

矫形器成型器的设计原理及使用方法

赵文汝¹ 霍剑菲¹ 萧国锋² 钦 湘² 赵海红¹ 孙爱萍¹ 曹 效¹

摘要 目的:简化矫形器制作过程、缩短制作时间,提高质量和成品率,增加佩戴的舒适度并减少人力。方法:按人体部位外形特点,选用透气的高分子纤维材料制成不同形状和型号的系列模具、即成型器。用薄层海面片增加成型器的适配性,弹力固定带可使材料按肢体形状良好成型。结果:用矫形器成型器制作的矫形器不仅节省时间和减少材料浪费,而且明显简化制作过程、提高制作质量、增加佩戴的舒适性及节省人力,使用方便、不易损坏。结论:矫形器成型器设计合理,使用方便,能有效简化矫形器制作过程、提高制作质量和佩戴的舒适性。

关键词 矫形器;成型器;高分子纤维材料

中图分类号:R493, R496 文献标识码:B 文章编号:1001-1242(2007)-11-1014-02

目前,国内外矫形器的加工过程较为复杂^[1],与不能直接在肢体上成型、或直接成型容易造成材料的浪费和适配性差有关,影响了广泛应用。因此,研究可以直接在肢体上成型、简化矫形器制作过程、减少材料浪费、增加适配性、使用方便的矫形器成型器,对于矫形器在城市和基层医院的广泛应用非常重要。

我们在开发出半成品高分子纤维矫形器的基础上,根据“月饼模子”原理,按照不同肢体部位的形状,研制出系列矫形器成型器,达到了设计要求,报道如下:

1 材料与方

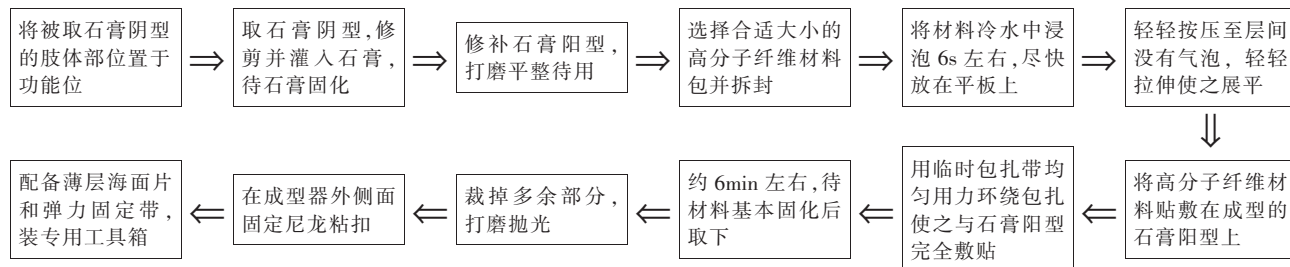


图1 成型器制作流程图

各种成型器除形状、侧别和大小不同外,其余结构基本相同。下面以腕手功能位矫形器成型器为例,说明成型器的基本构造和功能。

腕手功能位矫形器成型器包括:主体、固定带和海绵片组成,见图2—3。①主体包括:前臂端:为弧形凹槽,与人体前臂相适应,其作用是成型矫形器的前臂部分;腕部:为与腕部和手掌形状相适应的凹槽,其作用是成型矫形器的手腕部分;手指端:为食指、中指、环指和小指分开、向手掌侧弯曲的凹槽,成型矫形器的食指至小指部分;拇指端:成型矫形器的拇指部分。综合作用的结果,使腕关节背伸30°,五指对掌呈



图2 腕手功能位矫形器成型器

能使腕关节保持在背伸30°,五指对掌、握茶杯状的功能位

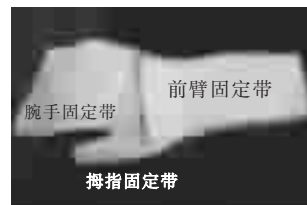


图3 固定带为宽窄不等的弹性带制成,加压后可随意固定在成型器外侧壁的尼龙粘扣母扣上,加压材料使之很好成型

握茶杯状的功能位;②固定带:为宽窄不等的弹性带制成,包括:前臂固定带、腕手固定带和拇指固定带,两端的尼龙粘扣子扣,加压后可随意固定在成型器外侧壁的尼龙粘扣母扣

1 首都医科大学附属北京同仁医院神经训导康复中心,北京亦庄,100176

2 南京双威生物医学科技有限公司

作者简介:赵文汝,男,主任医师

收稿日期:2007-05-22

上,其作用是在无人按压固定的情况下加压材料使之能按肢体外形在成型器内很好成型;③海绵片:为软质薄层海绵片,其作用是增加成型器的适应性。当找不到合适型号的成型器时,用1层或多层海绵片填充,以使矫形器能够很好适应肢体外形。

