



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104323761 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201410683253. 3

(22) 申请日 2014. 11. 24

(71) 申请人 陶军

地址 510080 广东省广州市中山二路 58 号
(广州中山大学附属第一医院高血压血管病科)

申请人 邓方阁

(72) 发明人 陶军 邓方阁

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 曹爱红

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

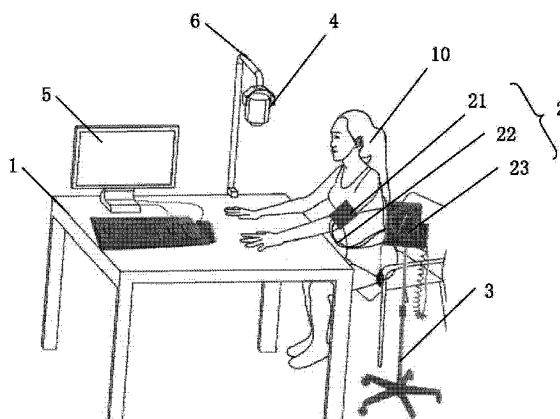
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于红外热像技术的血管内皮功能检测装置及其检测方法

(57) 摘要

本发明属于医疗器械技术领域,具体公开一种基于红外热像技术的血管内皮功能检测装置及其检测方法。检测装置,包括检查台,袖带式物理加压装置,套在受检者上肢观察侧肱动脉处并施加压力;安装于检测台上的红外热像仪;用于采集受检者的双侧上肢前臂端的红外热像图像信息并进行分析处理,得到观察侧施压前后温度变化幅度和分布状态和对照测的温度分布状态进行计算,与统计结果进行对比即可对受检者血管内皮功能进行评价。该检测装置及其检测方法能提供信息量更加丰富、图像直观、数据可观的热像图,以便于分析对比,能对血管内皮进行早期的精确的检测,有效地预防及延缓心血管疾病的发生和发展趋势。



1. 一种基于红外热像技术的血管内皮功能检测装置,其特征在于:包括检查台,红外热像仪,袖带式物理加压装置,套在受检者上肢观察侧肱动脉处并施加压力;

安装于检测台上的红外热像仪:用于采集受检者的双侧上肢前臂端的红外热像图像信息并进行分析处理,得到观察侧施压前后温度变化幅度和分布状态和对照测的温度分布状态进行计算,与统计结果进行对比即可对受检者血管内皮功能进行评价。

2. 根据权利要求1所述的基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置,其特征在于:所述袖带式物理加压装置包括依次连接的袖带气囊、导气管、气压球以及压力计,所述袖带气囊上还设有放气阀。

3. 根据权利要求1所述的基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置,其特征在于:所述红外热像仪包括红外摄影仪和与红外摄影仪连接的计算机。

4. 根据权利要求3所述的基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置,其特征在于:所述检查台1的边沿安装有可调式支架,所述红外摄影仪安装于该可调式支架的顶部。

5. 根据权利要求1所述的基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置的检测方法,其具体步骤是:

(1) 采集前使受检者坐在检查台前,将未充气的袖带气囊围绕在受检者上肢观察侧肱动脉处,锁紧放气阀;

(2) 使受检者将双侧上肢前臂置于红外热像仪下方规定的区域内;

(3) 准备好后开始采集受检者双侧上肢前臂的热图信息,连续采集一段时间 t_1 ;

(4) 反复挤压袖带式物理加压装置的气压球使压力计显示的气压值至 P 后,使气囊对受检者上肢观察侧肱动脉产生压迫;同时,红外摄影仪继续采集受检者的信息;

(5) 持续加压一段时间 t_2 后,释放袖带式物理加压装置的放气阀,同时红外摄影仪继续采集信息,持续采集一定时间 t_3 后至受检者热像恢复常态,结束采集;

(6) 通过红外热像仪对上述采集到的信息进行分析处理,得到观察侧施压前后温度变化幅度和分布状态和对照测的温度分布状态进行计算,与统计结果进行对比即可对受检者血管内皮功能进行评价。

6. 根据权利要求5所述的基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置的检测方法,其特征在于:上述步骤(3)中连续采集热图信息的时间 t_1 为 30 ~ 60 秒。

7. 根据权利要求5所述的基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置的检测方法,其特征在于:上述步骤(4)中气压值 P 的范围是 150 ~ 200mmHg。

8. 根据权利要求5所述的基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置的检测方法,其特征在于:上述步骤(5)中持续加压时间 t_2 为 4 ~ 5 分钟。

9. 根据权利要求5所述的基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置的检测方法,其特征在于:上述步骤(5)中持续采集时间 t_3 为 5 ~ 10 分钟。

一种基于红外热像技术的血管内皮功能检测装置及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,特别涉及一种基于红外热像技术的血管内皮功能热像检测装置及其检测方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,心血管疾病的发生发展,多以心血管内皮功能障碍开始。

