



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106725519 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611236717.1

(22)申请日 2016.12.28

(71)申请人 济南市儿童医院

地址 250022 山东省济南市经十路23976号

(72)发明人 李晓梅 岳静 刘向红 郎玉洁  
康丽丽

(74)专利代理机构 北京国坤专利代理事务所  
(普通合伙) 11491

代理人 姜彦

(51) Int. Cl.

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

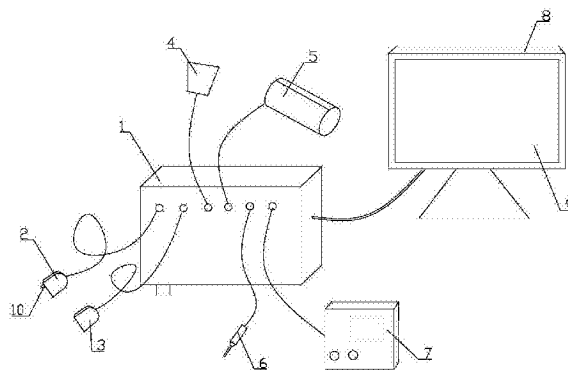
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置

## (57)摘要

本发明涉及医疗监测设备领域,尤其涉及一种经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置。它包括中心处理器及与其连接的血管感应探头、靶器官感应探头、显示器和输入设备,血管感应探头用于经皮监测微动脉、微静脉中的血药浓度,靶器官感应探头用于对不同靶器官进行监测,所述中心处理器包括药物数据存储模块、监测数据存储模块、监测曲线生成模块和比较报警模块,监测曲线生成模块可根据一段时间内对某部位的检测浓度值绘制曲线;比较报警模块用于将监测到的浓度值与最大有效浓度比较,并在超出最大有效浓度时报警提示。本发明装置可实现对新生儿体内药物浓度的无创测量,避免医源性失血以及对新生儿的皮肤损伤,从而保护这一特殊群体娇嫩的器官功能。



1. 一种经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,其特征在于:包括中心处理器(1)及与其连接的血管感应探头(2)、靶器官感应探头(3)、显示器(8)和输入设备,其中,血管感应探头(2)用于经皮监测微动脉、微静脉中的血药浓度,并将监测到的数据传入中心处理器;靶器官感应探头(3)用于根据药物作用的不同监测不同靶器官的药物浓度,并将监测到的数据传入中心处理器;所述中心处理器(1)包括药物数据存储模块(11)、监测数据存储模块(12)、监测曲线生成模块(13)和比较报警模块(15),药物数据存储模块(11)用于存储欲监测药物的说明书及有效浓度范围;监测数据存储模块(12)用于存储患儿经皮测定的血管区域血药浓度及靶器官血药浓度;监测曲线生成模块(13)用于根据一段时间内对某部位的检测浓度值绘制曲线;比较报警模块(15)用于将监测到的浓度值与最大有效浓度比较,并在超出最大有效浓度时报警提示;所述显示器(8)用于显示血管感应探头和靶器官感应探头监测的相应部位的血药浓度,同时显示监测曲线生成模块生成的曲线,供医生观察判断;所述的输入设备用于向药物数据存储模块输入药物数据。

2. 根据权利要求1所述的经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,其特征在于:所述的血管感应探头(2)和靶器官感应探头(3)基于近红外光谱分析方法进行无创血药浓度检测。

3. 根据权利要求1或2所述的经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,其特征在于:所述的血管感应探头(2)前端设有红外线灯(10),用于加热待监测部位的皮肤,使该部位血管血流加速。

4. 根据权利要求3所述的经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,其特征在于:所述的红外线灯(10)的温度设定为40℃,将皮温升至39-40℃。

5. 根据权利要求1所述的经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,其特征在于:所述中心处理器(1)还设有不良反应监测模块(14),不良反应监测模块通过与中心处理器连接的不良反应监测终端采集某部位用药后的反应数据,将所得数据在显示器上显示,并在符合不良反应设定条件时进行报警。

6. 根据权利要求5所述的经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,其特征在于:所述的不良反应监测终端有用于监测心率的脉氧探头(4)、用于监测呼吸的呼吸频率监测仪(7)、用于监测脉搏和血压的电子血压计(5)、用于监测体温的电子温度计(6)。

7. 根据权利要求1所述的经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,其特征在于:所述的输入设备是显示器的触摸屏(9)。

## 经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗监测设备领域,尤其涉及一种针对新生儿进行无创血药浓度监测的经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置。

