

肘关节创伤治疗进展

Treatment of Elbow Lesions

New Aspects in Diagnosis and Surgical Techniques



〔意〕安德里亚·切利 路易吉·切利 〔美〕伯纳德·F·莫利 主 编
蒋协远 查晔军 主 审
周智勇 陈 旭 张树栋 王 丹 主 译



天津科技翻译出版公司

肘关节创伤治疗进展

Treatment of Elbow Lesions

Recent Advances in Diagnosis and Surgical Techniques



肘关节创伤治疗进展
肘关节创伤治疗进展
肘关节创伤治疗进展
肘关节创伤治疗进展
肘关节创伤治疗进展

Treatment of Elbow Lesions

New Aspects in Diagnosis and Surgical Techniques

肘关节创伤治疗进展

[意] 安德里亚·切利

路易吉·切利 主编

[美] 伯纳德·F·莫利

蒋协远 查晔军 主审

周智勇 陈 旭 主译

张树栋 王 丹



天津科技翻译出版公司

著作权合同登记号:图字:02-2011-11

图书在版编目(CIP)数据

肘关节创伤治疗进展 / (意)切利(Celli, A.), (意)切利(Celli, L.), (美)莫利(Morrey, B. F.)主编;周智勇等译. —天津:天津科技翻译出版公司, 2012.1

书名原文:Treatment of Elbow Lesions: New Aspects in Diagnosis and Surgical Techniques

ISBN 978-7-5433-2952-2

I. ①肘… II. ①切… ②切… ③莫… ④周… III. ①肘关节-关节损伤-诊疗 IV. ①R684

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 216016 号

Translation from the English language edition:

Treatment of Elbow Lesions: New Aspects in Diagnosis and Surgical Techniques by Andrea Celli, Luigi Celli and Bernard F. Morrey (Eds.)

Copyright © Springer-Verlag Italia 2008

Springer is a part of Springer Science+Business Media.

All rights reserved.

中文简体字版权属天津科技翻译出版公司。

授权单位: Springer-Verlag GmbH

出版: 天津科技翻译出版公司

出版人: 刘庆

地址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电话: 022-87894896

传真: 022-87895650

网址: www.tsttpc.com

印刷: 山东鸿杰印务集团有限公司

发行: 全国新华书店

版本记录: 889×1194 18 印张 280 千字 配图 336 幅

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

定价: 180.00 元

(如发现印装问题, 可与出版社调换)

译者名单

主审 蒋协远 查晔军

主译 周智勇 陈旭 张树栋 王丹

译者 张智 黄岫 张光辉 李文军 慕明章

赵学琴 高岩 宋文慧 马卫华 曲文庆

张兴琳 王振海 姜传强 刘绍贤 王丹

张树栋 陈旭 周智勇

编者名单

JULIE E. ADAMS
Department of Orthopedic Surgery
Mayo Clinic
Rochester, MN, USA

ROBERTO ADANI
Department of Orthopaedic Surgery
University of Modena and Reggio Emilia
Modena, Italy

YVES ALLIEU
Hand Institute
Clémentville Clinic
Montpellier, France

LUCA BALDINI
Department of Diagnostic Imaging
AUSL Modena
NOCSE Nuovo Ospedale Civile
S. Agostino and Estense
Baggiovara (MO), Italy

ELISABETTA BERTELLINI
Anesthesia Unit Chief
Department of Critical Care
AUSL Modena
Carpi Hospital
Carpi (MO), Italy

GIANLUCA BONANNO
Department of Orthopaedic and
Traumatology Surgery
University of Modena
Modena, Italy

ANDREA CELLI
Department of Orthopaedic and
Traumatology Surgery
University of Modena
Modena, Italy

LUIGI CELLI
Department of Orthopaedic and
Traumatology Surgery
University of Modena
Modena, Italy

MAURIZIO FONTANA
Orthopaedic and Traumatology Unit
Faenza Hospital
AUSL Ravenna, Italy

FABIO GAZZOTTI
Anesthesia Unit
Department of Surgery
University Hospital Policlinico di Modena
Modena, Italy

MATTHIAS HANSEN
Klinik für Unfallchirurgie
Klinikum Worms
Worms, Germany

MICHAEL W. HARTMAN
Department of Orthopedic surgery
Mayo Clinic
Rochester, MN, USA

ANDREAS HINSCHKE
Queen Elizabeth Hospital
Gateshead, United Kingdom

LUCIO V. INDRIZZI
Anesthesia Unit
Department of Surgery
University Hospital Policlinico di Modena
Modena, Italy

STEEN L. JENSEN
Shoulder and Elbow Clinic
Aalborg University Hospital
Aalborg, Denmark

GRAHAM J.W. KING
Hand and Upper Limb Centre
Division of Orthopaedic Surgery
University of Western Ontario
London, Ontario, Canada

GIOVANNI LEO
Department of Orthopaedic and
Traumatology Surgery
University of Modena
Modena, Italy

GIUSEPPE MAGNI
Anesthesia Unit
Department of Surgery
University Hospital Policlinico di Modena
Modena, Italy

ALESSANDRO MARINELLI
Rizzoli Orthopaedic Institute
Bologna, Italy

MARIA C. MARONGIU
Department of Orthopaedic and
Traumatology Surgery
University of Modena
Modena, Italy

BRUNO MARTINELLI
Department of Orthopaedic Surgery
University of Trieste
Hospital of Cattinara
Trieste, Italy

CLAUDIO MINERVINI
Department of Orthopaedic and
Traumatology Surgery
University of Modena
Modena, Italy

BERNARD F. MORREY
Department of Orthopedics
Mayo Medical School
Rochester, MN, USA

