



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104688193 A

(43) 申请公布日 2015.06.10

(21) 申请号 201510160723.2

(22) 申请日 2015.04.08

(71) 申请人 常晓年

地址 100000 北京市朝阳区双营路2号院
1-2-701

申请人 李鑫 李槐

(72) 发明人 常晓年 李鑫 李槐

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

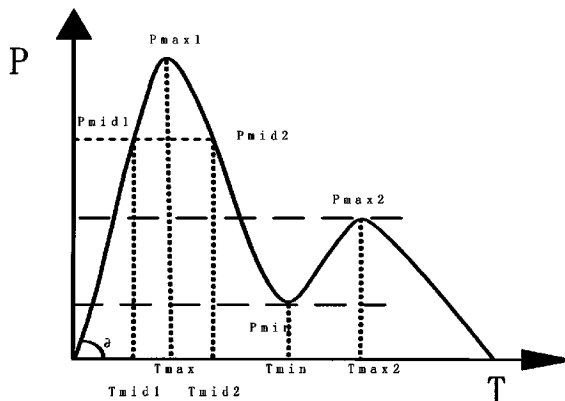
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种心血管参数的检测方法

(57) 摘要

本发明提供了一种心血管参数的检测方法,涉及人体参数检测技术领域,为了解决现有技术中的心血管参数的检测需要有创手术、需要去专门的医疗机构、不能随时随地进行心血管参数检测的问题。该方法包括:获取人体脉搏的压力随时间变化的数值,以形成人体脉搏的周期性脉搏波图;根据周期性脉搏波图,在周期性脉搏波图上标定出脉搏波参数:采集一定数量人员的人体矫正指标,形成人体矫正指标数据库,以已经采集到的所述人体矫正指标为前提,对这些数据进行归类统计,应用计量经济学中的多元回归法进行拟合,得到加权常数以及矫正参数,再将加权常数以及矫正参数与脉搏参数计算得到心血管参数值V。



1. 一种心血管参数的检测方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:

获取人体脉搏的压力随时间变化的数值,以形成人体脉搏的周期性脉搏波图;

根据所述周期性脉搏波图,在所述周期性脉搏波图上标定出以下脉搏波参数:

α 为脉搏波曲线与时间坐标轴的角度;max1 为所述周期性脉搏图上的最大波峰点;max2 为所述周期性脉搏波图上的次最大波峰点; $P_{\max 1}$ 为所述最大波峰点的压力值, $T_{\max 1}$ 为所述最大波峰点压力值所对应的时间点; $P_{\max 2}$ 为所述次最大波峰点的压力值, $T_{\max 2}$ 为所述次最大波峰点压力值所对应的时间点;mid1 和 mid2 分别为所述最大波峰压力值前面和后面的等压力值的压力点,所述压力点的压力值为 $P_{\text{mid1}} = P_{\text{mid2}} = \frac{P_{\max 1} + P_{\max 2}}{2}$, T_{mid1} 表示 mid1 点对应的时间点, T_{mid2} 表示 mid2 点对应的时间点;min 为所述脉搏波曲线中的波谷点, P_{\min} 和 T_{\min} 分别为所述波谷点所对应的压力值和时间点;

根据以上脉搏波参数,计算得出 A、B、C 值,其中, $A = \tan \alpha = \frac{P_{\text{mid1}}}{T_{\text{mid1}}}$,

$$B = \frac{1}{T_{\text{mid2}} - T_{\text{mid1}}}, \quad C = P_{\max 2} - P_{\min};$$

采集一定数量人员的人体矫正指标,形成人体矫正指标数据库,所述矫正指标包括:人员的性别、年龄、身高、血压值、所在地域、饮食喜好和工作性质;

当采集到新的人体矫正指标时,以所述已经采集到的所述人体矫正指标为前提,对这些数据进行归类统计,应用计量经济学中的多元回归法进行拟合,得到加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ϵ ,再将所述加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ϵ 与所述脉搏参数根据公式: $\ln V = X \ln A + Y \ln B + Z \ln C + \epsilon$ 进行计算,得到心血管参数值 V。