1.4 成型器的种类和型号

成型器按肢体部位分为:①腕手功能位矫形器成型器;②肘关节功能位矫形器成型器;③颈椎矫形器成型器;④躯干矫形器成型器;⑤膝关节功能位矫形器成型器;⑥足踝功能位矫形器成型器。除躯干和颈椎外,每种分为左右侧2种类型,每类分别从小到大6种型号,两侧共12种,连同6片薄层海绵片用专用工具箱盛放,供矫形器制作室或中心使用。

1.5 成型器的使用

根据所需矫形的身体部位、侧别和大小选择合适型号的成型器。将高分子纤维矫形器材料用冷水浸泡6s后取出,挤出多余水分,在平板上轻轻按压展平,在成型器内铺平绷紧,上敷一层浸湿的无纺布,将肢体部位放入成型器内轻轻按压至肢体部位完全与成型器吻合,将成型器上的固定带轻轻拉紧环绕肢体固定在成型器另一端的外侧壁上。固定带的拉力应尽量相等,以避免使矫形器成型后出现压痕,影响美观或佩戴后出现硌压现象。固定约6min,待高分子纤维材料基本固化后,放松固定带并小心自成型器内取出,用冷水冲洗可加快高分子纤维材料的固化过程。修剪矫形器边缘多余材料,细纱纸抛光,加内衬,固定固定带后即可穿用。将成型器洗净晾干后放回工具箱备用。

2 结果

我们从2006年4月—2007年2月用矫形器成型器制作矫形器54例,均为我科住院患者。其中制作腕手功能位矫形器23例。足踝功能位矫形器20例,躯干矫形器8例,颈部矫形器3例。均为一次成型,但有3例腕手功能位矫形器患者穿戴后拇指内侧有硌压感,经在拇指部内侧缘贴附薄层硬质海绵后缓解。1例患者穿戴足踝功能位矫形器数日后,踝部材料外侧缘出现分层、强度下降。2例躯干矫形器患者穿戴后髂棘部有硌压感,经再次修剪后得到解决,没有出现材料的报废,因为利用成型器制作矫形器无需制作石膏模型,大大简化了制作过程、降低了制作成本。使制作时间由原来的3天缩短为4h,明显降低了工作人员的劳动强度。因为材料具有很好的坚固度、韧性和透气性能,明显提高了矫形器的质量

和佩带的舒适度。该方法制作矫形器所需设备不多,故也适合基层医院使用。

3 讨论

矫形器是康复医学中非常重要的内容之一,属康复医学工程范畴,其种类很多^[1],目的是预防和矫正畸形,防止肢体的废用和改善肢体的功能^[3]。

目前国内外制作矫形器除低温热塑板可直接在肢体上成型外^[4],选用其他材料的加工过程除需要特殊设备外,工序也较为复杂,一般要经过阴型石膏模型、阳型石膏模型、模型修形、板材剪裁、加热、塑形、冷却、修形,试穿,再修形,粘贴肢体海绵、打排汗孔、固定固定带、抛光及精修等多道工序^[5],很难在非康复专科的普通医院、县级医院、社区和农村卫生所使用。低温热塑板在畸形严重的肢体上成型往往也非常困难,容易影响矫形器的穿戴效果和造成材料的浪费。因此,寻找或研究简化矫形器制作过程、提高制作质量和减少材料浪费的方法和工具是康复医学工程面临的艰巨任务。

我们在制作偏瘫患者严重畸形手的腕手功能位矫形器时发现,由于屈腕肌和所有屈指肌腱的严重挛缩,材料浸泡后在肢体上成型非常困难,往往是固定了腕部照顾不了手指,拇指保持了功能位就无法使其余四指达到要求位置,按压力量太大成型的矫形器则容易出现向内的凹陷,很难做出满意的矫形器,容易造成材料的浪费。我们从月饼模具和汽车扳手工具箱上受到启发,经反复实验和改进才研制出按肢体不同部位形状成型的系列模具,减少了矫形器制作难度、缩短了制作时间、增加了支具穿戴的舒适性,对提高矫形器的质量和广泛应用提供了有利条件。

参考文献

- [1] 宋林,庄淑美,郑家鼎,等.踝足矫形器的改进与应用[J].中国康复杂志,2005,20(1):64.
- [2] 赵辉三. 矫形器在康复医学中的作用 [J]. 中国矫形外科志, 1997,12,4(6):517.
- [3] 周大伟,杨建坤.固定式踝足矫形器对下肢的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2006,21(9):829.
- [4] 刘劲松,刘志泉.现代高分子材料在假肢矫形技术领域中的应用[J].中国康复理论与实践,2004,10(10):634.
- [5] 易南,刘冰水,李玲,等.成人偏瘫患者动力型踝足矫形器的制作与应用[J].中华物理医学与康复杂志,2002,4,24(4):232.