### 背景技术

[0002] 新生儿是社会的特殊群体,是生命的开始,是生命力最脆弱的时期,机体承受着由宫内到宫外环境的巨大变化,从断脐开始,脱离母体的供养,神经、呼吸、循环、消化、泌尿系统开始工作,然而此时各器官、系统在结构及功能方面不成熟,故疾病发生率明显高于其他年龄组,足月新生儿各系统疾病的发生率大约为0.1-1%,早产儿的发病率是足月儿的2-3倍。发生疾病后不可避免需要应用药物治疗,否则患儿面临生命危险,但与此同时,肝脏、肾脏的解毒、排泄功能欠佳,故极易发生药物蓄积中毒,比如氨茶碱、枸橼酸咖啡因、西地兰等药物,一旦发生,同样对患儿的生命安全带来极大威胁,故监测患儿血药浓度及靶器官药物浓度对于临床具有极其重要的意义,一方面疾病的治疗需要药物维持在有效的浓度,一方面更要避免药物蓄积带来的器官损害。但现有的血药浓度监测仪均需要抽取血样,频繁抽血会对新生儿娇嫩的皮肤造成损伤,而且增加了医源性失血,因此,对于新生儿,应研制一种安全、无创的血药浓度监测装置。

### 发明内容

[0003] 为解决现有血药浓度监测装置存在的问题,本发明提供了一种经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,实现对新生儿的无创血药浓度监测。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的具体方案如下:

[0005] 一种经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,包括中心处理器及与其连接的血管感应探头、靶器官感应探头、显示器和输入设备,其中,血管感应探头用于经皮监测微动脉、微静脉中的血药浓度,并将监测到的数据传入中心处理器;靶器官感应探头用于根据药物作用的不同监测不同靶器官的药物浓度,并将监测到的数据传入中心处理器;所述中心处理器包括药物数据存储模块、监测数据存储模块、监测曲线生成模块和比较报警模块,药物数据存储模块用于存储欲监测药物的说明书及有效浓度范围;监测数据存储模块用于存储患儿经皮测定的血管区域血药浓度及靶器官血药浓度;监测曲线生成模块用于根据一段时间内对某部位的检测浓度值绘制曲线;比较报警模块用于将监测到的浓度值与最大有效浓度比较,并在超出最大有效浓度时报警提示;所述显示器用于显示血管感应探头和靶器官感应探头监测的相应部位的血药浓度,同时显示监测曲线生成模块生成的曲线,供医生观察判断;所述的输入设备用于向药物数据存储模块输入药物数据。所述的血管感应探头和靶器官感应探头基于近红外光谱分析方法进行无创血药浓度检测。

[0006] 本发明基于近红外光谱分析方法设计了血管感应探头和靶器官感应探头,利用探头从体外检测血管中血药浓度或靶器官药物浓度,并在显示器上显示,同时根据检测的数值绘制曲线,便于医生观察分析。另外,还可随时将检测的数值与预先设定的浓度范围比

较,在超出最大浓度时报警,以便医生及时做出处理。

[0007] 近红外光谱分析方法是指事先将不同药物按不同浓度混合制成样本,利用近红外光照射样本,分析样本的近红外光谱,建立药物浓度值与光谱的对照模型。在进行血药浓度检测时,将测得的光谱与模型比较,得出药物浓度。

[0008] 进一步,所述的血管感应探头前端设有红外线灯,用于加热待监测部位的皮肤,使该部位血管血流加速,这样可更好地监测微动脉、微静脉中的血药浓度。

[0009] 为防止灼伤皮肤,所述的红外线灯的温度设定为40℃,只需将皮温升至39-40℃。

[0010] 药物的作用有时会带来诸如心跳过快、心律失常、胃肠道反应、发热、惊厥、哭闹等不良反应,若未及时发现,会导致较严重的后果,为此,所述中心处理器还设有不良反应监测模块,不良反应监测模块通过与中心处理器连接的不良反应监测终端采集某部位用药后的反应数据,将所得数据在显示器上显示,并在符合不良反应设定条件时进行报警。

[0011] 根据不同药物带来的不同反应,不良反应监测终端可以有多种类型,例如,所述的不良反应监测终端有用于监测心率的脉氧探头、用于监测呼吸的呼吸频率监测仪、用于监测脉搏和血压的电子血压计和/或用于监测体温的电子温度计。例如,氨茶碱用于新生儿呼吸暂停,有兴奋呼吸中枢的作用,可能会导致心率增加,因此,可将脉氧探头放置在新生儿手足末端,检测其心率变化,并在心率异常时发出报警音提示医生进行处理。

[0012] 输入设备用于向中心处理器中输入药物数据以及设定一些药物的最小有效浓度、最大有效浓度,可以是在中心处理器上设置一些简单的按键区,通过按键选择进行设置,也可以采用外置的键盘。另外,也可以与显示器结合,采用带有触摸屏的显示器,直接在触摸屏上点选设置。即所述的输入设备是显示器的触摸屏。

