



Principles
of
Deformity
Correction

矫形外科原则

原 著 Dror Paley
编辑助理 J.E. Herzenberg
陈 坚 译

中国医药科技出版社

矫形外科原则

原著 Dror Paley

编辑助理 J. E. Herzenberg

翻译 陈坚

中国医药科技出版社

图字:01-2002-2839

图书在版编目(CIP)数据

矫形外科原则 / (美)佩利(Paley,D.)编著;陈坚译. -北京:中国医药科技出版社, 2005.12

书名原文: Principles of Deformity Correction

ISBN 7-5067-3091-X

I. 矫... II. ①佩...②陈... III. 矫形外科手术

IV. R687

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第159552号

Translation from the English language edition:

Principles of Deformity Correction by Dror Paley

Copyright © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2002

Springer-Verlag is a company in the BertelsmannSpringer publishing group

All Rights Reserved

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲22号

邮编 100088

电话 010-62244206

网址 www.mpsky.com.cn

规格 A4

印张 51½

字数 1187千字

版次 2006年1月第1版

印次 2006年1月第1次印刷

印刷 北京市友谊印刷经营公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 7-5067-3091-X/R·2567

定价 380.00元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

前言

何谓天才？天才就是有分析繁琐复杂问题的能力，并且能够用简单易懂的方式加以解释，根据此标准，本书可谓是天才之作。

在过去 20 年中，骨科领域内最引人注目的进展发生在畸形矫正领域内。自从 Nicholas Andry 以来，畸形的治疗一直是矫形外科医师所面临的任务和挑战，许许多多才华横溢的人们在该领域内作出不懈努力，其中最突出的是 Friedrich Pauwel 和 Gavril Ilizarov。Ilizarov 医师发明了肢体延长和矫正畸形的新方法，重新激发了对该领域的兴趣，并进一步推动其发展，在 Dror Paley 医师编写的本书中，这些星星之火已经形成燎原之势。

Paley 医师在畸形矫正领域内有许多创新，其中不可不提及命名法，以关节走行的方向进行分类，在此之前我们的名词和定义繁琐复杂，犹如天书一般，令人迷惑不解。Paley 医师发明的命名法将名词标准化，几乎不需要记忆，并以国际公认的系统为基础，已经广为接受，成为畸形分析和矫正的通用语言，在本书中详细叙述这些概念。

本书中所概括的原则和概念，并非是在一朝一夕内就可以发现和领悟的，反映了 Paley 医

师参加畸形矫正临床工作 14 年以来的思想演变过程。其他书籍通常是以技术为中心，具有兴起和衰落的阶段，本书以原则为中心，因此将能够经受时间的考验。

由 Paley 医师和 Herzenberg 医师所创建的肢体延长和畸形重建中心，位于 Baltimore，不仅仅是本书形成的临床摇篮，而且已经成为该医学领域内学生心中的圣地，研修者来自于世界各地，亲临这些畸形矫正大师的教诲。以这种方式我首次接触到机械轴和解剖轴术前计划的 CORA 方法，由于对这个领域具有共同的兴趣，建立了我们两个单位之间的长期合作关系，目前，我们德国中心常规使用这些原则矫正畸形，我和他人设计的多种矫正畸形的新装置都是源于 CORA 原则。

Paley 医师的畸形矫正课程遍及全世界，推广本书中所倡导的术前计划方法和原则，每年举办的 Baltimore 肢体畸形矫正课程是本书、操作手册和 CD 的蓝本，本书中每个章节都是该课程中的具体内容，操作手册和多媒体 CD 在这些课程中经过多年试用。

本书将成为理解、诊断和治疗下肢畸形的圣经，对此我深信不疑。

Wiesbaden, 德国

Joachim Pfell

序

根据我的推断：本书将成为经典之作，是大胆的预测，但是并非故妄之言，原因是本书并非论述处于不断变化之中最新的手术方法，或者是关于某种疾病的知识，本书介绍的是一种放之四海而皆准的畸形分析系统，适用于过去、现在和将来的截骨手术技术和固定物。只需要回想医学院校的学习经历，我们耗费心血研读的教科书有许多现在已经成为“历史的兴趣”，《大体解剖学图谱》可能是从医学生时代到目前为止，我仍然在使用的唯一一本教科书。我还预测Paley医师的《矫形外科原则》将成为长期畅销书，因为治疗骨骼畸形是我们专业的核心内容，事实上，我们专业的名称——矫形外科(orthopaedics)，是由Nicholas Andry于1741年由2个希腊单词组合而成：orthos（意思是弄直）和paedis（意思是儿童），意味着其目标是“教导防止和矫正儿童畸形的各种方法”（引自Mercer Rang的《矫形外科文选》）。

