

ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА ИЗБЫТОЧНОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО РОСТА И ЛАКТАЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДОРОДНОГО ДЫХАТЕЛЬНОГО ТЕСТА

© Барышникова Н.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад.

И. П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт экспериментальной медицины», Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Описаны возможности диагностики синдрома избыточного бактериального роста и лактазной недостаточности с использованием водородного дыхательного теста, его преимущества в педиатрической практике и методика проведения.

Ключевые слова: синдром избыточного бактериального роста, лактазная недостаточность, водородный дыхательный тест, дети.

DIAGNOSTICS OF THE SYNDROME OF EXCESSIVE BACTERIAL GROWTH AND LACTASE INSUFFICIENCY WITH THE USE OF THE HYDROGEN RESPIRATORY TEST.

© Baryshnikova N.V.

The First St. Petersburg State Medical University. acad. IP Pavlov, Russia, St. Petersburg, Institute of Experimental Medicine”, St. Petersburg, Russia

Summary. The possibilities of diagnosing the syndrome of excessive bacterial growth and lactase deficiency with the use of hydrogen breathing test, its advantages in pediatric practice and the technique of conducting are described.

Keywords: syndrome of excessive bacterial growth, lactase deficiency, hydrogen respiratory test, children.

Определение продуктов микробного метаболизма, в частности определение продуктов микробного гидролиза углеводов, является перспективным и актуальным в диагностике дисбиоза кишечника, в особенности нарушений микрофлоры тонкой кишки, или синдрома избыточного бактериального роста (СИБР) [1, 2]. Углеводы, не расщепленные панкреатической амилазой или дисахаридазами тонкой кишки, а также не всосавшиеся в кишечнике, становятся пищевым субстратом для сахаролитических бактерий кишечника. В процессе микробного гидролиза углеводов образуется ряд метаболитов [3]:

- двуокись углерода, которая плохо всасывается из кишечника в кровь и может быть причиной метеоризма, болей и дискомфорта;
- молочная кислота и короткоцепочечные жирные кислоты, которые закисляют химус и, являясь осмотически активными субстанциями, задерживают воду и могут быть причиной послабления стула;
- водород, который хорошо всасывается в кровь и выделяется через легкие и может,

таким образом, быть обнаружен в выдыхаемом воздухе;

- другие газы: сероводород, метан, которые могут также всасываться в кровь, но, в отличие от водорода, обладают потенциальной токсичностью по отношению как к кишечному эпителию, так и к другим органам и системам, в частности центральной нервной системе.

Таким образом, водород, является продуктом микробного гидролиза непереваренных углеводов, может служить и в качестве диагностического маркера при заболеваниях, связанных с нарушениями переваривания и всасывания углеводов и сопровождающихся развитием нарушений кишечной микрофлоры в большом проценте случаев. Это заболевания, обусловленные нарушением переваривания углеводов (лактазная недостаточность, сахарозо-изомальтазная недостаточность) и всасывания углеводов (мальабсорбция фруктозы, мальабсорбция глюкозы-галактозы) [4–8]. Кроме того, детекция водорода во выдыхаемом воздухе может отражать состав и метабо-

лическую активность кишечной микробиоты, т.е. являться фактором, позволяющим диагностировать синдром избыточного бактериального роста (роста анаэробных водород-продуцирующих бактерий). Для диагностики имеют значение основные параметры: уровень водорода (свидетельствует о тяжести процесса) и время нарастания этого уровня (соответствует уровню поражения).

Проводить анализ уровня водорода во вдыхаемом воздухе до и после приема углеводной нагрузки можно с помощью аппарата «Лактофан-2» (Ассоциация медицины и аналитики, Санкт-Петербург). Для получения достоверных результатов теста при подготовке к данному исследованию пациент должен соблюдать ряд условий [9]:

- Воздержаться от приема пищи как минимум за 10 часов до начала проведения теста. В течение этого времени можно пить только воду. Это не относится к детям грудного возраста.
- Последний прием пищи в день, предшествующий проведению теста, должен быть легким. Не рекомендуется употреблять трудно перевариваемую пищу. Не употреблять в день, предшествующий проведению теста, такие продукты как лук, чеснок, капуста, соленая капуста, бобовые.
- Не курить и не жевать жевательную резинку за 12 часов до начала проведения теста.
- В день исследования можно принимать лекарственные препараты, за исключением витаминов, слабительных и антибиотиков.
- Пациентам с зубными протезами нельзя использовать зубопротезный клей.
- Перед проведением теста рекомендуется почистить зубы.

