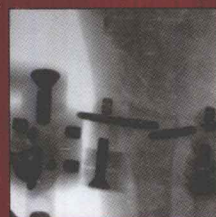
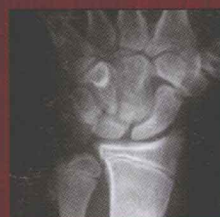
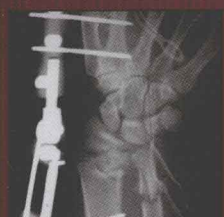


天津市科协自然科学学术专著基金资助出版



FRACTURES AND INJURIES OF THE DISTAL
RADIUS AND CARPUS: THE CUTTING EDGE

桡骨远端 骨折与损伤



原 著 David J. Slutsky, MD[美]

A. Lee Osterman, MD[美]

主 译 叶伟胜 张建国



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

桡骨远端骨折与损伤

Fractures and Injuries of the Distal Radius and Carpus:
The Cutting Edge

原 著 David J. Slutsky, MD [美]
A. Lee Osterman, MD [美]
主 译 叶伟胜 张建国
副主译 郭 林 潘 涛 王淑丽 贾 军
译 者 (以姓氏笔画为序)
王一颖 王淑丽 叶伟胜 朱 珊
刘兆杰 刘艳成 闫 旭 孙 静
李 洲 李 爽 宋其韬 张 玺
陈 思 张 涛 张 晴 张春虹
张晓宇 张建兵 赵 辉 赵剑斓
桂晓臣 郭 林 黄敬敏 潘 涛
审 校 张铁良 马信龙 马宝通



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

桡骨远端骨折与损伤/(美)斯拉特斯基(Slutsky,D.J.), (美)奥斯特曼(Osterman,A.L.)原著;叶伟胜, 张建国主译. —北京:人民军医出版社, 2012. 3

ISBN 978-7-5091-5477-9

I. ①桡… II. ①斯… ②奥… ③叶… ④张… III. ①桡骨—骨折②桡骨—损伤 IV. ①R683.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 022919 号

天津市科协自然科学学术专著基金资助出版

策划编辑:王海燕 白琳 孟凡辉 文字编辑:刘立 责任审读:吴然

出版人:石虹

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8013

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:恒兴印装有限公司

开本:850mm×1168mm 1/16

印张:32.5 字数:948千字

版、印次:2012年3月第1版第1次印刷

印数:0001—2500

定价:169.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

Fractures and Injuries of the Distal Radius and Carpus

David J. Slutsky, and A. Lee Osterman

ISBN-13: 978-1-4160-4083-5

ISBN-10: 1-4160-4083-8

Copyright © 2009 by Elsevier. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation from English language edition published by the Proprietor.

Copyright © 2012 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200

Fax: (65) 6733-1817

First Published 2012

2012 年初版

Printed in China by People's Military Medical Press under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由人民军医出版社与 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 在中国大陆境内合作出版。本版仅限在中国大陆(不包括香港、澳门特别行政区及台湾省)出版及标价销售。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律制裁。

著作权合同登记号:图字:军-2011-134 号

编著者名单

主编

David J. Slutsky, MD, FRCS
Assistant Professor,
UCLA David Geffen School of Medicine, Los Angeles;
Chief of Reconstruction Hand Surgery,
Harbor-UCLA Medical Center,
Hand and Wrist Institute
Torrance, California

A. Lee Osterman, MD
Professor, Orthopaedic and Hand Surgery
President, The Philadelphia Hand Center, P. C. ,
and Hand Surgery Fellowship Program
Chairman, Division of Hand Surgery,
Department of Orthopaedic Surgery
Thomas Jefferson Medical College
Philadelphia, Pennsylvania

编者

Joshua M. Abzug, MD
Kimberly Z. Accardi, MD, CPT, MC, USAR
Brian Adams, MD
B. A. Babb
Alejandro Badia, MD
Gregory Bain, MBBS, FRCSC
Mark E. Baratz, MD
Ferdinando Battistella, MD
John M. Bednar, MD
Leon S. Benson, MD
Joseph Bergman, MD, FRCSC
Andrea Bialocerkowski, PhD

Adrian L. Butler, MD
Douglas A. Campbell, ChM, FRCS (Ed), FRCS (Orth),
FFSEM(UK)
Ronaldo S. Carneiro, MD
George D. Chloros, MD
Mark S. Cohen, MD
Randall W. Culp, MD
Phani K. Dantuluri, MD
Lauren M. DeTullio, MS, OTR/L
Joseph J. Dias, MD, MBBS, FRCS (Edin), FRCS (Eng)
Dean Federman, MBBS
Diego L. Fernandez, MD
Alan E. Freeland, MD
Marc Garcia-Elias, MD, PhD
Steven H. Goldberg, MD
Renato Gonçalves, MD
Ruby Grewal, MD, MSc, FRCSC
Douglas P. Hanel, MD
Brian J. Hartigan, MD
Michael R. Hausman, MD
Carlos Heras-Palou, MD, FRCS (Trau & Orth)
Mojca Herman, MA, OTR/L, CHT
Heather Hopkins, MA, OTR/L
Asif M. Ilyas, MD
Meghan Imrie, MD
Sidney M. Jacoby, MD
Tijmen de Jong, MD
Jesse B. Jupiter, MD
Lana Kang, MD
Eoin C. Kavanagh, MB, BCh, BAO, MRCPI, FFR, RCSI,
MSc

