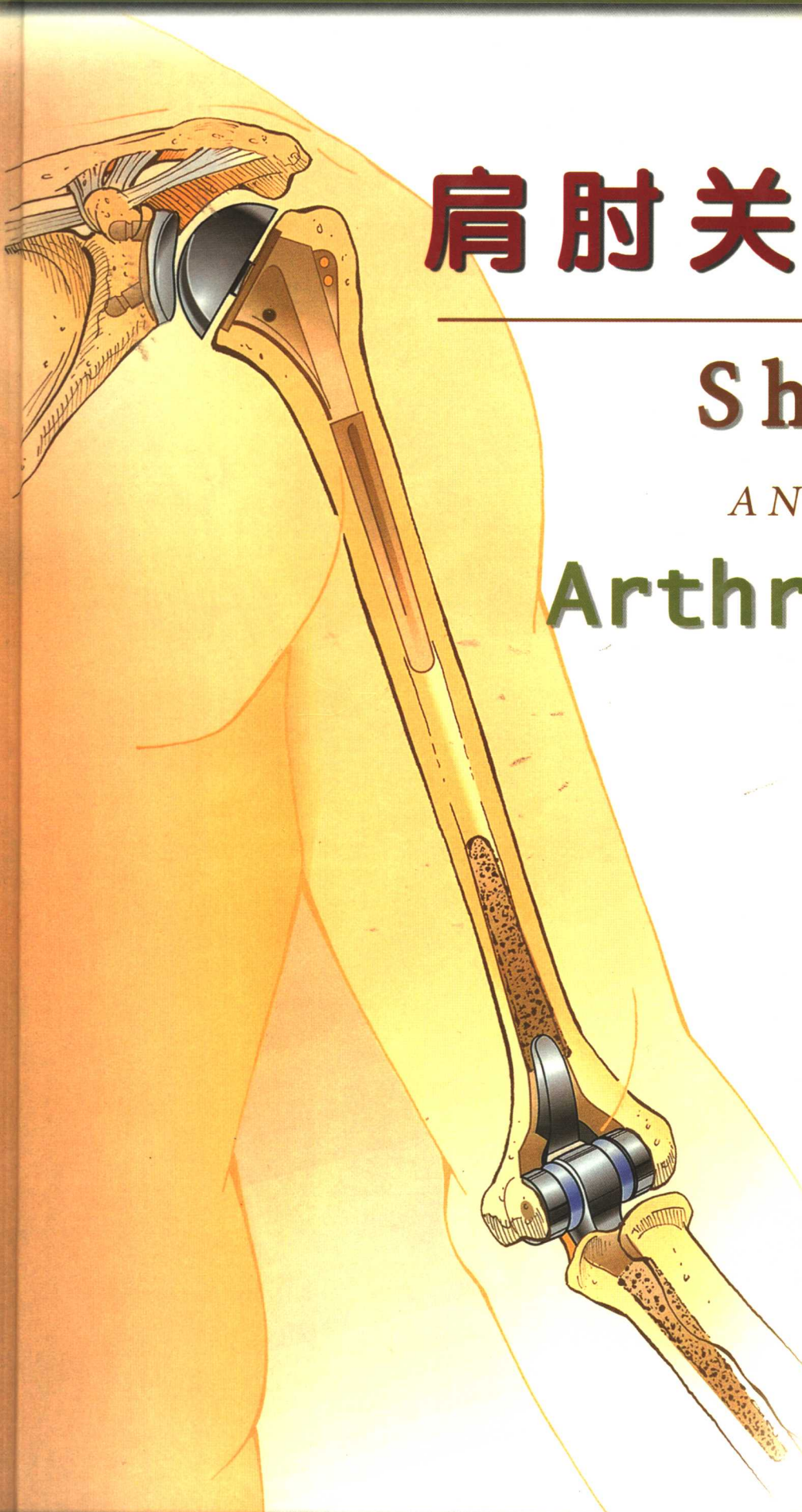


An anatomical illustration of a human arm from the shoulder down to the hand. The shoulder joint is replaced with a prosthetic ball-and-socket joint. The humerus (upper arm bone) is replaced with a long, straight prosthetic shaft. The elbow joint is replaced with a prosthetic joint consisting of two main components connected by a hinge. The forearm bones (radius and ulna) are also shown, with the ulna having a prosthetic tip. The background is a light yellow color.

肩肘关节置换

Shoulder *AND* Elbow Arthroplasty

原著 Gerald R. Williams, Jr.
Ken Yamaguchi
Matthew L. Ramsey
Leesa M. Galatz

译者 邱贵兴
王 炜
翁习生

 人民卫生出版社

肩肘关节置换

Shoulder and Elbow Arthroplasty

原 著 Gerald R. Williams, Jr.
Ken Yamaguchi
Matthew L. Ramsey
Leesa M. Galatz

译 者 邱贵兴 王 炜 翁习生

人民卫生出版社

敬告：本书的译者及出版者已尽力使书中出现的药物剂量和治疗方法准确，并符合本书出版时国内普遍接受的标准。但随着医学的发展，药物的使用方法应随时作相应的改变。建议读者在使用本书涉及的药物时，认真研读使用说明，尤其对于新药或不常用药更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致事故与损失负责。

Shoulder and Elbow Arthroplasty by Gerald R. Williams, Jr. et al

©2005 by LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS

Published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins, U. S. A.

