

# 儿童肘关节骨折术后的康复治疗疗效分析

杜青<sup>1</sup> 陆美玲<sup>1</sup> 陈珽<sup>1</sup> 沈品泉<sup>1</sup> 杨璇<sup>1</sup> 范清<sup>1</sup> 栾静芬<sup>1</sup> 陈楠<sup>1</sup> 张树新<sup>1</sup>

**摘要** 目的:研究儿童开放性肘关节术后康复治疗的方法和疗效。方法:45例肘关节骨折后肘关节功能障碍的儿童(男30例,女15例),随机分为3组,每组15例。治疗组应用远红外线热疗+上肢CPM+关节活动度练习的康复方法进行肘关节功能训练,对照组1应用CPM+关节活动度练习方法进行训练,对照组2应用远红外线+关节活动度练习进行肘关节功能训练,共治疗2周,每天在治疗前后进行患侧肘关节屈伸活动度的测量,对比分析治疗效果。结果:治疗组肘关节活动度每日平均增加为11.34°,对照组1为7.81°,对照组2为7.07°,三组的差异有显著性意义( $P<0.05$ ),治疗组肘关节活动度的提高是最有效的。结论:儿童开放性肘关节术后,进行热疗、持续被动活动和运动疗法的综合治疗是必要和最有效的。

**关键词** 儿童;肘关节;骨折;康复

**中图分类号**:R683.4.R493 **文献标识码**:B **文章编号**:1001-1242(2006)-11-1027-02

儿童好发肘关节骨折,如果不给予及时、有效的治疗,将给患儿的生活、学习带来极大的不便或造成终身的肢体残疾<sup>[1]</sup>。我科自2004年1月—2005年10月,采用不同的康复手段治疗45例肘关节骨折后,进行开放性手术,外固定拆除后肘关节功能障碍的儿童,现报道如下。

## 1 一般资料

选取肘关节骨折后、经开放性手术、外固定拆除后肘关节功能障碍的儿童45例,随机分为3组,每组15例,病程均为骨折后4—6周,前期治疗包括手术切开复位、克氏钢针固定和石膏外固定。

治疗组:男性10例,女性5例,平均年龄7.4岁;对照组1:男性9例,女性6例,平均年龄8岁;对照组2:男性11例,女性4例,平均年龄6.8岁。骨折类型包括:肱骨外髁骨折7例、肱骨内髁骨折伴肘关节脱位2例、桡骨颈骨折3例、孟氏骨折2例、肱骨髁上骨折28例、肱骨髁间骨折3例。桡骨颈骨折、孟氏骨折采用前臂石膏筒固定,其余的骨折采用肘关节石膏托固定,各组石膏外固定时间为4周,克氏钢针内固定于术后6周拔除。康复治疗开始前,均对所有患儿进行骨折部位的X片检查,以确定患儿骨折部位已基本达到临床愈合。3组患儿体征、症状、前期治疗及病程经分析后,发现组间差异无显著性意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

## 2 治疗方法

### 2.1 治疗组的康复方法

患侧肘关节采用远红外线热疗+上肢持续被动活动(continuous passive motion, CPM)+关节活动度练习。

**2.1.1** 远红外线热疗:首先选用国产CQ-36型远红外线热疗仪,对准照射肘关节及骨折部位,灯、肘间距15—20cm,远红外线照射结果,使肘部皮肤表面温度平均升高12.3℃—16.6℃(分别由24.3℃及26.8℃升高至36.6℃及43.4℃),控制患儿肘部皮肤表面温度38℃—42℃左右,以主观感觉为准,每次治疗时间为30min,使关节周围软化,改善血液循环。

**2.1.2** 上肢CPM:于热疗后立即使用肘关节CPM机(浙江),进行持续被动运动训练,1次/日,每次2h。该康复器肘关节伸

屈为0°—120°,可用开关控制速度(30°/min—67.5°/min)。训练的起始角度应小于测量时屈的度数、大于测量时伸的度数,操作过程遵守循序渐进原则,以患儿不感明显疼痛为标准,每日开始运动由慢至快,开始循环周期时间为3—5min,可逐渐缩短至0.5min,渐渐增大肘关节活动范围。

**2.1.3** 关节活动度练习:采用主动运动、助力和抗阻训练,可应用上肢关节活动器、肘、腕关节活动器、棒操及哑铃等进行训练;还可进行摸高、旋转门手柄、拧毛巾、拎物等日常生活能力的训练,并鼓励患儿尽量使用患侧上肢,以增加肌肉力量,促进肘关节的活动度。上述治疗每日在治疗师协助下训练1次,每次30min,训练强度以患儿有轻度疲劳感,经12h休息后疲劳程度减轻(不引起关节肿胀和疼痛)为适,此项练习的基本原则是逐步牵伸挛缩与粘连的纤维组织。

