



УДК 616.3:614.254.3]-07-08

DOI: 10.22141/2224-0551.5.1.73.1.2016.78937

РЕШЕТИЛОВ Ю.І., ДМИТРИЄВА С.М., ПРОЦЕНКО Н.М., ВАСИЛЬЧЕНКО О.Ю., ЦАПРИКА О.Ф.

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України», м. Запоріжжя, Україна

АЕРОІОННА ДІАГНОСТИКА НУТРИТИВНИХ РОЗЛАДІВ У КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Резюме. У статті надано результати дослідження аероіонів повітря, що видихається, у 310 пацієнтів із поєднаною патологією органів травлення. Наведено дані про новий неінвазивний метод діагностики та індивідуалізації комплексного лікування хворих, зокрема дієтотерапії. Обґрунтовано підбір продуктів харчування згідно з основними електрохімічними характеристиками. Оцінено перспективи використання методу аероіонного тестування в клінічній практиці як технології первинного скринінгу та неінвазивного контролю результатів лікування.

Ключові слова: порушення травлення, неінвазивна діагностика, аероіонне тестування.

Реформування первинної медичної допомоги населенню на засадах загальної практики — сімейної медицини і обсяг клінічних завдань, що сьогодні поставлені перед лікарями загальної практики — сімейної медицини [6], обґрунтовують актуальність подальшої розробки та запровадження нових неінвазивних методів діагностики й контролю результатів лікування гастроентерологічних хворих, а також емпіричних підходів щодо надання медичної допомоги хворим при розладах травної системи. Відомо, що порушення складу основних травних інгредієнтів як причина змін у процесах хімічних і фізичних перетворень, що забезпечують життєдіяльність організму людини, клінічно пов'язані з розвитком багатьох варіантів внутрішньої патології [3, 4].

Метою роботи є обґрунтування сучасних підходів щодо дієтологічної корекції комплексного лікування хворих на поєднану патологію травної системи шляхом запровадження аероіонного тестування з визначенням електрохімічних характеристик основних харчових продуктів.

Матеріали та методи

Здійснено обстеження 310 пацієнтів з поєднаною патологією органів травлення та 30 здорових осіб (контрольна група). Всім хворим проведено стаціонарне лікування у гастроентерологічному відділенні КУ «Запорізька міська клінічна багатофункціональна лікарня № 9» у 2010–2016 рр. Нозологічний розподіл обстежених характеризувався наявністю таких коморбідних асоціацій: кислотозалежні захво-

рювання — гастроєзофагеальна рефлюксна хвороба, хронічний гастрит із підвищеною кислотоутворюючою функцією або пептична виразка дванадцятипалої кишки та хронічний панкреатит — у 127 (40,1 %) хворих; хронічні запальні захворювання біліарного тракту (хронічний холецистит, постхолецистектомічний синдром) і хронічний панкреатит — 67 (21,5 %); кислотозалежні захворювання, патологія біліарного тракту та хронічний панкреатит — 82 (26,5 %); хронічні захворювання кишечника та хронічний панкреатит — 34 (10,9 %). Верифікація клінічного діагнозу та комплексне лікування всіх пацієнтів здійснювалися згідно з чинними клінічними протоколами лікування хворих на патологію травної системи [5]. Індивідуальний підбір дози препарату, контроль результатів та, за необхідністю, корекція схеми лікування проводилися за методом аероіонного тестування [1]. Дослідження параметрів повітря, що видихається, здійснювалося з використанням аероіонного діагностичного комплексу (АІДК) із селективними датчиками-газоаналізаторами комплексного призначення, що були захищені Державним сертифікатом узгодження, сер-

Адреса для листування з авторами:

Решетілов Юрій Іванович

E-mail: redact@i.ua

© Решетілов Ю.І., Дмитрієва С.М., Проценко Н.М., Васильченко О.Ю., Цаприка О.Ф., 2016