肩肘关节置换，邱贵兴等译

中文版版权归人民卫生出版社所有

图书在版编目 (CIP) 数据

肩肘关节置换/邱贵兴等译. —北京：人民卫生出版社，
2006.8

ISBN 7-117-07664-X

I. 肩... II. 邱... III. ①人工关节：肩关节-移植
术（医学）②人工关节：肘关节-移植术（医学）
IV. R687.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 050478 号

图字：01-2006-0736

肩肘关节置换

译者：邱贵兴 王 炜 翁习生

出版发行：人民卫生出版社（中继线 010-67616688）

地 址：北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编：100078

网 址：<http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线：010-67605754 010-65264830

印 刷：北京佳信达艺术印刷有限公司

经 销：新华书店

开 本：889×1194 1/16 印张：28.5

字 数：923 千字

版 次：2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号：ISBN 7-117-07664-X/R·7665

定 价：85.00 元

版权所有，侵权必究，打击盗版举报电话：010-87613394

（凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换）

谨以此书献给

我们的家庭——配偶、子女和父母——没有他们的爱与支持，我们不可能完成本书的编写，也无法专心于我们的事业。

我们的师长——是他们引领我们进入肩肘外科的学术殿堂并鼓舞我们完成这项计划。

诸多前辈——是他们的创造性贡献给肩肘关节置换的发展注入了活力。

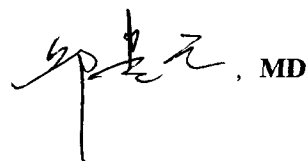
我们的患者——过去的和未来的——他们将最终受益于肩肘关节置换的目前知识和未来发展。

中文版序言

肩关节和肘关节是关系到上肢功能的重要结构，广大骨科医生在临床工作中经常会面对这方面的患者。关节置换治疗肩肘关节疾病开始于上世纪中后期，发展程度远不如髋、膝关节，而且肩肘关节置换技术的经验和概念在许多方面得益于髋膝关节置换的经验和教训。但作为上肢大关节，肩肘关节在解剖、功能和治疗原则方面显然有别于下肢大关节，主要区别体现在关节置换的适应证、假体设计概念和应用技术等方面。近年来，如同髋膝人工关节外科一样，肩肘关节置换技术在信息时代出现了高速发展，新的假体设计层出不穷，世界各国，特别是欧美等发达国家的手术例数呈飞速增长，在 Neer、Morrey 等先驱的推动下，越来越多的文献报道了该领域的临床和基础研究成果。同时随着生物医学工程和临床技术的进步，手术适应证不断扩展，更多患者从中受益。

我国的肩肘人工关节外科学起步较晚，但随着改革开放的深入，国内外骨科学术交流日益增加。肩肘外科作为我国骨科学术界的重要分支已初具规模，取得了巨大成果和经验，在临床上解决了广大患者的痛苦。但我们必须认识到由于肩肘关节置换在我国开展的时间不长，还存在一些迫切需要解决的问题，例如肩肘关节置换的并发症率较高、生存期也不尽如人意，这些问题也是国际学术界尚未攻克的难关；在日常工作中，为了提高人们的生活质量，提高对肩肘关节疾病的认识，迫切需要推广肩肘关节置换的知识和技术。本书由美国、英国、德国、法国、西班牙、加拿大、澳大利亚、新西兰和日本等 50 余位国际著名的肩肘外科专家共同编纂，回顾了肩肘人工关节外科学的发展史，重点介绍了关节置换治疗肩肘关节疾病的适应证、禁忌证、假体选择及手术方法，在关键技术难点上详细展开，其中很多作者的经验、技巧和心得很值得我们借鉴。书中还介绍了目前国际上主要流行的假体系统及其特点，实用性较强，十分适合骨科专业医生的需要。

本书译者为我单位关节外科专业的年轻骨干人才，由于时间和译者经验的局限性，本书的翻译难免存在错误或不足之处，欢迎广大读者予以指正。



中国医学科学院北京协和医院骨科主任、教授
中华医学会骨科分会主任委员

英文版序言

如同其他医疗专业领域一样，肩肘关节置换的发展也不断细化深入。医学文献应准确地记录和反映这一趋势。本书介绍了肩肘关节置换的最新经验。可以预料到，任何从事临床实践的关节外科医生都有可能面临肩肘关节置换方面的挑战。Gerald R. Williams, Jr., Ken Yamaguchi, Matthew L. Ramsey 和 Leesa M. Galatz 等编者邀请了很多在肩肘外科方面享有盛名的经验丰富的学者为此书提供资料，而且在书中把丰富的信息有机地组织起来。本书叙述清晰易懂、重点突出，并且紧紧地把握了该领域学科发展的最新动向。所介绍的内容代表了资深医生的真实见解。本书汇集了诸多具有高度献身精神的医生学者的精辟论述以及肩肘关节置换领域最新的理论和经验，不愧为骨科书海中的奇葩。

BERNARD F. MORREY, MD

教授暨荣誉主席

Mayo 医疗中心骨科

Rochester, Minnesota

中文版前言

肩肘关节外科在关节外科领域的发展历史相对较短，并且很多基本原则都借鉴了髋膝关节的成功经验和失败教训。但作为上肢大关节，肩肘关节的解剖特点、功能和诊疗原则均与下肢大关节有显著区别。近年来，我国的肩肘关节外科在原有的基础之上有了较大的进步，但相对于髋膝关节外科技术而言还远远不能满足广大患者的需要。为了缩短差距、弥补不足、及时将国际上肩肘关节外科经验与技术介绍给广大国内同行，我科王伟大夫在工作之余，将 Gerald R. Williams, Jr., Ken Yamaguchi, Matthew L. Ramsey 和 Leesa M. Galatz 等主编的《肩肘关节置换》一书翻译成中文以飨读者。这不仅是一种学习过程，更是一种锻炼和创作，值得提倡。

《肩肘关节置换》由国际上诸多肩肘关节外科领域著名学者编写而成，所述内容具有较高的权威性。但我们必须认识到，即使在国际范围内，肩肘关节置换领域仍有许多悬而未决的问题，这就需要有选择地、批判性地学习，在实践中总结自己的经验。“他山之石，可以攻玉”，译者把这本专著翻译介绍给广大读者的同时希望各位同仁可以去粗取精、去伪存真，也希望能够和该领域的前辈和专家们更多地沟通和交流。译文有不足之处，还望不吝赐教。



