



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105249929 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201510749800. 8

(22) 申请日 2015. 11. 06

(71) 申请人 广西大学

地址 530004 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学东路 100 号

(72) 发明人 聂雄 陈华 聂国朝 邓新平

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279

代理人 王正茂

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/1455(2006. 01)

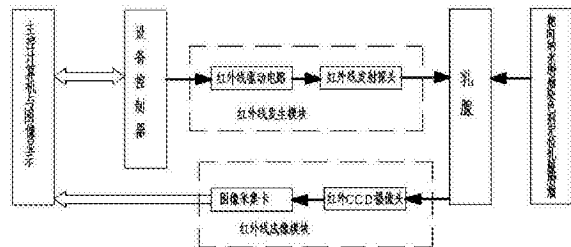
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统

(57) 摘要

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像系统, 包括两部分, 第一部分是乳腺病变部位局部血氧含量的测定及成像; 第二部分是红外图像三算子处理, 形成三副图像: (1) 显示病变部位血管的变化及数量; (2) 显示病变部位结构变化); (3) 病变部位边缘显示。本发明采用可视纳米靶向技术, 利用纳米粒自动靶向肿瘤组织, 可实现血氧功能增强成像, 可在红外线作用下, 降低遗漏概率, 提高诊断与治疗效果。本发明对示踪剂造影的肿瘤图像进行采集处理, 清晰地显示肿瘤的轮毂和区域和边界, 为医疗人员的操作治疗提供有效引导。



1. 一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像系统,其特征在于:包括两部分,第一部分是乳腺病变部位局部血氧含量的测定及成像;第二部分是红外图像三算子处理,形成三副图像:(1)显示病变部位血管的变化及数量;(2)显示病变部位结构变化);(3)病变部位边缘显示。

2. 一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,其特征在于:包括主控计算机、设备控制器、红外成像模块、红外线发生模块和发射红光模块;所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接;所述设备控制器与红外线发生模块连接;所述红外成像模块与主控计算机连接。

3. 根据权利要求2所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,其特征在于:所述的主控计算机提供用户操作界面、信息的输入、结果输出显示及打印、乳腺图像分析与处理、与设备控制器的通信以及系统的数据分析与处理。

4. 根据权利要求2所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,其特征在于:所述的设备控制器在主控计算机与各个模块之间起到一种网关的作用,设备控制通过RS232总线和计算机相连接,负责接收来自计算机的控制命令和数据,并根据所收到的命令,对各个模块进行控制,同时读取各个模块的状态和数据,然后传送给主控计算机。避免了各个模块直接与主控计算机直接连接而造成连线复杂和增加主控计算机的负担。

5. 根据权利要求2所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,其特征在于:所述的红外成像模块设有依次连接的图像采集卡、红外CCD摄像头;红外成像模块的功能是采集肿瘤病变部位的血流血氧和被染色肿瘤细胞图像,然后送给主控计算机进行分析和处理。

6. 根据权利要求2所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,其特征在于:所述的红外CCD摄像头设有红外滤光片,使得所采集的图像不受外界可见光的干扰,降低背景噪声。

7. 根据权利要求2所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,其特征在于:所述的红外线发生模块设有依次连接的红外线驱动电路和红外线发射探头;红外线驱动电路和红外线发射探头的功能是在设备控制器的控制下,产生特定频率和脉宽的红外驱动信号,驱动红外线发射探头产生特定功率和波长的红外光,并照射到治疗对象相应部位,为红外CCD摄像头进行红外图像采集提供必要光源。

8. 根据权利要求2所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,其特征在于:所述的靶向纳米肿瘤染色剂是从广西产的蚕沙、黄栀子、大豆等中药原料中合成分离一种全有机,蓝绿色的靶向纳米肿瘤染色剂、绿色光敏剂,同时携带增氧剂。通过局部注射或口服等途径进入体内靶向纳米粒会自动跟踪感染肿瘤细胞表面受体相结合,将肿瘤细胞染色成肉眼可视的蓝绿色组织。该靶向纳米肿瘤染色剂,无毒、生物兼容性好,全有机、可生物降解等特点。

9. 根据权利要求2所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,其特征在于:所述的疏水胺是腐胺、精胺或亚精胺,或合成的胺,含直链或不饱和脂肪基或芳基,其中至少含有一个伯胺基,或多个伯胺基,优选是其中的烃基为C10或以上。

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,尤其涉及了一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统。