### 2.2 对照组治疗方法

对照组1应用上肢CPM+关节活动度练习,方法同治疗组方法。对照组2应用远红外线热疗+关节活动度练习,方法同治疗组的方法。每组康复治疗的时间为15天,每天1次。

### 2.3 评定指标

肘关节活动度的正常值参照文献介绍的相关标准为<sup>[2]</sup>:屈曲150°—0°,伸展为0°,屈曲活动小于120°或伸展活动不能达到0°的患儿,可对其进行康复治疗。根据1984年,日本康复医学会和骨科学会统一制定的肘关节活动范围的检查和表示方法<sup>[3]</sup>,分别于康复治疗前后测定治疗组与对照组1、对照组2患儿肘关节屈和伸的活动度(range of motion, ROM),计算每例患儿治疗侧肘关节活动每日增加的角度数。

### 2.4 统计学分析

计量资料以均数±标准差表示,治疗后组间比较采用配对 $t$ 检验进行统计学分析, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

## 3 结果与讨论

见表1。在整个治疗过程中,3组患儿均无流失现象,全

1 上海交通大学医学院附属新华医院儿童骨科康复中心,上海控江路1665号,200092

作者简介:杜青,女,副主任医师

收稿日期:2006-03-04

表1 三种康复方法治疗后肘关节活动度增加的角度

组别	例数	性别(例)		肘关节平均每日活动增加的角度数( $^{\circ}$ , $\bar{x}\pm s$ )
		男	女	
治疗组	15	10	5	11.34 $\pm$ 3.06
对照组1	15	9	6	7.81 $\pm$ 1.86
对照组2	15	11	4	7.07 $\pm$ 2.27

部完成相应治疗程序,治疗两周后复查X片,骨折端骨痂生长正常、骨折连接稳定,无再次骨折、异位骨化的发生,患儿术后肘关节功能均有不同程度的改善。三种康复方法治疗后进行比较结果表明:治疗组肘关节每日平均增加活动度与对照组1比,差异有显著性意义( $t=3.990, P<0.01$ );对照组2肘关节活动度每日平均增加度数与治疗组相比较,差异也有显著性意义( $t=3.889, P<0.01$ );对照组1和对照组2相比较,肘关节平均每日增加的关节活动度无明显差异( $t=0.87, P>0.05$ )。治疗组的综合康复治疗效果明显优于两个对照组,患儿经过康复训练治疗后,肘关节活动度提高是最显著的。

软组织 and 关节囊的挛缩是开放性肘关节手术已经公认的并发症,连续的关节被动运动在术后应尽早的实施<sup>[9]</sup>。儿童肘关节骨折的手术治疗和石膏外固定,虽然能达到完全的解剖复位,但却不能达到早期关节功能锻炼的目的,因为儿童肘关节骨折,大多采用克氏针固定骨折端,固定强度不够,故术后必须先行石膏固定3—4周,然后再行肘关节功能的运动训练。伤肢可因较长时间的制动而发生肌萎缩、关节周围软组织粘连而致关节僵硬,Sojbjerg<sup>[9]</sup>报导,创伤后肘关节僵直发生率约为5%。愈合组织的挛缩和粘连、制动引起肌腱及关节韧带的失用性挛缩及肌肉缩短,都可引起关节活动障碍及肢体柔韧性障碍,恢复关节活动度及柔韧性就要牵伸这些挛缩及粘连组织,使其逐渐延长,使具有活动性的关节软组织应保持运动。

但必须注意的是:关节活动度练习的目的是逐步牵伸挛缩粘连组织,而不是加以暴力撕裂,应避免再次损伤或并发骨化性肌炎。因为关节制动后,骨骼由于脱钙,强度明显下降,在肌腱附着区,由于代谢活跃,脱钙更为显著,因而挛缩粘连组织的机械强度极可能大于疏松的骨骼,暴力手法造成骨折的危险性很大,但合理正确的康复方法,能使大部分关节挛缩强直获得满意的矫治。

