

肢体复杂骨折

诊断与治疗

*Complex Fractures of the Limbs
Diagnosis and Management*



著 者 E.Carlos Rodríguez-Merchán

Juan Carlos Rubio-Suárez

主 审 唐佩福

主 译 张 群 刘利民



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

Complex Fractures of the Limbs
Diagnosis and Management

肢体复杂骨折 诊断与治疗

著 者 E.Carlos Rodríguez-Merchán[西班牙]

Juan Carlos Rubio-Suárez[西班牙]

主 审 唐佩福

主 译 张 群 刘利民

副主译 武京伟 郝 明

译 者 (以姓氏笔画为序)

刘利民 首都医科大学宣武医院骨科

安 帅 首都医科大学宣武医院骨科

张 卓 中国人民解放军总医院骨科

张 群 中国人民解放军总医院骨科

武京伟 首都医科大学宣武医院骨科

郝 明 中国人民解放军总医院骨科



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

肢体复杂骨折诊断与治疗/ (西) 粤海湘, (西) 苏亚雷斯著; 张群, 刘利民译. —北京: 人民军医出版社, 2015.10

ISBN 978-7-5091-8691-6

I. ①肢… II. ①粤…②苏…③张…④刘… III. ①四肢—骨折—诊疗 IV. ①R683.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第215734号

Translation from English language edition:

Complex Fractures of the Limbs

By E.Carlos Rodriguez-Merchan and Juan C Rubio-Suarez

Copyright © 2014 Springer International Publishing

Springer International Publishing is a part of Springer Science+Business Media

All Rights Reserved

著作权合同登记号: 图字 军-2015-179号

策划编辑: 王海燕 朱晓康 文字编辑: 王 丽 责任审读: 周晓洲 邱 雷

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: 三河市京兰印务有限公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 10.5 字数: 207千字

版、印次: 2015年10月 第1版 第1次印刷

印数: 0001-2300

定价: 79.00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

内容提要

编者在总结分析大量相关文献的基础上，结合自己丰富的临床经验，对肢体复杂骨折的诊断与治疗的最新理论、最新知识及最新技能进行了详细的介绍。本书共17章，对从上肢、下肢到骨盆的各个关键部位的复杂骨折及多发伤等的诊治原则分别进行了阐述，对骨缺损、骨折不愈合、软组织损伤的治疗，以及肢体复杂骨折后的功能康复等也提出了指导性意见。本书为读者带来了最新的治疗理念，有利于年轻骨科医师在遇到类似病例时选择正确的治疗方案，适合骨科医师参考阅读。

原著前言

骨折的发生越来越普遍，并且类型越来越复杂，因此治疗也就越来越困难。总的来说，骨折多数是由高能量创伤造成，主要是交通伤，所以很多患者为多发伤。如果是严重的粉碎性骨折、伴有严重的软组织损伤的骨折、存在骨质疏松的骨折或有相关内置物的骨折（如骨折内固定或关节置换），就可以称为复杂骨折。如果复杂骨折的治疗方式不当，会导致严重的并发症和后遗症（不愈合、畸形愈合及感染）。在本书中，我们根据作者的经验和全面深入的文献回顾，总结分析了肢体复杂骨折目前的治疗方法。

E.Carlos Rodríguez-Merchón

Juan Carlos Rubio-Suárez

西班牙马德里

译者前言

随着交通业的发展及全球人口老龄化的进展，创伤患者越来越多见，同时高能量损伤造成的肢体复杂骨折的患者越来越常见。另一方面，随着人们生活水平和生活质量的提高，患者对其术后肢体功能的要求也就越来越高，这使医师在诊断及治疗创伤患者时面临着更大的挑战。如何正确诊断肢体复杂骨折，如何尽可能地恢复肢体的最佳功能、最大限度地减少患者的后遗症、使患者以最佳状态回到正常的社会生活中？这些是目前创伤骨科医师最为关心的热点和难点问题。虽然本书内容不求全面，但重点突出、条理清楚、讲解清晰，采用图文并茂的形式，详细地介绍了肢体复杂骨折在临床实际工作中的诊断及治疗方法。笔者在书中明确地提出了肢体复杂骨折的定义，并针对全身各部位最难治疗的复杂骨折一一进行了剖析，逐一指出了其诊断和处理的基本原则与要求，为读者带来了最新的治疗理念。本书对具体的临床工作有着现实的指导意义，也有利于年轻骨科医师在遇到类似病例时选择正确的治疗方案，同时也是帮助骨科医师解决诸多临床实际问题的良师益友。

