

骨科医师进修必读

主 编 狄勋元 周 围 李景云

JINXIU
BIDU

人民军医出版社

109603

骨科医师进修必读

GUKE YISHI JINXIU BIDU

主 编 狄勋元 周 围 李景云
 副主编 王 钢 王吉兴 江建民 李 娟 狄 鸥
 陈建庭 顾立强 康维礼
 编著者 (以姓氏笔画为序)
 王 钢 王吉兴 王茂荣 江建民
 吉小莉 朱立军 安 宁 孙 颖
 杨运平 李 娟 李景云 陈 平
 陈建庭 张 浩 张雪梅 狄 鸥
 狄勋元 林 立 林昂如 周 围
 胡罢生 夏 景 徐 波
 康维礼 景



人民军医出版社

北 京

解放军医学图书馆(书)



00211-02

(京)新登字 128 号

图书在版编目(CIP)数据

骨科医师进修必读/狄勋元等主编. —北京:人民军医出版社,1999.11
ISBN 7-80020-981-4

I. 骨… II. 狄… III. 骨科学-研究 IV. R68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 16977 号

2980/00

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

人民军医出版社激光照排中心排版

北京丰华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:31·彩页:2·字数:722 千字

1999 年 11 月第 1 版 1999 年 11 月(北京)第 1 次印刷

印数:0001~5000 定价:55.00 元

ISBN 7-80020-981-4/R·906

〔科技新书目:503—283①〕

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

本书分为二十九讲,对骨科常见急、慢性损伤的基本理论知识和诊疗技术作了比较详细的论述,对骨科的现代研究及进展也作了介绍。主要内容包括骨折的诊断与治疗、植骨术、人工髋关节置换术、断肢(指)再植术、皮瓣与肌皮瓣移植术、手部创伤的修复,以及膝关节韧带损伤、颈臂腰腿痛、周围神经损伤、骨关节结核和骨关节化脓性感染、骨关节风湿病的诊治等。还对筋膜间区综合征、肢体缺血再灌注损伤、脂肪栓塞综合征、性接触传染病骨关节综合征、骨质疏松症、脊髓电生理等新知识作了介绍。本书内容新颖、文字简练,附有插图 200 余幅,理论性、实用性较强,是骨科医师进修必读的参考书,也是中青年骨科医师知识更新必备的参考书。

责任编辑 靳纯桥 罗子铭

序

骨科学是既老又新的重大医学课题。其中就骨折创伤而论,从人类诞生就开始出现,而进入到现代文明社会后,不仅没有减少,反而日益增多。因此,有人把骨折创伤说成是“发达社会疾病”。

当今骨折创伤已不仅仅局限于单纯骨折、闭合骨折、开放骨折,以及骨折并发症、骨折后遗症等等。近几十年来,基础医学和预防医学的理论与手段日益广泛地用于研究骨折创伤问题,形成了创伤的病理学、病理生理学、生物化学、免疫学、分子生物学、生物力学和创伤感染学等基础医学领域和临床医学领域,以及创伤流行病学、创伤社会医学等预防医学领域。

以现代心身医学概念为指导,以现代医学模式为依据,以“康复是生活方式的一部分”的新观点,建立现代康复医学,即全面的(心理与躯体)及全程的(从初生到临终)康复医学。

面向 21 世纪,由于生命科学和工程学的进步,促进了医学的飞速发展。而医学的发展必然带动着骨科学向深度和广度发展。对中青年医师来讲,临床工作负担很重,原来在学校所学知识也急待更新和充实。在繁忙的临床工作中,想从头系统地阅读本学科的新进展有一定的困难。

现在由中国人民解放军第一军医大学骨科狄勋元教授主编的《骨科医师进修必读》,是多年来从事高等临床医学教育和继续教育经验的结晶。它不仅是进修医师的必读书,也是中青年医师知识更新所必备的参考书。

本书不仅涉及骨科学许多重点方面,而且对骨科学的现代研究及进展,如筋膜间隙综合征,肢体缺血再灌注损伤,脂肪栓塞综合征,性接触传染病的骨关节综合征,骨质疏松症,风湿病的分类,以及脊髓电生理学等新知识作了介绍。

我期待着本书能早日与读者见面。

崔庆凌

1999 年 3 月于昆明

前 言

现代科学技术的发展,推动了骨科领域高科技的研究和进展,在形态学、分子生物学、生物力学、材料学、器械、仪器学和药理学等方面的研究均取得了重大进展,引导出许多新理论、新概念和新技术,更新了许多传统的理论和概念,将骨科的诊疗技术提高到了一个水平。

《骨科医师进修必读》试图较为深入地向基层骨科医生、青年医生介绍现代骨科理论和技术,目的是提高基层骨科医生、青年医生的业务水平,为伤病员服务。基层骨科医生、青年医生直接服务于第一线,工作繁忙,难有时间从大量的中外骨科文献中汲取日新月异的新进展,不断更新知识。我们希望此书能为他们提供一些捷径。

本书内容以骨科常见的急、慢性损伤为重点,突出基本理论知识和诊疗技术。由于受经验和知识的局限,在编写过程中难免存在不足、缺点,甚至错误和偏见,希望读者和骨科同道指正。

