



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 092 103** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 61 B 5/04, 5/0402**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95118016/13, 24.10.1995

(46) Дата публикации: 10.10.1997

(56) Ссылки: Фирсова Г.С. и др. Определение связи между состояниями сердечно-сосудистой системы и биофизическими характеристиками биологически активных точек при изменении параметров внешней среды. Вопросы медицинской электроники. - Таганрог: ТРТИ, 1977, N1, с.100 - 109.

(71) Заявитель:

Акционерное общество закрытого типа
"Центр-МТ"

(72) Изобретатель: Башлыков В.М.,
Башлыкова М.В.

(73) Патентообладатель:

Акционерное общество закрытого типа
"Центр-МТ"

(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ

(57) Реферат:

Использование: методы определения функционального состояния с учетом данных и биоэлектрических параметров биообъекта. Сущность изобретения: для конкретной патологии выбирают наиболее информативную биологически активную точку, после чего в момент появления выбранного

зубца кардиограммы определяют фазу биоэлектрической активности этой точки и по сравнению с эталонным значением судят о степени нарушения функционального состояния или о норме. Эту информацию можно корректировать данными о сравнении амплитуды сигнала и его спектре с эталонными величинами. 3 з. п. ф-лы.

RU 2 092 103 C1

RU 2 092 103 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 092 103** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 61 B 5/04, 5/0402**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95118016/13, 24.10.1995

(46) Date of publication: 10.10.1997

(71) Applicant:
**Aktsionernoe obshchestvo zakrytogo tipa
"Tsentr-MT"**

(72) Inventor: **Bashlykov V.M.,
Bashlykova M.V.**

(73) Proprietor:
**Aktsionernoe obshchestvo zakrytogo tipa
"Tsentr-MT"**

(54) **METHOD FOR DIAGNOSTICS**

(57) Abstract:

FIELD: methods for determining functional conditions on basis of bioobject's properties and bioelectrical parameters. SUBSTANCE: most informative, biologically active point is selected on patient's body affected with specific pathology. Next, at moment when selected wave appears on cardiogram. phase is established for signal responsive to bioelectrical activity at this

point and, comparing it with reference value, judgement is made on extent of disorder of patient's functional condition or on its norm. Information thus-obtained can be adjusted by data obtained by comparing signal amplitude and signal spectrum with respective reference values. EFFECT: method is painless and provides useful information on general condition of patient's health. 4 cl

RU 2 0 9 2 1 0 3 C 1

RU 2 0 9 2 1 0 3 C 1

Изобретение относится к методам определения функционального состояния биообъекта с использованием регистраций биоэлектрических сигналов организма или его частей.

Известны способы диагностики, заключающиеся в регистрации параметров биоэлектрической активности, что позволяет по сравнению с имеющимися модельными параметрами определить его состояние и производить оценку развития той или иной патологии [1] Однако в данном случае исследователи отмечают недостаточную точность выводов, т.е. диагноза, что позволяет считать эти методы очень приближенными. Более того, при ранних стадиях развития той или иной аномалии указанные методы не могут дать объективную оценку функционального состояния, это же имеет место при определении позитивных сдвигов при воздействии на эту аномалию.

Более точно диагностику можно осуществлять по методу Кирлиан С. Д. и Кирлиан В. Х. при котором свечение надкожного пространства в высокочастотном электромагнитном поле большой напряженности позволяет судить об изменениях в функциональном состоянии в тот период, когда традиционные регистрации этого не показывают. Однако распространение данного способа затруднительно, поскольку на точность регистрации оказывает существенное влияние физическая и психическая активность объекта, фиксация комплексной характеристики таким образом не дает необходимой точности, при этом аппаратура для проведения этого способа узкоспецифична и сложна [2]

Наиболее близким к заявляемому является способ диагностики, включающий одновременную регистрацию параметров биоэлектрической активности по крайней мере одной биологически активной точки и кардиограммы [3] Это позволяет при перекрестном анализе выявить корреляционные связи между регистрируемыми параметрами и при сопоставлении их с модельными характеристиками выявить ту или иную аномалию.

Однако, поскольку анализ зарегистрированных параметров происходит при их средних величинах, т. е. имеет место сглаживание реально измеренных величин, то точность такого способа недостаточно велика и проста.

Целью изобретения является повышение точности диагностики и упрощение реализации предложенного способа при сохранении его универсальности.

Указанная цель достигается тем, что в момент появления по крайней мере одного зубца в сердечном цикле кардиограммы регистрируют величину фазы сигнала биоэлектрической активности и, сравнивая абсолютное значение этой величины с заданными параметрами, судят о норме или степени нарушения функционального состояния.

А также тем, что в момент регистрации фазы регистрируют амплитуду биоэлектрической активности и по сравнению с заданной величиной амплитуды корректируют уровень степени нарушения

функционального состояния, а также тем, что определяют в систолическом интервале спектр сигнала биоэлектрической активности и на основании сравнения с заданными спектральными параметрами корректируют степень нарушения функционального состояния.

Анализ патентной и научно-технической литературы показал, что заявленная совокупность не известна, т. е. она соответствует условию патентоспособности "новизна".

