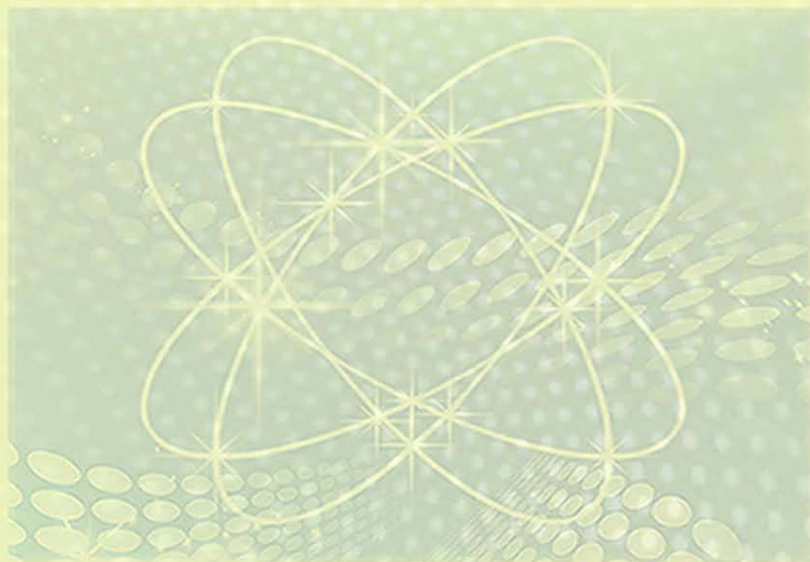


# 上海足踝外科高峰论坛精要 2017

徐向阳 主编



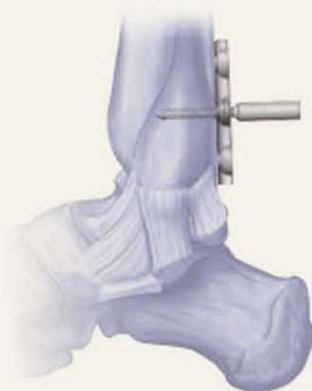
上海科学技术出版社

ESSENTIALS OF SHANGHAI FOOT AND ANKLE FORUM

# 上海足踝外科 高峰论坛精要

2017

徐向阳 主编



常州大学图书馆  
藏书章

上海科学技术出版社

---

**图书在版编目 (CIP) 数据**

上海足踝外科高峰论坛精要: 2017 / 徐向阳主编. —上海: 上海科学技术出版社, 2018.3

ISBN 978-7-5478-3929-4

I. ①上… II. ①徐… III. ①足-骨疾病-外科手术-文集  
②踝关节-关节疾病-外科手术-文集 IV. ①R681.8-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 040443 号

---

**上海足踝外科高峰论坛精要 (2017)**

徐向阳 主编

---

上海世纪出版 (集团) 有限公司 出版、发行  
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235 www.sstp.cn)

浙江新华印刷技术有限公司印刷

开本 889×1194 1/16 印张 9.25

字数: 200 千字

2018 年 3 月第 1 版 2018 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-3929-4/R·1575

定价: 98.00 元

---

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向承印厂联系调换

## 卷首语

足踝外科是一门新兴学科，近十余年来在国内得到了迅猛发展。主要原因有以下几个：一是国民运动健身的意识较为普及，运动损伤逐年增加，而足踝部的运动损伤如踝关节扭伤等是最常见的运动损伤。二是中老年人医疗要求提高，以往足部疼痛能忍则忍的情况已不多见，踉外翻、跟痛症、跖痛症、老年疼痛性扁平足等是中年以上人群的多发病。三是糖尿病足发病率明显增加，有10年以上糖尿病病史的患者糖尿病足的发生率达90%，而糖尿病足的治疗是一个长期而复杂的过程，稍有不慎可导致截肢。此外，也有较多足踝部的交通损伤、先天畸形患者。因此，足踝外科的发展与社会大量需求密切相关。由于足踝部在生物力学、解剖学以及临床治疗上与常规骨科相比具有较高的独特性和复杂性，所以在欧美等发达国家，较大的城市都有专门的足踝外科医疗中心。

