·国外来访者报告·

Ⅱ期成人获得性扁平足手术选择

朱渊 徐向阳 刘津浩 王碧菠

DOI:10.3969/j.issn.1673-7083.2011.03.002

2010年12月17日至18日,2010国际足踝外科高峰论坛在上海交通大学附属瑞金医院举行。受徐向阳主任邀请,国际著名足踝外科专家、欧洲足踝外科协会主席、瑞士Liestal医院骨科主任Beat Hintermann教授在论坛上作了"Ⅱ期成人获得性扁平足手术选择"的精彩报告,在与会者中引起了热烈反响。笔者有幸作为当时演讲的同声翻译,亦觉得受益匪浅。现将该演讲内容整理成文,与广大骨科同仁分享。

成人获得性扁平足(AAFD)是一个复杂的足部畸形,是许多问题综合的结果。对该疾病的诊断和治疗,均具有挑战性。目前对该疾病的分期尚缺乏一个比较客观的标准。现有的分期系统评价在观察者之间存在很大差异,这也增加了诊断和治疗的难度。演讲中Hintermann教授仍以现有分期为依据,就诊断和治疗上最有争议的Ⅱ期成人获得性扁平足的治疗方法、各种治疗选择背后的科学背景进行说明,并详细阐述了选择合适治疗方法的理由(规则)。

1 解剖和生物力学

成功的治疗取决于早期诊断,而正确的诊断,依靠对解剖、生物力学和临床表现的充分理解。踝关节水平的胫后肌腱位于踝关节后内侧,接近踝关节轴线。胫后肌腱与跖屈轴很近,与旋前、旋后轴较远。它的肌纤维短,非常强壮。在胫后肌功能障碍MRI影像学图像中,可见肌萎缩、脂肪变性。

与胫后肌自踝关节至其止点这一段紧紧相邻的重要结构是内侧韧带复合体。踝关节内侧韧带复合体是一个复杂的结构,包括三角韧带浅层(胫舟韧带、胫弹簧韧带、胫跟韧带)和弹簧韧带。由此也提示,成人获得性扁平足是一个复杂的问题,涉及很多解剖结构。胫后肌腱和内侧韧带复合体共同支持足的内侧纵弓。胫后肌腱在足底止点分布非常广泛,可以分为前束、后束和中间束。弹簧韧带位于距骨头下,力量强大,使舟状骨和跟骨连接紧密,对距骨头有良好的支持作用(见下页图1)。

Ⅱ期成人获得性扁平足的治疗具有很大的挑战性。它的关键病变在于进行性韧带破裂,失去了对运动的力学传递。

2 手术治疗

Ⅱ期成人获得性扁平足手术治疗包括软组织手术和骨性手术。软组织手术包括肌腱修复或肌腱转位,以及三角韧带和弹簧韧带修复;骨性手术包括跟骨内移截骨、外侧柱延长(撑开截骨延长、跟骰关节撑开融合)、关节制动术。

2.1 软组织手术

首先,显露胫后肌腱,暴露要广泛,以正确判断其完整性,是否有炎症,是否有部分或完全破裂。判断肌腱是否有功能很重要,方法是测试肌腱的弹性,若没有弹性,则没有功能。如果胫后肌腱基本完整,或仅有部分退变,则考虑重建;如果肌腱完全破裂,则选择切除病变组织,行肌腱转位。

踝关节内侧韧带破裂,可以分为近端破裂、中间破裂和远端破裂。对于它们的治疗方案,Hintermann教授的观点是,不论韧带破裂部位在哪里,均需要重新将其缝合(见下页图2)。其中,韧带远端部位破裂往往伴有弹簧韧带损伤,需同时探查和修复。韧带中间部位破裂的修复重建最棘手,因为韧带残端组织较短,对手术技术的要求比较高。

肌腱转位重建胫后肌腱功能,用得最多的转位肌腱是屈趾长肌腱,手术方法是显露屈趾长肌腱后清创胫后肌腱和胫后肌腱,并缝合残端(见下页图3)。这种方法的效果很可靠。屈拇长肌腱转位是重建胫后肌腱功能的另一种方法。屈拇长肌腱力量比屈趾长肌腱强,其力量和肌腱粗细更接近于胫后肌腱。但是采用该肌腱转位后,会损失行走时脚趾部分推进力。有些患者存在前足旋后畸形,治疗起来比较棘手。这类患者临床表现为第一跖骨抬高试验(rising-up test)阳性。胫前肌转位到胫后肌的方法(Cobb方法)可以用于纠正这类畸形。手术方法是,踝关节前下方内侧切口,在胫前肌和胫后肌的止点附近显露肌腱;从踝关节上5 cm水平显露胫前肌,并切取50%肌腱,从远端止点处抽出;在第一楔骨上钻一个隧道,方向从背侧到跖侧;把胫前肌通过骨隧道从背侧穿到跖侧,转位的胫前肌腱牵拉至最大长度后,将其近端与胫后肌缝合(见下页图4)。

