

БАЛЛОННАЯ МАНОМЕТРИЯ КАК СПОСОБ ОЦЕНКИ СТИМУЛИРОВАННОЙ МОТОРИКИ ПРЯМОЙ КИШКИ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА

Фоменко О.Ю., Халиф И.Л., Алешин Д.В., Белоусова С.В.
ФГБУ «ГНЦК им А.Н. Рыжих» Минздрава России

RECTAL NONPERFUSION MANOMETRY AS A WAY OF RECTAL MOTILITY ASSESSMENT IN PATIENTS WITH IRRITABLE BOWEL SYNDROME

Fomenko O. Yu., Halif I. L., Aleshin D. V., Belousova S. V.
State scientific center of coloproctology

Фоменко Оксана Юрьевна
Fomenko Oksana Yu.
oksana671@yandex.ru

Фоменко Оксана Юрьевна — к.м.н., руководитель лаборатории клинической патофизиологии
Халиф Игорь Львович — д.м.н., профессор, руководитель отдела по изучению воспалительных заболеваний кишечника
Алешин Денис Викторович — к.м.н., заведующий операционным блоком
Белоусова Светлана Васильевна — старший научный сотрудник лаборатории клинической патофизиологии

Резюме

В статье представлены результаты исследования моторики прямой кишки у пациентов с СРК.

Целью работы было изучение возможности применения баллонной манометрии для оценки двигательной активности прямой кишки у больных СРК.

Материал и методы: В лаборатории клинической патофизиологии ФГБУ «ГНЦК им А.Н. Рыжих» Минздрава России за период июнь 2014 — сентябрь 2015 г.г. исследование моторики прямой кишки выполнено 168 пациентам с СРК. Из 168 больных мужчин было 41 (24,4 %), средний возраст составил $40,1 \pm 17,2$ лет, женщин — 127 (75,6 %), средний возраст — $44,1 \pm 15,3$ лет. Средний возраст пациентов старше 60 лет составил $69,4 \pm 7,7$ лет. Все пациенты отвечали Римским критериям III диагностики СРК, при этом преобладание запоров отмечалось у 109 (64,9 %), диареи — у 29 (17,3 %), неустойчивого стула (чередование поносов и запоров) — у 30 (17,8 %).

Двигательная активность прямой кишки оценивалась манометрическим методом с помощью неперфузионных катетеров воздушного наполнения, на гастроэнтерологическом комплексе «Solar» фирмы MMS, Голландия. Изучалась фоновая активность прямой кишки, а также стимулированная пробным завтраком моторика в обе фазы гастроколического рефлекса у пациентов с различными клиническими проявлениями СРК.

Результаты: При анализе фоновой моторики только у 56 (33,3 %) из всех 168 пациентов диагностирован тип моторной активности, определенный нами как тип «раздраженного кишечника». Он был выявлен у 25 (22,9 %) из 109 больных с запорами, у 12 (41,4 %) из 29 пациентов с диареей и у 19 (63,3 %) из 30 больных с неустойчивым стулом. У остальных пациентов, вне зависимости от клинических проявлений (даже у больных с диареей), зарегистрирован гипокINETический тип фоновой моторики прямой кишки. После пищевой стимуляции моторика проявлялась типом, характерным для раздраженной кишечной стенки уже у 111 (66,1 %) из 168 больных. А именно: у 63 (57,8 %) больных с запорами, у 20 (68,9 %) больных с диареей и у 28 (96,6 %) больных с неустойчивым стулом. У остальных же реакция на пищевую стимуляцию не была выражена, т.е. сохранялся гипокINETический тип моторики.

Заключение: баллонная манометрия позволяет выявлять определенную корреляцию между клинической картиной СРК (преобладание запоров, поносов или неустойчивый стул) и типом моторики прямой кишки, что позволяет ее рекомендовать в качестве метода функционального исследования у пациентов с СРК.

