

ВОДОРОДНЫЙ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ТЕСТ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ СИНДРОМА ИЗБЫТОЧНОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО РОСТА В ТОНКОЙ КИШКЕ

Н. О. Бажанов, Н. С. Бажанова

Многопрофильная клиника «Мир здоровья», Кострома, Россия



Одним из методов диагностики синдрома избыточного бактериального роста (СИБР) в тонкой кишке является водородный дыхательный тест. При СИБР происходит заселение тонкой кишки анаэробной микрофлорой, из-за этого расщепление углеводов и растительных волокон с образованием водорода, который удаляется через легкие, происходит на уровне этого отдела кишечника, о чем свидетельствует появление первого пика концентрации водорода на уровне 80-й минуты после приема лактулозы *per os*. В статье приведены методика проведения теста и описание способа интерпретации полученных результатов. Установлено, что у 88% пациентов с СИБР водородный дыхательный тест оказывается положительным.

Ключевые слова: синдром избыточного бактериального роста, водородный дыхательный тест, диагностика

Для цитирования: Бажанов, Н. О. Водородный дыхательный тест при диагностике синдрома избыточного бактериального роста в тонкой кишке / Н. О. Бажанов, Н. С. Бажанова // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2026. Т. 24, № 3. С. 321-326. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2026-24-3-321-326>

Известно, что у 30% здоровых людей тонкая кишка стерильна, а микробная контаминация ее проксимальных отделов не превышает 10^2 – 10^3 КОЕ/мл, в то время как в дистальном отделе подвздошной кишки она может достигать 10^8 – 10^9 КОЕ/мл с возможным присутствием анаэробных бактерий [1].

В литературе приводится немало определений синдрома избыточного бактериального роста (СИБР) в тонкой кишке (Small Intestinal Bacterial Overgrowth Syndrome – SIBOS). Согласно одному из наиболее известных определений, СИБР – это результат обсеменения тонкой кишки свыше 10^4 – 10^5 КОЕ/мл кишечного содержимого условно-патогенной микрофлорой из ротоглотки, верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), верхних дыхательных путей или вследствие ретроградной транслокации условно-патогенных представителей фекальной микробиоты [2].

Кроме того, диагноз СИБР может быть установлен даже при микробном обсеменении менее 10^5 КОЕ/мл, но только в том случае, если колонии образованы преимущественно бактериями, обитающими в толстой кишке.

Приведенное определение СИБР (равно как и ему подобные) имеет в основном теоретическое значение, поскольку в рутинной клинической практике отсутствуют реальные возможности оценить как количественный, так и качественный состав микробиоты тонкой кишки.

Водородный дыхательный тест (ВДТ) – неинвазивный метод диагностики СИБР в тонкой кишке, основанный на определении содержания уровня водорода в выдыхаемом воздухе. В настоящее время диагностика СИБР по результатам ВДТ не вызывает каких-либо возражений и широко применяется в зарубежной клинической практике [3].

Еще в 2009 году профессор Е. А. Белоусова констатировала тот факт, что многие врачи первичного звена недостаточно знакомы с ВДТ

и его диагностическими возможностями [4]. Следует признать, что за прошедшие с момента данной публикации годы ситуация с ВДТ в России не изменилась.

Первая работа по ВДТ вышла из печати более полувека назад [5]. Ее автор (М. D. Levitt) показал корреляцию между продукцией водорода в просвете кишечника и выделением его с выдыхаемым воздухом. В процессе активного применения ВДТ в клинической практике, который продолжается вот уже более 30 лет, можно выделить три знаменательные вехи, первая из которых датируется 2009 годом, когда был принят Римский консенсус по ВДТ [3]. Вторая веха – Североамериканская версия консенсуса, опубликованная в 2017 году [6] и третья веха – Европейская версия консенсуса 2022 года [7]. Все они содержат рекомендации международных экспертов для клинической практики относительно показаний и методов проведения дыхательных тестов и включают стандартизированные не только теоретические, но и методические подходы к проведению и интерпретации водородных, а последний – также и водородно-метановых тестов. Между этими нормативными документами нет существенных разногласий, имеющих принципиальное значение.

