

УДК: 616.34-008.6./87-07

# Изучение моторно-эвакуаторной функции и состояния биоценоза кишечника с использованием водородного дыхательного теста у больных синдромом раздраженного кишечника

И.Л. Кляритская, Е.И. Стилиди

Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского, Симферополь

**Ключевые слова:** синдром раздраженного кишечника, водородный дыхательный тест с лактулозой, синдром избыточного бактериального роста

В последние годы внимание врачей различных специальностей привлекают так называемые функциональные заболевания внутренних органов. В ряду функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта одним из ведущих мест принадлежит синдрому раздраженного кишечника (СРК). Точные патогенетические механизмы развития СРК остаются пока недостаточно ясными. В ряду патогенетических факторов СРК важнейшее значение придается нарушениям базальной двигательной функции кишечника, ее расстройствам, возникающим после приема пищи и в ответ на стресс, нарушение миоэлектрической активности мышечных волокон толстой кишки [7].

Нарушения кишечного транзита являются ведущими в возникновении таких клинических симптомов, как диарея, абдоминальная боль, метеоризм, запор. Однако характер и механизм изменений двигательной функции тонкой кишки, их значение в патогенезе заболеваний до сих пор остаются наименее изученными. Моторная функция тонкой кишки чрезвычайно важна для осуществления переваривания и всасывания. Кроме того, моторика тонкой кишки препятствует миграции микрофлоры в проксимальном направлении. Следовательно, все основные функции тонкой кишки тесно связаны с ее двигательной активностью [3]. Нормальная перистальтика желудочно-кишечного тракта характеризуется циклической активностью, направленной на выполнение различных функций: всасывания пищи, с одной стороны, и пролиферации бактерий в просвете кишки с другой. Обычно перистальтика толстого ки-

шечника слабая, благодаря чему осуществляется смешивание и легкая прогрессия кишечного содержимого. В свою очередь, присутствие микрофлоры с ее различными функциями влияет на перистальтику [1]. В основе изменения моторной функции кишечника лежат расстройства нервной регуляции тонкой и толстой кишок. У больных СРК обнаружены нарушения базальной моторики кишечника, выявлен аггравированный моторный ответ кишечника после приема пищи и в ответ на эмоциональный стресс, однако наблюдаемые изменения моторики при СРК не являются специфическими [2]. При СРК стул обычно задерживается вследствие гиперкинетической гиперсегментации, то есть спастического компонента. Замедленный транзит связан с возрастающей и неkoordinированной моторикой дистального отдела толстой кишки, создающей функциональное сопротивление нормальному транзиту [4].

Совершенно очевидно, что СРК не является следствием изолированных двигательных расстройств кишечника. Роль кишечной микрофлоры в патогенезе СРК не является новой гипотезой. Многочисленные исследования доказали патогенетическую связь состояния кишечного биоценоза с функциональными заболеваниями желудочно-кишечного тракта [8,9,10]. Изменение микробиоценоза кишечника являются важным патогенетическим механизмом в развитии СРК, т.к. при этом нарушаются процессы пищеварения и всасывания, что приводит к моторным и эвакуаторным нарушениям толстого кишечника [5, 6].

Отношения между кишечной микрофлорой и перистальтикой толстой кишки

очень близки, но пока мало изучены из-за отсутствия исследований на животных и трудностей в проведении экспериментов на человеке, что и явилось основанием для проведения настоящего исследования.

Целью настоящего исследования являлось изучение особенностей моторно-эвакуаторной функции и состояния биоценоза кишечника у больных различными вариантами синдрома раздраженного кишечника.

## Материал и методы исследования

Под наблюдением находилось 33 пациента с синдромом раздраженного кишечника, в том числе 23 женщины и 10 мужчин, в возрасте от 26 до 59 лет.

Согласно Римским критериям III были выделены четыре основных классических варианта СРК: СРК-С (вариант с запором); СРК-D (вариант с диареей); СРК-M (смешанный вариант); СРК-U (перемежающийся вариант).