背景技术

[0002] 乳腺癌是全世界女性最常见的恶性肿瘤,其全球发病率呈上升趋势。我国乳腺癌已居女性恶性肿瘤的第一位,发病率增长较快且趋于年轻化,死亡率不断上升。目前,乳腺疾病诊断的辅助检查手段较多,主要有近红外、超声、钼靶、细胞学等的形态学检查,这些方式的缺陷是不能从组织结构中获取器官功能新陈代谢状况。形态学和功能学相结合的乳腺血氧功能成像系统作为一种新的检查方法,对乳腺癌及良性肿瘤的诊断具有较好的准确性。

[0003] 近年来,国内专利数据库公开了一些相关的专利技术,如专利号 CN200810213258.4 的《乳腺组织血氧功能成像系统》利用 500nm-1500nm 的连续光谱的可见-近红外光源,图像采集卡具有两个视频输入端口,将探测器中的两个摄像头输出的电信号分别从模拟量转换成数字量,数字量再输入到处理系统,处理系统应用乳腺组织含量计算公式将数字量进行处理得到乳腺组织血氧功能数据。该发明的有益之处是能够获得乳腺组织血氧的分布状态,进而通过乳腺组织血氧的分布情况为诊断乳腺病变、病变定位和治疗提供有效依据。又如专利号 CN 201110247414.0 的《一种乳腺血氧功能影像检查系统》提供了一种无创、无潜在损伤、能展示细胞或组织的功能性图像的乳腺血氧功能影像检查系统。该系统包括一分别连接有探头单元和接收器单元的 PC 机。PC 机中安装有包括主程序和四个动态连接库的处理软件。四个动态连接库分别是采集动态连接库、血氧分析动态连接库、图片增强动态连接库、报告单生成存储动态连接库。该发明的有益之处是克服了传统 X 光、B 超等检测乳腺疾病过程中产生创伤、污染、检出率低等缺点。

[0004] 以上系统均是快速筛查早期乳癌及各种乳腺疾病的新型诊断设备,但是其诊断检查的准确率尚有待进一步提高。

[0005] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0006] 为克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统。该系统全面优于现有的用于乳腺检查系统,有效提高乳腺肿瘤的早期诊断准确率。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:

[0008] 一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像系统,包括两部分,第一部分是乳腺病变部位局部血氧含量的测定及成像;第二部分是红外图像三算子处理,形成三副图像:(1) 显示病变部位血管的变化及数量;(2) 显示病变部位结构变化);(3) 病变部位边缘显示。

[0009] 一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,包括主控计算机、设备控制器、红外成像模块、红外线发生模块和发射红光模块;所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接;所述设备控制器与红外线发生模块连接;所述红外成像模块与主控计算机连接。

[0010] 作为优选,所述的主控计算机提供用户操作界面、信息的输入、结果输出显示及打印、乳腺图像分析与处理、与设备控制器的通信以及系统的数据分析与处理。

[0011] 作为优选,所述的设备控制器在所述主控计算机与各个模块之间起到一种网关的作用,设备控制通过 RS232 总线和计算机相连接,负责接收来自计算机的控制命令和数据,并根据所收到的命令,对各个模块进行控制,同时读取各个模块的状态和数据,然后发送给主控计算机。避免了各个模块直接与主控计算机直接连接而造成连线复杂和增加主控计算机的负担。

[0012] 作为优选,所述的红外成像模块设有依次连接的图像采集卡、红外 CCD 摄像头。红外成像模块的功能是采集肿瘤病变部位的血流血氧和被染色肿瘤细胞图像,然后送给主控计算机进行分析和处理。

[0013] 作为优选,所述的红外 CCD 摄像头设有红外滤光片,使得所采集的图像不受外界可见光的干扰,降低背景噪声。

[0014] 作为优选,所述的红外线发生模块设有依次连接的红外线驱动电路和红外线发射探头。红外线驱动电路和红外线发射探头的功能是在设备控制器的控制下,产生特定频率和脉宽的红外驱动信号,驱动红外线发射探头产生特定功率和波长的红外光,并照射到治疗对象相应部位,为红外 CCD 摄像头进行红外图像采集提供必要光源。

[0015] 作为优选,所述的靶向纳米肿瘤染色剂是从广西产的蚕沙、黄栀子、大豆等中药原料中成分分离一种全有机,蓝绿色的靶向纳米肿瘤染色剂、绿色光敏剂,同时携带增氧剂。通过局部注射或口服等途径进入体内靶向纳米粒会自动跟踪感染肿瘤细胞表面受体相结合,将肿瘤细胞染色成肉眼可视的蓝绿色组织。该靶向纳米肿瘤染色剂,无毒、生物兼容性好,全有机、可生物降解等特点。

