

- [3] 周凌云,李杰,李春梅,等. 电针八髎、会阳治疗脊髓损伤性尿潴留疗效观察. 中国针灸,2006,26:237-239.
- [4] 吴东,曾立志,朱崇田,等. 针灸配合膀胱功能训练治疗脊髓损伤后尿潴留 35 例. 上海针灸杂志,2006,25:33.
- [5] 潘峰. 脊髓损伤所致神经源性膀胱的诊断与治疗. 现代中西医结合杂志,2005,14:2767-2769.
- [6] Guttman L. Spinal cord injuries: discussion on the treatment and prognosis of traumatic paraplegia. Proc R Soc Med,1974,40:219.
- [7] 华兴邦,李辞蓉,周浩良,等. 大鼠穴位图谱的研制. 实验动物与动物实验,1991,1:1-5.
- [8] 赵继懋,张玉海,杜林栋,等. 神经源性膀胱逼尿肌超微结构的变化. 中华泌尿外科杂志,2004,25:682-684.
- [9] 胡野,凌志强,单小云,等. 细胞凋亡的分子医学. 北京:军事医学科学出版社,2002:3-4.
- [10] O'Reilly LA,Harris AW,Strasser A,et al. Bcl-2 transgene expression promotes survival and reduces proliferation of CD3-CD4-CD8 T cell progenitors. Int Immunol,1997,9:1291-1299.
- [11] Vaux DL,Cory S,Adams JM,et al. Bcl-2 genes promotes hemopoietic cells survival and cooperates with C-myc to immortalize pro-B-cell. Nature,1998,335:440-442.
- [12] Krajewski S,Krajewska M,Shabaik A,et al. Immunohistochemical determination of vivo distribution of Bax,a dominant inhibitor of Bcl-2. Am J Pathol,1994,145:1323-1336.
- [13] Santarosa R,Colombel MC,Kaplan S,et al. Hyperplasia and apoptosis. Opposing cellular processes that regulate the response of the rabbit bladder to transient outlet obstruction. Lab Invest,1994,70:503-506.

(修回日期:2009-04-11)

(本文编辑:阮仕衡)

· 短篇论著 ·

叩指支具在断指再植术后康复中的应用

王骏 芮永军 糜菁熠 周毓华 纪敏慧

在断指再植的内固定方法中,克氏针纵行内固定法由于需要固定远、近侧指间关节,术后经常会出现“僵硬指”等并发症,因而较少被手外科医生采用。但该方法操作方便、节省手术时间,所以仍会被用于多指再植或靠近远侧指间关节离断指体再植手术^[1]。因此,如何促进骨折愈合、在内固定拔出后提供有效的外固定保护,同时结合关节松动术来达到防止关节僵硬的目的,是目前亟需解决的问题。本研究采用根据生物力学原理所设计的叩指训练支具,结合关节松动术在临床应用于断指再植术后患者,取得了较为理想的疗效,现报道如下。

一、资料和方法

(一) 临床资料

病例共 23 例 31 指,其中男 15 例,女性 8 例;平均年龄 (36.5 ± 12.8) 岁;电锯伤 11 例,剪板机伤 5 例,压砸伤 7 例;近节骨折 11 指,中节骨折 14 指,末节骨折 6 指。所有病例均由经验丰富的手外科医生于急诊行再植手术,术中短缩部分指骨,建立稳定的骨折面,再予以克氏针纵行内固定或十字钢丝内固定,如骨折靠近关节面则予以关节融合术,余手术操作步骤按常规进行。按照随机分配的原则将患者分入对照组和叩指支具组,其中对照组 9 例 12 指,叩指支具组 14 例 19 指。

(二) 治疗方法

2 组患者术后每隔 1~2 周复查 1 次 X 线片,观察到骨痂形成,即可考虑去除内固定,均予以蜡疗和关节松动术。叩指支具组患者在术后 7~10 d,再植指体血供稳定、创面干燥后,测量其伤指周径,制作叩指支具,并指导其使用。

