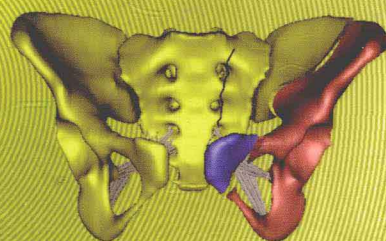
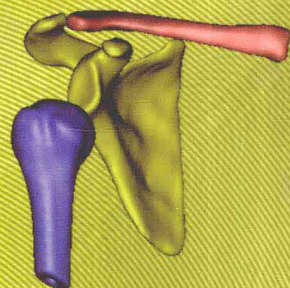
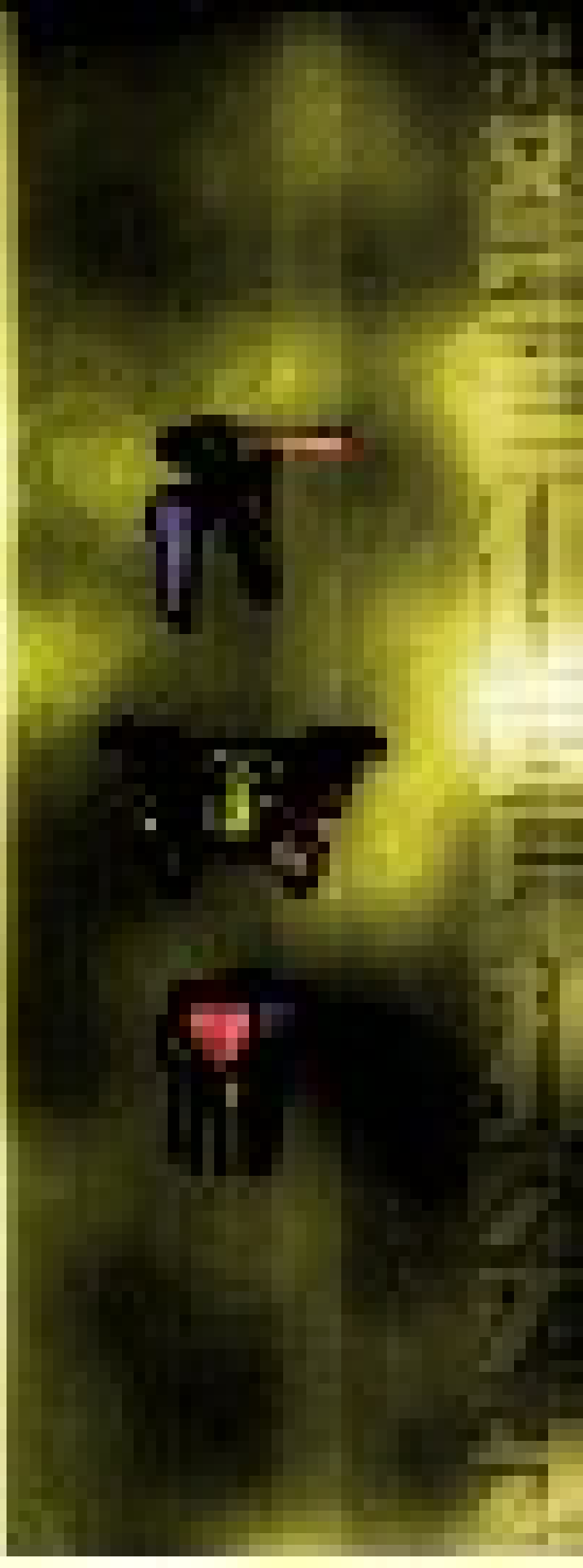


数字化骨折分类

主编 裴国献



人民卫生出版社



数字地面模型

中国水利水电出版社

中国水利水电出版社

中国水利水电出版社

数字化骨折分类

Digital Fracture Classification

主 编 裴国献

副主编 王 丹 刘永刚 姜晓锐

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 丹	郑州大学第一附属医院
王荣品	贵州省人民医院
任义军	武汉市普爱医院
刘永刚	南方医科大学南方医院
孙永建	南方医科大学南方医院
杜 浩	河南科技大学第一附属医院
苏秀云	中国人民解放军三〇七医院
张玉忠	南方医科大学南方医院
张元智	内蒙古医学院附属医院
张晓强	洛阳正骨医院
张鑫鑫	南方医科大学南方医院
金 丹	南方医科大学南方医院
胡岩君	南方医科大学南方医院
姜晓锐	烟台毓璜顶医院
扈延龄	青岛大学医学院附属医院
韩路军	中山大学肿瘤医院
蔡喜雨	南方医科大学
黎建伟	南方医科大学
魏宝富	山东省立医院
魏宽海	南方医科大学南方医院

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数字化骨折分类/裴国献主编. —北京: 人民卫生出版社, 2010. 12

ISBN 978 - 7 - 117 - 13617 - 4

I. ①数… II. ①裴… III. ①计算机辅助技术 - 应用 - 骨折 - 分类 IV. ①R683 - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 210063 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

数字化骨折分类

主 编: 裴国献

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010 - 59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010 - 67605754 010 - 65264830

010 - 59787586 010 - 59787592

印 刷: 北京人卫印刷厂 (宏达)

