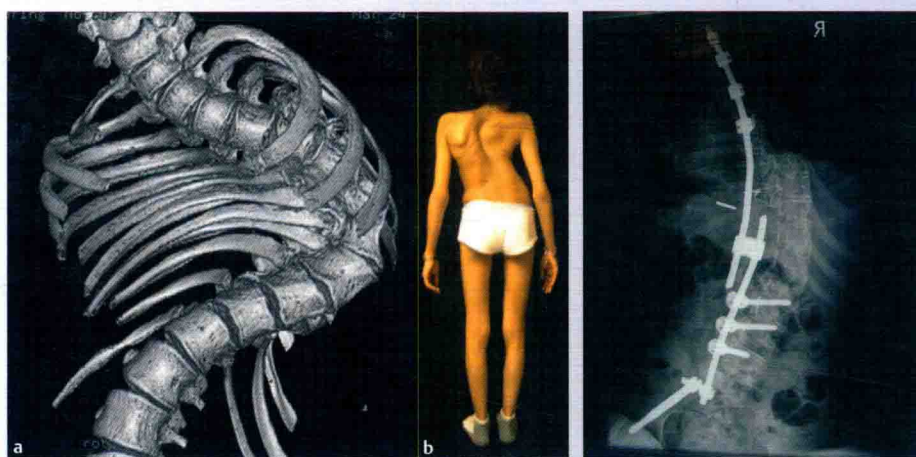


经典 · 权威 · 实用

早发性脊柱侧凸

EARLY ONSET SCOLIOSIS

- 原著 [英] Colin Nnadi
- 主审 邱 勇 李 明 海 涌 郑召民
- 主译 郝定均 仇建国 朱泽章 贺宝荣



世界图书出版公司

早发性脊柱侧凸

Early Onset Scoliosis

原 著 [英] Colin Nnadi

主 审 邱 勇 李 明 海 涌 郑召民

主 译 郝定均 仇建国 朱泽章 贺宝荣



世界图书出版公司

图书在版编目 (CIP) 数据

早发性脊柱侧凸 / (英) 纳迪 (Colin Nnadi) 著 ; 郝定均等译 . — 西安 : 世界图书出版西安有限公司 , 2017.5
ISBN 978-7-5192-2586-5

I . ① 早… II . ① 纳… ② 郝… III . ① 脊柱畸形 - 诊疗 IV . ① R682.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 086576 号

Copyright © 2016 of the original English language edition by Georg Thieme Verlag KG Stuttgart, Germany.

(由德国斯图加特 Georg Thieme Verlag KG 公司 2016 年英文原版授权)

Original title(原书名): Early Onset Scoliosis

By(原著者) Colin Nnadi

书 名	早发性脊柱侧凸 Zaofaxing Jizhu Cetu
原 著	[英] Colin Nnadi
主 译	郝定均 仇建国 朱泽章 贺宝荣
责任编辑	王梦华
装帧设计	新纪元文化传播
出版发行	世界图书出版西安有限公司
地 址	西安市北大街 85 号
邮 编	710003
电 话	029-87214941 87233647 (市场营销部) 029-87234767 (总编室)
网 址	http://www.wpcxa.com
邮 箱	xast@wpcxa.com
经 销	新华书店
印 刷	陕西金和印务有限公司
开 本	889mm × 1194mm 1/16
印 张	19.25
字 数	450 千字
版 次	2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷
版权登记	25-2017-0017
国际书号	ISBN 978-7-5192-2586-5
定 价	188.00 元

译者名单

主 译 郝定均 仇建国 朱泽章 贺宝荣

主 审 邱 勇 李 明 海 涌 郑召民

译 者 (按姓名拼音排序)