上海足踝外科高峰论坛自2000年举办至今，每年邀请欧美足踝外科学会主席及其他在此领域表现突出的足踝外科医师来到上海分享宝贵的专业技术和经验，已成为国内足踝外科领域的年度盛会。2017年的会议汇集了Mark Myerson、Beat Hintermann、James Nunley、Timothy Daniels、Jin Woo Lee、Yasuhito Tanaka、Hong Geun Jung、Roxa Ruiz八位当代世界足踝外科领军人物，他们的演讲包括31个主题，给国内足踝外科专业医师带来了一场学术盛宴。与会者对会议内容兴趣浓厚，纷纷表示希望能够通过中文材料进行复习，故我们翻译整理了会议精彩演讲内容，合辑成《上海足踝外科高峰论坛精要（2017）》，以飨读者！

近年来，上海足踝外科高峰论坛与中国医疗保健国际交流促进会的品牌活动——华夏骨科专科教育活动同时举办，已成为国内外响亮的足踝外科学术交流品牌。我们计划将每年会议的精华内容整理出来，为国内读者提供足踝外科的最新进展和发展动向！

徐向阳

主任医师，教授，博士生导师  
上海交通大学医学院足踝部疾患诊治中心主任  
中国医疗保健国际交流促进会骨科分会足踝外科学组组长  
2017年12月

# 作者名单

主编

徐向阳

副主编

王碧菠

译者名单（按姓氏拼音排序）

曹乐 浙江大学医学院附属第二医院

耿翔 复旦大学附属华山医院

顾文奇 上海交通大学附属第六人民医院

郭常军 上海交通大学医学院附属瑞金医院

李星辰 上海交通大学医学院附属瑞金医院

王智 首都医科大学附属北京同仁医院

王碧菠 上海交通大学医学院附属瑞金医院

王传舜 上海交通大学附属第一人民医院

魏芳远 首都医科大学附属北京同仁医院

徐向阳 上海交通大学医学院附属瑞金医院

于涛 同济大学附属同济医院

张明珠 同济大学附属同济医院

赵大航 复旦大学附属华山医院

赵宏谋 西安交通大学医学院附属红会医院

朱渊 上海交通大学医学院附属瑞金医院

朱尧卿 上海交通大学医学院附属瑞金医院

邹剑 上海交通大学附属第六人民医院

演讲者（按首字母排序）

**Beat Hintermann**

Professor, Chairman of Orthopaedic  
Department of Basel Hospital, Switzerland,  
Senior Foot and Ankle Specialist

**Hong Geun Jung**

Professor of Department of Orthopedic  
Surgery Foot and Ankle Service, Konkuk  
University Medical Center, Seoul, South  
Korea, Senior Foot and Ankle Specialist

**James Nunley**

Professor of Duke University Medical  
Center, Senior Foot and Ankle Specialist

**Jin Woo Lee**

Chief of Foot and Ankle Center of Severance  
Hospital, Seoul, South Korea, Professor of  
Yonsei University Medicine School, Senior  
Foot and Ankle Specialist

**Mark Myerson**

Former President of AOFAS, Senior Foot  
Ankle Educator, Founder of Foot Ankle  
Association

**Roxa Ruiz**

Foot Ankle Surgeon, Orthopaedic Department  
of Basel Hospital, Switzerland

**Timothy Daniels**

Associate Professor, University of Toronto,  
St. Michael's Hospital, Senior Foot and  
Ankle Specialist

**Yasuhito Tanaka**

Chief, Department of Orthopaedic Surgery,  
Nara Medical University, Senior Foot and  
Ankle Specialist



