

· 临床研究 ·

组合式可调节手部多功能牵引支具的研制及临床应用

高峻青 付记乐 王朝辉 陈浩宇 何斌 李卓伟

【摘要】 目的 探讨组合式可调节手部多功能牵引支具的研制及临床应用。**方法** 选取手部外伤患者 52 例,根据患者病情划分为骨折粘连组(15 例共 39 支患指)、肌腱粘连组(23 例共 58 支患指)及瘢痕挛缩组(14 例),分别采用组合式可调节手部多功能牵引支具对上述患者进行治疗,治疗过程中根据患者恢复情况及时调整牵引力量及方向,使牵引力量始终保持均衡。各组病例于牵引治疗结束时采用总主动活动度(TAM)对患者手功能恢复情况进行评定。**结果** 骨折粘连组优 28 指,良 11 指;肌腱粘连组优 47 指,良 11 指;瘢痕挛缩组优 10 例,良 4 例,总体临床疗效满意。**结论** 组合式可调节手部多功能牵引支具具有组合多样、方便调节、用途广泛等优点,能显著预防及治疗手部外伤后关节僵硬、疤痕挛缩及肌腱粘连,该多功能组合式牵引支具值得临床推广、应用。

【关键词】 支具; 手部外伤; 粘连; 关节挛缩

手部外伤后易发生关节僵硬、肌腱粘连、疤痕挛缩等并发症,手部牵引支具能提供适当的持续外在作用力,从而矫正畸形及抑制伤后并发症,对促进手部关节活动功能恢复具有重要作用^[1]。由于人体手解剖结构复杂,各患者受伤病情也不尽相同,故临床往往需针对患者病情专门设计及制作个性化支具;但当前很多医疗机构不具备制作功能性支具的条件,故在一定程度上影响了手部外伤患者的功能恢复。近年来我科根据临床实践研制了一种组合式可调节手部多功能牵引支具,经临床应用取得了良好疗效。现报道如下。

资料与方法

一、研究对象及治疗

共选取 2007 年 10 月至 2008 年 6 月间在我科治疗的手部外伤患者 52 例,根据患者术后病情分为关节僵硬组 15 例(共有 39 只患指侧副韧带挛缩、关节囊粘连)、肌腱粘连组 23 例(共 58 只患指)及疤痕挛缩组 14 例。

骨折粘连组患者经手部多发骨折手法整复外固定及内固定后易出现掌指关节、指间关节僵硬(包括侧副韧带挛缩、关节囊粘连),其中掌指及指间关节均僵硬 26 指,单纯掌指关节僵硬 7 指,单纯指间关节僵硬 6 指;屈曲功能受限 29 指,背伸功能受限 10 指。根据骨折粘连组患者病情分别采用背伸、屈曲及拇指外展功能牵引组合式支具给予持续牵引,牵引力量以不引起明显关节疼痛为宜,同时辅以主被动关节功能训练,每天牵引时间约为 8~12 h,牵引治疗持续 3~4 周。

肌腱粘连组患者采用 Kessler 吻合合法吻合断裂屈指肌腱,术后经常规石膏托固定,4 周后拆除外固定石膏,应用背伸牵引支具进行持续牵引;于屈指肌腱松解术后 24 h 即可应用组合式背伸牵引支具进行治疗,同时辅以主动屈曲训练,早期牵引力量相对较小,以不引起明显疼痛为宜,随着患者关节活动度增大,则逐渐增加牵引力,并根据关节改善情况及时调整牵引角度,使牵引方向始终与关节长轴垂直,每天牵引时间约为 6~8 h,