最后谨向协助我们编写和出版的同志们致谢。

狄勋元

1998年12月于广州

目 录

第一讲 骨科的现代研究及其进展	(1)	十二、骨折延迟愈合、骨不连、骨缺损、畸形愈合的治疗	(55)
一、基础研究及其进展	(1)	第三讲 植骨术	(57)
二、临床研究及其进展	(3)	一、自体植骨	(57)
三、结束语	(4)	(一)带血供的自体骨移植	(57)
第二讲 骨折概论	(5)	(二)自体游离骨片植骨	(57)
一、骨折暴力、骨折类型与生物力学	(5)	二、异体植骨的生物学效应与免疫反应	(58)
二、骨折修复	(8)	(一)异体植骨的生物学效应	(58)
(一)骨折修复的生物学反应与力学环境	(8)	(二)异体植骨的免疫-排斥反应	(59)
(二)生长因子和内分泌素的作用	(12)	三、异体植骨与疾病传染	(62)
(三)骨折原始血肿的意义	(15)	四、异体脱钙骨植骨	(62)
(四)骨折修复的生物力学	(16)	(一)人脱钙骨制备流程	(63)
(五)骨折愈合的临床标准	(18)	(二)动物实验——组织学观察	(63)
(六)影响骨折愈合的因素	(18)	(三)人脱钙骨蛋白抗体的研究	(64)
三、骨折诊断	(22)	(四)脱钙骨含抗生素植骨治疗开放性骨折合并感染性骨缺损	(66)
四、骨折的急救处理	(23)	(五)脱钙干骨植骨法的疗效观察	(67)
五、骨折治疗原则	(24)	(六)临床植骨治疗总结	(67)
(一)骨折治疗的一般原则	(24)	五、Kiel 骨及其复合物植骨	(67)
(二)骨折治疗中归化法和运筹学的应用	(24)	六、关节软骨移植	(70)
六、细微运动对骨折愈合的作用	(25)	七、自体骨膜移植	(71)
七、骨折外固定	(31)	八、自体骨髓和合成材料植骨	(72)
(一)石膏绷带外固定	(31)	第四讲 人工髌关节置换术	(74)
(二)小夹板局部外固定	(31)	一、概述	(74)
(三)骨折外固定器	(32)	二、骨水泥粘固技术进展与全髌置换疗效的相关性	(75)
八、骨折内固定	(32)	三、全髌置换术后的溶骨反应	(78)
(一)金属内固定材料	(32)	四、全髌置换术后的共载负荷——应力遮挡反应	(81)
(二)髓腔针内固定	(37)	第五讲 上肢骨折	(83)
(三)钢板、螺钉内固定	(42)	一、肩带骨折	(83)
(四)可吸收性生物降解材料内固定	(48)	(一)肩胛骨骨折	(83)
九、长骨干骨折延迟手术内固定对骨折愈合的作用	(50)	(二)锁骨骨折	(84)
十、骨关节损伤早期关节持续被动运动的作用	(51)	(三)肩锁关节脱位	(86)
十一、开放性骨折的治疗	(53)	(四)浮肩	(87)

二、肱骨骨折..... (87)	(二)胫腓骨干骨折..... (139)
(一)肱骨上端骨折..... (87)	(三)胫骨下端 Pilon 骨折..... (144)
(二)肱骨干骨折..... (92)	(四)小腿骨折并发症..... (144)
三、肘部骨折..... (93)	八、浮膝..... (145)
(一)肱骨下端骨折..... (94)	九、踝部骨折..... (145)
(二)桡骨及尺骨上端骨折..... (97)	(一)踝部解剖概述..... (145)
(三)浮肘..... (100)	(二)踝部骨折分类及损伤应力..... (146)
四、前臂骨折..... (101)	(三)诊断..... (146)
(一)前臂尺桡骨干骨折..... (101)	(四)治疗..... (146)
(二)孟氏(Monteggia)骨折..... (103)	十、足部骨折..... (148)
(三)盖氏(Galeazzi)骨折..... (104)	(一)距骨骨折..... (148)
(四)浮桡..... (104)	(二)跟骨骨折..... (148)
(五)前臂骨折并发症..... (105)	(三)跖骨骨折..... (149)
五、桡骨下端骨折..... (106)	(四)足底筋膜间隔综合征..... (149)
(一)骨折分类..... (106)	第七讲 断肢(指)再植术..... (150)
(二)治疗..... (106)	一、断肢再植术..... (150)
第六讲 下肢骨折..... (110)	(一)肢体断离的性质和分类..... (150)
一、股骨颈骨折..... (110)	(二)断肢的急救处理和保存..... (151)
(一)概述..... (110)	(三)断肢再植手术适应证和禁忌证..... (151)
(二)骨折修复与生物力学..... (112)	(四)断肢再植术..... (152)
(三)骨折分类..... (114)	(五)断肢再植术后全身并发症和防
(四)症状及诊断..... (115)	治..... (155)
(五)骨折治疗..... (115)	(六)断肢再植术后局部观察和处理..... (155)
(六)骨折局部并发症..... (119)	二、断指再植术..... (156)
二、股骨转子部位骨折..... (123)	(一)断指再植适应证..... (156)
(一)解剖特点及骨折分类..... (123)	(二)断指再植术..... (156)
(二)围骨折期并发症..... (125)	(三)断指再植术后处理及并发症防
(三)骨折治疗..... (125)	治..... (157)
三、股骨干骨折..... (127)	第八讲 皮瓣与肌皮瓣移植术..... (160)
(一)解剖概述..... (127)	一、皮瓣、肌皮瓣移植术概述..... (160)
(二)骨折移位及诊断..... (128)	(一)皮瓣移植术的命名..... (160)
(三)骨折治疗..... (128)	(二)皮瓣、肌皮瓣血供特点及类型..... (161)
(四)股骨干开放性骨折的治疗..... (130)	二、骨科常用皮瓣、肌皮瓣移植术..... (162)
四、股骨远端骨折..... (131)	(一)上肢常用皮瓣、肌皮瓣移植术..... (162)
(一)骨折分类..... (131)	(二)下肢常用皮瓣、肌皮瓣移植术..... (166)
(二)骨折治疗..... (131)	(三)躯干常用皮瓣、肌皮瓣移植术..... (171)
五、浮髌..... (134)	三、皮瓣、肌皮瓣移植术后处理..... (174)
六、髌骨骨折..... (135)	第九讲 手部创伤的修复..... (176)
(一)髌骨骨折分类..... (135)	一、手的解剖、生理特点..... (176)
(二)骨折诊断..... (135)	二、手部开放性损伤的处理..... (185)
(三)骨折治疗..... (135)	三、手部骨关节及韧带损伤..... (189)
七、小腿骨折..... (137)	(一)手部骨折的治疗原则..... (189)
(一)胫骨踝部骨折..... (137)	(二)手部常见骨折、脱位及韧带损伤