2. 权利要求 1 所述的心血管参数的检测方法,其特征在于:采用高频压力传感器获取所述人体脉搏的压力值随时间变化范围值。

3. 权利要求 1 所述的心血管参数的检测方法,其特征在于:通过医院临床数据库来采集所述一定数量人员的人体矫正指标。

4. 权利要求 1 所述的心血管参数的检测方法,其特征在于:将所述采集到的新的人体矫正指标加入到所述人体矫正指标数据库中。

一种心血管参数的检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及人体参数检测技术领域,尤其涉及一种心血管参数的检测方法。

背景技术

[0002] 随着社会的发展和人民生活水平的提高,人们因营养过剩、体育锻炼的减少,而导致心血管疾病的发病率呈现流行化和年轻化的趋势。据 2014 年 8 月 8 日发布的《中国心血管病报告 2013》显示,心血管病死亡占城乡居民总死亡原因的首位,其中,农村为 38.7%,城市为 41.1%。而且,中国健康与营养调查的结果显示,中小学生综合代谢患病率 2010 年已经达到了 2.4%。此外,由于工作压力较大和较快的生活节奏,人们没有足够的时间去关注身体健康,致使身体健康状况恶化,等到身体出现明显病症才引起重视。因此,人们迫切地需要随时能够检测出人体的心血管参数,以便了解身体的健康状况。

[0003] 目前,医疗系统对心血管参数检测(主要针对动脉硬化)主要有以下一些方法:血液动力学、造影、心电图、彩超、X 线胸片或冠状动脉增强 CT 等。但是,上述的几种方法中,很多方法例如造影、X 线胸片或冠状动脉增强 CT 等,会对人体产生辐射伤害;心电图的图形复杂,而且对于心血管参数的反应敏捷度较低,较难检测出心血管参数;血液动力学的检测方法属于有创手术,且实施环境和条件苛刻复杂。此外,上述的方法中,都需要到专门的医疗机构进行检测,且只能获取单次的检测结果,不利于对身体病情的持续动态跟踪与监测。

[0004] 因此,急需一种不需要有创手术、无需去专门的医疗机构、随时随地就可以对人体进行心血管参数值检测,且对人体无辐射等伤害的心血管参数的检测方法。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种心血管参数的检测方法,为了解决现有技术中的心血管参数的检测需要有创手术、需要去专门的医疗机构、不能随时随地进行心血管参数检测的问题。

[0006] 本发明通过如下技术方案来实现:

[0007] 一种心血管参数的检测方法,该方法包括以下步骤:

[0008] 获取人体脉搏的压力随时间变化的数值,以形成人体脉搏的周期性脉搏波图;

[0009] 根据所述周期性脉搏波图,在所述周期性脉搏波图上标定出以下脉搏波参数:

[0010] α 为脉搏波曲线与时间坐标轴的角度; $\max 1$ 为所述周期性脉搏图上的最大波峰点; $\max 2$ 为所述周期性脉搏波图上的次最大波峰点; $P_{\max 1}$ 为所述最大波峰点的压力值, $T_{\max 1}$ 为所述最大波峰点压力值所对应的时间点; $P_{\max 2}$ 为所述次最大波峰点的压力值, $T_{\max 2}$ 为所述次最大波峰点压力值所对应的时间点; $\text{mid} 1$ 和 $\text{mid} 2$ 分别为所述最大波峰压力值前面和后面的等压力值的压力点,所述压力点的压力值为 $P_{\text{mid} 1} = P_{\text{mid} 2} = \frac{P_{\max 1} + P_{\max 2}}{2}$, $T_{\text{mid} 1}$ 表示 $\text{mid} 1$