Prakash Khanchandani, MD	Mary Kate Reinhart, MS, CNP
Graham J. W. King, MD, MSc, FRCSC	Michael E. Rettig, MD
William B. Kleinman, MD	Kongkhet Riansuwan, MD
A. Richard Koch, MD	Daniel A. Rikli, MD, PD
L. Andrew Koman, MD	David C. Ring, MD, PhD
George Koulouris, MBBS, FRANZCR, MMed, Grad-CertSpMed	Marco J. P. F. Ritt, MD, PhD
Kenneth J. Koval, MD	Melvin P. Rosenwasser, MD
Scott H. Kozin, MD	David E. Ruchelsman, MD
Anthony J. Lauder, MD, BS	Vera Sallen, MD
Zhongyu Li, MD	Michael Sauerbier, MD, PhD
Tommy Lindau, MD, PhD	Luis R. Schecker, MD
Kurre T. Lubber, MD	Jörg van Schoonhoven, MD, PhD
Richard L. Makowiec, MD	William H. Seitz Jr., MD
K. J. Malone, MD	Alexander Y. Shin, MD
P. A. Martineau, MD, FRCSC	Heidi C. Shors, MD
Christophe Mathoulin, MD	Terri M. Skirven, OTR/L, CHT
Michael K. Matthew, MD	Joseph F. Slade III, MD
Robert J. Medoff, MD	David J. Slutsky, MD
Greg A. Merrell, MD	Beth P. Smith, MD, PhD
Ather Mirza, MD	Kathryne J. Stabile, MD, MS
Steven L. Moran, MD	John K. Stanley, MB, ChB, MCh(Orth), FRCS(Ed), FRCS
William B. Morrison, MD	Robert M. Szabo, MD, MPH
Chaitanya S. Mudgal, MD, MS(Orth), MCh(Orth)	Julio Taleisnik, MD
Daniel J. Nagle, MD	John S. Taras, MD
David Nelson, MD, BS Electronic Engineering, MA Physiology	Matthew M. Tomaino, MD, MBA
A. Lee Osterman, MD	Thomas E. Trumble, MD, BS
Anastasios Papadonikolakis, MD	Frank Unglaub, MD
Rita M. Patterson, PhD	Steven F. Viegas, MD
Soheil Payvandi, DO	Arnold-Peter C. Weiss, MD
Francisco del Piñal, MD	Lisa A. Whitty, MD
Matthew D. Putnam, MD	Ethan R. Wiesler, MD
Cynthia Radi-Peters, OTR, CHT	Jennifer Moriatis Wolf, MD
Gregory H. Rafijah, MD	Scott Wolfe, MD
Keith B. Raskin, MD	Jeffrey Yao, MD
Hamid R. Redjal, MD	Naoya Yazaki, MD
	David S. Zelouf, MD

内容提要

本书共分八部分、57 章,全面介绍了桡腕部解剖、影像学及意义,骨折与损伤的各种病因和类型,内固定、外固定及其他替代治疗技术进展和并发症的治疗,包括各种手术技术、非手术治疗、康复治疗及关节镜和微创治疗技术,指出了每一种治疗技术的要点、优点和缺点,并配线条图或照片 1 200 余幅,以更加形象地展现相关的重要内容。该书内容科学、实用,作者权威,适合广大骨科医师参考使用。

致谢



致我的兄弟 Samuel Slutsky, LLB, QC, 其优秀的职业道德及追求卓越的精神令我钦佩, 也成为我走上这条道路的最初原因。

——DJS

致我所有的同事朋友, 感谢你们曾经并将继续引导我探寻掌腕间的奥妙。

——ALO

译者前言

桡骨远端骨折,旧称为 Collé's 骨折或 Smith 骨折。近 20 年来,随着更为科学、更能反映出病理机制的分类,治疗原则也随之改变,如外固定从超关节桥接到非超关节桥接,内固定由掌侧、背侧和桡侧钢板到髓内针内固定等。面对诸多治疗方法的选择,临床医师往往会陷入两难的境地,而本书针对此问题给出了很好的诠释,为临床骨科医师提供了选择答案的钥匙。

