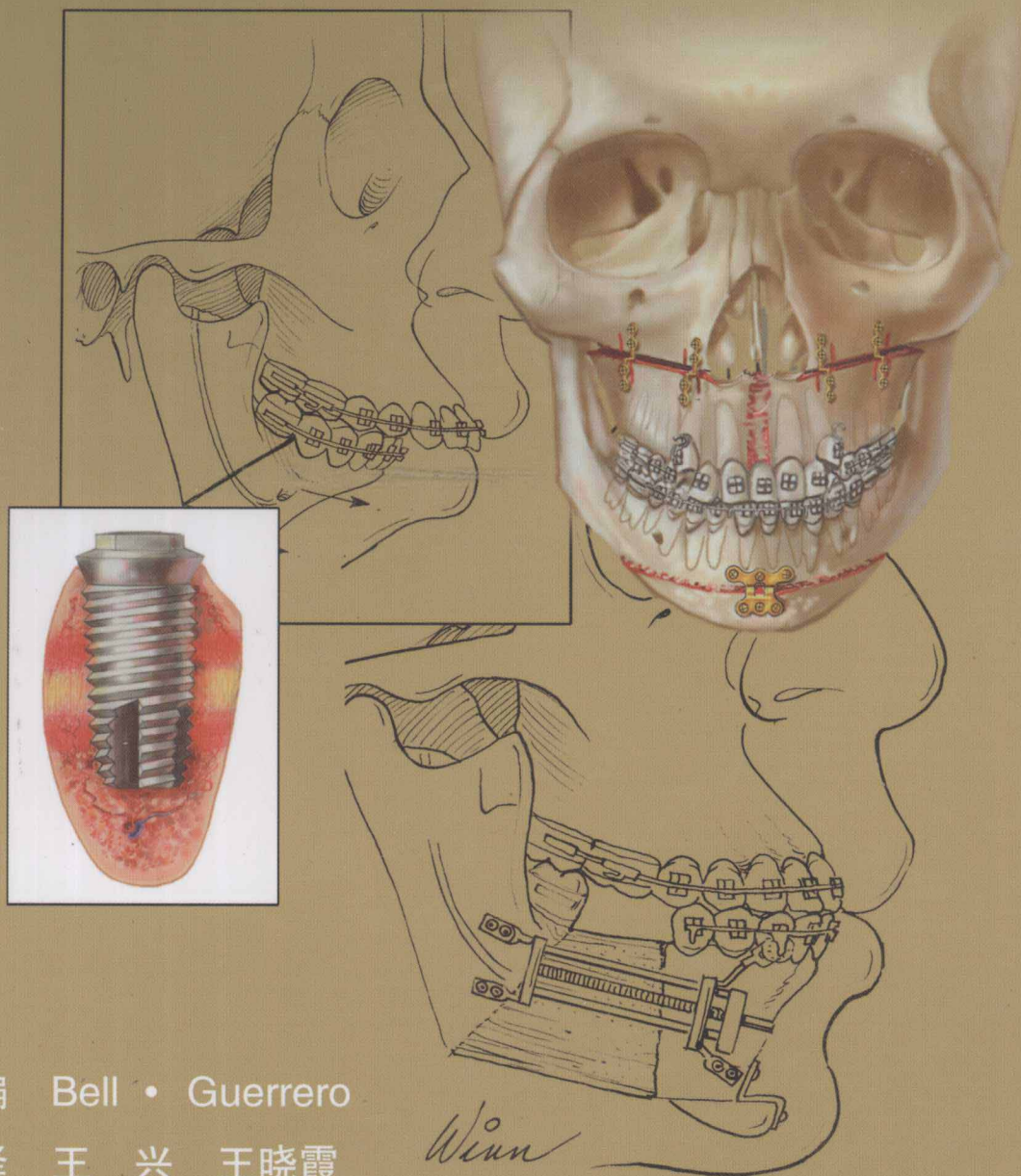


颌颌面部骨骼牵引成骨

DISTRACTION OSTEOGENESIS OF THE FACIAL SKELETON



主 编 Bell • Guerrero

主 译 王 兴 王晓霞

 人民卫生出版社

颅颌面部骨骼牵引成骨

DISTRACTION OSTEOGENESIS OF THE FACIAL SKELETON

主 编

William H. Bell • César A. Guerrero

主 译

王 兴 王晓霞

人民卫生出版社

Distraction Osteogenesis of the Facial Skeleton by Bell and Guerrero

The original English language work has been published by BC Decker, Inc. Hamilton, Ontario, Canada

©2007 DC Decker Inc.

Now published and distributed by

People's Medical Publishing House-USA, Ltd.

2 Enterprise Drive, Suite 509, Shelton, CT 06484, USA

Tel: (203) 402-0646

E-mail: info@pmph-usa.com

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission from the publisher.

版权所有，包括全部或部分资料的翻译、复印、图片再使用、引用、广播、微缩或其他途径复制、数据库储存等。违者必究。
出版者不能保证本书中关于剂量和应用的所有信息完全准确。在每一个个例中读者必须参考相关信息。

图书在版编目 (CIP) 数据

颅颌面部骨骼牵引成骨 / (美) 拜尔等主编; 王兴、王晓霞主译.