本书的原著者 E.Carlos Rodríguez-Merchán 和 Juan Carlos Rubio-Suárez 为西班牙著名的创伤骨科医师，目前就职于马德里的 Universitario La Paz 医院。他们从事骨科临床工作多年，有丰富的创伤骨科临床诊断和处理经验，是国际知名的创伤骨科医师。除本书外，还著有 *Articular Cartilage Defects of the Knee: Diagnosis and Treatment* 及 *Traumatic Injuries of the Knee* 等多部著作，同时，还在各大期刊上发表了大量文章，观点也具权威性。*Complex Fractures of the Limbs Diagnosis and Management* 一书于2014年4月出版，笔者在分析总结大量相关文献的基础上，结合自己丰富的临床经验，对肢体复杂骨折的诊断、治疗原则与方法进行了详细的介绍。对从上肢、下肢到骨盆的各个关键部位的复杂骨折及多发伤等的诊疗原则分别进行了阐述，对骨缺损、骨折不愈合等并发症治疗，以及肢体复杂骨折后的康复等也提出了指导性意见，尤其在处理复杂骨折的软组织损伤方面以独立章节的形式进行了论述。

本书由中国人民解放军总医院骨科和首都医科大学宣武医院骨科的多位译者合作完成，在此机会向付出辛勤劳动的译者们表示衷心的感谢。

谢。本着忠于原著的精神，译者在翻译时尽量未对原著内容做删减。希望本书的出版能对我国创伤骨科医生在处理肢体复杂骨折时有所帮助，但由于译者水平有限，发现不妥之处，敬请骨科同仁不吝赐教。

中国人民解放军总医院 张 群 刘利民

目 录

第1章 肱骨近端复杂骨折	1
一、引言	1
二、年轻患者的三部分和四部分骨折	2
三、老年患者的三部分和四部分骨折	3
四、后方骨折脱位	6
五、总结	7
第2章 肱骨远端复杂骨折	9
一、引言	9
二、流行病学	9
三、分型	9
四、临床表现	10
五、治疗	10
六、总结	15
第3章 肘部骨折—脱位	17
一、引言	17
二、急性复杂性肘关节不稳定	18
三、经鹰嘴—肘关节脱位和孟氏复杂损伤	23
四、总结	27
第4章 桡骨远端复杂骨折	29
一、引言	29
二、分型	29
三、手术指标	30
四、非手术治疗	31
五、手术治疗	31
六、并发症	33
七、总结	34

第5章 骨盆环复杂骨折 36

一、引言 36

二、解剖学 37

三、评估与诊断 38

四、分型 38

五、治疗 42

六、开放性骨折 45

七、并发症 47

八、总结 47

第6章 髌臼复杂骨折 50

一、引言 50

二、解剖 50

三、临床评估 51

四、影像学评估 51

五、分型 51

六、治疗 53

七、治疗效果及并发症 56

八、总结 57

第7章 股骨远端复杂骨折 59

一、引言 59

二、影像学 60

三、手术治疗 60

四、股骨远端假体周围骨折 70

五、循证医学 70

六、总结 72

第8章 胫骨近端复杂骨折 74

一、引言 74

二、分型 74

三、临床评估 75

四、放射性评估 76

五、治疗 76

六、术后处理	81
七、总结	82
第9章 胫骨Pilon复杂骨折	83
一、引言	83
二、紧急处理	83
三、手术时机	84
四、最终的治疗	84
五、并发症	87
六、总结	89
第10章 跟骨复杂骨折	90
一、引言	90
二、骨的解剖和损伤机制	90
三、分型和影像学评估	90
四、治疗	92
五、总结	93
第11章 复杂开放性骨折	95
一、引言	95
二、开放性骨折的历史概要和分型系统	95
三、治疗	96
四、总结	98
第12章 肢体复杂骨折的软组织覆盖	101
一、引言	101
二、早期术前评估	102
三、保肢与截肢的指征	102
四、手术时机	104
五、手术技巧	104
六、总结	110
第13章 肢体复杂骨折的不愈合	113
一、引言	113
二、病因学及分型	113