本书的两位主编 David Slutsky 博士和 Lee Osterman 博士,都是美国著名的及全球知名的骨科专家。其中,David Slutsky 博士曾任南加利福尼亚手外科协会主席,还发明了一种非桥接外固定器,用于治疗远端桡骨骨折,并已投入临床使用。Lee Osterman 博士目前是 Thomas Jefferson 大学医院骨科和手外科的教授,曾发表过大量的专业论文和书籍,并在许多国家印刷出版。另外, Lee Osterman 博士在各种协会获得许多头衔,包括研究生课程主讲、客座教授、客座讲师。同时也致力于声音视频的创作,参与手外科前沿研究,获得许多的荣誉和奖励,包括被选为“全美最佳医生”。两位主编邀请了 112 位作者,主要是专业领域里开拓新技术、新方法的原创者共同参与编写本书。他们分别就不同技术、不同方法或器械的适应症和禁忌症进行了详尽地讨论和说明。读者可以了解不同方法的特点,明晰不同类型骨折应当选择和实施不同的手术方法。故本书的翻译出版对国内骨科学界极为重要,因为在我们几乎同时面对如此众多的治疗方案时,本书不仅为我们指出了治疗方案,更为我们提出了学习和研究的方向。

本书的译者主要是我院的中青年骨科医师,其中多数曾在国外学习,受过专业训练。可谓“内行人翻译内行书”。故译文文笔流畅,更能表达原著者的原意。“江山代有才人出”,对年轻人的这种努力,应当给予鼓励。因为是学术译著,译著中我们尽量保留了人名和专有名词的原始写法,保留了参考文献的角码,并后附参考文献,以便读者追溯原文,深入理解和探讨。

感谢两位主编 David Slutsky 博士和 Lee Osterman 博士对骨科学执着的探索与创新,感谢天津市科协将本书评为“天津市科协自然科学学术专著基金资助出版”图书,也感谢所有翻译者们付出的心血和大量劳动。

希望本书的出版能够为各位骨科同道带来一定的帮助。

天津医院
中华医学会天津骨科学会主任委员

张铁良

原著序

为何出版另外一本关于手腕及其损伤的教科读本？因为这个领域从未停下其创新和进步的脚步。

早在 1923 年, Etienne Destot 已出版一本名为“手腕创伤与 X 射线 (Traumatismes du Poignet et Rayon X)”的专著, 其后又有多篇关于手腕解剖、功能及损伤的文献发表, 这些文献引人注目, 其中投稿人以欧洲学者居多。然而直至 20 世纪末, 专用的手腕学教科书才得见天日。与此同时, 手腕方面的论文数量成倍增长, 使得新的教科书刚刚出版便已过时淘汰。但是这些论文都分散在各种骨科和手外科杂志上, 外科医生在同行评议的医学文献中寻求指导时, 常常会遇到矛盾的、困惑的或不确定的结论。对于这一不足, 这本书应当予以纠正。

David Slutsky 博士和 Lee Osterman 博士开展了一项着实重要的工作, 无论是从其涉及的范围而言, 还是从其对无数国际投稿人的大量筛选工作来看, 其意义都是不可估量的。我确信, 我以及所有读者, 无论经验有多丰富, 技术有多高超, 都可以从中学到很多东西。我也确信, 对桡骨下端损伤及腕骨损伤感兴趣的朋友来说, 这本书是他们的必读本。David Slutsky 博士和 Lee Osterman 博士已经组建了一个非凡的专家小组。以往教科书的投稿人常常是来自同一国家或同一地区, 而这本书的不同之处在于, 其专家是从世界范围筛选出的具有开创精神的优秀外科医生及研究学者。

在我看来, 这本书已经涵盖所有知识点, 同时我也希望外科治疗中对于腕部损伤所遇到的问题也都能在此书中找到答案。我很荣幸为这本书写序, 同时期待拥有这本出版物。

Julio Taleisnik, MD

(孙 静 译 叶伟胜 校)

原著前言

近来,对于桡骨远端复杂关节内骨折治疗的内固定工具急剧增多。掌侧锁定钢板设计通过技术革新,可以在更大程度上对关节内的骨折复位。个性化骨折的有限内固定已成为治疗的主要方式,而髓内固定也是一个可行的方案。关节桥接外固定可以减少关节表面的压力,然而最新型的外固定器可使关节外或关节内骨折得以早期腕部活动。尺侧腕部疼痛已成为腕部手术中众所周知的黑盒子,但大部分教科书并未明确阐述这一问题。本书详尽阐述了尺侧腕痛和远桡尺关节不稳定性的诊断与治疗,以及尺骨头置换术的最新进展。关节镜和开放性手术的进步与革新为腕部韧带损伤的治疗带来了变革与发展,也为医学未来带来了希望。任何一本医学书籍,若是没有对于并发症、疗效评估及救治过程的讨论,就不能称之为是一本完整的书。

这本书作为使用手册,不仅适用于初涉腕部外科的医生,也同样可以为经验丰富的医师提供帮助。书中对每一项技术的技巧和优势都进行了讲述,强调了其方法和实用性。

感谢每一位撰稿人,没有他们的付出也就没有这本书,感谢他们付出大量的时间、努力和个人牺牲来启迪同行。同样感谢 Elsevier 全球医学新闻出版高级主管 Kim Murphy 授权我们进行这个项目,以及为了这个项目付出大量时间和精力编辑——孜孜不倦的 Lucia Gunzel, Emily Christie, 还有 Norman Stellander。能和这些腕与手外科的先驱者和创新者一同工作,我们感到由衷的喜悦,希望读者也会有同样的感受。