LARS P. MÜLLER
Johannes Gutenberg Universität Mainz
Klinik für Unfall - Wiederherstellungs -
und Handchirurgie
Mainz, Germany

PHILIPPE DE MOURGUES
Department of Orthopedics
St. Joseph Clinic
Chambéry, France

SHAWN W. O'DRISCOLL
Department of Orthopedics
Mayo Clinic
Rochester, MN, USA

JEAN-PIERRE PEQUIGNOT
Nice, France

KARL J. PROMMERSBERGER
Orthopädische Klinik Markgröningen
Stuttgart, Germany

POL M. ROMMENS
Orthopädische Klinik Markgröningen
Stuttgart, Germany

ROBERTO ROTINI
Rizzoli Orthopaedic Institute
Bologna, Italy

CLAUDIO ROVESTA
Department of Orthopaedic and
Traumatology Surgery
University of Modena
Modena, Italy

ALBERTO G. SCHNEEBERGER
Shoulder & Elbow Surgery
University of Zurich
Zurich, Switzerland

VINCENZO SPINA
Department of Diagnostic Imaging
AUSL MO
Civil Hospital B. Ramazzini
Carpi (MO), Italy

DAVID STANLEY
Shoulder and Elbow Unit
Northern General Hospital
Sheffield, United Kingdom

SCOTT P. STEINMANN
Department of Orthopedic Surgery
Mayo Clinic
Rochester, MN, USA

LUIGI TARALLO
Department of Orthopaedic and
Traumatology Surgery
University of Modena
Modena, Italy

ALBERTO TASSI
Anesthesia Unit Chief
Department of Surgery
University Hospital Policlinico di Modena
Modena, Italy

MATTHIAS WINTER
Department of Orthopedics
and Traumatology
St. Roch Hospital
Nice, France

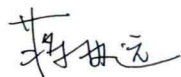
KEN YAMAGUCHI
Shoulder and Elbow Service
Washington University Orthopedics
Barnes-Jewish Hospital
Saint Louis, MO, USA

中译本序

人类肩-肘-腕的功能完全是为了发挥手部功能,而肘关节位于上臂与前臂之间,解剖上虽只有一个关节腔,但生理上却具有两种不同的功能:旋前和旋后发生在上尺桡关节,屈伸发生在肱桡和肱尺关节。肘部不仅发挥着重要的连接作用,而且其功能的优劣,包括是否稳定、有力、无痛、活动范围良好等,将直接影响着上肢功能。研究发现肘关节活动范围减少 50%,可使肩部功能受限 80%;同时发现即使同侧肩关节活动范围正常也不能完全代偿肘关节活动范围减少或丧失导致的功能障碍。肘部创伤在临床上较多见,发生率较高,而且肘部创伤还另有一个特点:即使创伤很小,若处理不当也可致慢性疼痛和永久性功能丧失,包括肘部僵硬和畸形等。晚期挽救手术的疗效至今还不能说都能令人满意,正确处理各种新鲜损伤就显得特别重要,以最大限度地恢复功能,减少残疾和疼痛。获得一个有良好活动范围且稳定有力和无痛的肘关节是临床医师的追求目标和治疗目的。

近年来随着学科的细化,对肘部解剖、生物力学、损伤机制等也有了更深入的了解,治疗手段上也更加丰富多样。但与国外发达国家相比,我国的肘关节外科专业起步较晚,从事这方面工作的专业人员也相对较少,相关的专业书籍也不多。《肘关节创伤治疗进展》一书由国际知名的相关专业专家撰写,其中包括美国梅奥(Mayo Clinic)医院的 Bernard F. Morrey(伯纳德·F·莫利)教授,基本上反映了国际上在肘关节创伤方面的治疗方法和治疗理念。本书共 31 个章节,内容新颖,图文并茂,每章后有参考文献,便于查阅原文,加深理解。前几章介绍诊断和治疗的基本内容,其中包括基本但十分重要的手术入路,之后 8 个章节全面阐述了肘部创伤的处理原则,7 个章节描述了内固定或假体置换治疗桡骨头疾患的新理念,肘关节创伤并发症则重点介绍了肘关节僵硬的切开手术和关节镜治疗,肘关节置换方面重点讨论了几种假体的设计理念和对不同疾患的治疗结果,最后介绍了术后镇痛和支具的使用等术后康复治疗。这是一本很有实用价值的参考书。山东烟台山医院骨科周智勇副主任医师等花费了大量时间将其翻译成中文。我相信,本书的出版将有利于推广肘关节治疗的新理念和新方法,有助于促进我国肘关节外科的发展,提高治疗水平,减小我们与发达国家的差距,进一步和国际治疗水平接轨。

北京积水潭医院创伤骨科主任医师
北京积水潭医院副院长



2011-10-8

译者的话

肘关节连接肩部和腕部,其功能不仅仅是控制手部与同侧肩关节的距离,而且控制手部的朝向。有研究认为若肘关节运动范围减少 50%,则上肢功能可减少达 80%,只有稳定有力和活动范围良好的肘关节才能最大限度地发挥上肢功能。

