

实验研究

加压外固定器治疗关节内骨折 的实验与临床研究

天津市骨科研究所、天津医院创伤骨科(300211)

顾云五 季鸣

关节内骨折并不少见,由于骨折线通过关节,造成关节面不平整,治疗较为困难。目前公认的治疗原则^[1-3]是:切开复位,坚强内固定,早期关节活动。此类手术技术要求高,且有较多的术后并发症;此外,小夹板对关节内骨折块控制作用较弱,其应用也受到限制。

自七十年代以来,我院根据关节不同的形态,设计了不同类型的加压外固定器,用以治疗关节内骨折,同时对其治疗机理及机械结构的特性进行了动物实验及生物力学的测试。这些外固定器除有较强的固定作用外,还有一定的调节复位的功能,即在手法复位的基础上,通过调节外固定器,可纠正骨折块的残余移位,使关节块解剖复位。由于外固定器的加压作用,使关节内骨折的稳定性大为增加。患者安置好外固定器后,即可作关节活动,用于治疗各种关节内骨折,均取得满意的疗效。

材料与方 法

(一)动物实验。采用我院动物实验室自养繁殖的杂种家兔,全为雄性,年龄6~11个月;体重2.6~3.5kg。将12只家兔分为2组,每组6只,组内全部用手术造成膝关节胫骨纵形骨折,一侧作加压外固定器固定,对侧作克氏针内固定。

术后分别在第4、8、12周各处死一组动物(空气栓塞法),取膝关节作抗压力作用测定,然后,作常规病理检查。抗压力作用测定,使用长春生产的WD-1型非金属材料试验机,精度可达±10克。

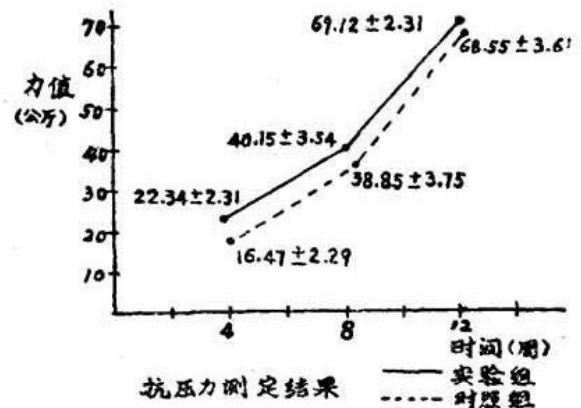
(二)临床资料。自1976~1985年间,共治疗关节内骨折365例,随访225例。其中男性146例,女性79例;年龄最大72岁,最小14岁;

随访最长72月,最短25月。225例病人分类为:尺骨鹰咀骨折32例,肱骨髁间骨折22例,髌骨骨折78例,跟骨关节内骨折93例。我们使用的外固定器主要是尺骨鹰嘴,肱骨髁间夹,抓髌器,跟骨固定鞋,股骨髁间夹架及踝关节固定架等,后两类型因病例少不作统计。

结 果

(一)动物实验结果

1.生物力学测定结果见图1。由图1可见,无论采用外固定或克氏针内固定,骨折愈合过程中至第4周,均呈现硬组织特征,骨折处已有一定的抗压特性,但经统计学处理数据后,可知加压外固定的骨折标本压性力值明显高于克氏针固定的标本, $P < 0.05$,第4、8周的结果都如此。而第12周时,两者间已无明显差异, $P > 0.05$ 。结果指示,加压外固器可增加骨折的稳定性,促使骨折愈合。



2.病理学检查。第4周时,镜下仍见炎性细胞反应,有灶性透明软骨增生,加压组已无炎性细胞反应,除软骨骨痂外,可见部分骨性骨痂。第8周加压组镜下均为骨性骨痂,可见骨小梁形成。对照组除骨性骨痂外,仍可见少量