В базе данных PubMed ежегодно публикуется от 40 до 100 печатных работ по ВДТ, что свидетельствует об актуальности проблемы и неослабевающем научном и практическом интересе к ней.

У человека со здоровой, то есть интактной, кишечной микробиотой поступившие с пищей углеводы расщепляются в тонком кишечнике под действием панкреатической амилазы и дисахаридаз кишечного сока, а в толстой кишке – ферментами микробиоты толстого кишечника. В норме в тонкой кишке образуется незначительное количество различных газов, включая водород и метан. Основное же газообразование у здоровых людей происходит именно в толстом

кишечнике при расщеплении углеводов и растительных волокон бактериальными энзимами. Образующийся при этом водород абсорбируется в кишечнике, а затем практически полностью удаляется из крови в легких всего за один пассаж. Именно поэтому уровень его экскреции эквивалентен абсорбции газа в кишечнике. Таким образом, концентрация водорода в выдыхаемом воздухе может служить мерилем его кишечной продукции [8, 9].

В качестве биологического субстрата при проведении ВДТ обычно используется лактулоза – синтетический невсасывающийся дисахарид, состоящий из фруктозы и галактозы. Лактулоза проходит без изменений по тонкой кишке к слепой кишке, где она метаболизируется бактериями ободочной кишки до короткоцепочечных жирных кислот и газов, включая водород и/или метан, которые всасываются в кровь, а затем выделяются через легкие с выдыхаемым воздухом. Эти свойства позволяют использовать лактулозу в дыхательных тестах для выявления СИБР.

При СИБР происходит заселение тонкой кишки толстокишечной анаэробной микрофлорой, вследствие чего расщепление углеводов и растительных волокон активно происходит уже на уровне этого отдела кишечника. Маркером наличия СИБР считается повышение уровня водорода в выдыхаемом воздухе раньше, чем лактулоза достигнет толстой кишки, о чем свидетельствует появление первого пика концентрации водорода на уровне 80-й минуты после приема лактулозы [10].

Преимуществами использования ВДТ с лактулозой являются [11]:

- неограниченный доступ к бактериям всех отделов пищеварительного тракта;
- высокая корреляция между скоростью продукции водорода в пищеварительном тракте и скоростью выделения водорода легкими;
- четкое разграничение метаболической активности бактерий кишечника и макроорганизма, то есть человека.

Кроме того, к числу достоинств ВДТ относятся [4]:

- неинвазивность;
- простота выполнения;
- отсутствие использования изотопов, в отличие от широко известных ^{13}C -дыхательных тестов (уреазного, триглицеридного и др.);
- приемлемая информативность и чувствительность;
- возможность использования теста для экспресс-диагностики;
- небольшая (не более 3 часов) продолжительность;
- относительно невысокая стоимость;
- графическое (на бумажном носителе) изображение результата;
- выявление и учет клинических проявлений избыточного бактериального роста во время проведения теста;
- доступность воспроизведения теста;
- возможность оценки эффективности лечения СИБР.

Вместе с тем ВДТ с лактулозой дает лишь ориентировочное представление о степени бактериального обсеменения тонкой кишки. При этом тест не позволяет оценить концентрацию и соотношение «полезных», условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.

Суть метода заключается в определении концентрации водорода в миллионных долях – parts per million (ppm) в выдыхаемом воздухе после принятия лактулозы. Исходный уровень концентрации водорода не должен превышать 5 ppm, а «пиковый» градиент должен составлять не менее 20 ppm, что свидетельствует о положительном результате ВДТ [12].

В начале теста измеряется базальный уровень H_2 на фоне предшествующего голодания. Во время теста обследуемый вначале делает обычный по глубине вдох с последующей задержкой дыхания на 15 секунд, затем медленный выдох. Выдыхать следует плавно полной грудью и обязательно через измерительный прибор. Во время теста обследуемый находится в положении сидя.

После замера исходного уровня водорода обследуемый принимает 15 мл дюфалака (соответствует 10 г лактулозы), разведенного водой до 200 мл. Дальнейшие измерения проводятся каждые 20 минут в течение 3 часов.