中国医学科学院北京协和医院骨科

英文版前言

肩肘关节置换包含了传统关节置换的原则，例如截骨、假体植入和重建关节力线，还涉及精确地处理软组织，包括肩袖、三头肌和很多周围神经血管结构。而且肩肘关节置换术后功能不仅取决于植入的关节假体，还取决于软组织完整性。

由于各种各样的原因，肩肘关节置换领域的发展落后于髋和膝关节置换的发展。下肢负重关节的关节炎和需要通过关节置换手术治疗的其他相关疾病的发病率比上肢关节高。因为肩肘关节的接触应力比下肢关节低，所以很多患者在相当长的一段时间内可以忍受肩肘关节炎的病痛。最为重要的是，因为临床所面临的患者情况各不相同、病变程度也各不相同，所以肩肘关节的手术重建原则可能并不一定适合于全部或大多数病例。

全世界每年肩肘关节置换手术例数比髋膝关节少得多，但在所有大关节置换手术中，肩肘关节置换手术例数的增长比例是最高的。尽管在治疗关节炎方面有很多方法，但传统的关节置换作为手术治疗选择已有很多年的历史。目前，大多数医生每年进行肩关节置换手术一般不会超过3例。虽然肘关节手术的详细统计资料并不清楚，但应该也差不多。

此书的问世满足了肩肘关节置换的专业教育需要。由于每个医生可能实施的肩肘关节置换手术例数不同，为了改进治疗的结果，必须尽可能地使更多医生了解肩肘关节置换方面的原则。本书就起到了这样的作用。参加编写的作者都在肩肘关节置换方面有丰富的经验，而且也都乐于推进肩肘关节外科教育事业。本书按逻辑顺序安排章节，每章的开始都有内容一览表以便读者迅速检索内容。我们希望此书能吸引广大读者更深入地研究肩肘关节置换。

GERALD R. WILLIAMS, JR, MD
KEN YAMAGUCHI, MD
MATTHEW L. RAMSEY, MD
LEESA M. GALATZ, MD

- SAMUEL A. ANTUÑA, MD, PhD, FEBOT** Associate Professor, Department of Surgery, University Of Oviedo and Consultant in Orthopedic Surgery, Department of Orthopedics, Hospital Valle del Nalón, Principado de Asturias, Spain.
- APRIL D. ARMSTRONG, MD** Department of Orthopaedic Surgery, Washington University School of Medicine at Barnes-Jewish Hospital, St. Louis, Missouri.
- CRAIG M. BALL, MD** Shoulder and Elbow Specialist, Department of Orthopedic Surgery, North Shore Hospital, Auckland, New Zealand.
- GORDON BEADEL, MB CHB, FRACS** Clinical Fellow, Hand and Upper Limb Center, St. Joseph's Health Care, Ontario, Canada.
- LOUIS U. BIGLIANI, MD** Chief, Shoulder Service and Chairman, Department of Orthopaedic Surgery, New York-Presbyterian Hospital at Columbia University, New York, New York.
- JULIE Y. BISHOP, MD** Teaching Physician and Orthopedic Surgeon, Department of Orthopedics, Mt. Carmel Medical Center, Columbus, Ohio.
- PASCAL BOILEAU, MD** Professor, Orthopaedics Medical School of Nice-Sophia Antipolis and Department Head, Department of Orthopaedic Surgery and Sports Traumatology, Archet 2 Hospital, Nice, France.
- WAYNE Z. BURKHEAD, MD** Clinical Professor, Department of Orthopaedics, University of Texas Southwestern Medical School, and Attending, Department of Orthopaedics, Baylor University Medical Center, Dallas, Texas.
- BRIAN D. CAMERON, MD** Active Staff, Orthopedic Surgery, Stevens Memorial Hospital, Edmonds, Washington.
- RAYMOND M. CARROLL, MD** Clinical Instructor, Department of Orthopaedic Surgery, Georgetown University Medical Center, Washington, DC.
- ROBERT H. COFIELD, MD** Mayo Clinic, Department of Orthopedic Surgery, Rochester, Minnesota.
- PATRICK M. CONNOR, MD** The Shoulder and Elbow Center, Miller Orthopedic Clinic, Charlotte, North Carolina.
- TIM CRESSWELL, FRCS** Specialist Registrar, Department of Orthopaedics, Sheffield Teaching Hospitals NHS Trust, Northern General Hospital, Sheffield, Australia.
- DAVID FISHER, MD** Fellow, Department of Shoulder and Elbow Surgery, Florida Orthopaedic Institute, Temple Terrace, Florida.
- EVAN L. FLATOW, MD** Lasker Professor of Orthopaedic Surgery, Leni & Peter May Department of Orthopaedic Surgery, Mt. Sinai School of Medicine and Chief of Shoulder Surgery, Mt. Sinai Hospital, New York, New York.
- MARK FRANKLE, MD** Director, Biomedical Shoulder and Elbow Research Lab, University of South Florida College of Engineering and Physician, Department of Shoulder and Elbow Surgery, Florida Orthopaedic Institute, Temple Terrace, Florida.
- LEESA M. GALATZ, MD** Assistant Professor, Department of Orthopaedic Surgery, Washington University, St. Louis, Missouri.
- ARIANE GERBER, MD** Assistant Professor, Center for Musculoskeletal Surgery, Universitätsmedizin Berlin and Chief, Shoulder, Elbow and Hand Service, Charité-Campus Virchow Klinikum, Berlin, Germany.
- GREGORY GRAMSTAD, MD** Resident, Department of Orthopaedic Surgery, Loyola University Medical Center, Maywood, Illinois.
- SYED A. HASAN, MD** Assistant Professor, Department of Orthopaedic Surgery, Shoulder and Elbow Surgery, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, Arkansas.
- JOSEPH P. IANNOTTI, MD, PhD** Co-Director, Orthopaedic Research Center and Chair, Department of Orthopaedic Surgery, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio.
- JAMES A. JOHNSON** Associate Professor, Department of Surgery, Department of Mechanical Engineering, University of Western Ontario, London, Ontario and Director, Bioengineering Research, Hand and Upper Limb Centre, Lawson Health Research Institute, St. Josephs Health Centre, London, Ontario.
- STEVEN P. KALANDIAK, MD** Assistant Professor of Clinical Orthopaedics, University of Miami School of Medicine (D-27), Miami, Florida.
- JAY D. KEENER, MD** Assistant Professor, Orthopaedic Surgery, University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina.
- KRISTEN KELLER-GRANY** Clinical Research Coordinator, Washington Musculoskeletal Tumor Center, Washington, DC.
- MARTIN J. KELLEY, MS** Musculoskeletal Team Leader, Department of Occupational and Physical Therapy, University of Pennsylvania Medical Center, Philadelphia, Pennsylvania.