[0016] 作为优选,所述的疏水胺是腐胺、精胺或亚精胺,或合成的胺,含直链或不饱和脂肪基或芳基,其中至少含有一个伯胺基,或多个伯胺基,优选是其中的烃基至少约为 C10 或以上的烃基。

[0017] 本发明乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统的工作原理:

[0018] 本发明采用从广西产的蚕沙、黄栀子、大豆等中药原料中分离、提取、经修饰成一类对乳腺癌有靶向作用的小分子多肽为靶向剂的纳米粒,同时携带增氧剂、光敏剂,通过局部注射或口服等途径进入体内靶向乳腺病变组织,靶向纳米粒会自动跟踪激发感染肿瘤细胞表面受体相结合,将肿瘤细胞染色成肉眼可视的蓝绿色组织,同时增高病灶局部的血氧浓度,在病变区域富集光敏剂,获得肿瘤病变部位的高清晰成像。

[0019] 红外线发生模块在设备控制器的控制下,产生特定频率和脉宽的红外驱动信号,驱动红外线发射探头产生特定功率和特定波长的红外光,并照射到被检查对象相应部位;然后,红外成像模块采集治疗对象特定区域的血流、血氧和被染色的肿瘤细胞图像,然后反馈给主控计算机进行分析和处理;主控计算机将所收集到数据进行分析处理,得出检查结果。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0021] 本发明采用可视纳米靶向技术,利用纳米粒自动靶向肿瘤组织,可实现血氧功能增强成像,可在红外线作用下,降低遗漏概率,提高诊断与治疗效果。本发明对示踪剂造影的肿瘤图像进行采集处理,清晰地显示肿瘤的轮毂和区域和边界,为医疗人员的操作治疗提供有效引导。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例,对本发明作进一步详细的阐述,但本发明的实施方式并不局限于实施例表示的范围。这些实施例仅用于说明本发明,而非用于限制本发明的范围。此外,在阅读本发明的内容后,本领域的技术人员可以对本发明作各种修改,这些等价变化同样落于本发明所附权利要求书所限定的范围。

[0024] 实施例 1:

[0025] 如图 1 所示,一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,包括靶向纳米肿瘤染色剂主控计算机、设备控制器、红外成像模块和红外线发生模块;所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接;所述设备控制器与红外线发生模块连接;所述红外成像模块通过总线与主控计算机连接。

[0026] 所述靶向纳米染色剂是通过局部注射或口服等途径进入体内的靶向纳米粒,会自动跟踪感染肿瘤细胞,与表面受体相结合,将肿瘤组织或细胞染色成肉眼可见的蓝绿色组织,对正常组织细胞无毒副作用和损伤。

[0027] 所述红外成像模块设有依次连接的图像采集卡、红外 CCD 摄像头。所述红外 CCD 摄像头设有红外滤光片。所述红外线发生模块设有依次连接的红外线驱动电路和红外线发射探头。

[0028] 实施例 2:

[0029] 纳米靶向光敏脂质体(靶向纳米肿瘤染色剂)的制备。向实施例 1 中的聚乙二醇光敏脂质体有机溶液中,加入聚乙二醇-马来酰亚胺(PEG-mal),搅拌均匀后,加入含巯基的靶向多肽(5-50 氨基酸残基多肽 peptide,如 HS-CRGDK, PEG-mal:peptide = 1:1.2),室温继续搅拌过夜,蒸发除出有机溶剂,加水超声溶解,得到深蓝色光敏脂质体水溶液。经透析,或超滤,或过脱盐柱后,冻干成粉状,得蓝色纳米靶向光敏脂质体,低温下避光,可长期保存。

[0030] 实施例 3:乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统的临床应用调查

[0031] 3.1 一般资料

[0032] 2013 年 10 月-2015 年 10 月,共检查患者 4650 例,年龄 12-78 岁,被检者无穿刺及治疗史。经病理结果证实,4650 例患者中,3524 例诊断为乳腺增生,153 例为恶性肿瘤,873 例为良性病变。

[0033] 3.2 检查方法

[0034] 应用本发明乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统进行成像。检查时患者取

坐位,上身裸露,前倾位,以探头置于可疑侧乳腺下后方,探照乳腺的各个象限及乳晕区,采集乳腺相应图像并在系统中将图像进行调整校对,在可疑病变区域作标记。首先采用三算子处理系统对图像进行病变区内外血管显示、等灰度曲线显示、灰影边缘显示的三种独特图像处理方式。然后系统形成以颜色改变为表示的功能成像系统给出实数数字报告血、氧含量相对数值,得出高血低氧、高血高氧、低血低氧、低血高氧、血平氧平、血平高氧等结果,高血低氧为乳腺恶性肿瘤的评价标准;高血高氧和血平低氧为疑似乳腺恶性肿瘤的评价标准;其他为乳腺良性疾病的评价标准。记录患者检测报告,以病理报告为对照依据。

