



AOSPINE MANUAL

AO 脊柱手册

——原理与技巧 (第1卷)

主编 [瑞士]Max Aebi [美]Vincent Arlet [英]John K Webb

主译 陈仲强 袁文



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

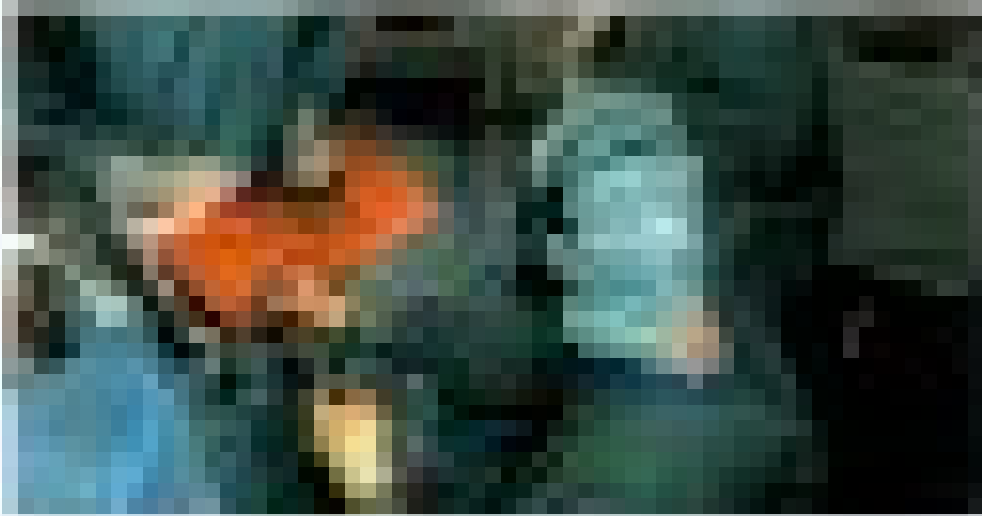


AMERICAN ORTHOPAEDIC ASSOCIATION

AO 脊柱手册

—— 原理与技巧 ——

THE AO SPINE SYSTEMS COURSE: PRINCIPLES AND TECHNIQUES
1999 年出版 第 1 版

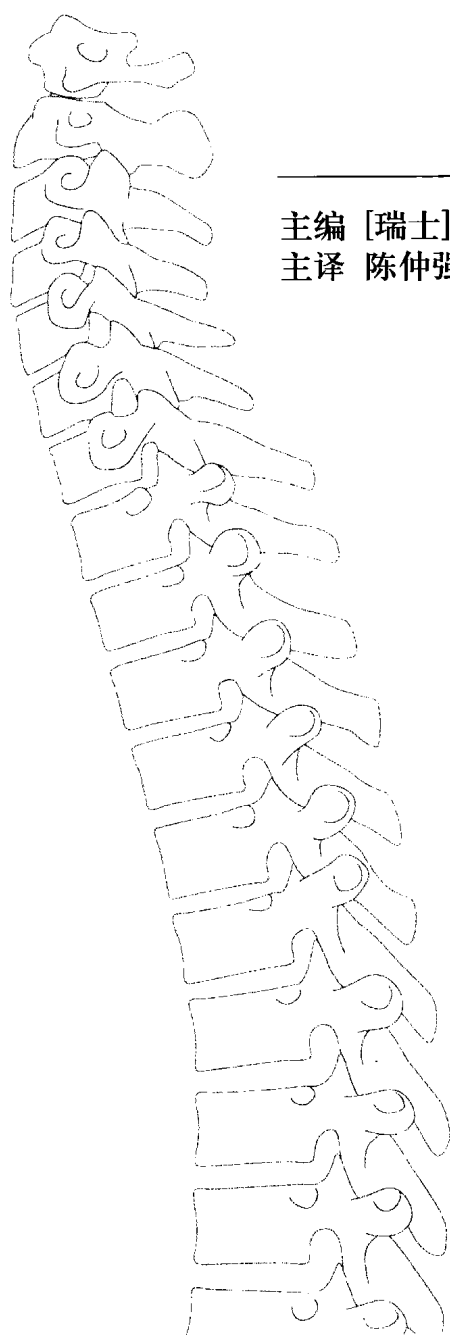


AOSPINE MANUAL

A O 脊椎手册

——原理与技巧 (第1卷)

主编 [瑞士] Max Aebi [美] Vincent Arlet [英] John K Webb
主译 陈仲强 袁文



图书在版编目 (CIP) 数据

AO脊柱手册/[瑞士]阿尔比等主编;陈仲强,袁文主译. —
济南:山东科学技术出版社,2010
(AO骨科系列丛书)
ISBN 978-7-5331-5581-0

I. A… II. ①阿…②陈…③袁… III. 脊柱—骨折固定—固定
术 IV. R681.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第013729号

Copyright © of the original English language edition 2007 by AO Publishing / AO Spine International,
Switzerland. Original title: “AOSpine Manual: Principles and Techniques (vol. 1), Clinical Applications
(vol. 2)”, by Max Aebi, Vincent Arlet, John K. Webb.