软骨性骨痂。第12周镜下可见骨膜下为正常成熟的骨组织，骨小梁排列也接近正常骨组织，骨小梁间充以造血骨髓，两组间无明显差异。

(二) 临床病例治疗结果。效果的判定是根据1975年全国中西医结合治疗骨折会议所制定的骨折疗效标准，统计各个关节内骨折治疗结果。一般分为优、良、尚可、差四个级别，见表。总优良率92.9%。

病 种	优 级		良 级		可 级		差 级
	例数	百分比	例数	百分比	例数	百分比	
尺骨鹰嘴骨折	24	75	4	12.5	3	9.3	1
肘骨髁间骨折	13	15.1	8	36.4	2	4.5	
骸骨骨折	66	84.6	11	14.1	1	1.3	
跟骨关节内骨折	58	62.4	25	26.9	10	10.7	
合 计	161	71.9	48	21.3	16	7.1	1

讨 论

关节内骨折是一类损伤复杂，治疗困难的骨折，Desaut(1881^[1])报道肱骨髁间骨折的治疗时，提出了必须恢复骨折的解剖排列，以保证关节面的平整。此后，大多数骨科医师都认为关节内骨折治疗的关键在于使骨折解剖对位，以保证骨折愈合后，关节面平整，但在治疗方法上，始终存在着争议。早期采用的长期连续外固定，因合并症多，目前很少应用。手术切开复位内固定的方法已广泛应用，同时也带来了新的并发症，如切口感染，关节内骨化，血管神经损伤，内固定松动等，导致骨折迟缓愈合。另外，由于内固定物的应力遮挡作用，使骨折端受的正常生理应力减少甚至消失，导致骨折愈合不坚强。而且，手术的损伤造成骨折及周围软组织坏死，严重破坏骨的自身修复能力，关节囊及周围韧带的切开，进一步影响关节功能的恢复。所以，临床上常见，关节面已达到解剖复位，坚强的内固定，即使骨折愈合，也常见到因为周围组织粘连，关节僵硬，造成肢体关节功能欠佳，我院1965年报导^[2]33例肱骨髁间骨折切开复位内固定与闭合复位小夹板固定疗效对比。内固定解剖复位为98%，而关节功能恢复满意率明显低于小夹板

固定组，仅为72%，据我们多年临床观察，小夹板对关节内骨折块的控制力较弱，骨折易再移位，导致骨折畸形愈合，影响关节功能的恢复。

1. 加压外固定能够使关节内骨折复位、固定及纠正残余移位，Zagcrski^[3]1986年指出：将移位的关节块解剖复位，是关节功能恢复的基础。临床实践也证实，只有准确的复位，关节块才有可能获得稳定，从而完成正常的骨折愈合过程。我们研制的小型加压外固定器，对各种关节内骨折，以现代解剖学为基础，根据骨折后关节的病理变化，一般都可获得关节骨折的解剖或近解剖复位及固定，通过关节外固定器方向，及压力的大小，也可纠正残余移位，也可先用手法复位再安置外固定器使骨折块获得满意的复位及稳定。为骨折愈合创造有利条件。复查225例，优良率达92.9%，获得很好的效果，为关节内骨折的治疗提供了一条新途径。

2. 加压外固定器可以随时加压力，促进骨折愈合，Mitchell^[4]1980年通过动物实验证实：关节内骨折的愈合过程中，骨折块间的相互挤压作用，可促进骨折愈合。影响骨折愈合的因素很多，其中骨折块间的应力是非常重要的。我们的动物实验结果也证实了Mitchell的结论。加压外固定组的抗压力强度在第4、8周时，明显高于对照组，两者有明显差异。而且从病理组织观察结果看，加压外固定组的骨折愈合速度及质量亦好于对照组，说明关节块间的相互挤压力确可促进骨折愈合。从病理上看，关节内骨折在12周时，已基本完全愈合，故两组结果的抗压强度已无明显差异。我院研制的外固定器，可随时调整，保证了对骨折块的持续性、动力性加压，提供了骨折愈合的动力，较好的解决了关节骨折块的固定问题。Jude(1959)提出的力学实验证实，对骨折块的加压可增加其稳定性。我院所制的几种外固定器，属于有复位，固定及加压。因此对折块增强了稳定性，为关节功能恢复创造了条件。

