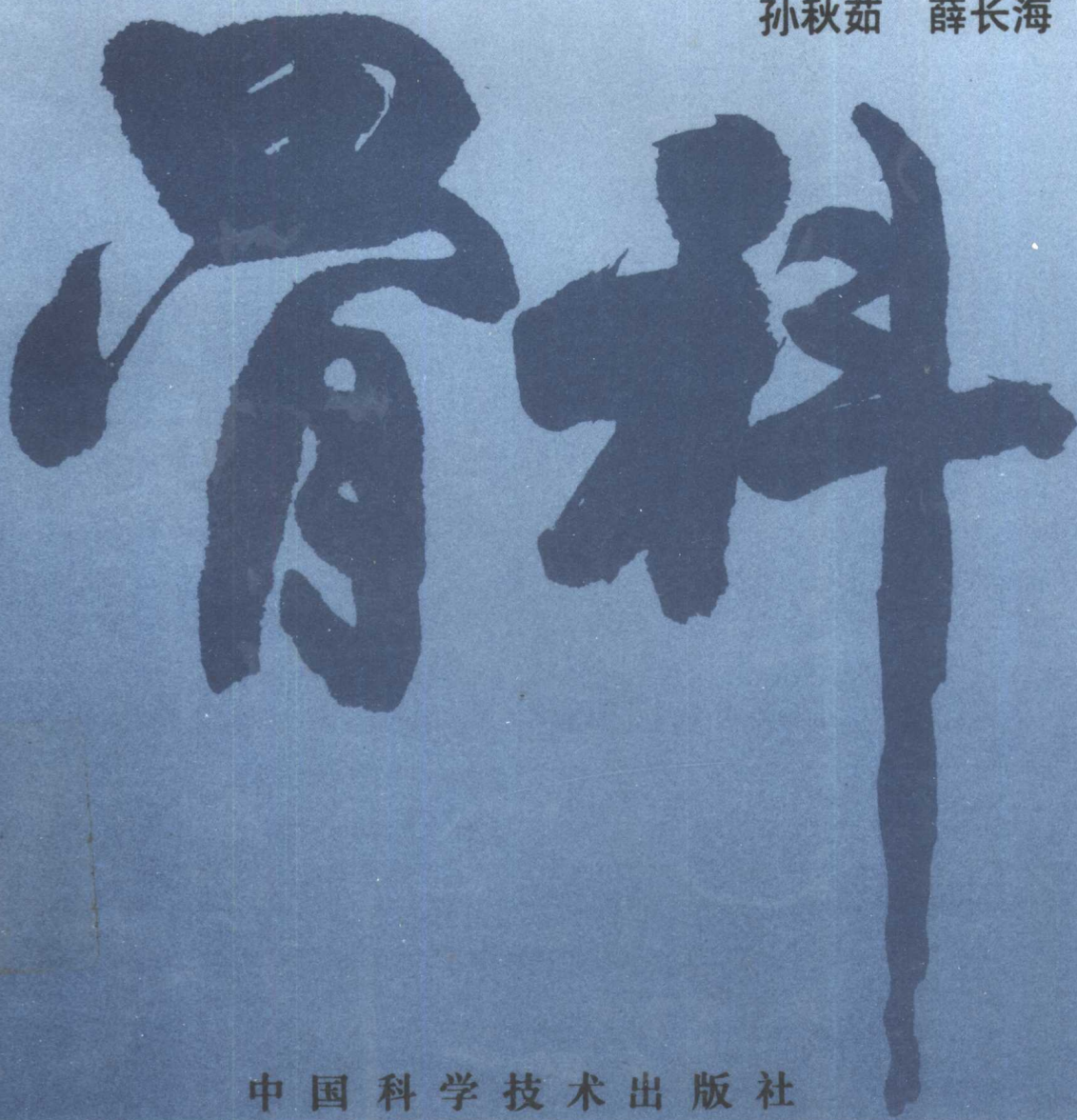


当代中西医结合骨科临床诊治学丛书

骨疾病临床诊治学

主编：于永林 周自贵
孙秋茹 薛长海



中国科学技术出版社

当代中西医结合骨科临床诊治学丛书

骨疾病临床诊治学

主 编 于永林 周自贵 孙秋茹 薛长海

中国科学技术出版社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

骨疾病临床诊治学/于永林等主编. —北京:中国科学技术出版社, 1997.4

(当代中西医结合骨科临床诊治学丛书)