Part 1

前足 / 1

第 2~5 趾功能及畸形矫正 / 2

Lesser Toes—Function and Correction of Deformity

如何处理严重拇外翻 / 6

How Do You Correct Severe Hallux Valgus Deformity

拇外翻的手术治疗决策 / 10

Decision Making for Hallux Valgus Surgery

跖板损伤：跖趾关节不稳定 / 12

Plantar Plate Tear: MTP Joint Instability

Part 2

足踝部运动损伤 / 18

慢性踝关节不稳定 / 19

Chronic Ankle Instability

复发性踝关节不稳定——是复发还是持续存在 / 24

Recurrent Ankle Instability: Is It Recurrence or Persistence

踝关节不稳定的晚期并发症 / 27

Late Complications after Ankle Instability

踝关节距骨软骨病变：现状与未来 / 31

Osteochondral Lesions of the Ankle: Current Situation and the Future

足踝部位应力性骨折 / 34

Stress Fractures of the Foot and Ankle

止点性跟腱病 / 38

Insertional Achilles Tendinopathy

异体半腱肌和螺钉固定距下关节不稳定 / 40

Reconstruction of Subtalar Instability Using the Semitendinosus Allograft Tendon and Biotenodesis Screws

腓骨肌腱损伤 / 46

Peroneal Tendon Injuries in the Ankle

胫骨前肌腱断裂的治疗 / 48

Treatment of the Anterior Tibial Tendon Rupture

异体组织在足踝部位重建手术中的应用 / 53

Use of Allograft Replacement in the Foot and Ankle

Part **3**

**足踝部畸形矫正 / 60**

**成人马蹄内翻足的治疗 / 61**

Management of the Adult Clubfoot

**高弓足畸形——保留关节还是融合，怎样选择 / 66**

The Cavus Foot: How Do You Decide Between Osteotomy and Arthrodesis

**三关节融合术后内翻畸形的治疗 / 72**

Managing Complications of Varus Deformity after Triple Arthrodesis

**手术治疗柔性扁平足 / 74**

Treatment of Flexible Flat Foot

**成人获得性平足（胫骨后肌腱失能）新进展 / 77**

Current Concepts in Acquired Flat Foot Deformity (PTT Dysfunction)