[0035] 3.3 诊断标准

[0036] 系统中对病灶区域的三算子诊断标准为:三算子图像异常指病灶区域影像图显示等灰度线紊乱异常、局灶性异常,血管显化有(众多)血管出现,且走行紊乱,边缘检测毛刺状等。系统对病灶区域血与氧含量诊断标准为高血低氧、高血高氧、高血氧平、血平低氧、血平氧平、血平高氧、低血低氧、低血氧平、低血高氧等特征,以实际数字报告出血含量与氧含量相对数值。由于组织结构信息及病灶区域组织代谢中血与氧含量的不同,高血低氧为乳腺恶性肿瘤诊断标准;高血高氧和血平低氧为疑似乳腺恶性肿瘤诊断标准;低血高氧或其他特征均为乳腺良性疾病诊断标准。记录检测报告,以病理报告为对照依据。

[0037] 3.4 检测报告

[0038] 本组病例血氧功能系统检测报告为高血低氧 127 例,低血高氧 899 例,根据系统数据的评价标准,评价乳腺恶性肿瘤 127 例,乳腺良性病变 899 例。

[0039] 3.5 与病理学对照及结论

[0040] 结果表明:127 例报告为高血低氧者,经手术病理证实 122 例是乳腺癌,3 例为导管内乳头状瘤,2 例为乳腺增生伴慢性炎症,其诊断符合率为 96.1%。899 例报告为低血高氧者,经手术病理证实,19 例为乳腺癌,407 例为纤维瘤,289 例为乳腺纤维腺病,65 例为导管内乳头状瘤,119 例为乳腺囊性纤维腺病并囊肿,其诊断符合率为 97.9%。本组病例应用乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统,恶性肿瘤诊断率为 96.1%,良性病变诊断率为 97.9%。

[0041] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。

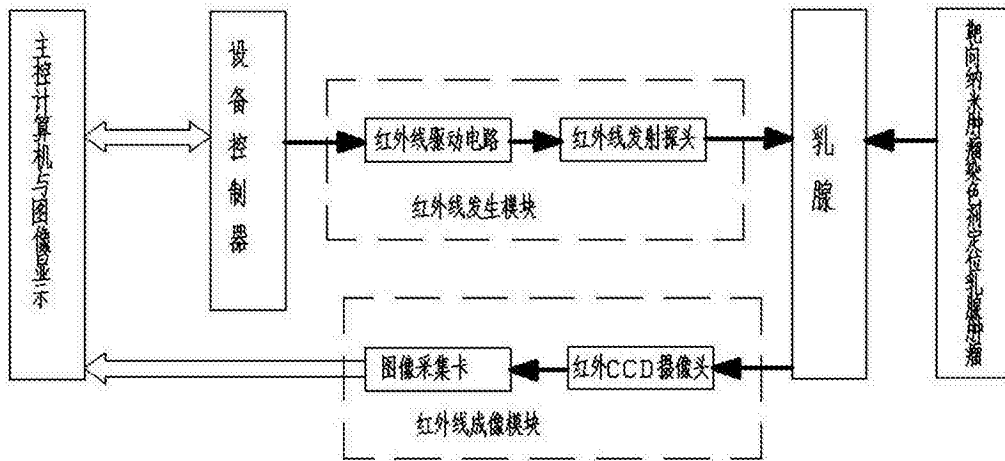


图 1

专利名称(译)	一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像与检查系统		
公开(公告)号	CN105249929A	公开(公告)日	2016-01-20
申请号	CN201510749800.8	申请日	2015-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	广西大学		
申请(专利权)人(译)	广西大学		
当前申请(专利权)人(译)	广西大学		
[标]发明人	聂雄 陈华 聂国朝 邓新平		
发明人	聂雄 陈华 聂国朝 邓新平		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/1455		
代理人(译)	王正茂		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能成像系统，包括两部分，第一部分是乳腺病变部位局部血氧含量的测定及成像；第二部分是红外图像三算子处理，形成三副图像：(1)显示病变部位血管的变化及数量；(2)显示病变部位结构变化；(3)病变部位边缘显示。本发明采用可视纳米靶向技术，利用纳米粒自动靶向肿瘤组织，可实现血氧功能增强成像，可在红外线作用下，降低遗漏概率，提高诊断与治疗效果。本发明对示踪剂造影的肿瘤图像进行采集处理，清晰地显示肿瘤的轮毂和区域和边界，为医疗人员的操作治疗提供有效引导。