三、诊断	114
四、治疗	115
五、总结	118
第14章 骨重建	120
一、引言	120
二、诊断	120
三、治疗和外科技巧	121
四、总结	126
第15章 多发伤患者的处理	129
一、引言	129
二、病理生理学	129
三、早期处理：高级创伤生命支持原则	131
四、创伤患者评分量表	133
五、制订处理多发伤患者骨折的治疗策略	134
六、多发伤患者的特殊情况	135
七、总结	137
第16章 骨质疏松性膝关节部位骨折的手术治疗	139
一、引言	139
二、股骨髁上骨折	140
三、胫骨近端骨折	144
四、其他膝关节周围骨折	145
五、总结	145
第17章 肢体复杂骨折的康复	148
一、引言	148
二、一般概念	149
三、临床评估	149
四、康复治疗的目标	149
五、康复技术	150
六、复杂骨折的特殊治疗	150
七、总结	154

Elena Casado-Sanz, Raúl Barco, and Samuel A. Antuña

一、引言

肱骨近端骨折非常常见，在65岁以上的患者中，是数量位居第二位的上肢骨折，仅次于桡骨远端骨折。如果从全身骨折来看，肱骨近端骨折的发生率应该位居第三，前两位是股骨近端和桡骨远端。

75%的病例都是年龄大于60岁的患者，由不慎跌倒的直接创伤造成的。而在年轻患者中，致伤原因通常是肩部的高能量创伤^[1]。

此类骨折，在进行影像学诊断时，应该注意拍摄的角度要正确。通常以肩胛骨平面为标准，拍摄肩关节正侧位X线片就可以确定骨折的分型。CT可以更好地评估复杂骨折，如骨折脱位、累及关节盂和肱骨头关节

面的骨折、大结节向后移位、累及小结节的骨折。

虽然骨折分型方法有很多，但没有一种可以完全准确有效地确定所有骨折类型及其可能的变化。本章节中，我们所使用的Neer分型是应用最广泛的，该分型是基于肱骨近端4个解剖部位及相互之间移位程度来进行分类。成角大于45°或骨折块间分离大于1cm即定义为移位，它分为一部分骨折（无移位）、两部分骨折、三部分骨折和四部分骨折。Neer分型根据骨折的类型和软组织附着情况也可对肱骨头的血供进行评估，并通过肱骨头与关节盂的关系确定骨折是否合并脱位^[2]。

约80%的病例被认为是无移位骨折，可以行非手术治疗。剩余20%的病例中，一小部分可以通过简单的骨折固定术来解决^[2, 3]。由于本章的目的在于回顾肱骨近端复杂骨折及其治疗方法，我们将只介绍这类骨折。

E.Casado-Sanz · R.Barco · S.A.Antuña (*)
Department of Orthopaedic Surgery,
Shoulder and Elbow Unit,
La Paz University Hospital-IdiPaz,
Paseo de la Castellana 261, Madrid 28046, Spain
e-mail: elecs2406@hotmail.com;
raulbarco@hotmail.com; santuna@asturias.com

二、年轻患者的三部分和四部分骨折

处理年轻患者的三部分和四部分骨折是一个很大的挑战。所有病例中，首先要考虑的就是肱骨头血供被破坏的潜在风险。肱骨近端主要的血供来自于旋肱前动脉的升支。四部分骨折、解剖颈骨折、骨折脱位或肱骨干骺端内侧支撑受损等会导致肱骨头缺血坏死，预后很差^[4]。

对于年轻患者，治疗的目的是取得骨折和关节的解剖复位、稳定固定、恢复关节活动及缓解疼痛。这些年来，为了达到这些目的，非手术治疗和手术内固定治疗方法都有过很多尝试。近来，大家广泛接受并使用的方法是髓内钉或接骨板内固定。年轻患者的肩关节置换术，只适用于骨折无法复位固定和之前存在关节病变者。