自从260年前Andry的文章之后，在理解、分析和量化表达各种类型的肢体畸形方面进展甚微。我们很少能够超越矫形外科医师转变成真正的艺术大师（或者雕塑大师），而后者不需要详细的术前计划，就可以完美无暇地施行截骨矫形术，但是对于余下的我们这些庸庸之辈来说，要取得圆满的艺术和美学结果几乎是非分之想。我们经常使用目测，在某个部位施行楔形矫形，然后对着存在欠缺的X线片，文过饰非地说：“还可以”，或者“还会重塑”。事实上许多著名的矫形外科医师，如Friedrich Pauwels和Maurice Mueller，试图提高术前计划的精确性。尽管我们已经接受培训，要求使用钢板螺钉准确地将骨折片复位固定，以及在髓

关节截骨术前精密计划和使用模板测量，目前我们仍然缺乏普遍适用于下肢畸形的计划系统，能够全面考虑到整个肢体，包括考虑相邻关节的代偿和杠杆力臂，这个统一的或者普遍适用的系统，可运用于多种年龄和病理异常，覆盖成人和儿童矫形外科领域。

在过去10年中十分荣幸能够与Dror Paley医师共事，彼此非常熟悉了解，因此本人能够处于特殊的视角，观察CORA方法的发展过程，并且作为共同发起人、编辑和作者为此提供帮助。Dror Paley医师对于骨科畸形具有超人的洞察力和理解力，更为重要的是，他具有独特的能力来处理 and 整合这些信息，使得缺少理解力的人也能明晰这一领域。我们努力促使该方法既有实用性，又有可教性，虽然学习并不困难，但是仍然需要花费努力，不断进行实践演练。本方法的技术含量不高：工具只需要1支铅笔、1把直尺和1个量角器。在过去的10年中，每年举办的Baltimore肢体畸形课程，我们努力提高教学能力，本书中采用的许多图片病例就是在该课程中使用，病例分析和示意图都是我们从我们自己的病例中选择的，是我们所治疗畸形的典型代表。在这一点上，我们衷心感谢我们的病人，带来典型和非典型的问题供我们研究和图解。

有趣的是，在开始时，畸形分析的CORA方法仅仅是试图对Ilizarov装置建立某些感觉，当矫形外科医师将该方法引入到加拿大和美国后，Dror Paley医师努力理解Ilizarov铰链的概念，而且正是铰链，使Ilizarov外固定器在调节畸形矫形方面显示出超凡能力。在早期经验中，他观察到某些继发性畸形来源于铰链和CORA的位

置不吻合，在努力探寻更加精确确定 Ilizarov 铰链水平的过程中，他推导出本书中机械轴和解剖轴术前计划的 CORA 方法。

他迅速认识到 CORA 概念和截骨术规则并非单纯适用于 Ilizarov 装置，而是可以推而广之，普遍运用于任何畸形矫正方法之中，事实上，通过 CORA 方法可以理解和计划从髋关节到足部的整个下肢畸形的矫正手术。本书的基本原则是，首先对畸形进行分析、理解和量化表达，然后开始计划手术的方式方法，无论选择何种固定类型（钢板、固定棒或者外固定器），有关畸形分析和术前计划的基本原则不变。不遵循这些原则，小则引起对线不佳，重则引起比原发畸形更难矫正的继发畸形。最后，由手术医师决定使用最熟练的固定装置。但是术前计划作为第一个步骤必不可少，并且益处多多。第 11 章的讨论涉及选择固定物的新观念，随着新型装置不断面世，将来最有可能需要进行更新修订，但是在本

书主要内容中所包含的原则和概念，来源于简单的几何学，将保持恒定不变。

CORA 方法是否会被未来技术所取代？我们的回答是否定的。即使是计算机辅助的六轴畸形矫正的数学模型（见第 12 章），前提条件仍然是医师准确地理解、分析和量化表达放射片上的畸形，因此我们认为在 CORA 方法与这种精确的畸形矫正方法之间，是拾遗补缺的互补关系，而非互相竞争的关系。

本书是否已经达到登峰造极地步？很显然不是，CORA 方法仍处于发展之中，存在巨大的前景，可以扩展运用于上肢、脊柱、骨盆，甚至于颌面部畸形的矫正，最近已经编写成为计算机软件，编撰本书耗费 10 年心血，在第 2 版中才能容纳这些扩充物。我们欢迎读者的评论、批评和反馈，有助于我们在将来的版本中加以改进。

