18年(14~17年)		3年(5年)		
	滑车	12年(7~12年)	18年(14~17年)				
	外上髁	12年(11~14年)	18年(14~17年)				
桡骨	头	5年(3~5年)	18年(14~17年)	胫骨	上端	1年(出生~1年)	21年
	远端	2年(5个月~2年半)	20年(15~25年)		下端	2年	18年

续表

尺骨	鹰嘴	10 年(8~11 年)	18 年(12~20 年)	腓骨	上端	3 年	20 年
	远端	5 年(4~7 年)	20 年(15~25 年)		下端	2 年	19 年
腕骨	头状骨	1 年(出生~6 个月)		跗骨	跟骨	6 个月(出生~1 个月)	
	钩骨		2 年(出生~6 个月)		距骨	7 个月(出生~2 个月)	
	三角骨		3 年(6 个月~4 年)		骰骨	9 个月(出生~1 年)	
	月骨		4 年(6 个月~6 年)		第三楔骨	1 年(出生~3 年)	
	腕舟骨		5 年(2.5~9 年)		第一楔骨	3 年	
	大多角骨		6 年(1.5~9 年)		足舟骨	4 年(3 个月~5 年)	
	小多角骨		7 年(2.5~9 年)		第二楔骨	2 年(1~5 年)	
	豌豆骨		10 年(7~16 年)		跟骨后枝	10 年(6~12 年)	16 年(15~20 年)
手骨	掌骨	4 年(10 个月~3 年)		足骨	跖骨	4 年(1~3 年)	20 年(12~22)年
	指骨		趾骨		近节	4 年(1~3 年)	20 年(12~22 年)
	近节		4 年(5 个月~3 年)		中节	4 年(1~5 年)	20 年(12~22 年)
	中节		4 年(5 个月~4 年)		远节	4 年(1~5 年)	20 年(12~22 年)
	远节		4 年(5 个月~4 年)				

注:括号内数字指出现和连合的可能范围
一般骨化可分为以下 7 期(图 1-1-5)。



A. 软骨干; B. 骨干软骨膜化骨与软骨内骨化点; C. 骨干骨膜性骨化, 软骨性骨骺; D. 软骨内骨骺骨化核; E. 骨端骺线未接合; F. 骨化完成, 长径发育停止; 横径发育纯为骨膜性

图 1-1-5 长骨骨化(空白表示软骨, 斜线表示骨骼)

(1) 胚胎早期肢体长轴上中胚叶组织凝缩成一长索, 依未来的骨骼结构分段, 在未来的关节处形成较透明区。

(2) 各段形成未来骨骼形状的透明软骨。

(3) 在透明软骨中心(原发骨化中心), 细胞增大, 排成长列, 细胞四周钙质沉着, 形成钙化软骨, 向两端伸展。

(4) 软骨膜中的成骨细胞包绕软骨后, 生出新骨, 是为膜内骨化。

(5) 骨膜内血管伸入钙化软骨, 暂时形成骨松质, 而后生成骨髓, 延及骨的两端。

(6) 出生后, 在一端或两端的软骨中心(继发骨化中心)内再行骨化。形成骨骺(压力骺), 与骨干之间遗留有骨骺板, 成软骨接合。末端则被关节软骨包盖, 终生存在, 在骺干尚未连合时, 如遭受暴力, 可发生骨骺分离。

(7) 骨生长至成人时期, 骨骺板即行骨化, 形成骨性接合。

在观察骨骼 X 线片时, 如了解各骨骺接合的时期, 则不致误认透光的骺线为骨折。

(四) 骨龄

骨龄指骨骼化骨核的出现与愈合时间同实际年龄的关系。骨骼愈合先是骺线变窄和钙化带变模糊, 继而骨纹通过, 最后钙化带消失, 骨发育终止。

周身骨骼的化骨核出现与愈合有一定规律, 一般女性发育比男性早 1~3 年; 因个体不同而有差别, 但正常范围约在 2 年左右; 出现较早的化骨核其出现年龄的正常范围较小, 适于作骨发育的标志; 化骨核出现早的骺愈合晚, 出现晚的愈合早。

