



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **79191**

(13) **U**

(51) МПК

G01N 33/48 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 12942**

(22) Дата подання заявки: **14.11.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.04.2013**

(46) Публікація відомостей **10.04.2013, Бюл.№ 7**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Шкурба Андрій Вікторович (UA),
Голубовська Ольга Анатоліївна (UA),
Пронюк Христина Омелянівна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ,
бул. Т. Шевченка, 13, м. Київ-4, 01601 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПОРУШЕНЬ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО СТАНУ У ХВОРИХ НА ВІРУСНІ ГЕПАТИТИ

(57) Реферат:

Спосіб визначення порушень кислотного-основного стану у хворих на вірусні гепатити шляхом дослідження крові. Визначають рівень кислотності (pH) і парціального тиску вуглекислоти (pCO₂) у венозній крові, цифрові їх значення вносять у меню створеної прикладно-комп'ютерної програми "Кислотно-основний стан", яка зроблена з використанням експертних даних в оболонці для будування експертних систем EXSYS, ver. 5.0.8.-W. Після внесення цифрових даних програма автоматично оцінює дані і видає результат.

UA 79191 U

Корисна модель, що заявляється, належить до медицини, а саме до інфекційних хвороб, й може бути використана для визначення порушень кислотно-основного стану у хворих на вірусні гепатити, а також при наявності невідкладних станів у інсектології, анестезіології, невідкладній терапії.

Кислотно-основний стан людини підтримується хімічними та фізіологічними буферними системами. До хімічних систем входять карбонатний, фосфатний, білковий та гемоглобінів буфер, до фізіологічних систем - такі органи людського організму, які певним чином метаболізують або виводять певні хімічні речовини - легені, печінка, нирки, шлунково-кишковий тракт та деякі інші. Шляхом роботи хімічних та фізіологічних буферів забезпечується постійність рН крові і, відповідно, усього організму [1].

Підвищення рН називається алкалозом, тоді як зменшення - ацидозом. В залежності від його рівня такі зрушення бувають або компенсованими, або некомпенсованими. В залежності від рівня pCO_2 (парціального тиску вуглекислоти) крові також розрізняють або метаболічний, або респіраторний вид зрушення рН [5].

Зміни кислотно-основного стану відбуваються при різних становищах. Знання змін цього стану має велике значення для надання комплексної допомоги хворим із різними хворобами та станами [7]. При вірусних гепатитах зміни кислотно-основного стану призводять до погіршення перебігу хвороби [4], можуть бути однією з причин виникнення фульмінантної печінкової недостатності [2].

Відомий спосіб діагностики зрушень кислотно-основного стану при використанні різноманітних апаратів [1, 3]. Згідно з цим способом йде визначення кров'яних показників кислотно-основного стану, а оцінювання їх проводиться шляхом порівняння з нормальними, після чого робиться висновок про той чи інший вид порушень кислотно-основного стану. Зазвичай при діагностиці змін кислотно-основного стану відомим способом потрібно оцінити рівень значної кількості показників (рН, pCO_2 , BE, BB, AB, SB), більшість з яких піддані додатковим впливам різноманітних факторів, через що діагностика порушень кислотно-основного стану стає тривалим, трудомістким процесом, який призводить до значної кількості діагностичних помилок, що утруднює лікування. При такій діагностиці зрушень кислотно-основного стану спостерігається 42,3 % непевних результатів. У 13,7 % випадків має місце неможливість визначення виду зрушень кислотно-основного стану [3]. Тому дуже часто при призначенні лікування з метою покращення кислотно-основного стану призначається широкий спектр медичних засобів, не завжди патогенетично дійсно необхідних.

У сучасному світі значне місце у медицині належить комп'ютерним технологіям. Одним з напрямків комп'ютерних систем є приладно-комп'ютерні програми, які оцінюють та інтерпретують показники, отримані за допомогою певних приладів. Зарубіжні комп'ютерні програми і системи є досить дорогими, працюють на іншомовному матеріалі, часто основані на інших, ніж у нас, системі проведення і оцінці конкретних показників [6].

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб діагностики зрушень кислотно-основного стану шляхом дослідження крові, вибраний як прототип [1]. Згідно з цим способом визначають кров'яні показники кислотно-основного стану, а оцінювання їх проводиться шляхом порівняння з нормальними, після чого робиться висновок про той чи інший вид порушень кислотно-основного стану.