Baltimore, Maryland

John E. Herzenberg

隐藏在本书和 CORA 方法后面的故事

当我第一次接触到矫形外科的时候,还是个医学生,正在学习物理检查,我面对的实习患者存在严重跛行,我归因于臀中肌减弱,现在我认识到是明显的Trendelenburg步态。1977年是我对骨科手术产生兴趣的转折点,我开始阅读Rene Caillet (《关节的生物力学》)和I. A. Kapandji (《关节生理学》)等人的著作,即使对于医学生,这些著作中的人体力学也通俗易懂。在《畸形矫正原则》中,我希望也能够深入浅出地讨论畸形分析和治疗问题。

我对于在多伦多大学做骨科住院医师期间的许多良师益友表示万分感谢,是他们奠定了我对骨科学的兴趣。Robert Salter教授以苏格拉底的方式教学,确定了基础;从Mt. Sinai医院的Alan Gross医师处,我第一次聆听到下肢机械轴的概念以及髋关节和膝关节截骨术前计划的重要性,他经常引用Renato Bombelli的《髋关节骨性关节炎:分型和病因学》(Springer-Verlag出版社1983)一书中“截骨术作为最终疗法的地位”的章节,以及Paul Maquet的《膝关节的生物力学:运用于骨性关节炎的病因学和外科治疗》(Springer-Verlag出版社,1984),促使我阅读这些有关髋关节和膝关节生物力学的书籍;David MacIntosh医师和Ian Harrington医师教给我胫骨高位截骨术和对线的概念,但是互相矛盾;Harrington医师的论著《肌肉骨骼系统损伤的生物力学》(Williams和Wilkins出版社,1982),以及经常被误解的有关胫骨高位截骨术的论文(JBJS 65(2): 247~259, 1983),对我理解专业概念产生巨大的影响;Marvin Tile医师、Joseph Schatzker医师、Robert McMurtry医师和

James Kellam医师都参与教导我要以普遍原则,而不是以特定手术技术的方式来思考问题,矫形外科中的原则如同物理学定理一样,永恒不变,而特定的手术和技术则存在兴衰成败周期。

在小儿矫形外科中存在种类繁多的复杂畸形,有许多可以影响骨骼的生长和发育。在儿童医院中我的老师Norris Carroll医师、Colin Moseley医师、Mercer Rang医师、Walter Bobechko医师、Robert Gillespie医师和Robert Salter医师,带领我首次接触和理解生长骺板和儿童骨骼,在住院医生和研究生的期间,他们对我进行培训,为我向儿童骨科中许多公认的实践和观念提出挑战打下基础。其中最大的支持来自Norris Carroll医师,他总是对我充满信心,不惜时间和耐心教我缜密的手术技术,并且在我沮丧的时候鼓励我。

我对两位小儿矫形外科老编辑的支持表示感谢,Lynn Staheli医师和Mihran Tachdjian医师是《儿童骨科杂志》的编辑,在1988年邀请我撰写有关现代肢体延长技术的文章(JPO 8: 73~92, 1988),最近又约请编写有关21世纪畸形矫正的编者按(JPO 20: 279~281, 2000),这些文章有助于介绍和提高畸形矫正原则的知名度。从1988年以来,Tachdjian医师还邀请我加入他主办的国际著名的儿童骨科讲习课程,并将我的畸形术前计划方法编入他的教科书(《儿童骨科学》,1990;和《儿童骨科手术学图谱》,1994)。Charles Price医师掌管上述儿童骨科课程,将通过CORA方法进行畸形术前计划作为新课程的重要专题。