Ключевые слова: моторика прямой кишки, гастроколический рефлекс, синдром раздраженного кишечника, запор, диарея, манометрия прямой кишки

Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология 2017; 139 (3): 32–37

Summary

Background and aims: the article presents the results of the study rectal motility in patients with IBS. Our aim was to investigate the possibility of using balloon manometry to assess the locomotor activity of the rectum in patients with IBS.

Material and methods: The investigation was conducted on total 168 patients in the clinical pathophysiology laboratory for the period June 2014 — September 2015. Male — 41 (24.4 %), mean age was $40,1 \pm 17,2$ years, female — 127 (75.6 %), mean age — $44,1 \pm 15,3$ years. The average age of patients older than 60 years was $69,4 \pm 7,7$ years. All patients fulfilling the Rome III criteria for IBS, and the prevalence of constipation was observed in 109 (64.9 %), diarrhea — in 29 (17.3 %), unstable stool (alternating diarrhea and constipation) — 30 (17.8 %). Rectal motility was evaluated by using air-filling catheters with manometry system Solar GI (MMS/Laborie, The Netherlands). We studied the background activity of the rectum and meal stimulated motility in both phases of gastrocolic reflex in patients with different clinical manifestations of IBS.

Results: We diagnosed “irritable colon” type of motor activity in 56 (33.3 %) of 168 patients by analyzing the background motility. Irritable colon was found in 25 (22.9 %) of 109 patients with constipation, in 12 (41.4 %) of 29 patients with diarrhea and in 19 (63.3 %) of 30 patients with unstable stool. Remaining patients had hypokinetic background motility of the rectum, regardless of clinical manifestations (even in patients with diarrhea). Irritable bowel syndrome after eating was diagnosed in 111 (66.1 %) of 168 patients. They are 63 (57.8 %) patients with constipation, 20 (68.9 %) patients with diarrhea and 28 (96.6 %) patients with an unstable chair. The response to stimulation was not expressed in the remaining patients. They preserved hypokinetic motility type.

Conclusions: Balloon manometry reveals a certain correlation between the clinical picture of IBS (the prevalence of constipation, diarrhea, or an unstable chair) and rectal motility type. This allows recommending balloon manometry as method of functional studies in patients with IBS.

Keywords: rectal motility, gastrocolic reflex, irritable bowel syndrome (IBS), constipation, diarrhea, rectal manometry

Экспериментальная и Клиническая Гастроэнтерология 2017; 139 (3): 32–37

Введение

Объективная оценка моторно-эвакуаторной функции ЖКТ — одна из актуальнейших и до конца нерешенных задач в гастроэнтерологии и колопроктологии.

По данным отечественных и зарубежных авторов частота нарушений моторной функции пищеварительного тракта при различных заболеваниях кишечника колеблется от 10 % до 98,2 %, при этом изменения моторики могут являться как причиной, так и следствием целого ряда болезней [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Для диагностики моторно-эвакуаторных нарушений ЖКТ применяют следующие методы: рентгенологический, эндоскопический, манометрический, ультразвуковой, радионуклидный (сцинтиграфический), электрогастроэнтерографический и др. [11, 12, 13, 14].

До настоящего времени двигательная активность толстой кишки менее изучена, чем моторика пищевода, желудка и тонкой кишки [15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22].

Публикации о манометрических исследованиях моторной функции ободочной кишки прослеживаются в зарубежной печати с конца 1980-х годов [23]. Тем не менее, моторика толстой кишки остается мало изученным разделом. Опубликовано чуть больше 20 исследований по моторике толстой кишки у взрослых пациентов с запорами, и еще меньше работ в педиатрической практике [24, 25]. Тем не менее, американский консенсус American Neurogastroenterology and Motility Society рекомендовал манометрическое исследование моторики

толстой кишки для диагностики у больных, страдающих запором (как взрослых, так и детей), которые не отвечают на терапию, и которые имеют признаки замедления толстокишечного транзита при отсутствии эвакуаторных расстройств [26, 27].