2001年，基于所有发表过的关于三部分和四部分骨折的文献分析，Misra等学者总结出这样的结论：非手术治疗对于缓解疼痛和伤后关节活动度的恢复效果不佳^[5]。因此，使用髓内钉或接骨板进行切开复位内固定是理想的选择。

众所周知，髓内钉内固定对于两部分骨折是一个很好的选择，但是对于三、四部分

骨折，有很多研究显示其有很高的并发症发生率。髓内钉治疗三、四部分骨折的不良结果既与其内固定本身特点有关（螺钉松动、穿入肱盂关节、内固定物突出所导致的肩峰下疼痛），也可能由大小结节复位欠佳和内翻对线不良导致^[6]。

但是也有另外一些研究，Konrad等学者比较了211例用髓内钉或接骨板治疗的三部分骨折，通过Constant和Neer量表分析显示，在并发症发生率和治疗效果方面并没有显著性差异^[7]。

这可能与骨折的复杂程度不同有关。另一项由Adedapo等学者进行的研究，将髓内钉治疗的三、四部分骨折单独分析，我们可以看出四部分骨折的结果要比三部分骨折的结果差很多^[8]（表1-1）。

此外，接骨板固定的优点是更加稳定，但是其代价是更多的软组织剥离，所以可能会进一步损伤肱骨头的血供。接骨板内固定结果不错，但并不是没有并发症（表1-2）。

基于这些研究，我们可以得出结论，年轻人的三部分骨折，只要固定牢固、大小结节位置满意，可以使用髓内钉治疗。但其结果比起接骨板固定来说更不可预知，接骨板固定更加牢固，并且多数情况下能达到解剖复位（图1-1）。

表1-1 髓内钉治疗三、四部分骨折的结果比较

	例数	屈曲	外展	外旋	内旋	Neer	Constant
三部分	10	170	155	60	90	83.6	88.4
四部分	6 (26.1%)	100	120	30	50	62.5	67
三、四部分合并干部骨折	7 (30.4%)	115	90	30	40	69.14	69

表1-2 钢板治疗三、四部分骨折的结果

学者	Soliman等 ^[9]	Moonot等 ^[10]	Kim等 ^[11]
研究类型	前瞻性研究	前瞻性研究	回顾性研究
例数	39	32	21
年龄	29.6	59.9	66
骨折	四部分骨折脱位	三、四部分	四部分
随访时间	18个月	11个月	27.5个月
愈合率	93.3%	97%	100%
Constant/Neer	77 (65-90)	66.5 (30-92)	92 (81-100)
并发症	2例感染 7例缺血坏死 (解剖颈) 1例螺钉松动 3例不愈合 (解剖颈)	1例缺血坏死 1例不愈合 1例感染 2例螺钉松动	无缺血坏死 无不愈合