[0003] 以前人们认为,血管内皮仅仅是一种机械屏障,为血液的流动提供一个平滑的物理表面。近年来研究结果证实,血管内皮细胞是一个十分活跃的内分泌器官,具有多种重要的生物活性,能感受生理刺激,同时作出调节反应,以维持血管内环境的平衡,在体内作为重要的“调节组织”来维持着心血管系统的稳态,而内皮功能障碍几乎与已知的所有心血管疾病有关。对长期接触血管内皮损伤危险因子的人群,进行血管内皮功能的早期检测,发现异常,早期采取对策,对预防及延缓心血管疾病的发生发展,具有极为重要的意义。

[0004] 目前,血管内皮细胞功能的无创检测方法多采用以下两种技术:

[0005] 第一种,采用压力传感技术(peripheral artery tonometry,简称为PAT);

[0006] 第二种,采用超声技术(flow mediated dilation,简称为FMD)。

[0007] 上述两种技术在临床应用上,都是对受检者一侧肢体(上肢)的动脉血管用外力(气压)进行一定时间的血流阻断,另一肢体作参照,然后突然解除压力阻断,再对比观测受检者左右两侧肢体动脉的血流改变。

[0008] 采用上述第一种压力传感技术(PAT)的仪器通常用压力袖带对测受检者一侧的肱动脉施以200~300mmhg的压力,5分钟后再突然解除压力,在施压前后对受检者双侧上肢末梢用压力传感器指套观测其脉动信号波形的改变。

[0009] 该种PAT的检测方法存在有如下缺点:(1)存在易受周围环境因素及自主神经的影响;(2)而且存在有检测信息单一的问题,一般只能采集规定的局部信息,如果被采集手指存在隐性的血管病变则可能会造成误判导致误诊。

[0010] 而采用上述第二种超声技术(FMD)的仪器也是采用上述手段对受检者一侧肱动脉的远端施压,5分钟后再突然解除压力,同时在施压前后用超声探头观测肱动脉出动脉结构的改变。

[0011] 该种FMD的检测方法其需要训练有素的超声影像专业的操作者,血压袖带位置、切面选取及探头按压力度都会对结果产生影响;

[0012] 因此,研发一种能提供信息量更加丰富、图像直观、数据可观,使用灵活方便,操作简单且对操作者的技术要求不高的检测方法迫在眉睫。

发明内容

[0013] 本发明的第一个技术目的是克服现有技术的不足,提供一种血管内皮功能热像检测装置,该检测装置能提供信息量更加丰富、图像直观、数据可观的热像图,以便于分析对

比,能对血管内皮进行早期的精确的检测,有效地预防及延缓心血管疾病的发生和进一步的发展。

[0014] 为了克服上述技术第一个技术目的,本发明是按以下技术方案实现的:

[0015] 本发明所述的一种血管内皮功能热像检测装置,包括检查台,袖带式物理加压装置,套在受检者上肢观察侧肱动脉处并施加压力;安装于检测台上的红外热像仪;用于采集受检者的双侧上肢前臂端的红外热像图像信息并进行分析处理,得到观察侧施压前后温度变化幅度和分布状态和对照测的温度分布状态进行计算,与统计结果进行对比即可对受检者血管内皮功能进行评价。

[0016] 在本发明中,所述袖带式物理加压装置包括依次连接的袖带气囊、导气管、气压球以及压力计,所述袖带气囊上还设有放气阀。

[0017] 所述红外热像仪包括红外摄影仪和与红外摄影仪连接的计算机,所述检查台 1 的边沿安装有可调式支架,所述红外摄影仪安装于该可调式支架的顶部。

[0018] 本发明的第二个技术目的是克服现有技术的不足,提供一种血管内皮功能热像检测装置的检测方法,该检测方法简单,易于实现,且能提供信息量更加丰富、图像直观、数据可观的热像图,以便于分析对比,能对血管内皮进行早期的精确的检测,有效地预防及延缓心血管疾病的发生和进一步的发展。

[0019] 为了克服上述技术第二个技术目的,本发明是按以下技术方案实现的:

[0020] 本发明所述的血管内皮功能热像检测装置的检测方法,其具体步骤是:

[0021] (1) 采集前使受检者坐在检查台前,将未充气的气囊围绕在受检者上肢观察侧肱动脉处,锁紧放气阀;

[0022] (2) 使受检者将双侧上肢前臂置于红外热像仪下方规定的区域内;

[0023] (3) 准备好后开始采集受检者双侧上肢前臂的热图信息,连续采集一段时间 t_1 ;

[0024] (4) 反复挤压袖带式物理加压装置的气压球使压力计显示的气压值至 P 后,使气囊对受检者上肢观察侧肱动脉产生压迫;同时,红外摄影仪继续采集受检者的信息;