ISBN 7-5046-2341-5

I. 骨… II. 于… III. ①骨疾病-诊断学②骨疾病-治疗学 IV. R681

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 00558 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市太北印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 开本 印张:21.25 字数:530 千字

1997 年 4 月第 1 版 1997 年 4 月第 1 次印刷

印数:2000 册 定价:50 元

發展我國骨科臨床醫學

造福人民健康事業

祝久當代中西醫結合骨科臨床診治學

錢信忠

一九九七年二月

内 容 提 要

《骨疾病临床诊治学》是《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》中的一个分册,由全国各地一些从事临床医学的专家、教授及中青年作者共同编写。本书包括骨科基础知识、骨疾病研究进展、先天性畸形、发育异常疾病、感染性骨病、非化脓性炎症和慢性损伤性疾病、退行性骨关节病及骨缺血性坏死性疾病等。在编写过程中突出了基础理论与临床诊治结合、中西医结合,融汇了现代与传统医学的精华,吸收了最新学术成果。

本书内容丰富,实用性强,可供从事外科、骨科及相关领域的工作者以及大中专医药院校教学与科研人员使用。

策划编辑 张秀智
责任编辑 屈惠英
封面设计 胡焕然
责任校对 孟华英

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》编辑委员会

名誉主任委员 钱信忠 尚天裕
主任委员 曹建中 狄勋元 汤成华
副主任委员

于永林 刘国平 刘福成 刘朝光 杨业清
张秀智 张挽时 赵阳立 郝胜利 莫 通
敬开瑜 熊明辉

委 员

于维良	于永林	毛友昌	马树泉	井绪燕
王庆良	王守东	王建英	王相奇	王绍武
王云飞	王素珍	王书云	王振祥	王 兵
王云惠	王大洋	方尚志	孔 娟	卢 勇
邓炳康	邓豪余	冯德荣	冯彦林	伍 骥
刘 斌	刘元龙	刘福成	刘长胜	刘纪恩
刘成文	刘国平	刘牟家	刘焕鑫	刘世铭
孙德凯	孙秋茹	边居顺	关克端	关乃燕
朱美玉	吕忠菊	武 影	苏学中	汤成华
李治罡	李志沧	李秋杰	李活青	李文俊
李保余	李 杰	狄勋元	张 涛	张士杰
张太成	张占东	张书田	张卓华	张秀智
张挽时	张建国	张鹤营	吴慧望	沈少义
金叶道	阿 力	孟建华	周书望	周鲜梅
周辅昔	周自贵	周中焕	胡春玲	陈海啸
杨迪森	杨业清	杨风鸣	林畅荣	林允雄
林浙龙	邵玉珍	查之才	罗建民	钟新翔
顾洪生	赵大正	赵育才	赵阳立	柏玉静
柳顺发	郑茂斌	姚吉龙	姚国勇	郝胜利
夏 秋	徐献革	高庆华	高礼作	莫 通
赖敏贞	曹建中	曹 宏	曹雁翔	黄锦芳
黄绍灿	黄佐良	彭月华	敬开瑜	寇喜镇
韩玉成	廖 刚	廖国勋	彭兆文	潘能富
潘海涛	薛长海	熊明辉	熊雪顺	樊文甫
樊明堂	鞠 群			