[0013] 本发明装置可实现对新生儿血管区域和靶器官区域的血药浓度进行无创测量,避免医源性失血以及对新生儿的皮肤损伤,最大限度避免不良反应,从而保护这一特殊群体娇嫩的器官功能。

## 附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

[0015] 图2是本发明的控制原理图;

[0016] 图中,1、中心处理器,2、血管感应探头,3、靶器官感应探头,4、脉氧探头,5、电子血压计,6、电子温度计,7、呼吸频率监测仪,8、显示器,9、触摸屏,10、红外线灯,11、药物数据存储模块,12、监测数据存储模块,13、监测曲线生成模块,14、不良反应监测模块,15、比较报警模块。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合一较优的实施例对本发明进行详细说明。

[0018] 一种经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置,如图所示,包括中心处理器1、血管感应探头2、靶器官感应探头3、脉氧探头4、呼吸频率监测仪7、电子血压计5、电子温度计6及显示器8,所述显示器8采用触摸屏9结构。血管感应探头2、靶器官感应探头3、脉氧探头4、呼吸频率监测仪7、电子血压计5和电子温度计6与中心处理器1的输入端连接,采集相应部位的血药浓度及体征数据传给中心处理器,供其分析和存储,显示器8与中心处理器1的输入输

出端连接,来显示测得的体征数据、血药浓度及浓度曲线,同时还可利用触摸屏9向中心处理器输入数据、下达指令。其中,血管感应探头2前端还设有红外线灯10,红外线灯的温度设定为40℃,用于加热局部皮肤,便于快速监测血管区域血药浓度。其他各监测终端则根据欲监测的药物类型选择药物作用器官及药物会影响的体征数据进行监测。

[0019] 为实现药物数据和体征数据的存储及应用,中心处理器1中应至少包含有药物数据存储模块11、监测数据存储模块12、监测曲线生成模块13和不良反应监测模块14,药物数据存储模块11中存有欲监测药物的说明书及有效浓度范围,例如氨茶碱、枸橼酸咖啡因、西地兰、苯巴比妥、地西洋、布洛芬等等,这些数据可通过触摸屏录入中心处理器。监测数据存储模块12用来存储实时监测的药物浓度及各类体征数据,同时在显示器上显示这些数据。监测曲线生成模块13用于根据一段时间对某一部位的连续监测,绘制该部位的药物浓度曲线,并在显示器上显示,供医生判断分析。不良反应监测模块14与脉氧探头4、呼吸频率监测仪7、电子血压计5、电子温度计6这类体征数据检测终端联合,将它们测得的体征数据与正常体征数据范围比较,在超范围时进行异常报警。另外,中心处理器中还设有比较报警模块15,用于将测得的某一药物的血药浓度与该药物的最大血药浓度比较,在超出该值时及时报警,避免发生中毒反应。

[0020] 下面以氨茶碱为例,来说明本发明装置的使用过程。

[0021] 氨茶碱用于新生儿呼吸暂停,药物本身具有兴奋呼吸中枢的作用,如果血药浓度过低则起不到治疗呼吸暂停的目的,如果浓度过高则对机体产生许多不良反应如心动过速、心律失常、胃肠道反应、发热、惊厥、哭闹等,成人数据显示,在血药浓度15-20ug/ml,易发生中毒表现,血清中氨茶碱浓度为40ug/ml,可发生呼吸、心跳骤停,在肝肾功能不全时毒性反应更易发生,故用药时血药浓度应该是大于最低有效浓度而小于中毒浓度。

[0022] 首先,需将氨茶碱的药物说明及最小有效浓度和最大有效浓度(即中毒浓度)录入中心处理器,保证处理器中有该药物的信息。在对新生儿使用氨茶碱后,将本发明装置的血管感应探头对准新生儿的局部皮肤,先利用红外线灯对该部分皮肤加热,使其皮肤温度升至39-40℃,然后由血管感应探头检测该部位血管内的氨茶碱浓度,同时,靶器官感应探头可放置在胸前检测肺脏内的氨茶碱浓度(氨茶碱的靶器官为肺脏)。两探头测得的数据经中心处理器处理后,在显示器上显示。当测得的氨茶碱浓度超过最大有效浓度时,中心处理器报警提示。由于氨茶碱会使心率增加,因此,将本发明装置的脉氧探头放置在新生儿的手足末端,监测新生儿的心率变化,并随时在显示器上显示。当心率超过正常范围,出现异常时进行报警,以便医生及时做出处理。一般情况下,用药后要观察一段时间,因此各探头需在检测部位放置一段时间,连续监测该部位的情况,中心处理器可根据一段时间内的药物浓度监测数据绘制浓度曲线,医生通过查看该曲线判断该部位的氨茶碱浓度是否一直处于有效浓度范围内,以便确定治疗效果。