© «Здоров'я дитини», 2016

© Заславський О.Ю., 2016

тифікатом відповідності та дозволом на експлуатацію. АІДК створений на технічній базі системи ЩИТ-3-4-3/4/6/7/(1/8/11) ТУ 33-2-00203016-027-2004 (ЗАО «Харківське ОКБА «Хімавтоматика»: 5В2. 840.410 РЭ; 5В2. 840.410 РЭ1). За технічними характеристиками АІДК здійснює багатоканальні дослідження з одночасним визначенням вмісту кисню, вуглекислого газу, водню, аміаку, азоту, ендogenous спирту, сірководню тощо. Одночасно проводилося визначення окисно-відновного потенціалу (ОВП), питомої електропровідності ЕС, загальної мінералізації TDS (ppm) і фактора електропровідності CF у біологічних рідинах, продуктах харчування та мінеральних водах з використанням кондуктометра — солеміра РНТ 027 і нітратоміра СОЭКС.

Шляхом аероїонного тестування досліджувалися показники повітря, що видихається, у здорових осіб та їх відмінності в обстежених хворих. Уміст аероїонів водню, спирту, кисню, метану, сірководню, аміаку та вуглекислого газу в атмосферному повітрі визначався як калібрувальний показчик. Надалі здійснювалися аероїонний контроль результатів лікування хворих та індивідуальна корекція травлення шляхом підбору оптимальних продуктів і мінеральних вод за методом аероїонного тестування. Отримані результати були опрацьовані методами варіаційної статистики з використанням пакетів прикладних програм.

Результати

Визначення якісно-кількісного складу повітря, що видихається, в хворих на поєднану гастроентерологічну патологію порівняно з аероїонним профілем здорової людини показало, що найбільш значущі розбіжності ($p < 0,01$) між результатами тестування спостерігалися за показниками сірководню, метану, екзогенного спирту та аміаку (відповідно: 41,0 проти 10,0 мг/м², 38,0 проти 12,0 НКПР%, 24,0 проти 0,5 НКПР%, 13,0 проти 0,1 мг/м²). В усіх обстежених у повітрі, що видихається, спостерігалася тенденція ($0,1 > p < 0,05$) до зниження вмісту кисню (14,5 проти 18,0 %).

При дослідженні біологічного матеріалу встановлено, що в обстежених хворих уміст нітратів становив у слині ротової порожнини $80,0 \pm 5,0$ мг, у сечі — $200,0 \pm 5,0$ мг, у калі — $130,0 \pm 5,0$ мг, у крові — $120,0 \pm 7,0$ мг; електрохімічні характеристики при встановлених показниках рН по всіх зразках біологічного матеріалу (відповідно 7,5; 6,8; 7,0; 2,2) становили відповідно: для ОВП (мВ) — 90 ± 5 ; $85,0 \pm 3,0$; $220,0 \pm 10,0$; $83,0 \pm 4,0$, для ЕС — $3,8 \pm 0,5$; $7,5 \pm 0,4$; $2,10 \pm 0,09$; $2,5 \pm 0,3$, для CF — $37,0 \pm 0,2$; $75,0 \pm 0,5$; $25,0 \pm 0,4$; $32,0 \pm 0,6$, і для TDS (ppm) — $2500,0 \pm 20,0$; $5500,0 \pm 30,0$; $1800,0 \pm 45,0$; $2200,0 \pm 35,0$. Таким чином, дослідженням визначено суттєвий вміст нітратів від $80,0 \pm 5,0$ мг у слині ротової порожнини до $130,0 \pm 5,0$ мг у калі обстежених хворих, а також низькі значення рН при високих показниках окисно-відновного потенціалу (ОВП) та загальної концентрації солей згідно з показчиками питомої електропровідності (ЕС, мкСм/см), мінералізації (TDS, ppm) та

фактора електропровідності (CF), тобто на тлі підвищення концентрації нітратів і загальної мінералізації ОВП спрямований до позитивних значень.