- GRAHAM J. W. KING, MD, MSC, FRCSC** Professor, Department of Surgery, University of Western Ontario and Chief, Division of Orthopaedic Surgery, St. Joseph's Health Centre, Ontario, Canada.
- MELISSA D. KOENIG** Chief Resident, Department of Orthopaedic Surgery, George Washington University and Chief Resident, Department of Orthopaedic Surgery, George Washington University Hospital, Washington, DC.
- BRIAN G. LEGGIN** Senior III Physical Therapist, Penn Therapy and Fitness, University of Pennsylvania Medical Center, Philadelphia, Pennsylvania.
- IAN K. Y. LO, MD** Department of Surgery, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada
- MARTIN M. MALAWER, MD** Professor, Department of Orthopedic Surgery, Georgetown University School of Medicine and George Washington School of Medicine, Washington, DC.
- GUIDO MARRA, MD** Associate Professor of Orthopaedic Surgery, Director of Shoulder and Elbow Surgery, Department of Orthopaedic Surgery, Loyola University Medical Center, Maywood, Illinois.
- MARK, MIGHELL, MD** Physician, Department of Shoulder and Elbow Surgery, Florida Orthopaedic Institute, Temple Terrace, Florida.
- MARC J. MILIA, MD** The Department of Orthopedic Surgery, Carolinas Medical Center, Charlotte, North Carolina.
- BERNARD F. MORREY, MD** Professor, Department of Orthopedic Surgery, Mayo Clinic College of Medicine and Consultant, Department of Orthopedic Surgery, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota.
- ROBERT J. NEVIASER, MD** Professor and Chairman, Department of Orthopaedic Surgery, George Washington University and Chairman, Department of Orthopaedic Surgery, George Washington University Hospital, Washington, DC.
- MICHAEL L. PEARL, MD** Clinical Assistant Professor, Department of Orthopaedics, University of Southern California and Shoulder and Elbow Surgeon, Department of Orthopaedics, Kaiser Permanente-Los Angeles, Los Angeles, California.
- MATTHEW RAMSEY, MD** Assistant Professor of Orthopaedic Surgery, Penn Orthopaedic Institute, Presbyterian Medical Center, Philadelphia, Pennsylvania.
- CHARLES A. ROCKWOOD, JR., MD** Professor of Orthopaedics, University of Texas Health Science Center at San Antonio, San Antonio, Texas.
- DARYLE ANTHONY RUARK, MD** Physician, Department of Orthopedic Surgery, Mercy Medical Center, Springfield, Massachusetts.
- ORI SAFRON, MD** Clinical Research Fellow, Department of Orthopaedics, The Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio.
- LUDWIG SEEBAUER, MD** Professor and Chairman, Department of Orthopaedic Surgery, University of Munich, Munich, Germany
- CHARLOTTE SHUM, MD** Clinical Instructor, San Francisco Orthopaedic Residency Program, St. Mary's Medical Center, San Francisco, California, and Attending Physician, Department of Orthopaedic Surgery, Kaiser Permanente Oakland Medical Center, Oakland, California
- CRYSTAL A. SMITH, MD** Fellow, Department of Orthopaedic Surgery, Shoulder and Elbow Service, University of Pennsylvania School of Medicine, Presbyterian Medical Center, Philadelphia, Pennsylvania
- JOHN W. SPERLING, MD** Assistant Professor, Mayo Medical School and Orthopedic Surgeon, Department of Orthopedic Surgery, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota.
- DAVID STANLEY, FRCS** Consultant, Elbow and Shoulder Surgeon, Department of Orthopaedics, Sheffield Teaching Hospitals NHS Trust, Northern General Hospital, Sheffield, Australia
- IAN A. TRAIL, MD** Consultant in Hand and Upper Limb Surgery, Honorary Clinical Lecturer in the Department of Orthopaedic Surgery, Manchester University and Consultant Upper Limb Surgeon, Hand and Upper Limb Surgery, Wrightington Hospital, Wigan, Lancaster.
- GILLES WALCH, MD** Orthopaedic Surgeon, Clinique Sainte Anne Lumière, Lyon, France.
- JON J. P. WARNER, MD** Professor of Orthopaedic Surgery, Orthopaedic Department, Harvard Medical School and Chief, Harvard Shoulder Service, Orthopaedic Department, Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts.
- ANDREW WEILAND, MD** Professor of Orthopedic Surgery and Plastic Surgery, Weill Medical College of Cornell University, Attending Orthopaedic Surgeon, Hospital for Special Surgery
- GERALD R. WILLIAMS JR., MD** Professor, Department of Orthopaedic Surgery, University of Pennsylvania and Chief, Shoulder and Elbow Service, Department of Orthopaedic Surgery, Presbyterian Medical Center-University of Pennsylvania Health System, Philadelphia, Pennsylvania.
- MICHAEL A. WIRTH, MD** Professor of Orthopaedics, University of Texas Health Science Center at San Antonio, San Antonio, Texas.
- KEN YAMAGUCHI, MD** Chief, Shoulder and Elbow Service, Department of Orthopaedic Surgery, Washington University School of Medicine at Barnes-Jewish Hospital, St. Louis, Missouri.