陈建庭	骨科教授	南方医科大学附属南方医院
陈其昕	骨科教授	浙江大学医学院附属第二医院
方 煌	骨科教授	华中科技大学同济医学院附属同济医院
海 涌	骨科教授	首都医科大学附属北京朝阳医院
郝定均	骨科教授	西安交通大学医学院附属红会医院
贺宝荣	骨科教授	西安交通大学医学院附属红会医院
何思敏	骨科副教授	西安交通大学医学院附属红会医院
惠 华	骨科教授	西安交通大学医学院附属红会医院
颌 强	骨科教授	第四军医大学附属西京医院
李 锋	骨科教授	华中科技大学同济医学院附属同济医院
刘团江	骨科教授	西安交通大学医学院附属红会医院
刘忠凯	骨科副教授	西安交通大学医学院附属红会医院
马 原	骨科教授	新疆医科大学第六附属医院
钱邦平	骨科教授	南京大学医学院附属鼓楼医院
沈慧勇	骨科教授	中山大学孙逸仙纪念医院
沈建雄	骨科教授	北京协和医院
盛伟斌	骨科教授	新疆医科大学第一附属医院
宋跃明	骨科教授	四川大学华西医院
王 冰	骨科教授	中南大学湘雅二医院
王晓东	骨科教授	西安交通大学医学院附属红会医院
王 征	骨科教授	中国人民解放军总医院
吴继功	骨科教授	中国人民解放军第 306 医院
吴起宁	骨科教授	西安交通大学医学院附属红会医院

夏 磊	骨科教授	郑州大学第一附属医院
解京明	骨科教授	昆明医科大学第二附属医院
许建中	骨科教授	第三军医大学西南医院
许正伟	骨科副教授	西安交通大学医学院附属红会医院
闫 亮	骨科副教授	西安交通大学医学院附属红会医院
杨 操	骨科教授	华中科技大学同济医学院协和医院
殷国勇	骨科教授	南京医科大学第一附属医院
张 宏	骨科教授	美国 TSRH 医院
张宏其	骨科教授	中南大学湘雅医院
张学军	骨科教授	首都医科大学附属北京儿童医院
仇建国	骨科教授	北京协和医院
郑燕平	骨科教授	山东大学齐鲁医院
郑召民	骨科教授	中山大学附属第一医院
朱 锋	骨科副教授	南京大学医学院附属鼓楼医院
朱泽章	骨科教授	南京大学医学院附属鼓楼医院

参译人员 白小帆 陈忠辉 邓 盎 高文杰 贺 园 华文彬 孔令擘
 李亚伟 刘 沛 马梦君 孙 东 王国强 王云生 王智伟
 徐 韬 杨昌盛 杨俊松 杨小彬 叶记超 张海平 张泽华
 章雪芳 郑博隆 周春光 邹 琳

原著作者

Ahmed Abdelaal, MBChB, MRCS, MSc Oxford
University

Behrooz A. Akbarnia, MD

Ahmet Alanay, Prof. Dr.

Andrew Baldock, BSc (Hons), FRCA, FFICM

Robert M. Campbell, Jr., MD

Vivienne Campbell

Federico Canavese, Prof. MD, PhD

Robert Crawford, MBChB, FRCS, ChM

Ozgur Dede, MD

Evan M. Davies, BM, FRCS Ed (Tr & Orth)

Alain Dimeglio, Prof. MD

Jean Dubousset, MD

Hazem Elsebaie, FRCS, MD

Jeremy C.T. Fairbank, MA, MD, FRCS

Adrian Gardner, BM, MRCS, FRCS (T&O)

Arvinder Ghag, MD, FRCS (C)

Matthew J. Goldstein, MD

Jaime A. Gómez, MD

Michael Grevitt, MBBS, BSc, FRCS, FRCS (Orth)

N.S. Harshavardnana, MD

Jayaratnam Jayamohan, BSc, MBBS, FRCS (SN) (Eng)

Sandeep Jayawant, MD, FRCPCH

Nima Kabirian, MD

David Marks, MBBS, FRCS, FRCS (Orth)

Richard E. McCarthy, MD

S.M.H. Mehdian, MD, MS (Orth), FRCS (Ed)

Min Mehta, MD, FRCS

Jorge Mineiro, MD, PhD, FRCSEd

Ian W. Nelson, MBBS, FRCS, MCh (Orth)