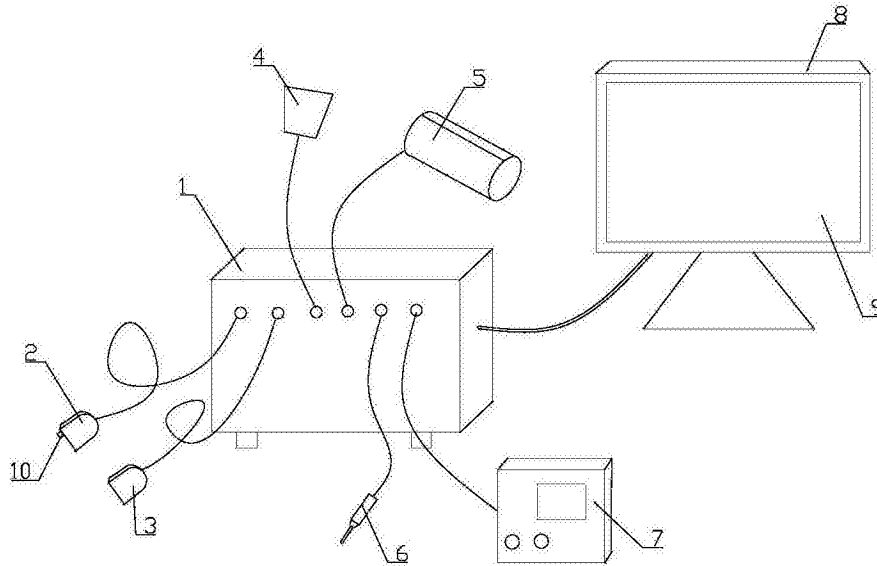


图1

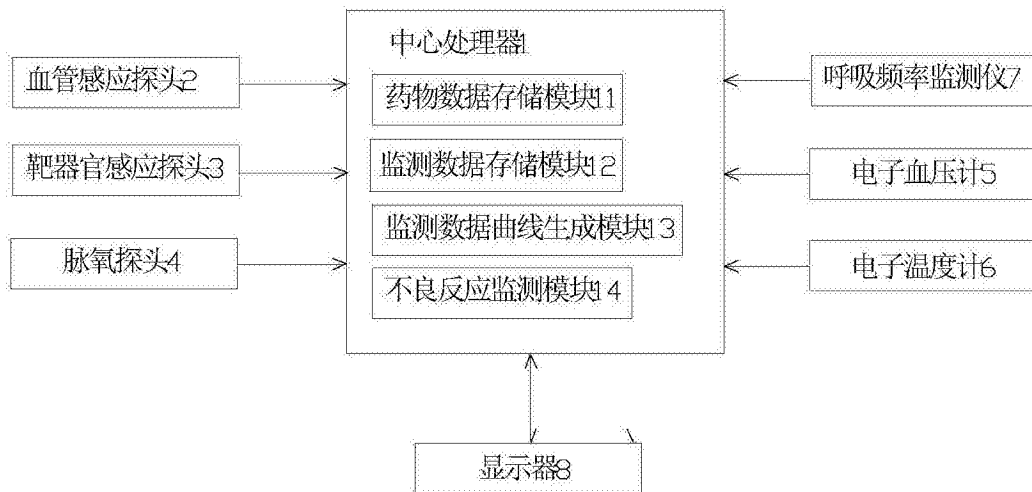


图2

专利名称(译)	经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN106725519A</a>	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201611236717.1	申请日	2016-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	济南市儿童医院		
申请(专利权)人(译)	济南市儿童医院		
当前申请(专利权)人(译)	济南市儿童医院		
[标]发明人	李晓梅 岳静 刘向红 郎玉洁 康丽丽		
发明人	李晓梅 岳静 刘向红 郎玉洁 康丽丽		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/0205 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/1455 A61B5/01 A61B5/02 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/0816 A61B5/746 A61B2503/045		
代理人(译)	姜彦		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及医疗监测设备领域，尤其涉及一种经皮新生儿靶器官血药浓度监测装置。它包括中心处理器及与其连接的血管感应探头、靶器官感应探头、显示器和输入设备，血管感应探头用于经皮监测微动脉、微静脉中的血药浓度，靶器官感应探头用于对不同靶器官进行监测，所述中心处理器包括药物数据存储模块、监测数据存储模块、监测曲线生成模块和比较报警模块，监测曲线生成模块可根据一段时间内对某部位的检测浓度值绘制曲线；比较报警模块用于将监测到的浓度值与最大有效浓度比较，并在超出最大有效浓度时报警提示。本发明装置可实现对新生儿体内药物浓度的无创测量，避免医源性失血以及对新生儿的皮肤损伤，从而保护这一特殊群体娇嫩的器官功能。

