

骨不连的治疗

——理念与临床应用

Concepts and Cases in Nonunion Treatment

主编 [荷] René K Marti

[荷] Peter Kloen

主审 唐佩福 王满宜

主译 曹学成 蔡锦芳



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

骨不连的治疗

——理念与临床应用

Concepts and Cases in Nonunion Treatment

主编 [荷] René K Marti

[荷] Peter Kloen

主审 唐佩福 王满宜

主译 曹学成 蔡锦芳

图书在版编目 (CIP) 数据

骨不连的治疗:理念与临床应用/[荷] 马蒂,[荷] 克劳恩主编;曹学成,蔡锦芳译. —济南:山东科学技术出版社,2014

ISBN 978 - 7 - 5331 - 7581 - 8

I. ①骨… II. ①马… ②克… ③曹… ④蔡… III. ①骨折—治疗 IV. ①R683.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 170592 号

Copyright © of the original English language edition 2011 by AO Foundation, Davos, Switzerland. Original title: “Concepts and Cases in Nonunion Treatment”, by René K Marti/Peter Kloen

The Simplified Chinese Language edition © 2014 Shandong Science and Technology Press Co., Ltd.

版权登记号:图字 15 - 2012 - 179

骨不连的治疗

——理念与临床应用

主 编 [荷] René K Marti
[荷] Peter Kloen

主 审 唐佩福 王满宜
主 译 曹学成 蔡锦芳

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号
邮编:250002 电话:(0531)82098088
网址:www.lkj.com.cn
电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号
邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东临沂新华印刷物流集团有限责任公司

地址:山东省临沂市高新技术产业开发区新华路东段
邮编:276017 电话:(0539)2925659

开本:889mm × 1194mm 1/16

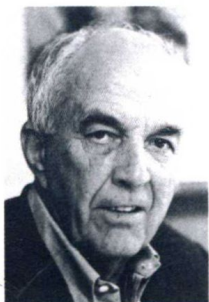
印张:51.5

版次:2015 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5331 - 7581 - 8

定价:380.00 元

主编



René K Marti, Prof Dr med

Retired Chief Orthopaedic Department
Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Consultant Klinik Gut
Via Arona 34
7500 St. Moritz
Switzerland



Peter Kloen, MD PhD

Director of Orthopaedic Trauma
Department of Orthopaedic Surgery
Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

编者

Georg Ahlbäumer, Dr med

Klinik Gut
Via Arona 34
7500 ST. Moritz
Switzerland

David P Barei, MD, FRCSC

Associate Professor Department of
Orthopaedics
Fellowship Director Orthopaedic
Traumatology
Harborview Medical Center
University of Washington
Seattle, WA 98104
USA

Martin Beck, PD Dr med

Chefarzt Kantonsspital Luzern
Orthopädie
Spitalstrasse
6000 Luzern 16
Switzerland

Philip P Besselaar, MD PhD

Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Lisa R Blackrick, MD

Assistant Professor
University of Pittsburgh Medical Center
Department of Orthopaedic Surgery
1350 Locust St, Suite 220
Pittsburgh, PA 15219
USA

Oldrich Čech, Prof Dr MD D Sc

Orthopädische Universitätsklinik
Srobarova 50
CS-100 Praha-Vinohrady
Czech Republic

Thomas A Einhorn, MD

Boston Medical Center ORS
850 Harrison Avenue
Boston, MA 02118
USA

Peter AM Everts, PhD

Regenerative Medicine Consulting
Heerendonk 2
5674 PG Nuenen
The Netherlands

Diego L Fernandez, Prof Dr med

Orthopädische Abteilung Lindenhofspital
Bremgartenstrasse 119
3012 Bern
Switzerland

Gerardo Fica, MD

Department of Orthopaedic Surgery
Hospital del Trabajador
Ramon Carnicer 185
Providencia
Santiago 7500000
Chile

