



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107260165 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710252881.X

(22)申请日 2017.04.18

(71)申请人 北京谷山丰生物医学技术有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发
区BDA国际企业大道46-1栋

(72)发明人 杨宇 杜晓东

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限
公司 11429

代理人 杨乐

(51) Int. Cl.

A61B 5/044(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

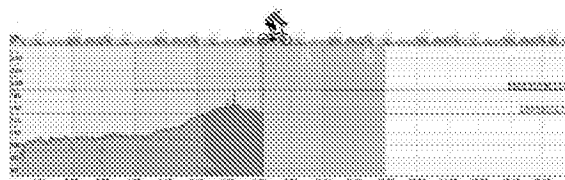
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法

(57)摘要

本发明涉及心电运动负荷试验中采集的心率数据显示领域,特别是涉及一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法。所述方法包括如下步骤:1.1定义横轴(X轴)为时间,以时间单位计,纵轴(Y轴)为心率,以心率单位计,形成一二维趋势图;1.2采集并存储运动过程中运动者的实时心率数据及对应12导心电原始数据;1.3设置一时间游标,所述时间游标用以在时间轴上表达当前时间点心率及对应12导心电原始数据,且所述时间游标可以被移动至任一历史时间并显示该时间的心率数据及对应的12导心电原始数据。本发明中时间轴的应用使医生能够实时概览运动的全过程,并通过操作时间游标快速回看任意时刻的心电数据。



1. 一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

1.1 定义横轴(X轴)为时间,以时间单位计,纵轴(Y轴)为心率,以心率单位计,形成一二维趋势图;

1.2 采集并存储运动过程中运动者的实时心率数据及对应12导心电原始数据;

1.3 设置一时间游标,所述时间游标用以在时间轴上表达当前时间点心率及对应12导心电原始数据,且所述时间游标可以被移动至任一历史时间并显示该时间的心率数据及对应的12导心电原始数据。

2. 根据权利要求1所述的一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于:

所述步骤1.1中,X轴单位为分钟,所述Y轴单位为bpm即每分钟心跳数。

3. 根据权利要求2所述的一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于:

沿所述时间轴,依照时间长短划分为依次递增的多个级别,每个级别对应不同的运动强度。

4. 根据权利要求1所述的一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于:

所述步骤1.2中,所述实时心率数据的采集频率为每秒2次。

5. 根据权利要求4所述的一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于:

依次连接所采集的实时心率数据在二维趋势图上标示的点,从而在时间轴上动态呈现出心率趋势曲线。

6. 根据权利要求1所述的一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于:

所述步骤1.3中,所述时间游标随着时间推进向前移动。

7. 根据权利要求6所述的一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于:

所述时间游标还包括一可视化模块,所述可视化模块用以表达当前运动者的运动功率和运动量级别的视觉化的呈现。

8. 根据权利要求7所述的一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于:

所述可视化模块为一个跑步者的动态GIF图像或视频,跑步者的步态频率表达运动功率,跑步者的衣服颜色表达运动量级别;或一个骑自行车者的动态GIF图像或视频;或者其他类似的动画形式。

一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及运动试验中采集的心率数据显示领域,特别是涉及一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法。

背景技术

[0002] 传统的心电运动负荷试验过程中,医生无法回看心电历史数据,只能看到当前时刻的数据,一旦医生错过异常波形,就无法回看分析,只能等到试验结束后再分析报告,并且医生看不到心率的变化趋势和运动量的变化趋势。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题如下:

[0004] 1、解决现有技术中,医生只能看到当前时刻的心率数据,无法实时回看历史心率数据的问题。

[0005] 2、解决现有技术中医生无法看到心率变化过程和趋势的问题。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 1、一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

[0008] 1.1定义横轴(X轴)为时间,以时间单位计,纵轴(Y轴)为心率,以心率单位计,形成一二维趋势图;

[0009] 1.2采集并存储运动过程中运动者的实时心率数据及对应12导心电原始数据;

[0010] 1.3设置一时间游标,所述时间游标用以在时间轴上表达当前时间点心率及对应12导心电原始数据,且所述时间游标可以被移动至任一历史时间并显示该时间的心率数据及对应的12导心电原始数据。