—北京: 人民卫生出版社, 2011. 12

ISBN 978-7-117-14791-0

I. ①颅… II. ①拜… ②王… ③王… III. ①口腔外科学
IV. ①R782

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第188391号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中 医、卫生资格考试培训

版权所有，侵权必究！

颅颌面部骨骼牵引成骨

主 译: 王 兴 王晓霞

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 46

字 数: 1482 千字

版 次: 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14791-0/R·14792

定 价: 298.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)



颅颌面部骨骼牵引成骨

DISTRACTION OSTEOGENESIS OF THE FACIAL SKELETON

主 编

William H. Bell, DDS

University of Texas Southwestern

Dallas, Texas

César A. Guerrero, DDS

Central University of Venezuela Dental School

Caracas, Venezuela

主 译

王 兴 王晓霞

译 者

(以姓氏笔画为序)

王 兴 王晓霞 伊 彪

李 阳 李自力 何 伟

何 颖 梁 成

译者单位

北京大学口腔医院

人民卫生出版社

作者名录

Dror Aizenbud, DMD
Rambam Medical Center
Haifa, Israel

Michele Antonini, DDS
Pyramide Clinic Center for Maxillofacial
Surgery
Zurich, Switzerland

Eric Arnaud, MD
Hôpital Necker
Paris, France

G William Arnett, DDS, FACD
Center for Corrective Jaw Surgery
Santa Barbara, California

Seung-Hak Baek, DDS, MSD, PhD
School of Dentistry, Seoul National
University
Jongro-ku, Seoul

William H. Bell,
University of Texas Southwestern
Dallas, Texas

R. Bryan Bell, DDS, MD, FACS
Oregon Health and Science University
Portland, Oregon

Dale Bloomquist, DDS, MS
University of Washington
Seattle, Washington

Scott L. Bolding, DDS, MS
Fayetteville, Arkansas

Pierre J. Bouletreau, MD
New York University Medical Center
New York, New York

Peter H. Buschang, MA, PhD
Baylor College of Dentistry, Texas A&M
University Health Science Center
Dallas, Texas

Makepeace Charles, DDS, MA
University of Toronto
Toronto, Ontario

Lim K. Cheung, PhD, FDSRCPS, FFDRCS,
FRACDS, FRACDS (OMS), FHKAM
(DS), FCDSHK
The University of Hong Kong
Hong Kong, China

Andrew M Christensen,
Medical Modeling, LLC
Golden, Colorado

Stephen Chu, DDS, MSD
Carrollton, Texas

Hannah Daile P. Chua, DMD,
Massachusetts, MDS
The University of Hong Kong
Hong Kong, Hong Kong

Kyu-Rhim Chung, DMD, MSD, PhD
The Catholic University of Korea
Seoul, South Korea

M Scott Connor, DDS, MD
Louisiana State University Health Sciences
Center
Shreveport, Louisiana

Gisela I. Contasti, DDS
Central University of Venezuela Dental
School
Caracas, Venezuela

Richard M. Dashieff, MD
University of Texas Southwestern
Dallas, Texas

Eric J. Dierks, DMD, MD, FACS
Oregon Health and Science University
Portland, Oregon

Enif Dominquez, DDS
Santa Rosa Oral and Maxillofacial Surgery
Center
Caracas, Venezuela

Kim L. Erickson, DDS
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan

Rolf Ewers, MD, DMD, PhD
Medical University of Vienna
Vienna, Austria

Anthony Farole, DMD
Jefferson Medical College
Philadelphia, Pennsylvania

Brian B. Farrell, DDS, MD
Louisiana State University Health Sciences
Center
New Orleans, Louisiana

Donald J. Ferguson, DMD, MSD
Boston University
Boston, Massachusetts

Fabrianne Figueroa, DDS
Central University of Venezuela Dental
School
Caracas, Venezuela

Richard Finn, DDS
University of Texas Southwestern
Dallas, Texas

Jaime Gateno, DDS, MD
Weil Medical College of Cornell University
New York, New York

G. E. Ghali, DDS, MD, FACS
Louisiana State University Health Sciences
Center
Shreveport, Louisiana

Douglas H. Goldsmith, DDS
Scarsdale, New York

Marianela Gonzalez, DDS, MS
Central University of Venezuela
Caracas, Venezuela

Reginald H. Goodday, DDS, MSC,
FRCD(C)
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia

Joshua A. Greenwald, MD
New York University Medical Center
New York, New York

César A. Guerrero, DDS
Central University of Venezuela Dental
School
Caracas, Venezuela

Michael J. Gunson, DDS, MD
Center for Corrective Jaw Surgery
Santa Barbara, California

Joseph I. Helman, DMD
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan

Hideharu Hibi, DDS, PhD
Nagoya University Graduate School of
Medicine
Nagoya, Japan

Thomas Hierl, MD, DDS, PhD
Leipzig University
Leipzig, Germany

William F. Hohlt, DDS
Indiana University
Indianapolis, Indiana

Ole T. Jensen, DDS, MS
New York University
Denver, Colorado

Leonard B. Kaban, DMD, MD
Harvard School of Dental Medicine
Boston, Massachusetts