尽管肘关节外科的发展不如髋、膝外科那样显赫,但近些年也有了长足发展,并越来越受到重视。国外许多发达国家均已成立肩肘外科学会,并出版了与肘关节相关的专业期刊,如 *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* (美国肩肘外科学会会刊,1992 年 1 月创刊),*Techniques in Shoulder & Elbow Surgery* (2000 年 3 月创刊),*Shoulder & Elbow* (英国肩肘外科学会会刊,2009 年 7 月创刊);并在近年来也出版了一批有关肘关节创伤与疾患诊断和治疗的专著。国内肘关节外科起步相对较晚,在某些方面尚落后于发达国家:①仅在我国台湾省有肩肘关节学会(Taiwan Shoulder and Elbow Society),大陆则刚刚成立肩肘关节外科协作组,尚未成立肩肘外科学会;②也未创办专业的肩肘外科杂志;③有关肘关节外科的专著(或译著)出版的也较少。为此,我们在中国肩肘关节外科协作组委员、山东烟台市烟台山医院(烟台中法友谊医院)骨科张树栋主任医师的支持和鼓励下,在北京积水潭医院创伤骨科蒋协远主任医师和查晔军博士的指导和帮助下,翻译出版《肘关节创伤治疗进展》一书,以期将国外肘关节外科的新概念、新理论和新技术尽快传播,并应用于临床实践,进一步提高我国肘关节外科的治疗水平。

本书图文并茂地介绍了肘关节创伤治疗方面的基础知识和最新进展,包括肘关节解剖和生物力学,临床和影像学检查,手术入路,各种肘关节创伤及其并发症的处理,不同类型桡骨头和肘关节假体的设计和应用,以及术后康复等内容。该书由包括美国梅奥医院的 Bernard F. Morrey 教授在内的 39 位肘关节外科知名专家执笔完成,基本上反映了国外在肘关节创伤方面新的治疗理念、治疗方法和治疗进展。

饮水思源,我不能忘怀老师多年的培养、教导和鼓励,谨以此书献给我的老师:山东省医学会骨科专业委员会副主任委员贾堂宏教授,济南市中心医院龚维明教授,内蒙古医学院第二附属医院李晓东教授,山西省医学会骨科专业委员会主任委员高富贵教授,中华医学会骨科学分会常委卫小春教授,山西医科大学第二医院纪斌平教授,内蒙古鄂尔多斯市医院刘经纶主任医师、付万有主任医师、王志发主任医师、杨永晨主任医师、吕福润主任医师、黄振起主任医师、张俊义主任医师等。

专业著作的翻译不是简单的字面转换,须具备高超的专业技术、娴熟的英文水平和深厚的中文功底。由于译者水平有限,虽然尽心竭力,但可能尚未完全符合“信、达、雅”,敬请批评指正。

山东烟台市烟台山医院
山东烟台中法友谊医院
周智勇

2011 年 2 月 1 日

前言

由于肘关节创伤的发病率相对较低,改进诊断和治疗的文献报道并不多见。不过,将肘关节创伤诊断和治疗的最新进展迅速推广可及时有效地弥补文献短缺之不足,这正是出版本书的目的。本书全面介绍了肘关节创伤治疗的最新进展,特别着重于创伤早期修复和创伤后并发症的重建,这些新进展来自近期在意大利摩德纳召开的一个和本书同名的备受关注的研讨会。全书由 31 章组成。每章内容重点介绍当前理念,较少强调历史背景;引用的参考文献力争有效而重点突出;某些章节重点阐述了目前骨科学界主流的观点和技术。梅奥医院(Mayo Clinic)的外科医生和国际上其他著名外科医生的共同努力是本书问世最重要的原因,这些医生既是研讨会的老师,同时也是本书的作者。

本书内容编排合理,便于阅读。前几章介绍诊断和治疗的基本内容,其中包括基本的但十分重要的手术入路。之后 8 个章节阐述了肘关节创伤的处理,7 个章节讨论了内固定或假体置换治疗桡骨头疾患的全新理念,肘关节创伤并发症方面重点介绍了肘关节僵硬的切开手术和关节镜下治疗。

肘关节置换方面重点讨论了几种假体的设计理念和治疗结果。本书最后介绍了肘关节手术的术后治疗,包括持续被动装置和支具的使用及麻醉下检查。总之,我们认为本书的出版很好地实现了专题研讨会的目标,期望本书能成为繁忙的骨科医生提高肘关节创伤诊疗水平的有用工具。

最后,感谢意大利摩德纳大学 Luigi Celli 教授的远见卓识,感谢意大利摩德纳大学 Andrea Celli(Luigi Celli 教授之子)的组织才能,感谢国际骨科同仁们的通力合作。正是由于他们的努力,本书得以出版,也为肘关节创伤外科面临的挑战提供有益而独到的见解。希望本书在一定程度上能为这个“充满问题的关节”提供全新的认识和成功的治疗方法。

B.F.Morrey 博士
2007 年 9 月

目 录

第 1 章 肘关节的解剖与生物力学	1
第 2 章 肘关节的临床检查	10
第 3 章 肘关节的影像学检查	16
第 4 章 肘关节手术入路	31
第 5 章 肱骨远端骨折的治疗	49
第 6 章 鹰嘴骨折	57
第 7 章 桡骨头骨折	65
第 8 章 冠状突骨折的治疗和并发症	70
第 9 章 外侧副韧带损伤	78
第 10 章 肘关节复杂脱位	82
第 11 章 前臂骨折脱位(Monteggia 和 Essex-Lopresti 损伤)	90
第 12 章 桡骨头切除后的关节不稳	103
第 13 章 桡骨头假体简史	112
第 14 章 Swanson 桡骨头假体	118
第 15 章 双极桡骨头假体	122
第 16 章 Evolve™ 组配型金属桡骨头假体置换术	130
第 17 章 Avanta 桡骨头假体置换	137
第 18 章 高温石墨桡骨头假体置换:多中心前瞻性研究初步报告	144
第 19 章 肘关节僵硬	153
第 20 章 肘关节僵硬的关节镜下治疗	176
第 21 章 儿童和成人陈旧性肱骨远端骨折的手术治疗	183
第 22 章 全肘关节置换治疗类风湿性关节炎	192
第 23 章 全肘关节置换治疗新鲜骨折	199
第 24 章 可转换的 Latitude 全肘关节假体	209
第 25 章 全肘关节置换治疗创伤后关节炎	219
第 26 章 肘关节置换失败后的翻修术	226
第 27 章 肘部神经卡压综合征	233
第 28 章 肌皮神经孤立性损伤	248
第 29 章 肘部血管神经损伤	253
第 30 章 持续臂丛阻滞术后镇痛	261
第 31 章 肘关节支具	267
索引	275

