



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38526 (13) A

(51) 6 A61C19/04, A61B5/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДІАГНОСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПАРОДОНТА

(21) 2000074317

(22) 18.07.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Ярковий Віталій Васильович, Малюченко Микола Миколайович, Король Михайло Дмитрович, Рамусь Михайло Олександрович, Писаренко Олег Анатолійович, Кіндій Дмитро Данилович, Кіндій Віктор Данилович, Король Дмитро Михайлович

(73) Ярковий Віталій Васильович, Малюченко Микола Миколайович, Король Михайло Дмитрович,

Рамусь Михайло Олександрович, Писаренко ОЛЕГ Анатолійович, Кіндій Дмитро Данилович, Кіндій Віктор Данилович, Король Дмитро Михайлович

(57) Діагностичний комплекс для визначення функціонального стану пародонта, що включає двоканальний реоплетизмограф з електродами для порожнини рота, пристрій вводу аналогових сигналів, персональний комп'ютер в повній стандартній конфігурації з платою інтерфейсу та пакет прикладних програм, який відрізняється тим, що до комплексу підключений електрокардіограф з електродами.

Винахід належить до галузі медицини, а саме до стоматології. Стан пародонта залежить від функціонального стану судин пародонту, їх структурних змін. Визначення функціонального стану пародонта, його кровопостачання здійснюють діагностичними пристроями, дія яких основана на реєстрації змін комплексного електричного опору тканин при проходженні через них змінного електричного струму високої частоти. Зміни електричного опору виникають внаслідок пульсових коливань кровонаповнення тканин і обумовлені ритмічною діяльністю серця. За допомогою реографів здійснюють графічну реєстрацію пульсових коливань електричного опору тканин, які залежать як від серцевої діяльності, так і від стану периферичних судин, їх еластичності, здатності протистояти розтягуючому зусиллю пульсового тиску крові. Ця здатність, в свою чергу, пов'язана з функціональним станом судин, з їх тонусом та структурою.

По стану кровопостачання тканин, що обумовлюють їх трофіку, за допомогою реографів визначають функціональний стан як клінічно здорових, так і хворих тканин органів.

Відомі пристрої для діагностики функціонального стану та структурних змін судин пародонту (Прохончуков А.А. и др. Функциональная диагностика в стоматологической практике. - М.: «Медицина». - 1980).

Найбільш близьким до даного об'єкту є діагностичний комплекс для визначення функціонального стану пародонта на основі аналогової та цифрової інформації, що включає двоканальний реоплетизмограф, пристрій вводу аналогових сигналів, персональний комп'ютер в повній стандартній кон-

фігурації (блок процесора з вінчестером і дисковими, кольоровий графічний дисплей, клавіатура, принтер) з платою інтерфейсу, та пакет прикладних програм (Кузін С.П. Функціональний стан зубощелепної системи при пародонтиті та на етапах його комплексного лікування - Дис...к.м.н. - Львів. 1999 р.).

Однак, відомий діагностичний комплекс не забезпечує достатню ступінь достовірності визначення функціонального стану пародонта тому, що не дає можливості диференціювати патологію судин пародонту від загальної судинної патології організму.

В основу винаходу поставлене завдання створити діагностичний комплекс для визначення функціонального стану пародонта, шляхом удосконалення відомого комплексу, забезпечити можливість диференціювати патологію судин пародонту від загальної судинної патології організму, за рахунок чого досягається підвищення ступеню достовірності визначення функціонального стану судин пародонту.

Поставлене завдання вирішується тим, що діагностичний комплекс для визначення функціонального стану пародонта що включає двоканальний реоплетизмограф з електродами для порожнини рота, пристрій вводу аналогових сигналів, персональний комп'ютер в повній стандартній конфігурації з платою інтерфейсу та пакет прикладних програм, згідно винаходу до комплексу підключений електрокардіограф з електродами.

Винахідницький рівень забезпечується неочевидністю підвищення ступеню достовірності визначення функціонального стану судин пародонта, за

(19) UA (11) 38526 (13) A

рахунок підключення до комплексу електрокардіографа з електродами.

Діагностичний комплекс для визначення функціонального стану пародонта зображений на фіг. 1.

До складу діагностичного комплексу для визначення функціонального стану пародонту входять:

1. Пристрій вводу аналогових сигналів.
2. Двоканальний реоплетизмограф.
3. Електрокардіограф.
4. Електроди двоканального реоплетизмографа.
5. Електроди електрокардіографа.
6. Персональний комп'ютер в повній стандартній конфігурації (блок процесора з вінчестером і дисковими, кольоровий графічний дисплей, клавіатура) з платою інтерфейсу.
7. Принтер.