治疗·····	(189)	一、颈肩综合征·····	(286)
四、手部肌腱损伤的修复·····	(194)	二、颈椎病·····	(287)
五、手部神经损伤的修复·····	(199)	三、肩周炎·····	(294)
第十讲 筋膜间区综合征与肢体缺血再灌注损伤 ·····	(201)	第十八讲 腰腿痛 ·····	(297)
一、筋膜间区综合征·····	(201)	一、腰椎间盘突出症·····	(297)
二、肢体缺血再灌注损伤·····	(205)	二、腰椎管狭窄症·····	(300)
第十一讲 脊柱骨折、脊髓损伤 ·····	(214)	三、腰椎滑脱症·····	(302)
一、概述·····	(214)	第十九讲 周围神经损伤 ·····	(304)
二、颈椎损伤·····	(216)	一、周围神经的结构与功能·····	(304)
三、胸腰椎损伤和脊髓损伤·····	(226)	二、周围神经损伤及其病理学·····	(309)
第十二讲 骨盆骨折 ·····	(237)	三、周围神经损伤的临床诊断·····	(316)
一、骨盆环骨折·····	(237)	四、主要周围神经的解剖与损伤特点·····	(326)
二、髌臼骨折·····	(246)	五、周围神经损伤的治疗原则·····	(331)
第十三讲 创伤后脂肪栓塞综合征及血栓性栓塞并发症 ·····	(252)	六、周围神经的显微外科修复手术·····	(335)
一、脂肪栓塞综合征·····	(252)	第二十讲 周围神经卡压症 ·····	(343)
(一)病理·····	(252)	一、周围神经卡压症概述·····	(343)
(二)临床症状·····	(252)	二、上肢周围神经卡压症·····	(344)
(三)诊断·····	(253)	(一)胸廓出口综合征·····	(344)
(四)临床分型·····	(254)	(二)肘管卡压症·····	(345)
(五)鉴别诊断·····	(254)	(三)腕尺管卡压症·····	(345)
(六)预防及治疗·····	(254)	(四)骨间掌侧神经卡压症·····	(346)
二、创伤后血栓性栓塞并发症·····	(255)	(五)腕管卡压症·····	(346)
(一)概述·····	(255)	(六)桡神经沟卡压症·····	(346)
(二)创伤后静脉血栓形成的致因·····	(256)	(七)骨间背侧神经卡压症·····	(346)
(三)临床表现·····	(256)	三、下肢周围神经卡压症·····	(347)
(四)特殊检查方法·····	(257)	(一)腓总神经卡压症·····	(347)
(五)诊断·····	(257)	(二)腓浅神经卡压症·····	(348)
(六)预防和治疗·····	(257)	(三)足背皮神经卡压症·····	(348)
第十四讲 气囊止血带的应用 ·····	(260)	(四)腓深神经卡压症·····	(348)
第十五讲 膝关节韧带损伤 ·····	(263)	(五)胫后神经卡压症·····	(348)
一、膝内侧副韧带损伤·····	(263)	(六)足底内侧及外侧神经卡压症·····	(349)
二、膝外侧副韧带损伤·····	(265)	(七)趾总神经(Morton 跖痛症)卡压症·····	(349)
三、腓斜韧带损伤·····	(267)	(八)腓肠神经卡压症·····	(350)
四、十字韧带损伤·····	(268)	(九)跟痛综合征·····	(350)
五、膝关节不稳·····	(273)	第二十一讲 感觉障碍足、神经性关节炎 ·····	(351)
第十六讲 脊髓及周围神经损伤的诱发电位诊断 ·····	(277)	一、感觉障碍足·····	(351)
一、体感诱发电位·····	(277)	二、神经性关节炎·····	(356)
二、运动诱发电位·····	(281)	第二十二讲 骨关节化脓性感染 ·····	(360)
三、脊柱和髋部手术中诱发电位监护·····	(283)	一、急性化脓性关节炎·····	(360)
第十七讲 颈臂痛 ·····	(286)	(一)急性化脓性关节炎概述·····	(360)
		(二)急性化脓性髋关节炎·····	(362)
		(三)急性化脓性膝关节炎·····	(362)

