

学术探讨

胫骨平台骨折的处置及力学问题

四川成都军区总医院 (610083)

权毅 柯家珉 孙继法 马泽辉 李延 胡修德 陈乾一 黄纲

我院自 1986 年 1 月~1994 年 1 月治疗胫骨平台骨折并获得随访 56 例, 治疗结果优良率为 67.9%。本文拟从生物力学角度分析这类骨折的治疗方法及其相关问题, 以供临床参考。

临床资料

本组 56 例中男 45 例, 女 11 例; 年龄 15~66 岁; I 型 (单髁骨折) 25 例, II 型 (T 型或 Y 型骨折) 23 例, III 型 (粉碎性骨折) 8 例; 开放性 12 例, 闭合性 44 例; 车祸伤 40 例, 跌伤 9 例, 压砸伤 7 例; 单纯骨折 28 例, 合并膝关节附属结构损伤 28 例 35 处, 其中伴 3 种附属结构伤者 2 例, 2 种损伤者 3 例, 合并膝关节附属结构伤发生率 50%。

治疗方法

48 例切开复位内固定, 8 例手法复位外固定。开放性骨折立即清创内固定, 36 例闭合性骨折根据皮肤条件, 肢体肿胀程度及全身情况在 4~21 天内手术。单髁骨折伴侧副韧带、腓总神经损伤及股二头肌腱断裂者, 行韧带、肌腱修复, 神经探查, 关节外撬拨复位螺栓或螺钉内固定; 伴髌骨骨折、前交叉韧带断裂或半月板破裂者, 则膝关节开发直视下行骨折复位内固定和附属结构的修复。

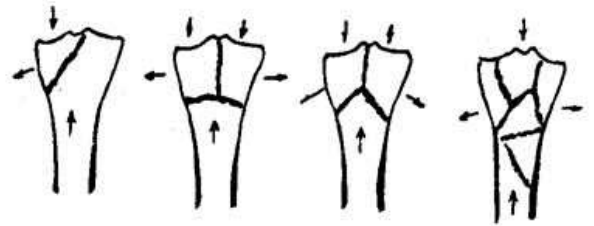
内固定方法: I 型主要采用螺栓或螺钉; II 型主要采用双杆外固定器和螺栓+钢板+螺钉内固定; III 型主要采用螺栓、钢板、螺钉或/和钢丝的复合内固定。使用双杆外固定器不用石膏托, 余均用石膏托外固定 3~4 周后拆除石膏, 行膝关节屈伸功能锻炼, 并辅以中药熏洗, 外敷或用频谱, 电脑中频, KF, TDP 及红外线等康复理疗, 促进骨愈合及关节功能的康复。

治疗结果

疗效评定标准: 优: 骨折解剖复位, 关节功能正常, 行走无痛; 良: 骨折移位 2mm 以内, 屈膝功能 >110°, 基本无痛; 可: 骨折移位 3~4mm, 屈膝 80°~110°, 天气变化关节疼痛; 差: 骨折移位 >4mm, 屈膝功能 <80°, 疼痛明显, 行走困难。

本组随访 6 个月~8 年, 平均 2 年 3 个月。骨折愈

合时间 2~4 个月。根据上述评定标准, 优良 38 例, 优良率 67.9%, 有效率为 87.5%。单纯骨折疗效显著优于有膝附属结构伴随损伤者 ($P < 0.05$), 但有效率却无显著性差异。双杆外固定和复合内固定的优良率分别是 83.3% 和 78.9%, 较其它单纯固定法为好。本组发生创伤性关节炎 13 例, 屈膝功能障碍 11 例, 开放性骨折 2 例发生皮肤坏死, 骨骼外露, 用腓肠肌皮瓣转移治愈。