David M. Kahn, MD
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Seok-Jin Kang, ME
KCI Co. Ltd.
Kangnam-ku, Seoul

Ryuzo Kanomi, DDS, DDS, MOrth, PhD
Himeji, Japan

Seong-Hun Kim, DMD, MSD
The Catholic University of Korea
Seoul, South Korea

Hwa-Kyu Kim, PhD
Frisco, Texas

Andras Kocsis, DDS
University of Szeged
Szeged, Hungary

Yoon-Ah Kook, DDS, MSD, PhD
The Catholic University of Korea
Seoul, South Korea

Winfried Kretschmer, MD, DDS
Marienhospital Stuttgart
Stuttgart, Germany

Matthew D. Kwan, MD
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

J. Thomas Lambrecht, MD, DMD, PhD
University of Basle
Basle, Switzerland

Zvi Laster, DMD
Poriya Hospital
Tiberias, Israel

Don W. Linck II
University of Stanford
Stanford, California

Dina Lewinson, PhD
Technion-Israel Institute of Technology
Haifa, Israel

Michael T. Longaker, MD, MBA, FACS
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Patricia Lopez, DDS
Central University of Venezuela Dental
School
Caracas, Venezuela

Kelly Magliocca,
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan

Daniel Marchac, MD
Collège de Médecine des Hôpitaux de Paris
Paris, France

Kevin L. McBride, DDS
Southwestern Medical School
Dallas, Texas

Richard P McLaughlin, DDS
University of Southern California
Los Angeles, California

Beat Merz, MD, DDS
Pyramide Clinic Center for Maxillofacial
Surgery
Zurich, Switzerland

Roger A. Meyer, DDS, MS, MD, FACS
Northside Hospital
Atlanta, Georgia

Leddy Meza, DDS
Simon Bolivar University
Caracas, Venezuela

Roger Minoretti, MD, DDS
Pyramide Clinic Center for Maxillofacial
Surgery
Zurich, Switzerland

Maurice Y. Mommaerts, MD, DMD, PhD
FEBOMFS, FICS
Leuven University
Leuven, Belgium

Jeffrey J. Moses, DDS, FICD, FACD
University of California at Los Angeles
Los Angeles, California

Joe Niamtu III, DMD
Cosmetic Facial Surgery
Richmond, Virginia

Yolanda Olmos-Malave, DDS
Central University of Venezuela Dental
School
Caracas, Venezuela

Lecio Pinto, DDS
Fortaleza, Brazil

Raffaele Pisano, DDS
Santa Maria University Dental School
Caracas, Venezuela

Bonnie L. Padwa, DMD, MD, FACS
Harvard School of Dental Medicine
Boston, Massachusetts

Jason K. Potter, DDS, MD
Oregon Health and Science University
Portland, Oregon

David S. Precious, DDS, MSc, FRCDC,
FADI, FICD, FACD, FRCS (Eng)
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia

Adi Rachmiel, DMD, PhD
Technion-Israel Institute of Technology
Haifa, Israel

Astrid Reichwein, MD, DMD
Medical University of Vienna
Vienna, Austria

Dominique Renier, MD
Hôpital Necker
Paris, France

W. Eugene Roberts, MD, PhD, DHC(Med)
Indiana University School of Dentistry
Indianapolis, Indiana

Richard R. Roblee, DDS, MS
Baylor University
Fayetteville, Arkansas

Aura Marina Rodriguez, DDS
Central University of Venezuela Dental
School
Caracas, Venezuela

Alejandra Rojas, DDS
Nueva Granada Military University
Bogotá, Colombia

George K.B. Sándor, MD, DDS, FRCDC,
FRCSC, FACS
University of Toronto
Toronto, Ontario

Stephen A. Schendel, DDS, MD, FACS
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Kurt Schicho, DSc
Medical University of Vienna
Vienna, Austria

Filip Schutyser, MSc
Catholic University of Leuven
Leuven, Belgium

Harry C. Schwartz, DMD, MD, FACS
University of California at Los Angeles
Los Angeles, California

Laszlo Seres, MD
University of Szeged
Szeged, Hungary

Douglas P. Sinn, DDS
University of Texas Southwestern Medical
Center
Dallas, Texas

Kevin S. Smith, DDS
The University of Oklahoma
Oklahoma City, Oklahoma

Jason A. Spector, MD
New York University Medical Center
New York, New York

Gwen R.J. Swennen, MD, DMD, PhD
General Hospital St-Jan
Bruges, Belgium

John F. Teichgraeber, MD, FACS
The University of Texas Health Science
Center at Houston
Houston, Texas

Albino Triaca, MD, DDS
Pyramide Clinic Center for Maxillofacial
Surgery
Zurich, Switzerland

Maria J. Troulis, DDS, MSc, FRCDC, FADI,
FICD, FACD, FRCS (Eng)
Harvard School of Dental Medicine
Boston, Massachusetts

Myron R. Tucker, DDS
New Orleans, Louisiana
Louisiana State University Health Sciences
Center