《骨疾病临床诊治学》编委会

主 编 于永林 周自贵 孙秋茹 薛长海

副主编

王志强 王建英 王庆良 刘成文 刘纪恩

刘长胜 刘世铭 关乃燕 周书望 阿 力

赵育才 姚国勇 张鹤英 张建国

秘 书 付爱菊 张洪斌

编 委

于永林 于 恺 王建英 王志强 王庆良

王新亭 王守信 王延兵 王广富 王 付

王景增 贝抗胜 白俊清 包巨太 刘成文

刘纪恩 刘长胜 刘世铭 刘会林 刘丰胜

刘爱霞 孙秋茹 关乃燕 李晓岚 李宝昌

李向民 李遇俊 李可兵 李力庚 阿 力

邹茂果 陈玉坤 陈瑞武 周自贵 周书望

金立国 孟庆仁 赵少平 赵育才 姚国勇

张鹤英 张志刚 张建国 郭其昌 郭万瑞

郭 晓 黄书通 曹 宏 曹瑞平 曹建中

董立成 蒋守葆 薛长海

参加编写人员

付爱菊 曲家富

序

随着高科技社会的到来,医学各领域的科学技术也同步前进,我国骨科临床医学的研究已成为当务之急。

值此 21 世纪即将来临之际,医学科学与其他学科一样迅猛发展,尤其骨科学继承了中国传统医学之精髓,兼并吸收了西方医学的新观点、新技术和新方法。我国骨科学界的学者们走中西医结合之路,勇于探索,勇于实践,在骨科临床医学领域的许多方面均取得了较好的创新性进展,使我国骨科学在当今世界医学之林中占有重要的地位。

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》由国内 30 个省市自治区的部分基础与临床医学专家、教授、学者撰写而成。该书总结了骨科临床医学各领域的丰富经验;提出骨内科学这一新的学科;选录了国内外骨科临床医学最新学术动态;从基础理论、临床实践出发,突出临床诊治特点,贯穿古为今用、中西医结合的原则;围绕骨科临床这一主题,各有侧重,但又互相渗透,书中图文并茂。其参考面广,专业性强,是我国目前较为全面论述骨科临床医学的一部大型系列丛书。

过去,我国基层医院中,骨科专业人员尚十分匮乏,在引进国外有些先进技术方面是否适合我国国情和国人体质有时缺乏鉴别能力,对于传统医学也未能很好地“取其精华,剔除糟粕”。近年来,广大骨科医护人员,他们在长期的临床、科研、教学中,勤奋探索,求实进取,努力实践、善于总结;为我国骨科临床医学的发展做出了很大的努力。《当代中西医结合骨科临床诊治学》丛书的出版是紧跟当今世界科学技术飞速发展的步伐,适应知识更新日益加快的特点。骨科专家曹建中等为此做了有意义的探索工作。书中向大家推荐的骨科疾病简单、有效的诊断与治疗的首选方法,对常年忙碌地工作在骨科临床的同道,必有裨益。希望作者们继续攀登科技高峰,为我国骨科临床医学事业的发展作出更多的贡献,特此作序为贺。

陈敏章

1997 年 1 月 18 日

序

二

中医骨科在我国已有几千年的历史,西医骨科在我国的发展也有 100 多年的历史。中医、西医骨科在我国广大医务工作者的努力下,已积累了丰富的经验,这两种方法都各有特点,如何取中西医之长,使之融汇贯通,在骨科临床医学方面努力创新,研究和探讨新理论,这是我国当代骨科临床医学研究的新课题。

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》1~8 册,分别对 8 个课题进行研究和探讨,由国内 30 个省市自治区的部分从事临床医学的专家、教授和学者共 310 名作者编写。总结了我国临床骨科医学领域里的新技术、新观点、新成果;选录了国内外临床骨科医学最新学术动态;突出生理、病理及临床诊治特点,贯穿古为今用,中西医结合的原则。《丛书》围绕骨科临床医学这一主题,各有侧重,但又互相渗透,书中图文并茂,结构严谨,具有独特的风格。全书参考面广,专业性强,是我国目前较全面系统地论述骨科临床医学的大型系列参考著作。

几十年骨科临床医学的进程,我国有一批献身于中西医结合的专家,他们在各自的领域里奋发努力,艰苦创新,在探索中西医结合的理论、方法做了许多开拓工作,并在科研、医疗、教学方面取得了令人瞩目的成就。

