

充气按摩床垫的研发与应用

何佳欣, 冯萍萍, 鲁俊华*

(牡丹江医学院护理医院, 黑龙江 牡丹江 157011)

摘要 国内压力性损伤发生率居高不下, 临床普及的充气床垫与按摩床垫效果不佳。本研究旨在将充气按摩床垫的优点相结合, 内部采用双层式结构上层为充气层, 底部置于按摩乳突, 弥补充气床垫不透气, 使用不便捷, 按摩床垫位置不精准的缺点, 从而预防病人压力性损伤的发生, 降低国内压力性损伤的发生率, 缓解临床医护人员及家属的压力。

关键词 压力性损伤; 充气床垫; 按摩床垫; 充气按摩床垫

中图分类号: R472

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)07-0052-03

压力性损伤的预防是全球研究者们关注的热点。据有关资料统计^[1], 在我国, 尚无确切统计数据报道以上护理单元的压疮发生率及与压疮有关的医疗费用, 而在英国, 国家卫生事业局估算表明: 每年用近 20 亿英镑来预防、治疗和监测压疮, 由此可见, 压疮一旦发生, 不但会加重病人的病情, 增加病人的痛苦, 加大护理人员的工作量, 还会增加病人及国家的经济负担。^[2]而压力性损伤的发生不仅与骨突受损、皮肤受潮、活动能力损害有关, 也与心理应激反应营养缺乏有关。压疮的预防工作不仅仅是护理中加强, 翻身按摩, 受压部位就能完全解决, 应该对病人的全身因素进行综合评估, 应用针对性的预防方法。

在临床普及的充气床垫以电动居多, 使用过程需要持续供电, 备用状态下占用面积较大, 不利于储存且不便携带, 体重基数大的病人在更换卧位时舒适度不高且对医务人员的护理及家属的照顾带来一定不便^[3]。按摩床垫临床应用较少, 多用于病人康复及预后。且按摩部位不精准, 按摩效果差, 费用较高。本研究将充气床垫和按摩床垫特点相结合, 制作充气按摩床垫, 以期达到促进血液循环的目的, 预防病人压力性损伤的发生、缓解疲劳, 防止肌肉萎缩。此外, 该床垫的应用可有效缓解临床医护人员及家属的压力。

1 充气按摩床垫的设计与制作

1.1 对透气性材料的选择

床垫材料的选择是相对重要的, 透气性的床垫可以有效避免热量和水汽积聚, 使皮肤保持干燥, 防止

细菌滋生, 增强病人的舒适度。

对于材料的选择分为三个部分: 上层包裹材料的选择, 充气材料的选择, 内置按摩材料的选择。

上层包裹材料选择针织工艺材料: 上层包裹材料贴合皮肤, 不透气的潮湿环境易滋生细菌, 引起感染, 针织材料具有充分的弹性且透气, 摩擦力小, 吸附湿度较高, 可防止长期卧床病人因汗渍对皮肤的浸润引起湿疹、过敏等疾病。

充气材料首选聚氯乙烯(PVC)材料:^[4]充气层材料性能要求首先应具有良好的耐压、不容易漏气, 以保证产品的使用寿命。本研究选用医用PVC材料其优点: 柔软度高、富有弹性、耐压性好、易于加工、可消毒使用等优势, 有研究表明^[5], 2018年国内医用塑料市场PVC和聚乙烯(PE)的使用量最大, 其中以PVC为原材料制成的医疗制品位居市场消费比例首位, 选择医用PVC材料可以延长充气层的使用时间。

内置按摩材料作为产品下层面料选聚氨酯材料, 聚氨酯材料成本较低。同时应用高回弹海绵和乳胶填充内置, 减少接触人体的面积, 分散人体重量的承受力, 可以根据个体的不同需求达到全方面支撑。

1.2 对按摩工具的选择

研究不同体位时身体受压部位, 适宜按摩的身体部位, 不同病人对按摩力度的承受能力, 按摩工具能够进行降温处理。内部按摩乳突应根据穴位或经络及人体结构分布在头部、肩胛处、骶尾骨、脊柱两侧、足跟处、肘部等部位分别放置按摩乳突。按摩乳突中控开关精化到单个乳突, 需要局部按摩时即可打开局

★基金项目: 牡丹江医学院大学生科研项目, 编号: 2022039。

*本文通讯作者, E-mail: Lujunhua_ljh@163.com。

部的按摩器开关。同时根据人的身材曲线来调整按摩程度,最大程度地提高患者舒适度。^[6]