Minoru Ueda, DDS, PhD
Nagoya University Graduate School of
Medicine
Nagoya, Japan

Gerhard Undt, MD, DMD, PhD
Medical University of Vienna
Vienna, Austria

Joseph E. Van Sickels, DDS
University of Kentucky
Lexington, Kentucky

David A. Walker, DDS, MS, FRCD (C)
University of Toronto
Toronto, Ontario

Konrad Wangerin, MD, DDS
University of Kiel
Kiel, Germany

Arne Wagner, MD, DMD, PhD
Medical University of Vienna
Vienna, Austria

Stephen M. Warren, MD
New York University Medical Center
New York, New York

Franz Watzinger, MD, DMD, PhD
Medical University of Vienna
Vienna, Austria

William M. Wilcko, DMD, MS
Boston University Goldman School of
Dental Medicine
Boston, Massachusetts

M. Thomas Wilcko, DMD
Case School of Dental Medicine
Cleveland, Ohio

James J. Xia, MD, PhD
The University of Texas Health Science
Center at Houston
Houston, Texas

Yoichi Yamada, DDS, PhD
Nagoya University Graduate School of
Medicine
Nagoya, Japan

Werner Zoder, MD, DDS
Marienhospital Stuttgart
Stuttgart, Stuttgart

序 言

呈现在我们面前的是由美国著名口腔颌面外科专家 W.Bell 和委内瑞拉口腔颌面外科专家 CA.Guerrero 编写出版的《颌颌面部骨骼牵引成骨》专著。这本书的中文译本是由王晓霞等一批中青年口腔颌面外科医师翻译的，即将由人民卫生出版社出版。出版社希望我为这本专著写一个中文版的序言。我想只能根据自己肤浅的认识，向读者介绍这本书的作者及其专著的价值，同时也就口腔颌面部牵引成骨谈一点认识。

口腔颌面外科界的医师都知道 W.Bell 的鼎鼎大名，他在 20 世纪 60 年代有关颌骨血运的一系列动物实验研究，奠定了正颌外科的生物学基础，有人尊称他是正颌外科的奠基人之一。同时他也是一位业内令人尊敬的高产著作家。20 世纪 80、90 年代他分别有三卷本大部头的正颌外科专著问世。那也是迄今为止我所学习过的论述最为全面完整的现代正颌外科专著。从事正颌外科的医师包括我本人许许多多的知识都来自 Bell 医师的专著，他是我们进入正颌外科殿堂的良师益友。进入 21 世纪，他已 70 多岁高龄且身患疾病，仍孜孜不倦勤奋耕耘，进行动物和临床研究，在颌骨牵引成骨领域又有新的建树，并有新的专著问世，值得庆贺。他本人也多次访问中国，并亲自传授他的成果与经验。本书的另外一位作者 CA.Guerrero 是委内瑞拉人，他也是一位近年来活跃在国际学术舞台上的著名学者，在一系列重要的国际学术会议上常常可以听到他有关颌骨牵引成骨的精彩讲演。他们都在颌骨牵引成骨方面积累了丰富的实践经验，有着自己独特的见解和创造性成果。我第一次看到他们合作发表的牵引成骨论文就是成功的下颌骨正中联合部的牵引成骨、扩大下颌牙弓、增加下颌牙弓骨量，从而为不拔牙矫治重度牙列拥挤提供了可能。后来又看到他们结合下颌升支矢状劈开截骨同时使用牵引成骨矫治重度小下颌畸形的病例报告等，我相信仔细阅读这本专著后，读者一定

会有丰硕收获。对提高我们的颌骨牵引成骨临床工作水平大有裨益！

有人说 20 世纪，在口腔颌面外科领域，一个具有里程碑意义的新进展就是颌骨牵引成骨技术。它的出现并不断完善，已成为能够解决一系列复杂临床难题的有效手段。我从 1997 年开始研究内置式颌骨牵引成骨技术的 10 余年间，通过 300 多例的临床应用研究，深深地体会到，这一技术给一些以往难以矫治的复杂疑难牙颌面畸形提供了切实可行、简便有效的新手段。有人说，它是迄今为止唯一能够成功应用于临床的内源性组织工程学。它改变了传统的外科治疗思路——多什么切什么，少什么补什么，而是通过生物组织在一定张力作用下可以自己生长出新的组织的特性，让机体自己生长所需要的组织。这不仅使手术简单安全，而且突破了常规手术的诸多限制，取得了前所未有的治疗效果。特别是对那些组织缺失类、发育不全类畸形显示了极其独特的优势。因此我认为里程碑也好、新思路也罢，这些评价都恰如其分。国际上将近 20 年，颌骨牵引成骨热度不减，所有的口腔颌面外科学术会议、整形外科学术会议，牵引成骨都成为大家关注的热点。为什么会具有如此吸引力？我认为其道理就在这里。它的的确确是一个能解决临床难题的新思路、新技术、新手段，而不是昙花一现仅仅吸引一下人们眼球而无法持续长久应用的花架子技术！遗憾的是，在我国这一技术的普及、推广应用还没有引起人们足够的重视！与国际一流水平还存在较大差距。