**弹簧韧带病变、症状及处理 / 82**

Spring Ligament Pathologies: Appearance and Treatment

**儿童与成人跗骨联合的手术治疗 / 85**

An Approach to Tarsal Coalition in the Child and Adult

**外侧柱延长截骨术 / 88**

Calcaneal Lengthening Osteotomy

**Müller-Weiss 病及其治疗 / 91**

Müller-Weiss Disease and Its Treatment

**足踝部糖尿病夏科关节病 / 96**

Diabetic Charcot Neuro-arthropathy of Ankle-Hindfoot

Part **4**

**踝关节炎 / 99**

**原发性内翻型踝关节炎的发病机制 / 100**

Pathogenesis of Varus Type Primary Osteoarthritis of the Ankle

**踝关节炎——除了关节置换及融合外的选择 / 102**

Ankle Arthritis: What Lies Beyond Replacement and Fusion

**踝关节融合还是置换 / 109**

Total Ankle Replacement or Arthrodesis

**踝关节内翻的治疗 / 113**

Management of the Varus Ankle

**全踝关节置换——21年个人临床经验与未来展望 / 116**

Total Ankle Replacement: 21 Years of Experience and Future Consideration

**Cadence™ 全踝置换系统 / 131**

Cadence™ Total Ankle System

**踝关节融合转踝关节置换术 / 134**

Conversion of Ankle Arthrodesis to Total Ankle Arthroplasty

## 第 2~5 趾功能及畸形矫正

### *Lesser Toes-Function and Correction of Deformity*

演讲者: Timothy Daniels 翻译整理: 王碧菠

此篇将讨论足部第 2~5 趾功能及其畸形的流行病学、病因、表现、非手术治疗及手术治疗。

### 流行病学

第 2-5 趾畸形是最常见的足部畸形之一，病因可能只是老化或者是长、短屈（伸）肌腱的轻度不平衡。文献报道的发病率为 2%-20%，但实际发病率要远高于此，

因为有很多患者并不前往医院就诊。疾病随着年龄增长逐渐发展，常与踇趾畸形同时存在，从轻度可被动纠正发展为严重的固定畸形。

### 功能

足趾可以增加前足的负重面积，步态站立期中的 75% 有足趾触地。那些足趾缺失的患者很有可能出现踇痛症，因为失去了足趾分散中前足应力的功能。我始终认为无论是何种手术方式，如跖骨截骨短缩、跖板修复、伸肌腱延长、趾间关节等，如果不能将足趾矫正恢复到与地面接触，将不能恢复其功能。足趾的功能和手指非常像，畸形表现和手部也相似。趾长屈肌腱和伸肌腱的正常功能需要足内在固有肌的功能正常，如果内在肌功能失常，趾长伸肌腱就会变成屈曲功能，因为如果跖趾关节不在中立位置而处于背伸位置，趾长伸肌就成为一个强力的屈曲装置，使得近侧和远侧趾间关节处于屈曲状态（图 1）。尽管我们说旋转中心的改变造成畸形，但从实用角度出发，伸肌腱的失能是更要引起注意的，这在后面的手术技术中会提到。在我做住院医师时，人们经常谈论足底脂肪垫的作用，但很少讲到跖板的作用，实际上跖板在分担足底应力防止踇痛症等疾病中起到更重要的作用。我们不能低估踇痛症的病痛，就像跖筋膜炎一样。如果我们不能将体重从中前足传递到足趾，将失去步态中的最后一步摇摆，步态将变得低效、乏力而失去正

常功能。侧副韧带是维持跖趾关节稳定性的最重要结构，防止其向背侧脱位。连接跖骨头和趾骨的跖板提供了大约 30% 的稳定性作用，防止趾骨向背侧脱位。在爪形趾畸形的发生和发展中，伸肌腱起到了加重畸形的作用，所以矫形时要首先修复伸肌腱畸形。

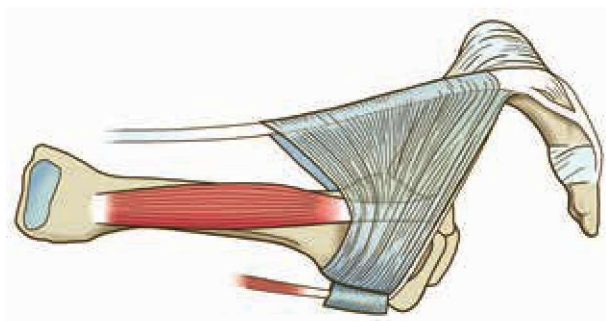


图 1 如果跖趾关节不在中立位置而处于背伸位置，趾长伸肌就成为一个强力的屈曲装置，使得近侧和远侧趾间关节处于屈曲状态



## 病因

穿鞋和第2趾过长是否会导致爪形趾的产生仍有争议。创伤、类风湿关节炎、神经肌肉疾病如CMT（腓骨肌萎缩症）、糖尿病、骨间室综合征-跟骨骨折以及缰绳

现象——与腿部创伤相关的趾长屈肌和踇长屈肌瘢痕也是导致爪形趾产生的病因。

## 畸形表现

爪形趾和锤状趾的命名区别其实并不太重要，它们共同特征是跖趾关节背伸畸形，而趾间关节出现不同畸形表现。爪形趾产生跖痛症的原因是趾骨将跖骨头下压，趾间关节屈曲、背侧皮肤变薄、摩擦疼痛（图2）。

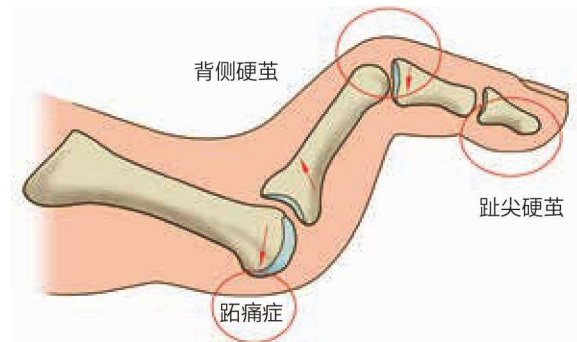


图2 爪形趾产生跖痛症的原因是趾骨将跖骨头下压，趾间关节屈曲、背侧皮肤变薄、摩擦疼痛

## 临床检查

我总是先要检查足踝部动脉搏动和血供。有些人认为足部手术很简单，术后往往会出现血供不足导致足趾坏疽和截肢。每个医生都要知道如何使用上抬试验来检查跖趾关节的活动性（图3）。注意是否存在踇外翻畸形，进行踝关节及后足力线摄片评判后足和中足畸形，检测肌肉力量，特别是外翻判断有无存在CMT，检查跖侧胼胝体是