目 录

第一篇 肩关节置换术

一、假体方面的考虑 1

- 第 1 章 孟肱关节置换的历史与发展 3
- 第 2 章 解剖、生物力学和假体方面的考虑 11

二、技术方面的考虑 21

- 第 3 章 肱骨置换 23
- 第 4 章 关节盂置换 35
- 第 5 章 间置关节成形术 45

三、疾病方面的考虑 53

- 第 6 章 临床诊断和影像学 55
- 第 7 章 关节置换治疗孟肱关节炎：
肩袖完整或可修补 69
- 第 8 章 肩袖损伤性肩关节炎的手术治疗 93
- 第 9 章 滑膜源性关节炎的关节置换 103
- 第 10 章 关节囊紧缩性关节病 117
- 第 11 章 慢性脱位 129
- 第 12 章 关节置换治疗肱骨近端骨折 139
- 第 13 章 关节置换治疗创伤后畸形 153
- 第 14 章 肩关节翻修置换术 171
- 第 15 章 保肢 193

- 第 16 章 肩关节置换的并发症 203

- 第 17 章 康复锻炼 223

第二篇 肘关节置换术

一、假体方面的考虑 241

- 第 18 章 全肘关节置换的历史与发展 243
- 第 19 章 肘关节解剖和生物力学 251
- 第 20 章 全肘关节置换假体设计 267

二、技术方面的考虑 281

- 第 21 章 连接式假体 283
- 第 22 章 非连接式假体 301

三、疾病方面的考虑 311

- 第 23 章 临床诊断和评估 313
- 第 24 章 关节置换治疗骨关节炎 331
- 第 25 章 关节置换治疗肘关节滑膜性关节炎 343
- 第 26 章 关节置换治疗急性骨折 355
- 第 27 章 关节置换治疗慢性肘关节脱位 365
- 第 28 章 关节置换治疗影响功能的不稳和
关节周围不愈合 375
- 第 29 章 肘关节翻修置换术 385
- 第 30 章 全肘关节置换术的并发症 417
- 第 31 章 肘关节置换术后康复锻炼 431
- 索引 439

第一篇 肩关节置换术

一、假体方面的考虑

第 1 章 盂肱关节置换的历史与发展

Wayne Z. Burkhead Daryle Anthony Ruark

• 置换假体的先驱

Pean 的铂和橡胶假体

De Anquin 的非周期型假体

Krueger 的钴铬合金假体

Neer 的非骨水泥型 Neer I 型假体

• 限制型假体

• 表面置换

• 非限制型假体关节置换

• 半限制型假体

• 双极头肩关节假体

从 19 世纪末到 20 世纪 70 年代初，医生们设计了各种肩关节假体，取得了一定的成功。第一例成功

的力学肩关节置换（图 1-1）是 Jules E. Pean 在 1882 年完成的^{1,2}。巴黎牙科医生 J. Porter Michaels 设计的这种假体由铂金属的套管和表面被石蜡硬化的橡胶头构成，Pean 利用它为 1 名 32 岁的肩关节结核的巴黎患者进行了肩关节置换³。尽管由于感染手术最终失败了，但因为 Pean 和 Michael 的开拓性工作，该患者避免了关节离断和痛苦死亡的下场。现代假体柄的设计就是源于他们的经验。在他们之后，人们进行了各种尝试以设计出一种无菌的、不可吸收的和耐久性好的假体以保留关节的运动功能。

在 Pean 的报道之前，也有人试图用象牙和异种组织移植进行肩关节置换，但都没有成功。在 Pean 的工作之后，除了各种同种组织移植技术之外⁵⁻¹⁴，象牙被再次应用于肩关节重建⁴。本章节主要介绍 1982 年以前的使用力学假体进行盂肱关节置换的技术。

1951 年，Baron 和 Senn 最先利用非周期型假体（图 1-2）进行肱骨近端置换¹⁵。从 1953 年开始，De

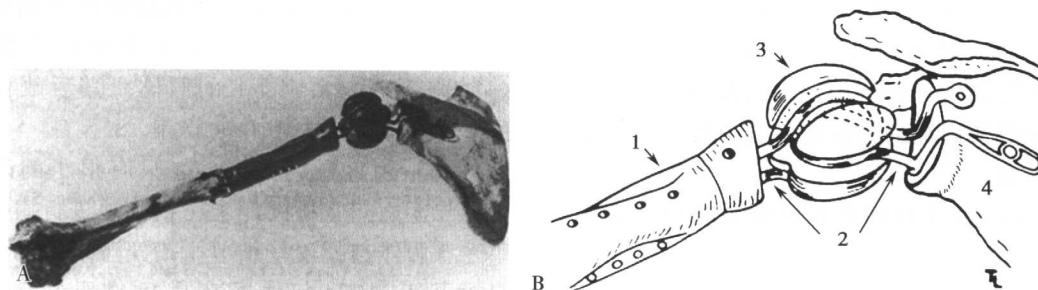


图 1-1 A: Pean 最初使用的假体，被 Lugli 发现并陈列在华盛顿的 Smithsonian 研究所。B: Pean 进行的人工关节置换示意图。1: 铂金属套管置换肱骨干；2: 2 个铂金属环将肩胛骨和表面被石蜡硬化的橡胶头连接起来。