经 销: 新华书店

开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 23

字 数: 711 千字

版 次: 2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

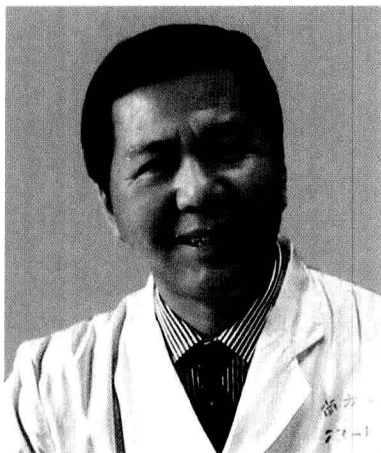
标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 13617 - 4/R · 13618

定 价: 149.00 元

打击盗版举报电话: 010 - 59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

主编简介



裴国献,男,1954年10月生,医学博士,教授,主任医师,博士研究生导师,为中央组织部直管专家。曾任南方医科大学南方医院创伤骨科主任,现任第四军医大学西京骨科医院院长。先后担任国务院学位委员会第五届学科评议组成员、首届国际手与复合组织异体移植协会秘书长、国家科学技术进步奖评审专家、国家自然科学基金评审专家、中华医学科技奖评审委员会评审专家、亚洲创伤骨科学会理事、美国 Microsurgery 编委、中华医学会显微外科学分会主任委员、中华医学会骨科学分会创伤骨科学组副组长、《中华创伤骨科杂志》总编辑等学术职务。

裴国献教授于2006年在国内首先提出了“数字骨科学”的概念,2009年编撰出版了首部“数字骨科学”专著,建立了“数字骨科工作室”,在国内较早开展了数字骨科的系列研究与临床应用工作。系著名的骨科及组织工程研究专家,创立了肢体严重战伤、创伤救治的多项新理论与新技术,形成了较为完整的理论及临床救治体系,取得了多项具有国际先进、亚洲首创及国内领先的创新性成果。在国际上最先报道四肢同时离断再植成功;首创下肢严重创伤避免截肢的双桥式皮瓣移植修复新技术;成功地率先开展了亚洲第1、2例(世界第3、4例)异体手移植术,被评为2000年度“中国医药科技十大新闻”。为国内较早开展骨组织工程研究者之一,并在国际上率先提出血管、神经与组织工程化组织和器官同步构建的新理论,并最早在较高等动物(恒河猴)体内分别成功构建出带血管、神经的组织工程骨,证实了这一理论的科学与性重要的临床价值;目前有关骨再生医学的研究已进入临床前期阶段。

主持国家重大基础研究项目(973)、国家高新技术发展项目(863)重大专项课题、国家自然科学基金重点基金、军队杰出青年科技基金等17项基金项目;以第一作者及通讯作者在国内重点期刊发表论著156篇,其中SCI论文24篇;创办中华医学会系列杂志《中华创伤骨科杂志》并任总编辑。先后主编《手外科解剖与临床》、《同种异体骨移植》、《组织工程学实验技术》、《周围神经损伤基础与临床》、《显微手外科学》、《现代微创骨科学》、《数字骨科学》、《异体肢体移植》、《骨科英语实用指南》和《南方战区高温高湿环境火器伤救治与卫勤保障》10部专著;主译大型国际权威专著《成人骨折》。以第一完成人共获得各类科技成果奖17项,其中国家科技进步二等奖1项、省(军队)科技进步一等奖3项、二等奖4项、全军重大科技成果奖2项、国家发明专利4项。先后被授予“全国首届中青年医学科技之星”、“国家级有突出贡献的中青年科学技术专家”、“全国百千万人才工程首批人选”、“总后院士后备人选”、“军队科技金星”、“军队专业技术重大贡献奖”、“中央组织部直接掌握联系的高级专家”等多项国家级殊荣。

序

在信息科学与生命科学交汇点上,在探索崭新的《数字医学》创业期间,2009年,我为裴国献教授主编的《数字骨科学》做序时,曾经戏称其为“敢食螃蟹”的群体,当时的侧重点,落在一个“敢”字上。因为这是《数字医学》在我国骨科学领域中的第一部专著。在新鲜事物中,还有不少众说纷纭、有待实践检验的假说,也有许多莫衷一是、有待统一澄清的争议要点。就像人们对“身穿盔甲、大钳伤人”的螃蟹,早期还存在能不能食和敢不敢食的问题,确实需要有些勇气。

“满眼生机转化钧,天工人巧日争新”。时隔一年后,还是这个群体,又献出了《数字化骨折分类》专著。这一次再要我做序时,应该戏称之为“精食螃蟹”的群体,今天的侧重点,落在一个“精”字上。因为这是《数字骨科学》的延续和细化,主要是运用数字化技术建立三维的骨折分类图谱。好像人们对阳澄湖大闸蟹的美食,已经家喻户晓,问题是如何精心烹饪,如何精心享用。

骨折是创伤骨科常见的疾病,准确地对骨折进行分类是选择治疗方案的基础。以往的骨折分类叙述多是文字加上线条图,《数字化骨折分类》提供了一个三维立体的、动态的观察骨折类型的方法。“工欲善其事,必先利其器”,该书作者利用数字化技术这把利器,从一个崭新的角度来解读骨折分类,丰富了骨折分类的表现形式。同时,也希望这本书本身也成为一把利器,为广大创伤骨科医师,特别是青年医师提供有益的帮助,成为临床工作当中的重要工具。