1983年11月,当时我在多伦多当第三年住院医师,结识了客座教授Renato Bombelli, Bombelli医师是Friedrich Pauwels的学生,与Maquet是同龄人,后者也是Friedrich Pauwels的学生。通读他们的文章后,我开始明白复杂繁琐的关节力学可以缩减成为简单的原则。在多伦多的时候, Bombelli 医师曾经简短即席评论过Ilizarov方法,诱发我对这个北美洲一无所知领域的兴趣。在1985年完成住院医师阶段后,我访问了意大利的Maurizio Catagni医师,学习有关Ilizarov方法的更多知识,第二年我把家庭迁移到欧洲,在意大利和前苏联度过6个月的时间,研究学习使用外固定器进行肢体重建,我知道了畸形可以发生于多个平面上,铰链可以作为矫正轴;我了解到在分析畸形时,不仅有成角畸形,而且有移位、旋转和长度畸形;我还学会了畸形可以逐渐或者即时矫正,实际上矫正成角畸形的度数没有限制。在前苏联时期,我3次访问基辅(Kurgan),衷心感谢Gavril Abramovich Ilizarov教授给予我在他的学院内学习的机会,尽管我从Ilizarov医师的讲课、文章和出版物中获益匪浅,他留给我最深的印象是在他检查患者时候。物理检查是我在多伦多训练时的重点技能课程,每年由Alan Graham Aply先生主讲。经过俄语简化学习课程,我不需要通过翻译,可以直接与苏联医生们交流。在基辅有许多人参与我的教育,其中某些值得一一罗列: Igor Kataev教给我铰链和斜面畸形的原则; Kataev先生并不是医生,他掌管Ilizarov学院的专利办公室; Vladimir Shevtsov是Ilizarov的继承者,回答我不敢向Ilizarov提问的问题,而且直截了当,从不避重就轻; Victor Makushin对于评估不愈合具有不可思议的临床能力,但是只能凭直觉,与我在多伦多从Tile和其他医师学到的苏格拉底方法正好相反; Arnold Popkov是肢体延长的大师,他走中间道路,通过回答我的问题带领我学习,当我找到正确答案时表示确认。其他人躲避冷战时期前苏联的秘密组织,私下给予帮助, Yaakov Odesky先生就是最好的例子,目前他已移居以色列,是他允许我参观以前西方人无法观察的治疗和概念,最后Galena Dyachkova毫无保留地帮助我理解牵引的基本知识,尤其是关于软组织方面的知识。

与在前苏联学习的艰难历程相反,意大利呈现开放的气氛。由Lecco城的Roberto Cattaneo、Maurizio Catagni和Angelo Villa, Bergamo城的Fabio Argnani,米兰的Antonio Bianchi-Maiocchi组成的团队,友好真诚热情地欢迎我,竭尽全力地帮助我学习,我将永远感谢他们。在这些杰出的教师中, Catagni医师对我目前理解畸形的贡献最大,他对畸形具有天然的直觉,在他头脑中所进行的CORA分析计算,与我在纸上所列出的几乎一模一样。本书的目标就是将Catagni医师的本能直觉,改变成为客观的CORA方法,所有人都能够按部就班的施行。在所有细节敲定之前,发生了一件更为重要的事情,当我从意大利和前苏联归国之后,于1987年在多伦多开始了儿童骨科的研修生涯,我阅读了Ken Krackow医师的文章(Adv Orthop Surg 7: 69, 1983),把我引入了关节走行方向角的概念之中,是对线异常观念发展过程中的转折点。

在这些基础上创建和发展了CORA方法。Ilizarov装置中铰链的定位,干骺端畸形位于环的下方,骨干畸形位于顶点,并不是在所有干骺端畸形中铰链与环的距离相同。对于骨干畸形,我们画出2条骨干中线,将铰链确定在2条线交点的位置;在干骺端,无法画出干骺端节段的骨干中线,直到1988年3月我仍然对这个问题百思不得其解,采用踝上截骨术治疗踝关节内翻,在安放铰链时,关节线围绕关节外侧骨皮质明显倾斜,而截骨部位远远位于近端,我不是将铰链安放在胫骨远端环的近端,而是将铰链安放在环的远端,目前认识到这是一个并列关节铰链结构(见第11章),出乎我的预料,矫正截骨部位时出现成角和移位。截骨术规则与CORA方法一月诞生了,在以后2年中,根据我选择治疗的大范围的临床病例,以及具有同样兴趣的同事们的思想,发展了本书的基本概念。最突出的有:来自加尼福尼亚的Stuart Green是我的亲密伙伴,尤其当存在创伤后畸形时,我们共同揭开了成角平面和移位之间的神秘关系;我有幸能够结识Kevin Tetsworth医师,他具有超常的数学知识,从1989到1990年在我手下进行研修,1990年我们发表了对线异常的测量和CORA方法的最初版本,尽管那时还另有其名(Clin Orthop