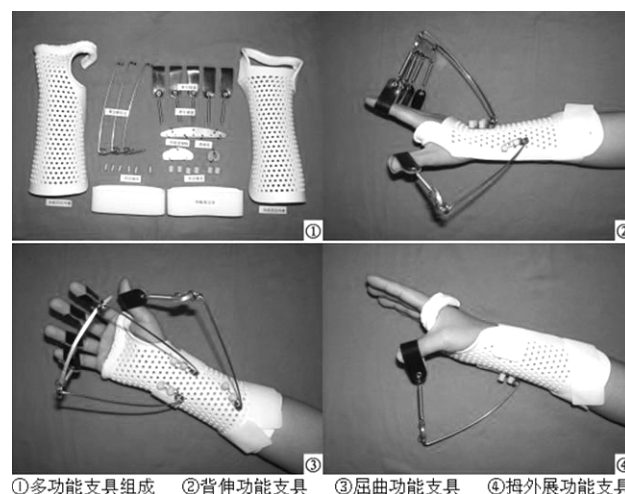
牵引治疗持续 2~3 周。

瘢痕挛缩组患者术后局部瘢痕增生明显,易发生瘢痕挛缩,影响关节活动功能,故待患者创口愈合后宜尽早使用功能牵引支具,个别患者即使创面未完全愈合也可早期应用牵引支具,牵引力大小以不引起局部皮肤发白为宜,每天持续牵引 12~16 h 以上,夜晚睡眠时应维持牵引,牵引治疗持续 2~3 个月,待瘢痕软化稳定后方可去除支具。

上述各组病例在应用组合式牵引支具早期阶段,每 3~5 d 进行 1 次手部功能评定,并根据评定结果及时调整牵引角度及力量,3 周后改为每周进行 1 次手部功能评定,并根据评定结果做出相应调整。

二、组合式可调节手部多功能牵引支具的制作

本研究使用的组合式手部多功能牵引支具结构及使用方法详见图 1,该支具主要由功能固定托板、托板固定带、弹力牵引弓、固定螺母、固定螺丝、功能连接板、牵引弹簧、牵引指套、连接环等 9 个部件组成,其中功能固定托板是根据患者前臂、手腕及手外形设计,能确保患者腕关节处于功能位,功能固定托板与肢体轮廓相吻合,分为掌侧及背侧托板(共有大、中、小三种型号供选择),托板中部及侧方设有大量有序排列的功能



①多功能支具组成 ②背伸功能支具 ③屈曲功能支具 ④拇外展功能支具

图 1 组合式可调节手部多功能牵引支具构成及使用示意图

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2010.01.019

基金项目:广东省佛山市重点科技攻关项目(03080132)

作者单位:528000 佛山,广州中医药大学附属佛山市中医院手外科

固定孔。功能托板采用低温热塑板材制成,该低温热塑板材具有形状记忆功能、可塑性强、贴附性好、质量轻、强度高、能生物降解等特点。牵引弓是由弹性不锈钢钢丝制成的弧形弓,通过固定螺丝、螺母与功能固定托板上的固定孔组合,从而发挥不同牵引功能。牵引过程中可随时调节牵引弓的固定位置及固定角度。功能连接板为弧形,连接板上有两排连接孔,通过连接环与弹力牵引弓及牵引弹簧相连,功能连接板分为单指、双指及四指共 3 种型号(即 I、II、IV 三种型号),根据实际需要选用。

三、组合式可调节手部多功能牵引支具的使用方法及适应证

首先根据患者实际病情选择合适的功能固定托板并通过 1~2 条固定带固定,根据治疗需要选择 1~3 条弹力牵引弓,通过螺丝将其固定于功能托板上,功能固定托板内层可贴附松软的海绵内衬层,以避免患者不适。牵引弹簧型号早期可选用大号,以后则根据牵引要求及患手功能变化再选用中号或小号,牵引过程中可随时调节弹力牵引弓的固定位置及固定角度。

四、疗效评定标准

各组患者于牵引治疗结束时对患手功能恢复情况进行评定,采用美国手外科协会于 1983 年制订的总主动活动度(total active movement, TAM)系统评分法^[2],即患指活动度与健侧相同为优,达到健侧水平 75% 以上为良,50%~75% 为可,50% 以下为差。

结 果

本研究入选患者分别经组合式可调节多功能牵引支具治疗后,发现关节僵硬组(15 例,共计 39 只患指)优 28 指,良 11 指;肌腱粘连组(23 例,共计 58 只患指)优 47 指,良 11 指;瘢痕挛缩组(14 例患者)优 10 例,良 4 例,总体临床疗效满意。