На протяжении всего теста в протоколе фиксируются жалобы обследуемых на изменения их самочувствия (боли и урчание в животе, метеоризм, отрыжка воздухом, диарея, слабость, потливость и др.). Тест завершается распечаткой полученных результатов и оформлением заключения.

По нашему мнению, трехчасовой тест имеет существенные преимущества над двухчасовым, поскольку позволяет:

- у всех обследуемых фиксировать второй пик (при его наличии);
- выявить замедленный транзит содержимого по тонкой кишке;
- провести дифференциальную диагностику между не- H_2 -продуцентами и лицами с замедленным пассажем кишечного содержимого.

В наших исследованиях ВДТ проводился именно в течение 3 часов.

Обследуемому пациенту следует правильно подготовиться к проведению теста, только в этом случае можно рассчитывать на качественный результат исследования.

Проведение теста противопоказано:

- у пациентов с гипогликемией голодания или подозрением на нее (уровень глюкозы натощак в крови ≤ 2 ммоль/л с возможными клиническими проявлениями в виде обильного потоотделения, постоянного чувства голода, ощущения покалывания губ и пальцев рук, бледности, сердцебиения, мелкой дрожи, мышечной слабости и утомляемости, головной боли, зевоты, невозможности сосредоточиться, дремотного состояния днем и бессонницы ночью);
- у пациентов с сахарным диабетом, получающих препараты инсулина;
- у пациентов с илеостомой.

Проведение теста исключается:

- на 1 месяц после эндоскопических (гастро-скопия, колоноскопия) или рентгенологических исследований ЖКТ, окончания приема антибактериальных препаратов;
- на 1 неделю после окончания приема пребиотиков и пробиотиков, слабительных средств (лактолоза, дюфалак, транслюзола), ингибиторов протонной помпы, ферментных и желчегонных препаратов.

Из рациона питания за сутки до исследования исключаются лук, чеснок, капуста любых видов, бобовые (чечевица, нут, маш, фасоль, горох, арахис), грибы, орехи, семена, шоколад, какао, маринованные и консервированные продукты, молоко, любые соки, специи, соусы, подсластители, любые ягоды, фрукты и сухофрукты. За 14 часов до теста исключается прием пищи, чая и кофе, допускается употребление воды без газа. За 12 часов прекращается курение и пользование жевательной резинкой.

В день проведения теста необходимо воздержаться от:

- физических нагрузок, приема витаминов и биологически активных добавок;
- использования клейких веществ для зубных протезов;
- использования зубных паст с содержанием сорбитола, можно пользоваться обычным зубным порошком.

Тест желательно выполнять в первую половину дня. За 1–2 часа до проведения теста следует выпить стакан теплой воды.

Рекомендуемые продукты питания накануне прохождения теста:

- курица, индейка или рыба при минимальном добавлении соли;
- пропаренный рис;
- яйца.

Иные блюда и продукты исключаются. Объем порций не ограничен, можно есть досыта, не следует голодать.

Памятку с информацией по подготовке к проведению теста пациенту необходимо выдать вместе с направлением на тест.

Исследования концентрации водорода в выдыхаемом воздухе проводятся с помощью газоанализаторов. В частности, наше исследование выполнялось на приборе Gastro + Gastrolyzer (заводской № HG001019 производства фирмы Bedfont Scientific Ltd. (Великобритания). Регистрационный номер ФСЗ 2010/06253.

По данным разных авторов, чувствительность ВДТ (то есть вероятность выявления СИБР у пациентов) составляет 44–68%, специфичность (в виде отсутствия ошибочных, то есть ложноположительных результатов) – 70–82% [12]. По нашим данным, специфичность ВДТ не ниже 80%, а чувствительность – более 70%.

При оценке и интерпретации результатов ВДТ наибольшее диагностическое значение имеют:

- увеличение концентрации водорода в выдыхаемом воздухе на 20 ppm от исходного уровня;

- время появления пиков после приема лактулозы;

- наличие и время появления сопутствующих клинических симптомов (болевой синдром, урчание, метеоризм, позывы на дефекацию, диарея).