David J. Slutsky, MD, FRCS(C)

A. Lee Osterman, MD

(孙 静 译 叶伟胜 校)

目 录

第一部分 概 述

第 1 章 桡骨远端骨折:历史的回顾	(1)
第 2 章 桡骨远端骨折的非手术治疗	(9)

第二部分 解剖、影像及其意义

第 3 章 桡骨远端骨折的影像学评估和分类	(14)
第 4 章 桡骨远端研究小组对目的、方法、结果及并发症的报道	(27)
第 5 章 影响桡骨远端骨折疗效的因素	(40)

第三部分 外 固 定

第 6 章 穿针加强超关节外固定术	(45)
第 7 章 CPX 系统治疗桡骨远端骨折	(53)
第 8 章 外固定治疗桡骨远端骨折	(64)

第四部分 钢 板 固 定

第 9 章 血管组的分布及其对手术入路的影响	(90)
第 10 章 背侧钢板内固定	(104)
第 11 章 背侧或掌侧、背侧联合双接骨板治疗桡骨远端骨折	(111)
第 12 章 桡骨远端特殊骨折块的固定	(120)
第 13 章 掌侧钢板内固定	(133)
第 14 章 掌侧边缘与巴通氏骨折	(141)
第 15 章 小儿桡骨远端骨折	(149)
第 16 章 掌侧锁定钢板并发症	(159)

第五部分 内固定的其他替代方法

第 17 章 桡骨远端骨折的 Kapandji 穿针法固定	(169)
第 18 章 采用 T 形针治疗关节外桡骨远端骨折	(177)
第 19 章 桥形钢板治疗桡骨远端骨折	(183)
第 20 章 关节镜辅助治疗桡骨远端骨折	(190)
第 21 章 桡骨远端合并手舟骨骨折	(199)
第 22 章 盖氏骨折脱位	(210)
第 23 章 骨移植替代物和生物活性材料移植治疗桡骨远端骨折	(219)

第 24 章	桡骨远端骨折后的复杂性局部痛综合征	(224)
--------	-------------------------	-------

第六部分 尺侧损伤

第 25 章	桡尺远侧关节稳定性	(235)
第 26 章	三角纤维软骨复合体损伤的关节镜治疗	(249)
第 27 章	前臂旋转的解剖和生物力学	(259)
第 28 章	尺骨头和尺骨茎突骨折	(272)
第 29 章	韧带重建术/乙状切迹成形术治疗远侧尺桡关节不稳	(283)
第 30 章	桡骨远端掌侧半脱位的背侧关节囊成形术	(291)
第 31 章	Essex-Lopresti 骨折	(298)
第 32 章	尺骨缩短截骨术	(305)
第 33 章	关节镜下 wafer 切除术	(314)
第 34 章	桡骨远端骨折后的 Sauvé-Kapandji 手术	(321)
第 35 章	尺骨远端半侧切除间隔性关节成形术	(325)
第 36 章	非限制性尺骨头置入术	(332)
第 37 章	远端桡尺关节假体	(342)

第七部分 腕部韧带损伤

第 38 章	腕部解剖	(352)
第 39 章	慢性掌屈插入性阶段不稳	(359)
第 40 章	月三角关节的解剖及其动力学	(366)
第 41 章	腕关节的背侧韧带	(372)
第 42 章	腕中关节不稳定	(382)
第 43 章	月骨周围损伤	(389)
第 44 章	关节镜在手舟骨骨折中的作用	(400)
第 45 章	伴有桡骨远端骨折的腕关节韧带损伤的关节镜诊断	(406)
第 46 章	舟月韧带的手术修补	(416)
第 47 章	舟月韧带撕裂的关节镜治疗	(425)
第 48 章	背侧腕关节囊固定术	(437)
第 49 章	改良 Brunelli 肌腱固定术治疗手舟骨、月骨失稳	(442)
第 50 章	骨-韧带-骨重建术	(450)
第 51 章	背侧桡腕韧带撕裂	(456)

第八部分 并发症的治疗

第 52 章	关节镜下腕关节挛缩的松解	(461)
第 53 章	前臂旋后功能丧失的治疗	(465)
第 54 章	桡骨远端骨不连的治疗	(473)
第 55 章	部分手舟骨切除和桡腕关节融合术	(478)
第 56 章	桡骨远端关节外畸形愈合的截骨术	(485)
第 57 章	桡骨远端关节内畸形愈合的关节镜辅助截骨术	(498)