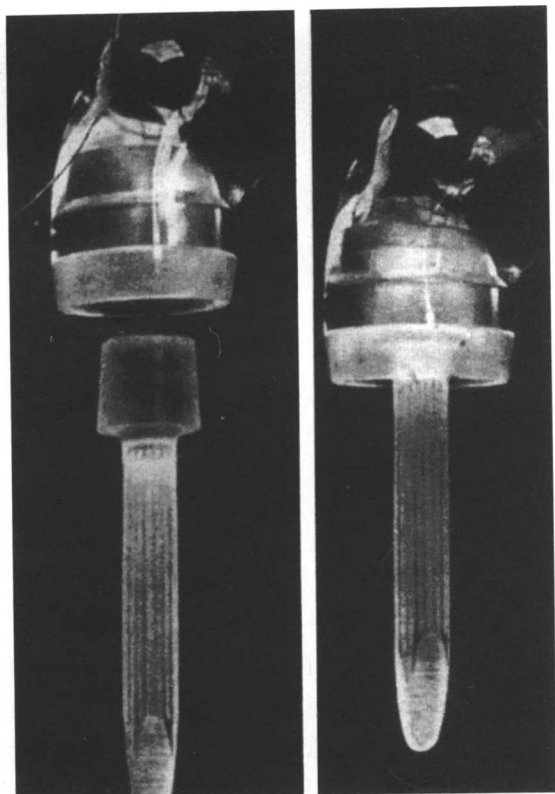


图 1-2 利用非周期型假体进行近端肱骨置换以治疗骨折合并脱位。

Anquin¹⁶ 共进行了 11 例非周期型肩关节置换手术治疗骨折，第一次出现了可在假体上附着肌腱的设计。尽管非周期型假体耐磨性差、固定困难以及假体断裂率高等缺点最终断送了这种假体的命运，这种假体的使用一直持续到 1969 年¹⁷。

第一例现代肩关节置换手术是由 Frederick Krueger 在 1950 年 12 月开展的¹⁸。采用的是纽约的 Austinol 实验室设计的解剖型生物假体。一种基于非周期型设计的钴铬合金假体（图 1-3）被植入了 1 名商人的肩关节以治疗肱骨头缺血坏死。这种非骨水泥型假体柄上有可供骨长入的孔（图 1-4），该患者的肩关节活动良好，疼痛得到缓解。Krueger 的手术步骤包括沿关节囊切除肱骨头但应仔细地保留肩袖肌腱的附着点。这种保留肩袖的方法是肩关节置换术一个最重要的基本概念。

Charles S. Neer II 注意到肱骨近端复杂骨折的患者进行单纯肱骨头切除术后存在持续性疼痛、活动受限和功能受限等问题，因此致力于肩关节置换方面的工作¹⁹。1953 年他设计了一种假体，据他的评论这种假体能为肩关节力量耦联提供稳定的支点（图 1-5）。这种假体又被改良以促进结节固定、实现骨长入和增

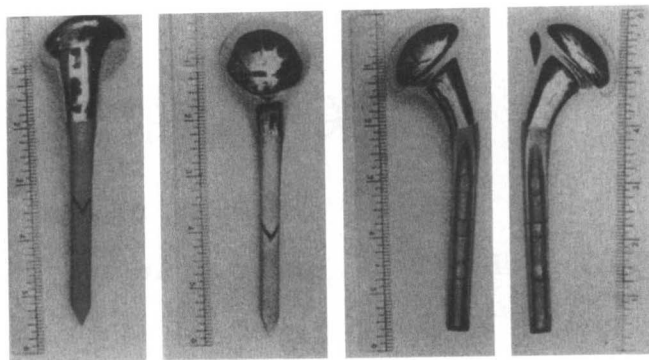


图 1-3 Krueger 最初使用的钴铬合金假体。其鸡蛋形肱骨头和圆滑的边角与现代假体很相似。假体柄的孔允许骨长入。

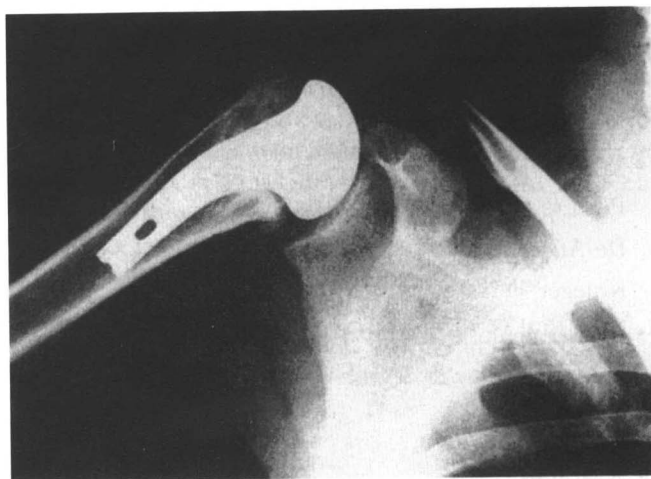


图 1-4 Krueger 的病患者的随访 X 线片，这是第一种现代的钴铬合金假体。

强稳定性（图 1-6）。Neer 报道了使用 Neer I 型非骨水泥型假体进行的 12 例关节成形术，平均随访时间为 2~23 个月，12 例病人中有 11 例疼痛缓解²⁰。大多数患者的功能良好。只有 2 例延期数月手术的患者结果较差。除了假体设计，还有 2 个关键的概念。Neer 强调了结节固定和愈合，以及早期手术的重要性。

1956 年 De Anquin¹⁶ 将其最初的非周期型假体改良为金属假体。其非骨水泥型带孔的假体类似于 Krueger 和 Austin Moore 的假体。其后改良的聚乙烯肱骨头假体很快失败并被放弃。

Neer 一直应用其技术，只有很小的改良。假体与关节盂之间宽松的匹配、精确地进行肩胛下肌修复和注意假体选择这些细节举措实现了滑动支点和杠杆的效果²¹。1974 年他报道了 48 例肩关节置换治疗盂肱关节炎²²。除 1 例采用了全聚乙烯关节盂假体的全肩关节置换外，其余病例均为非骨水泥型半肩关节置换。Neer 描述了原发盂肱关节炎的肩关节结构改变，