W Peter J Fontijner, MD PhD

IJsselland Ziekenhuis
Postbus 690
2900 AR Capelle a/d IJssel
The Netherlands

Reinhold Ganz, Prof Dr med

Walchstrasse 10
3073 Gümligen
Switzerland

David L Helfetr, MD MBCHB

Professor of Orthopaedic Surgery
Cornell University Medical College
535 East 70th Street
New York, NY 10021
USA

Eric Johnson, MD

Professor of Orthopaedic Surgery
University of California
10833 Le Conte Avenue
Los Angeles, CA 90095
USA

Jesse B Jupiter, MD

Professor of Orthopaedic Surgery
Massachusetts General Hospital
Yawkey Center Boston
Suite 2100
Boston, MA 02114
USA

Sanjeev Kakar, MD MRCS

Assistant Professor of Hand and
Microvascular Surgery
Department of Orthopaedics
Mayo Clinic
200 1st Street SW
Rochester, MN 55905
USA

Jenneke Klein-Nulend, Prof Dr

Professor of Oral Cell Biology
Research Institute MOVE, room 11N-63
Gustav Mahlerlaan 3004
1081 LA Amsterdam
The Netherlands

Peter Kloen, MD PhD

Director of Orthopaedic Trauma
Department of Orthopaedic Surgery
Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Michael Leunig, PD Dr med

Chefarzt Hüftchirurgie
Gelenkzentrum Untere Extremitäten
Schulthess Klinik
Lengghalde 2
8008 Zürich
Switzerland

Friedrich Magerl, Prof Dr med

Tutilostrasse 17h
9011 St. Gallen
Switzerland

René K Marti, Prof Dr med

Retired Chief Orthopaedic Department
Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Consultant Klinik Gut
Via Arona 34
7500 St. Moritz
Switzerland

Peter A Nolte, MD PhD

Spaarnse Ziekenhuis Heemstede
Händellaan 2A
2012 CW Heemstede
The Netherlands

Ivan Pacheco, MD

Lindenhofspital Bern
Bremgartenstrasse 119
3012 Bern
Switzerland

Dror Paley, MD, FRCSC

Director, Paley Advanced Limb Lengthening
Institute
St. Mary's Hospital
901 45th Street
Kimmel Building
West Palm Beach, FL 33407
USA

Mark L Prasarn, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedics
Division of Spine and Trauma Surgery
University of Rochester
601 Elmwood Avenue Box 665
Rochester, NY 14642
USA

Bas J Punt, MD

Albert Schweizer Ziekenhuis
Alb. Schweizerplaats 25
3318 AT Dordrecht
The Netherlands

Jerome Raaijmakers, MD

Department of Radiology
Atrium Medisch Centrum
Henri Dunantstraat 5
6419 PC Heerlen
The Netherlands

Ernst LFB Raaymakers, MD PhD

Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

David C Ring, MD PhD

Assistant Professor of Orthopaedic Surgery
Orthopaedic Hand and Upper Extremity
Service
Massachusetts General Hospital
Yawkey Center Boston, S 2100
55 Fruit Street
Boston, MA 02114
USA

Marijn Rutgers, MD

Department of Orthopaedic Surgery
Universitair Medisch Centrum Utrecht
Heidelberglaan 100
3584 CX Utrecht
The Netherlands

Sjoerd Rutten, MD

Department Orthopaedics
Spaarne Ziekenhuis
Spaarnepoort 1
2134 TM Hoofddorp
The Netherlands

Gerard R Schaap, MD PhD

Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Matthias U Schafroth, MD PhD

Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Matthijs P Somford, MD

Department of Orthopaedic Surgery
Academisch Medisch Centrum
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Peter AA Struijs, MD PhD

Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Sjoerd AS Stufkens, MD

Department of Orthopaedic Surgery
Academisch Medisch Centrum
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Norbert P Südkamp, Prof Dr med Dipl Ing

Director Orthopedic and Traumatology
Department
Universitätsklinikum der Albert-Ludwigs-
Universität
Hugstetterstrasse 55
79106 Freiburg
Germany

Jose B Toro-Arbelaez, MD

Assistant Professor
Department of Orthopaedic Surgery
Albert Einstein School of Medicine
Bronx
New York, NY 10461
USA