第1章

肘关节的解剖与生物力学

著者 A.CELLI

译者 张智 周智勇 审校 蒋协远 查晔军

- ★简介
- ★肘关节的解剖
- ★肘关节运动学
- ★致谢
- ★参考文献

简介

肘关节是上肢中连接手、腕与肩关节且发挥重要功能的复杂结构。它的主要功能是摆放手在空间中的位置,如果此功能丧失会严重影响日常生活所需的活动范围。肘、腕关节以及通过骨间膜连接的尺、桡骨共同构成了前臂的解剖及功能单元,这种结构单元有利于前臂的旋转活动,并允许力从手部向肘关节传递,肘关节还可作为杠杆支点进行有力的抓握和屈伸活动。肘关节由三个关节组成:肱尺关节、肱桡关节和上尺桡关节,它们共同被包在一个关节囊内,其容积为15~20ml。软组织分为静力稳定结构(内侧副韧带、外侧副韧带和关节囊)和动力稳定结构(肘关节周围肌肉,可提供肘关节的压应力和活动功能)。本章首先介绍肘关节解剖特点以及肘关节功能和活动有关的静力结构,第二部分讨论肘关节的生物力学,包括运动学和通过肘关节力的传递。

肘关节的解剖

骨性结构

肱骨远端关节面由内、外侧髁组成,即内侧的肱骨滑车和外侧的肱骨小头(图1)。内上髁更凸出,

是内侧副韧带和旋前-屈肌肌群的起点(图2),外上髁是外侧副韧带和旋后-伸肌肌群的起点(图3)。肱骨远端关节面相对于肱骨干前倾约30°。滑车内侧缘比外侧缘大,这样使远端关节面相对于内外上髁连线轻度外翻约6°(图4、5)。肘关节屈伸时,尺骨鹰嘴相对滑车关节面呈螺旋形运动,伸肘时外翻(提携角),屈肘时内翻^[1-7]。肱骨远端关节面近端的鹰嘴窝在伸肘时可容纳尺骨鹰嘴尖,冠状突窝在屈肘时容纳冠状突尖,这可以增加关节的骨性稳定性^[1,4,8]。肱骨远端前外侧较浅的桡骨头窝在完全屈肘时容纳桡骨头。

尺骨近端包括滑车切迹(大半月切迹)和桡切迹(小半月切迹)两个关节面。滑车切迹位于冠状突尖与鹰嘴尖之间,其关节面轮廓不是半圆形而是呈椭圆形,通常关节软骨在中部中断(非关节面区),应力分布在前后两个关节面上^[3,9](图6)。滑车切迹后倾约30°,与肱骨远端的前倾相匹配。在冠状面上,尺骨干向外侧倾斜1°~6°,参与了携带角的形成^[10]。桡切迹位于冠状突外侧,其关节面约70°,与桡骨头相关节^[1]。桡切迹远端有旋后肌嵴,是外侧副韧带尺侧束(外侧尺骨副韧带)的止点(图7),冠状突内侧是内侧副韧带前束的止点。

桡骨近端的桡骨头呈圆柱形,其上关节凹与肱骨小头相关节,环状关节面与尺骨桡切迹相关节(图8)。与尺骨桡切迹形成关节的桡骨头有约240°的软骨覆盖,桡骨头前外1/3(120°)则无关节软骨覆盖。桡骨头横断面并非圆形而是椭圆形;桡骨头和桡骨颈在桡骨粗隆部位与桡骨长轴约成15°外翻角^[1](图9),桡骨粗隆位于桡骨颈远端,属于关节外结构。