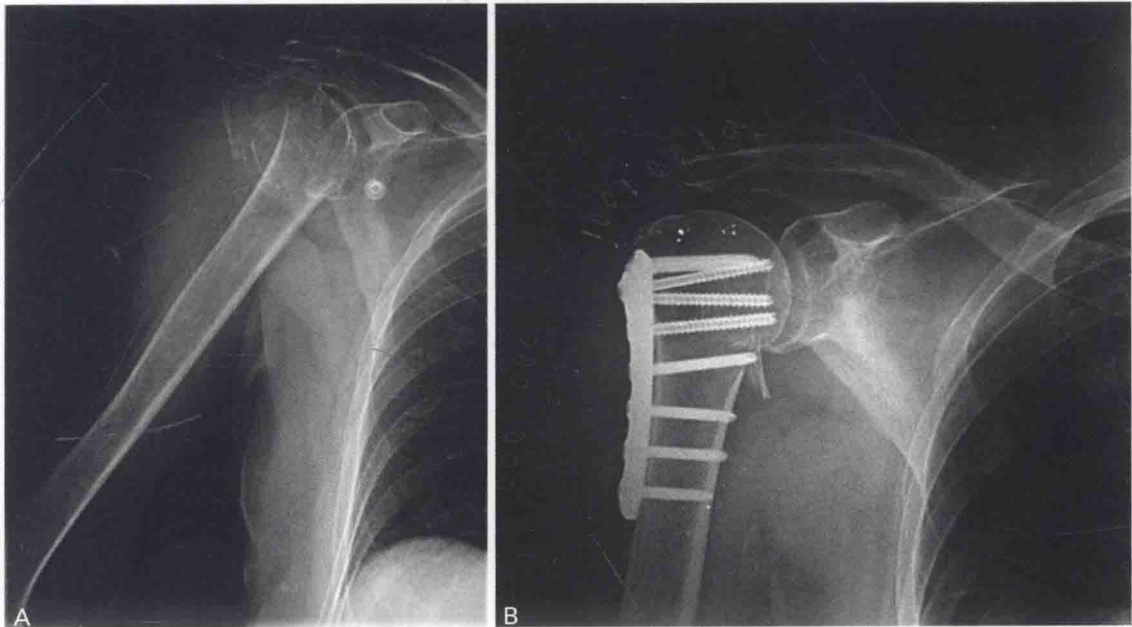


图1-1 (A) 60岁患者，肱骨近端复杂骨折，术前正位X线片；(B) 通过前上方入路复位骨折，经皮钢板内固定

三、老年患者的三部分和四部分骨折

肱骨近端骨折占老年人骨折的10%，且随着全球人口老龄化的发展，20年后，其发病率会是现在的3倍。老年患者的骨折更为复杂，不仅造成患者肢体伤残，而且也会增

加患者的病死率。

有很多特点导致他们和年轻患者的治疗方式不同。首先，他们对功能要求不高，所以非手术治疗通常能达到较好的治疗效果；其次，患者的合并疾病会增加围术期风险；再次，老年患者骨质疏松发生率很高，这会降低传统内固定的固定强度^[12]。治疗方式有

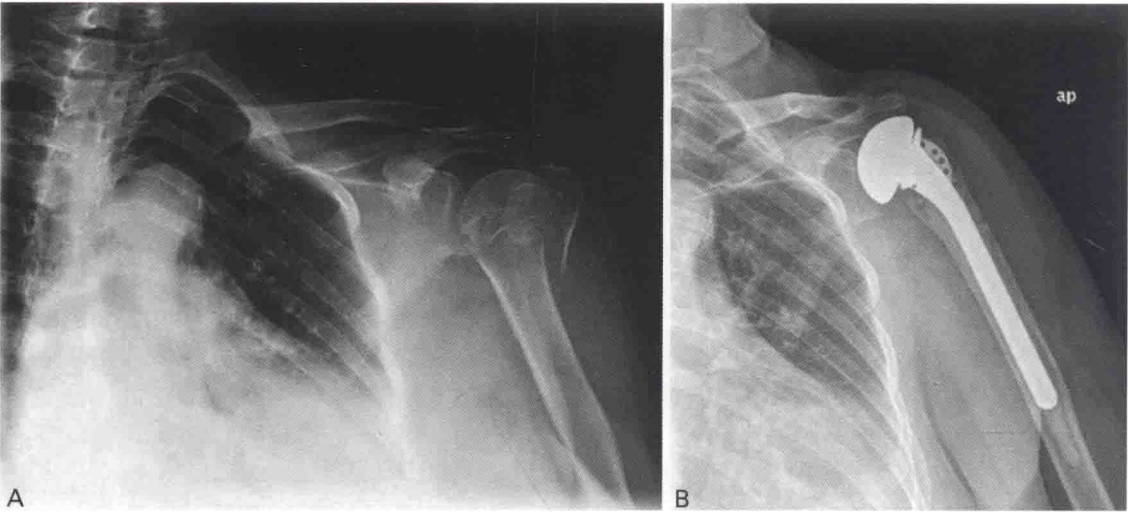


图1-2 (A) 患者72岁，肱骨近端复杂骨折，术前X线片；(B) 半肩置换术后2年X线片，大结节吸收、肱骨头上移，患者没有疼痛，但功能受限明显

非手术治疗、锁定接骨板、半肩关节置换和反肩关节置换。

Fjalestad等学者进行了一项随机研究，50位三部分或四部分骨折的60岁以上患者，使用锁定接骨板治疗与非手术治疗进行比较。虽然非手术治疗组影像学结果不太满意、肱骨头缺血坏死率也较高，但没有临床证据表明手术内固定治疗组效果更佳。同时，由于肱骨头的塌陷率和因骨质量差导致螺钉穿入关节的发生率，使手术治疗组的并发症发生率更高^[13]。