Необходимо помнить о противопоказаниях к выполнению водородного дыхательного теста. К ним относятся в первую очередь анамнестические симптомы наследственной непереносимости фруктозы (противопоказаны тест с фруктозной нагрузкой, тест с сорбитольной нагрузкой) и анамнестические симптомы неустановленной гипогликемии (возникающей после приема пищи). Относительными противопоказаниями, способными исказить результаты теста, считаются прием антибиотиков (менее чем за 4 недели до исследования), колоноскопия (менее чем за 2 недели до исследования), ирригоскопия (менее чем за 2 недели до исследования), илеостомия.

Преимуществом аппарата «Лактофан-2» является и то, что в перерывах между измерениями концентрации водорода у одного пациента, можно аналогичным образом обследовать другого больного. Кроме того, благодаря

неинвазивности процедуры, диагностика происходит в комфортных для пациента условиях и без риска травматичности и дополнительного инфицирования, как при проведении фиброгастроуденоскопии с биопсией для взятия биообразцов для инвазивной диагностики нарушений обмена углеводов.

Методика проведения водородного дыхательного теста с помощью аппарата «Лактофан-2» достаточно проста. Тест начинается с измерения, проводимого натощак, до принятия пациентом тестового вещества (нагрузки). Это исходный (базальный) уровень водорода. После измерения базального уровня пациент принимает углеводную нагрузку (например, 50 г лактозы, растворенной в 250 мл теплой воды; для детей 2 г/кг массы тела) и затем измерения повторяют через 30, 60 мин, а иногда дополнительно через 90 и 120 мин. Общее время обследования составляет 1–2 часа, т.е. последнее измерение проводят через 2 часа после приема нагрузки. При проведении исследования в определенные промежутки времени пациент однократно с силой выдыхает в специальную трубку-насадку, вставленную в прибор, на экране прибора после этого появляются цифры концентрации водорода в ppm. При обследовании детей грудного возраста ребенок свободно дышит (выдыхает) в течение 2–3 мин в плотно прижатую к носу и рту маску, из которой постепенно отсасывают поступающий туда выдыхаемый воздух в шприц объемом 20 мл. Затем шприц вынимают из отверстия маски и вставляют в отверстие в приборе и быстро вводят воздух из шприца в прибор, аналогично выходу взрослого человека и регистрируют показания прибора на экране.

Иногда во время проведения исследования у пациента могут возникнуть неприятные ощущения как со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) (метеоризм, усиленная кишечная перистальтика, диарея, боли в животе), так и внекишечные симптомы (слабость, сердцебиение, головная боль, головокружение, похолодание рук, беспокойство). Оценка симптомов, появляющихся во время измерения, также имеет значение для дифференциальной диагностики. Например, проявление после нагрузки определенных симптомов, но без повышения уровня водорода, указывает на наличие в кишечнике не продуцирующей водород микрофлоры. Раннее появление симптомов может указывать на то, что жалобы связаны не только с нарушением усвоения, но и с синдромом избыточного бактериального роста. Таким образом, в каждом случае пациента следует подробно опрашивать о жалобах при каждом измерении.