[0025] (5) 持续加压一段时间 t_2 后,释放袖带式物理加压装置的放气阀,同时红外摄影仪继续采集信息,持续采集一定时间 t_3 后至受检者热像恢复常态,结束采集;

[0026] (6) 通过红外热像仪对上述采集到的信息进行分析处理,得到观察侧施压前后温度变化幅度和分布状态和对照测的温度分布状态进行计算,与统计结果进行对比即可对受检者血管内皮功能进行评价。

[0027] 作为上述技术的进一步改进,上述步骤 (3) 中连续采集热图信息的时间 t_1 为 30 ~ 60 秒。

[0028] 作为上述技术的更进一步改进,上述步骤 (4) 中气压值 P 的范围是 150 ~ 200mmHg。

[0029] 作为上述技术的更进一步改进,上述步骤 (5) 中持续加压时间 t_2 为 4 ~ 5 分钟。

[0030] 作为上述技术的更进一步改进,上述步骤 (5) 中持续采集时间 t_3 为 5 ~ 10 分钟。

[0031] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0032] 本发明所述的血管内皮功能热像检测装置及其检测方法,其将红外热像技术替换现有的压力传感技术和超声技术,并结合袖带式物理加压装置,袖带式物理加压装置施加施压的气压造成一个血管内皮功能的激发,然后通过红外热像仪全程记录采集激发前后血

流状态引起的上肢表面温度的改变,最后对采集的红外热图信息进行血管内皮功能的分析。

附图说明

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明做详细的说明:

[0034] 图 1 是本发明所述的血管内皮功能热像检测装置结构示意图;

[0035] 图 2 是本发明所述的血管内皮热像检测方法原理图。

具体实施方式

[0036] 如图 1 所示,本发明所述的一种血管内皮功能热像检测装置,包括检查台 1,袖带式物理加压装置 2,套在受检者上肢观察侧肱动脉处并施加压力;安装于检测台 1 上的红外热像仪,所述红外热像仪用于采集受检者的双侧上肢前臂端的红外热像图像信息并进行分析处理,得到观察侧施压前后温度变化幅度和分布状态和对照测的温度分布状态进行计算,与统计结果进行对比即可对受检者血管内皮功能进行评价。

[0037] 在本发明中,所述袖带式物理加压装置 2 包括依次连接的袖带气囊 21、导气管 22、气压球以及压力计 23,所述袖带气囊 21 上还设有放气阀,所述压力计 23 可固定于支撑架 3 上。

[0038] 所述红外热像仪包括红外摄像机 4 和与红外摄像机连接的计算机 5,所述检查台 1 的边沿安装有可调式支架 6,所述红外摄像机 4 安装于该可调式支架 6 的顶部,所述红外摄像机 4 的摄像范围正对着检查台 1 的台面位置。

[0039] 如图 2 所示,本发明所述的血管内皮功能热像检测装置的检测方法,其具体步骤是:

[0040] (1) 采集前使受检者坐在检查台 1 前,将未充气的气袖带气囊 21 围绕在受检者上肢观察侧肱动脉处,锁紧放气阀;

[0041] (2) 使受检者将双侧上肢前臂置于红外热像仪 4 下方规定的区域内;

[0042] (3) 准备好后开始采集受检者双侧上肢前臂的热图信息,连续采集一段时间 t_1 , t_1 为 30 ~ 60 秒;

[0043] (4) 反复挤压袖带式物理加压装置 2 的气压球使压力计显示的气压值 P 至 150 ~ 200mmHg 后,使袖带气囊 21 对受检者 10 上肢观察侧肱动脉产生压迫;同时,红外摄像机 4 继续采集受检者 10 的信息;

[0044] (5) 持续加压一段时间 t_2 (t_2 范围值 4 ~ 5 分钟) 后,释放袖带式物理加压装置 2 的放气阀,同时红外摄像机 4 继续采集信息,持续采集一定时间 t_3 (5 ~ 10 分钟) 后至受检者 10 热像恢复常态,结束采集过程,并将采集信息保存至红外热像仪的计算机 5 中的红外热像采集单元中;

[0045] (6) 通过对计算机 5 的红外热像采集单元中的采集信息进行分析处理,得到观察侧施压前后温度变化幅度和分布状态和对照测的温度分布状态进行计算,与统计结果进行对比即可对受检者血管内皮功能进行评价,以得出数据分析报告并通过打印机 20 打印出来,该数据分析报告能清楚的分析出受测者 10 的血管内皮的较为精确的检测结果,且其不受周围环境及受测者 10 本身身体状况的影响,有效地预防及延缓心血管疾病的发生和发

展趋势。

[0046] 本发明并不局限于上述实施方式,凡是对本发明的各种改动或变型不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变型属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意味着包含这些改动和变型。