软组织结构

肱尺和肱桡关节的正常匹配以及关节囊韧带

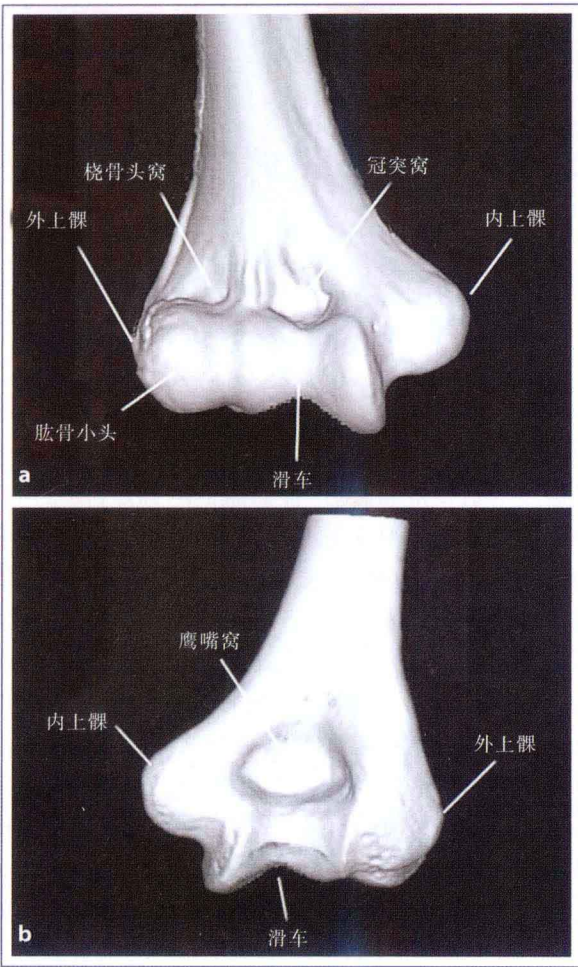


图 1a,b 三维 CT 重建显示肱骨远端前面和后面的骨性标志。



图 2 三维 CT 重建显示肱骨远端内侧面。



图 3 三维 CT 重建显示肱骨远端外侧面。

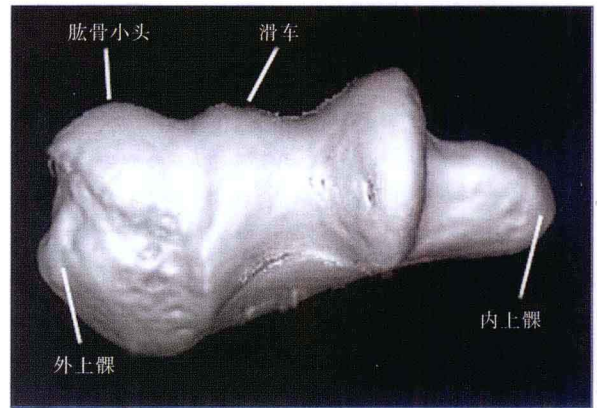


图 4 三维 CT 重建显示肱骨远端关节下面观的骨性标志。

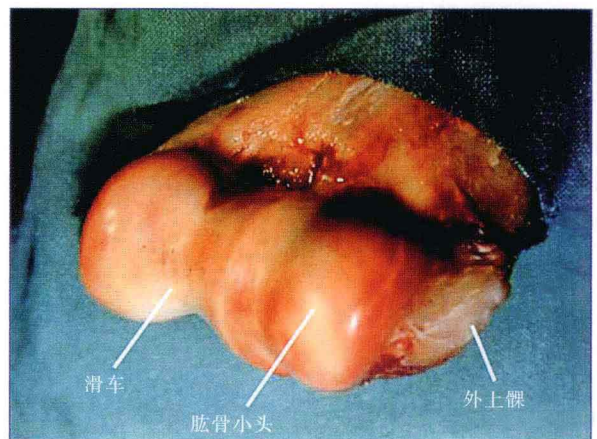


图 5 尸体标本显示肱骨远端关节面的骨性标志。

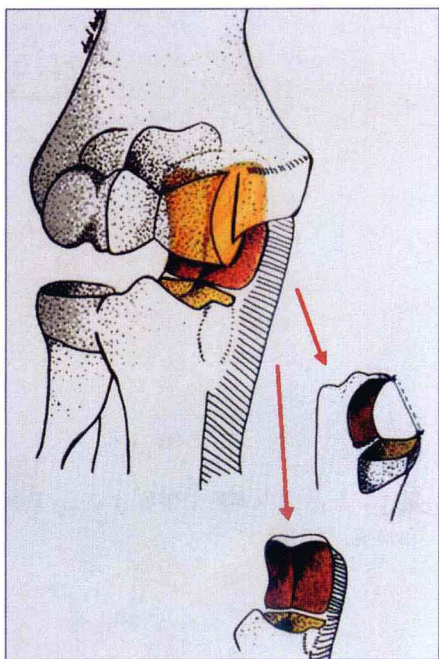


图6 在滑车切迹中间横形区域,常无关节软骨覆盖(非关节面区)。



图7 三维 CT 重建显示尺骨鹰嘴的骨性标志。

结构共同作用维持肘关节的稳定^[11]。

内侧副韧带复合体起自肱骨内上髁的下部,主要是前下缘,而不是起自滑车的内侧缘,由三部分组成:包括前束、后束和横束^[8, 12, 15, 17](图10)。前束比后束更重要,又分为前、中、后三个亚束^[3]。后束较薄,止于滑车切迹后内缘^[8, 12, 15]。横束变异较大,对肘关节稳定无明显作用。前束比后束更强,止于冠状突前内侧缘,肘关节从 20° 到 120° 屈曲过程中其纤维束逐渐变紧张^[15, 16, 18]。Morrey 和 An 发现,肘关节从完全伸直直到屈曲 120° 时前束长度平均增加 18% ^[9, 17]。