如何以辩证唯物主义思想为指导,遵循中医学理论,吸取中西医骨科临床医学之长,创建中西医结合骨科治病的新体系,使之系统化、专业化、理论化,反映我国骨科学术水平,使这一新的疗法处于世界领先地位,对于开展骨科临床医学的医疗、科研、教学等具有极其重要的现实意义和深远的历史意义。

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》是作者们精心的设计和总结。《丛书》选用传统医学和现代医学相结合、中医和西医相结合;文字通俗易懂、融汇贯通、重点突出,可作为骨科、放射学科、护理及相关学科的同道参考学习,也可作为大中专高等医药院校教学、科研参考和学习。

为求发掘继承、弘扬国粹,走中西医结合之路,希望作者们继续攀登科技高峰,为我国骨科临床医学的发展做出更多的贡献。

高天裕

1997 年 1 月 10 日于北京

前 言

随着高科技社会的到来,医学各领域的科学技术也同步前进,骨科临床医学的研究已成为当务之急。骨科和其他临床各科一样,专业人才辈出,临床应用研究、诊治技术也在不断提高。从本世纪 20 年代起,我国骨科学前辈牛惠生、孟继懋、屠开元、叶衍庆、方先之、陈景云和尚天裕等,为我国骨科专业的创建和发展作出了卓越的贡献。近 30 年来,我国骨科临床医学在许多方面已达到或领先于国际先进水平,改变了手术治疗骨关节结核的传统治疗模式;小夹板体系治疗骨折,已成为骨折现代治疗主要趋向的三大热流之一;继陈中伟等断臂再植成功,随着显微外科技术高度发展,断肢再植成功率已高达 90% 以上;手外科的建立,脊柱外科的发展,骨关节肿瘤的中西医结合治疗,人工关节假体与骨骼制品等的应用,以及骨科治疗新技术 AO 系统的引进,均促进了骨科临床医学的长足进展。

目前,我国医学学科分科较细,骨科更具有分科精细与综合并存的特点。近年又提出骨外科与骨内科这一新的医学分支,使骨科疾病的专题研究与临床应用成为现代骨科研究的热点。

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》,研究和探讨骨科临床医学的 8 个分科专题,由国内 30 个省市自治区的部分临床专家、教授、学者撰写而成。作者中有长期从事临床、科研、教学的同道,也有中青年临床工作者。该丛书总结了我国骨科临床医学领域里的新技术、新观点、新成果;选录了国内外骨科临床医学最新学术动态。该丛书的每一个分册均围绕骨科临床这一主题,从基础理论、临床实践出发,各有侧重,但又互相渗透。全书结构严谨、图文并茂、参考面广、专业性强,是我国目前论述骨科临床医学较为全面的大型系列参考书。

《骨内科临床诊治学》提出了“骨内科”这一新的医学分支,重点收集国内外有关骨内科临床医学最新技术动态,内容较广泛地涉及国内外骨内科的基础研究和临床应用。

《骨外科临床诊治学》吸取了骨外科临床医学精华,重点阐述了骨外科急慢性损伤的特点,提出了适合骨科临床的新治疗手段和新理论。

《骨疾病临床诊治学》论述了骨疾病临床诊治的方法和特点,对损伤组织与邻近组织的相互关系及防治方法提出了新观点。

《骨肿瘤临床诊治学》重点总结了骨肿瘤的临床表现及诊断要点,较广泛地参考了国内外的新成果,并强调了较先进的中西医结合治疗措施。

《骨科临床影像学》论述了骨科影像诊断、鉴别诊断方法,重点介绍了 CT 诊断、MRI 诊断及骨肿瘤的介入治疗。

《骨科临床理疗学》全面系统地总结了骨科临床理疗的适应症、应用范围和治疗手段,选录了国内外骨科临床理疗的最新方法。

《骨科临床康复学》作者依据长期的临床实践,结合国内外近年来骨科临床的新进展与传统康复医学精华,使其临床实践经验适合骨外科和骨内科疾病防治的特点,具有较高的实用价值。