Chinese translation copyright © 2010 by Shandong Science & Technology Press.

ALL RIGHTS RESERVED.

图字: 15-2009-032

(AO骨科系列丛书)

AO脊柱手册——原理与技巧

主编:[瑞士] Max Aebi

[美] Vincent Arlet

[英] John K Webb

主译: 陈仲强 袁文

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: 山东鸿杰印务集团有限公司

地址: 山东省淄博市桓台县

邮编: 256400 电话: (0533) 8510988

开本: 889mm×1194mm 1/16

印张: 63

版次: 2010年2月第1版第1次印刷

ISBN: 978-7-5331-5581-0

定价: 580.00元(共2卷)

主 编

Max Aebi, MD, DHC, FRCSC
Institute for Evaluative Research in
Orthopaedic Surgery
University of Bern
Stauffacherstrasse 78
3014 Bern
Switzerland

John K Webb, FRCS, MBBS
Spine Unit
University Hospital
Queen's Medical Centre
Nottingham, NG7 2UH
United Kingdom

Vincent Arlet, MD
Department Orthopaedic Surgery
University of Virginia
PO Box 800159
Charlottesville VA 22908-0159
USA

编写人员

Mauro Alini, PhD
AO Research Institute
Clavadelerstrasse 8
7270 Davos Platz
Switzerland

Juan Francisco Asenjo, MD
Department of Anesthesia
and McGill Pain Centre
McGill University Health Centre
1650 Cedars Ave D10-152
Montreal QC H3G 1A4
Canada

Norbert Boos, MD, MBA
Centre for Spinal Surgery
University of Zürich
University Hospital Balgrist
Forchstrasse 340
8008 Zürich
Switzerland

Christopher Cain, MD, FRACS, MBBS, FAOrthA
Adelaide Spine Clinic
252 East Terrace
Adelaide SA 5000
Australia

Maximilian A Dambacher, MD
University Hospital Balgrist
Forchstrasse 340
8008 Zürich
Switzerland

Jason C Datta, MD
Sonoran Spine Center
2610 North 3rd Street
Suite B
Phoenix AZ 85004
USA

编写人员

Stephen J Ferguson, PhD
Institute for Surgical Technologies
and Biomechanics
University of Bern
Stauffacherstrasse 78
3014 Bern
Switzerland

Brian JC Freeman, MD, FRCS (Tr&Orth)
The Centre for Spinal Studies and Surgery
Nottingham University Hospitals NHS Trust
Queen's Medical Centre Campus
Nottingham, NG7 2UH
United Kingdom

Paul Heini, MD
Department of Orthopaedic Surgery
University of Bern
Inselspital
Murtenstrasse
3010 Bern
Switzerland

Travis Hunt, MD
Central Kentucky Orthopaedics, PLC
1140 Lexington Road
Georgetown KY 40324
USA

Keita Ito, MD, ScD
AO Research Institute
Clavadelerstrasse 8
7270 Davos Platz
Switzerland

Michael E Janssen, DO
Spine Education and Research institute
9005 Grant Street, Suite#100
Denver CO 80229
USA

Frank Kandziora, MD, PhD
Spine Center
Center for Musculoskeletal Surgery
Charité University Hospital
Augustenburgerplatz 1
13353 Berlin
Germany

Martin Krismer, MD
Universitätsklinik für Orthopädie
Medizinische Universität Innsbruck
Anichstrasse 35
6020 Innsbruck
Austria

Frank Langlotz, Dr Phil Dipl-Ing
Institute for Surgical Technologies
and Biomechanics
University of Bern
Stauffacherstrasse 78
3014 Bern
Switzerland

Dante G Marchesi, MD
Orthopaedic Surgery and Traumatology
Hirslanden Clinique Bois-Cerf
Avenue d'Ouchy 31
1006 Lausanne
Switzerland

