

## 膝关节髌骨骨折早期功能锻炼的探讨

中医研究院骨伤科研究所 张长江 丁龙

中国科学院力学研究所 钱民全

国家体委科研究 郭庆芳

膝关节是全身最大的关节，在运动中，尤其是负重时，发挥着承上启下的作用，因此髌骨骨折的愈后疗效如何，早已引起人们的关注。

膝关节主要由股骨髁、胫骨髁和髌骨构成伸膝过程中主要靠股四头肌在髌骨上的牵拉来完成。因此当髌骨出现骨折时，不论中医、西医在髌骨采用内外固定的基础上对膝关节分别采用石膏托或木板托外固定。这样当髌骨骨折愈合后，膝关节周围软组织由于长时间伸直位固定将导致不同程度的粘连，影响膝关节功能，尤其对中老年患者更为严重。

从膝关节的动力学特性来看，正常膝关节的生理运动主要是伸展、屈曲、运动面为矢状面，运动轴为额状轴、横贯股骨内、外髁。在自伸而屈过程中，此横轴自翻而后移动，形成一暂时中心轴线(Instant Center of Motion)略呈心形。膝关节在伸直的过程中，胫骨髁向前滑动，在伸到最后 $20^\circ$ 时，股骨髁与胫骨髁之间的相对运动乃由滑动转为滚动。由A点至B点

这样股四头肌作用在髌骨上的拉力逐渐增加，但另一方面股二头肌、半腱肌、半膜肌在胫骨上的止点也随胫骨的前移而前移，而膝关节的运动轴如所示将向后移，也就是说股骨的屈肌群在膝关节伸到某一角度时，有可能协助伸膝功能。

我们从膝关节下蹲、蹬直过程中肌电图的变化更有力的证实了股二头肌在膝关节蹬直的过程中大约在 $165^{\circ}$ 以后明显的帮忙起伸直关节的作用，以肌电图中可以看到尤其在膝关节伸直到最后角度时，它的作用甚至大过了股四头肌。

我们对髌骨骨折的患者在骨折端髌骨上缘与防止髌骨分离的固定带之间放置一个小型传感器，来测定膝关节由伸直位开始屈曲 $15^{\circ}$ 时髌骨近端对约束其复位的布带所产生的分离力、传感器由两片 $12\text{ mm}$ 的PT-741压电陶瓷片并联粘成外层粘有热层，四周用环氧树脂密封。传感器产生的电讯号由中心电极引出，通过低噪音电缆传输到电荷放大器（FDH-2型）然后由荷兰 Philips FM-250型双线记录仪记录。实验证明在膝关节屈伸 $165^{\circ} \sim 180^{\circ}$ （伸直位开始 $15^{\circ}$ ）范围内，传感器所受的压力 $1.7 \sim 2.5\text{ kg}$ 这对于治疗髌骨骨折的内方固定的各种方法中，都足以能够承担。因此我们认为髌骨骨折的患者完全可以不用伸直位长期固定。可以早期在 $165 \sim 180^{\circ}$ 范围内的活动。活动的结果不但没有使骨折端重新断裂，反而促进下肢血液循环，使断端产生应力刺激，促进

~187~

骨折愈合，并使**髌骨**关节面早期磨造，减少创伤性的关节炎，防止和解决了膝关节粘连所带来的功能障碍。在我们采用此方的治疗中，不仅中老年患者取得了满意效果，而且83岁的高龄患者采用**髌骨**骨折早期活动的方法，愈后效果良好，患肢各项功能均能全部与健肢达到同样功能。

www.cnki.net