Основу рефлекторной регуляции моторной функции толстой кишки составляют висцеро-висцеральные рефлексы, среди которых главную роль играет гастроколический рефлекс [28, 29, 30]. Большинство исследователей, занимающихся изучением функциональной активности толстой кишки, признают наличие этого рефлекса в толстой кишке [31, 32, 33, 34]. Гастроколический рефлекс (англ. *gastrocolic reflex*) — реакция на попадание пищи в пустой желудок, заключающаяся в появлении волны перистальтических сокращений в ободочной и прямой кишке [35]. Гастроколический рефлекс направлен на освобождение толстой кишки от имеющегося содержимого под новые порции переваренной в желудке пищи. Перистальтика в разной степени захватывает также другие отделы кишечника.

Оценка гастроколического рефлекса может выполняться при манометрическом исследовании, с помощью специальных регистрирующих баллончиков воздушного наполнения, введенных в прямую кишку.

После стандартного пробного завтрака (400 ккал) в норме наблюдается усиление двигательной активности толстой кишки — гастроколический рефлекс, первая фаза которого развивается непосредственно после приема пищи и связана с раздражением барорецепторов ротовой полости и желудка.

Период первой фазы составляет 8–15 минут, затем наблюдается снижение моторной активности, которое сменяется ее повторным усилением через 30–40 минут. Это увеличение моторной активности толстой кишки свидетельствует о возникновении второй фазы гастроколического рефлекса, обусловленного стимуляцией хеморецепторов желудка и нейрогуморальными влияниями. Длительность периода активизации составляет 60–90 минут. Стимулированная моторная активность характеризуется сменой периодов «работы» и «покоя». Период «работы» представлен перистальтическими комплексами различной конфигурации, а период «покоя» — низкоамплитудными сегментарными сокращениями [36]. Гастроколический рефлекс у больных с хроническими запорами обычно подавлен или отсутствует совсем. Манометрия толстой кишки у таких пациентов показывает значительное снижение числа и величины высокоамплитудных перистальтических сокращений толстой кишки, как в покое, так и в ответ на прием пищи [37].

Баллонная манометрия толстой кишки имеет свои преимущества и свои недостатки. К преимуществам относится возможность оценки всей толстой кишки, как в период покоя, так и в обе фазы гастроколического рефлекса. К недостаткам, прежде всего, надо отнести тот факт, что введение баллонов само по себе оказывает раздражающее действие на стенку кишки, вызывая ее перистальтику. Проводятся манометрические зонды через ректоскоп или колоноскоп в зависимости от уровня записи, и данная эндоскопическая манипуляция также меняет функциональное состояние толстой кишки. Подготовка осмотическими слабительными тоже изменяет спектр волн моторной активности кишки. При этом в ряде клиник процедура выполняется под внутривенным наркозом [27].

Все вышеперечисленное представляет значительное неудобство для больного, требует тщательной его подготовки к исследованию, удлиняет, за счет совместной работы с эндоскопистами и анестезиологами, подготовительный этап процедуры, и не обеспечивает приближение полученных результатов к естественным физиологическим условиям.

В связи с вышеизложенным, в лаборатории клинической патофизиологии ФГБУ «ГНЦК им А.Н. Рыжих» Минздрава России мы проводим манометрическим методом исследование моторики только прямой кишки как одно из неотъемлемых звеньев в изучении нарушений эвакуаторной функции толстой кишки [41]. При этом помощь эндоскопической и анестезиологической бригады не требуется. Подготовка к исследованию и дискомфорт для пациента минимальны.