二、急性化脓性骨髓炎	(363)	三、骨肿瘤的外科分级和分期	(439)
三、慢性化脓性骨髓炎	(365)	(一) 良性骨肿瘤	(439)
四、特殊类型的慢性化脓性骨髓炎	(366)	(二) 恶性骨肿瘤	(441)
第二十三讲 骨关节结核	(368)	四、骨肿瘤手术治疗的一般方法	(443)
一、骨关节结核概论	(368)	(一) 良性骨肿瘤的外科治疗	(443)
二、脊柱结核	(374)	(二) 恶性骨肿瘤的外科治疗	(444)
三、骶髂关节结核	(377)	五、恶性肿瘤的化学治疗	(445)
四、髋关节结核	(377)	(一) 抗肿瘤药物的作用原理	(446)
五、膝关节结核	(378)	(二) 细胞增殖动力学和恶性肿瘤的药物	
六、肩关节结核	(379)	治疗	(446)
七、其它部位骨关节结核	(379)	(三) 恶性肿瘤化疗后的病理变化	(447)
第二十四讲 骨关节风湿病概论	(381)	(四) 化疗的方法	(447)
一、风湿病的分类	(381)	(五) 抗肿瘤药物的毒副作用	(448)
二、类风湿关节炎	(383)	(六) 化疗的前景	(450)
三、强直性脊柱炎	(388)	六、肩带、膝部、骨盆恶性肿瘤根治性切除	
第二十五讲 退行性关节炎	(393)	及其重建术	(451)
一、概述	(393)	(一) 肩带恶性肿瘤根治性切除及其重建	
(一) 病因	(393)	术	(451)
(二) 病理	(395)	(二) 膝部恶性肿瘤根治性切除及其重建	
(三) 临床表现与诊断	(395)	术	(453)
(四) 鉴别诊断	(396)	(三) 骨盆恶性肿瘤根治性切除及其重	
(五) 治疗	(397)	建术	(455)
二、退行性髋关节骨关节炎	(398)	七、瘤样病损外科治疗	(458)
三、退行性膝关节病	(399)	(一) 骨纤维结构不良	(458)
四、退行性踝关节病	(402)	(二) 孤立性骨囊肿	(460)
五、退行性足关节病	(403)	第二十九讲 原发性骨质疏松症	(463)
六、退行性肩关节骨关节炎	(404)	一、概述	(463)
七、退行性肘关节病	(406)	二、流行病学	(463)
八、退行性腕、手关节病	(407)	三、发病机制、危险因素	(464)
第二十六讲 性接触传染病中的骨关节综合		四、临床表现	(466)
征	(409)	(一) 腰背痛	(466)
一、病毒性骨关节病	(409)	(二) 身长缩短及驼背	(466)
二、淋菌性骨关节病	(413)	(三) 骨折	(466)
三、性病性淋巴肉芽肿性骨关节综合征	(414)	五、诊断	(467)
四、腹股沟肉芽肿性骨关节综合征	(415)	(一) 诊断标准	(467)
五、尿道炎-关节炎-结合膜炎综合征	(415)	(二) 诊断程序	(467)
第二十七讲 代谢性骨关节病	(417)	(三) 骨量测量法	(467)
一、糖尿病性骨关节病	(417)	六、治疗	(470)
二、痛风	(421)	(一) 防治原则	(470)
第二十八讲 骨肿瘤外科治疗概论	(431)	(二) 药物治疗	(470)
一、骨肿瘤的流行病学	(431)	参考文献	(474)
二、骨肿瘤的诊断及生物行为的预测	(437)		

第一讲 骨科的现代研究及其进展

现代科学技术的发展推动了骨科领域的研究及其进展,并在形态学、分子生物学、生物力学、基因工程、材料学和器械仪器学,以及药理学等方面取得重大研究成果,从而产

生了许多新理论、新思维和新疗法,使得许多传统的理论、概念、诊疗方法得到更新,已把临床的诊疗工作推进到一个新水平。现将其主要方面概述如下。

一、基础研究及其进展

(一)骨折愈合的研究

骨折愈合是骨科的基本问题,包涵着创伤骨折、矫形和骨病手术后的修复与重建。骨折愈合的生物学研究,已经从细胞学水平进展到分子生物学和基因表达的新阶段,并与骨折局部生物力学环境紧密相关。二者支配着骨折愈合的模式、速度和质量。已知骨祖细胞谱系包括未分化的间充质细胞、休止状态的血管周细胞、毛细血管内皮和外皮细胞、外骨膜和内骨膜的成骨前细胞、成纤维细胞和骨髓干细胞等,通过成骨诱导作用和传导作用形成新骨及矿物化,修复骨折缺损区,从而达到骨折连接、恢复其刚度和强度。参与骨折修复活动的诱导物质是细胞的生长因子和内泌素有几十种,在它们之间又有相互介导、调节和抑制作用,其生物化学变化极其复杂;并有剂量的二重性,不是某一物质单独作用的结果。新生的成骨细胞谱系对生长因子和内泌素也有自泌作用,从而贯穿在骨折修复的始终。骨传导物质包括骨折区的有机质、胶原、羟基磷灰石,以及来自血浆的纤维素等,都是占支配地位的原型骨传导物质。新生的成骨细胞沿着这些物质的表面,伸向骨折区生长、沉积和排列在骨折裂隙三维空间中形成新骨矿物化,使骨折连接。骨传导物质不仅