H Michael Mayer, MD, PhD
Spine Center Munich
Orthozentrum München
Harlachinger Strasse 51
81547 München
Germany

Jochen Meissner, MD
Orthopaedic Hospital Speising
Speisinger Strasse 109
1134 Wien
Austria

Serge Nazarian, MD
Service d'Orthopédie et Chirurgie Vertébrale
Hôpital de la Conception
147 Boulevard Baile
13005 Marseille
France

Andreas G Nerlich, MD, PhD, MSc
Klinikum München-Bogenhausen
Englschalkingerstrasse 77
81925 München
Germany

Lutz-Peter Nolte, PhD
Institute for Surgical Technologies
and Biomechanics
University of Bern
Stauffacherstrasse 78
3014 Bern
Switzerland

Michael Ogon, MD
Orthopaedic Hospital Speising
Speisinger Strasse 109
1134 Wien
Austria

Jean Ouellet, MD, FRCSC
McGill Scoliosis and Spine Centre
McGill University
Montreal Childrens Hospital
2300 Tupper Street, C-521
Montreal QC H3H 1 P3
Canada

Thomas Schlich, MD
Department of Social Studies of Medicine
McGill University
3647 Peel Street
Montreal QC H3A 1X1
Canada

Christopher I Shaffrey, MD
Department of Neurological Surgery
University of Virginia
PO Box 800212
Charlottesville VA 22908
USA

Cyril Solari, MD
Service d'Orthopédie et Chirurgie Vertébrale
Hôpital de la Conception
147 Boulevard Baille
13008 Marseille
France

Thomas Steffen, MD, PhD, MBA
Orthopaedic Research Laboratory
McGill University
687 Pine Avenue West, Room 1-4.6913
Montreal QC H3A 1A1
Canada

视频编辑

John K O'Dowd, FRCS Orth
RealHealth Institute
London, W6 9AR
United Kingdom

主 译

陈仲强 教授
北京大学第三医院骨科
北京市海淀区花园北路49号
100191

袁文 教授
上海长征医院骨科
上海市凤阳路415号
200003

副主译

刘忠军 教授
北京大学第三医院骨科
北京市海淀区花园北路49号
100191

宋跃明 教授
四川大学华西医院骨科
四川省成都市外南国学巷37号
610041

陈德玉 教授
上海长征医院骨科
上海市凤阳路415号
200003

王新伟 教授
上海长征医院骨科
上海市凤阳路415号
200003

黄东生 教授
中山大学附属第二医院骨科
广东省广州市沿江西路107号
510120

吴德升 教授
上海东方医院骨科
上海市浦东新区即墨路150号
200120

王以朋 教授
北京协和医院骨科
北京市东城区王府井帅府园1号
100730

罗卓荆 教授
第四军医大学西京医院骨科
西安市长乐西路15号
710032

姜建元 教授
上海华山医院骨科
上海市乌鲁木齐中路12号
200040

倪斌 教授
上海长征医院骨科
上海市凤阳路415号
200003

译者（按姓氏笔画为序）

王臻 教授
第四军医大学西京医院骨科
陕西省西安市长乐西路15号
710032

吕国华 教授
中南大学湘雅二医院脊柱外科
湖南省长沙市人民中路139号
410011

齐强 教授
北京大学第三医院骨科
北京市海淀区花园北路49号
100191

孙宇 教授
北京大学第三医院骨科
北京市海淀区花园北路49号
100191

肖嵩华 教授
解放军总医院（301医院）骨科
北京市复兴路28号
100853

邱勇 教授
南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科
江苏省南京市中山路 321号
210008

