

· 学术论坛 ·

慢性溃疡中医综合外治方案研究中的溃疡面积测量

张光磊 王军

【摘要】 慢性溃疡中医综合治疗方案的研究是对中医治疗方法进行疗效和安全性评价,归纳总结优化的临床外治方案,为慢性溃疡诊疗指南提供临床依据。故精确简便低成本的溃疡面积测量方法是十分必要的。过去常用的测量法包括直尺椭圆测量法、落点积分法等。数字化面积测量法由网格薄膜覆盖伤口+边缘描绘+数码相机拍照+Image J 软件等步骤组成,其准确性、操作简便性等已经得到很多研究者的肯定。数字化面积测量法准确、操作简便,是现阶段较为实用的方法,使慢性溃疡中医外治研究疗效评价有了一个较客观的指标。当然也有对于特殊位置溃疡界定不准确,未能准确描述色、肿、脓、温等情况这些不足。将来利用数字技术,实现对溃疡的三维测量可能是发展的趋势。

【关键词】 溃疡面积测量; 慢性溃疡; 中医外科; 疗效评价标准

【中图分类号】 R26 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2012.01.011

慢性溃疡,一般指体表较浅表的、超过 1 月无愈合趋势的溃疡,常见的有糖尿病足溃疡、下肢静脉瘀滞性溃疡、癌性溃疡、血管炎性溃疡及结核性溃疡等,往往经久不愈甚至造成截肢。传统中医自古对其病因病机就有认识,并总结了多种外治方法,中医中药的综合外治能对溃疡的及早愈合起到明显促愈作用。比如对湿热毒盛、邪无出路的阳证溃疡,应用清热解毒,利湿消肿治则,而余毒未尽的阴证伤口,则多予化腐解毒、生肌止痛治疗。使用丹黄消炎液、消肿止痛涂膜剂、提毒散、生肌象皮膏、生肌玉红膏等药物熏洗、湿敷、箍围;祛腐、蚕食清创等多法应用,不一而足。慢性溃疡中医综合治疗方案的研究是对中医治疗方法进行疗效和安全性评价,归纳总结优化的临床外治方案,为慢性溃疡诊疗指南提供临床依据。溃疡的愈合率、愈合速度等是其重点观察指标,故精确简便低成本的溃疡面积测量方法是十分必要的。

1 常用的测量法

早期的溃疡面积测量一般指直尺椭圆测量法,假设伤口为椭圆型,测量伤口的横轴和纵轴。并按面积 $= \text{长} \times \text{宽} \times 0.25 \times \pi$,计算出伤口大致面积^[1]。现在临床广泛使用的是轮廓测量法,取得伤口实际形状,再用各种求积法求出面

积。早期的获取伤口轮廓的方法有用透明赛璐路薄膜的测量尺,放于创面上,用笔标出创面的范围,求积法是将完全包含在范围和包含面积大于 1/2 的方格累加计数,乘以方格单位面积得出实际面积^[2]。上述方法称为落点积分法(也称落点求积法)。一些论文中提到的数格法^[3]、方格纸法等^[4]都是指此方法。

为了改善人工数格的低效和不准确,在国外出现了比较简单的专用面积计算设备,如伤口面积自动计算平板,由英国 Smith & Nephew Medical Limited 公司生产,可对描绘在其平板上的形状进行自动求积计算。

近 10 年,微型计算机已经大范围应用于医疗各个领域,伤口面积测量完全可借助计算机完成求积运算,加拿大的 Vista Medical Ltd 公司为此开发了 VeV MD 测量系统及软件,安装在普通微机上,将纸质标尺及伤口一起拍照,用软件在数码照片进行求积计算。

此外,还有一些方法应用较少,如称重法^[5]、薄膜涂色法^[6]、纸基乳胶膜法^[7]等。

纵观这些测量方法,可发现公式法将伤口近似为椭圆进行计算,误差较大。轮廓测量+落点积分法人工计数,费时费力,较为落后。伤口面积自动计算平板属于专用设备,国内未见使用,且测量时需对伤口轮廓进行两次描绘,增加误差。VeV MD 测量系统有国内销售但其对曲面伤口无法测量,且需在电脑上进行轮廓描绘操作,增加了主观性,精确度仍较低。薄膜涂色法和纸基乳胶膜法现仅适用于体表突出部的面积测量,对凹陷的伤口使用困难。