我衷心地希望 W.Bell 和 CA.Guerrero 这本专著中文译本的出版发行能够为我国口腔颌面外科医师提供有价值、有帮助的学习资料，能够促进颌骨牵引成骨技术在中国的普及与推广，从而造福我们的患者！

王 兴

2011 年 9 月 10 日于北京

前言

本书关注的是牙颌面、颅颌面畸形患者的治疗，这些患者无法采用即刻移动面部骨骼的方法进行矫治。所有颌面部畸形患者，包括先天性畸形、肿瘤切除术后畸形、创伤后缺损畸形以及颞下颌关节畸形等都是牵引成骨矫治的可能对象。

在过去的15~20年间，随着计算机辅助模拟外科手术技术、新的外科和正畸技术，以及可供选择的新的术式的引入，颅颌面外科这一非常活跃且不断更新的学科领域发生了突飞猛进的变化，因此外科医师需要不断地接受培训。

但是，由于治疗费用的不断上涨、补偿费用的减少，加之治疗时间过长、存在治疗风险等，正颌外科的应用趋于减少，从而遗留下许多没有接受治疗的牙颌面、颅颌面畸形患者。牵引成骨技术、组织生成技术给这类患者的治疗提供了新的机会。

外科医师和正畸医师对牙颌面畸形治疗模式的重大变化将重新为正颌外科注入活力。牙颌面、颅颌面畸形患者可使用由三维成像技术或其他用于矫治颅颌面畸形的新技术，包括快速正颌外科手术、牵引成骨技术，或替代手术技术进行治疗。这些手术可以在门诊的外科中心进行，且更有效、更迅速、更具预测性，费用也可以承受。这种治疗模式的重大变化将深刻地影响外科医师及正畸医师治疗颅颌面畸形的方式。

在美学区域增加下颌骨升支高度及牙弓宽度的需要，可通过缓慢扩展上下颌骨而得到可预测的治疗结果。通过结合手术即刻移动颌骨以及牵引成骨技术，可以使上下颌骨在三维空间上同期完成矫治成为可能。采用牵引成骨技术已经使高位面中份颅颌面外科手术发生了革命性的变化，曾经是危险、不可预测、致命的手术如今变得安全、可预测且用时较短。

腭裂患者上颌骨移动的难题也已经由牵引成骨技术对上颌骨腭部瘢痕组织的缓慢牵引而解决，从而可以使上颌骨移动到与面部其他结构相协调的正常位置。

在流动治疗中心通过牵引成骨早期治疗新生儿呼

吸道窘迫或成人的重度睡眠呼吸障碍不仅可以挽救生命，而且安全，结果可以预测。

我们选择了一些已经作出巨大贡献，并将继续对口腔颌面外科领域产生深刻影响的专家参与撰写本书。这些专家虽然来自不同地区，但每一位作者都是在牵引成骨的某一特定领域十分活跃的专家。本书记录了这些具有远见卓识、创造性思维以及敢为人先的先驱者们的工作，是他们的努力使我们的专业水平不断达到新的高度，对于这些来自各个领域的专家我们心存感激。

从事口腔颌面外科50年后，我一如既往需要依靠大家的努力。我们创造了过去，我们得益于父母、老师、同事以及上帝给予的机遇和聪明才智。

我深深地感激Dr.S.Arnim, Dr.B.M.Levy, Dr.E.C.Hinds, Dr.R.V.Walker, Dr.H.G.Triplett,是他们给我提供了动物实验和临床研究的机会与环境，以及提供我参加临床工作的场所。同时，我也对H.Schwartz和S.Chu两位医师的不断鼓励与帮助表示感谢！

现在我有了一个同一些年轻的口腔颌面外科住院医师在得克萨斯大学研究实验室、达拉斯健康科学中心以及Baylor牙医学院进行研究工作的机会。他们分别是J.J.Dann, R.J.Fonseca, S.A.Schendel, J.W.Kennedy, H.Opdebeeck, R.A.Finn, J.A.Brammer, G.B.Scheideman, S.B.Boyd, C.C.Johnston, M.R.Warner, K.A.Storum, H.N.Nagura, J.G.Quejada, H.Kawamura, J.Schoenaers, Xien Zhang, P.Washko, S.DeTulio, W.Polido, A.Morino, Y. Yamaguchi, D. Darub, N. Karas, C. Mannai, Z. You, L. Pinto, M. Gonzalez, 以及我的儿子Bryan。

特别感谢那些牙科和医学界的同事们，在我发展和研究正颌外科和牵引成骨手术期间将他们的患者转诊给我，是他们的支持与紧密合作使得一些现代手术技术的进展成为可能。

我还要特别感谢协助本书的撰写和出版的那些没有题名的英雄们——我以前的一名患者Maria Reyes，

现在是 BC Decker 公司耐心热情的编辑; B.C.Decker 对本书的出版所给予的信任。感谢 B.Winn, J.Matos, R.Gonzalez 出色的医学绘图, 感谢来自加拉加斯的 R.Trujillo 和 C.A.Guerrero 医师, 感谢我的女儿 Christine 以及她的丈夫 Lucky, 以及我的孙子们 Brittney 和