《骨科临床护理学》重点阐述了骨科临床护理学的新技术、新方法、新理论,包括护理人员的职业道德与修养,心理护理以及急救、监护、按摩、理疗科的护理特点。此书是当前骨科

临床护理的重要参考书。

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》是在参考了近年来国内外大量有关文献资料的基础上编写成书的,全书总结了骨科临床医学的最新学术动态和成果,在国内首次提出“骨内科”和“骨外科”的专业分科观点。全面系统地阐述了骨科临床医学及相关学科的临床特点及治疗手段,适合于骨科临床工作者及相关学科的同道参考学习。

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》由于其涉及面广,专业性强,参加编写人员多,内容难免有错漏之处,欢迎同道指正,以求再版时修改。

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》的出版,得到了卫生部陈敏章部长、原卫生部部长、中国老年保健协会钱信忠会长,原卫生部中医局林伟局长,中国中医研究院骨伤科研究所名誉所长尚天裕教授,北京积水潭医院刘沂教授、湖南医大附一院孙材江教授、湘雅医院潘爱良教授的支持,在此一并致谢。

《当代中西医结合骨科临床诊治学丛书》编辑委员会

1996年9月于北京

目 录

第一章 骨与关节及肌肉的基本知识	(1)
第一节 骨与关节的胚胎发生发育.....	(1)
第二节 骨与关节的组织学.....	(4)
第三节 骨的生理生化学.....	(12)
第四节 骨与软骨的分子生物学及病理学.....	(16)
第五节 骨的代谢.....	(24)
第六节 骨的力学.....	(38)
第七节 中医对骨疾病的认识.....	(39)
第二章 先天畸形的诊治	(43)
第一节 先天脊柱畸形.....	(43)
第二节 胸廓畸形.....	(53)
第三节 先天性上肢畸形.....	(61)
第四节 先天性下肢畸形.....	(69)
第五节 先天性多发性关节挛缩症.....	(86)
第三章 脊柱侧凸畸形诊治	(89)
第四章 骨与软骨发育障碍及其疾病	(102)
第一节 软骨发育不全.....	(102)
第二节 干骺部续连症.....	(103)
第三节 粘多糖病.....	(104)
第五章 骨与关节的感染性疾病	(108)
第一节 急性化脓性骨髓炎.....	(108)
第二节 慢性骨髓炎.....	(110)
第三节 特殊类型骨髓炎.....	(116)
第四节 急性化脓性关节炎.....	(120)
第五节 骨与关节特殊感染.....	(125)
第六章 颈、胸、腰、骶慢性损伤性疾病	(139)
第一节 脊椎退行性病变.....	(139)
第二节 颈椎病的诊治.....	(146)
第三节 颈椎后纵韧带骨化.....	(187)
第四节 胸椎间盘突出症.....	(191)
第五节 胸椎管狭窄症.....	(192)
第六节 第3腰椎横突综合征.....	(195)
第七节 腰椎间盘突出症的诊治.....	(197)
第八节 腰椎小关节紊乱症.....	(205)
第九节 腰部慢性损伤.....	(209)
第十节 腰椎管狭窄症.....	(215)
第十一节 腰椎管侧隐窝狭窄症.....	(221)

第十二节	颈腰椎综合征	(223)
第十三节	腰椎骶化	(225)
第十四节	骶椎腰化	(226)
第十五节	腰椎节段不稳定	(226)
第十六节	尾部痛的诊治	(227)
第七章	慢性损伤及非化脓性炎症	(229)
第一节	肩部疼痛疾病	(229)
第二节	肘与前臂慢性损伤性疾病	(235)
第三节	手部疾病	(246)
第四节	下肢慢性损伤性疾病诊治	(251)
第五节	膝关节疾患	(260)
第八章	原因不明性骨病	(280)
第一节	石骨症	(280)
第二节	流动性骨硬化症	(282)
第三节	骨放线菌病	(287)
第四节	骨雅司病	(288)
第五节	骨包虫病	(289)
第六节	布氏杆菌病	(291)
第七节	畸形性骨炎	(292)
第八节	大块骨质溶解症	(296)
第九节	肋软骨炎	(296)
第十节	成骨不全症	(297)
第九章	无菌性骨坏死	(300)
第一节	股骨头缺血性坏死	(300)
第二节	儿童股骨头缺血坏死	(309)
第三节	胫骨结节骨骺坏死	(313)
第四节	胫骨内髁骨骺坏死	(314)
第五节	跗舟状骨坏死症	(315)
第六节	跟骨结节骨坏死	(315)
第七节	跖骨头骨骺坏死	(316)
第八节	腕舟骨坏死症	(317)
第九节	月骨坏死症	(318)