Синдром раздраженной кишки (СРК) — одно из наиболее распространенных гастроэнтерологических заболеваний в любых возрастных категориях, в том числе пожилым и старческом возрасте. Распространенность СРК в большинстве стран мира составляет в среднем 20 %, варьируя от 9 до 48 %. У женщин СРК встречается в 2–3 раза чаще, чем у мужчин [38]. Учитывая, что данное исследование проводилось в 2014–2015 году, мы

руководствовались клиническим определением синдрома, приведенным в Римских критериях III, 2006 года [39]. В соответствии с ними, диагностическим критерием СРК являются периодические боли в животе или дискомфорт, по крайней мере, три дня в месяц за последние три месяца при общей продолжительности не менее 6 месяцев, связанные с двумя или более из следующих признаков:

- улучшение состояния после дефекации;
- начало связано с изменением частоты стула;
- начало связано с изменением формы кала.

Дополнительные симптомы, которые, однако, не являются частью диагностического критерия, включают:

1. патологическую частоту стула;
 - меньше 3 раз в неделю;
 - чаще 3 раз в день;
2. патологическую форму стула:
 - комковатый или твердый;
 - жидкий или водянистый;
3. натуживание при дефекации;
4. императивный позыв или чувство неполного опорожнения, выделение слизи и вздутие.

Некоторые различия имеются в клинических определениях СРК в Римских критериях IV пересмотра 2016 г. Симптомы должны появляться, по меньшей мере, за 6 месяцев до установления диагноза и присутствовать в течении последних 3-х месяцев, однако, термин «дискомфорт» исключен. Пациента должны беспокоить боли, по крайней мере, 1 раз в неделю в течение последних 3-х месяцев. При этом несколько изменена идентификация субтипов СРК. Как известно, в Римских критериях III разделение на субтипы (СРК с запором, диареей, смешанный или неклассифицируемый) основывалось на пропорции нарушения консистенции стула по Бристольской шкале по отношению к общему стулу. Однако, поскольку у многих пациентов часто отмечались длительные периоды стула нормальной консистенции, это приводило к необоснованному увеличению числа пациентов с неклассифицируемым субтипом СРК по отношению к другим субтипам. В новой редакции Римских критериев при разделении на субтипы рекомендуется учитывать только пропорцию измененного стула (комковатый/твердый или неоформленный/жидкий), а не весь стул (включая нормальный). В результате существенно уменьшилось число больных с неклассифицируемым субтипом СРК. Кроме того, в новых критериях фраза «улучшение после дефекации» модифицирована на «связанная с дефекацией», поскольку у большого числа пациентов с СРК после дефекации отмечается не уменьшение, а усиление абдоминальной боли. Также определение «начало абдоминальной боли» удалено из критериев 2 и 3, поскольку не все пациенты с СРК отмечают первое появление абдоминальной боли совместно с нарушением частоты или консистенции стула (40).

Целью нашей работы было изучение возможности применения баллонной манометрии для оценки двигательной активности прямой кишки у больных СРК.

Материалы и методы

В лаборатории клинической патофизиологии ФГБУ «ГНЦК им А.Н. Рыжих» Минздрава России за период июнь 2014 — сентябрь 2015 г.г. исследование моторики прямой кишки выполнено 168 пациентам с СРК. Из 168 больных мужчин было 41 (24,4 %), средний возраст составил $40,1 \pm 17,2$ лет, женщин — 127 (75,6 %), средний возраст — $44,1 \pm 15,3$ лет. Средний возраст пациентов старше 60 лет составил $69,4 \pm 7,7$ лет. Все пациенты отвечали Римским критериям III диагностики СРК, при этом преобладание запоров отмечалось у 109 (64,9 %), диареи — у 29 (17,3 %), неустойчивого стула (чередование поносов и запоров) — у 30 (17,8 %).