Таблица 1

Критерии для интерпретации результатов водородного дыхательного теста с помощью аппарата «Лактофан-2» [3]

Заблевание	Нагрузка	Дети до 1 года		Взрослые и дети старшего возраста	
		кол-во	результат	кол-во на-грузки	результат
Лактазная недостаточность	Лактоза		(+)		(-)
Сахарозо-изомальтазная недостаточность	Сахароза		(-)		(-)
Мальабсорбция фруктозы	Фруктоза		(+)		(-)
Мальабсорбция глюкозы-галактозы (диагноз ставится при положительном результате с глюкозой и отрицательном результате с фруктозой)	Глюкоза, фруктоза (на след. день)	2 г на 1 кг массы тела, но не более 25 г	Отсутствие прироста H ₂ через 60 мин, или прирост H ₂ через 60 мин <10 ppm от базального	50 г	Отсутствие прироста H ₂ через 60 мин, прирост H ₂ через 60 мин <20 ppm от базального
Непереносимость сорбита	Сорбит	Для детей не проводят		12,5 г в 250 мл воды	Прирост H ₂ через 60 мин на 10–20 ppm — «погранично положительный». Выше 20 ppm — положительный
	Сорбит+фруктоза			12,5 г каждой нагрузки в 250 мл воды	
Непереносимость ксилита	Ксилит			25 г в 250 мл воды	Прирост H ₂ в пределах 2–5 ppm. Отсутствие клинических симптомов, особенно гиперристалтики
	Лактулоза или дюфалак — 67% раствор лактулозы			25 г в 250 мл воды	
СИБР	Лактулоза или дюфалак — 67% раствор лактулозы	1 г лактулозы на 1 кг массы тела, но не более 20 г или 1,5 мл дюфалака на 1 кг массы тела, но не более 30 мл	Высокий базальный уровень H ₂ (>5 ppm), прирост H ₂ через 30 мин на 5 ppm и выше от базального	20 г лактулозы или 30 мл дюфалака	Высокий базальный уровень H ₂ />10 ppm/, прирост H ₂ через 30 или 60 мин на 10 ppm и выше от базального
			Базальный уровень H ₂ <5 ppm, прирост H ₂ через 30 мин отсутствует или <5 ppm от базального		Низкий базальный уровень (<10 ppm). Отсутствие прироста H ₂ через 30 и 60 мин. Прирост H ₂ через 30 и 60 мин <10 ppm с дальнейшим подъемом H ₂ через 90 и 120 мин
Контроль лечения целиакии, СРК	Ксилит			25 г в 250 мл воды	Прирост H ₂ через 15, 60, 90 или 180 мин менее, чем на 20 ppm

Повышение уровня водорода у взрослых на 10–20 ppm трактуется как «погранично положительное», повышение на 20 ppm и выше как положительное, а для детей до года диагностически значимым считается прирост более 10 ppm [10, 11]. В норме подъем уровня водорода наблюдается на 90–120 минутах. У большинства больных при разных вариантах непереносимости углеводов нарастание уровня водорода наблюдается через 60 мин. Повышение концентрации водорода уже через 30 мин свидетельствует об активном участии микрофлоры в переваривании углевода еще до расщепления его ферментом, что объясняется наличием большого количества микробов в верхних отделах тонкой кишки, т.е. синдромом избыточного бактериального роста (СИБР). Если через 60 мин после приема углевода не наблюдается повышения, то можно продолжить исследование до 90 и 120 мин (табл. 1). Особо хочется заметить, что при СИБР с помощью аппарата «Лактофан-2» могут наблюдаться следующие варианты кривых концентрации водорода [9]:

- ранний подъем (через 30 мин), затем некоторое снижение (через 60 мин) и новый более высокий подъем (через 90–120 мин);
- ранний подъем (через 30 мин) и дальнейшее повышение концентрации водорода при каждом последующем измерении;
- высокий уровень водорода натошак (более 20 ppm) и дальнейшее его повышение после приема лактазной нагрузки.

Диагностика синдрома избыточного бактериального роста с помощью водородного дыхательного теста аппаратом «Лактофан-2» проводится как при органических, так и при функциональных заболеваниях ЖКТ [12, 13]. Это особенно важно в педиатрии, поскольку наличие СИБР сопровождается морфологическими изменениями эпителия кишечника [14].