Nicholas, 他们为我不断地提供计算机方面的帮助, 最后我要感谢我的妻子 Sherry, 43 年来在家里她一直是忠实协助我的秘书。

William H.Bell

(王 兴, 译)

现在是 BC Decker 公司耐心热情的编辑; B.C.Decker 对本书的出版所给予的信任。感谢 B.Winn, J.Matos, R.Gonzalez 出色的医学绘图, 感谢来自加拉加斯的 R.Trujillo 和 C.A.Guerrero 医师, 感谢我的女儿 Christine 以及她的丈夫 Lucky, 以及我的孙子们 Brittney 和

Nicholas, 他们为我不断地提供计算机方面的帮助, 最后我要感谢我的妻子 Sherry, 43 年来在家里她一直是忠实协助我的秘书。

William H.Bell

(王 兴, 译)

目 录

第一篇 诊断和治疗设计

1 面部治疗的三维设计.....	1	5 牵引成骨术的需要.....	62
2A 牵引成骨过程中上颌骨膜性成骨的形成与矿化.....	14	6 颌面畸形诊断和治疗设计的三维虚拟方法.....	71
2B 采用口内装置牵引成骨治疗上颌骨发育不足.....	20	7 分析性模型外科.....	103
3 日间手术的麻醉.....	26	8 应用患者个性化解剖模型的有形手术计划制订.....	126
4A 手术中心的认证.....	32	9 三维虚拟模型外科技术制作术中骀板.....	144
4B 口腔颌面外科射频手术.....	36	10 牵引成骨手术计划的制订.....	164
4C 唇与口周区的年轻化手术.....	46	11 早期手术干预时颅面部生长发育的考虑.....	176

第二篇 高效的牙齿正畸移位

12 手术辅助下颌骨扩弓术.....	191	快速正畸治疗中的应用.....	242
13 应用骨性支抗的成人快速牙外科正畸术.....	206	16 微型种植体及磨牙后区固定修复体作为	
14 采用牙槽骨牵引成骨优化正畸治疗.....	227	正畸支抗.....	249
15 选择性牙槽骨去皮质术在骨性错骀畸形		17 应用骨性支抗压低上颌磨牙治疗开骀.....	261

第三篇 上颌骨发育不足——延长和增宽上颌骨

18 正颌外科手术延长上颌骨.....	269	22 采用内置式牵引器行Le Fort I型上颌骨牵引.....	322
19 超声骨刀的临床应用经验.....	278	23 牵引成骨上颌骨延长术.....	328
20 Le Fort I型截骨和牵引成骨术同期矫治		24 牵引成骨行颌下Le Fort III型水平面中部移位.....	343
三维上颌骨畸形.....	283	25 推拉结合式面中部牵引成骨技术.....	350
21 双颌横向骨牵引技术.....	315	26 双颌手术的替代疗法.....	356

第四篇 下颌骨发育不足——延长和增宽下颌骨

27 比较双侧下颌升支矢状劈开截骨术和牵引成骨术行下颌骨前徙：关于常规正颌外科的争论	363	32 正颌外科手术延长下颌骨	437
28 门诊局部麻醉下的下颌骨牵引延长术	381	33 应用内置式曲线牵引器行下颌骨对数牵引	457
29 牵引成骨下颌骨延长术	387	34 口内入路的牵引成骨：我们的牵引器和治疗理念	467
30 下颌骨矢状牵引成骨：适应证和操作技巧	402	35 与下颌升支正颌手术相关的下牙槽神经损伤的外科治疗	479
31 口内入路多向下颌骨牵引成骨：6年临床应用分析	423		

第五篇 睡眠呼吸暂停和其他睡眠紊乱

36 阻塞性睡眠呼吸暂停的治疗目标	491	39 手术即刻前徙上下颌骨治疗阻塞性睡眠呼吸暂停	515
37 新生儿下颌骨发育不全的气道阻塞	502		
38 牵引成骨治疗阻塞性睡眠呼吸暂停综合征	507		

第六篇 颞下颌关节重建

40 微创正颌外科手术	533	牵引成骨中的应用	551
41 应用移动牵引成骨技术重建颞下颌关节的升支-髁突复合体	545	43 计算机辅助导航下的关节内镜治疗颞下颌关节功能紊乱	554
42 导航及三维立体头颅模型技术在口腔颌面外科			

第七篇 牙槽骨重建

44 三维方向的牙槽骨牵引成骨	561	45 牙槽骨牵引增高及加宽	585
-----------------------	-----	---------------------	-----

第八篇 颌骨重建

46 牵引成骨在上下颌骨重建中的应用	593	49 上颌骨牵引成骨术在唇腭裂患者中的应用	629
47 使用内置式牵引器行多向骨传送牵引	619	50 应用牵引成骨术重建获得性下颌骨节段缺损：临床决策指导	646
48 组织工程化成骨材料在牙槽嵴裂植骨术中的应用	624	51 植骨术在正颌外科领域的应用	678