В зависимости от клинического варианта пациентов распределили по группам следующим образом (Табл. 1):

Табл. 1

**Распределение пациентов в зависимости от клинического варианта СРК (n = 33)**

| Клинический вариант СРК | Показатели |        |
|-------------------------|------------|--------|
|                         | Абсол.     | %      |
| СРК-С (1 группа)        | 10         | 30,3%  |
| СРК-D (2 группа)        | 9          | 27,3%  |
| СРК-M (3 группа)        | 5          | 15,1%  |
| СРК-U (4 группа)        | 9          | 27,30% |

Для изучения моторно-эвакуаторной функции кишечника применяли водород-

Табл. 2

Среднее значение результатов водородного дыхательного теста с лактулозой на определение скорости кишечного транзита.

| Время пробы | 1 группа                   | 2 группа  | 3 группа  | 4 группа  |
|-------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
|             | Концентрация водорода, ррм |           |           |           |
| 0 мин       | 1,3±0,89                   | 1,7±0,83  | 2,0±1,22  | 2,0±1,32  |
| 10 мин      | 3,9±1,49                   | 2,7±1,09  | 4,0±1,67  | 2,9±1,46  |
| 20 мин      | 4,1±1,45                   | 4,4±1,16  | 5,4±1,78  | 4,9±1,33  |
| 30 мин      | 5,1±1,36                   | 7,3±0,89  | 6,4±1,87  | 5,8±1,53  |
| 40 мин      | 4,7±1,46                   | 9,0±0,93  | 7,6±1,50  | 7,0±1,58  |
| 50 мин      | 5,2±1,57                   | 10,0±1,22 | 8,0±1,97  | 8,2±1,71  |
| 60 мин      | 5,2±1,57                   | 10,3±2,11 | 8,4±2,20  | 8,8±1,78  |
| 70 мин      | 7,3±1,60                   | 9,9±2,23  | 11,2±2,24 | 10,5±2,33 |
| 80 мин      | 8,2±1,50                   | 9,7±2,0   | 14,0±2,21 | 13,5±2,35 |
| 90 мин      | 9,3±1,70                   | 10,3±1,69 | 16,0±2,57 | 13,8±2,67 |
| 100 мин     | 8,8±1,55                   | 10,5±1,87 | 13,4±2,87 | 12,3±2,29 |
| 110 мин     | 10,5±1,47                  | 10,5±2,19 | 12,0±2,63 | 11,1±2,05 |
| 120 мин     | 10,5±1,25                  | 9,8±2,09  | 10,8±2,61 | 11,2±2,03 |
| 130 мин     | 12,7±1,54                  | 9,8±1,71  | 11,2±2,80 | 11,4±2,16 |
| 140 мин     | 14,6±1,93                  | 9,2±1,69  | 12,4±2,98 | 12,3±2,35 |
| 150 мин     | 13,6±1,67                  | 9,5±1,29  | 12,8±3,64 | 11,2±2,01 |
| 160 мин     | 13,1±1,77                  | 9,0±1,24  | 12,2±3,98 | 10,8±1,94 |
| 170 мин     | 13,0±1,60                  | 8,0±1,56  | 12,0±3,40 | 10,3±1,95 |
| 180 мин     | 12,1±2,01                  | 7,7±1,55  | 10,2±2,71 | 9,1±1,68  |

ный лактулозный дыхательный тест на определение длительности кишечного транзита. Исследование осуществлялось с помощью микроизмерителя H<sub>2</sub> Misco H<sub>2</sub> Meter № MN02. В качестве субстрата для проведения теста использовалась лактулоза (15 мл лактулозного сиропа). Исходная проба (0) берется через 30 минут после приема субстрата затем через каждые 10 минут пока концентрация H<sub>2</sub> не будет превышать предыдущую на 3 ррм в трех последовательных пробах. За норму принималась длительность транзита в 70-85 минут.

Условия проведения водородного дыхательного теста с лактулозой на определение длительности кишечного транзита были следующие:

- За 4 недели до проведения теста прекратить прием антибиотиков
- За неделю прекратить прием слабительных.
- За неделю не проходить диагностических и лечебных процедур, требующих очищения кишечника ( гидроколоно-терапию, фиброколоноскопию, рентгеновские исследования кишечника, очистительные клизмы )
- За сутки до теста: не курить, не пить кофе, чай, кока-колу, содовую, не есть маргарин, масло; за сутки до теста употреблять в пищу только белый хлеб, белый рис, курицу, рыбу. Поужинать рисом с мясом.
- За 12 часов прекратить прием пищи и воды.
- В день проведения теста не курить, не жевать жевательную резинку, за 2 часа до проведения теста не чистить зубы.
- Во время проведения теста не пить, не курить, не есть, не жевать жевательную резинку.