За допомогою стандартних штекерів і гнізд підштекери підключаються електроди двоканального реоплетизмографа 4 до двоканального реоплетизмографа 2, та електроди електрокардіографа 5 до електрокардіографа 3. Далі за допомогою шнурів двоканальний реоплетизмограф 2 і електрокардіограф 3 підключається до пристрою вводу аналогових сигналів 1. Пристрій вводу аналогових сигналів 1 і комп'ютер 6 також з'єднані за допомогою шнурів. На моніторі комп'ютера відображаються сигнали, які ідуть з електрокардіографа і двоканального реоплетизмографа. Для отримання даних на папері до комп'ютера підключений принтер, який роздруковує всі дані одночасно, електрокардіограму і реопародонтограму. Плата інтерфейсу встановлюється в середину комп'ютера на вільний роз'єм системної шини, забезпечуючи двосторонню передачу цифрових сигналів між аналоговим перетворювачем та комп'ютером. Через плату проходять також ланцюги живлення комп'ютера до пристрою вводу аналогових сигналів 1.

Пристрій використовують наступним чином.

Пацієнта кладуть на кушетку. Підключають всі електроди: в порожнину рота - двоканального реоплетизмографа 2, на ділянки тіла - електрокардіографа 3. Для запису електрокардіограм на певні точки поверхні тіла накладають металеві електроди. На кінцівки накладають пластинчасті електроди, які прикріплюються резиновими бинтами. На грудну клітку - присмоктуючі електроди. Електроди двоканального реоплетизмографа накладають в порожнину рота.

Електрокардіографічне дослідження включає реєстрацію 12 відведень: 3 - стандартні, 3 - посилені однополюсних відведень від кінцівок і 6 - грудних відділень. Для захисту стандартних відведень користуються трьома точками поверхні тіла: ліва та права рука, ліва нога.

Друге стандартне відведення - права рука - ліва нога, що відповідає правій стороні трикутника, в центрі якого знаходиться серце (Ейнтховен, 1908 р.).

На комп'ютері 6 ми отримуємо результати електрокардіографічних реографічних досліджень завдяки паралельному підключенню до пристрою вводу аналогічних сигналів, двоканального реоплетизмографа і електрокардіографа.

При автоматичній обробці реопародонтограм діаграма останньої ідентифікується згідно основ-

них її характерних утворень. Для цього здійснюють розмітку реопародонтограми за допомогою ідентифікаційних крапок за відомою в стоматології методикою.

На фіг. 2 показана розмітка кривої реопародонтограми за допомогою ідентифікаційних крапок: початок анакротичного підйому; вершина першого абсолютного максимуму першої похідної реопародонтограми; вершина анакротичного підйому; верхівка інцизури; кінець дикротичного спуску.

При розшифруванні та аналізі реопародонтограм основні елементи і параметри реографічної кривої оцінювали якісно і кількісно. Якісна оцінка полягала у візуальному описанні основних елементів РГ-кривої. При аналізі форми реограми відмічали її висхідну частину (крута, полога, горбиста), вершину (гостра, загострена, плоска, аркоподібна, роздвоєна у вигляді «півнячого гребеня»), низхідну частину (крута, полога), наявність і вираженість дикротичної хвилі (відсутня, згладжена, чітко виражена, розташована посередині, у верхній чи нижній третині низхідної частини кривої, близька до вершини чи до основи кривої).

Кількісну оцінку реопародонтограм (РПГ) проводили за такими індексами:

1. Географічний індекс (PI): де v - амплітуда реограми (мм), $PI = b/h \times 0,1$ (Ом),
 h - амплітуда калібрувального сигналу (Ом)
2. Показник тону судин (ПТС):

$$ПТС = a/T \times 100\%,$$

де: a - час, за який відбувається максимальне розтягування судин при проходженні по них пульсового об'єму крові (визначається від початку висхідної частини до основної амплітуди реограми); T - тривалість усього періоду проходження цього об'єму (визначається від початку висхідної частини одного циклу до початку наступного).

3. Індекс периферичного опору (ІПО):

$$ІПО = d/a \times 100\%,$$

де: d - амплітуда нижчої точки інцизури дикротичної хвилі реограми; a - амплітуда швидкого кровонаповнення.

4. Індекс еластичності (ІЕ):

де: a - амплітуда швидкого кровонаповнення судин пародонта після чергової систоли:

$$ІЕ = a/c \times 100\%,$$

c - амплітуда повільного кровонаповнення судин пародонта під час діастолі.

Реографічні показники ПТС, ІПО, ІЕ характеризують тонічне напруження судинної стінки, її розтяжність і еластичність, а PI - інтенсивність кровонаповнення досліджуваних тканин.