综上所述原因，对于这些患者来说，肩关节置换是一个合适的选择。半肩关节置换术在缓解疼痛和提高生活质量方面比非手术治疗有优势。不同的研究表明关节活动度是有差异的，这些和大小结节不愈合或术后移位有关。为了使结节愈合，延迟了术后康复，使其过程也更为复杂^[14]（图1-2）。

因此，近年来，提出了用反肩关节置换治疗老年急性复杂肱骨近端骨折。由于结构

的改变，这种假体在提高活动度方面更有优势，而并不一定需要结节在良好的位置愈合和完好的肩袖，因为三角肌的作用是最重要的（图1-3）。

很多研究表明，反肩关节置换比半肩关节置换效果更好（表1-3）。

总之，对于70岁以上的患者来说，反肩关节假体置入是一个突破性的进展。在改善活动度、加快恢复和康复等方面，可以得到可靠的预期结果^[14, 15]。

在讨论老年患者的骨折时，外翻嵌插骨折非常重要。这种类型的骨折很少发生在年轻患者中。Jakob等学者首先描述了这种骨折^[16]，由于内侧壁的骨膜保持完整，这种骨折发生缺血坏死的概率减少了（21.1%~74%对8%~26%）^[17]。

外翻嵌插骨折的治疗有非手术治疗、各种内固定手术和肩关节置换术。有些研究显示，非手术治疗1年后的成功率为80.6%，平均Constant评分为71.8，Neer评分为