骨科学是临床外科学领域中最庞大的分支学科之一,需要用好数字化技术,加以深化、细化的项目很多。一部《数字化骨折分类》的出版,仅像“精食螃蟹”时,细剥其中一只脚爪的一个节段而已,距离“精食螃蟹”全部任务的完成,还是任重道远。希望这个有战斗力的优秀学术群体,继续努力,引领潮流,加强协作,团结临床医学、基础医学、医学工程、卫生管理、信息技术等多方面的专家,力争把“精食螃蟹”的任务早日完成。

中国工程院资深院士

中华医学会数字医学分会筹备组组长

2010年秋 于广州

钟世镇

前言

创伤骨科近几年发展较快,是骨科学的三大重要亚专科之一。骨折是创伤骨科的主体,掌握骨折的国际通用分类对于正确诊断与处理骨折攸关重要。骨折分类的意义在于一是便于统一标准诊断;二是便于正确指导治疗;三是统一标准评价治疗结果;同时发表骨折论著必须要有骨折分类。因此,国际通用骨折分类是临床骨科医生必须掌握的最基本知识。目前骨折分类方法繁多,不同部位的骨折有不同的分类方式,教科书描述的骨折分类线条图及相对应的临床 X 线片均为二维平面图,缺乏立体感,难以直观的理解。对此,我们利用“虚拟中国人”及临床患者的影像学资料,采用数字化技术手段,从应用解剖入手,对正常的脊柱、四肢、关节进行三维解剖重建,模拟临床骨折分类,利用图片与动画的方式进行多方位、多角度、动态的反映不同部位、不同类型、不同分类方法的骨折状态,这样有利于更加快速、准确地分析、判断各种容易混淆的骨折分类,特别对于关节内骨折、骨盆和髌臼等深在部位复杂骨折诊断及治疗方案的设计与实施,更具有独特的临床指导价值。

本书具有以下三个方面的特色:一是本书参考了国内外相关文献和专著,结合临床实际,选用当前最常用的各部位骨折分类,以骨折三维图片为主,并与线条图和影像学检查资料对比,图文并茂,对全身常见骨折的分类做了描述,希望初步接触骨科的专业人员能够较快树立直观的认识;二是图像由二维变为三维,由平面变为立体,由静态变为动态,由模拟变为真实,可以更加准确地描述骨折特征,给临床医师以真实感,从而更加有效地认识具体患者的骨折细节,增加判断的可靠性和有效性。每型骨折相对应的影片可以 360° 旋转、动态、立体地观看骨折情况,并可反复播放;三是在三维图片中,不同骨折段(片)分别用黄、蓝、红等不同颜色标示,以便于辨析、理解;另外采用 CAD 技术重建了部分骨折分型中需要的韧带及椎间盘等,尽可能做到与真实分型相一致。

感谢本书的各位作者,他们为本书原创性、全新性的编撰、绘图、三维重建工作付出了辛勤的劳动。本书是由骨科专家、专业软件技术人员、影像学专家等多位作者联合编著的全新内容,故本书可能存在不统一、不系统、欠缺、乃至不妥之处,敬请同道雅正。

裴国献

2010 年 9 月于西安

目 录

第一章 数字化骨折分类的产生及意义	1
第二章 肩胛带与上肢部分	3
第一节 肩胛骨骨折	3
一、肩胛骨骨折	3
(一) 肩胛骨骨折 AO 分类	3
(二) 肩胛骨骨折 Zdravkovic-Damholt 分类	12
(三) 肩胛骨骨折 Ada-Miller 分类	15
二、喙突骨折 Eyres-Brooks 分类	18
三、关节盂骨折的 Ideberg 分类	21
第二节 锁骨骨折 Craig 分类	26
第三节 肩锁关节脱位 Rockwood 分类	34
第四节 肩关节脱位解剖分类	38
第五节 肱骨骨折	44
一、肱骨近端骨折	44
(一) 肱骨近端骨折 Neer 分类	44
(二) 肱骨近端骨折 AO 分类系统	51
二、肱骨干骨折 AO 分类	61
三、肱骨远端骨折	71
(一) 肱骨远端骨折 AO 分类系统	71
(二) 肱骨远端双柱理论及分类	79
(三) 肱骨远端骨折解剖分类	84
四、肱骨小头骨折 Bryan-Morrey 分类	88
五、肱骨髁间骨折 Riseborough-Radin 分类	90
第六节 肘关节脱位	92
一、肘关节脱位 AO 分类	92
二、肘关节脱位解剖分类	96
第七节 尺桡骨骨折	96
一、尺桡骨近端骨折 AO 分类	96
二、尺骨鹰嘴骨折	103
(一) 尺骨鹰嘴骨折 Morrey 分类	103
(二) 尺骨鹰嘴骨折 Colton 分类	106
三、尺骨冠状突骨折 Regan-Morrey 分类	108