При автоматичних вимірах визначається амплітуда анакротичного підйому, інцизури та дикротичного підйому, а також відстань у секундах між точкою початку анакроти і верхівкою першої похідної реопародонтограми, між вершиною першої похідної і верхівкою анакротичного підйому, між точкою кінця дикроти і початком анакротичного підйому наступної реопародонтограми.

На фіг. 2 зображена схема розшифрування основних параметрів реопародонтограм. При автоматичних дослідженнях визначаються найчастіше вживані в медичній практиці реографічні показники: амплітуда анакротичного підйому в Омах; час анакротичного підйому (t) в секундах; час скорого кровонаповнення судин (t) в секундах; показ-

ник тону судин (ПТС); дикротичний індекс (ДІ); діастолічний індекс (ДС); індекс периферійного опору (ІПО); індекс еластичності (ТЕ).

Коли база даних досягає необхідного об'єму, можна провести статистичний аналіз даних реопародонтограми з відповідним відображенням результатів у таблицях та графіках.

Включення електрокардіографу в діагностичний комплекс дозволяє судити про основні функції провідникової системи серця, про ритм серцевої діяльності і т.д., а головне - стан серцево-судинної системи паралельно з судинами пародонту і дає змогу диференціювати судинну патологію серця і пародонту.

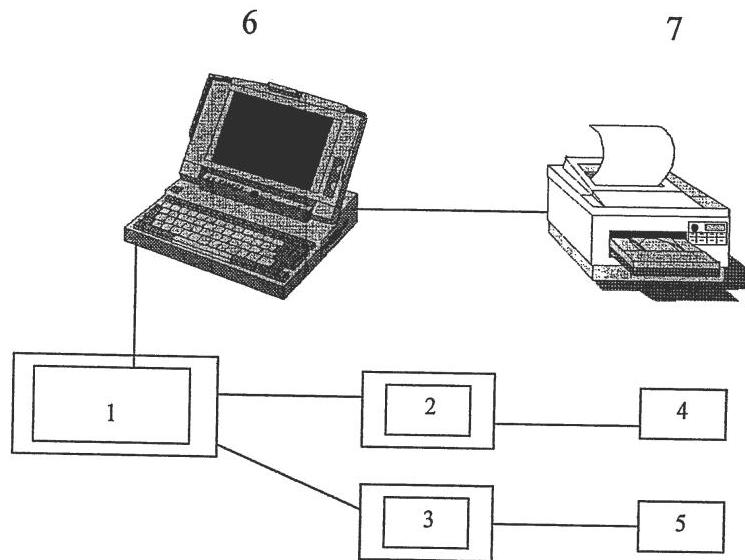
Електрокардіологічні дані можуть бути вирішальними в діагностиці захворювання серця, а також регіонарного кровообігу.

Дослідження показали велику надійність і відтворюваність одержаних результатів. Особливо це набуває значення при проведенні жувальних функціональних проб. У згаданих дослідженнях час

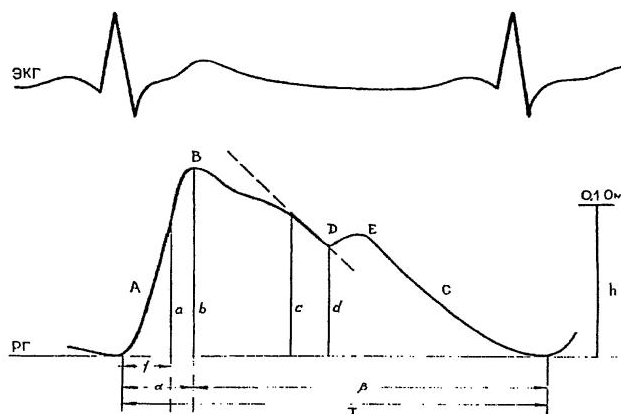
фактично затратували тільки на фіксацію електродів у порожнині рота та на калібрування перед початком роботи.

Таким чином, глибокий аналіз якісних та кількісних показників реопародонтограм дозволив дати впевнену характеристику стану судин пародонту в процесі комплексного лікування пародонтиту різних ступенів тяжкості. Було встановлено, що вже при середній і особливо при тяжкій формах пародонтиту крива РПГ деформується, тому нами було запропоновано врахувати ті її показники, які завжди можна встановити за амплітудою та часом.

У процесі аналізу були також встановлені основні причини недостатньої поширеності реопародонтологічних досліджень у практиці стоматології - метод забирає багато часу. Хронометраж реопародонтологічних досліджень показав, що повноцінне дослідження РПГ у одного пацієнта займає близько двох годин, а в процесі комплексного лікування біля семи годин.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