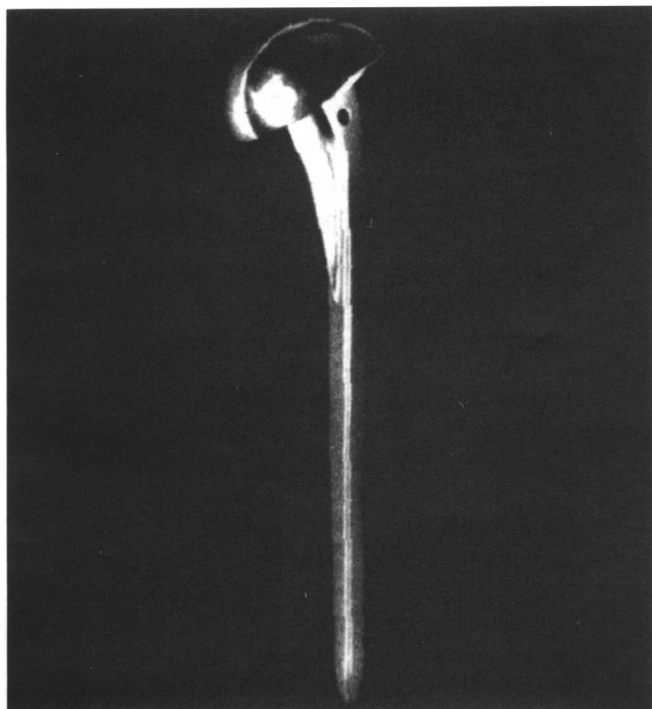


图 1-5 Neer 于 1953 年发表的文章中所描述的假体。注意其硬质假体柄。

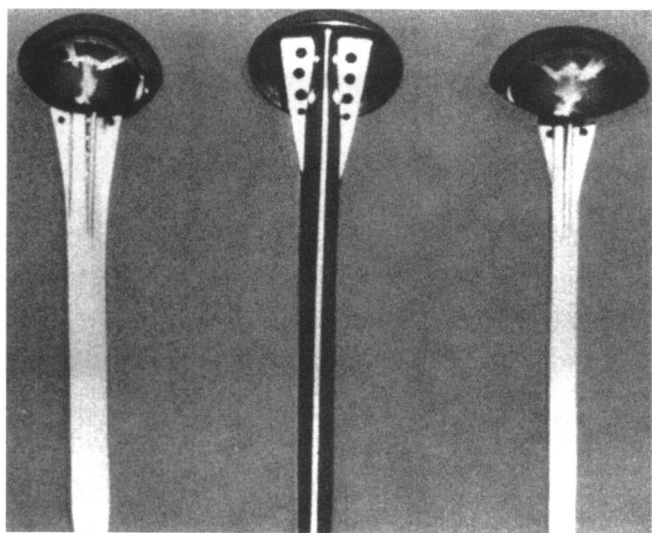


图 1-6 Neer I 型假体。注意其带骨长入孔的三翼结构。

包括关节软骨变薄和骨质硬化，在肱骨接触和关节应力最集中的地方最明显。退行性软骨下骨囊肿可见于关节表面中点上方。关节下极的骨赘最明显。关节盂表面通常仍较光滑但常可有软骨缺失和软骨下骨硬化。边缘骨赘可见于关节盂韧带内。而且 Neer 还描述了肩胛下肌 Z 形延长成形技术并建议将肱骨后倾增加到 35° 。

以上患者的临床结果为，良好 20 例、较好 20 例和差 6 例²²。随访时间为 1~20 年，平均 6 年。假体柄无松动，与术前 X 线片相比关节盂无变浅、硬化或增大。患者死亡后尸检显示假体柄近端孔中有骨组织穿过和填充。Neer 的结论是正确的半肩关节置换及挛缩松解术可很好地延缓盂肱关节退变、缓解疼痛并实现正常活动。

即使达到了这样成功的结果，Neer 仍然继续发展其技术理论。从 1970 年到 1974 年之间，在 Robert Averill 的帮助下，他设计并改良了固定支点肩关节置换术²³。他们的第一个设计为传统的球臼型。最终的 Mark III 型假体（图 1-7）仍保留了球臼关节模式但具有独特的双构件肱骨假体以实现金属柄在聚乙烯套内的轴向旋转。尽管这种假体尝试降低骨骼内表面和假体关节面之间的应力，但它仍然失败了。鉴于欧洲和美国很多人设计的限制型假体的失败，Neer 放弃使用限制型假体进行关节成形术，他预言应力将集中到关节盂假体的固定点并因此在活跃的患者身上会出现假体松动或骨折。到 1972 年为止，Neer 的指导原则已基本确立了，包括尽量少地切除

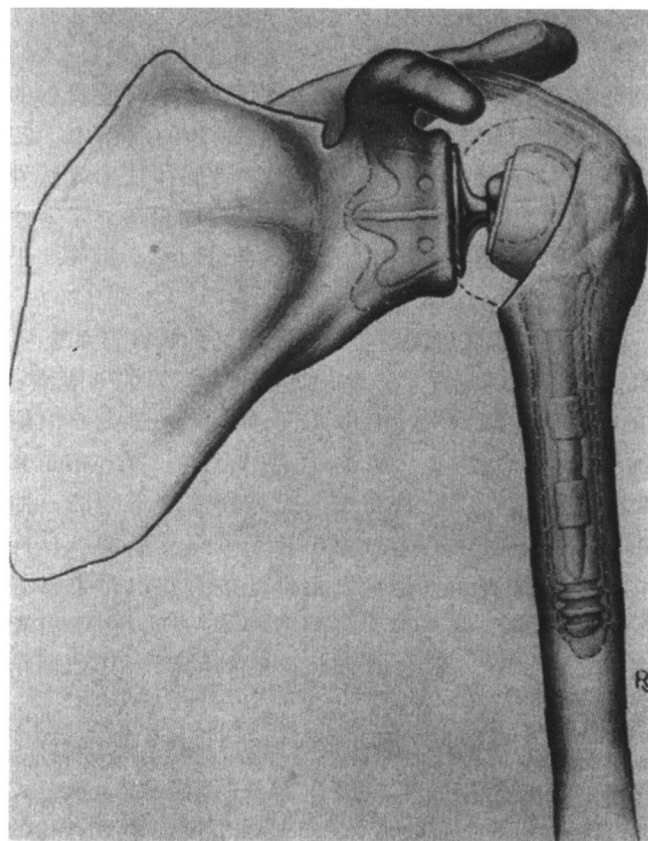


图 1-7 Neer Mark III 型固定支点假体。注意其反球臼设计及活动金属柄。

骨质、解剖型假体设计、避免机械撞击、软组织修复及功能锻炼。

尽管 Neer 警告了失败的风险,但很多研究人员仍然认为可通过使用限制型假体来解决肩袖和关节囊缺损的问题。有些人认为可以通过使用骨水泥或 Hohn Charnley 在髋关节置换中开创的低摩擦技术来解决假体松动问题。由 Mayo Clinic²⁴ 设计的 Bickel 肩关节假体,就是将以上概念与骨水泥技术、小的金属肱骨头和大的聚乙烯臼的设计类型结合的。据报道,此手术较为困难,且由于早期关节盂假体松动、骨折及假体松动,5年内再手术率达50%。