图8a, b 三维 CT 重建显示尺、桡骨近端骨性标志。



图9 桡骨头颈与桡骨干纵轴形成 15° 左右的颈干角。

后束位于旋转轴后方,其长度变化比前束大,可增加静态长度的 39% ^[9]。后束对于外翻应力的稳定作用不大,但它能限制肘关节过度屈曲。

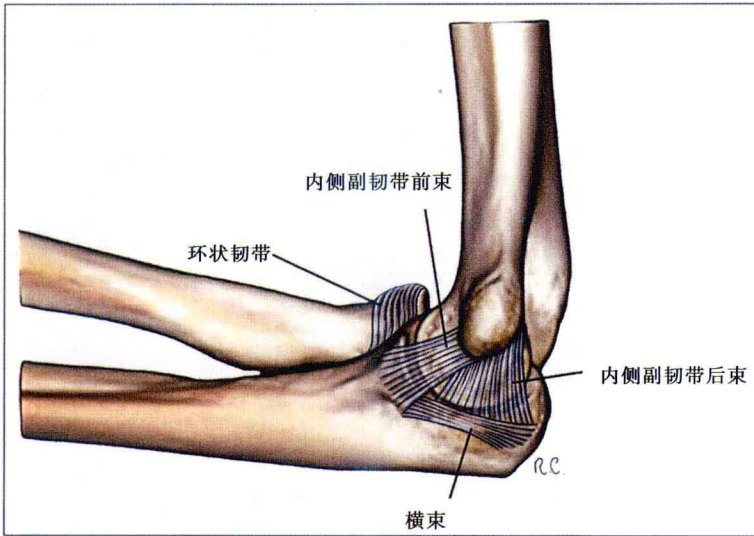


图 10 图示为内侧副韧带复合体,包括前束、后束和横束三部分。

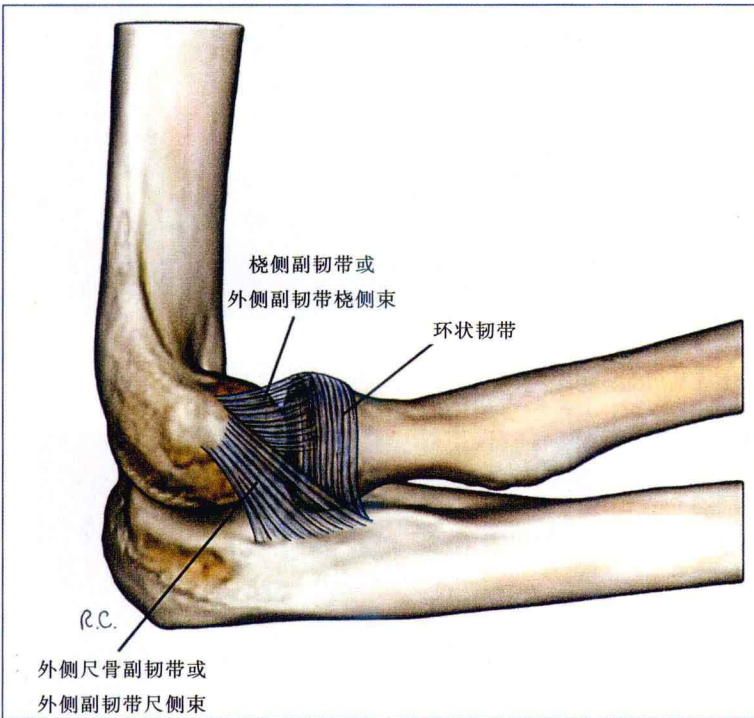


图 11 图示为外侧副韧带复合体,包括环状韧带、桡侧束和尺侧束三部分。

外侧副韧带复合体由环状韧带、桡侧束和尺侧束三部分组成^[8, 18, 20-22](图 11)。外侧副韧带复合体起于外上髁,接近肘关节屈伸运动轴的轴心。桡侧束呈扇形止于环状韧带。尺侧束止于尺骨旋后肌嵴,是稳定肘关节的重要结构。肘关节在屈伸过程中外侧副韧带几乎始终处于紧张状态,但长度几乎无变化(等长点)^[23]。环状韧带附着于尺骨桡切迹前后缘,维持上尺桡关节的稳定性^[15](图 12)。由于桡骨头呈椭圆形,旋后时环状韧带前侧部分变紧张,而旋前时后侧部分变紧张^[16, 22]。外侧副韧带的桡侧束和环

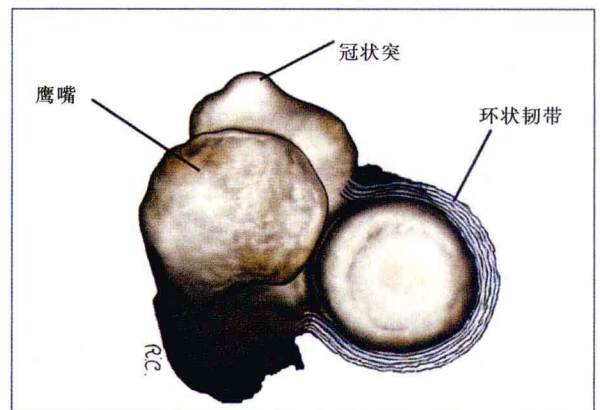


图 12 图示为环状韧带,附着于桡切迹前后缘,维持上尺桡关节的稳定性。

状韧带是维持桡骨头稳定的重要结构,可防止桡骨头向后外侧半脱位。关节囊附着在关节面边缘,其纤维与环状韧带相连^[24]。在前方包含冠状突窝和桡骨头窝,在后方包含鹰嘴窝。肘关节屈曲 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 时关节囊张力最大。对于关节囊作为肘关节的静力稳定结构的观点存在争议,有些学者认为关节囊完全切除后肘关节松弛度没有明显改变,而 Morrey 则认为关节囊在肘关节内、外翻和伸直位牵引时对肘关节稳定起重要作用^[17],但屈肘时无明显作用。前方关节囊有横束和斜束两部分,在肘关节伸直时有明显的稳定作用^[19];后侧关节囊在关节屈曲时变紧张,起静力稳定作用。

肌肉和血管神经结构

肘关节周围的肌肉和神经血管结构主要可分成四组:内侧为旋前-屈肌肌群(旋前圆肌、桡侧腕屈肌、掌长肌、尺侧腕屈肌和指屈肌);外侧为旋后-伸肌肌群(肱桡肌、桡侧腕长、短伸肌、指总伸肌、尺侧腕伸肌和肘肌)和桡神经;前方为屈肘肌和正中神经;后侧为肱三头肌腱和尺神经。经过肘关节的肌肉功能主要是使前臂旋转、屈腕屈指和伸腕伸指,仅有少部分肌肉在肘关节活动中起作用。肘关节屈肌主要是肱肌、肱二头肌和肱桡肌,其次为旋前圆肌、桡侧腕长伸肌和桡侧腕屈肌。肘关节伸肌主要是肱三头肌和肘肌。使前臂旋前的肌肉为旋前圆肌和旋前方肌;旋后的肌肉主要为肱二头肌,旋后肌有一定辅助作用。肌肉收缩使肘关节压应力增加,肌肉活动也可使肘关节产生动态稳定(使关节面接触在一起),还能保护静态的韧带结构^[1,2,23,25,26]。