四、桡骨头骨折 Mason 分类	109
五、尺桡骨骨干骨折 AO 分类	111
六、孟氏骨折 Bado 分类	121
七、盖氏骨折分类	123
八、尺桡骨远端骨折	125
(一) 尺桡骨远端骨折 AO 分类	125
(二) 桡骨远端 Colles 骨折	133
(三) 桡骨远端 Smith 骨折	134
(四) 桡骨远端骨折 Frykman 分类	137
(五) 桡骨远端三柱理论	140
第三章 骨盆与髋臼部分	142
第一节 骨盆骨折	142
一、Tile 分类	142
二、AO 分类	148
三、Young-Burgess 分类	164
第二节 髋臼骨折	169
一、髋臼骨折 Letournel-Judet 分类	169
二、髋臼骨折 AO 分类	174
第三节 骶骨骨折 Denis 分类	186
第四章 下肢部分	188
第一节 股骨骨折	188
一、股骨近端骨折	188
(一) 股骨头骨折	188
AO 分类	188
Pipkin 分类	192
(二) 股骨颈骨折	195
AO 分类	195
Garden 分类	198
Pawels 分类	201
解剖部位分类	202
(三) 股骨转子间骨折	203
AO 分类	203
Evans 分类	207
Boyd-Griffin 分类	211
Evans-Jensen 分类	213
(四) 股骨转子下骨折	215
Russell-Taylor 分类	215
Seinsheimer 分类	217
二、股骨干骨折	220
(一) 股骨干骨折 AO 分类	220

(二) 股骨干骨折 Winquist-Hansen 分类	226
三、股骨远端骨折	228
(一) 股骨远端骨折 AO 分类	228
(二) 股骨远端骨折 Seinsheimer 分类	239
第二节 胫腓骨骨折	244
一、胫腓骨近端骨折	244
(一) 胫骨平台骨折 Schatzker 分类	244
(二) 胫腓骨近端骨折 AO 分类	247
二、胫腓骨骨干骨折 AO 分类	257
三、胫腓骨远端骨折	266
(一) Pilon 骨折 Rüedi-Allgöwer 分类	266
(二) 胫腓骨远端骨折 AO 分类	268
第三节 踝关节骨折	278
一、踝关节骨折 Lauge-Hansen 分类	278
二、踝关节骨折 Danis-Weber 分类	283
第四节 足部骨折	286
一、距骨骨折	286
(一) 距骨颈骨折 Hawkins 分类	286
(二) 距骨体骨折 Sneppen 分类	289
二、跟骨骨折	293
(一) 跟骨关节外骨折解剖分类	293
(二) 跟骨关节内骨折 Essex-Lopresti 分类	293
三、足舟骨骨折 Sangeorzan 分类	298
四、跗跖关节骨折脱位	300
(一) 跗跖关节骨折脱位 Quenu-Kuss 分类	300
(二) 跗跖关节骨折脱位 Myerson 分类	303
五、跗趾关节 Jahss 分类	307
六、第五跖骨基底部骨折 Dameron 分类	310
第五章 脊柱部分	312
第一节 颈椎骨折	312
一、颈椎骨折 AO 分类	312
(一) 寰枢椎损伤 AO 分类	312
(二) 下颈椎损伤 AO 分类	318
二、寰椎骨折 Jefferson 分类	323
三、第 1、2 颈椎脱位 Stauffer 分类	325
四、齿状突骨折 Anderson-D'Alonzo 分类	327
五、枢椎外伤性滑脱 Levine 分类	328
六、Hangman 骨折 Effendi 分类	330
七、下颈椎损伤 Allen 分类	331
第二节 胸腰椎骨折	334
一、胸腰椎骨折 AO 分类	334

二、脊柱三柱理论	341
三、Chance 骨折的 Denis 分类	342
四、胸腰椎骨折脱位的 Denis 分类	344
五、胸腰椎楔形骨折 Denis 分类	347
六、胸腰椎爆裂性骨折 Denis 分类	348

第一章

数字化骨折分类的产生及意义

骨关节创伤是常见病、多发病,正确、及时、全面的诊断是决定治疗和预后的前提。影像学检查的目的是明确骨折部位、了解骨折解剖(线样、螺旋、粉碎)、骨折错位、对线情况,骨折是否累及关节面和骺板软骨,以及邻近脏器有无损伤。虽然大部分骨折通过 X 线片检查可以明确诊断,但是对一些细微骨折、隐匿部位的骨折或复杂解剖部位的骨折,X 线片仍难以诊断。MRI 对软组织分辨率高,对诊断关节创伤有独到之处,但由于检查时间长、对骨皮质的显示欠佳,不作为骨外伤的常规检查手段。常规 CT 轴位扫描是二维图像,缺乏立体感,对于水平的骨折线易漏诊。

随着影像学技术及计算机技术的发展,CT 扫描及三维重建已经日益普及,可以立体地观察骨折,提高判断骨折类型的准确性。多层螺旋 CT(multislice spiral CT, MSCT)的发展和普及,在骨关节创伤诊断中发挥着举足轻重的作用。从 1998 年 4 层螺旋 CT 推出以来,MSCT 软件和硬件迅速提升,当前,320 层螺旋 CT 已经投入临床使用。MSCT 的一个显著进步就是薄层扫描提高了 Z 轴分辨力,实现了“等体素”成像,即每一体素在冠状位、矢状位及横轴位三个方向上均是相等的,保证了重建图像上任意层面空间分辨率的一致,真正做到了高分辨率的“各向同性成像”。应用各向同性体素的数据做重建处理时,在冠状面、矢状面、斜面和曲面的分辨率达到或接近原始横断面图像的分辨率,从而克服了既往 CT 容积成像在非轴位观察时存在的阶梯感以及对细微结构显示不清的缺点。

MSCT 在数秒内可完成大范围的容积扫描,具有很高的纵向分辨力和强大的后处理功能。在骨折中常用的图像后处理技术主要有:多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)、表面遮盖法显示(surface shaded display, SSD)和容积显示(volume rendering, VR)技术。