1. 蜡疗:术后 2 周,再植手指血供稳定,即可进行蜡疗。采用蜡饼法包敷患手,每次 30 min,每日 2 次。

2. 关节松动术:2 组患者在内固定拔除后即可进行指间关节的松动。术者双手分别固定患者患指指间关节的远近端,予以挤压、牵拉、侧方及掌背侧的推移,以及 3、4 级关节松动手法,每次 20 min,每日 3 次。采用十字钢丝内固定的患者可在术后 10~14 d 予以 1、2 级关节松动手法,3~4 周后方可予以上述关节松动手法。10 d 为 1 个疗程,治疗 3~6 个疗程。

3. 叩指支具的使用:叩指训练支具由空心橡胶垫圈、侧方及掌侧夹板和压力指套三部分组成(图 1),佩戴后即可进行叩指训练或予以纵向挤压。指导患者配戴叩指支具后作指尖叩击动作或纵向挤压,每次 10 min,每日 5 次,坚持使用 3 个月;拔除内固定后,继续使用叩指支具作为外固定保护,作指尖叩击动作或纵向挤压训练。

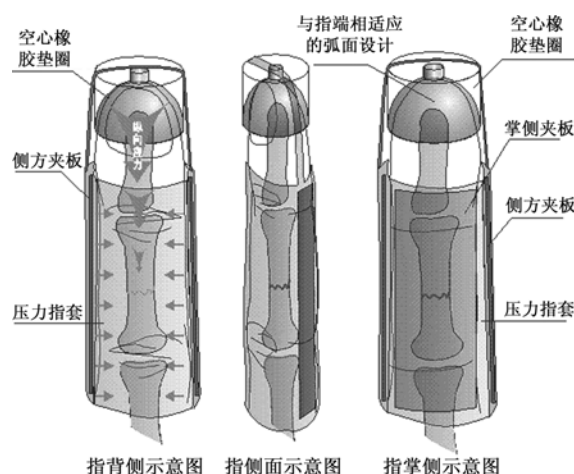


图 1 叩指支具作用机制模式图

(三) 评定方法

术后患者定期随访,复查 X 线片,观察骨折愈合情况。术后 6 个月根据潘达德等^[2]推荐的断指再植评定标准进行功能评定,评定内容包括运动、感觉、外观和工作能力 4 项,每项评分 1~4 分。综合评价:优为 16~13 分;良为 12~9 分;可为 8~5 分;差为 <5 分。见表 1。

表 1 断指再植评定标准

评分	运动	感觉	外观	工作能力
1	< 健侧 TAM 的 50%	S0 ~ S1	不满意	无功能
2	> 健侧 TAM 的 50%	S2	尚可	有部分功能
3	> 健侧 TAM 的 75%	S3	较满意	可从事轻工作
4	TAM 正常	> S3	正常	可从事原工作

注:运动功能的评定根据患侧手指关节总主动活动度(total active motion, TAM)占健侧手指 TAM 的百分比评分;感觉功能评定参照英国医学研究会评定标准评分, S0 表示神经管辖区无任何感觉, S1 表示皮肤深痛觉恢复, S2 表示浅感觉与触觉有少许恢复, S3 表示浅痛觉与触觉完全恢复且无过敏, S3+ 表示除 S3 外尚有部分两点分辨觉存在, S4 表示感觉恢复正常且两点分辨觉 < 6 mm

(四) 统计学分析

评分结果采用 SPSS 11.5 版统计软件分析。将评分根据综合评价标准转化为优、良、可、差分类变量资料,计算两组各自的优良率,采用 Pearson 卡方检验比较两组优良率, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

二、结果

23 例患者术后随访时间为 6~9 个月,所有患者术后伤口均 I 期愈合,未发生骨折成角或移位,叩指支具组骨折临床愈合时间为 3~5 周,内固定取出时间平均为 3.7 周,对照组骨折临床愈合时间为 4~7 周,内固定取出时间平均为 5.4 周。

术后 6 个月功能评定结果显示:叩指支具组中 6 指评分为优, 11 指为良, 2 指为可, 优良率为 89.5%;对照组中 1 指评分为优, 6 指为良, 5 指为可, 优良率为 58.3%。经 Pearson 卡方检验, $\chi^2 = 4.080$, $P < 0.05$, 2 组差异有统计学意义。

