

## 骨折治疗的现代趋势

### Modern trend of fracture fixation

金阳

JN Yang

关键词 骨折; 骨折固定术 **Key words** Fractures Fracture fixation

骨折治疗的三大原则即复位、固定、功能锻炼。这三者应为有机的结合,并贯穿骨折治疗的全过程。围绕固定这一中心环节产生了不同的流派,也随着时代的变迁不断地发生着材料、方法以及理念上的变化。

#### 1 骨折治疗的近代发展

根据固定的方式形成了三大流派:内固定、穿针外固定、功能支架。

(1) 最早使用钉板固定骨折的是 Hansson(1886),后来由 Lane(1894)和 Sherman(1912)加以推广应用。虽然 Verabale应用不锈钢材料解决了电解问题,但由于钢板强度不够而加用石膏外固定,结果把两种技术的缺点结合在一起。Egger(1948)首先使用滑槽加压钢板。随之而来的是干扰血运及应力遮挡作用导致不愈合成为问题。

(2) 髓内固定技术:1918年,Hey Groves提出了髓内固定骨折的概念。1936年,美国密西西比的两位外科医生 Rush兄弟为一开放的孟氏骨折患者使用了 Steimann针做了髓内固定。1940年 Kuntscher发明了 U形截面的髓内针,并很快加以推广。

(3) 1853年,Mailaine以一爪形装置经皮应用以加压制动髌骨骨折。Parkhill(1897)在长骨上下端各用 2枚半针以达到骨折复位和制动。Pikin和 Blackfield(1931年)第一个提倡穿针对侧骨皮质。Anderson1934-1945年发表过一系列文章很大程度上推广了穿针外固定方法。其后 Hoffmann(1938年)的半针单边架较为流行。Vidal(1968-1970年)改变 Hoffmann半针单边架为全针四边框架,大大增强了架的刚度。俄罗斯的 Ilizarov发明的多针环型外固定架产生了世界性的影响。中国的孟和在 20世纪 70年代末发明了具有中国特色的骨折复位固定器在国内亦影响较大。针道感染是穿针外固定方法的主要问题,但是当代在具有明确适应证情况下仍有其不可替代的作用。

(4) 功能支架亦称骨折闭合功能疗法。1961年,Delne报告用小腿石膏治疗胫骨骨折,使韧带及胫骨内外踝着力以达到患者早期负重活动的目的。1967年,Samiento对小腿骨折先采用长腿石膏管型固定,1周后待肿胀消退后再改用全接触韧带负重石膏(PTB)固定。此疗法的目的在

于通过功能活动促进组织修复,只要不影响功能的恢复,不损害肢体的外形,为了加速骨折的愈合宁肯放弃骨折的解剖对位。

#### 2 中西医结合治疗骨折的学术思想

20世纪 50年代末 60年代初,尚天裕采用手法复位小夹板固定骨折远端骨牵引治疗四肢骨折。尚天裕将中医的小夹板规范化理论化并结合现代骨科的方法,提出了骨折治疗的中西医结合思想。并提出了 4个基本原则:动静结合、筋骨并重、内外兼治、医患合作<sup>[1]</sup>。其中动静结合是核心。这一学术思想很快在全国得以推广。

#### 3 AO理念的形成

AO是德文缩写,英文意思是 Association for the Study of Internal Fixation缩写为 ASIF。自 1958年由一些骨科学者组成小组起,到已成为享誉世界的骨科临床及科研组织。20世纪 60年代 AO提出骨折治疗 4个原则:解剖对位、稳定固定、保持血运、早期活动。AO的发展基于:①将骨折治疗标准化;②以积极的态度处理骨折;③强大的资金回报。其 4个支柱为:研究、发展、教育、资料。20世纪 70年代手术成为世界标准。开创了新的手术领域—脊柱及骨盆骨折。20世纪 80年代,血运时代,提出了带锁髓内钉、新型钢板概念。产生了新的 4项原则:适当对位、相对稳定固定、保持血运、早期活动。特别强调:在患者自身的环境之下对骨折进行适当的治疗。这需要骨折及其相关损伤的“个性”有正确的了解。随着对骨折愈合机制的理解,对软组织重要性的接受,及对骨与内固定器材相互作用的进一步了解,现在的原则不仅考虑内固定的优劣,更把骨折的处理作为一个整体进行全面考量。有效应用 AO理念的中心在于理解关节骨折与骨干骨折具有非常不同的生物学需求。与此相关所产生的共识是:手术干预的时间及方式必须取决于周围软组织的损伤程度及患者的生理需求。20世纪 90年代以后提倡 Less invasive implant,开始了非扩髓髓内钉及空心拉力钉的应用。近年来在钢板材料和设计不断改进的基础上又研制了新型钢板 LCP(Locking compression plate)称为锁定加压钢板。过去的钢板靠与骨皮质的摩擦力来固定。LCP可自锁,其实可称为内部放置的外固定器,用于严重粉碎的干骺端骨折优势明显。