陈维善 教授
浙江大学附属第二医院骨科
浙江杭州市解放路88号
310009

范顺武 教授
浙江大学医学院附属邵逸夫医院骨科
浙江杭州庆春东路3号
310016

周方 教授
北京大学第三医院骨科
北京市海淀区花园北路49号
100191

郑召民 教授
中山大学附属第一医院脊柱外科
广东省广州市中山二路58号
510080

赵杰 教授
上海第九人民医院骨科
上海市制造局路639号，7号楼13楼
200011

郝定均 教授
西安红十字会医院神经脊柱外科
陕西省西安市南稍门南郭路76号
710054

郭昭庆 教授
北京大学第三医院骨科
北京市海淀区花园北路49号
100191

海涌 教授
首都医科大学附属北京朝阳医院骨科
北京市朝阳区工体南路8号
100020

梁裕 教授
上海瑞金医院骨科
上海市瑞金二路197号
200025

秘 书

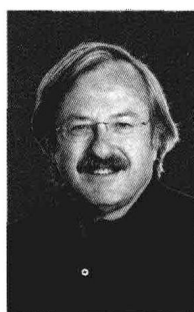
姜亮 副教授
北京大学第三医院骨科
北京市海淀区花园北路49号
100191

前言与致谢

这两卷脊柱外科学教材是50多位作者在AO出版社的指导下的共同努力的成果。

当然我们要祝贺对本书作出贡献的所有作者。在忙碌的工作和家庭生活之余，他们抽出点点滴滴的时间完成了本书中的每一个章节。在此，感谢他们能够如此执着和坚定地完成这本优秀的教材。同时，我们要对位于Dübendorf的AO出版社的工作人员表示感谢，感谢他们的支持、努力、宝贵时间以及对本书执着付出。Doris Straub Piccirillo自始至终为本书付出了全部身心。如果没有她的决心和对不同作者的耐心（经常有迟交书稿的作者），就不会有这本书。

我们非常感谢Zoe Koh和她的团队为本书配以精彩的插图。特别要感谢Sandro Isler，他的耐心和一丝不苟为本书呈现了标准的设计和排版。这本书是独一无二的高质量的插图便于读者能够更形象地理解，能够为一台成功的手术做好准备。最后我们还要感谢那些参加本书英文校对、录像编辑、目录索引和印刷/出版的人员。



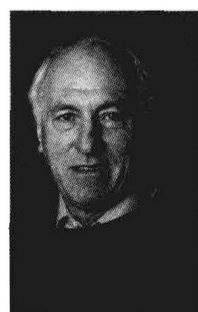
Max Aebi

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Max'.



Vincent Arlet

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Arlet'.



John K Webb

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'John K Webb'.

译者前言

国际AO脊柱内固定学会作为桥梁纽带联合全球骨科医生相互合作,通过广泛深入的学术交流、理论研究与产品开发,以及持续不断地在各个国家所进行的卓有成效的规范培训,有力地促进了脊柱外科的发展,并使广大患者和青年医生从中受益。

作为AO脊柱学会发展的结晶,《AO/ASIF Principles in Spine Surgery》于1998年首次出版,并于2000年由北京大学第三医院组织翻译出版了中文版《AO/ASIF脊柱内固定》。2007年,国际AO脊柱内固定学会总结其最新的研究与实践的成果,出版了《AO脊柱手册》。本书简明系统地阐述了AO脊柱的理念和原则,结合丰富的典型病例展示,介绍了每个病例的诊断、分析、手术步骤和经验总结。本书无论是在内容上还是在编写风格上都独具特色,高质量的插图使得读者能够更形象地理解,对于从事脊柱外科的医生来讲无疑是一本很好的专业指导书籍。

为此, AO脊柱学会中国分会争得AO脊柱总会的同意,组织众多会员在较短的时间内完成了此书的翻译并出版发行。我们要感谢对本书作出贡献的所有作者和中文译者,在忙碌的工作之余,他们抽出点点滴滴的时间完成了本书中的每一个章节。相信此书能够为我们的读者带来有益的帮助。因为翻译、编辑时间紧迫,书中难免有疏漏之处,恳请同道指正。

AO全球基金会理事、AO脊柱内固定学会中国分会主席 陈仲强
AO脊柱内固定学会中国分会候任主席 袁 文

目 录

1	前言—AO的教育和教学理念	1
	作者 MAX AEBI, VINCENT ARLET, JOHN K WEBB 译者 陈仲强	
2	前言—AO原则在脊柱领域的应用	5
	作者 MAX AEBI 译者 陈仲强	
3	AO脊柱外科历史	11
	作者 THOMAS SCHLICH, MAX AEBI 译者 陈仲强	
4	脊柱生物力学	21
	引言	23
	作者 THOMAS STEFFEN 译者 刘忠军	
4.1	脊柱运动节段和脊柱器官的一般生物力学	24
	作者 THOMAS STEFFEN 译者 刘忠军 冷慧杰	
4.2	脊柱固定生物力学	38
	作者 STEPHEN J FERGUSON, THOMAS STEFFEN 译者 刘忠军 冷慧杰	
5	脊柱生物学	49
	引言	51
	作者 NORBERT BOOS 译者 陈仲强	
5.1	运动节段的生物学	53
	作者 NORBERT BOOS 译者 陈仲强 范东伟	

