

一种下肢伤口空出器设计与应用

Design and Application of A Lower Limb Wound Vacutainer

王亚滨 李金

Yabin Wang Jin Li

北京高博博仁医院 中国·北京 101101

Beijing Gaobo Bolen Hospital, Beijing, 101101, China

摘要: **目的:** 根据血液肿瘤患者下肢血液循环障碍导致的肿胀、疼痛、麻木感, 皮肤受压破溃后再次因无合适支撑引发其一系列并发症。对此设计一款下肢伤口空出器。**方法:** 下肢伤口空出器通过设计结构理念对下肢出现不同症状的患者进行应用。**结果:** 下肢伤口空出器能够给予不同需求的患者使用, 缓解患者不适感, 提高患者的舒适度, 减少并发症的发生, 提高患者的生活质量, 促进患者康复。

Abstract: Objective: According to the swelling, pain and numbness caused by the blood circulation disorder of lower limbs in patients with blood tumors, a series of complications were caused by the lack of proper support again after the skin was crushed. A lower limb wound extractor is designed for this purpose. **Methods:** The lower extremity wound evacuator is applied to patients with different symptoms of lower extremity through the design concept. **Results:** The lower limb wound evacuator can be used by patients with different needs to alleviate their discomfort, improve their comfort, reduce the occurrence of complications, improve their quality of life and promote their rehabilitation.

关键词: 血液肿瘤患者; 皮肤受压破溃; 坏死; 伤口空出器设计; 结构

Keywords: haematological tumour patients; skin compression; necrosis; wound evacuator design; structure

DOI: 10.12346/pmr.v4i4.7103

1 引言

血液系统肿瘤是一种恶性疾病。由于肿瘤消耗、食欲减退、化疗药物作用或肠道功能下降等原因导致营养状况变差, 早期的恶性肿瘤患者常常因为患癌而消瘦, 而在治疗期间或者疾病晚期的患者身上往往会“变胖”, 出现水肿。肿瘤导致周围组织破裂, 进而淋巴回流减少所导致, 这是由于组织细胞破裂, 细胞间隙过多液体滞留, 造成局部组织液体较多, 进而引起组织肿胀, 体积增大而形成水肿, 肿瘤细胞严重破坏人体的造血功能, 营养不良等因素, 病人会出现严重贫血症状, 病人表现为, 全身乏力, 卧床不起, 翻身困难, 这时患者长期卧床就会出现压疮, 导致血液循环障碍而发生组织营养不良。或者因为皮肤与床单长期接触从而产生分泌物、出汗或者大小便失禁使皮肤潮湿而引起压疮。由于肿瘤患者血小板减少或凝血因子减少, 容易引起皮下出血,

身体上可能出现瘀斑和紫癜。皮肤受压后损伤后就会形成创面。伤口周围的皮肤清洁不足, 造成细菌在伤口周围定植后进入伤口, 引发或进一步加重伤口感染, 如表现为大量渗液、恶臭、出血、疼痛、周围皮肤浸润。破损的创面再次受压后, 导致创面加重, 不能预期愈合^[1]。

2 设计由来

本中心患者, 男, 张某, 诊断: 肝脾 γ - δ 细胞淋巴瘤 IV B 期, 行异基因造血干细胞移植后。因患者移植后免疫功能差, 三系减低, 双下肢出现瘀斑, 未予以重视, 因皮肤较薄, 形成血泡, 经反复摩擦及受压, 不慎破裂, 因血泡位于右下肢小腿后侧接近脚踝侧, 皮肤再次受压, 加之患者中性粒细胞较低, 造成创面处红肿, 伴有疼痛, 周围出现黄绿色脓性分泌物。其药敏结果表示: 铜绿假单胞菌, 创面处给

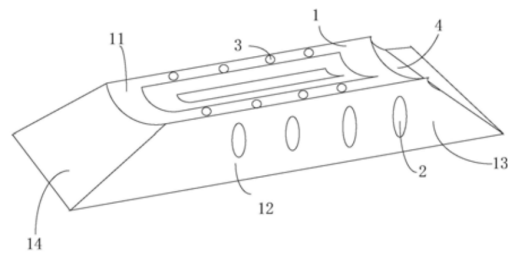
【作者简介】王亚滨 (1982-), 女, 中国北京人, 本科, 主管护师, 从事血液肿瘤研究。

予对症治疗和局部碘伏消毒清创，并使用枕头支撑腘窝部及踝部将下肢抬高，使伤口空出。经此病例反思，因右下肢未处于合适功能位，未有更贴合的支撑工具，导致伤口反复受压、感染。所以设计下肢伤口空出器使破溃的伤口能够空出，避免再次受压，积极有效地控制病情，增加伤口愈合，减少并发症的发生。提高患者生活质量，减少患者治疗风险，有助于病情的恢复。为此设计出一种下肢伤口空出器（已获国家实用型专利：ZL 2021 2 1641767.4）现介绍如下：