尺神经起自臂丛内侧束,在上臂于胸大肌后方和肱动脉内侧下行,在胸大肌下缘神经走行在肱动脉内侧,在内上髁上方约8cm处穿过内侧肌间隔。20%~70%的上臂中有一束起于肱三头肌内侧头止于内侧肌间隔的厚的筋膜束,称为 Struthers 弓,这是尺神经的一个潜在卡压点。尺神经与尺动脉(肱动脉的一个分支)伴行,在肱三头肌内侧头前方下行,在进入肱骨内上髁与鹰嘴间隙前尺动脉一直伴行。尺神经进入肱骨内上髁后侧的尺神经沟,然后再穿过 Osborne 弓,此弓附着在内上髁和鹰嘴之间,并与尺侧腕屈肌的尺骨头和桡骨头相连(图13)。在肘管起始部,尺神经发出一小的关节支。在肘管中部,尺神经发出两个分支支配尺侧腕屈肌,其中第一支水平分出,支配尺侧腕屈肌桡骨头,第二支下

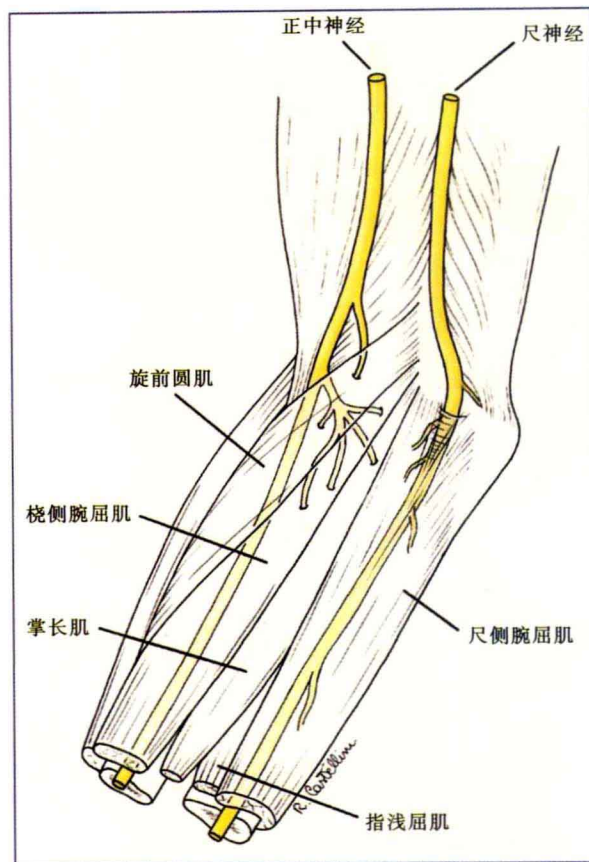


图13 尺神经和正中神经及其在肘关节内侧的分支。

行几厘米后支配尺侧腕屈肌(图13,14)。尺神经穿出肘管后走行在尺侧腕屈肌和指深屈肌之间,最后在手部分为感觉支和运动支。尺神经在上臂没有分支,在肘关节远侧发出分支支配尺侧屈腕肌(内上髁上0.5~1cm)和指深屈肌尺侧半。

桡神经起自臂丛后束,位于腋动脉第三段后方。在上臂近1/3段,桡神经走行于肱动脉后方,肩胛下肌、大圆肌和背阔肌肌腱及肱三头肌长头的前方。紧贴骨面绕过肱骨后方而无肌纤维相隔,仅发出肌支支配肱三头肌外侧头,没有发出支配肱三头肌内侧头的肌支。桡神经穿出外侧肌间隔后(距肱骨外上髁约10~12cm)(图15),在肱骨外侧发出支配肱三头肌内侧头和肘肌的总支以及臂下外侧皮神经。在肱三头肌内侧头外侧缘,桡神经离开上臂伸肌间室进入屈肌间室,在肱肌和肱桡肌之间继续下行。在肘关节近侧,桡神经发出肌支支配肱桡肌和桡侧腕长伸肌,偶尔也发出肌支支配内侧的肱肌。然后桡神经分成浅支(感觉支)和深支(运动支)两终支,两支经过肱二头肌腱远侧1cm(图16)。桡神经浅支在旋后肌浅层、肱桡肌深层继续下行,于腕关节上7cm穿过肱桡肌尺侧筋膜,转向腕关节桡