第一部分 概述

第 1 章 桡骨远端骨折:历史的回顾

Meghan Imrie, MD and Jeffrey Yao, MD

桡骨远端骨折的讨论大多起源于 1814 年 Colles 发表的一篇题为“关于腕部桡骨骨折的研究”的论述,其中一段宣言尤为著名:

“惟一值得慰藉的是,肢体远端的部分可以恢复自由活动,并且毫无痛感。”^[1]

众所周知,自 Colles 时代起,医学界发生了巨大的变化,同样,与桡骨远端骨折相关的病因研究、诊断技术、分类系统以及治疗方案也在日新月异。令人欣喜的是,对于治疗这个“老”病种,21 世纪又涌现了许多新的技术和进展,作者将在本书中全面地探讨这些新的进展。在深入探讨之前,作者认为首先回顾一下历史是十分必要的。因此,这一章节将从早于 Colles 的时代一直谈到今天,对桡骨远端骨折的诊断和治疗进行历史性的回顾。

骨折的描述

初期

自希波克拉底时代起,桡骨远端骨折一直被错误地认为是腕部脱位,直到 18 世纪,Petit 才第一次提出猜测,认为它们可能是骨折^[2]。Pouteau,里昂主宫医院(L'Hotel Dieu)的主任医师,在 1783 年发表的文章中也将它们描述为桡骨远端骨折,并认识到这种骨折有不同种类^[3]。该文章比 Colles 的论述早了 30 年,因此,在法国桡骨远端骨折也常称为 Pouteau-Colles 骨折^[4]。

1773 年,Abraham Colles (图 1-1)生于爱尔兰基尔肯尼(Lilkerny)附近的一个小镇。他对医学产生兴趣大概源于一本小镇医生赠送的解剖书,这名医生在一次洪水中失去了所有的财产。Colles 在都柏林和爱丁堡进修,于 1797 年获得医学学位,在 1802 年 29 岁

的时候被选为爱尔兰皇家外科医学院的院长。他关于桡骨远端骨折治疗方面的代表作发表于 1814 年^[1],之前在 1811 年曾发表过一篇外科解剖学的文章,其后发表了一篇关于畸形足的文章(1818 年)以及有关性病和使用水银进行治疗的文章(1837 年)。虽然他并没有在著作中写过关于损伤解剖的描述和解释,却意外地得到了解剖学家的美誉。为了证明这种损伤是骨折而非脱位,他做了大量的工作。Colles 的假设是基于一种现象:这种损伤出现了当时典型骨折同样具有的骨擦音。他认为,如果受伤部位没有很好固定,腕部有再次变形的趋势,他还强调了防止“桡骨及腕部再次变形”的重要性,并且认识到丧失掌倾角的不利影响。



图 1-1 Abraham Colles (经 Colles-Graves 基金会许可再版,纽约)

Colles 这样总结道：

“在写下结论之前，我必须声明这些想法仅仅来自于所有我遇到的病例，并且承认这是迄今为止手腕部最常见的一种损伤。在过去的三年中，我没有见过一例桡骨下端 Desault 脱位，却有幸在同一部位见到大量骨折病例。”^[1]

这段话告诉我们，早在 1814 年桡骨远端骨折就如今日一样普遍。

Colles 的文章在一本发行量小的医学杂志《爱丁堡医学外科杂志》上发表，起初并未引起重视，直至 Dupuytren 将桡骨远端骨折介绍给他的学生们，并通过发表演讲引起医学界的关注：

“这些作家 (Petit, Pouteau, Desault) 的描述本该使近代外科医师对那些陈旧的观点产生质疑；但事实并非如此，因为我们发现 Richerand, Boyer, Delpech, Lev-eille, Minteggia 和 Samuel Cooper 仍旧坚持原来的错误观点，并且一致同意腕部有四种脱位类型。”^[5]

Goyrand 在 1830 年提出多数桡骨远端骨折同时伴有背侧移位，少数病例伴有掌移位，并详细阐述了这两种情况^[6,7]。1844 年，Nelaton 发表文章对这些损伤进行了解剖分析，并通过尸体解剖研究损伤机制^[8]。1838 年，美国的 Barton 描述了一种桡掌关节的骨折性移位，在其之前有很多学者（包括 Colles）错把这种损伤视为扭伤或移位。然而，为了识别这种损伤，他将其定义为桡骨远端关节面骨折引起的腕部不全脱位，而非“桡骨、桡尺骨（不包括关节）”的骨折。1847 年，Smith 在书中写过题为“前臂腕关节周围骨折”的一章，其中描述了对柯莱斯骨折 (Colles fracture) 以及伴掌移位的桡骨远端骨折两种骨折的解剖分析，遗憾的是，他并没有像 10 年前 Goyrand 那样得到解剖学家的美誉^[10]。

伦琴时代的到来

1895 年末 X 射线的发现和发展为骨折诊断和治疗作出很大贡献。伦琴 (图 1-2) 在普鲁士出生，后沦为政治难民随家人移民荷兰。1888 年，他在伍兹堡成为一名物理学教授，并在 1895 年冬天对 X 射线的实际应用方法进行了研究。同年的 12 月 28 日，他向当地科学界提交了第一篇相关研究的文章。这个想法得到迅速传播，数月内各大型医院纷纷掌握了这项技术并开始应用。他的妻子回忆到：