成人获得性扁平足偶尔也会由外伤引起。外伤引起的舟状骨撕脱骨折部位在胫后肌腱止点,使得肌腱力量减弱,足出现畸形。对于这种情况,手术治疗比较简单:先显露撕脱骨折块并予以切除,再将胫后肌腱重新固定于舟状骨上。这样经重新固定的手术治疗,效果非常好。

2.2 骨性手术

成人获得性扁平足骨性手术的目的是纠正畸形,恢复生理解剖和生物力学,维持软组织重建,保护软组织手术部位的张力。

跟骨内移截骨是最常采用的骨性手术。手术步骤为:①切口显露;②截骨;③内侧移位;④螺钉固定;⑤截骨台阶打压使之平滑(见下页图5)。跟骨内移截骨的优点

作者单位:200025, 上海交通大学附属瑞金医院骨科

万方数据

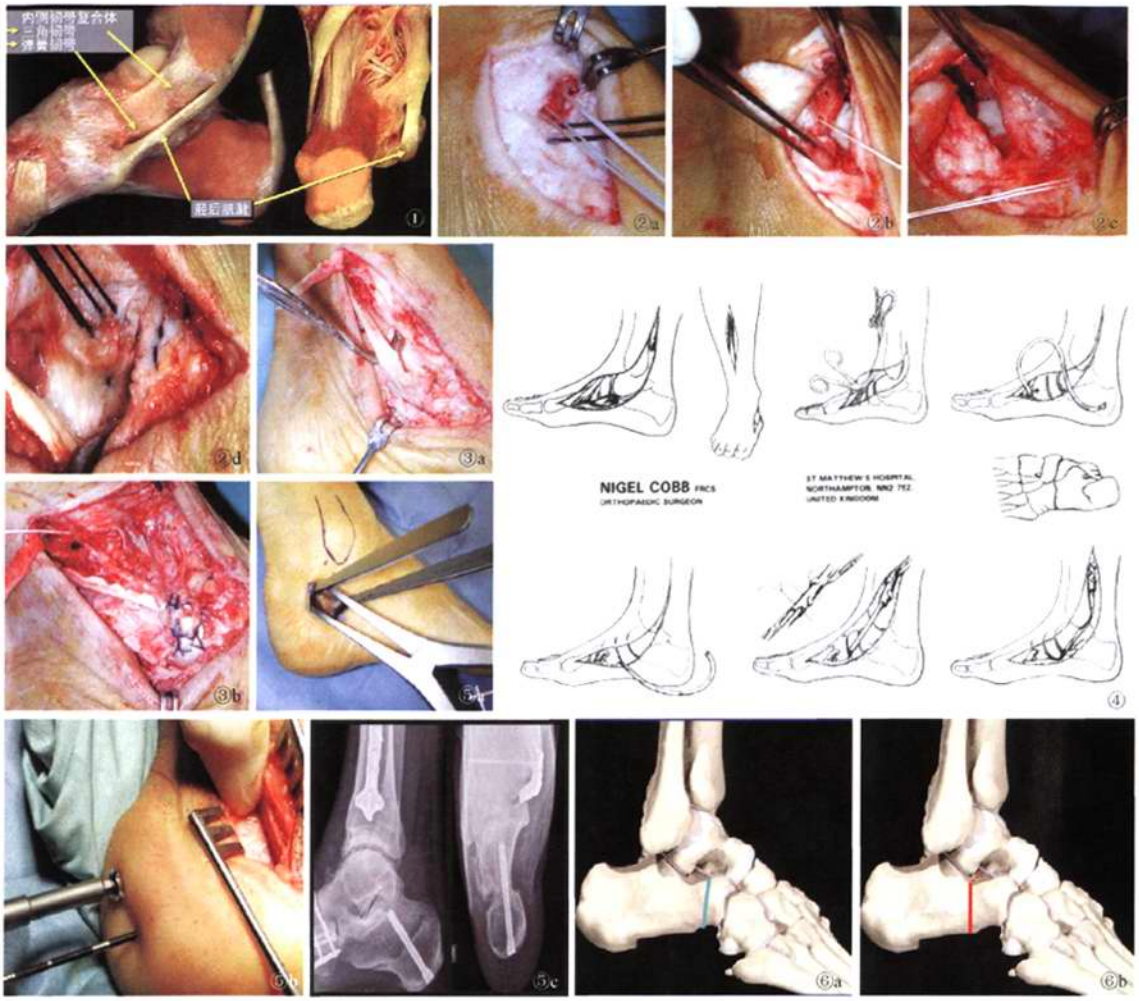


图 1　胫后肌腱和内侧韧带复合体解剖　**图 2**　内侧韧带重建方法　a. 近端破裂重建　b,c. 中间破裂重建　d. 远端破裂重建　**图 3**　屈趾长肌腱转位手术　a. 显露屈趾长肌腱　b. 屈趾长肌腱转位缝合于胫后肌腱残端　**图 4**　Cobb 方法示意图　**图 5**　跟骨内移截骨术　a. 手术切口　b. 截骨后将跟骨内移，螺钉固定　c. 跟骨内移截骨后 X 线片　**图 6**　外侧柱延长术　a. Evans 截骨术：截骨线位于跟骰关节近端 10 mm 处　b. Hintermann 截骨术：截骨线位于跗骨窦

是，冠状面矫形效果明显，伤口并发症发生率低，稳定强度高，可以早期负重。有些医生喜欢用另一种跟骨截骨方法，即跟骨内翻楔形截骨，也可以达到同样效果。跟骨内移截骨的科学依据是，减少三角韧带附着处张力，减少弹簧韧带张力。跟骨内移截骨可以保护内侧韧带复合体，降低跟腱造成的足弓扁平的因素，限制畸形进一步发展可能，但是不能纠正外展畸形。