Спосіб-прототип має ряд недоліків. Спосіб тривалий, трудомісткий, призводить до значної кількості діагностичних помилок, потрібно оцінити рівень значної кількості показників (рН, pCO_2 , BE, BB, AB, SB), більшість з яких піддані додатковим впливам різноманітних факторів, через що діагностика порушень кислотно-основного стану стає тривалим, трудомістким процесом, який призводить до значної кількості діагностичних помилок, що утруднює лікування. При такій діагностиці зрушень кислотно-основного стану спостерігається 42,3 % непевних результатів. У 13,7 % випадків має місце неможливість визначення виду зрушень кислотно-основного стану [3]. Тому дуже часто при призначенні лікування з метою покращення кислотно-основного стану призначається широкий спектр медичних засобів, не завжди патогенетично дійсно необхідних.

Задачею корисної моделі, що заявляється, є визначення зрушень кислотно-основного стану за допомогою спеціально створеної комп'ютерної програми.

Технічний результат, отриманий від вирішення поставленої задачі, буде полягати у більш швидкому визначенні кислотно-основного стану і, таким чином, відповідно, виборі напрямку лікування. Такий підхід дозволить утриматись від неправильного призначення лікування, уникнути поліпрагмазії, поліпшить якість лікування хворих на вірусні гепатити.

Відмінною особливістю корисної моделі, що заявляється, є використання прикладно-комп'ютерної програми "Кислотно-основний стан", до якої вносять цифрові дані рівня кислотності (рН) і парціального тиску вуглекислоти (pCO_2) в венозній крові.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі шляхом дослідження крові, згідно з корисною моделлю, визначають рівень кислотності (pH) і парціального тиску вуглекислоти ($p\text{CO}_2$) у венозній крові, цифрові їх значення вносять у меню створеної нами прикладно-комп'ютерної програми "Кислотно-основний стан", яка зроблена з використанням експертних даних в оболонці для будування експертних систем EXSYS, ver. 5.0.8.-W., після внесення цифрових даних програма автоматично оцінює дані і видає результат. Було сформульовано 12 виборів, які можуть бути відповіддю програми при використанні створених 17 правил, які оцінюють інтервали введених 2 кваліфікаторів-показників.

Спосіб виконується наступним чином.

У хворого беруть венозну кров, після чого в лабораторії досліджують рівень кислотності (pH) і парціального тиску вуглекислоти ($p\text{CO}_2$) на відповідних аналізаторах. Після отримання результатів користувач звертається до прикладно-комп'ютерної програми "Кислотно-основний стан". На екрані монітору з'являється перша сторінка меню, у якій є надпис про призначення програми. Перехід до другої та подальших сторінок відбувається за допомогою стандартної миші при наведенні на відповідні віртуальні клавіші. На другій сторінці меню програми з'являється вікно, де від користувача вимагається визначення, до якого з семи введених раніше до бази даних програми інтервалів належить отриманий лабораторно показник кваліфікатора рівня кислотності (pH) у хворого, який підданий дослідженням. Нижче у вікні користувач вводить номер цього інтервалу.

На третій сторінці меню з'являється нове вікно, де від користувача вимагається зазначити, до якого з трьох введених раніше до бази даних програми інтервалів належить отриманий лабораторно показник кваліфікатора парціального тиску вуглекислоти ($p\text{CO}_2$) у хворого, який підданий дослідженням. Нижче у вікні користувач вводить номер цього інтервалу.

Після цього автоматично з'являється передостаннє вікно, де користувачеві дякують за роботу із програмою і запрошують перейти до останнього вікна, де автоматично з'являється висновок роботи програми. Можуть з'являтися вибори-висновки "1. Це метаболічний компенсований ацидоз", "2. Це метаболічний декомпенсований ацидоз", "3. Це респіраторний компенсований ацидоз", "4. Це респіраторний декомпенсований ацидоз", "5. Це метаболічний компенсований алкалоз", "6. Це метаболічний декомпенсований алкалоз", "7. Це респіраторний компенсований алкалоз", "8. Це респіраторний декомпенсований алкалоз", "9. Це можливо змішані зміни в кислотно-основному стані (респіраторні+метаболічні) - перевірте ще раз", "10. Цей стан із життям несумісний", "11. Норма", "12. Можливо неправильно визначені результати досліджень - перевірте все ще раз".

Можливим є висновок, який містить 2 чи 3 вибори із різним ступенем ймовірності (від 0 до 10). У цьому разі підтвердження вибору покладається на розсуд користувача-лікаря.

Можливим є ігнорування кінцевого висновку і повторне звертання до програми, якщо користувач вважає, що результат не є правильним через його помилку при введенні показників.