Colin Nnadi, MBBS, FRCS (ORTH)

M.H. Hilali Noordeen, FRCS

Howard Park, BS

Nasir A. Quraishi, FRCS (Trauma & Orth)

Harwant Singh, MD, FRCS, PhD

Laura Streeton, BSc (Hons), PG Cert (Paeds), MRes,
MCSP

Anne H. Thomson, MD, FRCP, FRCPCH

Athanasios I. Tsirikos, MD, FRCS, PhD

Peter D. Turnpenny, BSc, MBChB, DRCOG, DCH,
FRCP, FRCPCH, FRCPATH, FHEA

Michael G. Vitale, MD

John K. Webb, FRCS

郑重声明

由于医学是不断更新并拓展的领域，因此相关实践操作、治疗方法及药物都有可能会改变，希望读者可审查书中提及的器械制造商所提供的信息资料及相关手术的适应证和禁忌证。作者、编辑、出版者或经销商不对书中的错误或疏漏以及应用其中信息产生的任何后果负责，关于出版物的内容不作任何明确或暗示的保证。作者、编辑、出版者和经销商不就由本出版物所造成的人身或财产损失承担任何责任。

序

Foreword

欣闻*Early Onset Scoliosis (A Comprehensive Guide from the Oxford Meetings)*一书中文版将由郝定均教授组织翻译出版，谨致祝贺。我们期待此书能够为正在发展的中国脊柱畸形诊疗事业提供一定的指导和帮助。

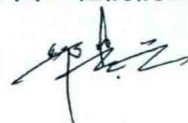
早发性脊柱侧凸 (Early Onset Scoliosis, EOS) 是指 10 岁以前发生的脊柱侧凸，其多随患儿的身高发育呈进行性加重，可导致严重的畸形，影响心肺发育，压迫脊髓，严重者可导致神经功能受损，甚至因心肺功能衰竭而死亡。近年来随着发病机制和矫形理念的不断提高，其诊断和治疗取得了长足进展。而本书的英文版即是在这样的背景下，主要由英国牛津大学 Colin Nnadi 教授编撰，并得到了 2011 年 9 月牛津会议其他成员及世界各地脊柱外科专家的协助。本书即对不同类型早发性脊柱侧凸的病因学、自然史、治疗及围术期护理进行了阐述，又对存在争议的专家共识和最新的治疗理念进行了剖析，是一部具有划时代意义的重要专著。

本书中涉及的内容是不断变化的，随着时间的推移会有新的内容出现。但是每一位医生的临床技能都是随着工作的深入不断进步的。即使临床上的手术技巧在不断变化，但本书中涉及的一些基本理论是不会变化的。因此本书可作为脊柱外科医生必备的参考书，使我们能够为脊柱畸形患者提供更好的服务。

最后衷心感谢以郝定均教授为首的译者们为此付出的辛勤劳动和对提高我国脊柱外科学术水平所做出的贡献。

中国工程院院士

北京协和医院骨科教授



2016 年 12 月 1 日

译者前言

Preface

最初早发性脊柱侧凸 (Early Onset Scoliosis, EOS) 是指 5 岁之前因各种病因导致的脊柱侧凸畸形。根据脊柱侧凸研究协会 (SRS) 的最新定义及文献报道, 10 岁之前因各种病因导致的脊柱侧凸畸形均可称为早发性脊柱侧凸畸形, 如婴幼儿特发性脊柱侧凸、先天性脊柱侧凸、神经肌肉型脊柱侧凸等。近年来随着对脊柱侧凸三维畸形的深入研究和脊柱内固定技术的发展, 青少年脊柱侧凸的治疗效果有了明显的提高。而对于仍有较大生长发育潜力的早发性脊柱侧凸的治疗仍然是脊柱外科领域的一个难题。对于这部分患者, 不仅需要有效矫正脊柱畸形, 还需要保持脊柱的生长能力。我国已出版了不少有价值的脊柱畸形专著, 但尚缺乏一部全面系统介绍早发性脊柱侧凸的专著, 本书的出版也许可以弥补此项缺憾。