280: 48~64; 65~71); 来自日本大阪 (Osaka) 的 Natsuo Yasui 医师合成了 CORA 方法这个名词, 并保留至今。

编写一本有关畸形矫正书籍的念头, 最初萌发于 1991 年, 在与 Darlene Cooke 讨论之后, 她当时是 William & Wilikins 出版社的图书编辑。第一届 Baltimore 肢体畸形课程的教学大纲作为本书的纲要, 该课程始于 1989 年, 每年举办一期, Ilizarov 作为演讲嘉宾, 一直持续到现在, 该课程的成功促使我添加更多的材料, 并增添课程参加者的某些创新观念。Cooke 女士以为完成本书将会遥遥无期, 原因是我是一个完美主义者, 每年会陆续不断地添加新材料, 从多种意义上来说, 她是对的, 而且本书并不完善, 仍旧有数个概念需要进一步澄清, 并需要不断充实本书的内容, 例如: J. Charles Taylor 医师提出的六轴畸形矫正概念, 以及 James Gage 医师提出的杠杆力臂畸形概念。1998 年我和 William & Wilikins 出版社共同决定停止本书的出版项目, 失去 Cooke 女士作为我的编辑, 也就失去了完成本书的外在动力, 我发现编写本书耗费的 10 年心血白白浪费了。我作出新决定, 以我们自己的力量完成本书, 然后再寻找出版商, 在我们内部出版小组的帮助下, 其中有高级编辑 Dori Kelly、医学图画作者 Joy Marlowe 和多媒体专家 Mark Chrisman, 一切成为现实。寻找新的出版商提到议事日程上来了, 但是说的容易做的难, 我无法说服美国出版公司分享本书的重要性, 最后来自德国 Wiesbaden 的 Joachim Pfeil 医师挽救了本项目, 他是我的朋友和同事, 多年来致力于在欧洲推广 CORA 方法, 并且是其中一篇文章的德语共同执笔人, 2000 年 4 月他把我介绍给 Gabriele Schroeder, 是位于海德堡的 Springer-Verlag 出版社的一位高级医学编辑, 在 Springer-Verlag 出版社的热情支持下本书终于得以付梓。

在这段历史中, 我还必须对其他一些人表示我的感谢。第一位是 John E. Herzenburg 医师, 没有他协助编辑, 本书将无缘面世, 从 1985 年到 1986 年我们在多伦多共同研修以来, John E.

Herzenburg 医师一直是我的同事兼朋友, 尽管身处两地, 我们仍然保持联系和协作, 在 1991 年后 John E. Herzenburg 医师移居马里兰州, 来帮助实现我们的共同理想——建立和发展肢体延长和畸形矫正中心, 马里兰州肢体延长和重建中心 (MCLLR) 诞生了, Herzenburg 医师的可贵支持在于十余年来他一直是思想的传播者, 在他的鼓励下, 我不断努力简化我的发明概念, 使其具有可教性和可操作性, 他还是畸形教程的联合主席以及医疗工作中忠实的合伙人, 我们两人之间经常无法分辨谁是某个主意的发起人, 因此, 本书不仅是我工作的见证, 也是他工作的见证。第二位是 Anil Bhavé PT, Bhavé 先生负责我们的步态实验室, 从 1992 年起成为临床研究的协调人, 对我理解步态和动力性畸形方面知识提供无与伦比的帮助。MCLLR 的其他工作人员也或多或少的为本书提供帮助, Kernan 医院和骨科在过去 14 年中给予我巨大的支持, 并为我的工作提供优良的环境, 我发自内心地衷心感激他们。

最后, 我要感谢我的家庭, 我妻子 Wendy Schelew、我们的孩子 Benjamin、Jonathan 和 Aviva, 多年来在我身后默默给予支持, 容忍我一心一意地埋头完成本项目, 本书是他们的耐心、爱情和支持的见证。本书也是我父母的见证, 我母亲是一位教师, 从她身上我继承了远大的志向、对生命科学的热爱和教学的技能, 我对我的父亲充满了悲伤, 他是我人生的楷模, 但是他没有机会亲眼目睹本书, 他是大屠杀的幸存者, 在 38 岁时 (当时我 10 岁) 完成 PhD 学位, 成为一位冶金学机械工程师, 在加拿大的渥太华做科研工作, 直到 54 岁死于癌症, 我父亲是复兴党人, 会讲 9 种语言, 并引导我对许多领域产生兴趣, 最重要的是他教会我批评性思考, 他生长在前苏联离基辅约 100 英里的地方, 可惜他未能目睹我完成住院医师培训, 结婚成家, 学习俄语, 以及本书的出版, 我将本书奉献给他以示纪念。

Baltimore, Maryland
Dror Paley

合作者

我非常感谢本书各个章节的合作者，没有他们的无私援手，本书不会如此圆满。这些合作者的入选原因是他们在畸形矫正领域内的创新观念和贡献，下面罗列他们的名字，章节数和题目。为了保证本书内容的统一，我对某些章节进行了改编，充实内容，以便更好地反映这些作者的思想。尤其要感谢我的合伙人 John E. Herzenburg，除了担任本书中 2 个章节的作者之外，他还帮助我形成和发展了许多本书中的畸形概念。John 是本书中文字和图片的内容编辑，承担了艰巨的工作，促使本书中的内容更加简练，条理清晰。