提供成骨微环境,而且还有趋化作用,这些对新骨形成是很重要的,否则增殖的修复细胞就向瘢痕化的方向发展,无新骨形成。

已知骨折修复细胞上有力的受体,对骨折区的生物力学环境很敏感。现已证实骨折区适应性动力应变,能刺激骨折修复的生物学效应,促进细胞增殖与分化和细胞的合成与分泌功能、新骨形成多、骨折愈合快、骨折常常以自然愈合的模式进行。如骨折被坚固固定、骨折折段只产生静力性膨胀压、无动力性应变压存在,骨折修复的生物学效应将受到抑制,新骨形成少,骨折愈合慢,无包壳骨痂形成,骨折常常以一期愈合的模式进行。这也说明新骨形成在骨折愈合进程中起重要作用,包括膜性骨痂。

这些研究对临床的启示是:有可能在不久的将来引导出治疗骨折的新概念和新方法,如研究骨折生物学的内固定方法,来代替目前生物力学的内固定方法,骨折内固定的材料将产生重大的变革;以及研究分子病理生物学的因素来治疗骨不连、延迟愈合和骨缺损。

至于骨诱导物质是怎样启动修复细胞的增殖与分化的,机制是什么?诱导物质又是怎样相互介导、调节和抑制的,机制是什么?骨

折修复与骨折局部生物力学最适宜的参数是什么? 这些问题有待进一步探索。

(二) 人体运动系统生物力学研究

人体运动系统的生物力学研究,已由负荷状态下的重力应变和动力应变的骨关节运动(包括脊柱),进展到骨细胞的形变量及其合成和分泌功能,弥补了单纯用杠杆力学研究的不足。过去对骨关节运动的力学研究,是以杠杆力学为基础的。现代骨关节运动系统生物力学的研究,基本上阐明了下列概念。

1. 坚质骨、松质骨、关节软骨及其韧带物理性能的研究,为临床提供了可参考的参数。

2. 骨的能量储存及其释放,与骨结构及其质量、受力大小及其加载速度密切相关,为创伤骨折以及火器伤的损伤程度及其类型,提供了力学机制。

3. 骨折修复的生物学反应,与骨折局部力学环境的相关性研究指出:骨折即时抗机械阻力的强度和刚度为零,随着骨折修复进程逐渐得到加强,由骨折端最先形成的血管肉芽组织(延伸率为100%)、骨样组织、网质骨过渡到皮质骨的强度与刚度。皮质骨的延伸率为2%。骨折固定的刚度与强度应与骨折修复进程相适应。即骨折早期固定要坚固,以及随着骨折修复的进程逐渐降低,才有利于骨折的修复及塑型。它不仅为骨折内固定的研究提供了力学基础;而且对内固定材料的研究,提供了新的方向。

4. 人体骨骼形状是一种不规则的惯体形态,施加在骨上任何外力,均同时分解出各种不同方向的若干剪应力使骨发生内应变。若骨折修复的新骨一开始即按照抗衡外力方向而排列生长,就能增加骨折愈合的刚度和强度。骨折加压固定只能增加骨折端的稳定性,不能刺激骨折修复。骨细胞最大形度量占细胞体积的3%,若加压过大,可促使骨细胞死亡。

5. 临床和动物实验证实,骨折段接受适

应性动力应变,能促进修复细胞的增殖与分化,及其合成和分泌功能,对骨折愈合有利。

6. 任何附加在骨上的内固定装置均可产生骨的共载负荷,影响到骨的刚度和强度,所以骨折愈合坚固后应早拔除。

(三) 原发性骨质疏松的研究

骨质疏松是骨的质量下降,有机质和矿物质都减少,骨的刚度和强度减弱,增加骨折风险。原发性骨质疏松的主要原因是年龄老化、性激素衰退;其次是运动量减少、废用性骨萎缩。骨质疏松的防治,目的是减少骨折的风险,尤其是髌部骨折并发症多,有致命的风险。实际上老年肌肉萎缩和肌力丧失是同样严重的,其速度约以占当年量的10%下降。此外老年中枢神经系统老化,使得老年对肢体运动的平衡和反应能力降低,这些都是老年骨折的风险,甚至胜过骨质疏松。

妊娠期出现的骨质疏松,应用钙剂和维生素D治疗常常是无效的,但分娩后即自行恢复。说明内分泌素是起主要作用。由此,也证明单纯补充钙和代替疗法来增加骨量是不太可靠的,要增加运动量,促使骨钙沉积。因为骨细胞上有力和雌性素的受体。运动能增加骨的应变变量,增强肌力,较单纯药物治疗效应好。