I 型 I 型 III 型

图 1 骨折类型及移位倾向

讨论

1. 固定方法的生物力学问题: 我们主要采取手法

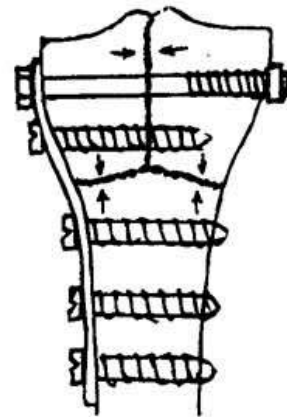


图 2

或撬拨复位石膏外固定或切开复位内固定两种方法。大量临床实践证明: 轻度活动和稍有移位或成角的骨折周围的骨痂比坚强制动时要丰富得多。但骨痂质量

——即骨痂抗各种应力的强度则不如解剖复位、牢靠固定者。这种动与静的关系体现在：骨折局部的坚实固定和骨折周围关节与肌肉的适当活动，既防止移位，又刺激骨折愈合，保证骨痂质量。这为我们采用双杆骨外固定器提供了充分的理论依据。由于在骨折愈合期保持了膝关节的活动，有效地克服了关节囊的粘连和纤维化，改善了关节功能。同时由于保持了骨折端间的压应力，加速了骨折愈合。本组 6 例采用这种固定，5 例优良，关节功能均无障碍。超关节石膏管型支架固定的基本力学原理就在于它传递了一个限制剪应力，弯应力和扭转应力的以压应力为主的力。我们发现较不负重石膏或双拐者骨愈合时间明显缩短。但其缺点是因无内固定，外固定时间延长所致的关节僵硬，我们仅用于无移位或无法内固定的粉碎性平台骨折。由于胫骨髁部的剪切强度最低^[1]，此处的骨折多由剪切力破坏引起，而且骨折后的剪切移位倾向性很大，因此胫骨平台骨折几乎均为不稳定性骨折。图 1 中可见由于剪力作用胫骨髁有显著的分分离移位趋势。螺栓是控制分离最有效的方法，也是骨折块间静力加压最好最重要的措施。它的缺陷是（1）抗剪切力的强度或刚度有限；（2）不足以抗弯和防止扭曲变形；（3）对远折端无固定作用，即不能单用于 II、III 型骨折。因此我们加用普通钢板、螺钉或/和钢丝的复合内固定，既保留了螺栓的长处，又增加了钢板特有的作用；对骨折端的固定和静力加压作用；平衡作用，它控制了从一个到另一个骨折块上所有的大部份弯曲、扭转应力；支柱作用，它使近折块的剪切力以压力方式传达到远折端，从而减小了折块与螺栓的剪切力。（图 2）。

2. 附属结构的损伤与修复：本组膝关节附属结构的损伤发生率达 50%。膝关节一旦失去平衡，导致胫骨平台应力倾斜与集中，关节内压力不平衡，局部压强过大。剪力显著增加，这一力学问题造成两个方面后果：一是影响胫骨平台骨折的愈合；二是增加关节软骨的

碎裂与磨损，引起创伤性关节炎。我们主张早期修复这些韧带，切除破损的半月软骨，就在于克服这两个问题。另一方面 3 周以上的陈旧性韧带断裂，由于粘连，萎缩、变性和纤维化，修复困难，疗效较差。值得注意的是新鲜胫骨平台骨折本身的异常活动和绞锁现象或疼痛反应，常使抽屉试验、侧方加压试验及麦氏试验不能完成或呈假阴性，导致漏诊。本组 28 例膝关节半月板及周围韧带、肌腱损伤，5 例是在手术麻醉后发现的。因此我们体会在难以确诊时，采取局部麻醉或膝关节封闭，减轻疼痛和肌肉痉挛后重作这些试验，可明显提高诊断率。

3. 复位固定与创伤性关节炎。当复位不良，关节软骨在不平整情况下负重运动，至少将受到三个不利力学因素的影响：（1）软骨的机械“切削”破坏作用，使软骨面剥离；（2）摩擦系数增加所致的软骨面磨损变性；（3）压应力和剪应力增加，导致软骨碎裂。这些病理力学因素产生了不平衡应力和不平衡运动，从而使软骨变性，关节间隙狭窄，骨骼互相碰撞，骨赘形成，骨膜增厚，滑液减少，最后形成创伤性关节炎。外固定时间我们体会不宜超过 4 周。在良好复位和坚实的内固定条件下，早期关节活动有利于关节面的修整、营养和重塑。超关节制动时间过长，影响关节血运，滑膜代谢和肌肉运动，使积血积液吸收不良、机化、纤维粘连。干扰了关节液的代谢和软骨的营养，使其变性、硬化、碎裂、关节游离体形成，发生创伤性关节炎。本组 13 例创伤性关节炎，6 例复位不良，4 例固定时间 > 3 个月，3 例发生在 III 型骨折，说明骨折程度对此也有影响。11 例屈膝功能障碍者，都有不同程度的创伤性关节炎。

参考文献

1. 顾志华，等．骨伤生物力学基础第 1 版．天津：天津大学出版社 1990；124

（收稿：1994-08-01）

小针刀治疗肩部软组织损伤的手术入路研究

福建中医学院 (350003) 陈 跃 张文光 曹光裕 林月娥

肩部常见的软组织损伤症如肩周炎等，其痛点多见于喙突，肩峰下，结节间沟，冈上肌腱，大结节，肩胛骨上角及其脊柱缘等处^[1]。我们对上述痛点的肩部结构做了解剖观测，并探讨了相应部位小针刀手术入

刀途径及术中应注意避免损伤的结构，为临床治疗提供参考。

材料和方法

成人尸体上肢标本 26 侧，成人肱骨、肩胛骨标本