MSCT 及其后处理技术对骨关节创伤诊断意义有以下几方面:

- (1) 明确可疑的骨折:当临床症状与 X 线片所见不符合时,有必要进行 MSCT 扫描及三维重建检查,采用冠状位、矢状位和斜位 MPR 重建,结合 VR 或 SSD 技术可显示任意部位的隐匿骨折或微小骨折。
- (2) 显示复杂解剖部位骨折的细节:对于解剖结构复杂、组织重叠较多的不规则骨,或因创伤严重不便摄片的部位,如肩胛区、骨盆、脊椎骨和颌面骨等,MSCT 后处理技术可准确显示骨折线的走向、长度及宽度,碎骨片的立体形态、大小和空间位置等细节。
- (3) 显示邻近重要组织器官有无复合伤:MSCT 的最大优势还表现在一次扫描不仅可清楚显示骨折情况,还可显示骨折邻近部位重要解剖结构有无复合性损伤。如脊柱骨折,通过横断面结合 MPR 图像可显示碎骨片是否突入椎管及突入深度,脊髓、神经是否受压;骨盆骨折,MSCT 可同时显示盆腔内脏器有无复合性损伤等。

(4) 协助制订手术方案:在后处理工作站上,VR 或 SSD 技术可进行任意轴向和角度的旋转,使骨折的定位和空间关系理解更准确;MPR 可以从冠状面、矢状面或任意斜面逐层观察,以了解骨折的每一处细节,显示骨折的不稳定性、关节的受累和碎骨片的嵌顿等手术指征。利用 VR 或 SSD 结合 MPR,在工作站

上能全面显示骨折细节和空间位置关系。医生可以对每一个感兴趣区进行观察、揣摩,制定手术方案,选择手术入路,模拟复位程序,确定固定方式,计划钢板放置部位或螺钉进钉位置、方向,从而缩短手术时间,提高手术成功率,减少并发症。

(5) 骨折术后的复查:骨折术后通过 MSCT 重建可明确骨折复位情况,关节面是否平整,钢板的位置和螺钉的方向,有无进入关节腔等,还可以根据骨质与金属内固定物结构阈值的不同做透明处理,透过骨质观察,对显示复杂解剖部位骨折术后情况更具有优势。

分类是人们认识自然规律的基本逻辑方法之一。一个优秀的骨折分类系统能够准确地描述骨折特征,使各种大量、繁杂的骨折资料条理化、系统化,指导治疗或干预方法的选择,预测治疗效果。骨折分类的一个重要参考工具是骨折图谱。目前,我们使用的图谱都是二维的,判断骨折类型所依据的图谱依然是二维平面的,尚缺乏三维立体的图谱。二维图谱是对三维骨折的二维表达,在把二维图形还原为立体结构时,有时会出现偏差,尤其对于缺少临床经验的中青年医师。因而,我们建立了骨折分类的三维骨折“图谱”,有助于解决这个问题,并且可以加深读者对各种骨折分类的理解。

我们利用中国数字人男一号数据及多组正常成人骨骼 64 排 CT 扫描数据,依据目前国际常用的骨折分类方法,通过 Mimicis、UG 等建模软件进行三维重建,构建出常见骨折分类的三维立体模型,重点模拟一些临床不易鉴别的骨折分类,如肱骨近端骨折的 Neer 分类、骨盆骨折的 Tile 分类、胫骨平台骨折的 Schatzker 分类和踝关节骨折的 Lange-Hansen 分类等。同时将各骨折类型的线条图与 X 线片、CT、MRI 等影像学资料进行比较,综合评价骨折数字化分类对临床骨折诊疗的指导意义。骨折数字化分类的图片与动画可多方位、多角度、动态的反映不同部位、不同类型、不同分类法骨折的状态,有利于更加快捷、准确的理解各种容易混淆的骨折分类。

三维图谱与传统的图谱相比,有着很多不同点:

(1) 由二维变为三维,由平面变为立体。可以更加准确地描述骨折特征,给医师真实感,从而更加有效地认识患者具体的骨折细节,增加判断的可靠性和有效性。

(2) 由静态变为动态。每型骨折相对应的影像可以 360° 旋转观看,动态、立体地观看骨折情况,并可反复播放。

(3) 由模拟变为真实。传统的骨折图谱多是手绘的模拟图,而三维图谱是由真实的骨骼重建而来,提高了模拟骨折的真实性。

(4) 由纸质变为电子。纸质的保存方式进步为电子数据存储,更加轻便,更符合现代化的工作需求。

三维数字骨折分类模型也有不足之处:

(1) 由于重建技术问题,无法区分松质骨和皮质骨,所以对某些骨折的显示不够真实。

(2) 三维图谱对骨骼表面的显示有明显的优势,但对某些骨骼内部显示不如 CT 扫描,如:对于压缩性骨折,CT 扫描和 MPR 重建显示的更加清楚。

(3) 部分韧带的重建不够真实。

因此,三维图谱的出现不是万能的,我们有时需要结合二维图谱来更加准确地理解骨折类型。同时我们相信,随着计算机硬件、软件技术的不断发展,三维数字骨折分类模型会不断完善,更加完美。