5.2 衰老和病理性退变 58

作者 MAURO ALINI, KEITA ITO, ANDREAS G NERLICH, NORBERT BOOS 译者 陈仲强 范东伟

5.3 脊柱骨质疏松症的生物学 68

作者 MAXIMILIAN A DAMBACHER, NORBERT BOOS 译者 王以朋

5.4 骨和骨替代物融合的生物学 76

作者 DANTE G MARCHESI 译者 陈仲强 范东伟

6 脊柱外科解剖 83

引言 85

作者 SERGE NAZARIAN 译者 姜建元 吕飞舟 金翔

6.1 上颈椎 87

作者 SERGE NAZARIAN, CYRIL SOLARI 译者 姜建元 吕飞舟 金翔

6.2 下颈椎 93

作者 SERGE NAZARIAN, CYRIL SOLARI 译者 姜建元 马昕 王洪立

6.3 颈胸交界区 102

作者 SERGE NAZARIAN, CYRIL SOLARI 译者 姜建元 陈文钧 金翔

6.4 胸椎 109

作者 SERGE NAZARIAN, CYRIL SOLARI 译者 姜建元 马晓生 王洪立

6.5 胸腰结合部 121

作者 SERGE NAZARIAN, CYRIL SOLARI 译者 马敏 吴德生

6.6 腰椎和腰骶结合部 128

作者 SERGE NAZARIAN, CYRIL SOLARI 译者 马敏 吴德生

6.7 骶骨 147

作者 SERGE NAZARIAN, CYRIL SOLARI 译者 马敏 吴德生

7 脊柱内固定 151

引言 153

作者 VINCENT ARLET 译者 倪斌

7.1 脊柱内固定的模块化 (系统) 155
作者 MAX AEBI 译者 倪斌

7.2 颈椎 158

7.2.1 颈椎内固定的模块化及演变 158
作者 MICHAEL E JANSSEN, JASON C DATTA, VINCENT ARLET 译者 倪斌

7.2.2 上颈椎 166
作者 VINCENT ARLET, JASON C DATTA 译者 倪斌

7.2.3 中下颈椎 180
作者 JASON C DATTA, MICHAEL E JANSSEN 译者 倪斌

7.2.4 颅颈结合部 190
作者 MICHAEL E JANSSEN, JASON C DATTA 译者 倪斌

7.2.5 颈胸交界部 197
作者 BRIAN JC FREEMAN, FRANK KANDZIORA 译者 倪斌

7.2.6 颈椎椎板成形术 206
作者 CHRISTOPHER I SHAFFREY 译者 梁裕

7.3 胸腰椎与骶骨、骨盆 210

7.3.1 通用脊柱系统的模块 210
作者 CHRISTOPHER CAIN 译者 梁裕 吴文坚

7.3.2 胸腰椎(骨折, 肿瘤和退变)的稳定和重建技术 223
作者 DANTE G MARCHESI 译者 吴文坚 梁裕

7.3.3 通用内固定系统治疗脊柱畸形 246
作者 CHRISTOPHER CAIN 译者 赵杰

7.3.4 胸腰椎退变性疾病的内固定 265
作者 DANTE G MARCHESI 译者 赵杰

7.3.5 用于骶骨和骨盆的内固定器械 285
作者 TRAVIS HUNT, VINCENT ARLET 译者 赵杰

7.4 特殊技巧与器械 292

7.4.1 微创手术的理念 292

作者 MAX AEBI 译者 陈德玉 陈宇

7.4.2 取骨工具 303

作者 MAX AEBI 译者 陈德玉 陈宇

7.4.3 椎体成形术 305

作者 PAUL HEINI 译者 陈德玉 陈宇

7.4.4 骨质疏松的内固定技术 315

作者 PAUL HEINI 译者 陈德玉 田海军

7.4.5 椎弓峡部裂与脊椎滑脱症的复位及固定技术 322

作者 VINCENT ARLET, MARTIN KRISMER 译者 陈德玉 田海军

7.5 保留脊柱活动性的重建技术 338

7.5.1 颈椎关节成形术 338

作者 JOCHEN MEISSNER, MICHAEL OGON 译者 袁文

7.5.2 腰椎外科手术中的关节置换术 345

作者 H MICHAEL MAYER 译者 袁文

8 计算机辅助手术 355

作者 FRANK LANGLOTZ, LUTZ-PETER NOLTE 译者 黄东升

9 脊柱手术的麻醉 365

作者 JUAN FRANCISCO ASENJO 译者 宋跃明 冉波

词汇表 383

作者 Jean A Ouellet 译者 黄东生 彭焰 黄岭志

索引 399

1

前言—AO的教育和 教学理念