否有症状。注意是否存在前足内收，这是非常难处理的情况。跖内收患者往往跖骨内收而趾外展，作为医生应该知道这种畸形很难处理并且提前告知患者。很多时候，因为趾骨长期压迫跖骨头，造成跖骨头背侧损伤、扁平、周围骨赘等跖趾关节炎表现（图4），接下来会展示近来北美对于第2-5跖趾关节炎的新的治疗方式。

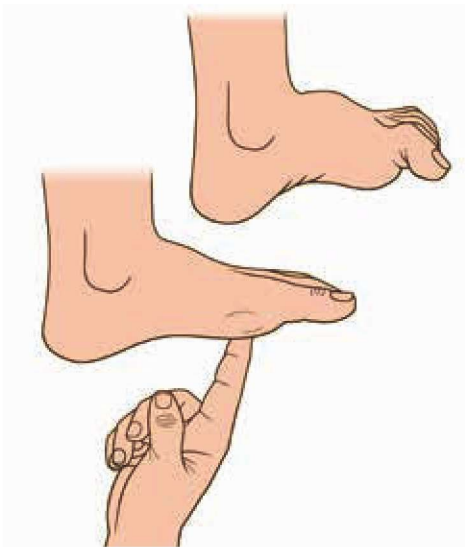


图3 上抬试验检查跖趾关节的活动性



图4 趾骨长期压迫跖骨头，造成跖骨头背侧损伤、扁平、周围骨赘等跖趾关节炎表现

## 非手术治疗

很多患者是急性的第2跖趾关节滑膜炎，他们进行了手术治疗；有些在保守治疗后可以取得良好的效果，所以我认为这些患者需进行6个月保守治疗后再考虑是否

需要手术治疗，这是我个人观点，尽管我们对跖趾关节滑膜炎的自然病程并不清楚。非手术治疗的要点就是要减少跖骨头应力，可以通过支具和（或）鞋的改进实现。

## 手术治疗

爪形趾矫正的基本原则包括：松解软组织挛缩、近远节趾间关节骨切除、跖骨短缩及跖骨头截骨重置。软组织松解先延长挛缩的伸肌腱，然后松解关节囊，之后在近节趾骨侧松解侧副韧带，做跖骨头上抬试验，如果还不能复位就需松解侧副韧带跖骨头附着点，再做跖骨头上抬试验，如果还不能复位则需行截骨手术。Weil截骨从20世纪八九十年代开始普及，但因为术后漂浮趾的存在而受到非议，转而行跖骨干骺端截骨，但我一直采用Weil截骨，因为我觉得只要操作得当，效果还是相当不错的。屈肌腱松解或切除也是一种可选手术方式，在糖尿病患者趾尖着地时尤其需要采用（图5）。在充分的软组织松解完成后仍不能复位跖趾关节者我会使用Weil截骨，尽管此术式会受到有些人非议，但我觉得很有用，特别是水平面的矫正。这位患者足趾外展，我在做Weil截骨时将跖骨头向外侧平移来恢复其与跖板和趾骨基底部的形态匹配，配合