Диагностика чрезмерного бактериального роста в тонкой кишке основана на определении в выдыхаемом воздухе водорода, который образовался в результате метаболизма бактерий в тонкой кишке, за счет чего подвергся всасыванию и выделялся легкими. Для этой цели был использован водородный дыхательный тест

с лактулозой на синдром избыточного бактериального роста (СИБР). Условия проведения водородного дыхательного теста с лактулозой на СИБР были одинаковыми с условиями проведения теста на длительность кишечного транзита. Субстрат для проведения теста- 15 мл лактулозного сиропа. Пробы были сделаны в следующем порядке: исходная проба (0), затем через 15, 30, 45, 60 и 90 минут после приема субстрата или до достижения 12-20 ррм H<sub>2</sub>, превышающего минимальное значение концентрации газа. Позитивным считали тест при двухфазном повышении концентрации H<sub>2</sub>: ранний пик, как минимум, на 12 ррм по сравнению с исходной и второй через час с гораздо большим значением концентрации. Два пика могут сливаться, образуя плато повышенной концентрации.

### Результаты и обсуждение

По результатам H<sub>2</sub>-лактюлозного дыхательного теста (Рис. 1) нормальная длительность кишечного транзита (70-85 минут) была выявлена у 36,4% пациентов (1 группа-3 %, 2 группа-3 %, 3 группа-12,1%, 4 группа-18,3%), длительность кишечного транзита менее 70 минут - у 24,2% пациентов (2 группа-21,2 %, 4 группа-3%), длительность кишечного транзита более 90 минут - у 39,4% пациентов (1 группа-27,3 %, 2 группа-3 %, 3 группа-3%, 4 группа-6,1%).

При изучении взаимосвязи длительности кишечного транзита с вариантом СРК было выявлено преобладание пациентов с запором медленным пассажем по кишечнику в 1 группе

(в 90% случаев) и, наоборот, преобладание пациентов с ускоренным пассажем по кишечнику во 2 группе (в 78% случаев). В 3 и 4 группах было выявлено значительное количество пациентов с нормальной длительностью кишечного транзита (у 80 % пациентов 3 группы, у 67% пациентов 4 группы).

Результаты H<sub>2</sub>-лактюлозного дыхательного теста на определения времени кишечного транзита представлены в Табл. 2. Для каждой группы была подсчитана средняя концентрация водорода за каждые 10 минут в течение всего времени проведения данного теста.

Как видно из Табл. 2 у пациентов 1 группы повышение концентрации водорода наблюдается на 110-140 минутах с пиком концентрации 14,6±1,93 ррм на 140 минуте. У пациентов 2 группы, начиная с 30 минуты, увеличение концентрации водорода происходит постепенно, образуя плато со средним значением от 10,3±1,69 ррм до 10,5±2,19 ррм на 90 -110 минутах. В 3 группе повышение концентрации водорода наблюдается на 70-90 минутах с пиком концентрации 16,0±2,57 ррм на 90 минуте, в 4 группе – на 70-100 минутах с максимальной концентрацией 13,5±2,35 на 80 минуте и 13,8±2,67 на 90 минуте.

Нарушение биоценоза кишечника по данным водородного теста с лактулозой наблюдалось во всех группах. Положительный H<sub>2</sub>-лактюлозный дыхательный тест на СИБР был выявлен в 48,5% случаев (1 группа-9,1%, 2 группа-18,2%, 3 группа-9,1%, 4 группа- 15,2%). Наибольшее количество пациентов с положительным тестом на СИБР было обнаружено во 2 и 4 группах (18,2% и 15,2% случаев из общего числа обследуемых). Отрицательный H<sub>2</sub>-лактюлозный дыхательный тест на СИБР был выявлен в 48,5% случаев (1 группа-21,2%, 2 группа-9,1%, 3 группа-6%, 4 группа- 12,1%). Таким образом, наибольшее количество пациентов с отрицательным H<sub>2</sub>-лактюлозным тестом на СИБР было выявлено в 1 группе (21,2%).

Изучение данных водородного теста изолированно у пациентов каждой груп-

Рис.1.Моторно-эвакуаторная функция ЖКТ по данным H<sub>2</sub> дыхательного теста с лактулозой

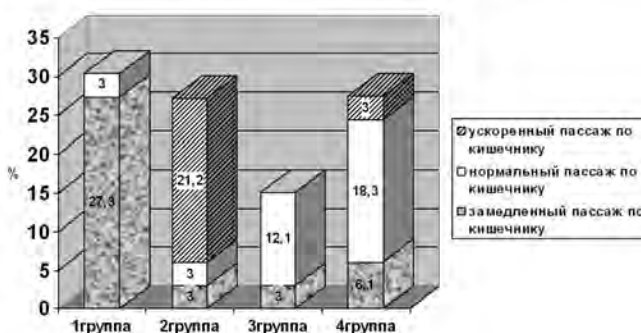


Рис.2.Пример отрицательного водородного дыхательного теста с лактулозой на СИБР (Пациент С.)