“11 月份伦琴告诉我，他的工作进展十分顺利，当时我们并没意识到这项研究会带来什么。但自从他的研究发表以后，我们的平静生活就被打破了。这使他成为了焦点人物。”^[9]

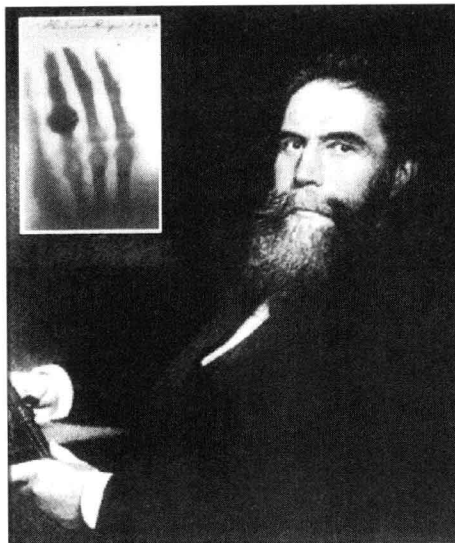


图 1-2 伦琴 (经 Bill DeHope 许可再版)

1901 年 Röntgen 获得了诺贝尔奖。

Beck 和 Cotton 两人最早将 X 射线应用于桡骨远端骨折，1898—1900 年，两人分别发表了他们的研究^[11-14]。Cotton 不仅重点研究了损伤处 X 射线影像图的特性，同时对 140 名桡骨远端骨折病例进行了调查，从实验和解剖角度研究骨折与 X 射线照相技术的关系。其他几位研究骨折 X 射线影像特性的作者有 Morton^[15]、Pilcher^[16] 和 Destot^[17]。

分类系统

随着放射技术的广泛使用，医生不再单纯依靠远端桡骨骨折的临床检查和尸体解剖进行研究，而是可以清楚地了解移位的方向和程度以及是否存在关节损伤，这就促进了多种分类系统的发展。

几年中出现了很多不同的分类系统，骨科医生也开始应用这些分类。逐渐地，他们开始认同 Burstein 对分类系统的理想描述^[18]：分类系统应具备功能性（观察者间和观察者自身极高的可信度）和实用性（可以决定治疗方案，预测治疗结果）。然而，直至今日，没有一个分类系统可以完全符合这个描述，因此，骨科专家采用多种不同的分类方法描述和治疗远端桡骨骨折。

1939 年，Nissen-Lie^[19] 发表了他的分类系统，这个系统根据是否存在关节内损伤，干骺端粉碎性损伤或单纯变形来进行分类，它与 1951 年 Gartland 和 Werley^[20] 发表于《骨与关节外科杂志》(Journal of Bone and Joint Surgery) 上的分类方法相类似 (表 1-1)。Lidstrom^[21] 在 1959 年发表了他的分类系统，系统扩展了评估标准，以更好地描述移位方向以及关节表面

损伤。

表 1-1 Gartland 和 Werley 的分类系统

分组	类型
1	Colles 单纯骨折,且无桡骨关节面损伤
2	Colles 粉碎性骨折伴桡骨关节面损伤
3	Colles 粉碎性骨折伴桡骨关节面损伤以及骨块移位
4	关节外损伤,且无移位(1985 年,Solgaard 修订)

改编自 Gartland JJ, Werley CW: Evaluation of healed Colles' fracture. J Bone Joint Surg Am 1951;33:895 - 907.

Older^[22]和他的工作小组在 1965 年发表了关节外桡骨远端骨折的分类,根据桡骨远端骨片移位的程度,背侧成角情况,桡骨远端骨片的短缩程度以及掌侧干骺皮质是否粉碎和粉碎程度将骨折分为四种类型,每一种又分四小类。专家随后测试了这个系统的有效性,并证明其达到预期结果。1980 年末到 1990 年初,一些研究表明早期背侧粉碎的出现和早期变形的程度是后期是否会出现复位缺失的最好指征(表 1-2)^[23-27]。

表 1-2 Older 分类

类型	描述
I	无移位性骨折 掌侧倾角缺失,且背侧成角 $\leq 5^{\circ}$ 无显著短缩:高于桡骨远端距离 $\geq 2\text{mm}$
II	移位性骨折伴轻微粉碎 掌侧倾角丢失 短缩情况:通常不低于尺骨远端,少数情况低于尺骨远端,但距离 $\leq 3\text{mm}$ 桡骨背侧轻微粉碎性骨折
III	桡骨远端移位伴粉碎性骨折 桡骨远端粉碎性骨折 短缩情况:通常低于尺骨远端 桡骨远端骨片粉碎:通常没有标记并且以大块状为特征
IV	移位伴桡骨头严重粉碎性骨折 桡骨背侧粉碎类型:明显 桡骨远端骨片粉碎类型:完全粉碎 短缩情况:通常低于尺骨远端 2~8mm 部分病例背侧骨皮质缺损