恰当的软组织松解可以大大降低术后漂浮趾的发生率（图6）。



图5 糖尿病患者趾尖着地



图6 Weil截骨时将跖骨头向外侧平移来恢复其与跖板和趾骨基底部的形态匹配，配合恰当的软组织松解可以大大降低术后漂浮趾的发生率

最后介绍一下北美使用的第2~5跖骨 Cartiva 人工软骨，这项技术使我在治疗跖趾关节炎中有了革命性的进步。这个假体植入物是由聚乙烯醇生物相容性材料制作，

有着关节软骨的一些特性，如可压缩和光滑表面，它能重建一个可滑动的关节，植入方便，我有很多使用此假体的病例都获得令人满意的效果（图7）。

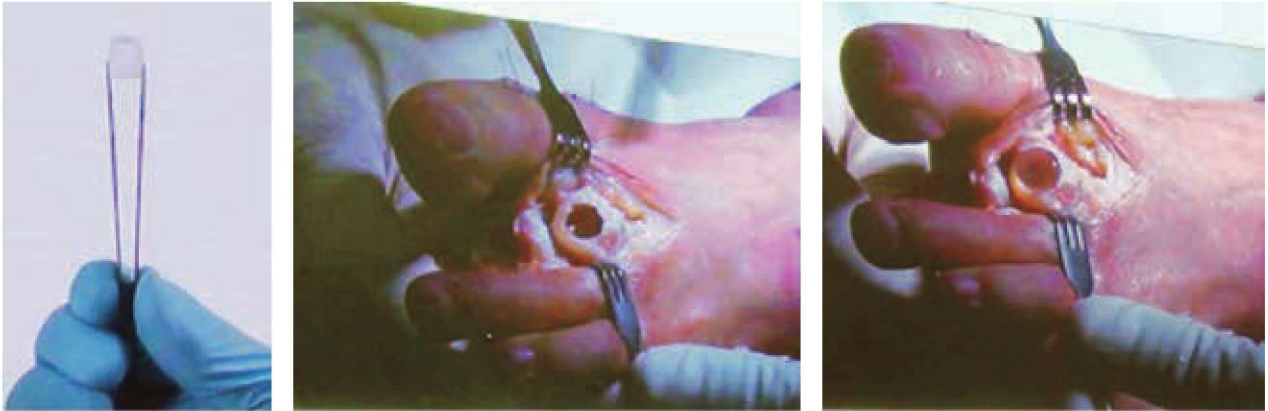


图7 第2~5跖骨 Cartiva 人工软骨，重建一个可滑动的关节



# 如何处理严重拇外翻

## *How Do You Correct Severe Hallux Valgus Deformity*

演讲者: Mark Myerson 翻译整理: 耿翔

拇外翻畸形实际上是一种具有欺骗性的畸形,从放射学上看,跖骨间角很大的拇外翻畸形看起来是严重的畸形,但是可能很容易得到纠正,所以此时“严重畸形”的定义可能并不成立。例如,对于跖骨间角达到 $28^\circ$ 的拇外翻畸形(图1),如果我们术前可以通过捆扎的方法将跖骨间角恢复,那么这种畸形便可以通过Lapidus手术实现很好的复位。

那么该怎样定义严重的拇外翻畸形呢?是拇外翻角、跖骨间角,还是伴有外侧足趾畸形?事实上都不全是,界定严重拇外翻畸形应该根据治疗的难易程度决定。例如,对于伴有跖内收的拇外翻畸形而言,治疗便有很大的挑战性,跖内收使得跖骨间角并不大,矫形空间有限。此时关节融合术往往具有确切的效果,而且需要同时矫正外侧跖骨的畸形(图2)。再比如,对于伴有短跖症的拇外翻畸形,治疗也很困难,在矫正拇外翻的同时,还需要延长相应的跖骨,并调整其与其他跖骨之间的相对长度,这样才能获得更好的矫形效果(图3)。

关节融合手术对于首次矫形失败的拇外翻畸形往

往有确切的治疗效果。图4所示为一例第1跖骨基底部截骨术后的患者,复发原因在于跖骨远端关节面角(DMAA)没有得到有效的矫正,并出现第1跖楔关节的不稳征象,此时采用改良Lapidus术式联合远端闭合楔形截骨,可以在矫正DMAA的同时恢复第1跖楔关节的稳定性,从而获得良好的效果。

图5为一例Lapidus术后的病例,可以看到由于在第1跖楔关节去除了太多的骨质,使得第1跖列明显短缩,而且跖跗关节出现了骨量丢失和关节炎征象。此时应该重新做第1跖楔关节的融合,并用骨移植恢复第1跖列的长度,并同时融合外侧跖楔关节以加强跖骨与各楔骨间的联系。

