



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40593 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A61B 10/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ АМІАКУ І СІРКОВОДНЮ У ШЛУНКОВІЙ ПОРОЖНИНІ ХВОРИХ З ПРОЯВАМИ ХРОНІЧНОГО ГЕЛІКОБАКТЕРІОЗУ - ХРОНІЧНОГО ГАСТРИТУ ТИПУ В І ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ ЗА АВРАМЕНКОМ А.О.

1

(21) а200713844

(22) 10.12.2007

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) АВРАМЕНКО АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,  
UA(73) АВРАМЕНКО АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,  
UA

(57) Спосіб визначення концентрації аміаку і сірководню у шлунковій порожнині хворих з проявами гелікобактеріозу - хронічного гастриту типу В і виразкової хвороби, що включає визначення концентрації  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  за допомогою газоаналізатора, який відрізняється тим, що визначення концентрації  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  у шлунковій порожнині здійснюється одночасно за допомогою апарата "Діагностичний газоаналізатор" за розробленою нами методикою: пацієнт сідає перед апаратом, у ліву руку бере газопровідну трубку, основу правої кисті розташовує під правим підбер'ям, даючи на дванадцятипалу кишку для обмеження попадання газової суміші із кишечника до шлункової порож-

2

нини під час видиху, а щільно стиснені пальці розташовуються в області дна шлунка для максимального піддавлення шлунка знизу догори у кінцевій фазі видиху у газоаналізатор, після чого, трохи піднявши голову, здійснює максимальний вдих, затримує подих, нахиляється і щільно охоплює губами мундштук, потім здійснює видих, самостійно візуально контролюючи швидкість видиху (90-100мл/с) по спеціальному пристрою на передній панелі апарата, після закінчення видиху фіксується інформація із датчиків після повного видиху, а потім визначається рівень  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  ммоль/л за формулами:

1) Концентрація  $\text{NH}_3$  у видихуваному повітрі = показник шкали (кількість поділок)  $\times 0,4$  (ціна одної поділки у  $\text{мг/м}^3$ )  $\times 0,588$  (перевідний коефіцієнт у ммоль/л);

2) Концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  у видихуваному повітрі = показник шкали (кількість поділок)  $\times 0,8$  (ціна одної поділки у  $\text{мг/м}^3$ )  $\times 0,294$  (перевідний коефіцієнт у ммоль/л).

Корисна модель відноситься до медицини, а саме гастроентерології, фізіології і патофізіології захворювань шлунково-кишкового тракту (ШКТ), і може бути використана при визначенні концентрації аміаку ( $\text{NH}_3$ ) і сірководню ( $\text{H}_2\text{S}$ ) у шлунковій порожнині хворих з проявами хронічного гелікобактеріозу - хронічного гастриту (ХГ) типу В і його наслідку - виразкової хвороби (ВХ), незалежно від місця локалізації виразкового дефекту - дванадцятипала кишка чи шлунок.

За останніми даними етіологічним чинником ХГ типу В є специфічна бактеріальна флора - *Helicobacter pylori* (HP). HP первинно оселяється у антральному відділі шлунку, а потім ретроградне заселяє і тіло шлунку, що призводить до виникнення пангастриту. Велика маса бактерій за рахунок свого продукту життєдіяльності - аміаку - активно нейтралізує соляну кислоту, що призводить до підвищення рН середовища; при зниженні рівня обсіменіння слизової HP-інфекцією рН середовища також знижується. Активна нейтралізація соля-

ної кислоти, а також погіршення процесу травлення супроводжується підвищенням процесу газоутворення, що призводить до підвищення тиску у шлунковій порожнині і формування таких патологічних симптомів, як: відчуття здуття шлунку, жага, відрижка. При певних обставинах ХГ типу В може трансформуватися у ВХ, незалежно від стадії розвитку ХГ (окрім стадії, коли настає повна атрофія слизової) [Гоженко А.І., Авраменко А.О. До питання про взаємовідношення HP-інфекції та кислотно-пептичного чинника при різних стадіях і періодах виразкової хвороби дванадцятипалої кишки //Буковинський медичний вісник. -2003. -№2. -С.43-48]. Для прогнозування ймовірності трансформації ХГ типу В у ВХ треба визначати концентрацію аміаку, а також сірководню у шлунковій порожнині у гостру фазу патологічного процесу.