Frykman 分类发表于 1967 年,这个分类系统与其他系统有不同之处:它强调桡腕关节和桡尺关节的区别以及是否存在尺骨茎突骨折(图 1-3)^[28]。

1984 年 Melone^[29]根据骨干、桡骨茎突、背侧内侧和掌侧内侧将远端桡骨骨折分为四种类型。这个分类系统广泛应用于定义并发症和决定手术方式,然而对于通过放射影像得出的结论,其准确性和可重复性尚待商榷(图 1-4)。

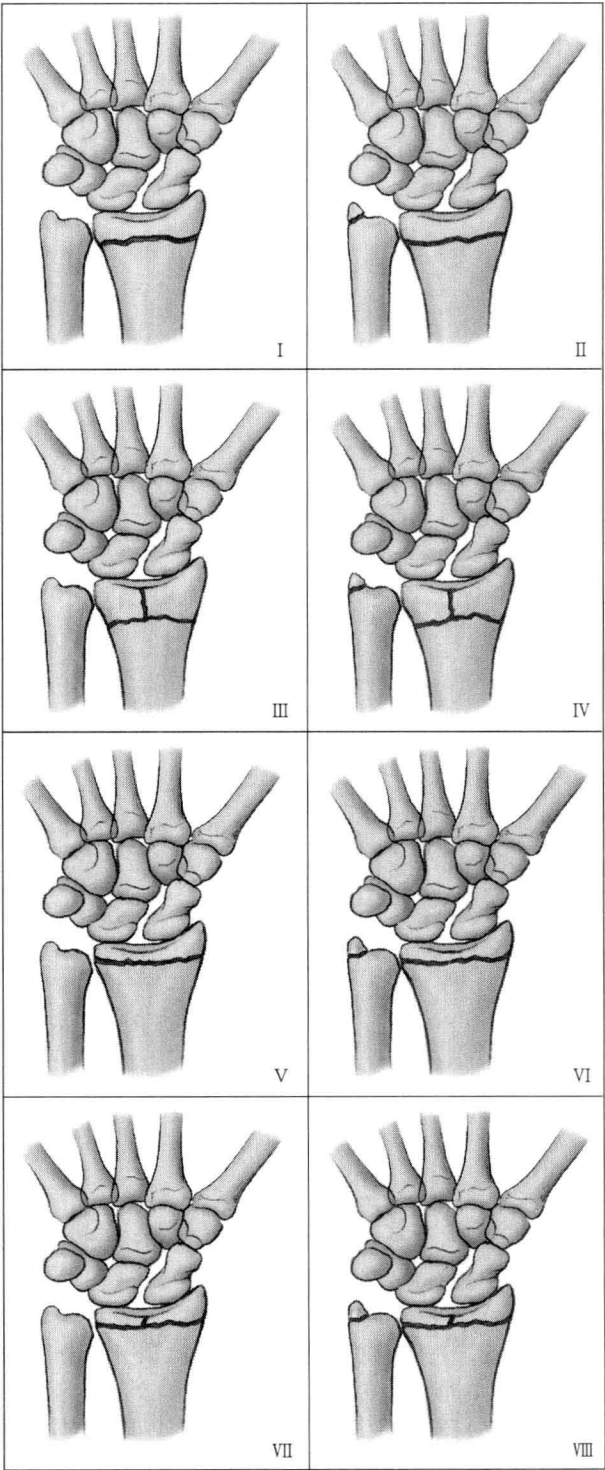


图 1-3 Frykman 分类(改编自 Metz S: Comparison of different radiography systems in an experimental study for detection of forearm fractures and evaluation of the Muller-AO and Frykman classification for distal radius fractures. Invest Radiol 2006;41:9.)

Muller^[30]和其工作小组在 1987 年提出了 AO/ASIF 分类系统对桡骨远端骨折进行描述。这个系统将远端桡骨骨折分为 27 小类,但若将它简化为三大