Проведение водородного дыхательного теста с помощью аппарата «Лактофан-2» может быть рекомендовано к широкому использованию в педиатрической практике, поскольку позволяет быстро, информативно и безопасно для пациента (неинвазивная диагностика) выявлять нарушения углеводного обмена и микрофлоры тонкой кишки, столь часто встречающиеся у детей. У взрослых пациентов методика водородного дыхательного теста позволяет вовремя отследить патологию тонкой кишки и начать коррекцию нарушений микробиоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ткаченко Е.И., Успенский Ю.П., Барышникова Н.В. Синдромы избыточного бактериального роста (дисбиоза) в тонкой кишке и дисбиоза толстой кишки // Вестник клуба панкреатологов. — 2009. № 2. С. 86–90.
2. Новикова В.П., Мельникова И.Ю. Методы исследования кишечника у детей и подростков. Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования. СПб., 2006.
3. Дисбиоз кишечника. Руководство по диагностике и лечению. — 4-е изд., испр. и доп. / Под ред. А.Н. Суворова, Ю.П. Успенского, С.В. Орлова. СПб.: ИнформМед, 2015.
4. Бельмер С.В., Разумовский А.Ю., Хавкин А.И. и др. Болезни кишечника у детей. Москва, 2018. Том 1.
5. Врожденная недостаточность сахаразы-изомальтазы у новорожденных Иванов Д.О., Новикова В.П., Тихомирова К.К. В книге: Болезни кишечника у детей Бельмер С.В., Разумовский А.Ю., Хавкин А.И. и др. Москва, 2018. С. 103–110.
6. Врожденная мальабсорбция глюкозы и галактозы у новорожденных. Иванов Д.О., Новикова В.П. В книге: Болезни кишечника у детей Бельмер С.В., Разумовский А.Ю., Хавкин А.И. и др. Москва, 2018. С. 94–101.
7. Врожденная мальабсорбция глюкозы — галактозы Новикова В.П. В сборнике: Пищевая непереносимость у детей. современные аспекты диагностики, лечения, профилактики и диетотерапии. Сборник трудов II Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Новиковой В.П., Косенковой Т.В. 2017. С. 170–180.
8. Иванов Д.О., Новикова В.П. Врожденная мальабсорбция глюкозы и галактозы у новорожденных. Вопросы детской диетологии. 2018. Т. 16. № 3. С. 38–42.
9. Корниенко Е.А. Водородный дыхательный тест в диагностике непереносимости углеводов и синдрома избыточного бактериального роста: методические рекомендации для врачей / Е.А. Корниенко, М.А. Дмитриенко, Д.Ф. Тимофеева и др. СПб., 2011. 18 с.
10. Ткаченко Е.И. Применение водородного дыхательного теста в диагностике хронических заболеваний органов пищеварения / Е.И. Ткаченко, Л.С. Орешко, А.А. Шабанова, М.С. Балагаева // Сб. конкурсных работ III Конкурса научных работ «Диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта по выдыхаемому воздуху». СПб., 2012. С. 15–20.
11. Максимилян Ледоховски. В сотрудничестве с Эстер Ледоховски. Александром Айзенманном. Водородные дыхательные тесты. 1-е издание, 2008. Издательство «Akademie» («Академия») специально для «Ergnahrungsmethoden GmbH» («Диетотерапии ГмбХ»), Иннсбрук, Анихштрассе, 17, А–6020. ISBN: 978–3–9502468–5–3, С. 32.
12. Листопадова А.П., Бурцева Т.И., Уразгалиева И.А., Новикова В.П. Заболевания желудочно-кишечного тракта и синдром избыточного бактериального роста у детей. Медицина: теория и практика. 2018. Т. 3. № 1. С. 57.
13. Новикова В.П., Листопадова А.П. Функциональная диспепсия и синдром избыточного бактериального роста у детей. Нужны ли пробиотики? Вопросы детской диетологии. 2016. Т. 14. № 3. С. 15–21.
14. Строение слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки и синдром избыточного бактериального роста при хроническом гастродуодените. Новикова В.П., Цех О.М., Калинина Е.Ю., Оришак Е.А. Профилактическая и клиническая медицина. 2011. № 3 (40). С. 119–124.