临床上, 骨龄可用来推断骨发育是否正常, 并根据年龄与骨的情况来判断骨发育的异常程度。一般适用于 7 岁以下儿童。应用时, 根据实际年龄以查对某些化骨核的出现和愈合时间, 有助于诊断。

(五) 骨的血液供给

骨骼的血液供给根据骨骼类型而有不同, 个别骨骼的血液供给各有特点。各型骨骼的血

液供给均有其标准方式,现分述长骨、短骨、扁平骨、脊椎骨及肋骨的血液供给如下。

1. 长骨

长骨在骨化未完成时分为骨干、骨骺、骺软骨及干骺端等四部分。从外科观点而言,干骺端具有以下特点。

(1)干骺端为骨生长力最大处。

(2)此处具有最丰富的血液供给,供给该骨的各不同组别的血管均在此处吻合。

(3)肌肉、肌腱、关节囊及韧带多附丽于此处或其邻近部位,故此处易因直接来自骨骼或通过附丽于干骺端的诸结构传来的外力而遭受损伤。此种损伤虽常微小,也常成为骨骼疾病如骨髓炎和结核的诱因。

(4)此处血管丰富,骨质组织柔软,可因邻近骨骼处的轻微劳损引起骨骺分离。若不能将骺软骨完全复位,则受伤的骨骺将停止生长发育。

(5)某些干骺端常有一部分位于关节囊内,因此干骺端疾患易延及关节,反之亦然。

长骨的血液供给来源有 4 个(图 1-1-6)。

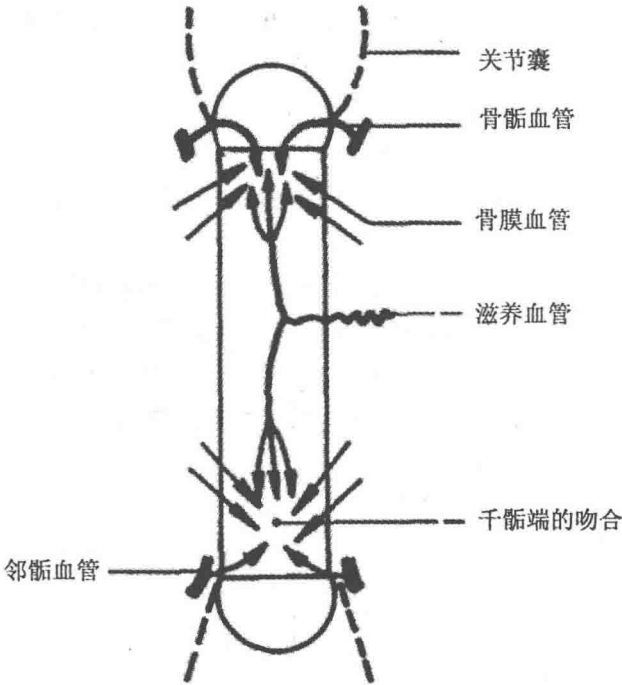


图 1-1-6 长骨的血液供给吻合

滋养血管:此血管在未进入骨骼前甚为曲折,藉以避免活动时遭受损伤,并使其血压降低。进入骨骼后即分为 2 支,各走向骨的一端,再分出若干平行血管至干骺端。由于各骨骨骺骨化的时间早迟不一致,随着生长发育也不相等,所以成人骨骼的滋养血管方向多与迟骨化的骨骺相背而行。如在上肢,肱骨下端及尺桡骨上端等近肘关节的长骨一端骨化较肱骨上端及桡骨远端为早,肘部停止生长后,肩及腕部仍继续生长,故滋养血管随之生长,其方向即指向肘部。反之,在下肢则骨化时间不同,滋养血管方向离开膝部。

邻骺血管:此为来自关节周围吻合血管的若干小支,沿关节囊附丽线进入干骺端。