点所对应的时间点, $T_{\text{mid} 2}$ 表示 $\text{mid} 2$ 点所对应的时间点; \min 为所述脉搏波曲线中的波谷点, P_{\min} 和 T_{\min} 分别为所述波谷点所对应的压力值和时间点;

[0011] 根据以上脉搏波参数,计算得出 A、B、C 值,其中, $A = \tan \alpha = \frac{P_{mid2}}{T_{mid2} - T_{mid1}}$,

$$B = \frac{1}{T_{mid2} - T_{mid1}}, \quad C = P_{max2} - P_{min};$$

[0012] 采集一定数量人员的人体矫正指标,形成人体矫正指标数据库,所述矫正指标包括:人员的性别、年龄、身高、血压值、所在地域、饮食喜好和工作性质;

[0013] 当采集到新的人体矫正指标时,以所述已经采集到的所述人体矫正指标为前提,对这些数据进行归类统计,应用计量经济学中的多元回归法进行拟合,得到加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ϵ ,再将所述加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ϵ 与所述脉搏参数根据公式: $\ln V = X \ln A + Y \ln B + Z \ln C + \epsilon$ 进行计算,得到心血管参数值 V。

[0014] 优选地,采用高频压力传感器获取所述人体脉搏的压力值随时间变化范围值。

[0015] 其中,通过医院临床数据库来采集所述一定数量人员的人体矫正指标。

[0016] 优选地,将所述采集到的新的人体矫正指标加入到所述人体矫正指标数据库中。

[0017] 本发明实施例提供的心血管参数的检测方法中,通过获取一定时间段内的多个人体脉搏数值,形成人体脉搏的周期性脉搏图,然后,在所述脉搏图上取最大波峰值点、次最大波峰值点、波谷点、等压力值点,可以得知相应点所对应的时间点和脉搏压力值,通过相应点所对应的时间和脉搏压力值,通过公式能够计算出相应的参数 A、B 和 C 值;采集一定数量人员的人体矫正指标,可以建立人体矫正指标数据库,当对新人员(非已将采集到人体矫正指标的人员)进行检测时,以已经建立的人体矫正指标数据库为前提,对这些数据进行归类统计,并应用现有技术中较为成熟的计量经济学中的多元回归法进行拟合,得到加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ϵ ,再将加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ϵ 代入公式: $\ln V = X \ln A + Y \ln B + Z \ln C + \epsilon$ 就能够计算出心血管参数值 V。由于该方法中能够通过物理方法例如采用高频传感器获取到被检测人员的脉搏值,之后经过相应计算就能够得出心血管参数值 V,因此,采用本发明实施例提供的心血管参数的检测方法,能够避免去专门的医疗机构,也无需进行有创手术,能够随时随地进行心血管参数的检测。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例提供的一种人体脉搏的周期性脉搏波图;

[0019] 图 2 为本发明实施例提供的张某脉搏波图;

[0020] 图 3 为本发明实施例提供的王某脉搏波图。

具体实施方式

[0021] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域或普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下,所获得的所有其它实施例,都属于本发明的保护范围。

[0022] 参见图 1,本发明实施例提供了一种心血管参数的检测方法,该方法包括以下步骤:获取人体脉搏的压力随时间变化的数值,以形成人体脉搏的周期性脉搏波图;根据所

述周期性脉搏波图,在所述周期性脉搏波图上标定出以下脉搏波参数: α 为脉搏波曲线与时间坐标轴的角度; $\max 1$ 为所述周期性脉搏图上的最大波峰点; $\max 2$ 为所述周期性脉搏波图上的次最大波峰点; $P_{\max 1}$ 为所述最大波峰点的压力值, $T_{\max 1}$ 为所述最大波峰点压力值所对应的时间点; $P_{\max 2}$ 为所述次最大波峰点的压力值, $T_{\max 2}$ 为所述次最大波峰点压力值所对应的时间点; $\text{mid} 1$ 和 $\text{mid} 2$ 分别为所述最大波峰压力值前面和后面的等压力值的压力点,所述压力点的压力值为 $P_{\text{mid} 1} = P_{\text{mid} 2} = \frac{P_{\max 1} + P_{\max 2}}{2}$, $T_{\text{mid} 1}$ 表示 $\text{mid} 1$ 点所对应的时间点,