Таким образом, интерпретация результатов ВДТ безусловно требует определенных знаний и опыта. Анализ результатов собственных наблюдений, лично выполненных врачом Н. С. Бажановой, позволил выделить ряд характерных закономерностей:

- У человека с нормальной микробиотой и ненарушенным оро-цекальным пассажем на графике ВДТ обычно регистрируется пик в интервале между 80-й и 90-й минутами после приема лактулозы за счет ее расщепления анаэробной микрофлорой толстой кишки, что свидетельствует об отрицательном ВДТ и указывает на отсутствие СИБР (рис. 1).

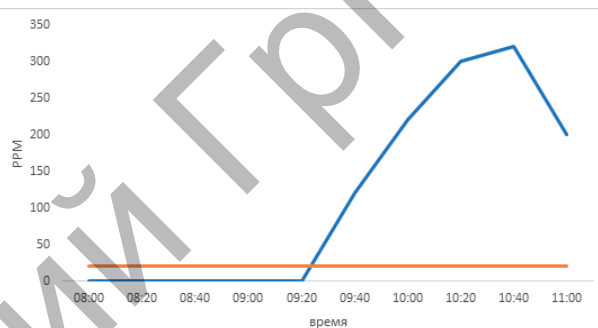


Рисунок 1 – График ВДТ пациента с интактной микробиотой и ненарушенным оро-цекальным пассажем в тонкой и толстой кишке.

ВДТ отрицательный, СИБР отсутствует

Figure 3 – Graph of the hydrogen breath test of a patient with an intact microbiota and unimpaired orocecal passage in the small and large intestine. The hydrogen breath test is negative, and SIBOS is absent

- Рассмотрим частный случай классического варианта положительного ВДТ, при котором превышение порогового значения наблюдалось в районе 45-й минуты. К 80-й минуте уровень водорода достиг пикового значения (первый пик) за счет расщепления лактулозы в тонкой кишке анаэробной микрофлорой, поступившей из толстой кишки. Затем после 80-й минуты появился второй пик вследствие расщепления лактулозы собственной анаэробной микрофлорой уже непосредственно в самой толстой кишке. Эта ситуация с межпиковым снижением характерна для СИБР с сохраненной функцией баугиниевой заслонки (рис. 2).

- При СИБР у пациента с несостоятельностью баугиниевой заслонки после приема лактулозы градиент водорода нарастал постепенно, достиг пика на уровне 80-й минуты. Межпиковое снижение не выражено. ВДТ расценивается как положительный (рис. 3).

- Рассмотрим еще один график конкретного пациента. При дефиците анаэробов в толстой кишке подъем кривой хотя и наблюдается, но не достигает порогового значения (20–25 ppm).

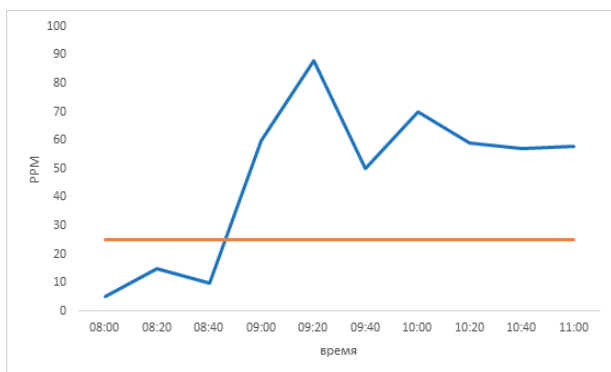


Рисунок 2 – График ВДТ пациента с СИБР при сохраненной функции баугиниевой заслонки
Figure 2 – Graph of the hydrogen breath test of a patient with SIBOS with preserved function of the Bauhinian valve