本书共分为 9 部分, 34 章, 基本涵盖了早发性脊柱侧凸畸形的全部范畴。在阐述基本理论的同时, 也对很多最新的矫形理念进行了介绍。第 1 部分介绍了脊柱生长发育的自然史; 第 2~6 部分描述了不同类型早发性脊柱侧凸的病因、评估及治疗; 第 7 部分阐述了围术期护理和并发症的防治; 第 8、9 部分剖析了存在争议的专家共识和最新的治疗理念。全书内容系统全面, 重点突出, 贴近临床, 图文并茂, 具有很强的指导性和实用性。

本书的各位译者均为我国脊柱畸形领域的佼佼者, 其中多数为中青年杰出专家, 他们均来自临床一线, 有着丰富的理论、科研基础和实践经验。更重要的是, 在翻译过程中他们结合自己的经验和心得, 深入浅出、言简意赅, 使读者易于理解和掌握。相信国内的骨科同仁读后一定会获益匪浅。

在翻译过程中, 尽管译者主观上做了最大努力, 但由于涉及面甚广, 本着尊重原著的原则未作删减, 加之时间仓促, 能力有限, 疏漏和错误之处在所难免, 敬希各位专家同道批评指正。

柳卫均

2016 年 12 月 1 日

仅以本书献给我的父亲，感谢他所教给我的一切。

Colin Nnadi

致 谢

感谢为本书分享并提供各自宝贵经验的学者。同样感谢从事 Magec Study 的研究团队，特别感谢 Andy Miles 和 David Mayers。最后，十分感谢 Dr.Jo Richards 和 Jennifer Thorne 对于本书各章节的校对。

前言

Preface

2011年9月8日，由22位脊柱外科医生、2位儿科医生、1位遗传学者及1位麻醉医生组成的专家团队在牛津大学基督教堂学院，为早发性脊柱侧凸大会做报告。此次参会的代表不仅来自欧洲、北美，还有从澳大利亚以及亚洲地区慕名而来的各位学者。

本届会议的召开在英国史无前例，其特殊性在于以下几点：第一，会议邀请的各位专家均具有渊博的知识及丰富的经验，因此这次会议的价值不可估量。第二，许多顶尖及优秀的专家学者，无论是正从事着工作或已退休，都通过各自知识交汇所聚集的力量将此次会议升华为一次本人有幸参加过的前所未有、饱含智慧却颇具风趣的学术大会。第三，本届大会在不失主题的前提下进行了多元讲解和讨论，这里不仅有来自外科医生、遗传学者的发言讨论，同时还有来自职业理疗师以及护理师的发言讨论。而且，我们第一次在专业的学术会议上听到了来自不幸罹患早发性脊柱侧凸患者家长对于此类疾病所带来的社会家庭系列问题的处理观点。听众和专家均可分享各自的经验并且提出宝贵的见解。

牛津大学基督教堂学院优雅并庄严的建筑风格为此次参会的各位学者、科学家以及发言人的智慧交流提供了良好的氛围。

早发性脊柱侧凸为一门进展中的学科，仍然处于探索发展阶段。对于这一疾病我们依然知之甚少，但是我们目前已经意识到控制脊柱畸形对于机体其他器官，如肺脏及心脏发育的重要性。我们对脊柱发育及其在生长发育阶段对儿童的影响有了进一步的认知。然而我们仍然没有找到一个一劳永逸的解决方式来处理这一问题，但是在慢长的探索道路上新的治疗策略时有出现，为我们提供了源源不断的新思路。由于早发性脊柱侧凸具有累及多系统的特点，多学科交叉的处理原则对于这一疾病的治疗是十分必要的。因此哲学思维贯穿了此次大会的主题。

希望通过阅读本书，读者可以更好地了解什么是早发性脊柱侧凸，并且认识到在对于这一疾病的治疗过程中，不能仅将目光局限于某种单一的治疗手段，更重要的是通过基于综合多种交叉学科的评估，告知患者选择最佳的治疗手段为原则。