第一章 骨与关节及肌肉的基本知识

第一节 骨与关节的胚胎发生发育

一、骨的发生

骨的胚胎发生是一极复杂的过程,它包括软化骨形成、骨形成、基质沉积、吸收,以及发育、生长等。作为骨骼系统,其发生只有一种方式:由间充质生骨。对各个骨来说,大多数骨先有一软骨性骨骼模型形成前身,然后经钙化而骨化。

间充质是最原始、纤细而疏松的结缔组织来源于中胚层,由中胚母细胞发生,起初,中胚母细胞位于胚胎体外,以后移到体内,在骨骼系统开始形成时,间充质细胞与细胞间纤维分别或同时逐渐增加,称作间充质凝聚。胚胎时期,全身的各骨部以间充质的凝聚为开端。

全身各骨的发生可直接起源于间充质细胞称之为膜内骨化(纤维骨化,或直接骨化)。也有来源于骨的前身——软骨性骨骼模型,称之为软骨内骨化。Weiss 提出将起源于结缔组织的称为间充质骨;来源于软骨原基前身,以后被骨代替的称之为骨软骨复合体。

1. 膜内骨化 发生在大部分顶骨和部分颅底、面骨以及锁骨。在骨化部位,先有纤维性细胞增生,即位于该处的疏松胚胎性间充质细胞,经核分裂以增加细胞数量。这些细胞迅速增加体积,胞浆嗜碱性,互相联结构成单排和双排成骨细胞,成骨细胞具有合成碱性磷酸酶,并以钙化的有机基质将所产生的胶原纤维粘合在一起的功能。新形成但还未钙化的基质称作骨样组织。一般情况下,未钙化的基质称为骨样组织,但一般情况下,骨基质的形成与钙化同时进行。最初形成的骨呈针状,表面覆以成骨细胞,被基质埋没后的成骨细胞转变成成为骨细胞。最先出现成骨细胞聚集的部位称之为骨化中心。

2. 软骨内骨化 各骨的特点是最先出现有间充质的凝聚,于是细胞间物质将细胞分隔,最早出现的软骨叫前软骨。在凝聚部位周围的间充质细胞形成软骨膜,构成骨胚基的轮廓。胚胎期终了前,各骨均已呈现出成人骨的基本形状。于是,软骨模型开始陆续被骨所代替。

肩胛骨、腕骨、跗骨、脊椎骨等短而扁平的不规则形骨,其软骨内骨化的开始时间由胚胎期末至出生后各不相同。

长管状骨表现为典型的软骨内骨化(如股骨、肱骨等)。

骨化是在软骨模型的中段开始,末节指、趾骨则从远端开始。软骨膜与肥大的软骨细胞之间,形成一薄层骨样组织。骨样组织很快钙化,骨膜(软骨膜)的最内层细胞分化成为成骨细胞。此时,成骨细胞形成胶原纤维,和膜内骨化相似的方式形成骨小梁,原始的(骨膜性)骨领(bohecollar)逐渐变为多层,肥大的软骨细胞的基质开始钙化。