Исследование моторики прямой кишки проводили на гастроэнтерологическом комплексе «Solar» фирмы MMS, Голландия с помощью баллонных катетеров воздушного наполнения. Подготовка больного осуществлялась вечером накануне исследования с помощью двух клизм чистой водой по 1,5 литра каждая с интервалом в 1 час. Утром пациент не принимал пищу. В процессе исследования предлагался стандартный пробный завтрак (200 мл теплого чая, 4 г сахара, 100 г белого хлеба). Исследование моторики проводилось в следующем режиме: 1 этап — исследование натощак продолжительностью 20 минут, 2 этап — исследование после стандартного завтрака продолжительностью 40 минут, 3 этап — дополнительные 40 минут для оценки 2 фазы гастроколического рефлекса. Для проведения исследования пациент располагался в положении на левом боку, со слегка согнутыми в коленях ногами. Манометрические датчики вводились на расстояние 5–7 см и 15 см от заднего прохода. Во время приема пищи пациент приподнимался на локте, запись моторики в это время не прекращали с целью оценки 1 фазы гастроколического рефлекса. Учитывая, что программа по расчету двигательной активности прямой кишки на современных диагностических комплексах не предусмотрена, оценка полученных нами результатов носила скорее описательный характер.

Моторная активность прямой кишки представлена определенным спектром волн: сегментарные, перистальтические и пропульсивные сокращения. Их дифференциация основывается на амплитудно-временных характеристиках и свойствах волн к распространению. Сегментарные сокращения — это низкоамплитудные, не распространяющиеся на другие уровни записи волны. Характерным признаком перистальтических волн являлось их распространение в дистальном направлении, высокая амплитуда и средняя длительность. Пропульсивные волны регистрируются редко в записях моторной активности прямой кишки в норме, что, вероятно, связано с исследованием предварительно очищенной кишки. Они характеризуются высокой амплитудой и длительностью (более 30 сек) и относятся к категории распространяющихся волн. Средняя длительность сегментарных, перистальтических и пропульсивных сокращений

составляет в среднем $8,4 \pm 5,9$; $18,5 \pm 9,7$ и $47,6 \pm 10,4$ сек, соответственно [36].

Гипокинетический тип моторной активности подразделяется на 3 степени выраженности:

1 степень — «умеренный гипокинез», характеризуется снижением моторной активности с сохранением спектра волн моторной активности, амплитуда которых снижена не более чем на 30 %;

2 степень — «гиперсегментарный гипокинез», характеризуется увеличением моторной активности, числа сегментарных сокращений (более 75 %) и уменьшением амплитуды волн на 30–50 %;

3 степень — «гипертонический гипокинез», характеризуется выраженным уменьшением всех показателей моторной активности с резким увеличением тонуса кишечной стенки.

Гиперкинетический тип моторной активности подразделяется на 4 степени:

1 степень — «умеренный гиперкинез», характеризуется повышением моторной активности, увеличением амплитуды волн не более чем на 30 % при сохранении спектра волн моторной активности;

2 степень гиперкинеза характеризуется повышением моторной активности, увеличением периода работы до 80–100 % и доли перистальтических сокращений до 40–60 %;

3 степень гиперкинеза, так называемый тип «раздраженной толстой кишки», характеризуется увеличением моторной активности, дискоординацией моторной деятельности на разных уровнях кишки, изменением конфигурации волн, повышением тонуса кишечной стенки и нарушением ответных реакций на стимуляторы (пищевой, механический и др.);

4 степень гиперкинеза, характеризуется значительным преобладанием в спектре волн перистальтических и пропульсивных сокращений (более 60 %) и распространением этих волн в зону анального канала.

Таким образом, для СРК характерен гиперкинетический тип моторики, так называемый тип «раздраженной толстой кишки». Он характеризуется увеличением моторной активности, дискоординацией моторной деятельности на разных уровнях кишки, изменением конфигурации волн, повышением тонуса кишечной стенки и нарушением ответных реакций на стимуляторы (пищевой, механический и др.). При записи голодной фоновой активности обычно регистрируются проявления разнотонного процесса, представленного как сегментарными, перистальтическими, так и непериодически возникающими высокоамплитудными волнами меньшей продолжительности, чем перистальтические сокращения, но имеющими большую амплитуду. При этом отсутствует нормальное чередование периодов покоя и активности. Важно обратить внимание, что регистрируемые волновые сокращения не имеют тенденцию к распространению в дистальном направлении, а носят, скорее, хаотичный характер, что отражает дискоординацию моторной активности [36].