Otmar Trentz, Prof Dr med

Klusweg 18
8032 Zürich
Switzerland

Alexander H van der Veen, MD PhD

Catharina Ziekenhuis
Postbus 1350
5602 ZA Eindhoven
The Netherlands

Christian van der Werken, Prof Dr

Stalhouderij 32
3701 BZ Zeist
The Netherlands

C Niek van Dijk, Prof Dr

Academisch Medisch Centrum
Universiteit van Amsterdam
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
The Netherlands

Gust van Montfort, MD

Catharina Ziekenhuis
Postbus 1350
5602 ZA Eindhoven
The Netherlands

Cees C Verheyen, MD PhD

Isala Klinieken
Locatie Weezenlanden
Postbus 10500
8000 GM Zwolle
The Netherlands

Michiel JJ Veth, MD

Department of Orthopaedic Surgery
Academisch Medisch Centrum
Meibergdreef 9
1100 DD Amsterdam
The Netherlands

Timothy G Weber, MD

1801 N Senate Blvd, S 200
Indianapolis, IN 46202
USA

John H Wilber, MD

Professor of Orthopaedic Surgery
Case Western Reserve Medical School
11100 Euclid Avenue
Cleveland, OH 44106
USA

Hans Zwipp, Prof Dr med

Klinik für Unfall-und Wiederherstellung-schirurgie
Universitätsklinik Carl-Gustav-Carus
Fetscherstrasse 74
01307 Dresden
Germany

主 审 唐佩福 王满宜

主 译 曹学成 蔡锦芳

副主译 (以姓氏笔画为序)

刘立峰 刘 亚 张 军 张贵春 周振宇

译 者 (以姓氏笔画为序)

王卫国 王 文 王平山 王衍彪 王 超

许春涛 李秉胜 李宗玉 李 瑞 谷铭勇

邹 林 张永先 张 英 张 强 陈 晨

范长春 郑金龙 郝光亮 桑成林 解 琛

学术秘书 周振宇

前言 1

从一开始有骨折的报道,就有了假关节发生的描述。但是直到现在,尽管有了精湛的手术技术及良好的内植物,仍不能避免假关节的发生;即使采用标准的保守治疗方法,也不能完全避免假关节的发生。

对假关节发生的基础研究的深化,使我们获得了更详尽的知识及专业经验,但是我们依旧不能预测其发生和阻止其发展。时至今日,如何正确治疗假关节并获得成功依然具有挑战性。

获得成功治疗的重要一步是对假关节进行正确地评估及分型。甚至到了今天,Weber 和Čech 仍在继续制定这方面的标准,这对我们的工作很有帮助。

可以毫无疑问地说,在圣加伦市工作时,René K Marti 在 Weber 教授的鼓舞和激励下,把主要精力放在假关节的研究及其治疗中。

我们有充足的理由来感谢 Marti 教授,因为在他职业生涯结束时编纂了本书,在其中记录下了个人经验及技术,同时也有失败和教训,并将这一财富传给下一代矫形及创伤外科医生。

撰写此书的过程中,René K Marti 和 Peter Kloen 制订了清晰的原则。其出发点及核心原则,毋庸置疑是对假关节进行正确地分析和评估。如果能确定假关节发生的生物及机械原因,那么在制订治疗计划时,就应充分考虑这些因素。在有疑问的病例,只有精确地做出分析后,才能采取恰当的生物力学措施,并据此采用恰当的技术及有效的相匹配的内植物。这种方法在一些没有高科技内植物的国家也适用。

本书必将成为矫形及创伤外科医生处理假关节问题的得力助手。

Norbert P Haas

医学博士,教授

AO 基金会主席(2010 ~ 2012)

前言 2

出版本书的目的是总结近 40 年来本人在骨不连治疗中的经验,包括一开始在瑞士圣加伦市,后来在荷兰阿姆斯特丹大学作为矫形及创伤外科主任以及在瑞士圣莫里茨 Gut 诊所作为顾问时的工作经历。