2 数字化面积测量法的应用步骤及特点

测量法由网格薄膜覆盖伤口+边缘描绘+数码相机拍照+Image J 软件等步骤组成。其准确性、操作简便性等已经得

基金项目:国家“十一五”科技支撑计划(2008BAI530B01)

作者单位:300193 天津中医药大学第一附属医院中医外科

作者简介:张光磊(1975-),学士,主治医师。研究方向:中西医结合疮疡外科。E-mail:leopard120@sina.com

通讯作者:王军(1962-),女,硕士,主任医师,硕士生导师。天津市中医药学会外科专业委员会主任委员。研究方向:中西医结合外科疮疡病、周围血管疾病等。E-mail:wangjun022@tom.com

文献标引格式:

张光磊,王军.慢性溃疡中医综合外治方案研究中的溃疡面积测量[J].环球中医药,2012,5(1):38-40.

到很多研究者的肯定^[8,9]。与其他方法对比其准确性较好,操作不复杂,无需特殊设备,每次测量的成本也不高,一般医疗单位均可开展,同时对溃疡治疗也无影响。

方法中使用了安舒妥伤口愈合快示格胶贴作为轮廓描绘基质,因为其为透明薄膜,可看清下面的伤口形状,同时上有 5 mm×5 mm 的网格,对比时不需要另附标尺,另外其有一定的可弯曲性,可较好的贴附伤口。如果遇到面积过大的创面可多张拼接。如果伤口形状复杂弧度较大,可适当裁切剪开。必要时可用更加柔软透明的无网格的软薄膜层覆盖伤口,描绘完毕再取下、展平、贴附回网格薄膜层拍照计算。在薄膜上描绘轮廓时可选用较细的记号笔,线条清晰连续,为以后的软件计算创造好条件。拍照时需注意相机镜头平面和薄膜平行,开启微距模式,对薄膜拍照完整,无反光,聚焦清晰。如使用扫描仪,可使精确度更加提高,计算更加方便准确,但可能造成扫描仪污染,不易清洁,且不能保证每个操作者都能正确设定扫描仪,故仍采用数码相机拍照的方法。数码照片由安装在计算机上的 Image J 计算面积。Image J 是由美国国家卫生研究所开发,是一个用 Java 语言开发的图像处理和分析平台,具备多种图像处理和分析功能,免费,支持插件,源代码开放,可以运行在 Linux、Mac OS 和 Windows 等平台上^[10]。

在 Image J 中打开照片后,先把图片二值化,设置成 8-bit 模式,将图片转换成灰度图。灰度图仅由黑白两种颜色组成,只含亮度信息,不含色彩信息。灰度图把灰度值量化,通常划分成 0~255 共 256 个级别,0 表示最暗全黑,255 表示最亮全白。所以 adjust (调整)-Threshold (阈值) 窗口图表下方的 2 个滚动条,就是分别定义感兴趣的灰度区间的阈值上下限的,即 0~255。手动设定好阈值区间后,照片上就仅显示灰度值在阈值区间内的像素点。将阈值区间设定到伤口描线的灰度范围,就可以分离出伤口描线的轮廓。描绘伤口轮廓时注意使用黑色记号笔,就是因为黑线的灰度值和薄膜上的绿色网格线及其他杂质的灰度值相差很大,可通过缩小阈值区间来滤除这些干扰,取得完整的描线轮廓。伤口描线的深浅不一,灰度值也就不一致,故阈值上限设定应能包括描线中灰度最浅的像素点,否则会造成伤口面积的人为扩大。取得轮廓后用 Wand 工具选取轮廓内的区域,注意 Wand 工具只能选取边缘闭合的区域,故伤口描线要连续,不能中断。下一步用 Analyze-Measure 选项来测量选取区域内的像素数,以上述过程再测量照片中 1 个网格的像素数。用公式求得伤口实际面积:轮廓内像素数/网格像素数×0.25。

3 当前测量方法存的不足及展望

上述的数字化面积测量法是现阶段较为实用的方法,对慢性溃疡中医外治研究起到了很重要的作用,使疗效评价有一个较客观的指标,但其仍有不足。在临床实践中,不同类型的慢性溃疡特点不同,例如糖尿病足溃疡多发生在足趾末端,甚至趾缝之间,面积较小但形状复杂创面较深,