本书同样要颂扬那些为我们深入了解这一疾病而默默贡献他们宝贵时间的患者，他们一直承受病痛的折磨，同时又坚强的等待着希望，而非只是询问为何，怎样或何时治疗。

Colin Nnadi

英国，牛津

目 录

CONTENTS

第一部分 哺乳动物脊柱的生长和发展

第一章	不可能的边缘	/2
第二章	脊柱的发育	/13
第三章	先天性脊柱侧凸和椎体分节障碍的遗传学	/23
第四章	脊柱发育异常对呼吸功能的影响	/38

第二部分 先天性畸形

第五章	中枢神经系统异常	/50
第六章	先天性脊柱畸形	/54
第七章	先天性脊柱畸形的手术治疗	/61
第八章	外科治疗：诺丁汉经验	/72

第三部分 婴儿型特发性脊柱侧凸

第九章	外科手术干预	/82
第十章	生长作为一种矫正力	/92
第十一章	婴儿型特发性脊柱侧凸	/101

第四部分 专家观点

第十二章	双生长棒技术	/106
第十三章	手术选择：Shilla 滑动生长棒技术	/113
第十四章	专家论道：一场大辩论	/117
第十五章	生长棒治疗的并发症	/134

第五部分 神经肌源型脊柱侧凸

第十六章	神经肌源型脊柱侧凸的自然史	/144
第十七章	神经肌源型脊柱侧凸的结果评估	/152
第十八章	神经肌源性脊柱侧凸手术治疗及结果	/159
第十九章	改善神经肌源型脊柱侧凸患儿坐姿的最佳手术策略	/167

第六部分 综合征型脊柱侧凸

第二十章	临床干预和管理的进展	/174
第二十一章	综合征型脊柱侧凸的手术治疗	/182
第二十二章	综合征型脊柱侧凸的非手术治疗	/188

第七部分 围术期护理

第二十三章	感染和出血	/194
第二十四章	围术期：神经并发症	/199
第二十五章	物理疗法	/203

第八部分 国际观点

第二十六章	北美地区的经验	/210
第二十七章	法国经验	/216
第二十八章	亚洲经验	/226
第二十九章	北非的经验	/238
第三十章	牛津的经验	/247

第九部分 未 来

第三十一章	临床试验：圣杯还是烫手山芋？	/262
第三十二章	早发性脊柱侧凸的手术治疗有无金标准？	/274
第三十三章	磁力生长棒	/283
第三十四章	目前认识的不足：未来应当研究什么？	/290



第一部分

哺乳动物脊柱的生长和发展

第1章

不可能的边缘

Federico Canavese, Alain Dimeglio; 张学军 译

排除所有不可能的因素，无论留下来什么，无论你多么不愿意去相信，但它就是事实的真相。

——Sir Arthur Conan Doyle

早发性脊柱侧凸是小儿骨科面临的最大挑战之一，是一个重要的健康问题，它有引起严重并发症的潜在风险。病理改变主要表现为早期即发生严重的脊柱畸形，大多数严重病人可直接导致死亡。椎体不能正常生长会影响整个躯干的发育潜能，最终会导致躯干短小、身体失衡及胸廓发育不良（图 1.1）。

部分小儿骨科医生通过对早发性脊柱畸形的婴幼儿进行手术干预，在脊柱手术领域打开了新局面。实际上他们已经突破了之前无法逾越的屏障，其独特性在于治疗策略发生了重大创新，变保守为主动。但是这种大胆创新的手术方法并非没有风险。

幼儿期畸形进展会降低纵向生长速度，并导致躯干发育不对称。不正常的生长难以维持现有畸形，畸形进展致使胸椎的生长速度甚至



图 1.1 未经治疗的婴幼儿特发性脊柱侧凸病人。坐高的减少与畸形严重程度有直接关系。胸椎高度在 18~22cm 以上者可能不会发生胸廓发育不良综合征