如果要纠正足的外展畸形，则要实施外侧柱延长手术。外侧柱延长术可以使得距舟关节内旋，从而使前足内收，恢复足的正常排列；使得后足旋后，后足内翻；另外，还能使距舟关节跖屈，前足旋前，恢复距跟的正常排列。这个作用是与踝关节内侧韧带和跖筋膜共同作用的结果。至于外侧柱延长手术部位在哪个平面，探讨中产生了从跟骰关节撑开融合术到经典的 Evans 截骨术等多种不同术式，以及 Hintermann 截骨术等。Evans 截骨位于跟骰关节近端 10 mm，截骨面与跟骰关节平行，是一种撑开楔形截骨(图 6)。这一术式是 Evans 于 1975 年首先报道的。此后的实践中发现，这种方法存在一些缺点，即可能破坏跟骨前、中关节面及对侧的弹簧韧带等重要结构；截骨面距跟骰关节面 10 mm，距离较近，可能造成跟骨前结节不稳定；另外，截骨时可能损伤腓骨肌腱。Hintermann 教授针对以上情况，对外侧柱延长的截骨手术进行改良，于1999年报道Hintermann截骨术(图6)。这一术式通过跗骨窦截骨，截骨面平行于距下关节后关节面的前缘。在这个部位截骨不影响弹簧韧带，截骨接触面积大，跟骨前结节不会产生不稳定。此外，截骨线接近距舟关节和距下关节旋转中心，能发挥更好的矫形作

(下转第 148 页)

万方数据



图 1　周-月韧带撕裂伴发桡骨远端 Die-punch 骨折力学机制　**图 2**　正确的桡骨远端 X 线侧位片应显示，豌豆骨与舟骨远端重叠(箭头所指)　**图 3**　掌侧钢板与分水线的位置关系　a. 竖直方向下钢板位于分水线(绿线)左侧为 0°　b. 竖直方向下钢板跨越红线，水平方向下钢板高度仍低于分水线为Ⅰ度　c. 竖直方向下钢板跨越红线，水平方向下钢板高度达到或高于分水线为Ⅱ度

炼的需求，常继发骨折移位，严重者可导致腕骨下沉。

4　掌侧锁定钢板并发症

桡骨远端骨折的治疗虽经历百年发展，但骨折自身存在复杂的异质性，使得临床医生至今尚未找到一种能够良好应对所有桡骨远端骨折类型的治疗方法。掌侧锁定钢板的问世为骨折治疗带来新契机。一项流行病学研究显示，1996～2005 年间美国接受内固定手术治疗的老年桡骨远端骨折患者的比例从 3%增至 16%，该研究作者将其归因于掌侧锁定钢板的引入和发展。