Таблица 1.
Тип моторной активности
у больных с СРК до и после
пищевой стимуляции.

Характер стула	Тип моторной активности до пищевой стимуляции	Тип моторной активности после пищевой стимуляции
Запор (n=109)	Гипокинез — 84 (77,1 %) СРК — 25 (22,9 %)	Гипокинез — 46 (42,2 %) СРК — 63 (57,8 %)
Диарея (n=29)	Гипокинез — 17 (58,6 %) СРК — 12 (41,4 %)	Гипокинез — 9 (31,1 %) СРК — 20 (68,9 %)
Неустойчивый стул (n=30)	Гипокинез — 11 (36,7 %) СРК — 19 (63,3 %)	Гипокинез — 2 (3,4 %) СРК — 28 (96,6 %)

Результаты и обсуждение

При анализе фоновой моторики только у 56 (33,3 %) из всех 168 пациентов диагностирован тип моторной активности, определенный нами как тип «раздраженной толстой кишки». Он был выявлен у 25 (22,9 %) из 109 больных с запорами, у 12 (41,4 %) из 29 пациентов с диареей и у 19 (63,3 %) из 30 больных с неустойчивым стулом (табл. 1). У остальных пациентов, вне зависимости от клинических проявлений (даже у больных с диареей), зарегистрирован гипокинетический тип фоновой моторики прямой кишки (табл. 1).

После пищевой стимуляции моторика проявлялась типом, характерным для раздраженной кишечной стенки уже у 111 (66,1 %) из 168 больных. А именно: у 63 (57,8 %) больных с запорами, у 20 (68,9 %) больных с диареей и у 28 (96,6 %) больных с неустойчивым стулом. У остальных же реакция на пищевую стимуляцию не была выражена, т.е. сохранялся гипокинетический тип моторики.

Таким образом, наблюдается определенная зависимость между клинической картиной СРК и результатами изучения моторики прямой кишки методом баллонной манометрии. В частности, для пациентов с преобладанием поносов и неустойчивого стула более характерен тип фоновой моторики, обозначенный как тип «раздраженной толстой кишки». У пациентов с преобладанием запоров значительно чаще встречался гипокинетический тип фоновой моторной активности. После пищевой стимуляции моторика, характерная для раздраженной кишечной стенки, встречалась существенно чаще, становилась преобладающим типом активности, причем разница между подтипами СРК нивелировалась. Следует отметить, что адекватное усиление двигательной активности в обе фазы гастроколического рефлекса, характерное для нормокинетического типа моторики, не было выявлено ни у одного пациента с СРК.

Заключение

Баллонная манометрия безопасна и хорошо переносится пациентами. Она позволила выявить определенную корреляцию между клинической картиной СРК (преобладание запоров, поносов или неустойчивый стул) и типом моторики прямой кишки. Таким образом, она является

перспективным методом изучения моторной активности прямой кишки при различных функциональных расстройствах. Однако, необходима разработка программного обеспечения для количественной оценки волновой активности и более точной дифференциации типов моторики.