跖内收是拇外翻畸形术后复发的重要危险因素之一(图6)。在跖内收的情况下,第1-2跖骨间角没有明显增大,但外侧跖骨也同时存在内收的情况(图7),这使得矫形极具挑战性。

图8为一例伴有跖内收的拇外翻畸形,首次矫形采用改良Mcbride术式矫正了足趾的对线,但术后3个月



图1 跖骨间角达到 $28^\circ$ 的畸形也可以很容易纠正



图2 关节融合对于伴有跖内收的拇外翻效果确切,且同时需矫正外侧跖骨畸形



图 3 对于伴有短跖症的拇外翻，需同时调整各跖骨长度



图 4 采用改良 Lapidus 术式联合远端闭合楔形截骨治疗复发的拇外翻畸形



图 5 骨移植联合外侧跖楔关节融合翻修 Lapidus 术后病例



图 6 跖内收成为拇外翻术后复发的重要因素之一





图7 跖内收时第1-2 跖骨间角并不大

便出现复发，之后虽做了多处的关节融合，但最终仍再次复发。其实对于这种病例而言，跖内收的存在已经注定了畸形的复发。

根据笔者此前参与发表的文献报道，2002—2012 年期间，在采用手术治疗拇外翻畸形的 587 例患者中，伴有跖内收的共有 173 人，概率达到 29.4%。而在另外一篇临床报道中，对这 173 例患者进行了术后的随访，结果

发现有 50 例出现了畸形的复发，复发率达到 28.9%。复发率在不同的手术方式之间没有明显区别。与其他涉及拇外翻复发率的文献比较，可以看出伴有跖内收的拇外翻畸形的术后复发率是不伴有跖内收病例的 2 倍。

对于伴有跖内收的拇外翻畸形而言，治疗策略大致如图 9。

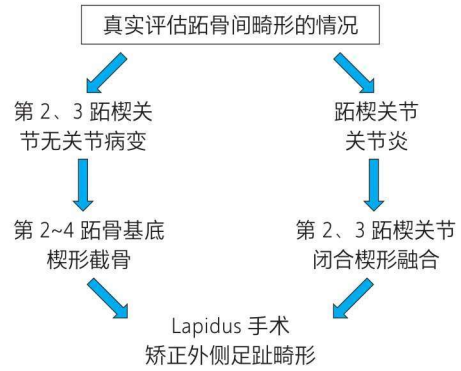


图9 伴跖内收的拇外翻畸形治疗策略

矫正前必须意识到矫正外侧跖骨畸形的重要性。不要总是尝试从矫正第 1 跖骨开始，正确的原则是从畸形的顶点开始，而这一顶点往往位于外侧跖骨，只有在外侧跖骨得到很好矫正的情况下，才可能更好地矫正第 1 跖骨畸形（图 10）。另外，对于有严重跖内收的患者，尽可能采用第 1 跖趾关节融合也有助于获得一个更好的结果。



图8 伴有跖内收的病例多次矫形后仍出现复发



图 10 从矫正外侧跖骨的畸形开始矫正伴有跖内收的拇外翻畸形

# 拇外翻的手术治疗决策

## *Decision Making for Hallux Valgus Surgery*

演讲者: Yasuhito Tanaka 翻译整理: 顾文奇

拇外翻手术方式发展至今已超过 100 余种, 主要包括软组织松解、截骨术、关节融合及关节成形术。截骨术主要包括跖趾近节、跖骨及楔骨的截骨; 而关节融合主要为跖趾关节和跖楔关节融合; 关节成形术则主要是切除关节成形及关节置换术。如何制订拇外翻的手术治疗决策, 相关角度测量尤为重要, 主要包括拇外翻角 (HVA) 和第 1-2 跖骨间夹角 (M1/2A)。一项关于 Mitchell 截骨术后治疗效果的研究发现, 术前 HVA < 30° 的患者, 术后治疗效果满意度最高, 达 87%; 而 > 40° 的患者, 治疗效果满意度最低, 约只有 12%。而不同 M1/2A 组别间术后治疗满意度 (M1/2A ≤ 10°) 没有明显差异, 由此可见, HVA 是决定治疗效果的关键因素。对于严重拇外翻畸形, 跖骨远端截骨效果往往欠佳, 其主要原因在于严重拇外翻畸形可能存在跖趾 MTP 关节半脱位, 而在 X 线片上诊断跖趾 MTP 关节半脱位具有一定的难度。首先, 第 1 跖骨头外侧的骨性突起是跖趾关节跖骨侧外侧边界的一大重要标志 (图 1), 而跖骨头外侧的凹陷并非