52 颞部假体植入术.....	684	54 下颌升支矢状劈开截骨术的	
53 颅面部骨缝早闭症的治疗策略:		反角坚固内固定技术.....	701
Le Fort III型截骨和额面整体前徙术.....	690		

第九篇 展 望

55 牵引成骨：新领域.....	703
索引.....	712

第一篇 诊断和治疗设计

1 面部治疗的三维设计

G.William Arnett, Michael J. Gunson 和 Richard P. McLaughlin

正畸咬合矫治后的面容效果往往不理想。基于模型的诊断、颅底X线头影测量、缺乏一个面部测量系统以及对咬合平面缺乏控制均导致面容效果不佳。这在正畸和外科治疗中均可发生（图1-1，图1-2）。

不幸的是，依赖X线头影测量分析和治疗设计有时可能会导致美学问题^[1-6]。认为依据X线头影测量标准矫正咬合就可达到正确的面部美学效果并不总是真实的，可能在某些病例会造成面容矫治效果不理想^[1-9]。Michiels和Tourne通过测量颅底标志点研究了X线头影测量分析的准确性^[8]。颅底标志点已被证实在确定牙齿矫正的正确诊断和治疗设计时并不可靠。X线头影测量不十分精确的另外一个原因是不同的研究有不同的测量方法作为诊断的关键。Wylie等明确指出，同一个患者使用不同的X线头影测量分析，能得出不同的诊断和治疗设计^[3]。X线头影测量诊断和治疗设计

的另一个问题是由于不同的姿势可能会使软组织的正常值不准确。在几项研究中，当进行测量时软组织并不处于静息位置^[6, 10-16]。

基于模型分析的诊断和治疗设计的精确性还不如基于X线头影测量的面型预测分析。当仅在牙齿模型分析上进行咬合关系改变时，面型的结果可能是负面的。完全基于模型检查的正畸诊断有何等流行？Han等报道了在他们的研究中有54.9%的治疗设计仅仅是基于模型，而没有其他的诊断信息^[17]。当模型决定治疗计划时，面型不满意的出现几率如何？Drobocky和Smith研究了160例正畸拔除四个前磨牙矫治成Ⅰ类咬合的模型^[18]，他们发现有15%的唇过于扁平，而30.6%鼻唇角过钝（ $>120^\circ$ ），虽然获得了Ⅰ类咬合，但面型不佳者占有所有病例的1/3（33%）。模型对于面型治疗设计是不够的。它们不能提供治疗前的面部状



图1-1 患者N. B. 仅用正畸治疗方法达到Ⅰ类咬合，治疗计划包括前磨牙拔除和头帽牵引，治疗进行了5年。正畸治疗前患者的主诉是颌部突度不足。仅仅关注咬合矫正而不考虑面型治疗，可能造成面容不协调和患者的不满意。A. 外科初诊时侧位面像；B. 外科初诊时正位面像



图1-2 这些照片显示患者C. E. 行Le Fort I型截骨术、双侧下颌升支状劈开截骨术和颏部加长术术后8个月。注意其鼻底过突和相对于软组织B点及下唇最前点的不协调的颏部突出。所有这些都反映双颌后部上抬（顺时针旋转），并以颏成形术加以补偿。A. 术后正位面像；B. 术后侧位面像

况或咬合矫正对面型变化的影响的相关信息。

有些医师在决定治疗计划之前并不系统检查患者的面型。部分原因是获得协调的面型并不是他们的治疗目标。完全依赖于颅底X线头影测量或模型检查可能还牵涉其他因素，或是仅仅由于医师们并不认为面部测量对整个治疗计划的制订会有所帮助。

咬合平面过陡的患者往往存在面型过突、颏后缩且侧貌不够迷人。过陡的咬合平面可能是天生或继发于正畸治疗和外科手术。鼻底与颏突度在很大程度上取决于咬合平面。过陡的咬合平面增加鼻的丰满度而减少颏突度。如果这些都不是所希望的面型改变，那

么就不应该使咬合平面过陡，以避免下颌骨逆时针方向旋转（图1-2）。

使用面部三维矫治设计方法可获得极好的面部容貌美学效果（图1-3）。如Arnett等^[6, 19-21]报道的那样，这种设计方法将临床面型分析和软组织X线头影测量结合起来（图1-4～图1-8）。采用由Arnett等^[20, 21]所描述的七步X线头影测量治疗计划（CTP），可完成前后向及垂直向矫治设计。由临床面型分析、软组织X线头影测量和CTP所定义的空间关系，接着可被用于决定在SAM 3 验架和Erickson模型台上（Great Lake Orthodontic, Ltd, Tonawanda, NY）模型外科的三维移动（图1-9）。