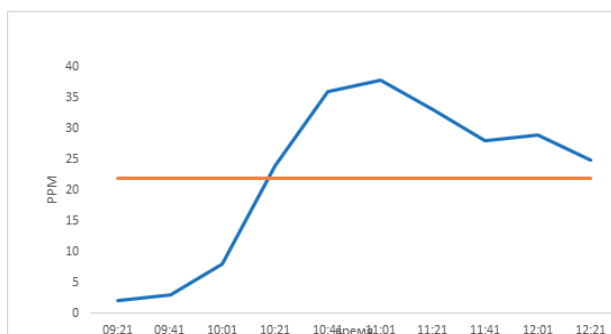


Рисунок 3 – График ВДТ пациента с СИБР и несостоятельностью баугиниевой заслонки
Figure 3 – Graph of the hydrogen breath test of a patient with SIBOS and incompetence of the Bauhinian valve

Формально – это не- H_2 -продуцент. Однако интерпретация этой ситуации проводилась с учетом появления во время теста клинических симптомов СИБР (метеоризм, диарея). Такие пациенты встречаются еще реже, чем не- H_2 -продуценты (рис. 4).

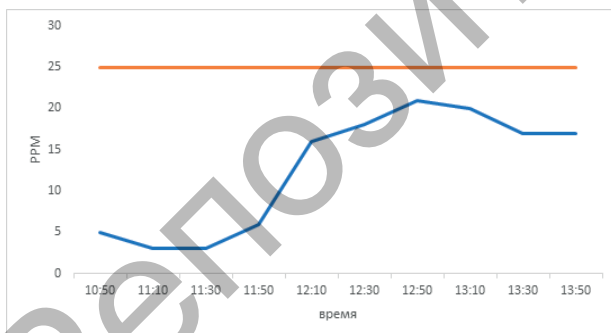


Рисунок 4 – График ВДТ пациента с выраженным дефицитом анаэробов в толстой кишке
Figure 4 – Graph of the hydrogen breath test of a patient with a pronounced deficiency of anaerobes in the large intestine

У данного пациента (рис. 5) после приема лактулозы график похож на прямую линию, это свидетельствует об отсутствии образования водорода не только в тонкой, но и в толстой кишке. Такой график характерен для не- H_2 -продуцентов. Клинических проявлений СИБР у них во время теста не возникает. Количество таких лиц в нашем наблюдательном исследовании составило 8,7%.

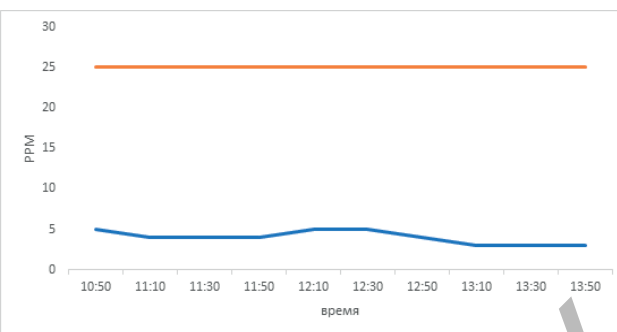


Рисунок 5 – График ВДТ у не- H_2 -продуцента
Figure 5 – Graph of the hydrogen breath test for a non- H_2 producer

• Позднее нарастание концентрации водорода при отсутствии клиники во время проведения теста может быть обусловлено замедленным транзитом содержимого по тонкой кишке. Такой тест оценивается как отрицательный (рис. 6).

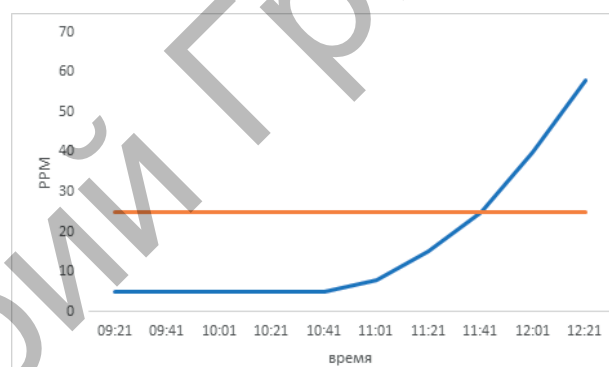


Рисунок 6 – График ВДТ пациента с замедленным транзитом содержимого по тонкой кишке, СИБР отсутствует

Figure 6 – Graph of the hydrogen breath test of a patient with slow transit of contents through the small intestine, SIBOS is absent.