Єдиним і найбільш близьким до заявленого технічного рішення є спосіб визначення концентрації аміаку у шлунковій порожнині, який виконується за допомогою аеротесту - неінвазивний, ав-

(13) U

(11) 40593

(19) UA

томатичній методиці діагностики НР-інфекції. Спосіб полягає у замірі концентрації аміаку у повітрі, яке видихує пацієнт, за допомогою лінійного газоаналізатору. Спочатку замірюється первинна концентрація аміаку. Потім пацієнт приймає водний розчин сечовини визначеної концентрації, який розщиплюється уреазою НР-інфекції до аміаку. Через певний час (30 хвилин) виконується повторне дослідження концентрації аміаку. Якщо концентрація аміаку при повторному дослідженні вища ніж при первинному дослідженні, це говорить про наявність у пацієнта НР-інфекції [Авраменко А.А., Гоженко А.И. Хеликобактериоз. -Одесса, 2004. - 325с.].

Однак даний спосіб має свої вади: при прийманні водного розчину сечовини контакт зі слизовою шлунку буде відсутній у тілі шлунку у середній-верхній третині по малій кривині внаслідок особливості анатомічної структури шлунку і його положення у черевній порожнині) що може призвести до хибнонегативних результатів; підвищення концентрації аміаку може призвести до вираженоутворення під час проведення дослідження; даний спосіб не реєструє концентрацію сірководню.

В основу запропонованої корисної моделі поставлено задачу створення способу визначення концентрації аміаку і сірководню у шлунковій порожні у хворих з проявами хронічного гелікобактеріозу - ХГ типу В та ВХ, що гарантує зручність проведення дослідження, максимально достовірні дані і безпеку хворих.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно винаходу, визначення концентрації аміаку і сірководню у шлунковій порожнині здійснюється одночасно за допомогою апарату "Діагностичний газоаналізатор" за розробленою нами методикою за 12-15 хвилин.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Пацієнт сідає перед апаратом: у ліву руку він бере газопровідну трубку, на якій зафіксовано пристрій для збору слини та індивідуальний мундштук; праву руку розташовує так, щоб основа правої кисті знаходилась під правим підребер'ям, давлучи на 12-ти палу кишку з метою обмежити попадання газової суміші із кишечника до шлункової порожнини під час видиху, а щільно стиснені пальці розташовуються в області дна шлунку з метою максимального піддавлення шлунку знизу догори у кінцевій фазі видиху у газоаналізатор.

Спочатку пацієнт, трохи піднявши голову, здійснює максимальний вдих, затримує подих, нахилється і щільно охоплює губами мундштук. Потім здійснює видих, самостійно візуально контролюючи швидкість видиху (90-100мл/с) по спеціальному пристрою, який знаходиться на передній панелі апарату. Інформація із датчиків фіксується після повного видиху, а потім визначається рівень  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  (ммоль/л):

1) Концентрація  $\text{NH}_3$  у видихуваному повітрі показник шкали (кількість поділок) $\times 0,4$  (ціна одного поділка у  $\text{мг/м}^3$ ) $\times 0,588$  (перевідний коефіцієнт у ммоль/л);

2) Концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  у видихуваному повітрі показник шкали (кількість поділок) $\times 0,8$  (ціна

одного поділка у  $\text{мг/м}^3$ ) $\times 0,294$  (перевідний коефіцієнт у ммоль/л).