1.3 对充气床垫的功能研究

充气床垫减压原理,是在气垫内充入一定的气体后封闭,患者卧于床垫上,当身体陷入静态空气垫中,压缩的气体对身体产生相应的浮力作用,非梯度的方式支撑起身体的重量,并均匀地将总压力传递到各个受压点,使身体局部的单个受压点的压力和受压部位最高压力降低^[7]。在本产品将充气床垫分成 9 大模块,完全贴合临床医用床的升降弧度。充气床垫充盈情况下,可以让病人同床表面积的接触面积最大,局部压强小,增加血液循环,防止组织损伤和破溃,能够减少压力性损伤的发生概率。由于 PVC 材料透气性较差,长期应用易致患者患风湿、湿疹等疾病,在上层包裹面料选择针织面料,可以有效减少湿气的滞留,从而减少湿疹的发生。

1.4 对按摩床垫的功能研究

按摩床垫通过机械力滚动和机械力挤压来进行按摩,能够放松肌肉,加快血液循环。临床上普遍将按摩床垫应用于康复和家庭中,由于操作简单,决定功能简单,与其他按摩工具相比功能较小、效果不佳。但本研究根据部位、曲线、穴位等放置了多个按摩点,并根据需求开启不同部位的按摩器,按摩力度设置三档,可根据需要自行调节,能够有效增加按摩效果及患者的舒适度。

1.5 按摩乳突及线路研究

本研究可根据患者个体局部所需开启不同部位的按摩乳突,每节床垫连接位置线路缠绕,合页固定连接。线路与各部位按摩乳突连接,防止导电,电线路外层由物理发泡聚乙烯包裹。最终线路汇聚在床尾进行综合,各线路控制按钮统一置在同一个遥控装置。针对按摩乳突和线路方面,防止使用时间过长,温度升高,灼烧 PVC 材料,从而导致内部或外部变形。安装恒温停机保护,当线路温度升高到一定温度,按摩模式自动暂停,温度下降至正常范围,按摩模式可自动开启。

1.6 中控按钮外观及语音设置

由于按钮较多操作不便捷等因素,可将遥控按钮外观贴合人体形状,同时按键增设语音功能。将按摩床垫内不同部位按摩乳突与“人形”遥控器同步。根据患者局部按摩需要,开启“人形”遥控器按钮,开启按钮同时,可添加语音设置,每一个按摩乳突连接不同按钮设置不同语音。根据按摩部位的不同,语音

可提示此按摩部位的名称、按摩意义。

1.7 对充气与按摩功能交替使用的研究

充气层选择设置电动打气泵,充气层气体逸满的情况下,底层的按摩装置无法启动。充气层充分排气后打开按摩开关可以进行局部按压。本产品将充气床垫长期应用对人体脊柱等方面的影响和按摩床垫作用单一效果不佳等诸多问题进行丰富和完善。^[8]研究表明,卧床患者应用功效类似床垫,能够达到 100.0% 的减压防损伤效果,而该研究中也发现,术后观察组损伤率为 0.0%,显著低于使用泡沫敷料的患者(6.7%),这充分证实了充气按摩床垫相较于其他产品可以有效减少压力性损伤、湿疹等问题的发生,缩短病人疾病的康复周期,减少病人的痛苦,降低医疗费用,减少医护人员的工作量。

1.8 主体及外观的研究

充气按摩床垫根据临床医用床(ABS 冲孔面手动双摇病床)尺寸相等。长度 2m,宽度 0.9m。为更加贴合临床升降问题,依据轴承原理,设计制作医用三节可调节床垫。^[9]第 1 节充气按摩床垫长 80cm,位于上半身位置,用于支撑病人的枕骨到骶骨部分;第 2 节床板长 50cm,位于第 1 床垫和第 3 床垫之间,用于支撑病人的骶尾部和大腿部;第 3 节床板长 70cm,位于床尾位置,用于支撑腿部以下的躯体部分。考虑协助患者翻身问题将床垫按宽度也分为三部分。材料外层由针织材料包裹,充气层材料为 PVC,按摩层内部安置按摩乳突和线路外余下部分填充高回弹棉。每一部分选择不同材料制作,最终成品厚度约 10cm 的分体床垫。充气部分与按摩部分可以交替使用,充气按摩床垫外层面料需与患者皮肤长期接触,所以外层面料应选择摩擦力小、柔软亲肤、透气耐磨损的针织面料,在床垫两侧设有供人提拉的提手用于协助病人翻身。

1.9 本研究核心技术

床垫内部设有一层薄型隔层,隔层上层设有多个气囊,多个气囊呈从左到右依次上下排列设置,多个气囊通过管道连通,隔层下层中间设有充气主管道,充气主管道与每列气囊中的一个相连通,床垫本体上套有封套,封套上设有充气主管道进口和充气主管道出口,充气主管进口与充气主管道连接,充气主管道进口与气泵连接,充气主管道出口上设有出口塞。隔层下层设有按摩乳突点,乳突点间由导联线路连接,其余部位填充高回弹棉,不同的按摩乳突点控制开关不同,最后由针织面料包裹床垫。

2 充气按摩床垫的使用方法

本研究可与临床医用床贴合,由于床垫本身高度约为10cm,防止患者因床高摔倒发生意外,在不使用情况下可进行收纳。如需应用可将床垫按照折痕打开,放置在临床医用床自配床垫上或替换医用床垫。