3 设计与结构

图 1 为本申请提供的一种下肢伤口空出器的结构示意图，所述下肢伤口空出器包括多个逐层套叠的空出模块 1，每个所述空出模块 1 整体为空心筒形状，相邻的空出模块 1 紧密贴合，使得所述下肢伤口空出器整体表现为空心筒形状。下肢伤口空出器可将患者破溃处悬置于其中空处，避免被二次压迫，促进伤口愈合。在本实例中，每个所述空出模块 1 的压缩强度为 20 MPa 以上，在使用中为患者提供充足的支撑作用。在本实例中，所述空出模块 1 包括上顶面 11 和下底面 12，其中，上顶面 11 为与患者直接接触的一面，而下底面 12 为与支撑物体相接触的一面，所述支撑物体为放置所述空出模块 1 的物体，如病床。在本实例中，所述上顶面 11 与所述下底面 12 相对倾斜，在使用过程中，靠近患者近心端一侧较低，远离患者近心端一侧较高，以使患者的脚更高，更利于患处恢复。所述上顶面 11 与下底面 12 之间的夹角为 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，如 15° ，更符合人体结构，特别适配于患者的情况，增加患者在使用过程中的舒适度。进一步地，所述上顶面 11 向下底面 12 的方向凹陷，所述上度大于边缘的凹陷深度，使所述下肢伤口空出器在中央部位凹陷最大，以便于伤口被稳定地卡夹于中空部分，避免滑动。在一种可实现的方式中，所述空出模块 1 还包括大腿支撑面 14，所述大腿支撑面 14 与所述下底面 12 之间的夹角为 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，如 45° 。进一步地，所述大腿支撑面 14 的长度为 10~20 cm，优选为 15 cm。在本实例中，每个所述空出模块 1 在其支撑壁上设置有易撕纹，以便沿所述易撕纹撕去部分支撑壁 13，所述易撕纹靠近所述上顶面 11，沿所述易撕纹可撕掉部分支撑壁 13，被撕掉部分的尺寸可根据实际情况而具体选择，以适应不同患处位置和 / 或患处形状的使用。如图 1 所示，在所述空出模块 1 的支撑壁 13 上还开设有通风孔 2，以便患处通风干燥，促进患处愈合。可选地，所述通风孔 2 可以为圆形或者腰形。在本实例中，所述空出模块 1 的横断面近似为梯形，即下底面 12 的宽度大于上顶面 11 的宽度，以增加所述下肢伤口空出器的稳定性。进一步来说，在所述上顶面 11 可以设置气囊 3，所述气囊 3 可临时充气或者放气，减缓患者的不适，并且，可以通过充放气进行按摩，避免对患处周围造成压迫。更进一步来说，所述气囊 3 上还连通有通气管，所述通气管上连通有打气泵，

所述打气泵既可充气也可放气。在本实例中，在所述空出模块 1 的前端还设置有加长脚垫 4，以防止足下垂，增加患者的舒适度。可选地，所述加长脚垫 4 低于所述上顶面 1~2 cm，优选为 2 cm。与现有技术相比，本申请提供的下肢伤口空出器符合人体生理结构，具体地，空出模块上表面具有与下肢适配的凹陷，避免伤口压迫，并且多个空出模块组合使用，可根据患处的位置和大小调整空出模块的数量，所述下肢伤口空出器能够使伤口部位空出，减少下肢因外伤引起血液循环差导致的肿胀，且适合各种年龄段及大小腿型。下肢稳定舒适地放入空出模块的凹槽中，能够下肢伤口空出器固定，防止滑脱，所述下肢伤口空出器前端还设置有前端平面脚垫，防止足下垂，增加患者的使用舒适度^[2]。



1—空出模块；2—通风孔；3—气囊；4—加长脚垫；
11—上顶面；12—下底面；13—支撑壁；14—大腿支撑面

图 1 下肢伤口空出器结构示意图

4 使用方法

根据患处位置和尺寸选取合适的空出模块或者空出模块的组合，可选地，沿易撕纹撕去部分支撑壁，使患处被卡夹于中空部分，而非患处放置于支撑壁上。所述空出模块较低的一侧靠近患者近心端，在放置后可通过打气泵向气囊中通气，以减少对患者非患处的压迫^[2]。

5 优点与讨论

下肢伤口空出器应用广泛，适合不同需求患者，将腿部抬高有很多作用，腿部抬高的姿态一般都应用在下肢损伤的患者中，主要是此种姿态可以保证腿部静脉血液能充分的流回心脏，并且能让下肢软组织间隙中多余的渗出物质被血液循环带走，从而减轻下肢的肿胀以及疼痛、麻木等症状。如果是一个健康的人，将腿部适当抬高可以改善腿部的疲劳、酸胀，下肢静脉血液回流加快可起到一定的缓解作用，并且还能减轻下肢各个关节的压力，缓解下肢关节的损伤或者疼痛。但是腿部抬高的时间一定要控制好，时间不要太长，每次最好不要超过 30 min^[4,5]。所以有下肢肿胀静脉回流差的情况下的病人，都可以选择抬高患肢。在小腿下方垫下肢伤口空出器，使腿抬高，这样就可以改善我们下肢的血液循环。如果患者因疾患相对稳定功能锻炼时抬高患肢，还可以避免肌肉废用性萎缩，可以促进肌肉收缩力。