讨 论

在手外科术后康复治疗过程中,手功能支具治疗是不可缺少的重要环节之一,它在患手功能恢复过程中发挥重要作用^[3]。手部支具不仅是临床手术治疗的有效补充,而且患者还可依赖手部支具来改善患手功能以适应日常生活及工作需要。本研究采用的组合式可调节手部多功能牵引支具主要是针对手部外伤后并发关节僵硬、肌腱粘连、瘢痕及韧带挛缩的患者进行治疗,该支具能根据患者实际情况实施个体化治疗,通过各配件的不同组合从而形成具有多种功能的手部牵引支具,如手部背伸牵引支具、屈曲牵引支具、拇外展牵引支具及手功能位固定支具等;同时还具有可调节功能,能根据治疗需要随时调节牵引角度及牵引力量。

当前手部支具根据作用方式分为静态支具及动力支具,本研究中组合式可调节手部多功能支具可单独使用功能托板作为静态支具,主要应用于上肢功能位制动;同时该支具又可以组合成具有牵引功能的动力支具,能提供有针对性的牵引力,从而改善关节僵硬程度,提高关节活动功能。动力支具的牵引

力受制作材料的影响较大,其牵引力量往往随时间延长逐渐减弱甚至消失,故在整个关节运动弧内,只有不断调整动力装置才能维持最佳张力^[4-5]。目前临床上许多动力支具的牵引力均由橡胶筋提供,但橡胶筋容易老化,导致牵引力逐渐减弱且难以控制;也有临床研究将牵引指套与弹力钢丝直接固定,虽然牵引力量较橡胶筋持续、恒定,但牵引过程中牵引角度不易改变,影响了临床使用。本研究中组合式可调节多功能支具的动力由弹力牵引弓及牵引弹簧通过连接板及链接环共同提供,与橡胶筋比较,弹力牵引弓及牵引弹簧提供的弹力具有恒定、易控制等优点;并且多功能牵引支具的动力装置由链接环组成,确保了在牵引过程可以形成良好的关节运动弧,使牵引力量传导更加均匀。

手部支具根据作用目的可划分为替代支具及矫形支具,替代支具通常应用于被动活动灵活、但不能主动活动的患者,只需简单调节动力装置到所需位置,不需精确计算力的大小^[6];矫形支具提供的牵引力大小至关重要,该力量通常被用于控制肌体纤维有序排列及刺激组织生长,如力量过大可引起组织损伤,力量太小又不能使关节有效活动,通常调整牵引力大小以不引起患者皮肤苍白及明显疼痛不适为宜^[7]。组合式可调节手部多功能牵引支具不仅可作为替代支具,也可作为矫形支具,该支具能较好地控制牵引力量,如通过更换牵引弹簧及链接环适时调整牵引力大小,使牵引力始终保持均衡,进而改善临床症状、加快关节功能恢复。

本研究通过临床应用组合式多功能手部牵引支具预防及治疗手部骨折后关节僵硬、肌腱吻合术后粘连、瘢痕挛缩等并发症,发现能明显改善患者关节活动功能,减轻及预防肌腱粘连,抑制瘢痕挛缩;另外在治疗不同阶段,可根据患者手功能评定结果及时调整牵引力大小及方向,从而使牵引治疗更加准确、有效,该牵引支具值得临床推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 赵力,费起礼,孙诚信,等. 手部多功能电动牵引支具的临床应用. 中华骨科杂志,1997,17:571-573.
- [2] Lee DB. Objective and subjective observations of low-temperature thermoplastic materials. J Hand Ther,1995,8:138-143.
- [3] 张纭,岳寿伟,寿奎水,等. 手外伤后指关节僵硬的系统康复治疗. 中华物理医学与康复杂志,2003,25:98-100.
- [4] 陶泉. 手活动支具动力装置原理. 现代康复,2001,5:68-70.
- [5] Horibe S, Woo SL, Spiegelman JJ, et al. Excursion of the flexor digitorum profundus tendon: kinematic study of the human and canine digits. J Orthop Res,1990,8:167-174.
- [6] 付记乐,高峻青. 手部支具在临床康复中的应用. 中华物理医学与康复杂志,2008,30:350-352.
- [7] Fess EE. Rubber band traction: physical properties, splint design and identification of force magnitude, proceedings American Society of Hand Therapists. J Hand Surg,1984,9:610-617.

(修回日期:2009-08-02)

(本文编辑:易 浩)