Оскільки всі продукти харчування або мінеральні води також можуть бути оцінені за характеристиками вмісту нітратів та основних електрохімічних показників, було здійснено низку відповідних досліджень. Згідно з отриманими результатами, хворим надавалися рекомендації щодо виключення з раціону харчування продуктів і мінеральних вод із найвищими значеннями окисно-відновного потенціалу та загальної концентрації солей при дотриманні рівня допустимих концентрацій нітратів. Рекомендації мали функцію доповнення до комплексу терапії під час перебування хворих на стаціонарному лікуванні, а також з метою покращення харчової поведінки хворого в періоді реабілітації та як складова модифікації способу життя у ремісії хвороби. Комплексне лікування за умов дотримання рекомендованої дієти сприяло покращенню фізичного стану хворих уже протягом першого тижня лікування. Зникнення больового синдрому у більшості пацієнтів — 293 (94,5 %) — відзначено на 3-тю добу, а усунення диспептичних розладів — на 4–5-ту добу лікування. Лабораторна ремісія за контрольними дослідженнями реєструвалася з кінця другого тижня перебування хворих у стаціонарі. Водночас результати аероїонного тестування показали відновлення аероїонного спектра повітря, що видихали хворі ($p < 0,05$): за показниками сірководню — 10,0 проти 41,0 мг/м², метану — 12,0 проти 38,0 НКПР%, екзогенного спирту — 0,5 проти 24,0 НКПР% та аміаку — 0,1 проти 13,0 мг/м². До того ж наочність та неінвазивність методу аероїонного тестування сприяло формуванню доброї комплаєнтності хворих щодо виконання лікарських призначень. При амбулаторному продовженні лікування всі хворі отримали докладні рекомендації щодо оптимального вибору продуктів харчування з метою формування правильної харчової поведінки як складової модифікації способу життя.

Обговорення результатів

Наявність газів у травному тракті обумовлена такими процесами, як ковтання повітря, утворення газів завдяки бактеріальній ферментації харчових компонентів та ендogenous глікопротеїдів, дифузії газів з крові; причому 65–70 % газів — екзогенного походження, а 30–35 % — ендogenous. Разом за добу у кишечнику утворюється понад 20 л газів, з яких основна частина (до 90–98 %) резорбується через кишкову стінку в кров та надалі виділяється через легені з повітрям, що видихається. Вуглекислий газ (CO₂) утворюється у шлунку внаслідок взаємодії соляної кислоти з лужними елементами їжі у верхніх відділах тонкої кишки або реакції між іонами HCO₃ (що секретуються підшлунковою залозою, кишечником і печінкою) та іонами H⁺ шлункового соку. Основну частину CO₂ травної системи утворюють бактерії товстої кишки із залишків їжі, що не всмокталася або не розщепилася у тонкій кишці. Як маркери розладів травлення розглядаються водень і метан. Водень утворюється

анаеробними бактеріями (*E.coli*, *Enterobacter*); метан синтезують бактерії *Methanobrevibacter smithii* та *Methanosphaera stadtmanae*. При синдромі мальабсорбції концентрація водню перебільшує 15 ppm, а концентрація метану становить до 5 % обсягу повітря, що видихається. При запальних захворюваннях травної системи у газовому складі повітря, що видихається, можуть бути визначені оксид азоту (NO), аміак (NH₃) та сірководень (H₂S) у концентрації >10 ppm та > 0,1 ppm [2]. В обстежених хворих на поєднану патологію травної системи визначені такі аероіонні профілі повітря, що видихається: підвищення вмісту сірководню, метану, екзогенного спирту та аміаку, зниження вмісту кисню, що можуть бути оцінені як метаболічні маркери предикторів латентного метаболічного синдрому [7].

Фізико-хімічні властивості їжі впливають на функціональні характеристики роботи органів травлення, а перебільшення концентрації нітратів сприяє виникненню больового і диспептичного синдромів навіть у здорових осіб. Оцінка абсорбтивного і постабсорбтивного періодів змішаного травлення є важливим для діагностики й корекції порушень роботи травної системи, оскільки засвоєння харчових інгредієнтів залежить від функціонального стану системи травлення. Відповідна дієта і нутрієнтна підтримка є важливою складовою комплексного лікування хворих на патологію травної системи [3, 4]. За порівнянням електрохімічних характеристик основних біологічних рідин і фізико-хімічних показників продуктів їжі було здійснено обґрунтування певних дієтологічних регламентацій щодо відмови від уживання їжі та напоїв із найвищими значеннями окисно-відновного потенціалу та загальної концентрації солей. Клініко-лабораторна ремісія хворих порівняно з результатами контрольних обстежень водночас відповідала відновленню аероіон-

ного спектра повітря, що видихали пацієнти під час аероіонного тестування.