Dror Paley
MD, FRCSC

Anil Bhawe, PT

康复和步态实验室主任

肢体延长国际中心

Sinai 医院

Baltimore, MD

第 21 章：有关步态的考虑

Jim Gage, MD

医学主任，Gillette 儿童医院

St. Paul, MN

骨科教授，Minnesota 大学

Minneapolis, MN

第 22 章：有关动力性畸形和杠杆力臂的考虑

John E. Herzenburg, MD, FRCSC

骨科教授，Maryland 大学医学院

兼任主任，肢体延长国际中心，Sinai 医院
Baltimore, MD

第 9 章：旋转和成角—旋转畸形

第 20 章：有关生长骺板的考虑

Michael Mont, MD

兼任主任，关节保存和置换中心，
Sinai 医院

Baltimore, MD

第 23 章：全膝关节置换术和全髋关节
置换术相关的对线异常

Michael Schwartz, PHD

生物工程研究室主任

Gillette 儿童医院，St. Paul, MN

骨科助理教授

Minnesota 大学

Minneapolis, MN

第 22 章：有关动力性畸形和杠杆力臂
的考虑

J. Charles Tayler, MD
骨科医师, 骨科专业
Memphis, TN
第 12 章: 六轴畸形分析和矫正

医学绘图专家
Joy Marlow, MA
Mary Goldsborough, MA
Stacy Lund, MA

Kevin Tetsworth, MD
骨科主任, Rockhampon 医院
Rockhampon, 澳大利亚
第 13 章: 对线异常的结果

多媒体专家
Mark Chrisman, BS

高级编辑
Dori Kelly, MA

生平简介



Drs. Dror Psley, MD, FRCSC 和 John E. Herzenberg, MD, FRCSC

Dror Paley 于 1956 年出生于以色列的 Tel Aviv 城，在 1960 年移居北美，青少年时代在加拿大渥太华度过。于 1979 年毕业于多伦多大学医学院，于 1980 年在 Baltimore 的 Johns Hopkins 医院完成外科实习医生的培训，于 1985 年在多伦多大学医院完成了骨科住院医师的培训。在完成多伦多 Sunnybrook 医院的手外科和创伤外科研修和 AOA—COA 北美旅行研修之后，他在意大利和前苏联度过 6 个月的时间，学习肢体延长和重建技术，然后在多伦多病残儿童医院完成了小儿矫形外科的研修，此时是他肢体延长和畸形矫正经历的开端。在 1987 年 11 月，他与 Victor Frankel 医师共同组办了 Ilizarov 技术的第一次国际会议，在美国首次引入 Gavril Abramovich Ilizarov 教授的经验，同月，Paley 医师成为马里兰州大学骨科部门的一员，在以后的 3 年中发展了本书中的许多原始概

念。在 1991 年，John E. Herzenberg 医师和 Kevin Tetsworth 医师加盟，共同组建了 Baltimore 肢体延长和重建国际中心。

在 1989 年，Paley 医师发起组织了 ASAMI——北美肢体延长和重建协会，并担任这个新兴亚专业协会的首任主席，首届 ASAMI 会议与第 1 届 Baltimore 肢体畸形教程同时举行。本书将在第 11 届 Baltimore 肢体畸形教程进行首发，并将成为这个国际公认的教程的教材。Paley 医师积极参加肢体重建的教学，足迹遍及全世界（目前已超过 50 个国家），他掌握 6 种语言（英语、希伯来语、法语、意大利语、西班牙语和俄语）。

由于对矫形外科作出突出的贡献，1990 年马里兰州政府授予 Paley 医师的当地最高荣誉，他

还获得1979年德语系国家骨科学会的临床生物力学Pauwels勋章,但是他自己最珍贵的奖励是多次赢得的骨科住院医师教学奖。Paley医师是马里兰大学的骨科教授,在2001年6月以前还担任小儿矫形外科主任。他有多篇专业论文见诸于文献,同时主持编写了数本专著,并参加编写了多个章节,他认为《矫形外科原则》是他毕生的课题,也是他最重要的学术成果。在2001年7月1日,在Baltimore的Sinai医院,Paley医师和Herzenburg医师、Michael Mont医师、Janet Coway医师共同成立了Rubin高级骨科研究院,Paley医师是这个新建骨科中心的主任,同时兼任肢体延长国际中心主任。

Paley医师与Wendy Schelew共同组成家庭,并养育3个孩子(Benjamin、Jonathan和Aviva),他的业余爱好包括健身、滑雪、潜水、自行车运动和历史研究。

John E. Herzenburg于1955年出生于麻省的Springfield城,15岁时就读于以色列Kibbutz Kfar Blum的高中。在波士顿大学学习医学,在纽约的Albert Einstein—Montefiore医院完成了外科实习医生的培训。于1985年,在Durham,NC的Duke大学完成了骨科住院医师的培训,在此处他受到导师和主任J. Leonard Goldner的影响,专注于小儿骨科。