А поскольку способ реализуется посредством известных операций, то предлагаемое соответствует условию "промышленная применимость".

Так как реализуется поставленный технический результат, причем путем, полученным на основании многочисленных экспериментов и явно не очевидным для среднего уровня специалистов, то предлагаемое соответствует условию "изобретательский уровень".

Способ реализуется следующим образом: для объекта на основании известных источников информации для предполагаемой патологии определяют совокупность биологически активных точек, по которым наиболее оптимально определяется данная патология. Биоэлектрические параметры определялись приборами типа "Зона" и "Mingograf", также использовались анализаторы типа "Biostator" и необходимые приборы для анализа электрических сигналов фирмы "Брюль и Кьер" (Дания). Величину фазы сигнала биоэлектрической активности биологически активной точки регистрировали одновременно с сигналом кардиограммы, после чего, привязываясь к одному зубцу, например R-зубцу, определяли величину фазы сигнала с биологически активной точки и сравнивая эту величину с заданной, т. е. эталонной для данной патологии и объекта, определяли степень нарушения функционального состояния или его норму. Далее для уточнения этой оценки регистрировали амплитуду сигнала биоэлектрической активности и также сравнивали ее величину с эталонной или заданной. А для более точного прогноза определяли спектр данного сигнала и сравнивали его с эталонным или заданным. Следует отметить, что выбранный зубец в кардиограмме фактически играет роль синхроимпульса, точки начала отсчета и при регистрации важно придерживаться определенного выбранного зубца или группы зубцов, усредняя исходные для сравнения параметры, что делает способ более точным. На основании длительных исследований были получены модельные характеристики для ряда патологий.

Следует отметить, что упомянутые биоэлектрические процессы - низкочастотные, т.е. они характеризуются спектром, основная часть которого расположена в диапазоне 0-50 Гц, далее не имеет смысла рассматривать спектральные характеристики, таким образом, регистрация процессов и их анализ не представляет особого труда.

Примеры конкретных реализаций способа.

Для диагностических регистраций использовались точки Цин-лин (1), Инь-лин-цунь (2), Гунь-сунь (3), Фу-цзе (4). Исследования проводились по пробе

сахара. В случае (1) концентрация глюкозы была 200, 249 и 355 мг что характеризовалось увеличением фазы с 45 до 70 градусов, амплитуды в четыре раза, а максимум спектральных характеристик сдвигался на 8 Гц в сторону более высоких частот. При этом следует учесть, что при обработке упомянутых показателей методами математической статистики имеет место статистический разброс параметров, в пределах 15-20 и это является достаточно низким показателем при получении достоверных данных. В случае (2) при проведении глюкозотолерантного теста (75 г глюкозы) величина фазы увеличивалась с 40 до 60 градусов и далее снижалась до 43. Максимум частотной характеристики смещался в сторону более высоких частот на 5 Гц и далее возвращался практически обратно, амплитуда увеличивалась в 4-5 раз, после чего в 6-7 раз уменьшалась. Аналогичные данные наблюдались и в случаях (3)-(4), но результаты были на порядок более слабо выражены, поскольку эти точки брались для сравнения и вывода о том, что необходимы для диагностики только точки, характеризующие рассматриваемую патологию, в данном случае диабет. Следует также отметить, что способ позволяет эффективно решать задачи прогнозирования развития патологии, что следует из (2), поскольку за эталонные значения можно принимать соответствующие величины параметров, зарегистрированные при предыдущем обследовании. В таком случае это позволит не только проследить изменение патологии, но и дает возможность корректировать лекарственные и физиотерапевтические процедуры.

Заявленный способ диагностики позволяет эффективно анализировать функциональное состояние, с высокой точностью уточнять направление его изменения и регулировать внешнее медикаментозное и физиотерапевтическое воздействие.

Источники информации:

1. Искандер М. Ф. Дерни К. Х. Электромагнитные методы медицинской диагностики. Труды института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике, т. 68, N 1, январь 1980, с. 148-156.

2. Кривоконь В. И. Титов В. Б. Биокоррекция. Приборы и системы, Ставрополь, Пресса, 1994.

Фирсова Г. С. и др. Определение связи между состояниями сердечно-сосудистой системы и биофизическими характеристиками биологически активных точек при изменении параметров внешней среды. Вопросы медицинской электроники, Таганрог, 1977, N 1, с. 100-109.

Формула изобретения:

1. Способ диагностики, включающий одновременную регистрацию параметров биоэлектрической активности по крайней мере одной биологически активной точки и кардиограммы, отличающийся тем, что в момент появления по крайней мере одного зубца в сердечном цикле кардиограммы регистрируют величину фазы сигнала биоэлектрической активности и, сравнивая абсолютное значение этой величины с заданным параметром, судят о норме или степени нарушения функционального состояния.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при нескольких регистрациях фазы сигнала биоэлектрической активности определяют абсолютное значение величины фазы как сумму абсолютных величин этих регистраций.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в момент регистрации фазы регистрируют амплитуду биоэлектрической активности и по сравнению с заданной величиной амплитуды корректируют уровень степени нарушения функционального состояния.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что определяют спектр сигнала биоэлектрической активности и по сравнению с заданным спектром корректируют уровень степени нарушения функционального состояния.