(四) 形态学、免疫学和基因工程的研究

自从应用电子显微镜对超细微结构的研究以来,对组织细胞的形态学有了进一步的了解,也修改了过去形态学上的许多概念。免疫学的研究推动了预防医学和异体组织器官移植的进展。组化和免疫组化技术的应用,提高了分子生物学的进一步研究和应用,也提高了临床诊断的准确性。目前证实,许多疾病与基因遗传密码有关。新近克隆技术的进展,如克隆羊、克隆猪、克隆牛、克隆鼠的研究成功。又给人类医学创造了又一个新篇章,进入了一个新的开拓性里程碑,它将对人类医学产生深远的影响。

从克隆羊、克隆牛说明,体细胞和干细胞

具有发育的全信息,在体内特定环境子宫中,能发育成羊或牛;能否在体内其它特定环境

如脑组织、心肌、骨组织中发育成同类结构,有待研究。

二、临床研究及其进展

人体金属植入物、人工关节置换、显微外科、抗生素和抗结核药物、水杨酸抗风湿药物和预防小儿麻痹疫苗的发明和应用,被誉为现代骨科进展的六大里程碑。随后进一步发展和深化,推动了现代骨科临床工作的进展。此外,近 20 年内医疗器械和仪器的发展日新月异,进入了电脑时代,如 CT、MRI、光子放疗机、细胞刀,以及分子生物学技术等,对推动骨科诊疗技术的现代化均有重大意义。

(一)金属植入物的研究及其进展

在本世纪的 30 年代不锈钢和钴铝合金问世,以及 60 年代的钛和钛合金问世,从而开创了金属植入人体的新纪元、促进了骨科内固定材料和内固定技术的发展,促进了骨折愈合、早期无痛进行关节功能锻炼,早期使用肢体等的优异成绩。

(二)人工关节的研究及其进展

自本世纪 50 年代 Charley 开创髋关节人工假体置换以来,现已广泛的应用到髋、膝、肩疾病的治疗,初步估计每年近百万例的惊人速度进展。并对假体的材料学、几何形状和生物力学,以及与其相适应的器械学等的研制,均取得重大的改进。如低磨损度假体、生物性永久固定技术等,提高了假体置换的质量,延长了使用期,降低了并发症和失效率。但假体组合的关节面因发生滚动摩擦而产生的磨损微粒,可导致单核巨噬细胞的异物反应—肉芽肿,是现今假体置换后失效的主要原因,仍待解决。

(三)显微外科技术的研究及其进展

60 年代我国学者陈中伟教授首次报道国际第一例断肢再植获得成功以来,推动了国际显微外科技术的发展,促进了人体应用解剖学的研究和再利用,推动了各种组织器

官移植和修复术,包括自体移植和异体移植如肾移植、各种皮瓣、肌皮瓣、筋膜瓣和神经移植修复术等,均获得空前的成就。

(四)抗生素和抗结核药物的研究及其进展以及预防小儿麻痹疫苗的研制成功

在本世纪 40 年代之前,骨关节结核、慢性骨髓炎、儿瘫后遗症是临床骨科最多的疾病,自从抗生素和抗结核药物的问世及其研究的进展以来,骨关节化脓性感染及结核已被控制,发生率显著减少。急性灰白质炎的流行已被疫苗预防而得到有效的控制,发生率极低。

近年来结核杆菌和化脓性细菌的耐药性逐年提高,尤其是结核病又有死灰复燃的趋向,有待进一步研究新的药物来防治。

(五)抗风湿病药物的研究及其进展

据新近国际统计,风湿病的发生率约占人口的 10%,包括 100 多种疾病(见风湿病概论讲)。自从水杨酸制剂问世以来,已有百余年历史,至今它仍是抗风湿病的第一线药物,可谓是百年不衰的老药。它所以能抗风湿病,是它能抑制前列腺素 E 的合成。后者是免疫性炎症和无菌性炎症的介导者,又是神经末梢疼痛的介导者。但它不能完全根治免疫性炎症。这类药物目前研制品已有几十种,如芬必得、托他林……。但阿司匹林的疗效及并发症仍然有它的优越性。

(六)骨肿瘤的治疗

组化和免疫组化技术的进展,对恶性肿瘤和软组织肿瘤的诊断准确性有所提高,80 年代 Enneking 和 Simon 提出骨肿瘤及软组织肿瘤的外科分级和分期(见骨肿瘤外科治疗概论讲),提高了根治性切除率,减少了局部复发。化疗和放疗也有很大进展,相应地

提高了生存率和生存质量,但至今仍无根本性的突破,有待研究。

三、结 束 语

人类有机体的变化是极其奥妙的,至今知道的东西甚少,它们都有自身古有的物质变化,以及漫长的进化历程,目前的知识尚不足以在某个方面下结论,有待漫长的研究、探

索、挖掘和开发再利用,才能造福人类包括骨科。

(狄勋元)

第二讲 骨折概论

一、骨折暴力、骨折类型与生物力学

骨的完整性和连续性发生中断,称为骨折。它也包括骨骺分离和骨骺生长板折断(儿童期)。骨折常合并周围软组织损伤。如骨膜剥离,肌肉、肌腱、血管、神经,以及关节囊和韧带损伤等。这些损伤对骨折治疗、修复,以及功能恢复有密切关系。