[0011] 进一步的,所述步骤1.1中,X轴单位为分钟,所述Y轴单位为bpm即每分钟心跳数。

[0012] 进一步的,沿所述时间轴,依照时间长短划分为依次递增的多个级别,每个级别对应不同的运动强度。

[0013] 进一步的,所述步骤1.2中,所述实时心率数据的采集频率为每秒2次。

[0014] 进一步的,依次连接所采集的实时心率数据在二维趋势图上标示的点,从而在时间轴上动态呈现出心率趋势曲线。

[0015] 进一步的,所述步骤1.3中,所述时间游标随着时间推进向前移动。

[0016] 进一步的,所述时间游标还包括一可视化模块,所述可视化模块用以表达当前运动者的运动功率和运动量级别的视觉化的呈现。

[0017] 进一步的,所述可视化模块为一个跑步者的动态GIF图像或视频,跑步者的步态频率表达运动功率,跑步者的衣服颜色表达运动量级别;或一个骑自行车者的动态GIF图像或视频;或者其他类似的动画形式。

[0018] 本发明的有益效果在于:

[0019] 1、时间轴的应用使医生能够通过操作时间游标快速回看任意时刻的心电数据。

[0020] 2、通过时间轴,医生能够看到心率和运动量的变化过程(曲线),并且还可以看到一些与采集时间有关的数据,例如血压。

附图说明

[0021] 图1是现有技术中运动试验过程中的心率数据显示示意图。其中,图中数字83显示的当前心率,Max Pred是预计最大心率,Target是目标心率,Maximum是当前最大心率,方块中56%的含义是当前最大心率已经到达了目标心率的百分比,即:Max/Target。

[0022] 图2是本发明的运动试验过程中的心率数据显示示意图。其中,Actual Max188bpm含义是实际最大心率;Target 150bpm含义是目标心率。

具体实施方式

[0023] 时间轴的概念在社交网站上应用比较多,例如Facebook的Timeline,或微信的朋友圈,都是按时间的先后顺序排列照片和文字,用户可以随时回看历史照片。我们把这个概念应用到心电运动负荷试验上,是一次从无到有的变革,使运动负荷试验由单进程记录过程变成了边记录边分析的多进程的过程。

[0024] 一次心电运动负荷试验一般持续10-20分钟,患者一边在跑台或者踏车上运动(跑步或蹬踏车)的同时,软件同步记录其心电数据。运动试验过程中,患者的运动强度有预定的变化过程,逐渐加强,达到某个级别后又逐渐降低,这个过程每时每刻都有高密度的心电信号采集,包括多个预设时间点的血压采集。所有这些数据,都会在时间轴上依次展开。

[0025] 传统的心电运动负荷试验就像在电影院看电影,观众没有办法回看某个片段。增加了时间轴的心电运动负荷试验就像在电脑上看电影,用户可以通过拖动进度条,自主的选择回看。区别是:运动负荷试验只能回看,但不能查看未来的时间点。

[0026] 在运动负荷试验中,用时间轴显示整个运动变化过程。横轴是时间,纵轴是心率和运动量,表示当前时刻的竖线在横轴上随时间向右移动,竖线左边的曲线和阴影区域表示出运动中的心率变化,在时间轴上可以直观的看出心率(实际最大心率和目标心率),血压,运动级别,时间这些参数在运动试验中随时间的变化过程。

[0027] 时间轴与十二导联心电图保持同步,可以用鼠标拖动时间轴竖线,把它拖动到时间轴上任意历史时刻,回看这个时刻的心电图波形和数据。

[0028] 时间轴是以二维的形式呈现的一种类似趋势图的图形表达,横轴是时间,单位是秒,纵轴是心率,单位是bpm,每分钟心跳数。

[0029] 根据所选的运动方案,心电运动负荷试验一般持续15至25分钟,这个时间长度均匀的分布在时间轴的横轴上,并且划分为依次递增的多个级别(一般为1到6级),每个级别对应不同的运动强度。在时间轴上,我们用颜色依次加深的背景色来标示各个级别及其代表的强度,例如第1级为浅粉色,而第6级为深红色。

[0030] 纵轴的心率范围一般最低为50次每分,最高为180次每分,这个范围可以涵盖绝大多数患者的心率范围,如有极其特殊的情况出现此范围外的心率,时间轴可以动态扩大范围来适应。

[0031] 运动负荷试验开始后,随着时间的推进,软件每0.5秒获取一次实时心率,每次获取的心率点的坐标为 (x, y) , x 是横轴上的时间点, y 是获取的实时心率。在每两个相邻心率点之间画直线,随着时间的推进,时间轴上会动态呈现出一条心率趋势曲线。