综上所述,全身各部位骨折可模拟三维重建并可虚拟显示,与线条图、X 线、CT、MRI 等常规方法比较,骨折数字化分类在诊断骨折、制定手术方案及教学中具有图像清晰、虚拟逼真、动态显示、全方位旋转与定位的特点与优势,立体直观、清晰、多角度地显示骨关节的解剖结构以及骨折的类型,弥补了 X 线片的不足,有利于对复杂骨折的正确诊断、治疗方案的选择及教学,是一种全新的、最佳的骨折分类形态显示模式,为临床诊断和治疗提供了很大帮助。

第二章

肩胛带与上肢部分

第一节 肩胛骨骨折

一、肩胛骨骨折

(一) 肩胛骨骨折 AO 分类

肩胛骨编码为 09, 分为肩胛骨关节外骨折(09-A) 和肩胛骨关节内骨折(09-B)。

A 型: 肩胛骨关节外骨折。

A1 型: 关节外骨突骨折。

A1. 1: 肩峰简单骨折;

A1. 2: 肩峰粉碎骨折;

A1. 3: 喙突骨折。

A2 型: 体部骨折。

A2. 1: 简单骨折;

A2. 2: 粉碎骨折;

A2. 3: 肩胛颈骨折。

A3 型: 复杂骨折。

A3. 1: 肩胛颈 + 体部骨折;

A3. 2: 肩胛颈 + 锁骨简单骨折;

A3. 3: 肩胛颈 + 锁骨粉碎骨折。

B 型: 肩胛骨关节内骨折。

B1 型: 关节盂关节内嵌插骨折。

B1. 1: 前缘;

B1. 2: 后缘;

B1. 3: 下缘。

B2 型: 关节盂关节内无嵌插骨折。

B2. 1: 前缘游离;

B2. 2: 后缘游离;

B2. 3: 前/后缘骨折伴肩胛颈骨折。

B3 型: 复杂骨折。

B3.1: 关节内粉碎骨折;

B3.2: 粉碎骨折伴肩胛颈和(或)体部骨折;