#### 4 微创意识与创伤骨科

微创外科(Minimally invasive surgery, MIS)的概念由英国

Wickham 于 1983 年首次提出。随着生物力学研究的逐步深入, 骨干骨折的治疗从机械固定模式转移到生物固定模式, 不再强调骨片间加压和骨折坚强固定, 转而力求间接复位, 恢复长骨的长度、轴线排列和旋转对位, 提供相对稳定的固定方式, 其中心是保护骨折端局部的血供, 为骨折的愈合维持良好的生物学环境。为此, 微创的概念和技术应运而生, 成为创伤骨科不可或缺的重要原则和治疗手段。

上世纪后期 AO 向 BO 转化的过程, 是骨科微创观念的形成和发展的过程。AO 向 BO 转化的核心问题即强调了骨折局部血运的保护。其理论依据又“以生物力学”为主转化为“以生物学为主兼顾生物力学”<sup>[2-3]</sup>。在临床上从以下几个方面来体现:

(1) 复位。由直接复位转为间接复位。不过分强调解剖复位, 更不允许以牺牲血运为代价强求解剖复位。

(2) 固定物。减少固定物对骨骼造成的损害, 最大限度地保护骨骼的血运。目前常用的有: ①点状接触钢板, 亦称有限接触钢板 (LC-DCP), 广泛用于四肢长管状骨折的固定。②非扩髓的带锁髓内钉, 用于股骨近端骨折的 PFN (Proximal femoral nail) 及一些带锁的短重建髓内钉使得各种类型的股骨粗隆间骨折仅用很小切口便可完成固定。另有用于胫骨干股骨干逆行打入的带锁髓内钉均可在髌韧带之间的切口进入以完成手术。③中空拉力钉技术, 应用此技术使得股骨颈基底的骨折及一些干骺端部位的骨折在闭合复位的情况下仅用微小的切口便可完成固定。④微创稳定系统 (Less invasive stabilization system, LISS), 这一重要发明的问世为一些膝关节周围的严重粉碎多段骨折的治疗提供了崭新的手段和方法。LISS 不是一种传统意义上的内固定钢板, 而是一种外固定支架式的内固定钢板。LISS 和普通钢板的不同点在于其钢板部分非常贴近骨面, 但不与骨面接触, 因而安置时无须剥离骨膜, 安置到位后又不会对骨膜施压, 从而避免对骨膜的破坏, 达到保护骨骼血运的目的。

以上这些技术统称为 MIPPO (Minimally invasive plate osteosynthesis)。

(3) 固定方式。同样是为了减少对骨折局部血运的干扰, 采用架桥式固定, 如长跨度低密度固定。

(4) 关节镜技术。关节镜的发展史是内镜发展史的一部分。东京大学的 Kenji Takagi 教授 (1888 - 1963 年) 被公认为是成功地将内窥镜用于膝关节的第一人。Kenji Takagi 教授的学生 Masaki Watanabe 是关节镜外科发展史中最重要的的人物之一, 他出版了第一部关节镜图谱, 随后在 1969 年又修订再版。因其在关节镜外科领域的杰出贡献, Watanabe 被誉为“现代关节镜之父”<sup>[4]</sup>。