三、讨论

近年来,随着生物力学的飞速发展,力学环境影响骨折修复的重要性逐渐受到重视。骨折愈合的生物力学因素基于 Wolff 定律,即通过骨组织的增加或减少来适应施加在骨组织上的应力,也就是说在一定范围内,增加承载时促进骨形成,减少承载时促进骨吸收^[3]。我们根据该原理设计的叩指训练支具,可通过指端的叩击或纵向挤压动作直接在骨折端产生间断或者持续的纵向应力,驱动成骨细胞和成纤维细胞分化成骨,促进骨痂形成,加速骨折的愈合,缩短内固定时间,有利于及早进行关节松动术,提高关节活动度。

在设计叩指支具时,在指体的掌侧及两侧均放置小夹板,对指骨骨折有着较好的外固定保护作用,能有效防止骨折端的侧方或掌、背侧成角,同时能消除叩指训练时产生的不利于骨

折愈合的剪切力或旋转应力。

在指端放置的空心橡胶垫圈与指端的接触面采用圆弧形设计,与指端密切贴合,使叩击时的力量作用在面而非点上,再加上橡胶垫圈本身的弹性能有效地吸收振荡力,从而避免了侧方力量的产生,使纵向应力平稳地通过指体传递到骨折端。同时,空心橡胶垫圈能够保护纵向固定的克氏针外露针尾,避免不慎拔出或被击入。

压力指套选择弹性布料为原料,可通过松紧度的调节来控制对指体产生压力,压力的增加能够促进静脉血液和淋巴液回流,有助于消除肿胀。同时,压力指套能够产生与不规则瘢痕内胶原纤维生长方向相反的力,破坏其原有的螺旋形或结节状生长方式,迫使其平行排列。苏强等^[4]报道,调节所施加的压力至 3~5 kPa,超过毛细血管平均压力(3.33 kPa),可造成毛细血管阻塞,引起瘢痕组织缺氧,导致成纤维细胞合成胶原的速度下降,可防止瘢痕肥厚与挛缩。本研究中所使用的压力指套根据患者指端皮肤充血反应和主观感觉来调节压力,未能对其进行定量分析,尚有待进一步研究。

叩指支具适用于十字钢丝固定和单枚或双枚纵行克氏针固定的稳定型指骨骨折,其中采用十字钢丝固定者,术后 2 周即可进行 1, 2 级关节松动手法治疗,叩指支具组中 2 例均获得较理想的关节活动度;交叉固定的克氏针会对叩指所产生的纵向应力有遮挡作用,纵向应力作用在纵行克氏针固定的斜性或螺旋性骨折端时,易产生剪切或旋转的力量,使骨折端移位,所以上述情况不适宜使用叩指支具。

术后 5~7 d,伤口基本干燥,趋于稳定,即可使用叩指训练支具,此时压力指套不宜过紧,要注意观察指端血液供应情况。进行叩指或纵向挤压动作训练时,力量宜平稳,不宜过大或过小,避免造成内固定的断裂或骨折的移位。

内固定拔除之后,骨折并未完全愈合,仍可继续使用叩指支具作为外固定保护,而且此时的纵向应力仍然有利于骨痂的形成和骨折愈合。内固定的早期拔除是为了开放被固定的指间关节,因此早期关节松动术的介入亦应强调,以达到改善关节活动度,防止指间关节僵硬的目的,实现较好的手指功能。

参 考 文 献

- [1] David P, Green MD, Robert N, et al. Green's operative hand surgery. 5th ed. Elsevier: Churchill Livingstone, 2005: 1579-1581.
- [2] 潘达德, 顾玉东, 侍德, 等. 中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准. 中华手外科杂志, 2000, 16: 130-135.
- [3] 潘滔, 王国栋. 影响骨折愈合的生物物理学因素及其意义. 国际骨科学杂志, 2007, 28: 261-263.
- [4] 苏强, 赵正全. 硅胶压力疗法治疗疤痕增生临床报道. 中华物理医学和康复杂志, 2003, 25: 384.

(收稿日期: 2008-07-20)

(本文编辑: 吴 倩)