并可能有骨、肌腱等其他组织;静脉瘀滞性溃疡,一般伤口平坦,边缘清楚但疼痛很重,患者不能忍受伤口边缘描绘时的碰触;癌性溃疡往往成火山状甚至菜花样,易出血,高低不平,正常组织和癌性组织不能区分,伤口无法准确界定。

对溃疡的外治过程中,需要根据伤口的色、肿、脓、温等对愈合情况进行判断,辨别阴阳虚实表里,分清寒热暑湿燥火,以利辨证施治。伤口数字照片的 RGB 数字特征和用红外成像形成溃疡面及周围的热象图就可帮助进行证型的区分,故将其作为为伤口数字化测量法的组成部分将对外治法的应用有很大作用。

另一方面,如要更全面准确的反映治疗效果,还可加入对溃疡容积的测量,与面积测量相结合,使对溃疡的表现由二维扩展到三维。清晰螺旋 CT 及三维超声技术(3D-CEUS)增加软件支持后也可测量机体深部组织体积,但如果要应用于体表溃疡的测量,仍需继续研究开发^[12-16]。近年在工业领域应用很多的三维激光测量技术在溃疡数字化测量中有很大的应用可能,其在医学领域常见的应用是在解剖学教学、口腔科正畸治疗、头面部畸形治疗等方面^[17,18]。但激光扫描需设置标志点,对扫描对象的表面情况、颜色反差、孔洞凹陷结构等也有要求,同时后期处理也比较复杂,专业性较高,软硬件成本高等,故尚无应用至软组织缺损及溃疡体积面积测量中的研究^[19]。

临床工作者期望的测量方法应该能进行三维测量、能自动对接近坏死的组织和基本正常组织进行区分、一次完成、适应各种伤口曲度、无创无接触、对设备要求不高等。如果进一步利用激光扫描、数字虚拟等技术复原损伤前组织形态,不仅可指导伤口愈合治疗,还可对组织再生修复、机体塑形重建功能恢复起到重要的辅助作用。

展望未来,把数字化测量技术引入古老的中医医药研究中,不仅将对中医治疗方法的规范化、标准化、国际化起到重要作用,还能在机体损伤的修复治疗中起巨大作用。

参 考 文 献

- [1] Bowling FL, King L, Fadavi H, et al. An assessment of the accuracy and usability of a novel optical wound measurement system [J]. Diabet Med, 2009, 26(1): 93-96.
- [2] 李迟,孙永华. 烧伤小创面测量尺[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1992, 8(3): 241-242.
- [3] 齐顺贞,李辉,孙志刚,等. 不同种属脱细胞真皮基质与自体刃厚皮复合移植近期效果的对比研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2005, 19(1): 61-63.
- [4] Majeske C. Reliability of wound surface area measurements [J]. PhysTher, 1992, 72(2): 138-141.
- [5] 黄康,陈玉林. 创面愈合评价指标进展[J]. 中国修复重建外科杂志, 2001, 15(2): 126-129.
- [6] 谭子明,沈为民,彭旦生. 新型扩张皮肤面积测量法——薄膜涂色法的实验评价[J]. 重庆医科大学学报, 2010, 35(3): 399-402.
- [7] 胡华新,孙广慈,刘志飞,等. 三维表面取模后转换成二维平面测量扩张皮肤面积[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1999, 15