Salter 经过大量的研究,提出了骨关节术后 CPM 的概念,CPM 可使关节囊等组织在一定的张力下愈合,且关节活动所产生的泵效应促进了关节滑液的循环,增加了关节内组织的营养,并可加快对关节内血肿的清除,减少关节粘连的发生,具有安全、无痛苦的优点,十分适合儿童的治疗要求。CPM 关节功能锻炼原则上宜尽早进行,条件是骨折端必须有足够的内固定<sup>[6-7]</sup>,儿童肘关节好发骨骺骨折,由于手术固定部位经过骨骺,为了防止骨骺的破坏,采用的内固定强度不够,故不能过早进行被动和主动的关节功能训练;早期的疼痛和儿童的不配合,也延迟了综合康复的开始,而且 CPM 对已发生黏连部位的治疗效果和意义有待商榷。本文提示治疗组肘关节日恢复速度明显快于对照组,其可能原因是由于 CPM 治疗是每天1次,每次持续2h,而对照组2没有 CPM 的治疗时间。但康复训练过程中还必须正确认识主动运动和被

动运动的关系,持续被动运动固然可使关节获得早期活动的机会,但是这种被动运动最终须由主动运动所代替,早期的持续被动运动仅是关节向主动运动的一个过渡<sup>[9]</sup>,术后应早期进行助力、主动和抗阻运动,以促进关节活动度的进一步增加,防止肌萎缩的发生。从关节运动生理学的角度看,在完成肘关节屈伸动作时,肩、腕关节的活动也是与之相互联系的,关节活动度练习使这三大关节都达到正常的活动范围,才可能有正常的生理运动,故儿童肘关节的康复治疗中,CPM 和主动运动的作用是相辅相成的。

远红外线的作用机制是:光能被组织吸收后,转化为生物分子的振动能和转动能,使组织温度升高,性质发生变化。TDP 辐射器是用电能加涂有30种元素金属板产生电磁波,通电后发射波长2—25 $\mu\text{m}$ 的远红外线,能引起人体的热效应,组织吸热后引起血管舒张,局部血流加快,使渗出和病理性产物加速排除,缓解疼痛及功能改善<sup>[9]</sup>,亦能缓解肌紧张及解除肌肉痉挛,改善组织缺氧状况,从而促进器官机能恢复。有报导证实:加热治疗时,温度自20 $^{\circ}\text{C}$ 升至37 $^{\circ}\text{C}$ ,每升高1 $^{\circ}\text{C}$ ,塑性延长率增加0.15%;温度自37 $^{\circ}\text{C}$ 升至45 $^{\circ}\text{C}$ ,每升高1 $^{\circ}\text{C}$ ,塑性延长率增加达0.24%<sup>[10]</sup>。

儿童开放性肘关节术后,肘关节功能障碍是常见并发症,但由于病理复杂,症状轻重不一,单一方法起效缓慢,本文治疗组应用热疗和持续被动运动和运动疗法相结合的理论 and 实践,就是遵循了这一宗旨。但必须强调的是,CPM 这种被动运动最终应由主动运动来代替,早期的主动运动绝不能忽视,因为它强调机能训练,更加扩大了手的运用范围及灵活性,只有综合应用,并使上肢的被动运动更符合关节运动的生理需求,才能使儿童患者消除对疼痛的恐惧心理,增强信心,坚持康复训练,从而使肘关节功能尽早恢复。

#### 参考文献

- [1] 容国安.骨折后肘关节功能障碍患者的综合康复治疗[J]. 中华物理医学与康复杂志,2004,26(11):696.
- [2] 燕铁斌.现代康复治疗学[M].第1版.广州:广东科技出版社,2002.12—21.
- [3] 缪鸿石.康复医学理论与实践[M].第1版.上海:上海科学技术出版社,2000.278.
- [4] Kelly, Edward W. Complications of Elbow Arthroscopy[J]. The Journal of Bone and Joint Surgery,2001,83-A(1):25—34.
- [5] Sojbjerg JO. The stiff elbow [J]. Acta Orthop Scand,1996,67:626—631.
- [6] Salter RB. The biological effect of continuous passive motion on the healing of fullthickness defects in articular cartilage:An experimental investigation in the rabbit [J]. J Bone Joint surg (AM), 1980,62:1232.
- [7] Salter RB. The protective effect of continuous passive motion on living articular in acute septic arthritis :An experimental investigation in the rabbit[J]. Clin Orthop, 1981,159:223.
- [8] 陈鸿辉. 下肢骨关节术后持续被动活动(CPM)的几个问题[J]. 骨与关节损伤杂志,1997,12,5:259.
- [9] 姜乃明,张宝芬,范剑非,等. 远红外线并中药导入治疗踝关节退行性骨关节病功能障碍91例[J]. 现代康复,2001,5(6):132.
- [10] 范振华. 骨科康复医学[M]. 第1版. 上海:上海医科大学出版社,1999.74.