Herzenburg医师在多伦多病残儿童医院完成了儿童骨科的研修,并初次结识了Paley医师。他在Ann Arbor的密执根大学与Robert Hensinger共事5年,并旅行到意大利、前苏联和Baltimore学习肢体重建技术,并开始同Paley医师积极合作,其结果是共同组建了肢体重建外科国际中心。在1991年,Herzenburg医师加盟Paley医师和Tetsworth医师,成为马里兰大学的全职成员,创建了马里兰肢体延长和重建中心。

Herzenburg医师广泛旅行,进行Ilizarov技术和畸形术前计划的CORA方法的教学。他是北美ASAMI的主席,还主动加入彩虹行动和微笑行动志愿者医生的行列,每年参加中美洲和南美洲的巡诊活动,他获得北美AOA—COA和ABC旅行研究组织的奖励。在儿童骨科的许多领域内发表多篇专业论文,并且是马里兰大学的骨科教授,还是肢体延长国际中心的兼任主任。

Herzenburg医师与Merrill Chaus共同组成家庭,并养育3个孩子(Alexandra, Danielle和Brittany),他的业余爱好包括健身和圣经研究。

本书常用英文缩写的中英文对照表

a anatomic 解剖的	F femur 股骨
A anterior 前方的	FAN fixator-assisted nailing 外固定器辅助的髓内针技术
ACA angulation correction axis 成角矫形轴	FFD fixed flexion deformity 固定性屈曲畸形
ACL anterior cruciate ligament 前交叉韧带	GRV ground reaction vector 地面反作用矢量
ADTA anterior distal tibial angle 胫骨远端前方角	HE hyperextension 超伸
aJCD anatomic axis to joint center distance 解剖轴到关节中心的距离	HTO high tibial osteotomy 胫骨高位截骨术
aJCR anatomic axis: joint center ratio 解剖轴与关节中心的比率	IMN intramedullary nail 髓内针
aJED anatomic axis to joint edge distance 解剖轴到关节缘的距离	JLCA joint line convergence angle 关节线相交角
aJER anatomic axis: joint edge ratio 解剖轴与关节边缘的比率	L lateral 外侧
AL anterolateral 前外	LAT lateral view 侧位
aLDFA anatomic lateral distal femoral angle 股骨远端解剖轴外侧角	LBL longitudinal bisector line 纵向等分线
AM anteromedial 前内	LCL lateral collateral ligament 外侧副韧带
AMA anatomic-mechanical angle 解剖轴-机械轴角	LCOA lateral compartment osteoarthritis 外侧间室骨性关节炎
ANSA anterior neck shaft angle 前方颈干角	LDTA lateral distal tibial angle 胫骨远端外侧角
AP anteroposterior view 前后位	LLD limb length discrepancy 肢体不等长
aPPTA anatomic posterior proximal tibial angle 胫骨近端解剖轴后方角	LON lengthening over nail 髓内针延长技术
ASIS anterosuperior iliac spine 髂前上棘	LPFA lateral proximal femoral angle 股骨近端外侧角
a-t angulation-translation 成角-移位	m mechanical 机械的
CORA the center of rotation of angulation 成角旋转中心	M medial 内侧的
D distal 远端	MA mechanical advantage 机械学优点
DAA distal anatomic axis 远端解剖轴	MAD mechanical axis deviation 机械轴偏向
DMA distal mechanical axis 远端机械轴	

MAT malalignment test 对线异常试验
MCL medial collateral ligament 内侧副韧带
MCOA medial compartment osteoarthritis 内侧间室骨性关节炎
mL DFA mechanical lateral distal femoral angle 股骨远端机械轴外侧角
mLPFA mechanical lateral proximal femoral angle 股骨近端机械轴外侧角
mM DFA mechanical medial femoral angle 股骨远端机械轴内侧角
MM medial malleolus 内踝
mMPFA mechanical medial proximal femoral angle 股骨近端机械轴内侧角
MNSA medial neck shaft angle 内侧颈干角
MOT malorientation test 走行方向异常试验
MPFA medial proximal femoral angle 股骨近端内侧角
MPTA medial proximal tibial angle 胫骨近端内侧角
MTP metatarsophalangeal 跖趾关节

NSA neck shaft angle 颈干角

P posterior 后方
P proximal 近端

PAA proximal anatomic axis 近端解剖轴
PDFA posterior distal femoral angle 股骨远端后方角
PL posteriolateral 后外
PM posteromedial 后内
PMA proximal mechanical axis 近端机械轴
PPFA posterior proximal femoral angle 股骨近端后方角
PPTA posterior proximal tibial angle 胫骨近端后方角