Висновки

1. Аероіонне дослідження може бути рекомендовано для проведення діагностики та контролю результатів лікування захворювань травної системи.

2. При коморбідній патології травної системи основними параметрами аероіонного тестування є збільшення показників вмісту сірководню, метану, екзогенного спирту та аміаку, а також тенденція до зниження вмісту кисню.

3. Визначення електрохімічного потенціалу основних продуктів харчування дає змогу обґрунтувати дієтичні рекомендації як доповнення до комплексного лікування, а також з метою формування харчової поведінки як складової модифікації способу життя.

Список літератури

1. Впровадження технологій неінвазивного скринінгу в гастроентерології / Ю.І. Решетилів, С.М. Дмитрієва, Л.П. Кузнецова та ін. // *Гастроентерологія: Міжвід зб.* — Дніпропетровськ, 2008. — Вип. 41. — С. 13-19.
2. Диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта человека по выдыхаемому воздуху с помощью массива полупроводниковых газовых сенсоров / А.В. Агейкин, И.А. Пронин // *Молодой ученый.* — 2014. — № 12. — С. 383-384.
3. Дієтологія / Н.В. Харченко, Г.А. Анохіна та ін. — К.: Меридіан, 2011. — 528 с.
4. Нутриционная поддержка в гастроэнтерологии / Под ред. Л.Н. Костюченко. — М.: БИНОМ, 2012. — 496 с.
5. Реєстр медико-технологічних документів МОЗ України http://www.dec.gov.ua/mtd/reestr_r.html
6. Семейная медицина в Украине: проблемы и перспективы / Л.Ф. Матюха // *Биол. терапия.* — 2013. — № 1. — С. 4-6.
7. Функциональные предикторы метаболического синдрома в гастроэнтерологии / Решетилів Ю.И., Аксентийчук Б.И., Злупко Н.Л. и др. // *Сучасні медичні технології.* — 2010. — № 2(6). — С. 101-109.

Отримано 20.08.16 ■

Решетилів Ю.І., Дмитрієва С.М., Проценко Н.Н., Васильченко Е.Ю., Цапрыка О.Ф.

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», г. Запорожье, Украина

АЭРОИОННАЯ ДИАГНОСТИКА НУТРИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Резюме. В статье представлены результаты исследования аэроионов выдыхаемого воздуха у 310 пациентов с сочетанной патологией органов пищеварения. Приведены данные о новом неинвазивном методе диагностики и индивидуализации комплексного лечения больных, в частности диетотерапии. Обоснован подбор продуктов питания в соответствии с основными элект-

рохимическими характеристиками. Оценены перспективы использования метода аэроионного тестирования в клинической практике в качестве технологии первичного скрининга и неинвазивного контроля результатов лечения.

Ключевые слова: нарушения пищеварения, неинвазивная диагностика, аэроионное тестирование.

Reshetilov Yu.I., Dmitrieva S.M., Protsenko N.M., Vasilchenko O.Yu., Tsapryka O.F.

State Institution «Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Healthcare of Ukraine», Zaporizhzhia, Ukraine

AEROIONIC DIAGNOSIS OF NUTRITIONAL DISORDERS IN THE CLINICAL PRACTICE

Summary. The article presents the results of a study of air ions in the exhaled air in 310 patients with combined pathology of the digestive system. The data are presented on the new non-invasive method of diagnosis and individualization of a comprehensive treatment of patients, in particular diet therapy. There is substantiated the selection of food in accordance

with the basic electrochemical characteristics. The prospects of using the method of aeroionic testing in the clinical practice as a technology for primary screening and non-invasive monitoring of treatment outcomes were evaluated.

Key words: digestive disorders, non-invasive diagnosis, aeroionic testing.