(一)骨折暴力

暴力损伤是骨折的主要原因。造成骨折的暴力可分为四类。

1. 直接暴力损伤 骨折常发生在暴力直接接触部位;局部皮肤和其它软组织损伤较重常有伤口。如打击、冲撞、挤压,以及火器伤等。

2. 间接暴力损伤(亦称传导暴力) 暴力通过传导使远处发生骨折。这类骨折造成软组织损伤较前者轻。

3. 肌肉拉力损伤 肌肉突然猛力收缩,将肌肉附着点的骨撕脱。如腓骨短肌猛力收缩造成第五跖骨基骨折,腓肠肌猛力收缩造成跟骨后结节骨折等。

4. 积累性劳损 单一重复的低负荷或一重复的正常负荷量作用在骨上,当其超过骨的强度极限时可导致骨折,称为疲劳骨折。如长跑或急行军造成第2、3跖骨折等。

(二)骨折暴力作用形式、能量储存及骨的强度和硬度

暴力作用于骨上的载荷方式、能量、速度,以及骨的强度和硬度、能量储存与骨折程度和线型密切相关。

1. 暴力(直接或间接)作用于骨上的形式 暴力导致骨折是力与力矩,以拉伸、挤压、弯曲、扭屈和剪切应力的负载,或综合负载的形式作用于骨上。当其超过骨所能承受的应力——应变耐受的断裂极限时,即可产生不同线型程度的骨折。

(1)压缩负载:是作用在骨的纵轴线上,在骨结构内部产生压缩应力和形变,骨单位呈斜形破裂,与中心轴呈 45° 角,骨结构因短缩而变宽,挤压负载作用于长骨的干骺端上,因皮质骨干坚硬,耐压性强,而松质骨耐压性差,可造成嵌插骨折。如作用于脊柱、跟骨等松质骨上,可造成压缩性骨折。

(2)拉伸负载:是骨结构上产生抽伸应力——形变,使骨结构伸长并同时变窄,主要造成骨内粘合线(cement line)和骨单位(os-teon)的分离。皮质骨最大延伸率为2%,松质骨为7%。所以单独拉伸应力极少发生长骨干骨折,而常发生在松质骨,如腓骨短肌猛力收缩造成第五跖骨基骨折,小腿三头肌造成跟骨后结节骨折等。

(3)弯曲负载:作用于长骨干变曲时,在中心轴的凸侧出现张应力和应变;在中心轴的凹侧出现压应力和应变。由于成人皮质骨硬度大,抗张能力弱于抗压能力,所以在张力侧的皮质骨首先破裂,裂隙线与骨纵轴垂直。如外力作用未终止而继续进行,使中心轴移向凹侧,裂隙向凹侧延伸,造成横形骨折。

(4)扭曲负载:作用于骨干沿骨纵轴产生

扭曲,在骨内产生剪应力,分布在整个骨结构上随后骨破裂,裂隙与中心轴平行,沿着最大拉应力平面扩展。

(5)剪切负载:施加的方向与骨结构的截表面平行,在骨结构内部产生剪应力和应变。剪切应力骨折常见于松质骨。如股骨髁和胫骨平台骨折等。

成人皮质骨所能承受的压应力大于拉应力;所能承受的拉应力又大于剪应力。所以剪切负载作用仅反应骨硬度的剪切模量,而不是弹性模量。

骨折常常是综合应力负载造成的,极少单一负载造成骨折。当挤压和弯曲应力综合作用在长骨干上时,若挤压应力大于弯曲应力,将造成短斜形骨折线;弯曲应力大于挤压应力,将造成横行骨折线。若二力均等,将造成短斜横行骨折。若折端持续成角弯曲,折段斜面撞击另一节段上,在骨折的一侧将造成一块蝶形折片。如挤压、弯曲、扭曲应力综合作用在长骨干上,将造成长斜形骨折;扭曲和拉伸应力的综合,将造成螺旋形骨折。

2. 暴力能量与骨能量储存 暴力作用在骨上的能量,以不同形式在体内消散。骨也有能量储存作用。若伤力较小,骨在变形时即被吸收,不至于造成骨折。当伤力接近或超过骨的能量储存时,即将发生骨折或细微骨折(microfracture)。若伤力过大,它不仅造成骨折,而且合并软组织损伤。所以作用于骨折的暴力越大,能量越大,造成骨和软组织损伤也越重。

3. 暴力加载速度 作用于骨上的暴力加载速度越快,在骨达到破裂前所储存的能量也越大。低速率暴力加载造成的骨折,骨储存的能量小,只需要骨的一条裂缝即可将全部能量释放出来,骨损伤轻,骨折极少发生移位或完全不移位,伴随的软组织损伤也极轻微,如单纯扭曲所致的骨折等。高速率加载造成的骨折,骨能量储存骤增,骨需要多条折缝才能将能量迅速释放出去,从而造成爆炸性

粉碎骨折,能量向四周扩散,造成广泛软组织损伤,如火器伤等。

4. 骨对抗暴力损伤是依靠骨的强度和硬度 骨的硬度和强度与骨结构(坚质骨或松质骨)及其材料组成(有机质及矿物质)有关。人体不同部位的骨骼,或同一骨的不同部位上,它的强度和硬度也有差异,对耐受应力——应变的程度也有差异。皮质骨的硬度大,抗压能力强,骨储存能量的能力小;因断裂前变形度较小,故它的抗拉伸应力也弱。松质骨有许多网孔结构,硬度低,延伸率大(7%),在发生断裂前变形率大,所以它的抗拉伸应力大于抗压应力。此外,骨的大小及其几何形状,与骨的硬度和强度也有重要关系。骨的横截面大,抗拉伸应力和压应力也大,横截面离中心轴越远,它的惯性矩也越大,它的抗弯曲和抗扭曲力也越强。