- (1);37-40.
- [8] 王艳,刘关键,袁南兵,等.数码照相结合 Image J 医学图像分析软件法与无菌薄膜勾边法测量糖尿病皮肤溃疡面积的可
靠性比较[J].中国修复重建外科杂志,2008,22(5):
563-566.
- [9] 姜小飞,冉兴无.糖尿病足溃疡面积及体积计算的方法学介
绍[J].华西医学,2008,23(1):114-115.
- [10] 王银改. Image J 软件在检验医学图像分析处理中的应用
[J].中华检验医学杂志,2005,28(7):747-748.
- [11] 唐家训.介绍一种小面积增生性瘢痕体积测量方法[J].中华
整形外科杂志,2004,20(2):152.
- [12] 张瑾,张和平.CT 测量肝脏体积的临床意义[J].中国医药指
南,2010,8(26):37-38.
- [13] 刘强,罗渝昆,吕发勤,等.三维超声造影与增强 CT 测量仿体
血肿体积的对比研究[J].中国医学影像学杂志,2011,19
(3):177-180.
- [14] 张剑,胡建群,夏泽.三维超声测量不规则物体体积的准确
性[J].中国医学影像技术,2009,25(6):1099-1102.
- [15] 盛林,梁萍,董宝玮.三维超声体积精测在临床中的应用[J].
中华超声影像学杂志,2005,14(1):70-73.
- [16] 焦婷,张富强,孙健.应用三维激光扫描仪采集及重建头面部
软组织的研究[J].上海口腔医学,2005,14(5):463-465.
- [17] 李鉴铁,张美超,赵卫东,等.激光三维扫描重建骨形态在解
剖学教学中的应用[J].南方医学教育,2005,16(3):31-32.
- [18] 杨向红,高德龙,罗富强,等.口腔医学中的三维激光测量技
术及算法[J].现代口腔医学杂志,2007,21(5):546-547.
- [19] 张孝林,袁国文.非接触式测量点云数据的处理方法[J].桂
林航天工业高等专科学校学报,2010,15(3):289-291.
- (收稿日期:2011-12-02)
(本文编辑:张磊)

关于艾灸温度曲线监测影响因素的探讨

王家平 尹海燕 张承舜 赵利 罗玲 余曙光

【摘要】 随着艾灸温热效应研究渐成为艾灸研究领域的热点,艾灸温度曲线也成为大家的关注点。因温度的变化受外界因素影响较大,故艾灸温度曲线的监测也应综合各方面的因素考虑。然而目前尚无统一、公认的关于艾灸温度曲线监测的操作规范。通过检索目前国内外相关文献,本文综合探讨了环境、施灸材料、灸量及操作方法等因素对艾灸温度曲线的影响,以期为提高艾灸温度曲线研究操作质量和促进艾灸温度曲线操作规范化提供参考依据。

【关键词】 艾灸; 温度曲线; 影响因素

【中图分类号】 R246 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2012.01.012

1 概述

近年来,艾灸温热效应研究渐成为艾灸研究领域的热点,艾灸温度曲线也成为大家的关注点。艾灸温度曲线是由温度和时间构成的。从温度的角度来看,需要研究温热刺激参数的控制,即对加温过程的控制,要设计出符合受试者特点的升温加热过程,找出机体对不同艾灸温度的敏感程度和耐受值。但因为温度的变化受其他因素的影响比较大,如环境温湿度、灸材质量、艾炷大小和壮数,及施灸距离等因素,故应将其放到综合作用中考虑。从时间的角度来

看,又涉及每次的灸治时间、机体的机能状态等。不同的灸法具有不同的适宜施灸时间,而不同的施灸时间又影响着温度的变化。研究表明^[1,2],不同灸法对穴位局部皮温存在着较大差异,即有着各自不同的温度曲线特征,而操作过程中的施术方式、强度等关系都难以确定。检索目前国内外相关文献,笔者发现目前尚无统一、公认的关于艾灸温度曲线监测的操作规范。因此,本文拟对艾灸温度曲线监测的影响因素进行综合探讨,以期能为进一步提高艾灸温度曲线研究操作质量和实现艾灸温度曲线操作的相对规范化提供参考依据。

2 影响艾灸温度曲线监测的因素

2.1 试验环境

试验操作环境是影响艾灸温度曲线的重要因素。如,实验室空气的温度、干湿度、流动度。有研究发现^[3-6],在试验范围内,平均皮肤温度随着环境温度的下降而下降,而在气温较高的情况下皮肤温度的变化不够规律。有学者^[4]研究人体在安静状态下,气温、气湿、气流对皮肤温度的影响,发现随着环境温度的不断升高,皮肤温度也在升高。在同

基金项目:国家重点基础研究发展计划(2009CB522903);国家自然科学基金(81102655);四川省教育厅(09ZB018)

作者单位:610075 成都中医药大学针灸推拿学院[王家平(硕士研究生)、尹海燕,张承舜(博士研究生)、赵利(硕士研究生)、罗玲、余曙光]

作者简介:王家平(1984-),女,2009 级在读硕士研究生。研究方向:艾灸作用原理。E-mail:wang.1861@yahoo.com.cn

通讯作者:余曙光(1965-),教授,博士生导师。研究方向:灸法基本作用原理研究。E-mail:ysg2858@yahoo.com.cn