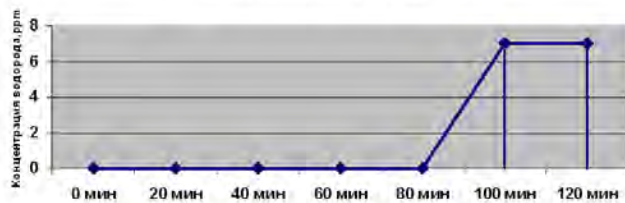
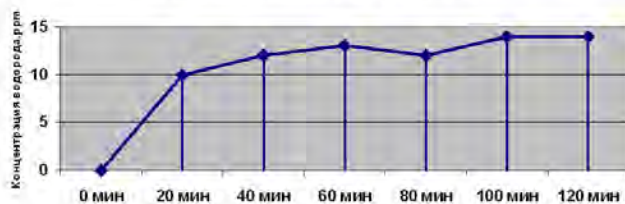


Рис.3.Пример положительного водородного дыхательного теста с лактулозой на СИБР (Пациент Г.)



пы, выявило наличие СИБР в 30 % случаев в 1 группе, в 68 % - во 2 группе, в 60 % - в 3 группе, в 55 % - в 4 группе.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о более частом сочетании нарушения биоценоза кишечника и наличия диареи у больных СРК, в пользу чего свидетельствует большой процент пациентов с положительным тестом на СИБР во 2 группе. В то же время СРК с наличием запора чаще протекает без нарушения биоценоза кишечника. При смешанном варианте СРК, где частота твердого/шероватого и мягкого/водянистого стула составляет более 25% кишечного транзита, также отмечается высокая распространенность СИБР по данным Н2-лактозного дыхательного теста. Наиболее равномерное распределение пациентов с наличием СИБР (55%) и пациентов без нарушения биоценоза кишечника (45%) наблюдается в 4 группе.

На рисунке 2 отображен вариант кривой при отрицательном результате водородного дыхательного теста с лактулозой на синдром избыточного бактериального роста, а на рисунке 3 представлен типичный пример графического результата положительного теста.

При изучении результатов водородного дыхательного теста с лактулозой на скорость кишечного транзита и водородного дыхательного теста с лактулозой на синдром избыточного бактериального роста в комплексе (Рис. 4) было выявлено наличие замедленного кишечного транзита без нарушения биоценоза кишечника у 70 % пациентов 1 группы и 11 % пациентов 2 и 3 групп. Замедленный кишечный транзит с положительным тестом на СИБР был диагностирован в 20 % случаев у пациентов 1 и 3 групп, 11 % пациентов 4 группы. Наличие нормального кишечного транзита без нарушения биоце-

ноза кишечника шечная микрофлора может прямо или было обнаружено косвенно влиять на кишечную перистальтику.

Учитывая высокую распространенность нарушений кишечного биоценоза и разномасштабных изменений моторно-эвакуаторной функции кишечника у больных СРК, возникает необходимость обязательного включения в перечень диагностических мероприятий таких больных водородного дыхательного теста с лактулозой на определение длительности кишечного транзита и СИБР.

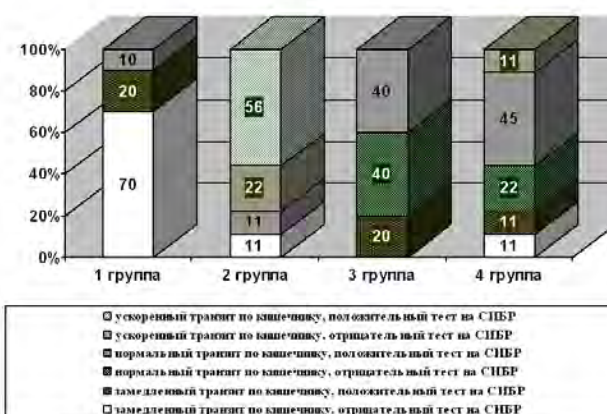
## Выводы

1. По данным Н2-лактозного дыхательного теста в 1 группе было выявлено преобладание пациентов с замедленным (45 %). Ускоренный и, наоборот, преобладание пациентов с транзитом без нарушения биоценоза кишечника был выявлен у 22 % пациентов 2 группы и 11 % пациентов 4 группы.