$T_{\text{mid} 2}$ 表示 $\text{mid} 2$ 点所对应的时间点; \min 为所述脉搏波曲线中的波谷点, P_{\min} 和 T_{\min} 分别为所述波谷点所对应的压力值和时间点;根据以上脉搏波参数,计算得出 A、B、C 值,其中,

$$A = \tan \alpha = \frac{P_{\text{mid} 1}}{T_{\text{mid} 1}}, \quad B = \frac{1}{T_{\text{mid} 2} - T_{\text{mid} 1}}, \quad C = P_{\max 2} - P_{\min};$$

采集一定数量人员的人体矫正指标,所述矫正指标包括:人员的性别、年龄、身高、血压值、所在地域、饮食喜好和工作性质;当采集到新的人体矫正指标时,以所述已经采集到的所述人体矫正指标为前提,对这些数据进行归类统计,应用计量经济学中的多元回归法进行拟合,得到加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ε ,再将所述加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ε 与所述脉搏参数根据公式: $\ln V = X \ln A + Y \ln B + Z \ln C + \varepsilon$ 进行计算,得到心血管参数值 V。

[0023] 本发明实施例提供的心血管参数的检测方法中,通过获取一定时间段内的多个人体脉搏数值,形成人体脉搏的周期性脉搏图,然后,在所述脉搏图上取最大波峰值点、次最大波峰值点、波谷点、等压力值点,可以得知相应点所对应的时间点和脉搏压力值,通过相应点所对应的时间和脉搏压力值,通过公式能够计算出相应的参数 A、B 和 C 值;采集一定数量人员的人体矫正指标,可以建立人体矫正指标数据库,当对新人员(非已将采集到人体矫正指标的人员)进行检测时,以已经建立的人体矫正指标数据库为前提,对这些数据进行归类统计,并应用现有技术中较为成熟的计量经济学中的多元回归法进行拟合,得到加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ε ,再将加权常数 X、Y 和 Z 以及矫正参数 ε 代入公式: $\ln V = X \ln A + Y \ln B + Z \ln C + \varepsilon$ 就能够计算出心血管参数值 V。由于该方法中能够通过物理方法例如采用高频传感器获取到被检测人员的脉搏值,之后经过相应计算就能够得出心血管参数值 V,因此,采用本发明实施例提供的心血管参数的检测方法,能够避免去专门的医疗机构,也无需进行有创手术,能够随时随地进行心血管参数的检测。

[0024] 上述实施例中,具体地可以采用高频压力传感器获取所述人体脉搏的压力值随时间变化范围值。由于高频压力传感器的灵敏度较高,对人体几乎无任何不良影响,因此,安全可靠可信度较高。

[0025] 其中,还可以通过医院临床数据库来采集所述一定数量人员的人体矫正指标。由于医院的临床数据库较为庞大,所存储的人员数据也较为可靠,数据的真实性、合理性较强,并且,可以将数据批量采集,降低了采集人员的人体矫正指标的难度,效率更高。

[0026] 优选地,还可以将所述采集到的新的人体矫正指标加入到所述人体矫正指标数据库中,以便建立一个庞大的人体矫正指标数据库,为后续的人体心血管参数检测提供依据。

[0027] 实际应用中,人员可以根据计算得到的所述心血管健康参数值 V 与已知的心血管健康参数值范围进行比对,如果 V 值在心血管健康参数值范围内,则表示人员心血管健康,如果 V 值不在心血管健康参数值范围内,则表示人员心血管存在健康问题。