SA surface area 表面积
SAR structure at risk 受累结构
SCFE slipped capital femoral epiphysis 股骨头骨骺滑脱
SD standard deviation 标准误差

T tibial 胫骨
tBL transverse bisector line 横向等分线
TFA thigh-foot axis 小腿-足部轴
THR total hip replacement 全髋关节置换术
TKR total knee replacement 全膝关节置换术

WBF weight-bearing force 负重力量

目 录

第 1 章 下肢的正常对线和关节走行方向…1

骨骼的机械轴和解剖轴	(1)
关节的中心点	(5)
关节走行方向线	(5)
踝关节	(5)
膝关节	(5)
髌关节	(8)
关节走行方向角和命名法	(8)
机械轴和机械轴的偏向(MAD)	(10)
髌关节的走行方向	(13)
膝关节的走行方向	(13)
踝关节的走行方向	(16)
参考文献	(17)

第 2 章 额状面对线异常和关节走行方向异常…19

对线异常	(19)
MAT	(23)
踝关节和髌关节走行方向异常	(28)
额状面上踝关节和髌关节的走行方向	(28)
踝关节的MOT测量	(28)
髌关节的MOT测量	(30)
参考文献	(30)

第 3 章 下肢畸形的放射学评估…31

膝关节	(31)
踝关节和髌关节	(40)
矢状面的放射学检查	(46)
膝关节	(46)
踝关节	(51)
髌关节	(53)
其他平面存在畸形成分时的放射学检查方法	(57)
参考文献	(60)

第 4 章 额状面机械轴和解剖轴计划…61

机械轴计划	(61)
解剖轴计划	(63)
通过额状面机械轴和解剖轴计划决定 CORA 的具体步骤	(64)
第一部分: 胫骨畸形的 CORA 方法	(64)
胫骨畸形的机械轴计划	(64)
胫骨畸形的解剖轴计划	(74)
第二部分: 股骨畸形的 CORA 方法	(76)
股骨畸形的机械轴计划	(76)
股骨畸形的解剖轴计划	(81)
多顶点畸形	(97)

第5章 截骨术概念和恢复额状面对线...99

成角矫正轴 (ACA)	(99)
等分线	(101)
截骨术种类与等分线之间的关系	(101)
截骨术原则	(102)
截骨线处的移位和长度改变	(105)
开放楔形截骨术	(106)
闭合楔形截骨术	(106)
圆形穹顶状截骨术	(112)
截骨水平和种类的临床选择	(114)
多顶点截骨术的解决方案	(140)
单处截骨术解决方案	(140)
多处截骨术解决方案	(142)
参考文献	(154)

第6章 矢状面畸形...155

矢状面下肢的对线	(155)
矢状面 MAT	(157)
膝关节走行方向异常	(157)
矢状面上全长 MOT	(159)
膝关节水平的矢状面 MOT	(163)
踝关节的全长矢状面 MOT	(163)
踝关节的踝关节水平矢状面 MOT	(165)
胫骨畸形矫形的矢状面解剖轴计划	(165)
股骨畸形矫形的矢状面解剖轴计划	(169)
矢状面截骨术	(169)
参考文献	(174)

第7章 斜面畸形...175

成角平面	(175)
------------	-------

坐标图解法	(179)
坐标图解法的误差	(183)
三角基底方法	(183)
成角畸形的矫形轴线	(186)
成角畸形的确定	(193)
参考文献	(193)

第8章 移位畸形和成角—移位畸形...195

移位畸形	(195)
两个成角畸形等于一个移位畸形	(200)
移位畸形对 MAD 的影响	(200)
移位畸形的截骨矫形术	(202)
混合性成角和移位畸形	(203)
a-t 畸形与 MAD	(205)
a-t 畸形的图解分析	(205)
类型 1: 成角和移位	
位于同一平面上	(205)
变异 1: 解剖平面畸形	(205)
变异 2: 斜面畸形	(208)
类型 2: 成角和移位	
位于不同平面上	(209)
变异 1: 解剖平面畸形, 成角和移位相距 90°	(209)
变异 2: 斜面畸形, 成角和移位相距 90°	(211)
变异 3: 一个解剖平面畸形和一个斜面畸形, 成角和移位位于不同的平面上, 相距小于 90°	(214)
变异 4: 斜面畸形, 成角和移位相距小于 90°	(216)
a-t 畸形的截骨矫形术	(218)
同一平面上的成角和移位的截骨矫形术	(219)