掌侧锁定钢板因低切迹设计、置入后可被旋前方肌覆盖及出色的角稳定性受到临床医生广泛推崇。然而，新进的临床报道却得出了令人沮丧的结论：与掌侧钢板相关的屈肌腱断裂的比例高达 12%，主要归咎于钢板放置过分靠近，甚至超过"分水线"。分水线为位于桡骨远端掌侧面距关节线约 2 mm 的横行骨脊，与掌侧肌腱和神经血管结构贴合最为紧密，属于无旋前方肌覆盖的"裸区"。有学者比较了两组由不同掌侧锁定钢板(Acu-Loc、Acumed、Hillsboro、Oregon 和 DVR、Warsaw、Indiana)固定的骨折病例，其中 Acu-Loc 组病例的钢板放置较 DVR 组更靠近或超过分水线(图 3)；结果显示，AcuLoc 组患者有 3 例(4%)发生屈肌腱断裂，2 例(3%)因肌腱激惹取出钢板，而 DVR 组肌腱并发症的比例明显降低，仅 1 例(1%)发生肌腱激惹，无肌腱断裂病例。随着桡骨远端万向锁定钢板的问世，术者可通过增大方向锁定螺钉与钢板的角度，尽量远离"分水线"放置钢板，从而减少屈肌腱并发症的发生。

另外，经验不足的临床医生还可能因为不熟悉正常桡骨远端存在掌倾角，乙状切迹为弧形等解剖知识，导致锁定螺钉方向选择不当，使支撑关界面的锁定螺钉错误穿入桡腕关节和下尺桡关节。若不能及时发现，将导致内固定失败。

Brink 教授认为，掌侧钢板虽可用于复位和固定向背侧移位的骨折类型，但复位效果远不及背侧入路。因为采用背侧入路可在直视下更加精确地复位和固定背侧粉碎的骨折块，而掌侧钢板如置入锁定过长还可能导致背侧伸肌腱(如拇长伸肌)的激惹和断裂。

总之，随着对桡骨远端骨折认识的加深，其临床治疗正日趋成熟。对于高能量暴力所致的复杂病例，我们需要在着眼于骨折治疗的同时，关注伴发腕骨间韧带损伤的诊断和处理。对于关节内骨折病例，应尽量结合 CT 检查进行更准确全面的评价。掌侧锁定钢板固定术是目前治疗桡骨远端骨折最流行的方法，但仍需要有学习曲线，若能够灵活把握适应证，掌握技术细节，必将达到事半功倍的效果。

(收稿：2011-03-28)
(本文编辑：谷柯)

(上接第 146 页)

用。术中使用特殊的克氏针撑开器是一重要手术技术，可以保护跟骨前结节，避免撑开时骨碎裂。Hintermann 教授报道的一组 48 名病例，采用该术式治疗后临床效果好。撑开截骨的外侧柱延长手术在文献报道中的并发症有：跟骰关节疼痛、骨关节炎、植骨块脱出等，但是发生率均很低。Momberger 等研究表明，外侧柱延长不增加跟骰关节压力。关于通过跟骰关节撑开融合术获得外侧柱延长，Hintermann 教授认为，没有理由对未发生退变性关节炎患者行融合关节。融合关节会使足的灵活性下降，第 5 跖跗关节的应力增加。总之，现有众多文献表明外侧柱延长能够很好地矫正畸形，使前足内收，使中、后足旋后，跟骨内翻，并且不限制足的功能。

距下关节制动术是另一种平足矫形手术，这是一种在欧洲很流行的手术方式。手术通过在距下关节植入间隔物，将距骨上抬。距下关节制动术是一种微创手术，拥有手术简单、创伤小的特点。市场上已经出现很多种距下关节制动产品。这一术式主要应用于青少年平足患者。

Hintermann 教授最后总结指出，Ⅱ期成人获得性扁平足软组织手术常需要修复或重建内侧韧带复合体，然后重建胫后肌腱功能。如果胫后肌腱功能完全丧失，则行屈趾长肌腱转位。如果存在前足旋后畸形，可将胫前肌腱转位至胫后肌。软组织手术通常要与骨性手术联合实施，如跟骨内移截骨纠正跟骨外翻畸形，外侧柱延长纠正前足外展畸形，跟骰关节撑开融合术治疗伴有跟骰关节骨关节炎患者，对青少年平足患者可采用距下关节制动术。

(收稿：2011-04-18)
(本文编辑：谷柯)

万方数据