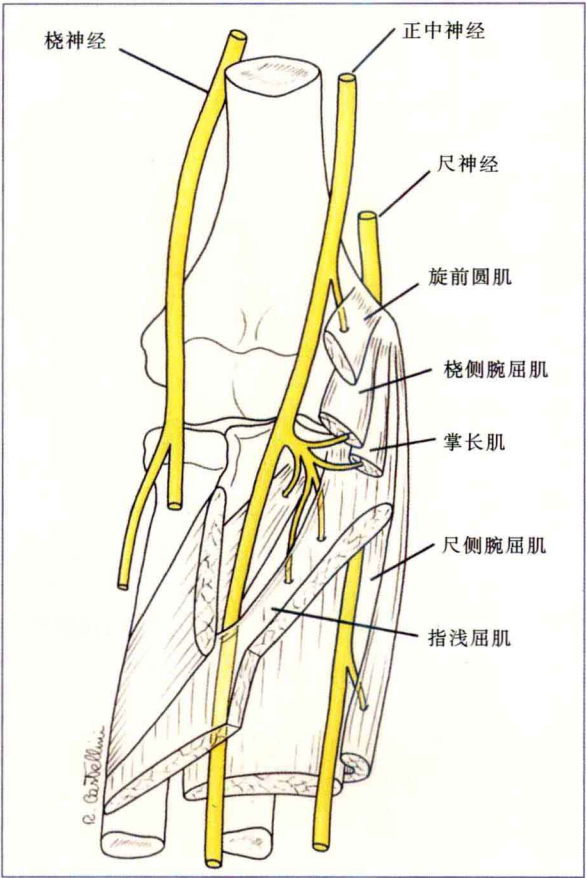


图 14 尺神经、桡神经和正中神经及其在肘关节前面的分支。

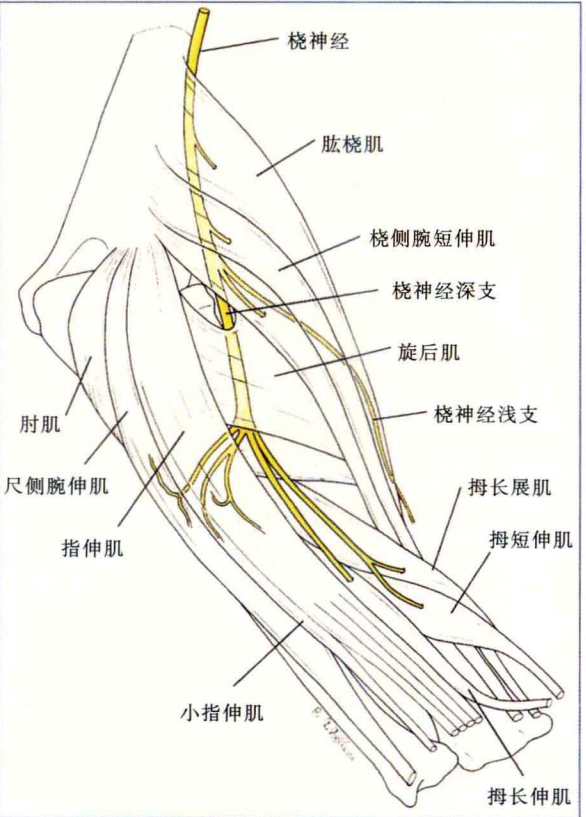


图 15 桡神经及其肘部分支。

背侧继续下行,形成终末支分布在手部。桡神经深支(骨间背侧神经)绕桡骨近端外行,斜穿旋后肌两层之间转至前臂伸肌间隙。在进入旋后肌前发出支配桡侧腕短伸肌的肌支。旋后肌深层将骨间背侧神经与桡骨骨膜隔开(图 16)。骨间背侧神经穿出旋后肌后,其分支的变异很大,以下只能进行概述。在近端发出一个或多个小分支支配尺侧腕伸肌,在远端至少发出两支支配拇长展肌和拇短伸肌,最远端发出食指固有伸肌肌支。神经终末支走行在拇长伸肌深面和骨间膜表面,支配腕部皮肤感觉。从手术方面考虑,记住神经终末支在上臂发出部位很重要。桡神经在上臂发出皮神经、肌支和支配肘关节的关节支。臂后皮神经是腋部桡神经主干发出的第一个分支,第二个分支位于肩峰下 7cm,支配肱三头肌长头。在第二分支下发出支配肱三头肌内侧头内侧部的肌支。当神经走行在肱三头肌长头深面时,发

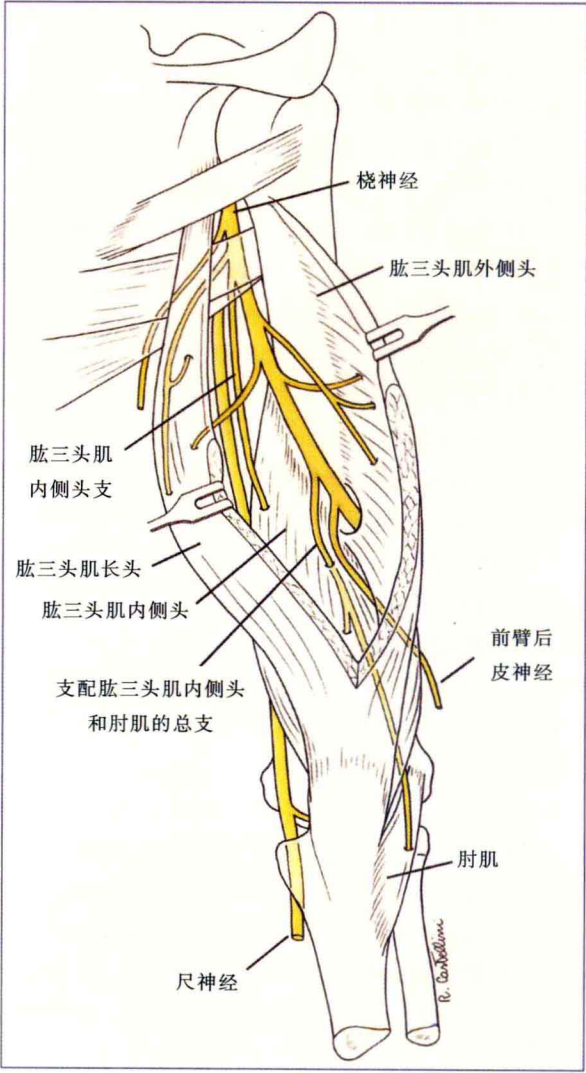


图 16 桡神经及其上臂分支。