应用充气按摩床垫充气层,首先连接电源,打开电动打气按钮,充气层开始充气,待充气层充盈可自行关闭按钮。

按摩层使用:连接电源后,根据需要部位选择不同按钮开启局部按摩,还可根据个体承受程度选择轻中重三种模式。每一个按钮开启同时都会有不同语音提示即将按摩的部位及按摩意义。单个部位按摩完毕,可开启其他局部按摩按钮,支持局部按摩,也支持全身按摩。充气按摩床垫在充气层未充盈时可定时或持续对患者的肢体、长期受压部位进行按摩,且按摩位置可以单独控制。

充气 and 按摩层可交替使用,不可以同步应用。当充气床垫充盈时,按摩功能不可使用。防止充气层承受人体重量时按摩乳突开启磨损阻隔层。根据患者病情需要可将充气层与按摩功能交替使用以促进患者康复。使用完毕或病人出院后可再次放气将床垫折叠收纳。

3 充气按摩床垫的应用优点

3.1 减少搬动

由于充气按摩床垫与临床医用床可连接或替换,在患者入院前放置在床板上,除床垫较临床床垫高外并没有特殊影响。充气按摩床垫的应用可以减少对不便移动患者的搬动,从而减少床垫对病人皮肤的摩擦和来回移动的不适感,减轻医务人员及家属的工作压力。

3.2 功能齐全

该床垫集充气、叩击、按摩功能于一体,充气层能够减轻长期受压部位如枕部、肩胛部、骶尾部、足跟部的压力,通过叩击、按摩使肌肉产生收缩,从而促进所需部位的血液循环、改善局部缺血缺氧的症状,防止局部长期受压血液不流通,从而预防出现压力性损伤的问题。本研究将充气 and 按摩集于一体,弥补了按摩床、充气床的功能单一的弊端,两项相加能够有效减缓压力性损伤的形成。

3.3 满足局部按摩

以往产品按摩键单一,一旦开启所有按摩部位全部启动,本研究开关按钮可控制单一按摩乳突对局部进行按摩。相较过往产品,对于患者的所需更有针对性。

3.4 医护省力

针对病人换床单、被褥等操作,院内病人基数较大,

需要两人翻身,更换床单被褥。本研究护士可借助床垫的折叠功能,将病人借力翻身,减缓医护长期弯腰用力等动作带来的腰部慢性损伤,节约医院的人力资源。

3.5 家属省力

此类产品的使用通常为身体不便,身体活动障碍,疾病预后,从而不能进行移动或者自主翻身的患者,通过本产品可减少家属为患者翻身,按摩的频率,减轻家属的压力和负担。

3.6 减轻患者痛苦

由于长期卧床,患者整日担心自己的病难以治愈,又连累了家人,除了工作还要照顾自己,自己现在什么都干不了,还增加家庭经济负担,久而久之,这样消极的心理状态势必会影响疾病自愈速度,长期可产生心理疾病^[10]。通过本产品的使用能够减轻家属的翻身,按摩频率,甚至有自主意识清醒的患者可以自己控制按摩部位、频次、程度,从而减轻患者忧虑、消极的不良情绪。

此外,本研究将充气、叩击、按摩于一体,并且插入智能语音功能,“人形”按钮更贴合人性化,同步语音使用,使患者及家属能够了解部位及按摩的意义。

参考文献:

- [1] 卢文艳,赵玲丽,高海英.压疮发生的危险因素和预防性护理[J].吉林医学,2008(22):2075-2076.
- [2] 刘光雄.压疮防治进展[J].护理研究,2005,19(23):2082-2084.
- [3] 宗华.压疮的形成原因分析及预防护理[J].中国社区医师(医学专业),2011,13(15):286.
- [4] 林弘.新型移动式气垫门褥疮防治床垫的研制及实现意义[J].国际医药卫生导报,2006(21):113-114.
- [5] 邵蕊娜.聚氯乙烯(PVC)在医疗器械领域中的应用[J].塑料助剂,2021(04):59-61.
- [6] 张岚.长期卧床病人的心理护理[J].临床合理用药杂志,2012,05(09):133-134.
- [7] 陈可塑,许敏怡,蒋琪霞,等.凝胶床垫和充气床垫对老年卧床患者骶尾部压力和皮肤温度变化的比较研究[J].中国全科医学,2023,26(23):2882-2887.
- [8] 高爱华,吴春燕,马艳.特制交替充气式床垫预防颅脑中压力性损伤的优势研究[J].中外医疗,2020,39(04):124-126.
- [9] 田淬,李海燕,宋超群,等.医用三节可调节床垫的研制及临床应用[J].护理研究,2014,28(25):3140-3141.
- [10] 国海燕,周永飞,王君.一种便携式手动充气床垫的制作与使用[J].中国乡村医药,2020,27(09):35.