Литература

1. Соколов Л. К., Минушкин О. Н., Саврасов В. М., Терновой С. К. Клинико-инструментальная диагностика болезней органов гепатопанкреатодуоденальной зоны. — М.: Медицина. — 1987. — 279 с.
2. Ступин В. А. Функциональная гастроэнтерология. Инструментальные методы исследования. Пособие для врачей // М.: 2009. — 27с.
3. Турскова И. И. Гастроинтестинальная моторика и ее связь с некоторыми показателями вегетативного баланса при язвенной болезни // И. И. Турскова // Клин. Медицина, 2002, № 8, — С. 38–41.
4. Хендерсон Дж. М. Патология физиология органов пищеварения // М., Бином, С-Пб., Невский диалект. — 1997. — С. 65–82.
5. Чернякевич С. А. Моторная функция желудка и двенадцатиперстной кишки при дуоденальной язве и ее осложнениях // Росс, журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 1995, T.V, № 4. — С. 55–60.
6. Чуринов Б. В. Фронт двигательной активности в процессе периодической деятельности пищеварительного тракта у здоровых и больных язвенной болезнью // Росс, журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии., 2001., T.XI, № 2. — С. 38–43.
7. Chen J., Richards R. D., McCallum R. W. The cutaneous electrogastragram reveals important information about gastric motility // Gastroenterology. 1990. Vol. 99. A1208.
8. Cucchiara S. A normal gastrointestinal motility excludes chronic intestinal pseudoobstruction in children // S. Cucchiara, O. Borrelli, G. Sulvia et al. // Dig. Dis. Sci. — 2000. — Vol. 45, № 2. — P. 258–264
9. Karantanos T, Markoutsaki T, Gazouli M, Anagnou NP, Karamanolis DG Current insights in to the pathophysiology of Irritable Bowel Syndrome // Gut Pathog. 2010 May 13;2(1):3.
10. Levy J. Use of electrogastrography in children. Curr Gastroenterol Rep. 2002 Jun; 4(3):259–65.