Згідно запропонованої методиці концентрація  $\text{NH}_3$  у нормі не повинна бути більше ніж 4,7ммоль/л; концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  - не більше ніж 1,2ммоль/л.

Після первинного видиху пацієнт випиває кавовий напій, який складається з 2г розчинної кави, 18г цукру і 150мл води, при температурі 36-37°C (у каві знаходиться кофеїн, який стимулює секрецію  $\text{HCl}$  у парієтальних клітинах усієї слизової шлунку). Через 10 хвилин виконується другий видих з фіксацією інформації про рівень  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$ . Підвищення рівня  $\text{NH}_3$  свідчить про наявність у хворого активних форм НР-інфекції, а висока концентрація  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  і при первинному, і при другому видиху без підвищення рівня свідчать про наявність у хворого хронічного коліту з дизбіозом.

Приклад конкретного застосування.

Хворий В., 38 років, хворіє на ВХ ДПК протягом 10-ти років з рецидивуючим перебігом, частота загострень - 2 рази на рік (весною і восени). При обстеженні скаржився на "нічну" голодну біль, нудоту, жагу, відчуття переповнення у шлунку після їди.

Під час проведення комплексного обстеження 08.06.2005р., що включало і визначення концентрації  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  у шлунковій порожнині, було визначено, що при первинному видиху концентрація  $\text{NH}_3$  становила 8,5ммоль/л, а концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  - 1,2ммоль/л. Через 10 хвилин після стимуляції секреції при другому видиху концентрація  $\text{NH}_3$  становила 9,4ммоль/л, а концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  - 1,2ммоль/л. Підвищення концентрації  $\text{NH}_3$  засвідчило наявність у хворого хронічного гастриту бактеріального походження - типу В, а також присутність на слизовій шлунку активних форм НР-інфекції.

Хвора С., 43 років, хворіє на ВХ ДПК протягом 12-ти років з рецидивуючим перебігом, частота загострень - 1 раз на рік (весною). При загостренні хвора відмічала біль через 1-1,5 години після їжи, нудоту, жагу, які зникли після проведення лікування.

Під час проведення комплексного обстеження 07.06.2007р. після лікування, що включало і визначення концентрації  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  у шлунковій порожнині, було визначено, що при первинному видиху концентрація  $\text{NH}_3$  становила 4,7ммоль/л, а концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  - 0,71ммоль/л. Через 10 хвилин після стимуляції секреції при другому видиху концентрація  $\text{NH}_3$  становила 4,2ммоль/л, а концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  - 0,71ммоль/л. Відсутність підвищення концентрації  $\text{NH}_3$  засвідчило відсутність на слизовій шлунку активних форм НР-інфекції.

Хворий В., 35 років, хворіє на ХТ протягом 16-ти років з рецидивуючим перебігом, частота загострень - 2 рази на рік (весною і восени).

При обстеженні скаржився на нудоту, жагу, відчуття переповнення у шлунку після їди, запори.

Під час проведення комплексного обстеження 09.04.2006р., що включало і визначення концентрації  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  у шлунковій порожнині, було визначено, що при первинному видиху концентрація  $\text{NH}_3$  становила 8,9ммоль/л, а концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  - 3,5ммоль/л. Через 10 хвилин після стимуляції сек-

реції при другому видиху концентрація  $\text{NH}_3$  становила 8,9ммоль/л, а концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  - 3,3ммоль/л. Висока концентрація  $\text{NH}_3$  без підвищення після стимуляції, а також висока концентрація  $\text{H}_2\text{S}$  засвідчило наявність у хворого хронічного коліту з дизбіозом.

Таким чином, у порівнянні з найближчим аналогом, заявлений спосіб є більш зручним, дозволяє швидко і максимально достовірно одночасно визначити концентрацію  $\text{NH}_3$  і  $\text{H}_2\text{S}$  у шлунковій порожнині хворих як в умовах стаціонару, так і в умовах поліклініки.