[0028] 下面列举两个具体实施例来详细地阐述本发明所提供的心血管参数的检测方法。

[0029] 案例一：采集到人员数据：张某，女，22岁，身高165cm、湖北人宜昌人，运动员；

[0030] 第一步，测量张某血压，高压127，低压80；

[0031] 第二步，将压力传感器置于张某脉搏处提取脉搏，形成人体脉搏的周期性脉搏波图，如图2所示。可以在该周期性脉搏波图上标定出以下脉搏波参数： α 、周期性脉搏图上的最大波峰点、周期性脉搏波图上的次最大波峰点、次最大波峰点、最大波峰压力值前面和后面的等压力值的压力点、脉搏波曲线中的波谷点；第三步，根据这些点所对应的压力值和时间点，根据公式 $A = \tan \alpha = \frac{P_{mid1}}{T_{mid1}}$ ， $B = \frac{1}{T_{mid2} - T_{mid1}}$ ， $C = P_{max2} - P_{min}$ 计算出A、B和C的值，

可以得到A、B和C项值分别为0.79、6.2、10。

[0032] 第四步，输入张某人体矫正指标值，根据人体矫正指标数据库中的人体矫正指标值，应用计量经济学中的多元回归分析法进行拟合，得到加强常数值： $X = 0.873$ 、 $Y = 0.088$ 、 $Z = 0.009$ ，矫正参数 $\epsilon = 0$ ；

[0033] 第五步，将加权常数X、Y和Z以及矫正参数 ϵ 代入公式： $\ln V = X \ln A + Y \ln B + Z \ln C + \epsilon$ ，计算出张某的心血管参数V为0.93。

[0034] 张某可以将自己的心血管参数值与现有的心血管参数健康值进行比对，最终得出，张某的心血管参数值属于非常健康的参考值区域。

[0035] 案例二：采集到人员数据：王某，男，38岁，身高173cm、北京人、财务；

[0036] 王某的心血管参数值的测量方法与案例一中张某的测量方法相同，得到如图3所示周期性脉搏波图，具体步骤在此不再赘述。

[0037] 最终计算得出王某的心血管参数值V为0.37，将该值与心血管参数健康值比对，得出该V值属于非常不健康区域，需要高度关注和就医。

[0038] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本领域的技术人员在本发明揭露的范围内，可轻易想到的变化或者替换，都应该在涵盖在本发明的保护范围内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