图1-3 (A) 患者82岁，肱骨近端四部分骨折，骨质疏松，正位X线片；(B) 经胸三角肌入路行反肩关节置换

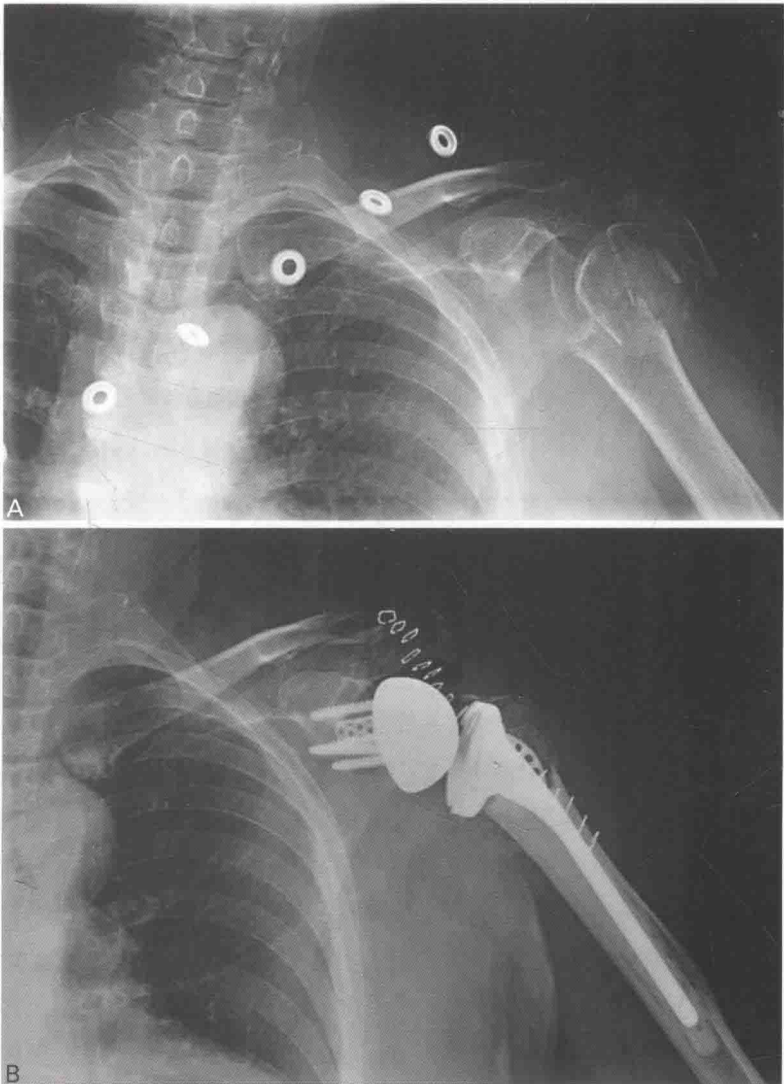


表1-3 半肩关节置换与反肩关节置换治疗肱骨近端骨折的结果比较

	Gallinet等 ^[14]		Garrigues等 ^[15]	
	半肩	反肩	半肩	反肩
例数	21	19	12	11
年龄	74	74	69	81
随访时间	2年	2年	3.6年	3.6年
屈曲	53.5°	97.5°	90°	122°
外展	60°	91°		
内旋	54°	31°		
外旋	13.5°	9°	31°	33°
Constant	39	53		
ASES			47.4	81.1
EQ5D			64.2	86.6
并发症	3例结节畸形愈合	↓外旋 12例下陷	2例结节畸形愈合	1例下陷

表1-4 肱骨近端外翻嵌插骨折的手术治疗

	经皮复位	锁定接骨板	关节置换术
优点	无软组织损伤	解剖复位 更加稳定 更少松动	无骨坏死
并发症	松动 移位 感染 稳定性差	软组织损伤 (骨坏死的风险) 安全性差	松动 感染 不稳定 骨折
适应证	骨密度好 无移位 伤后1周之内 骨折无粉碎	移位 骨密度可接受	老年 关节面移位 骨质量差

87.1。作者们表示，屈曲及外展的力量均能达到正常的75%，但患者主观上并没有感觉到肩关节活动度的降低。即使这样，这些评分也是与骨折的移位程度相关的^[18]。

因此，手术治疗得到了支持，因为手术可以使肱骨头得到解剖复位以及良好的固定，避免关节不协调和结节畸形愈合，从而预防创伤后关节炎和肩峰下撞击综合征。但是外科手术也会有并发症，如肱骨头缺血坏死、关节僵硬、骨折不愈合、畸形愈合和持续疼痛^[19]（表1-4）。

综上所述，在外翻嵌插骨折的老年患者中，由于发生缺血坏死的风险降低，行手术内固定可以得到较好的效果。当然，这也要因人而异，同时要考虑患者的骨密度情况^[19]。

四、后方骨折脱位

后方骨折脱位不是很常见，通常发生在疾病发作、电击伤、电休克治疗和高能量创伤等情况下。近年来，虽然由于人群中糖尿病和药物使用的普遍增长，后方骨折脱位

的数量有所上升，但其发病率只占肩关节脱位的3%以下。大部分的脱位是由于血糖过低和药物戒断所致的疾病发作造成的。后方骨折脱位主要发生在35-55岁的男性患者，15%以上的病例是双侧的，约50%的患者在创伤后第一次就诊时未被注意。

关节盂的后方、后方关节囊复合体和盂肱下韧带的后束对避免肩关节后方脱位有保护作用。后方骨折脱位发生时，上肢一般处于内旋、屈曲90°、内收位，或由于疾病发作时内旋肌突然收缩导致。

我们可以将其分为3类：小结节骨折、解剖颈两部分骨折和复杂三、四部分骨折。合并的肩袖撕裂、神经血管损伤并不常见，但在诊断时需仔细排除。

根据肱骨头关节面的累及程度，治疗方法可以分为3种^[20]。

1.肱骨头关节面损伤小于40%~50%的脱位，无畸形或退变性改变 这类病例通常是伤后立刻诊断或伤后6周内诊断的。最正确的治疗方法是复位并牢固固定。如果肩关节在功能性旋转范围内始终稳定（通常肱骨头关节面缺损小于25%），只需要在中立或