5. 年龄、职业与骨结构有相关性 儿童在发育期,骨的有机质成分多,骨的韧性大,柳枝骨折多。青壮年期,骨的有机质和矿物质最丰富,所以骨的刚度和强度都大,骨的抗折力强。老年期常有原发性骨质疏松存在,骨的有机质和矿物质都减少,并随着年迈逐渐加重,所以骨的抗折力极弱,稍有外伤即可发生骨折。此外,不爱好运动、又是非体力劳动者,他们骨的刚度和强度,均较从事体力劳动或爱好运动的人群低,也较容易发生骨折。

骨骼患有疾病,稍有外伤即可发生骨折,称为病理骨折。

(三)骨折段移位

多数骨折都有折段移位,移位的程度和方向,常受骨折暴力、肢体远侧的重量、肌肉因痛保持性收缩,以及搬动和治疗不当等影响。

骨折段移位分5种,临床常合并存在。

1. 成角移位 指两折段交叉成角,以角顶的方向呈向前、向后、向外和向内成角。

2. 侧方移位 指骨折远折段移向近折段的一侧。侧方移位可分向前、向内、向后、向

外侧方向移位。

3. 短缩移位 指两折段相互重迭或嵌插移位,骨的长度因而短缩。

4. 分离移位或延长移位 指两折段在轴线上相互分离留下空隙。

5. 旋转移位 指骨的轴线上两折段呈反方向旋转移位

判别骨折段移位方向、程度,对估价合并软组织损伤如骨膜撕裂、血管和神经损伤、消除骨折移位应力,以及复位骨折等均有帮助。

(四)骨折分类

骨折类型不同,治疗方法也有区别。骨折分类的目的是为了判断伤情,选择最佳疗法,以及估计它的疗效及预后。骨折包括骨损伤和软组织损伤两大部分,而且互相又有密切的相关性。理想的分类应该表达这两部分的损伤内容、程度和严重性,可惜目前尚未达到规范性,仍然是研究的重大课题。现将目前流行的几种分类方法,简述如下,提供参考和进一步研究。

1. Chalmer(1973)分类法 他按骨折复位后的稳定性将骨折分为三型。

I型:单纯横行或斜形骨折。

II型:粉碎骨折,但骨折段仅只有一块单纯蝶形折片,或几块小折片,仅占骨干截面周径的1/3。

III型:粉碎骨折,骨折段呈节段骨折(segmental fracture),或骨干完全破碎形成3个节段。

2. Winquist(1980)粉碎性骨折分类法 他将粉碎性骨折分为四型。

I型:粉碎骨折,折段仅有一小折片分离,折端截面周径基本完整,骨折复位能保持骨的长度不变。

II型:粉碎骨折,骨折段仅有一块较大的蝶形折片,但两折端皮质骨周径至少有50%的完整性接触,骨折复位后允许保持骨的长度和控制旋转。

III型:粉碎性骨折,骨折段有一大块蝶形

折片存在,超过折段横截面周径的50%,骨折复位妨碍保持骨的长度,或妨碍折端控制旋转,或二者都存在。

IV型:粉碎骨折,骨折段严重粉碎,在骨折平面皮质骨两折端完全丧失接触,不能防止骨的短缩,不能保持骨的长度。

3. OTA分类法 OTA分类法是AO学派的Müller分类法和OTA学派的Gustilo分类法二者结合起来,对骨折进行分类的方法。OTA分类法是基于骨折形态学和骨折部位编成号码进行分类,用于诊断和治疗。它将每一长骨或一组骨(脊椎、手部、足部和骨盆骨)分别编成1~8号,长骨两端划为关节内骨折,包括骨干骨折伴有变位的关节内骨折。骨折中心是指最大形变力所施加的部位,楔线型蝶形骨折片的中心是该折片的最宽处。

骨干骨折:A、B、C型代表骨折类型,并指出弯形力的矢量。A型为简单骨折,只有上下两骨折段,无碎骨折。B型有蝶形骨折片,复位后可与上下两折段接触。C型较复杂,属高能量所致的骨折,复位后主要折段间无接触。A、B、C三型骨折还可进一步再分为三型,即A1、A2、A3;B1、B2、B3;C1、C2、C3型,骨折更为复杂。

以上三种骨折分类,虽然表达了骨损伤的程度,以及复位后的稳定程度;但均未包括软组织损伤的程度。临床常见单纯骨折也可合并严重的软组织损伤,甚至肢体不能保留,需要截肢处理。

4. 开放性骨折分类 Gustilo-Anderson分类最为常用,共分为四型:包括骨和软组织损伤的程度,以及伤口污染程度。以后AO及OTA又加以修改,但较繁琐,不及Gustilo-Anderson分类容易记忆。

I型:伤口长1cm左右、污染少、软组织有生机,或者轻微损伤。

II型:伤口长在1cm以上,软组织损伤不广泛,皮肤无剥脱性皮瓣或撕裂伤。