При оценке диагностических возможностей ВДТ сошлемся на результаты нашего наблюдательного исследования, в котором ВДТ был выполнен у 92 пациентов с предварительным диагнозом СИБР. Из них у 81 (88,0%) обследованного тест оказался положительным, у 3 (3,3%) – отрицательным, а 8 человек (8,7%) были отнесены к не- H_2 -продуцентам. Таким образом, ВДТ позволяет уточнить диагноз СИБР прежде всего у пациентов с нечеткой клинической картиной.

До сих пор не достигнута согласованная точка зрения на возможность использования ВДТ для объективной оценки оро-цекального пассажа в связи с вариабельностью и недостаточной воспроизводимостью результатов теста [13]. Это мнение согласуется с положениями Европейского консенсуса.

Проведение ВДТ показано, прежде всего, тем пациентам, у которых в клинической картине заболевания либо отсутствуют типичные симптомы СИБР (отрыжка воздухом, боли и урчание

в животе, метеоризм, диарея), либо они выявляются в неполном объеме.

По диагностическим возможностям ВДТ при СИБР не только не уступает, но и заметно превосходит возможности выставления данного диагноза на основании жалоб и физикального обследования пациентов. Это позволяет признать ВДТ вполне приемлемым и надежным методом выявления СИБР в тонкой кишке, пригодным для широкого практического применения. Примером деятельности в указанном направлении является публикация «Практических рекомендаций Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека (НСОИМ) и Российской гастроэнтерологической ассоциации (РГА) по диагностике и лече-

нию синдрома избыточного бактериального роста у взрослых» под редакцией В. Т. Ивашкина и соавторов [14].

Таким образом, к настоящему времени накоплено достаточно оснований для того, чтобы включить ВДТ в число необходимых диагностических исследований у пациентов с предварительным диагнозом СИБР (точнее с подозрением на СИБР), а для этого следует рассмотреть вопрос о введении теста в соответствующие стандарты и клинические рекомендации по диагностике и лечению данного заболевания. Вместе с тем такое решение позволило бы не только эффективно лечить пациентов с СИБР, но и более рационально использовать ресурсы практического здравоохранения.

Литература

1. Gut Microflora. Digestive Physiology and Pathology / eds: J.-C. Rambaud, J.-P. Buts, G. Corthier, B. Flourie. – Montrouge, France : John Libbey Eurotext, 2006. – 264 p.
2. Toskes, P. P. Bacterial overgrowth of the gastrointestinal tract / P. P. Toskes // *Advances in internal medicine*. – 1993. – Vol. 38. – P. 387-407.
3. Methodology and indications of H₂-breath testing in gastrointestinal diseases: the Rome Consensus Conference / A. Gasbarrini, G. R. Corazza, G. Gasbarrini [et al.] // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. – 2009. – Vol. 29, suppl. 1. – P. 1-49. – <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2009.03951.x>.
4. Белоусова, Е. А. Синдром избыточного бактериального роста в тонкой кишке в свете общей концепции о дисбактериозе кишечника: взгляд на проблему / Е. А. Белоусова // *Фарматека*. – 2009. – № 2 (176). – С. 8-16. – EDN: KZIEQL.
5. Levitt, M. D. Production and excretion of hydrogen gas in man / M. D. Levitt // *The New England journal of medicine*. – 1969. – Vol. 281, № 3. – P. 122-127. – doi: 10.1056/NEJM196907172810303.
6. Hydrogen and Methane-Based Breath Testing in Gastrointestinal Disorders: The North American Consensus / A. Rezaie, M. Buresi, A. Lembo [et al.] // *The American journal of gastroenterology*. – 2017. – Vol. 112, № 5. – P. 775-784. – doi: 10.1038/ajg.2017.46.
7. European guideline on indications, performance, and clinical impact of hydrogen and methane breath tests in adult and pediatric patients: European Association for Gastroenterology, Endoscopy and Nutrition, European Society of Neurogastroenterology and Motility, and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition consensus / H. F. Hammer, M. R. Fox, J. Keller [et al.] // *United European gastroenterology journal*. – 2022. – Vol. 10, № 1. – P. 15-40. – doi: 10.1002/ueg2.12133.
8. Levitt, M. D. Volume, composition, and source of intestinal gas / M. D. Levitt, J. H. Jr. Bond // *Gastroenterology*. – 1970. – Vol. 59, № 6. – P. 921-929.
9. Levitt, M. D. Use of respiratory hydrogen (H₂) excretion to detect carbohydrate malabsorption / M. D. Levitt, R. M. Donaldson // *The Journal of laboratory and clinical medicine*. – 1970. – Vol. 75, № 6. – P. 937-945.
10. Quigley, E. M. M. Small intestinal bacterial overgrowth / E. M. M. Quigley, A. Abu-Shanab // *Infectious*