关节镜技术是 20 世纪骨科领域最重要的成就之一。现代关节镜微创外科技术迄今只有短短 20 余年的历史, 但其发展极为迅速, 被称为是骨科与运动创伤发展史上的转折点和里程碑。如今, “微创”已成为外科技术的发展方向, 人们越来越希望以最小的创伤对复杂的伤病进行有效的治疗。

目前可使用关节镜微创技术治疗的骨折包括胫骨髌间嵴前交叉韧带止点撕脱骨折、胫骨平台骨折、肱骨大结节骨折、

桡骨远端骨折、腕舟状骨骨折、Pilon 骨折等。关节镜下处理新鲜或陈旧性的髌间嵴撕脱骨折, 可以在直视下复位, 并在镜下用钢丝横跨骨折处, 经骨隧道拉出后打结, 固定牢固, 已成为该类骨折的首选术式。关节镜可以直观地诊断胫骨平台骨折, 并能保证骨折精确复位, 进行小切口支撑钢板内固定, 并通过关节镜观察螺钉是否进入关节腔, 指导螺钉的进针方向和松紧度, 还能清除嵌入的小骨片和破碎的半月板<sup>[5-6]</sup>。桡骨远端骨折通过关节镜下克氏针固定术, 可直接观察桡腕关节内滑膜、关节面、腕骨间韧带和远尺桡关节的损伤情况, 能够做到关节面复位准确、保证坚强内固定的进行并及时处理关节内伴随损伤, 达到早期活动、恢复功能的目的。

(5) 经皮穿刺可注射性植骨材料。近年来一些可注射性植骨材料已广泛用于骨折的治疗。主要有可注射磷酸钙骨水泥 (Calcium phosphate cement CPC)<sup>[7]</sup> 和美国 Wright 公司生产的可注射硫酸钙制剂 (Minimally invasive injectable graft MIFG)<sup>[8]</sup>。这类具有生物活性的可生物降解的材料使得一些干骺端部位波及关节的骨折得以微创的治疗。以色列骨科医生发明了膨胀式椎体成形器经皮穿刺进入压缩的椎体通过膨压力恢复椎体高度后注入骨水泥开创了微创治疗椎体骨折的新时代。

(6) 撬拨复位法。多年来许多国内的骨科学者采用撬拨方法治疗诸如跟骨骨折、胫骨平台骨折、桡骨颈骨折等取得了良好效果。对于某些类型的骨折撬拨法体现了微创的原则。

微创外科不等于小切口外科, 即往要求暴露充分的目的是保证手术得以精确细致地完成。即使在现代也无必要一味追求小切口。有些手术在现有的辅助条件下, 还必须在直视下、有足够的操作空间才可以完成。单纯追求小切口, 勉强“完成”手术, 实在有悖微创本意。

21 世纪科学技术发展, 已日渐进入由生物学、信息学、物理学相互融合的生物智能时代, 外科的发展趋势终将通过微创而逐渐达到接近无创的境界。我国的外科医务人员也正在努力使自己融入这一主流。

#### 参考文献

- 1 毕大卫, 费骏, 王志彬. 尚天裕学术思想的形成与中国 CO 学派的确立. 中国骨伤, 1999 12(2): 3-5.
- 2 张长青, 曾炳芳. 微创技术与创伤骨科. 国外医学: 骨科学分册, 2004 25(4): 195-196
- 3 王亦聰, 周志道. 微创意识与微创技术. 中华创伤杂志, 2005 21(2): 81-83
- 4 Marie D, Garces G, Martinez A, et al History of arthroscopy. Med Pregl 2002 55(1-2): 51-56
- 5 Hunter RE, Willis JA. Arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence technique and outcome Arthroscopy, 2004 20(2): 113-121.
- 6 Chan YS, Yuan LJ, Hung SS, et al Arthroscopic-assisted reduction with bilateral buttress plate fixation of complex tibial plateau fractures Arthroscopy, 2003 19(9): 974-984
- 7 李鲲, 杨述华. 可注射磷酸钙骨水泥临床应用新进展. 国外医学: 骨科学分册, 2003 24(3): 184-186
- 8 薛剑锋, 曾炳芳. 可注射硫酸钙制剂治疗骨缺损. 国外医学: 骨科学分册, 2004 25(3): 171-172

(收稿日期: 2005-12-30 本文编辑: 连智华)