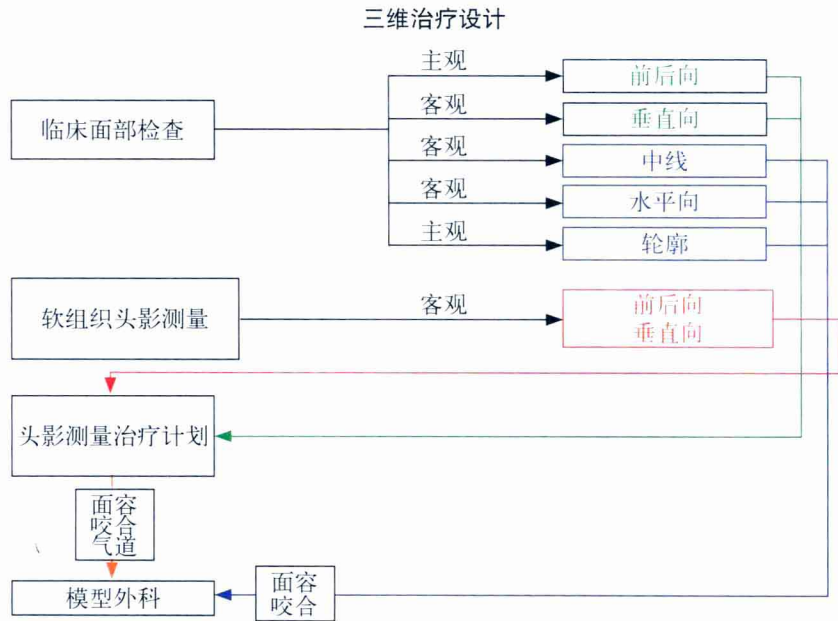


图1-3 面部三维矫治流程图。临床面部检查（绿色）+软组织X线头影测量分析（STCA）（红色）与直接的前后向与垂直向X线头影测量治疗计划（CTP）相结合。中线、水平对称和面部外形轮廓等单独由面临床检查（蓝色）确定。X线头影测量治疗计划（橙色）随后被用于确定模型外科的前后与垂直向移动，而中线、水平对称和面部外形轮廓决定模型外科的相应方位（蓝色）。由STCA和临床面型分析所决定的所有手术移动均由模型外科所体现，以达到理想的面型、咬合关系和气道变化。注意：测量项目的主观性和可测量性已在各个检查中被指明

面 部 检 查

姓名 _____ 年龄 _____ 正畸医生 _____

正面观

1. 垂直	范围	患者			使面部垂直比例正常的可能方法			
覆骀	3mm	-1			LFI	BSSO	牙冠长度变化	正畸牙冠扭转变化
上唇高	19 ~ 22mm	20						改变唇长度的手术
唇间距	1 ~ 5mm	10			LFI	BSSO	矫正深覆骀	唇姿改变 改变唇长度的手术
下唇高	42 ~ 48mm	40			LFI	BSSO	矫正深覆骀	唇姿改变 颏截骨术—改变高度
面下 1/3 高	60 ~ 68mm	70			LFI	BSSO	矫正深覆骀	颏下脂肪切除 颏截骨术—改变高度
上颌切牙露齿 (放松)	1 ~ 5mm	11	11	10	LFI		牙冠长度变化	改变唇长度的手术 牙冠扭转变化
上颌切牙露齿 (微笑)	8mm 牙冠到 2mm 牙龈	7g	7g	7g	LFI		牙冠长度变化	改变唇长度的手术 牙龈切除术
闭唇	低张力接触	✓有张力冗长			LFI	BSSO	矫正深覆骀	上颌高度改变 改变唇长度的手术
上颌切牙高度	9.5 ~ 11.5mm	9.5					牙冠长度改变	牙龈切除术
上唇红	6 ~ 9mm	6					唇重建手术	
下唇红	8 ~ 12mm	10					唇重建手术	
面中 1/3	60 ~ 68mm	60						

2. 垂直向设计

上颌中切牙平面 (放松唇部):	目前放松位露齿 10.5 ± 希望的变化 -7.5 = 目标 3.0 (预期 >5mm 前移? 是, 增加上颌上抬距离)
上颌中切牙平面 (微笑):	目前微笑露齿 7.0 ± 希望的变化 -7.5 = 目标 9.0 (预期 >5mm 前移? 是, 增加上颌上抬距离)
面部设计:	± 上颌中切牙高度变化 -7.5 ± 覆骀变化 -2 ± 颏高度变化 0 = net-9.5 外形 OK-唇间隙 OK

3. 中线	患者			使面部中线正常的可能方法			
鼻尖	右移	0	左移	LFI		LFI-缩短鼻中隔	单独鼻中隔成形术
人中	右移	0	左移			牙齿中线相对于面中线的偏斜	
上颌中切牙 11	右移	0	左移	LFI		正畸	尖牙平面变化
下颌中切牙 11	右移	1	✓左移		BSSO	正畸	尖牙平面变化
颏	右移	1	✓左移		BSSO	颏截骨术	尖牙平面变化

4. 面部水平面	患者				使面部水平向正常的可能方法		
眼睛	右侧低	0	左侧低	可视的斜面 Y N			无
上颌尖牙	右侧低	0	左侧低	可视的斜面 Y N	LFI		正畸
下颌尖牙	右侧低	0	左侧低	可视的斜面 Y N		BSSO	正畸
下颌体平面	右侧低	0	左侧低	可视的斜面 Y N		BSSO	热凝 HA 充填
颏平面	右侧低	0	左侧低	可视的斜面 Y N		BSSO	颏截骨术