disease clinics of North America. – 2010. – Vol. 24, № 4. – P. 943-959. – doi: 10.1016/j.idc.2010.07.007.

11. A systematic review of diagnostic tests for small intestinal bacterial overgrowth / R. Khoshini, S. C. Dai, S. Lezcano, M. Pimentel // *Digestive diseases and sciences*. – 2008. – Vol. 53, № 6. – P. 1443-1454. – doi: 10.1007/s10620-007-0065-1.
12. Saad, R. J. Breath testing for small intestinal bacterial overgrowth / R. J. Saad, W. D. Chey // *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. – 2014. – Vol. 12, № 12. – P. 1964-1972. – doi: 10.1016/j.cgh.2013.09.055.
13. Yu, D. Combined oro-caecal scintigraphy and lactulose hydrogen breath testing demonstrate that breath testing detects oro-caecal transit, not small intestinal bacterial overgrowth in patients with IBS / D. Yu, F. Cheeseman, S. Vanner // *Gut*. – 2011. – Vol. 60, № 3. – P. 334-340. – doi: 10.1136/gut.2009.205476.
14. Практические рекомендации Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека (НСОИМ) и Российской гастроэнтерологической ассоциации (РГА) по диагностике и лечению синдрома избыточного бактериального роста у взрослых / В. Т. Ивашкин, И. В. Маев, Д. И. Абдулганиева [и др.] // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии*. – 2022. – Т. 32, № 3. – С. 68-85. – <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2022-32-3-68-85>.

References

1. Rambaud J-C, Buts J-P, Corthier G, Flourie B., eds. *Gut Microflora. Digestive Physiology and Pathology*. Montrouge, France: John Libbey Eurotext; 2006. – 264 p.
2. Toskes PP. Bacterial overgrowth of the gastrointestinal tract. *Advances in internal medicine*. 1993;38:387-407.
3. Gasbarrini A, Corazza GR, Gasbarrini G, Montalto M, Di Stefano M, Basilisco G, Parodi A, Usai-Satta P, Vernia P, Anania C, Astegiano M, Barbara G, Benini L, Bonazzi P, Capurso G, Certo M, Colecchia A, Cuoco L, Di Sario A, Festi D, Lauritano C, Miceli E, Nardone G, Perri F, Portincasa P, et al. Methodology and indications of H₂-breath testing in gastrointestinal diseases: the Rome Consensus Conference. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2009;29(Suppl 1):1-49. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2009.03951.x>.
4. Belousova E.A. Syndrome of excess bacterial growth in small intestine in the light of general conception of intestinal dysbacteriosis: view on the problem. *Pharmateca*. 2009;2(176):8-16. EDN: KZIEQL. (Russian).