外侧边界的标志 (图 2), 除了骨性突起外, 骨小梁影也是外侧边界的一大标志 (图 3)。识别这些骨性标志有助于避免误诊跖趾关节半脱位。测量跖骨远端关节面夹角 (DMAA) 时通常将外侧点定位于外侧凹陷处, 有可能会造成关节吻合的假象, 因此在临床上需加以重视。而对于部分骨质疏松的患者, 由于平片上外侧结构显示不清, 更容易造成误诊。

一般而言, 对于 M1/2A < 13°、HVA < 30° 的患者, 可采用 Chevron、Mitchell 或 Mann 截骨术; 而对于重度拇外翻、M1/2A > 20°、HVA > 40° 的患者, 则可能需要行关节融合术; 而对于 M1/2A > 13°, 但 HVA < 40° 患者的治疗, 目前尚无定论, Mitchell、Mann 和 Scarf 截骨以及近端截骨都适用于该阶段的拇外翻。对于跖趾关节半脱位的患者, 通常还需要行外侧软组织松解术, 一般认为, 对于 HVA < 30° 的患者, 无需行外侧软组织松解; 而 HVA > 40° 的患者, 往往需要同时行外侧软组织松解; 对于 HVA 为 30°~40° 者, 需要通过内翻应力摄片决定是否需要进行外侧软组织松解 (图 4)。若经内翻应



图 1 箭头所指处即为外侧骨性突起



图 2 箭头所指为外侧凹陷



图 3 箭头所指为骨小梁影





图4 内翻应力摄片方式

力后踇趾 MTP 关节吻合良好，则无需行外侧软组织松解，若仍存在半脱位，则必须行外侧软组织松解。对于 Mitchell 截骨术，一般不予同时行外侧软组织松解，因为对于跖骨远端截骨，同时行外侧软组织松解可能导致缺血性骨坏死，所以 Mitchell 截骨术通常适用于轻度

踇外翻患者，而对于严重踇外翻患者，往往采用结合外侧软组织松解的 Mann 截骨术。

作者报道了一项不同截骨治疗踇外翻畸形的对照随访研究，其中采用 Mitchell 术式治疗 53 名患者（75 足），Mann 截骨术治疗 52 名患者（73 足），平均随访时间均超过 4 年。术后 Mitchell 手术治疗优良率高达 100%，而 Mann 截骨术存在 12% 的不满意率，其可能与患者畸形严重有关。两组患者术后 HVA 均较术前明显改善，而对于 Mitchell 截骨，应力摄片结果阳性的患者术后 HVA 的纠正效果优于应力摄片阴性患者，因此，内翻应力摄片对于手术方法的选择具有指导意义。

对于 DMAA 较大的患者，采用近端截骨由于无法良好恢复 MTP 关节吻合，因此治疗效果往往欠佳，对于这样的患者往往需要采用远端截骨来恢复正常 DMAA，若采用 Mitchell 截骨，截骨后可通过旋转远端骨块以恢复 MTP 关节对位关系（图 5）。而水平截骨也是有效的治疗方法，对于 DMAA 较小的患者，通过向外侧旋转截骨块即可予以矫正，而对于较大的 DMAA，外移同时向内侧旋转截骨块可获得满意的矫形效果（图 6）。

综上所述，为了获得满意的踇外翻矫形效果，应选择合适的手术方式，而内翻应力摄片对于术式的选择具有指导意义。除了 HVA 和 M1/2A 外，还需要考虑 DMAA 情况，以选择最佳的手术方法。



图5 采用 Mitchell 截骨术治疗踇外翻，DMAA 从术前 (A) 19° 恢复至术后 6° (B)



图6 采用水平截骨术治疗踇外翻畸形