其他研究人员将突破口放在改进关节盂假体的设计方面。Lettin 和 Scales²⁵ 设计的 Stanmore 肩关节假体利用骨水泥将3个锚钉固定在肩胛骨上。后来又改为改变即时旋转中心以增加活动范围和降低假体内表面的应力²⁶。1982年的一篇文献表明,活动范围结果不确定的和令人失望,50例手术中10例因关节盂假体松动而需要进行翻修²⁷。

限制型假体的关节盂固定较牢固但会出现其他并发症。1979年 Post²⁸ 介绍了一种利用螺钉固定的骨水泥型关节盂假体。由于关节盂固定被大大加强,肩胛骨骨折成为了主要问题。为了避免这种并发症,人们将限制型假体设计为当外力达到可产生肩胛骨骨折的临界点时假体会先出现脱位。在最初的病例中,22例患者中有11人因关节脱位、肱骨假体变形或肱骨假体断裂而需要进行翻修手术。随后的报道显示即使肱骨假体材料由不锈钢换成钴铬合金材料,翻修率仍很高²⁹⁻³¹。

其他的肩胛骨固定类型包括分叉的螺纹钉系统³²、插入肩胛嵴的翼³³⁻³⁷、带中央固定螺钉的关节表面³⁸和肩峰固定螺钉³⁹。很多人设计了反球臼关节以增加关节活动度和三角肌力臂^{33,34,39-42}。Gristina 和 Webb⁴³ 还设计了肱骨和关节盂球面曲度不同的三曲度型假体。其中两个球面贴合于可变支点的三杆连接聚乙烯球表面。尽管以上设计中有些取得了良好的早期结果,但与其他限制型假体一样,由于肩胛骨或肱骨骨折、脱位和假体断裂的问题,其长期结果很差。

同时,有些作者沿相反方向进行研究,并设计了简单的表面置换技术。20世纪70年代,Bateman 设计了肱骨头表面置换假体⁴⁴。标准的髓内柄被有孔的可固定到皮质上的带翼柄代替。同样,Jonsson 设计了杯置换术(图1-8)代替关节融合术来治疗斯堪地

那维亚地区的类风湿关节炎患者⁴⁵⁻⁴⁷。

当一些研究者努力研究限制型或表面置换设计时,其他人继续发展非限制型全肩关节置换技术。1973年 Swanson 报道了使用硅胶的植入关节成形术(图1-9)⁴⁸。1980年,Varian⁴⁹ 报道了该技术引人瞩目的活动度和功能的改善以及显著缓解疼痛的效果。但1986年,Spencer 和 Skirving 报道了硅胶的磨损微粒,以及盂肱关节周围骨质的囊性变和破坏。

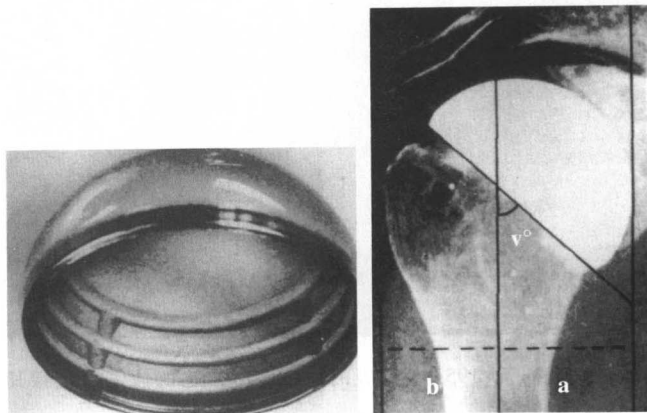


图1-8 Jonsson 发表的杯关节成形术治疗斯堪地那维亚类风湿关节炎患者。

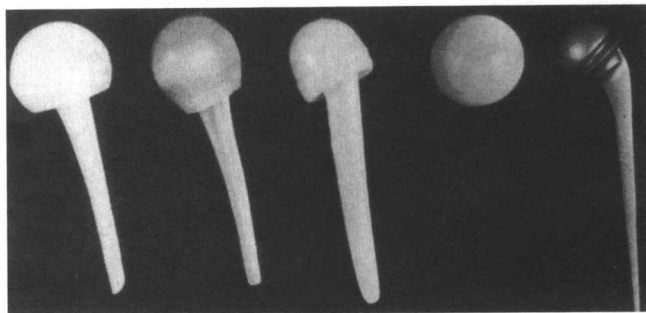


图1-9 硅胶植入关节成形术和双杯金属柄肱骨头假体。

在20世纪70年代早期,有些作者设计了全聚乙烯关节盂假体⁵⁰⁻⁵³。这些假体最初被用在 Neer 和 St. George 假体上。单纯关节盂置换,例如1973年 Kenmore 设计的假体⁵⁴,是现代关节盂假体的先驱(图1-10)。这种简单的非限制型设计经受住了时间的考验,至今仅有很小的改进。

这些改进包括试图阻止肱骨头向上半脱位的尝试,特别是对于肩袖损伤的患者。尽管有一项研究报道近端移位并没有给肩关节置换的结果带来负影响⁵⁴,但如果即时旋转中心靠近关节盂的解剖中心,肩关节的活动度会更大而肌肉收缩更有效。有些作者