各骨经过不同时间发育后,血管开始进入软骨,来自骨膜的细胞芽从多处穿过原始骨。细胞芽内含未分化细胞、破骨细胞,构成骨化中心。软骨被来自骨膜的血管芽所破坏并取而代之。同时,血管继续发育建立循环。在残存的钙化软骨基质周围,由成骨细胞和骨形成细胞开始生骨,即软骨内骨化。软骨的破坏,骨髓的形成以及软骨内骨化等机制,迅速向骨端

扩展。由软骨内骨化形成的骨小梁与骨膜互相融合,应在中央的骨小梁被吸收以利于髓腔形成。

出生前中期,软骨内骨化进行到骨髓处,该处软骨细胞肥大,呈纵向柱状排列,以钙化基质为薄壁而互相分隔。这些软骨细胞被来自骨干的血管侵入并破坏后,钙化基质暴露,然后形成新骨。此后,许多长骨的一端或两端出现一处或数处骨骺骨化中心。

二、骨的胚胎发育时间与进展

用分级法表示不同时期的发育进度。胚胎期,指排卵后的前8周(排卵、受精至妊娠)carAegie的分级系统是按形态标准,如椎体肢芽的出现等,将人的胚胎划分为23级。

颅骨的发育早在37天(16级)已出现脊索旁区域的凝聚,而软骨性颅于41天(17级)出现在枕骨,下颌骨骨化在6~7周(18~20级)出现,上颌骨骨化出现于7周(19或20级)。脊柱骨最早显现出未来骨,体节在排卵后20天(9级)开始出现,一周内(12级26天)腹侧与背侧形成椎体,神经弓。再经数日,肋骨的前身(13级28天)与关节突(14级32天)出现。继而,椎体软骨形成(17级41天),软骨性椎体间的椎间盘内还可见到脊索残余。神经突,椎板,肋骨与关节突相继软化。肋骨骨化始于胚胎期终末。

四肢各骨间充质的凝聚,上肢33天(15级),下肢37天(16级)。数日内,大的长骨先出现骨间充质,继之出现软骨。胚胎末期之前开始骨化。出生后,又出现有多处骨骺中心。手足的骨化开始在第6周。6~8周间骨化中心有所增多。

骨骺板(生长板),主要功能是纵向生长,但也包括横向、直径的生长。骨骺板包含:①生长区,其中有静止细胞部,细胞分裂活跃部,细胞核形成部;②成熟区,基质增加,基质钙化,血管侵入,开始生骨;③转化区,该处软骨基质呈异染性并钙化,血管侵入柱状的、肥大的软骨细胞,成骨细胞产生异样组织,矿物质化而形成骨;④塑型区,先形成原始海绵骨然后被吸收而为成熟的继发性海绵骨取代之,骨骺板的血运来自骨骺循环、干骺端循环与软骨膜循环。干骺端循环源于营养动脉与软骨膜动脉。

按细胞结构学的形状特点,骨骺板基本上分两类:环状骨骺板、盘状骨骺板。

长管状骨的生长主要是纵向生长,但同时也有向其他方向的生长。盘状骨骺板通过细胞分裂与基质增生而横向生长,称为间质生长。与此同时,位于周围的细胞增生呈外加性生长,间质生长与骨骺骨化中心有直接关系。环状骨骺板的生长主要是间质生长,与纵向生长的干骺端的骨化机制一致。

发育成熟,生长停止,二次骨化中心与干骺端互相融合。

骨骺与干骺端的骨质相联,形成横向的骨小梁,是为骨骺的闭合。

三、关节的发生和发育

胚基的四肢骨骺最初为一连续性整体,并没有间隙,但在间充质模型开始软骨化时,在未来关节部位发生相应变化,产生间带。间带共分三层:上下两层是互相平行的成软骨层,中间的是疏松层。间带形成同时,关节囊(原始的)形成,关节囊来源于软骨膜与骨膜的中胚叶中间与深部的界面,由此保持关节囊与骨的连续性。间带中间层靠近周围的部位形成骨膜组织、关节内的半月板、十字韧带等,表现为间充质中间层的细胞凝聚,其余中间层的未分