Спосіб, що заявляється, був апробований на кафедрі інфекційних хвороб Національного медичного університету імені О.О. Богомольця у 135 хворих на вірусні гепатити із важким перебігом за період з 2003 по 2007 рр. Паралельно показники кислотно-основного стану оцінювались досвідченим лікарем-експертом і лікарем-початківцем. Висновки роботи комп'ютерно-приладної програми співпали із висновками лікаря-фахівця, але були швидшими. Лікар-початківець поступився результатами програми, давши правильні висновки у 80 % випадків.

Наводимо приклади застосування запропонованого способу.

Приклад 1.

Хворий А., № 0000042 історії хвороби, 23.01.2004 року був госпіталізований до інфекційного відділення. В результат комплексного клінічного і лабораторно-інструментального дослідження встановлено клінічний діагноз: "Вірусний гепатит В із тяжким перебігом, загроза фульмінантного перебігу". 22.01.2004 року - взята кров на дослідження кислотно-основного стану. Отримано pH - 7,19, $p\text{CO}_2$ - 42. Отриманий висновок прикладно-комп'ютерної програми - "Це декомпенсований метаболічний ацидоз". У схему лікування введенні відповідні засоби. 23.01.2004 року взята повторно кров для дослідження кислотно-основного стану. Отримано pH - 7,25, $p\text{CO}_2$ - 47. Висновок роботи програми - "Це компенсований метаболічний ацидоз". 29.01.2004 року знову взята кров для дослідження кислотно-основного стану. Отримано pH - 7,34, $p\text{CO}_2$ - 52. Висновок роботи програми - "Це норма".

Приклад 2.

Хвора Д., № 0000127 історії хвороби, 12.03.2004 року була госпіталізована до інфекційного відділення. В результат комплексного клінічного і лабораторно-інструментального дослідження встановлено клінічний діагноз: "Вірусний гепатит В+С із тяжким перебігом, загроза

фульмінантної печінкової недостатності". Супутній діагноз: "Бронхіальна астма". 13.03.2004 року взята кров для дослідження кислотно-основного стану. Отримано pH - 7,24, pCO₂ - 40. Отриманий висновок прикладно-комп'ютерної програми - "Це можливо змішані зміни в кислотно-основному стані (респіраторні+метаболичні) - перевірте ще раз (ймовірність - 7), можливо неправильно визначені результати дослідження - перевірте все ще раз (ймовірність - 3)". У схему лікування введенні відповідні засоби. 15.03.2004 року взята повторно кров для дослідження кислотно-основного стану. Отримано pH - 7,25, pCO₂ - 46. Висновок роботи програми - "Це компенсований метаболічний ацидоз". 21.03.2004 року взята кров для дослідження кислотно-основного стану. Отримано pH - 7,34, pCO₂ - 46. Висновок роботи програми "Це норма".

Таким чином, рання діагностика зрушень кислотно-основного стану за допомогою створеної комп'ютерної програми дозволила раніше призначити необхідні лікувальні патогенетично обумовлені засоби у хворих на ВГ з тяжким перебігом.

Джерела інформації:

1. Баканов М. И. Кислотно-основное равновесие крови в норме и при патологии. - 2001. - электронный вариант з сайту www.medlight.ru. / Анестезиология и интенсивная терапия.
2. Возианова Ж. И. Вирусные гепатиты // Лікування та діагностика. - 1997. - № 1. - С. 33-37.
3. Подоксенов Ю. К. Кислотно-основное состояние и его нарушения (лекция). - 2002. - электронный вариант з сайту www.medlight.ru. / Анестезиология и интенсивная терапия.
4. Подымова С. Д. Болезни печени. - М.: Медицина, 1998. - С. 93-110.
5. Трещинський А. І., Титов І. І. Інтенсивна терапія гострої печінкової недостатності інфекційної етіології. - К., 1999. - 12 с.
6. Шварц Ю. Г., Долинина О. Л., Каримов Р. Н. Проблемы разработки медицинских экспертных систем // Здравоохран. Российской Федерации. - 1994. - № 1. - С. 7-9.
7. Шерлок Ш., Дули Дж. Заболевания печени и желчных путей. - М.: ГЭОТАР Медицина. - 1999. - С. 540-548.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення порушень кислотно-основного стану у хворих на вірусні гепатити, що здійснюють шляхом дослідження крові, який **відрізняється** тим, що визначають рівень кислотності (pH) і парціального тиску вуглекислоти (pCO₂) у венозній крові, цифрові їх значення вносять у меню створеної прикладно-комп'ютерної програми "Кислотно-основний стан", яка зроблена з використанням експертних даних в оболонці для будівництва експертних систем EXSYS, ver. 5.0.8.-W., після внесення цифрових даних програма автоматично оцінює дані і видає результат.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601