脚受伤患者,通常也需要将患侧肢体抬高,踝关节高于膝关节,膝关节高于髌关节。抬高目的是促进远端肢体静脉血液回流,因为外伤后局部软组织挫伤,会影响到肢体远端的血液循环而加重肿胀。会出现明显的疼痛,甚至容易继发下肢静脉血栓的形成,最好的物理治疗方法就是肢体抬高。我们下肢伤口空出器采取橡胶及海绵材质,柔软舒服,设计有大腿气垫、小腿气垫,平面脚垫根据人体结构原理通过医生的指导进行抬高的,这样的理疗或者我们的抬高姿势来改善循环。

临床研究发现下肢血栓主要是因为深静脉血流速度较慢,和管腔内的不正常组织出现凝结,进而形成栓塞,影响静脉回流^[6]。因而导致下肢肿胀、疼痛等症状,甚至引起浅静脉代偿性的扩张及曲张。如果抬高患肢,则由于重力的作用,使静脉血液更容易从肢体远端向心脏回流,从而缓解由于深静脉阻塞所引起的回流障碍,保障充足的回心血量,并减轻下肢肿胀、疼痛等症状。如果下垂下肢,则因为重力的作用而加剧下肢静脉回流障碍,使症状进一步加重。避免使用硬垫,垫在我们的小腿的下方,因为这样会容易引起我们下肢静脉出现深静脉的血栓^[7]。

引起创面感染的细菌主要来源包括伤员住所的空气、接触的人员、物品和伤员本身呼吸道、消化道细菌的污染等。其中又以接触污染为多;其次是残留在残存毛囊、皮脂腺和周围健康皮肤褶皱中的细菌;受到污染的伤口可能引起伤口内细菌繁殖而影响伤口愈合,严重时可引起败血症、脓毒血症等严重并发症。癌性伤口是指癌症原发于皮肤局部或由其他部位转移至皮肤所致的损伤,可为开放性或渗出性。往往表现为大量渗液、恶臭、出血、疼痛、周围皮肤浸润等,发病率为6%~19%,平均为6.6%。由于肿瘤本身、恶病质等因素,晚期肿瘤患者的癌性伤口通常很难愈合^[8]。皮肤破溃后避免再次受压加重破溃部位皮肤的患者,伤口创面与之接触摩擦引起伤口感染的患者,创面后期相关并发症的患者。

对于双腿抬高的好处,主要是能够促进下肢血液及淋巴的循环,从而有利于下肢部位血运的恢复和肿胀的消退,减轻,加速创面肉芽组织的生长,改善创面的微循环,有利于创面愈合^[9]。保持创面清洁能够抑制细菌的生长繁殖促进创面的愈合。

6 结语

本申请提供一种下肢伤口空出器,抬高患肢血液回流加快,改善血液循环,促进肌肉收缩力,使破溃的伤口能够空出,避免再次受压,增加伤口愈合,减少并发症的发生。此设计结构简单,材质柔软透气,方便携带及应用。

参考文献

- [1] 吕国忠,许璠文.重视大面积烧伤早期康复 预防后期严重并发症[J].中华烧伤杂志,2017,33(5):257-259.
- [2] 蔡夺,魏有亮,程丹,等.多功能烧伤支架的设计与应用[J].中华烧伤杂志,2018,34(2):125-126.
- [3] 刘兴燕,李莲,唐新姨,等.实用新型个体调节式下肢换药支架的设计和应用[J].赣南医学院学报,2012,32(1):139-140.
- [4] 赵静,吴玲,戴晓冬,等.18例体表癌性蕈状溃疡患者的创面护理[J].中华护理杂志,2014,49(5):560-562.
- [5] 谢丽萍.癌性伤口临床特点及其护理干预策略[J].中国实用医药,2018,13(4):121-123.
- [6] 刘霞,杨芬,陈王丽,等.预见性护理对下肢多发骨折患者深静脉血栓的影响[J].国际护理学杂志,2015,34(24):3357-3359.
- [7] 程锦珍,邱雪,周仲辉,等.护理干预在预防下肢骨折术后并发深静脉血栓的应用体会[J].当代医学,2012,18(9):11-12.
- [8] 段征征,刘义兰.ICU患者压疮研究进展[J].护理学杂志:综合版,2010(9):3.
- [9] 郭永秋,崔丽楠.ICU患者压疮预防的护理体会[J].齐齐哈尔医学院学报,2013(9):1391-1392.