3. 加压外固定后，可恰当的适时的作功能练习，Zalter^[5]提出：骨折的关节应当早

期活动,才能取得较好的功能恢复,这一观点已日益重视。但是,关节活动的前提固定必须可靠。而本文只固定关节骨折,具有可靠的加压稳定作用,对关节周围软组织损伤极少,且不影响骨折关节的活动,不但可以维持对位,还可以矫正残余移位,因此,是一种能动的固定方式。

但早期活动从何时开始,尚存有争议。Rook-Wood^[3](1984)主张内固定术后,即应开始作关节活动。Gavsewitz^[5](1986)则认为关节活动会延迟关节周围韧带及关节囊的修复,主张术后短期完全制动,2~6周后再开始关节活动。

本文报导加压外固定器安置好后22小时,即开始作关节的微动,2周后随着肿胀及疼痛减轻,逐渐加大活动范围,要求在固定4~6周内达到关节的活动基本恢复正常。这样,即不影响关节软组织的修复,又可防止关节僵硬,治疗与恢复同时并进,使疗程大大缩短。

4. 预防感染。关节内感染是关节的严重并发症,可造成关节功能丧失,本文报导的病例因用一针穿进骨骼,甚至无针,所以无感染发生,但预防感染必须受到高度重视。安放外固定器时,应严格无菌操作,及常规给以预防性应用抗菌素。

5. 本方法的适应症主要是新鲜性的肘、膝、踝及跟骨关节内骨折,对严重粉碎性、开放性骨折及髓关节内骨折,尚未应用。

小 结

本文通过动物实验证实,加压外固定器可促进骨折愈合;并报导应用加压外固定器治疗225例,优良率为92.9%;并提出治疗原则,闭合手法复位,加压外固定器固定,早期关节活动。

参考文献

1. Milchell, N. et al; Healling of articular cartilage in intra-articular fractures in rabbits. *J. Bone Joint Surg.* 62(A):628, 1980.
2. Salter, R.B. et al; The biological effect of continuous passive motion on the healling of full-thickness defects in articular cartilage. *J. Bone Joint Surg.* 62(A): 1232, 1980.
3. Charles, A. & Rockwood, J.; *Fractures in Adults.* Berlin-Heidelberg-New York, Lippincott compauny, 1:203, 1984.
4. Jesse, B. Jupiter, ; *Intracondylar fractures of the humerus.* *J. Bone Joint Surg.* 67(A): 239, 1985.
5. Steven, G. et al; The significance of early motion in the treatment of tibial plateam fracture. *clin. Orthop.* 202:135, 1986.
6. 顾云五等; 肱骨髁间骨折—中西医结合与切开复位内固定两种疗法比较, *天津医药、骨科附刊*, 10(1):6, 1966.
7. vidial, E.; *Hist ory of external fixation.* *Clin. Orthop.* 183:1, 1983.
8. Zagorski, J.B. et al; *Comminuted intrarticular fractures of the distal humeral condyles.* *Clin. Orthop.* 202:197, 1986.

用铝制羹匙固定跖趾骨折

黑龙江省嫩江农场职工医院(161431)

樊玉森

跖趾骨折临床较为常见,以粉碎型,横断型多见。多因砸伤压伤所致。笔者采用铝制羹匙(以下称铝勺)作外固定物,效果比较满意,现介绍如下。

材料:质地较硬的铝勺一把,长度为15厘米左右,绷带一卷,粘膏数条。

方法:首先整复骨折,整复后可敷外用药,然后,用绷带将患趾包扎三、四层。按患

趾所需固定的位置和足底的形状,用手法将铝勺柄塑型,在勺柄上缠上绷带,层数不宜过多,目的是增加与粘膏的粘着力。然后将勺凹的部份置于患趾腹侧。勺柄紧贴于足底,用粘膏横形固定。再用绷带包扎患趾和足弓部以增强固定。

优点:1.铝制固定物不影响放射线检查。2.铝质材料塑形性能好,固定可靠。