患者来自世界各地。骨不连的治疗遵循“统一化(*unité de doctrine*)”原则,每位同事都掌握治疗原则,病例资料记录必须完整。到目前为止,我个人处理了 650 多例骨不连病例,并且进行了随访。我们不想重复我们已发表的系列病例的结果,但我们想提供长期随访的典型病例,这些长期随访结果相当重要。

很明显,在此长期随访过程中,我们也接受了一些新技术,但是基本原则仍未改变。我们所提供的每个病例都可以起到举一反三的作用。

对于我来说, Peter Kloen 能作为主编之一是非常庆幸的。他是我的同事,也是一名年轻的专家,曾在美国纽约跟随 David Helfet 深造, 2002 年我离开这个科室的时候,他接手了我工作。基于他个人的经验,他已蜚声国际。他不但巩固了我们大多数的治疗原则,还证明了一些特殊内植物可能存在的优势。本书其他作者同他一样,他们绝大多数是我原来的同事,或者是参与了我于 2005 年举办的离职学术大会,会上讨论了骨不连治疗问题。

所有对本书做出贡献的人不可能一一列举。在阿姆斯特丹从医 30 年间,我幸运地领导了一个了不起的团队。在 AO 基金会的支持和 Ernst Raaymakers 的指导下,我记录了所有治疗过的病例;涉及骨不连的部分由 Roy Orie 整理,不幸的是他英年早逝。Peter Nolte 负责了我离职学术大会中的骨不连部分。特别感谢我的前同事 Chris van der Werken 所做出的贡献。最后我特别感谢我的妻子 Doris,她负责扫描了上千张旧幻灯及 X 线片;还有我的秘书 Evelien Goekoop,他负责整理了本书的所有章节及病例资料。最后应感谢 AO 教育、出版及会员支持媒体,特别是 Cristina Lusti 的编辑工作。

René K Marti

医学博士,教授

前言 3

骨不连治疗的金标准是由 Weber 和 Čech 在 20 世纪 70 代建立的。他们建立的标准被认为是《AO 内固定手册》中骨不连治疗部分的重要理论基础,但是这本书是用德语书写的,所以在英语国家的传播受到限制。我非常幸运地从 René Marti 那里得到了这本书的早期版本,此书已很久未印刷出版了,这是我仅有的一本一直保存完好的书。在我处理骨不连病例时,经常翻阅一下这本书,仍能在此书中寻找到帮助。

出版本书的目的是为了介绍骨不连治疗的新进展和新技术,而不是仅仅重复 Weber 和 Čech 在数十年前的技术及工具。

我个人对创伤及骨不连感兴趣开始于我在哈佛做骨科住院医师时,那时在创伤病区由 Jesse Jupiter 帮助我们处理复杂病例及骨不连。我也非常幸运地在纽约的特种外科医院跟随 David Helfet 做了近 2 年创伤外科医生,在他的指导下已经能熟练处理复杂创伤病例及骨不连。后来我又在阿姆斯特丹加入了 René Marti 和 Philip Besselaar 的团队,他们在治疗包括骨不连在内的创伤后并发症方面有很深的造诣。现在,经过在医学学术中心(AMC)近 10 年的实践,我深信只要选择合适的技术,所有的骨不连都是可以治愈的。

通过本书,我们希望为矫形及创伤外科医生提供治疗骨不连的渐进式处理方法,因为我们有成功的经验。很多病例的治疗肯定有不同的方法,书中描述的方法并不是 AO 基金会推荐的“唯一”方法。尽管如此,我们依然确信书中绝大部分病例的处理,能为世界各地的外科医生提供重要指导。

我对 AOTrauma 和 René Marti 能给我提供这个机会让我成为主编之一深感荣幸,并表示感谢。我对提供影像资料的 AMC 医学影像中心表示特别感谢,同时也感谢我们的患者允许我们使用他们的信息。AO 教育中心的 Cristina Lusti 为本书的最终完成做出了突出贡献。