B3.3: 粉碎骨折伴锁骨骨折。

线条图图示

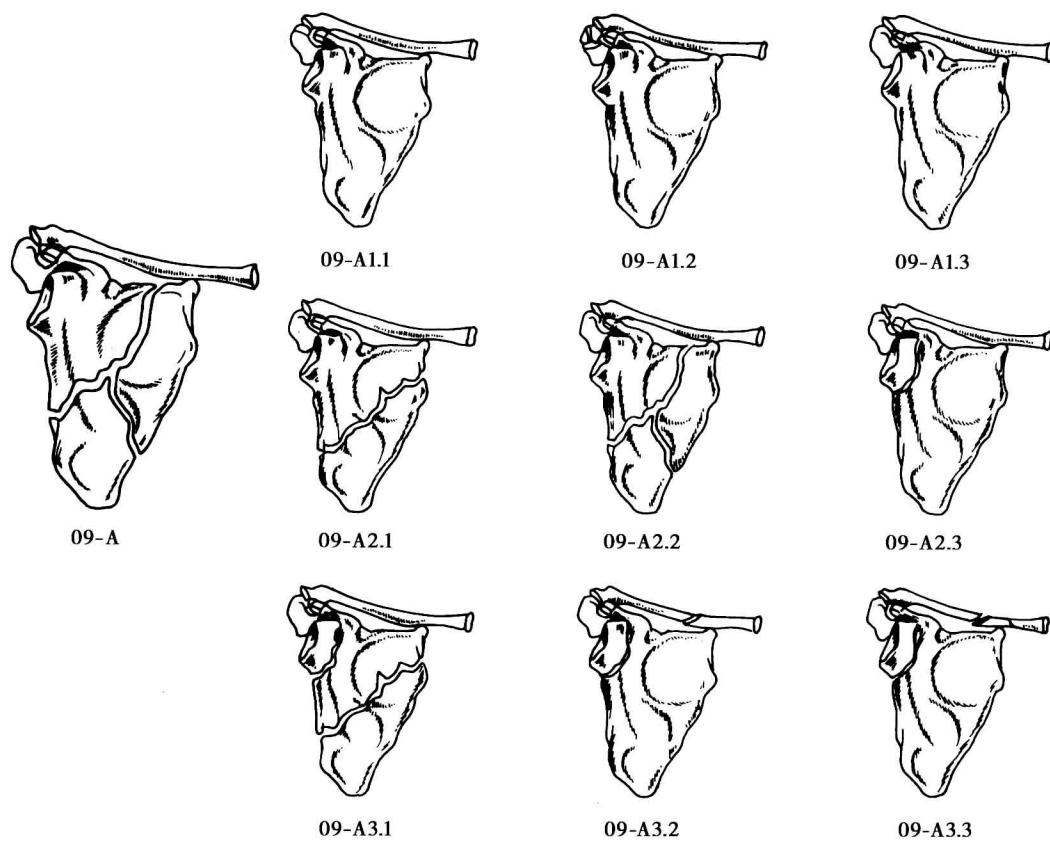


图 2-1-101 肩胛骨骨折 AO 分类 A 型

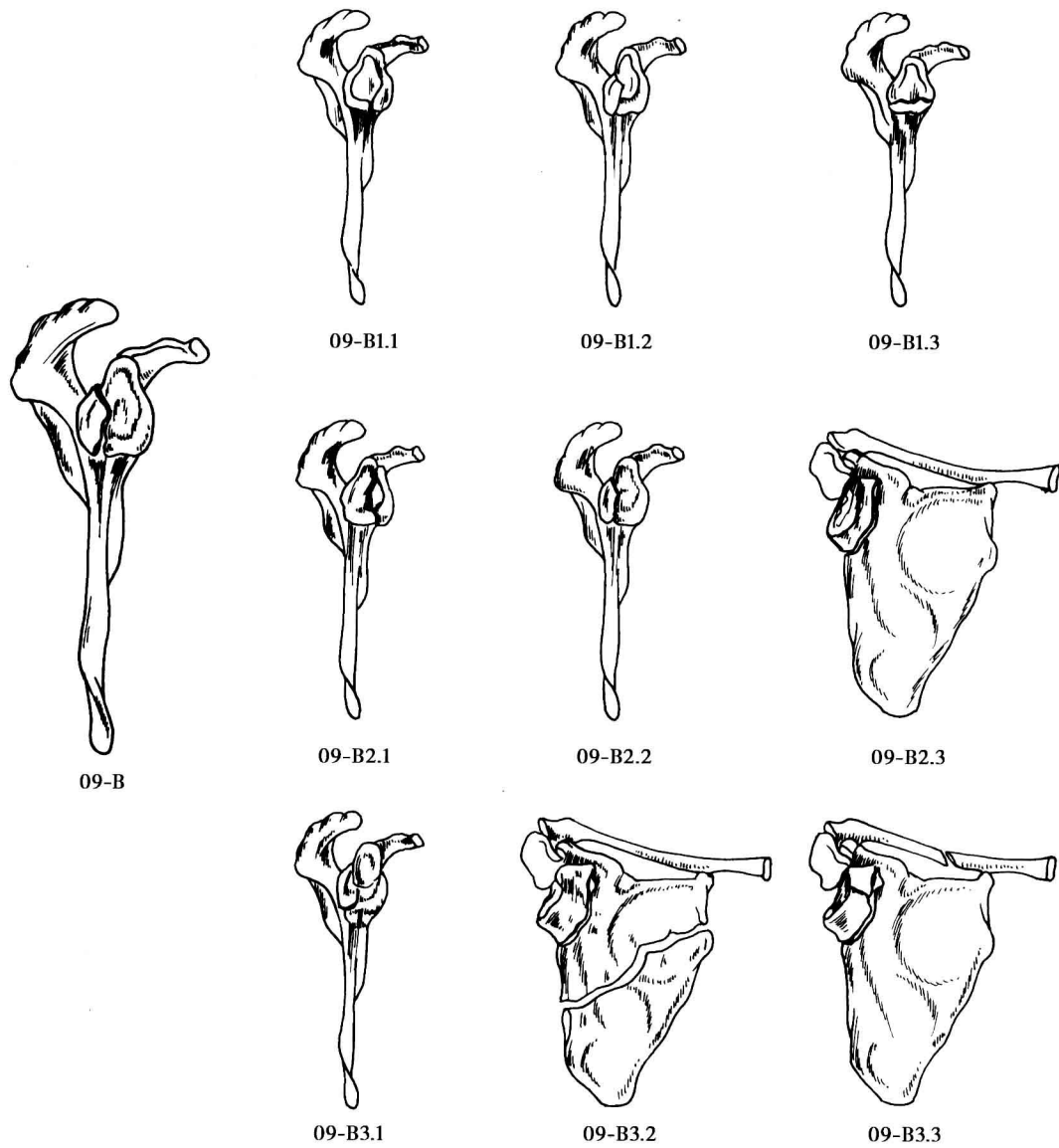


图 2-1-102 肩胛骨骨折 AO 分类 B 型

影像学图示

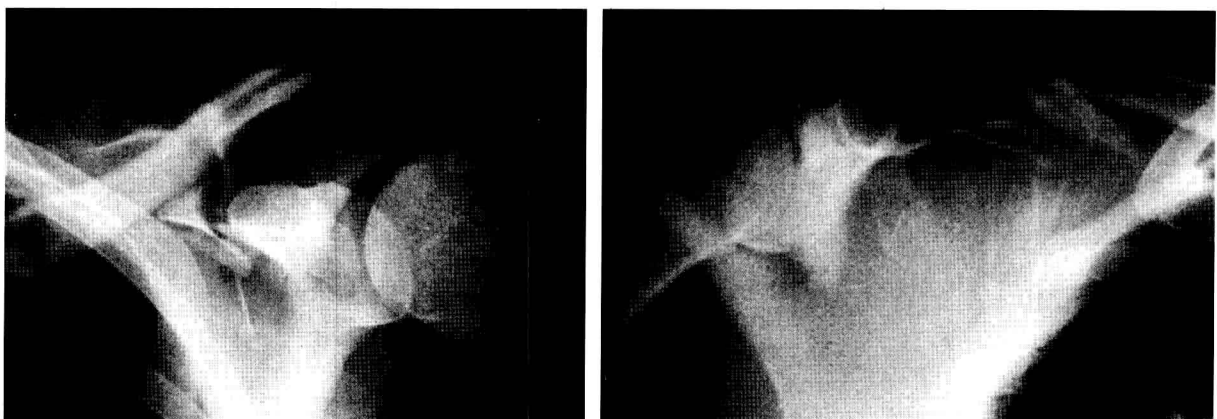


图 2-1-103 肩胛骨骨折 AO 分类 A1.3 型(左) A3.3 型(右)