5. Levitt MD. Production and excretion of hydrogen gas in man. *The New England journal of medicine*. 1969;281(3):122-127. doi: 10.1056/NEJM196907172810303.
6. Rezaie A, Buresi M, Lembo A, Lin H, McCallum R, Rao S, Schmulson M, Valdovinos M, Zakko S, Pimentel M. Hydrogen and Methane-Based Breath Testing in Gastrointestinal Disorders: The North American Consensus. *The American journal of gastroenterology*. 2017;112(5):775-784. doi: 10.1038/ajg.2017.46.
7. Hammer HF, Fox MR, Keller J, Salvatore S, Basilisco G, Hammer J, Lopetuso L, Benninga M, Borrelli O, Dumitrascu D, Hauser B, Herszenyi L, Nakov R, Pohl D, Thapar N, Sonyi M. European guideline on indications, performance, and clinical impact of hydrogen and methane breath tests in adult and pediatric patients: European Association for Gastroenterology, Endoscopy and Nutrition, European Society of Neurogastroenterology and Motility, and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition consensus. *United European gastroenterology journal*. 2022;10(1):15-40. doi: 10.1002/ueg2.12133.
8. Levitt MD, Bond JH Jr. Volume, composition, and source of intestinal gas // *Gastroenterology*. 1970;59(6):921-929.
9. Levitt MD, Donaldson RM. Use of respiratory hydrogen (H₂) excretion to detect carbohydrate malabsorption. *The Journal of laboratory and clinical medicine*. 1970;75(6):937-945.
10. Quigley EMM, Abu-Shanab A. Small intestinal bacterial overgrowth. *Infectious disease clinics of North America*. 2010;24(4):943-959. doi: 10.1016/j.idc.2010.07.007.
11. Khoshini R, Dai SC, Lezcano S, Pimentel M. A systematic review of diagnostic tests for small intestinal bacterial overgrowth. *Digestive diseases and sciences*. 2008;53(6):1443-1454. doi: 10.1007/s10620-007-0065-1.
12. Saad RJ, Chey WD. Breath testing for small intestinal bacterial overgrowth. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2014;12(12):1964-1972. doi: 10.1016/j.cgh.2013.09.055.
13. Yu D, Cheeseman F, Vanner S. Combined oro-caecal scintigraphy and lactulose hydrogen breath testing demonstrate that breath testing detects oro-caecal transit, not small intestinal bacterial overgrowth in patients with IBS. *Gut*. 2011;60(3):334-340. doi:10.1136/gut.2009.205476.
14. Ivashkin VT, Maev IV, Abdulganieva DI, Alekseeva OP, Alekseenko SA, Zolnikova OYu, Korochanskaya NV, Medvedev OS, Poluektova EA, Simanenkova VI, Trukhmanov AS, Khlynov IB, Tsukanov VV, Shifrin OS, Ivashkin KV, Lapina TL, Maslennikov RV, Fadeeva MV, Ulyanin AI. Practical Recommendation of the Scientific Community for Human Microbiome Research (CHMR) and the Russian Gastroenterological Association (RGA) on Small Intestinal Bacterial Overgrowth in Adults. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2022;32(3):68-85. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2022-32-3-68-85>. (Russian).

HYDROGEN BREATH TEST IN THE DIAGNOSIS OF SMALL INTESTINAL BACTERIAL OVERGROWTH

N. O. Bazhanov, N. S. Bazhanova

Multidisciplinary Clinic «Mir Zdorovya», Kostroma, Russia

The hydrogen breath test is one of the methods used to diagnose small intestinal bacterial overgrowth (SIBO). In SIBO, the small intestine is colonized by anaerobic microflora. This causes the breakdown of carbohydrates and plant fiber to form hydrogen (eliminated through the lungs) to occur in this section of the intestine. This is indicated by the appearance of the first peak in hydrogen concentration at the 80th minute after oral administration of lactulose. This article describes the test methodology as well as the technique for interpreting the results. It was established that the hydrogen breath test is positive in 88% of patients with SIBO.

Keywords: small intestinal bacterial overgrowth, hydrogen breath test, diagnostics.

For citation: Bazhanov NO, Bazhanova NS. Hydrogen breath test in the diagnosis of small intestinal bacterial overgrowth. *Journal of the Grodno State Medical University*. 2026;24(3):321-326. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2026-24-3-321-326>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Об авторах / About the authors

*Бажанов Николай Олегович / Bazhanov Nikolay, e-mail: docbazhanov@gmail.com

Бажанова Наталья Сергеевна / Bazhanova Natalia

* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 14.01.2026

Принята к публикации / Accepted for publication: 21.05.2026