化细胞与两层软骨层相联。一旦关节的基本轮廓与关节内构造形成,立即在中间带出现细微间隙——关节腔。

出生时,软骨骨髓内长入血管。随之,骨髓的中心骨化形成。骨化核周围的软骨包含生长板,位于骨的末端,生长板的上面就是关节软骨。用 H_3 胸腺嘧啶核苷酸标记方法可以发现未成熟的关节软骨有两个增生区:①深层区,为形成骨髓的部分,由骨化核供给细胞;②表层区位于关节面下,由关节软骨供给细胞,婴儿一岁左右,关节软骨达到充分厚度时,表层区停止增生,深层区仍然有细胞分裂。

幼儿的关节软骨是无色半透明状的,肥厚且富于细胞,含有大量水分、粘多糖。六个月后蛋白合成速度下降,逐渐保持不变。软骨成熟的标志是“潮标”的出现,即在钙化与未钙化软骨之间呈深染的波状线。潮标出现时,软骨内骨化停止。血管不再穿透到关节软骨内,潮标下的软骨钙化,形成软骨下骨板。

正常成熟软骨,不再见到细胞分裂,如果成熟的软骨细胞受到生长激素、炎症、压迫撕裂等影响,使基质破坏,在组织培养中可见到自基质释放出来,又返回到不成熟的软骨细胞状态以试图修复。软骨细胞开始复制 DNA 并进行分裂,潮标随之崩溃,血管又穿透至软骨内。此外,软骨细胞可增加粘多糖的生产,与不成熟的软骨相似,但因产生的数量不足或质量问题,致使已损伤的软骨继续崩溃。

四、关节软骨的修复与再生

当软骨基质受到损伤后,软骨细胞的修复能力极为有限。以往认为成熟的软骨细胞在局部损伤后不能进行分裂,但自 60 年代以来经研究发现受伤的软骨中有细胞分裂反应现象。软骨的修复机制形成产生瘢痕,而邻近损伤部位的软骨细胞增生,形成细胞团块。这些幼稚的细胞具有产生粘蛋白,胶原不多的特点,所以不能充分供给成熟软骨修复裂伤等缺损的条件。表层的成纤维细胞常在缺损内增生,起到不完全修复的作用。在软骨普遍损伤时,如果胶原网架仍保持完整,则表现出反应性增生肥厚,这些部位的深层胶原,实际上并未断裂,软骨细胞仍进行分裂,以补充减少的粘蛋白与胶原。其合成过程可长达数月,直到粘蛋白浓度正常为止。修复速度较慢,在关节炎晚期或关节内骨折时,软骨继续肥厚,并以纤维软骨代替松质骨或滑膜的血管网,并含有比正常软骨较高的胶原与粘蛋白比例。但其生物学性质低于玻璃软骨,不能像正常关节软骨一样承受反复不断的负荷。

变性关节疾病的基本病理表现是原纤维形成和穿透关节软骨深层的裂伤,而且细胞减少,机械性、化学性损伤以及家族性等原因,可引起变性关节病。外伤或重复不断的剪应力后软骨细胞产生能降解软骨基质的酶化学反应。虽在滑膜与玻璃软骨有胶原酶,但糖蛋白降解时,并不产生原发性损伤。对损伤的基质,胶原酶参与了继发性损伤。在细胞降解时,常出现糖蛋白复合物的分解。

类风湿性关节炎和变性关节炎不同,类风湿性关节炎是由滑膜不是软骨,通过血管网与滑液发挥作用,产生类风湿降解物而损坏软骨,其中主要含有溶酶体型多种降解酶,包括能够破坏软骨细胞与基质的胶原酶。而痛风等化学性关节炎,是由于尿酸盐、焦磷酸盐、磷灰石沉积于软骨、肌腱、骨及其他组织,破溃到邻近的关节内,引起了化学性滑膜炎。细菌与真菌感染,可引起急性关节炎。此外,抗原引起免疫反应,对多形核白细胞为趋化性。当这些细胞暴露于 γ 球蛋白时,释放某一种溶酶体酶。这种酶,细菌毒素以及蛋白酶,组织蛋白酶