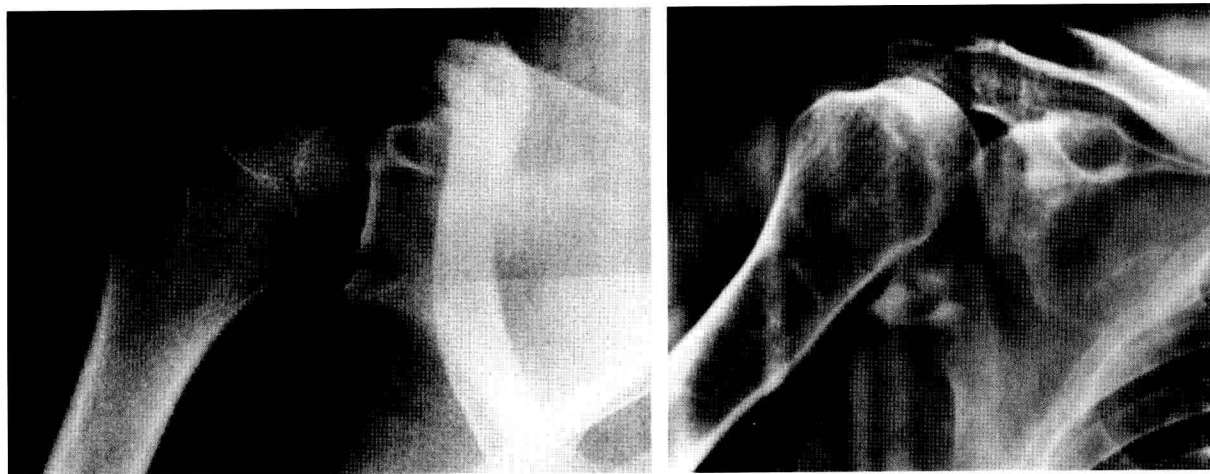


图 2-1-104 肩胛骨骨折 AO 分类 B1.3 型(左)B3.1 型(右)

骨折三维模拟图示

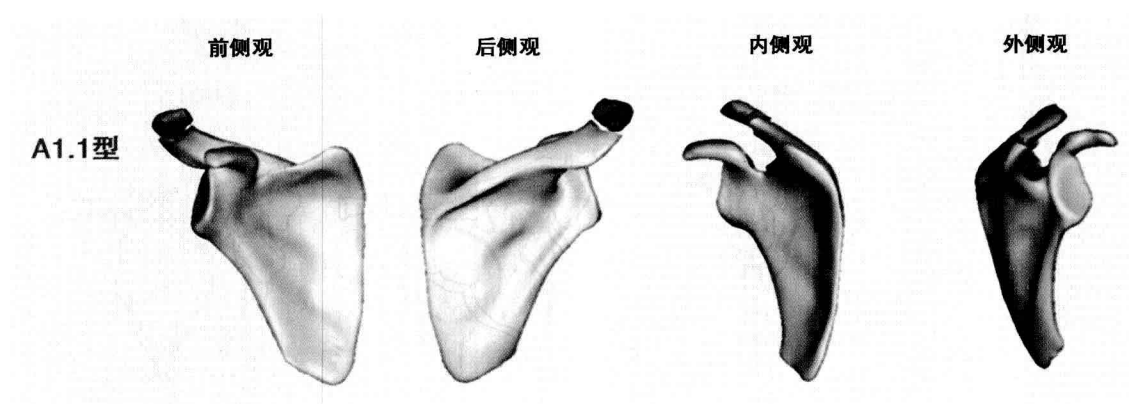


图 2-1-105 肩胛骨骨折 AO 分类 A1.1 型

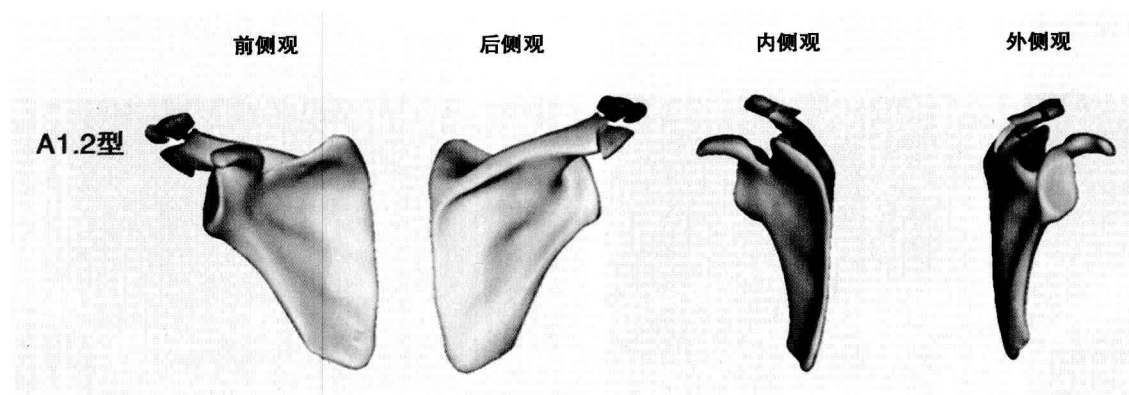


图 2-1-106 肩胛骨骨折 AO 分类 A1.2 型