最后,我想要感谢我的妻子 Dana,尽管她工作繁忙,但是仍抽出时间为我的写作润色;同时,她还要照顾好我们三个很棒的孩子 Tymen、Emily 和 Mees,使我在繁忙的生活中总能对生活保持憧憬。

Peter Kloen
医学博士

简介

近几十年,骨折的手术治疗发生了巨大的变化,这种变化很大程度上取决于AO基金会的影响。自从最初两版《AO 骨折治疗手册》(AO Manual of Osteosynthesis)(1969)出版以来,AO 医生撰写了许多关于骨折治疗内固定原则的书籍,书中描述了大量不同的内植物应用技术^[1~3]。

即使选择最好的内植物,骨不连仍然会发生。与患者相关的许多因素、骨折特点及手术失误均可导致骨不连。外科医生经常过多依赖内固定技术,常常认为一种新的内植物能解决所有的早期问题,而忘记了原先的不依赖于内植物选择的骨折治疗基本原则仍然有效。

与新鲜骨折治疗相比,介绍骨不连治疗的术前计划和操作的文献较少。在第2版《骨折治疗的AO原则》(2007)一书中,对骨不连也只是进行了简单描述。其中的原因之一可能是Weber和Čech在1973年出版的《骨不连》(德语版)^[4]就给出了骨不连治疗的基本原则且仍被认为是经典。在那个时期,主要采用拉力螺钉及接骨板对每一骨折块进行解剖复位,常因血运减少而导致血运不稳定(vascular instability),引发骨折愈合障碍、骨折延迟愈合及骨不连。在20世纪八九十年代,骨折的手术治疗逐渐着重于生物学固定,但是骨不连治疗的基本原则仍然没变:加压及稳定固定仍然是原则,有时还通过截骨来改变不利的生物力学条件。

Ilizarov技术改变了巨大缺损性(感染性)骨不连的治疗方法,特别是治疗小腿骨不连时。游离皮瓣移植修复软组织缺损是另一个重要进展,其有肯定的优势,但这需要有丰富经验的显微外科团队协作。

在不同章节的引言中作者都会描述几种不同的技术,但是并未将文献报道的每项技术予以全部表述。作者着重介绍了经过长时间验证并且有效的方法。所提供的病例主要是揭示治疗原则,而不是介绍各种不同的特殊内植物,从而证明如

果遵守或有时改良这些基本原则,选用标准的内植物,就能获得好的结果。就像荷兰谚语所说的“从技术中学技巧”(technique over technology)。

显而易见的是,锁定接骨板及最新型的锁定髓内钉为我们的工作提供了方便,也为患者带来了福音。每种内植物都有独特的生物力学特点,偏执于某一种内植物是危险的。治疗各种骨折及骨不连时不存在标准内植物及标准技术方法。选择内植物及方法时需要仔细分析骨折或骨不连的自身特点,包括患者相关的各种因素。

第一代内植物治疗骨不连仍然有优秀产品可供选择,如一种“过时”的内植物——角接骨板。锁定接骨板可以对骨折提供微创治疗,在一定程度上,旋转稳定的结构特点可以代替角接骨板;但是在治疗骨不连特别是干骺端骨不连时,角接骨板仍是首选的内植物。不管是用桥接板方式还是波形板方式,都可达到最佳稳定性;但是角接骨板具有技术挑战性,有严格的学习曲线。幸运的是,我们所提供的被证实有效的方法在一些不能提供昂贵内植物的国家具有很好的可重复性。

René K Marti

参考文献

1. Müller ME, Allgöwer M, Willenegger H (1969) [Manual of osteosynthesis] 1 st ed. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag. German.
2. Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG (2007) AO Principles of Fracture, Management. Second expanded edition. 2nd ed. New York Stuttgart: Thieme Verlag.
3. Wagner M, Frigg R (2006) AO Manual of Fracture Management: Internal Fixators. Concepts and Cases using LCP and LISS. 1 st ed. New York Stuttgart: Thieme Verlag.
4. Weber BG, Čech O (1973) [Pseudarthroses: Pathophysiology, biomechanics, therapy, results] 1 st ed. Bern: Hans Huber. German.