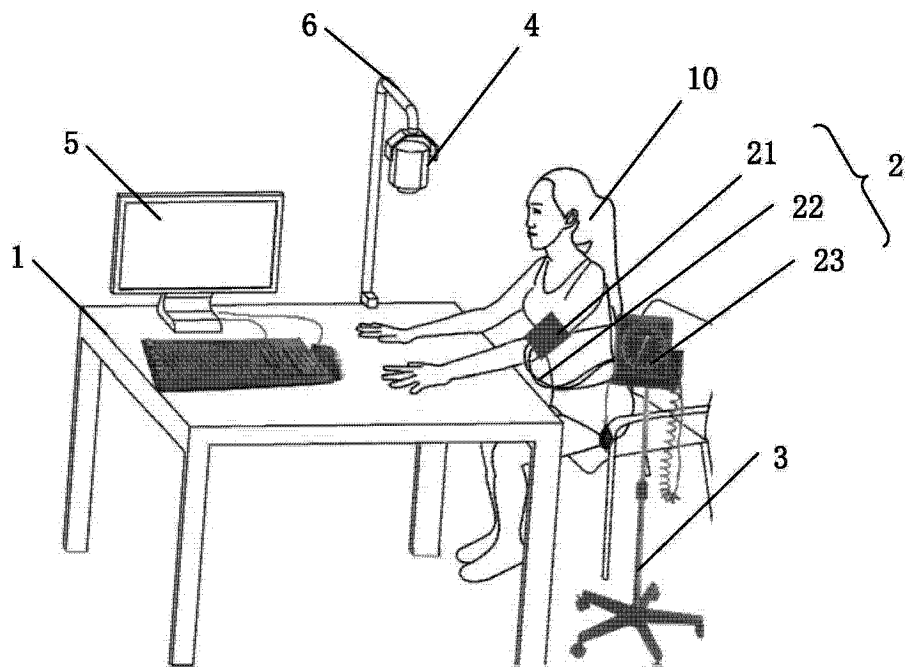


图 1

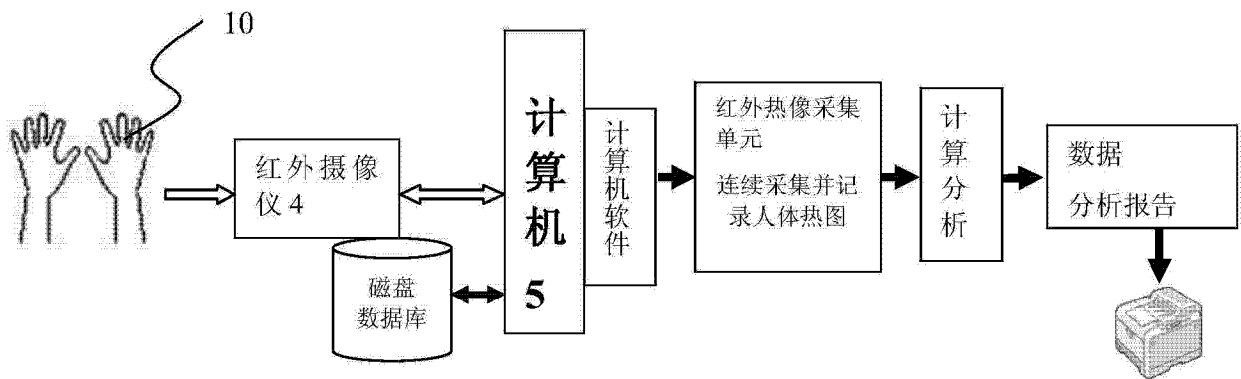


图 2

专利名称(译)	一种基于红外热像技术的血管内皮功能检测装置及其检测方法		
公开(公告)号	CN104323761A	公开(公告)日	2015-02-04
申请号	CN201410683253.3	申请日	2014-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	陶军 邓方阁		
申请(专利权)人(译)	陶军 邓方阁		
当前申请(专利权)人(译)	陶军 邓方阁		
[标]发明人	陶军 邓方阁		
发明人	陶军 邓方阁		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/015		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于医疗器械技术领域，具体公开一种基于红外热像技术的血管内皮功能检测装置及其检测方法。检测装置，包括检查台，袖带式物理加压装置，套在受检者上肢观察侧肱动脉处并施加压力；安装于检测台上的红外热像仪：用于采集受检者的双侧上肢前臂端的红外热像图像信息并进行分析处理，得到观察侧施压前后温度变化幅度和分布状态和对照测的温度分布状态进行计算，与统计结果进行对比即可对受检者血管内皮功能进行评价。该检测装置及其检测方法能提供信息量更加丰富、图像直观、数据可观的热像图，以便于分析对比，能对血管内皮进行早期的精确的检测，有效地预防及延缓心血管疾病的发生和发展趋势。