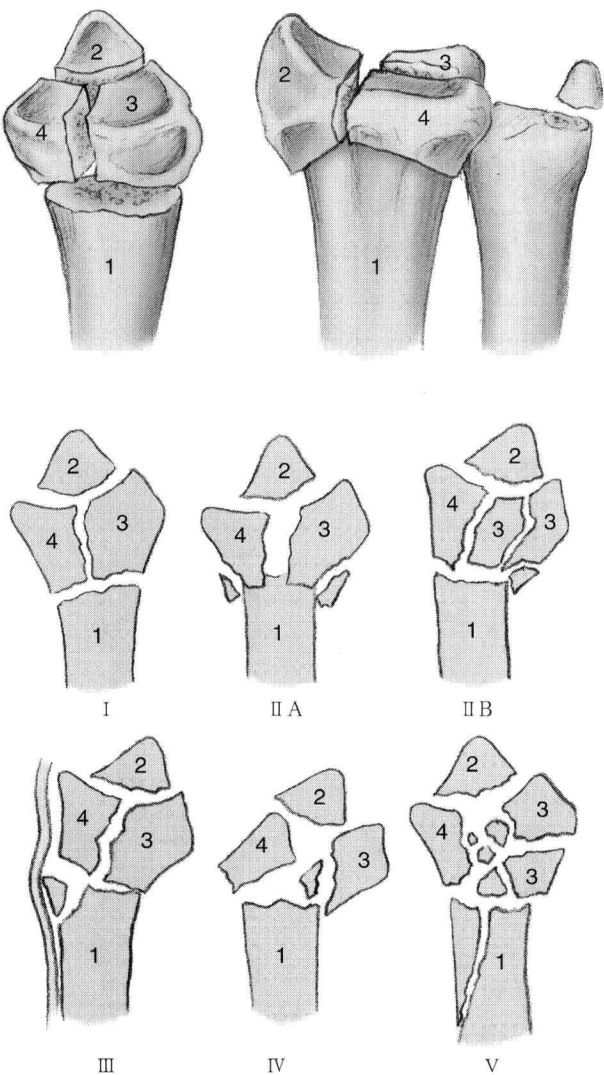


图 1-4 Melone 分类(改编自 Melone CP Jr: Distal radius fractures; patterns of articular fragmentation. Orthop Clin North Am 1993;24:221.)

类——关节外、部分关节和完整关节,这个分类将在众多分类中拥有最高的可信度(图 1-5)。

Cooney^[31]和他的工作伙伴在 1993 年发表了他们的分类系统。基于移位的程度和位置,该分类分为四种类型(表 1-3)^[32]。

最后,同在 1993 年,Fernandez^[33]对 AO/ASIF 系统做了修改,但他的分类基于损伤的结构和机制。如作者所言,这个分类更加实用,它区分稳定和非稳定骨折类型,将并发症纳入分类,对小儿骨折进行同等类型,并对治疗方案提出相关建议(图 1-6)。

治疗技术的进展

夹板疗法或石膏疗法

希波克拉底在公元 400 年就记录了可以由多种材

料制成的简易夹板。Colles 在 1814 年发表文章描述了闭合复位这种治疗方法,随后又介绍了夹板和石膏治疗方法。

表 1-3 Mayo 分类

类型	描述
I	桡腕关节内骨折
II	桡舟关节内骨折移位伴有明显桡骨远端关节表面损伤(至少含桡骨茎突骨折)
III	桡月关节内骨折(通常是月骨窝“die-punch”骨折)移位;移位骨折部分进入桡尺远端的情况常见
IV	关节内骨折移位同时伴有桡舟关节表面损伤以及桡尺关节远端乙状窝损伤;这种骨折通常是粉碎性的

“助手将患者的肢体置于旋前和旋后的中间位置,对肢体前端表面和骨折中心施以重压,但注意不要压到尺骨;随后用绷带紧紧包扎,并按照手臂的形状制作锡夹板,将其同时固定于前端和后端表面。”^[9]

几个世纪以来,医生们一直使用胶、蜡和树脂使绷带保持坚硬。英国人曾使用过蛋白,并一直延续到 18 世纪。在阿拉伯,石膏(熟石膏)被用来做模子,1798 年,英国的 Consul 首次在巴士拉、伊顿(Bassora, Eton)提出了这个想法。然而,直到 1850 年,当 Mathijsen 将这个方 法写入医学书籍,并由他的朋友广泛宣传后,在夹板和绷带中加入熟石灰这种做法才开始在欧洲逐渐被人们接受^[9]。在克里米亚战争(Crimean War)时期,Mathijsen 大量地使用了石膏绷带,并将其做成圆管状;然而他建议在石膏还未全干时将它敲裂,这样可以使模子宽松透气却不会完全损坏。他认为他的石膏绷带具有以下特性:简单,易操作,操作快,立即成型,完全固定,可移除,持久,多孔,有弹性(“无论尿液、脓液还是水都不会破坏它的硬度和力度”)并且廉价^[9];同一时期,俄国的 Pirogoff 独立倡导使用石膏绷带治疗骨折。美国的 St. John 极为支持石膏绷带的使用,同时他还引进了石膏垫的概念。尽管在克里米亚战争时期,石膏法早已名声在外,然而,直到第一次世界大战时期,这种方法才真正流行起来^[9]。

手术治疗

对于治疗桡骨远端骨折,安全、成功的外科手术需要多方面因素的支持,这些因素既复杂又相互关联。简单来说,麻醉和无菌处理的发展促成了安全手术技术的飞跃。Priestley 在 1772 年发现了笑气(氧化亚氮)。1846 年,乙醚在马萨诸塞总医院首次采用,而后在美洲和欧洲广泛使用。Lister 提出抗菌原理,并