中文版序

骨折治疗的目的是使其重新获得愈合,并恢复原有的功能。但是,骨不连始终伴随着骨折的发生,从未消失过! 尽管我们采取了各种方法治疗骨不连,其发生率仍然达5%~10%。骨不连的漫长治疗过程给患者带来了极大痛苦,并增加了大量的医疗开支,是骨创伤治疗中亟须解决的世界难题。

鉴于此,国内外许多学者对骨不连的治疗进行了深入研究。早在20世纪70年代,《AO内固定手册》中即对骨不连作了详尽的描述,并成为骨不连治疗的经典著作之一。同时,在欧洲一些地区开展的骨折及并发症登记工作,为骨不连的治疗提供了重要的一手临床资料。

在此基础上,AO基金会又推出了《骨不连的治疗——理念与临床应用》一书。作者René K Marti 和 Peter Kloen 教授长期从事骨不连的治疗和研究工作,总结了近40年的临床经验,并做了长期随访,在此基础上撰写了该书。在编写体例上,除介绍骨不连的基础理论外,更重要的是提出了骨不连治疗的新理念,并通过大量的临床病例诠释,便于读者理解和掌握。病例描述从锁骨开始,几乎涉及了全身各部位骨不连的治疗。诸如去皮质术、Ilizarov 骨搬移术、Pauwels 外翻截骨术及诱导膜技术等,这些都在具体病例中进行了详尽描述。每个病例从简介、术前准备及计划、手术入路、内固定方法、术后康复、长期功能随访等各个方面进行了全面描述,并配有精美图片,使临床医生有如亲历手术之感。诚然,书中的描述并不是骨不连治疗的“唯一”方法,但一些原则性介绍和个性化解决方案,对治疗骨不连具有重要的临床指导价值。

AO 中国区学术组织很早就发现了该书的实用价值,非常重视其在中国的传播。因此,建议由山东科学技术出版社出版发行,并委托济南军区总医院全军创伤骨科研究所承担翻译工作。该书主译曹学成和蔡锦芳两位教授长期从事创伤骨科临床和研究工作,特别是作为军队医院,在战创伤救治方面做出了突出贡献,这无疑对本书的深入理解和准确翻译至关重要。在翻译过程中几易其稿,力求准确表达作者的原意。该书深入浅出,语言流畅,言简意赅,必将成为骨科医生的良师益友。

唐佩福 王满宜

1 原则

1.1	骨不连治疗的进展	5
1.2	基础理论	30
1.2.1	骨折正常愈合和延迟愈合	31
1.2.2	骨折愈合障碍的病理机制及治疗	38
1.2.3	骨折和骨不连的新疗法——生长因子及其他方法	46
1.2.4	血小板-白细胞凝胶(PLG)和骨形态生成蛋白(BMP)在骨不连治疗中的应用	52
1.3	保守治疗	56
1.3.1	脉冲电磁场在骨不连治疗中的应用——荷兰经验	57
1.3.2	超声在骨折及骨不连应用的基础研究	66
1.4	骨移植	69
1.4.1	去皮质术在骨不连治疗中的应用	70
1.4.2	自体骨移植在骨不连治疗中的应用	76
1.4.3	开放性松质骨移植	84
1.4.4	骨移植替代物	88
1.4.5	诱导膜	92
1.5	感染性骨不连	95

2 临床病例

2.1 锁骨	116
2.2 肱骨近端	160
2.3 肱骨干	195
2.4 肱骨远端	229
2.5 前臂	276
2.6 骨盆/髌臼	335
2.7 股骨颈	366
2.8 股骨近端/转子间	406
2.9 股骨近端/转子下	424
2.10 股骨干	453
2.11 股骨远端	529
2.12 胫骨近端	572
2.13 胫骨干	608
2.14 胫骨远端/pilon	684
2.15 踝	726
2.16 足	749

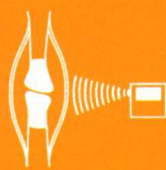
1 原则



原则



基础理论



保守治疗



骨移植



感染性骨不连