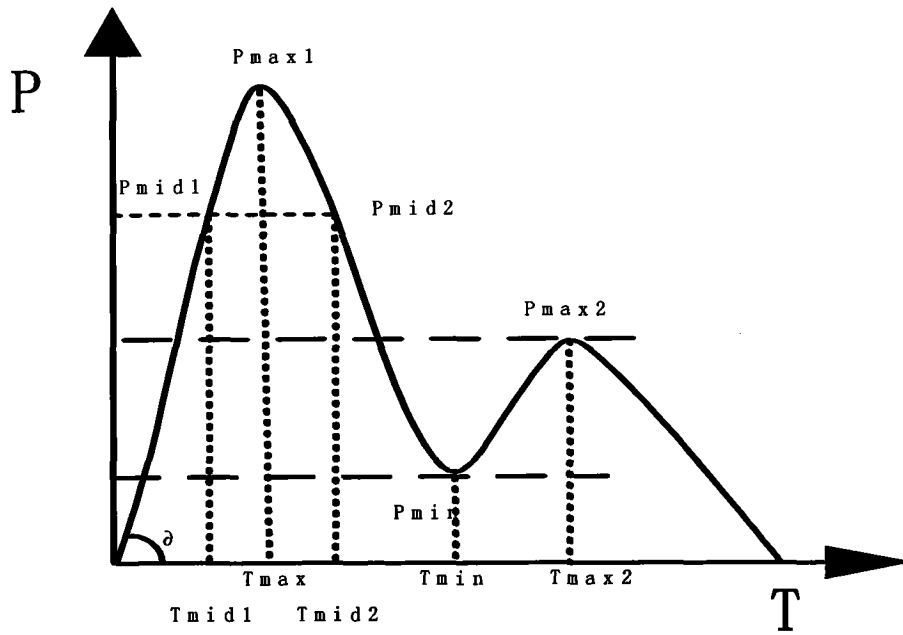


图 1

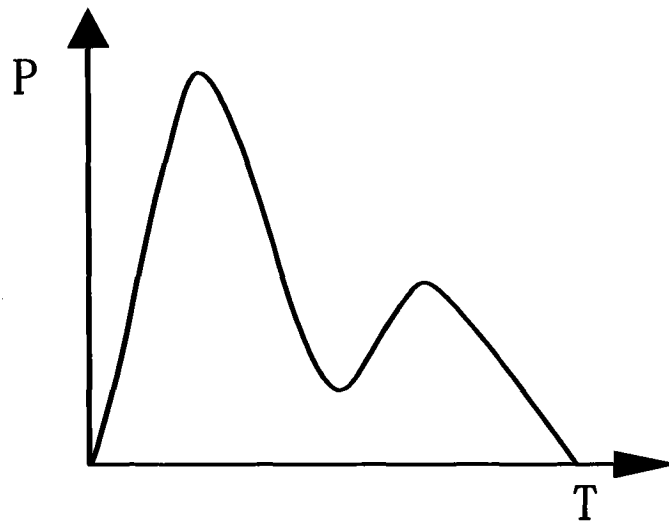


图 2

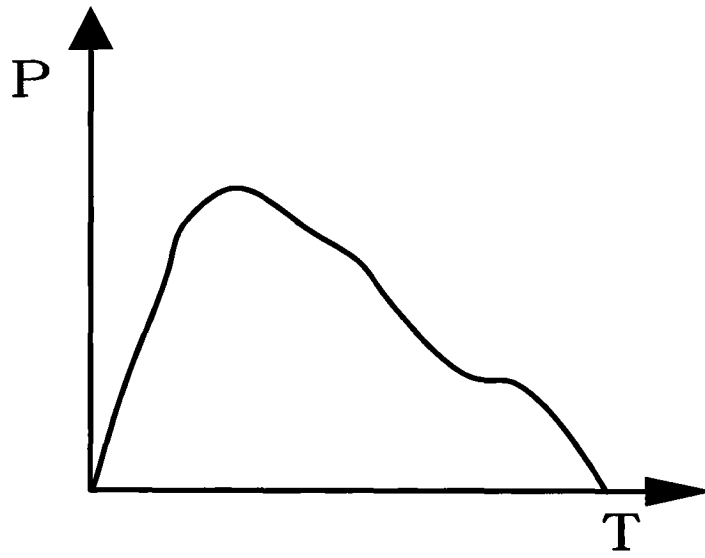


图 3

专利名称(译)	一种心血管参数的检测方法		
公开(公告)号	CN104688193A	公开(公告)日	2015-06-10
申请号	CN201510160723.2	申请日	2015-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	李鑫		
申请(专利权)人(译)	李鑫		
当前申请(专利权)人(译)	李鑫		
[标]发明人	常晓年 李鑫 李槐		
发明人	常晓年 李鑫 李槐		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02		
CPC分类号	A61B5/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种心血管参数的检测方法，涉及人体参数检测技术领域，为了解决现有技术中的心血管参数的检测需要有创手术、需要去专门的医疗机构、不能随时随地进行心血管参数检测的问题。该方法包括：获取人体脉搏的压力随时间变化的数值，以形成人体脉搏的周期性脉搏波图；根据周期性脉搏波图，在周期性脉搏波图上标定出脉搏波参数：采集一定数量人员的人体矫正指标，形成人体矫正指标数据库，以已经采集到的所述人体矫正指标为前提，对这些数据进行归类统计，应用计量经济学中的多元回归法进行拟合，得到加权常数以及矫正参数，再将加权常数以及矫正参数与脉搏参数计算得到心血管参数值V。