2. Положительный Н2-лактозный дыхательный тест на СИБР был выявлен в 51,5% случаев: 1 группа - в 30 %, 2 группа - в 68 %, в 3 группе - в 60 %, в 4 группе - в 55 %.

3. Обнаружена взаимосвязь моторно-эвакуаторной функции кишечника и состояния биоценоза кишечника у больных различными вариантами СРК: 70% больных 1 группы имели замедленный транзит по кишечнику без нарушения биоценоза кишечника, 56 % больных 2 группы - ускоренный транзит по кишечнику с положительным тестом на СИБР, нормальная длительность кишечного транзита без нарушения биоценоза была выявлена в 40 % больных 3 группы и 22% больных 4 группы, нарушение биоценоза кишечника с нормальной длительностью кишечного транзита - у 40% больных 3 группы и 45 % - 4 группы.

Рис.4.Комплексная оценка данных водородного дыхательного теста с лактулозой на определение скорости кишечного транзита и СИБР



## Литература

1. Бельмер С. В., Малкоч А. В. Дисбактериоз кишечника и роль пробиотиков в его коррекции // *Лечащий Врач*. -2006.-№6.- с. 18–23.
2. Звягинцева Т.Д. Синдром раздраженного кишечника: принципы диагностики и терапии. *Здоровье Украины*. -2007.-№ 7/1.- с.9-11
3. Калинин А.В., Буторова Л.П. Физиологические и клинические аспекты нарушений моторики тонкой кишки. *Возможности фармакологической коррекции* // *Клинические перспективы в гастроэнтерологии, гепатологии* -2001.-№4.-с.25-32
4. Свиницкий А.С., Соловьева Г.А. Функциональный запор: рациональные подходы к диагностике и лечению. *Здоровье Украины*. -2008.-№ 19/1.-с. 48-49
5. Сорокина Е.А. Современные представления о патогенезе синдрома раздраженного кишечника. *Обор. Н.А. Жуков. В.А. Ахмедов, Т.В. Третьякова. Клиническая медицина* -2003.-№ 12.- с.7-13.
6. Харченко Н.В., Черненко В.В. Синдром раздраженного кишечника: Диагностика и лечение болевого синдрома метеоспазмами. *Сучасні гастроентерологі* -2005.-№ 1(21).- с. 8.
7. Camilleri M. Management of the irritable bowel syndrome // *Gastroenterology*. -2001.-№ 12.- с. 652–668.
8. Mearin F, Perez-Oliveras M, Perello A, Vinyet J, Ibanez A, Coderch J, et al. Dyspepsia after a Salmonella gastroenteritis outbreak. *Gastroenterology*. -2005.- № 129.-с.98–104
9. O'Mahony L, McCarthy J, Kelly P, Hurley G, Luo F, O'Sullivan G, et al. Lactobacillus and bifidobacterium in irritable bowel syndrome (symptom responses and relationship to cytokine profiles). *Gastroenterol.* -2005.- №128.- с.541–551
10. Pimentel M, Chow EJ, Lin HC. Eradication of small intestinal bacterial overgrowth reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Am J Gastroenterol.* -2000.-№ 95.-с.3503–3506

**Вивчення моторно-евакуаторної функції та стану біоценозу кишківника з використанням водневого дихального тесту у хворих на синдром подразненого кишківника.**

*І.Л. Клярітська, О.І. Стіліді*

У статті розглянуті питання діагностики синдрому подразненого кишківника з використанням водневого дихального тесту з лактулозою на вивчення моторно-евакуаторної функції кишківника та синдрому надмірного бактеріального росту. Показано значення водневого дихального тесту з лактулозою для оцінки порушень у хворих цієї групи.

**The study of motor-evacuative function and state intestinal biocenosis by using hydrogen respiratory test in patients with irritable bowel syndrome.**

*I.L. Klyaritskaya, E.I. Stilidi*

The article deals with diagnosis of irritable bowel syndrome by using hydrogen respiratory lactulose test to study motor-evacuative function and intestinal bacterial overgrowth syndrome. There are analysed the significance of hydrogen respiratory lactulose test for estimation the disorder of the patients in this group.