[0032] 时间游标:时间游标是在时间轴上表达当前时间点的一个元素,呈现形式是从上到下垂直的一条竖线,游标随时间推进不断向前移动,游标之后为历史数据,游标之前为未来时间。时间游标的另一个重要功能是可被拖动到历史的某个时刻,借此来查看相对应的历史时刻的心电数据或进去其它操作。

[0033] 最大实时心率值:运动负荷试验在进行中时,每获取一个最大心率值,时间轴上会画出横向的一条直线,表示到现在为止患者产生的最快的心率位置,随时间推进,如果有更快的心率产生,时间轴则会上移最大心率线到相对应的位置。

[0034] 目标心率值:目标心率值是运动负荷试验希望患者达到的心率值,这个心率值在时间轴上是一条静态的横线,与最大实时心率值的对应关系会非常直观的看到患者的运动目标是否达到。

[0035] 如图2所示,时间游标还包括一可视化模块,所述可视化模块用以表达当前运动者的运动功率和运动量级别的视觉化的呈现,例如可视化模块为一个跑步者的动态GIF图像,跑步者的步态频率表达运动功率,跑步者的衣服颜色表达运动量级别。所述可视化模块不局限于跑步者的形式,也可以是骑自行车者或者其他动画形式。

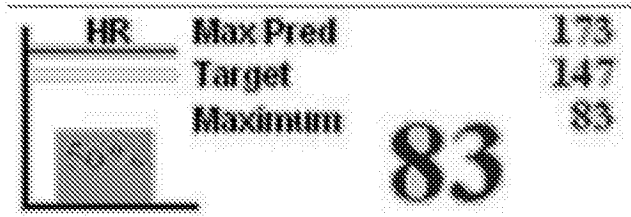


图1

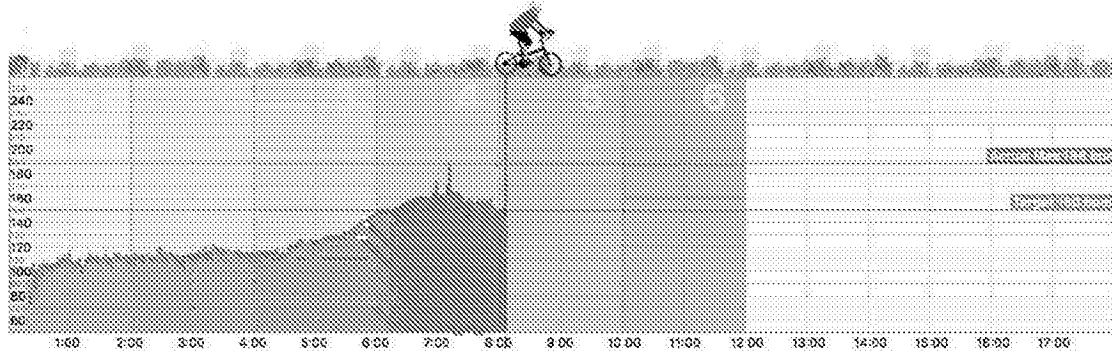


图2

专利名称(译)	一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法		
公开(公告)号	CN107260165A	公开(公告)日	2017-10-20
申请号	CN2017110252881.X	申请日	2017-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	北京谷山羊生物医学技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京谷山羊生物医学技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京谷山羊生物医学技术有限公司		
[标]发明人	杨宇 杜晓东		
发明人	杨宇 杜晓东		
IPC分类号	A61B5/044 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/044 A61B5/742 A61B5/7435 A61B5/021 A61B5/0245 A61B5/02455 A61B5/222 A61B5/7275 A61B5/744 A61B2503/10 G16H50/30 A61B5/0432		
代理人(译)	杨乐		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及心电运动负荷试验中采集的心率数据显示领域，特别是涉及一种利用时间轴实现心电运动负荷试验全景显示的方法。所述方法包括如下步骤：1.1定义横轴(X轴)为时间，以时间单位计，纵轴(Y轴)为心率，以心率单位计，形成一二维趋势图；1.2采集并存储运动过程中运动者的实时心率数据及对应12导心电原始数据；1.3设置一时间游标，所述时间游标用以在时间轴上表达当前时间点心率及对应12导心电原始数据，且所述时间游标可以被移动至任一历史时间并显示该时间的心率数据及对应的12导心电原始数据。本发明中时间轴的应用使医生能够实时概览运动的全过程，并通过操作时间游标快速回看任意时刻的心电数据。