11. Бачев И. И. Современные методы исследования моторной деятельности пищеварительного тракта // Хирургия. — 1978. — № 8. — С. 125–128.
12. Буянов В. М. Ультразвуковое исследование в диагностике механической кишечной непроходимости/В.М. Буянов В. Д. Иштутинов, И. А. Доралев// Медиц, радиология, 1993, № 4. — С. 11–13.
13. Саблин О. А., Гриневич В. Б., Успенский Ю. П., Ратников В. А. Функциональная диагностика в гастроэнтерологии. Учебно-методическое пособие// Сп.-Б., — 2002., 38с.
14. Смирнова Г. О., Силюянов С. В. Периферическая электрогастроэнтерография в клинической практике. Пособие для врачей // М.:2009. —19с
15. Калинин А. В. Физиологические и клинические аспекты нарушений моторики толстой кишки. Возможности фармакологической коррекции//Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии.2001, № 4. — С. 25–32.
16. Ревин Г. О. Моторная функция толстой кишки после стволовой ваготомии с пилоропластикой: Клинико-экспериментальное исследование // Автореф. дис. ... канд.мед.наук., Сп-Б.,2003.-21с.
17. Celebi Kobak A, Bor S. The acute effect of oral ethanol intake on gastric myoelectrical activity in healthy volunteers // Turk J Gastroenterol. 2007 Dec;18(4):221–4.
18. Chen J; McCallum RW. Electrogastrographic parameters and their clinical significance. In: Chen JZ, McCallum RW, eds. Electrogastrography, Principles and Applications. New York: Raven Press Ltd, 1994: 45–74.
19. Cucchiara S. A normal gastrointestinal motility excludes chronic intestinal pseudoobstruction in children/S. Cucchiara, O. Borrelli, G. Sulvia et al.//Dig.Dis.Sci. — 2000. — Vol.45,№ 2. — P. 258–264.
20. Miller T. G. Small intestinal intubation: experiences with a doublelumen tube/T.G. Miller, W.O. Abbolt//Ann. intern.Med. — 1934. — Vol. 8. — P. 85–92.
21. Simonian HP; Pangamamula K; Parkman HP; Xu X; Chen JZ; Lindberg G; Xu H; Shao C; Ke MY; Lykke M; Hansen P; Barner B; Buhl H. Multichannel electrogastrography (EGG) in normal subjects: a multicenter study. Dig Dis Sci 2004 Apr; 49(4):594–601
22. Wiesław T, Adam K, Artur B, Lech B, Krzysztof B. Nissen fundoplication improves gastric myoelectrical activity characteristics and symptoms in gastroesophageal reflux patients: evaluation in transcutaneous electrogastrography// Surg Endosc. 2008 Jan;22(1):134–40. Epub 2007 May 12.
23. Bassotti G, Gaburri M, Imbimbo BP, Rossi L, Farroni F, Pelli MA, Morelli A. Colonic mass movements in idiopathic chronic constipation. Gut.1988; 29:1173–1179.
24. Bassotti G, Betti C, Pelli MA, Morelli A. Extensive investigation on colonic motility with pharmacological testing is useful for selecting surgical options in patients with inertia colica. Am J Gastroenterol. 1992;87:143–147.
25. Rao SS, Sadeghi P, Beaty J, Kavlock R. Ambulatory 24-hour colonic manometry in slow-transit constipation. Am J Gastroenterol. 2004;99:2405–2416.
26. Camilleri M, Bharucha AE, di Lorenzo C, Hasler WL, Prather CM, Rao SS, Wald A. American Neurogastroenterology and Motility Society consensus statement on intraluminal measurement of gastrointestinal and colonic motility in clinical practice. Neurogastroenterol Motil. 2008;20:1269–1282.
27. Philip G Dinning, Marc A Benninga, Bridget R Southwell, S Mark Scott. Paediatric and adult colonic manometry: A tool to help unravel the pathophysiology of constipation. World J Gastroenterol. 2010 November 7; 16(41): 5162–5172
28. Лебедев Н. Н. Пищеварительная и внепищеварительная моторика ЖКТ в функциональной диагностике. // Материалы пленума правления ВНОГ. — Рига, — 1986. — с. 232–234.
29. Салмин И. П. Рефлекторный механизм перистальтики. / Тезисы докладов на заседании 9-го съезда Всероссийского общества физиологов, биохимиков. Фармакологов. — Минск. — 1953
30. Kreulen DL, Szurszewski JH. Reflex pathways in the abdominal prevertebral ganglia: evidence for a colo-colonic inhibitory reflex.//J Physiol. —1979. — 295. — 21–32.
31. Bazzochi G, Ellis J, Villanueva-Meyr et al. Postprandial colonic transit and motor activity in chronic constipation.// Gastroenterol. — 1990. — 98. — 686–93.
32. Kerlin P, Zinsmeister A, Phillips S. Motor responses to food of the ileum, proximal colon and distal colon of healthy humans. // Gastroenterology. — 1983. — 84. — 4. — 762–770.
33. Orkin BA, Hanson RB, Kelly KA, et al. Human anal motility while fasting, and during sleep. //Gastroenterology. — 1991. — 100. — 4. — 1016–23.
34. Wald A. Colonic and anorectal motility testing in clinical practice. //Am J Gastroenterol. — 1994. — 89. — 12. — 2108.
35. Большой толковый медицинский словарь. 2001.
36. Подмаренкова Л. Ф. Автореф.дисс...док.мед.наук. М. — 2000.
37. Яковенко Э. П., Агафонова Н. А. Механизмы развития запоров и методы их лечения. Клинический перспективы гастроэнтерологии, гепатологии, 2003, 3, с. 25–32.
38. Drossman D. A. The functional gastrointestinal disorders and the Rome III Process. Gastroenterology 2006; 130(5):1377–90.
39. Bixquert Jiménez M. Treatment of irritable bowel syndrome with probiotics. An etiopathogenic approach at last? Rev Esp Enferm Dig 2009; 101: 553–564.
40. Brian E. Lacy, Fermin Mearin, Lin Chang, William D. Chey et al. Bowel disorders. Gastroenterology. 2016. 150. 1393–1399.
41. Шелыгин Ю. А., Титов А. Ю., Джанаев Ю. А., Бирюков О. М., Мудров А. А., Краснополяская И. В. Особенности клинической картины и характер нейро-функциональных нарушений у больных ректоцеле// Колопроктология. 2012, № 4(42). — С. 27–33