ДИАГНОСТИКА И КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ ДЕФЕКАЦИИ

Фоменко О.Ю., Титов А.Ю., Бирюков О.М.,
Мудров А.А., Белоусова С.В., Егорова Д.В.

ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России,
(директор – д.м.н., профессор Ю.А.Шелыгин)
ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, г. Москва
(ректор – академик РАН, д.м.н. Л.К.Мошетова)

В исследование включено 90 пациентов с функциональными расстройствами дефекации – диссинергическая дефекация и неадекватная пропульсия. Женщин было 72 (80%), мужчин – 18 (20%), средний возраст составил $43,6 \pm 16,5$ лет. Согласно опросу, все пациенты удовлетворяли Римским критериям III (2006) функционального запора. Всем пациентам была выполнена аноректальная манометрия высокого разрешения на гастроэнтерологическом комплексе Solar (фирмы MMS, Нидерланды) с помощью 8-ми канальных перфузионных катетеров водного наполнения. Использовался Лондонский Протокол HRAM. Всем пациентам проведена БОС-терапия по программе обструктивной дефекации на аппарате Urostim (производитель Laborie, Канада). Курс лечения включал 10 ежедневных сеансов общей продолжительностью 30 мин. Эффективность лечения оценивалась непосредственно после завершения курса БОС-терапии по результатам повторной аноректальной манометрии высокого разрешения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. По данным функциональных исследований метод биологической обратной связи может быть применен для лечения пациентов с синдромом обструктивной дефекации при наличии диссинергии мышц тазового дна в виде спазма пуборектальной петли. При этом БОС-терапия неэффективна у пациентов с III типом манометрического паттерна и у больных с неадекватной пропульсией.

[Ключевые слова: манометрия высокого разрешения, синдром обструктивной дефекации, функциональные расстройства дефекации, диссинергическая дефекация, неадекватная пропульсия, манометрический паттерн, БОС-терапия]

DIAGNOSIS AND CONSERVATIVE TREATMENT OF FUNCTIONAL DISORDERS OF DEFECATION

Fomenko O.U., Titov A.U., Birukov O.M., Mudrov A.A., Belousova S.V., Egorova D.V.
State Scientific Center of Coloproctology, Moscow, Russia

90 patients (female 72 (80%), male 18 (20%), mean age $43,6 \pm 16,5$ y.o.) with functional disorders of defecation (dyssynergic defecation and inadequate propulsion) were included in the study. All the patients conformed the Rome III (2006) criteria for functional constipation. High-resolution anorectal manometry (HRAM) procedures (London protocol) were performed using Solar GI system (MMS, The Netherlands) with 8-channel water-perfusion catheters. All the patients underwent a course of biofeedback therapy for obstructive defecation (Urostim, Laborie, Canada). The course consisted of 10 daily 30-minutes long sessions. Treatment efficacy was evaluated after the completion of biofeedback therapy according to the control HRAM.

CONCLUSIONS. Biofeedback is the method of choice for treatment of patients with obstructive defecation syndrome with pelvic floor dyssynergia and spasm of m.puborectalis. At the same time biofeedback therapy is ineffective in patients with type III of manometry pattern and in patients with an inadequate propulsion.

[Keywords: High-resolution manometry, obstructive defecation syndrome, functional disorders of defecation, dyssynergic defecation, inadequate propulsion, manometry pattern, biofeedback therapy]

**Адрес для переписки: Фоменко Оксана Юрьевна, ФГБУ «ГНЦК им.А.Н.Рыжих» Минздрава России,
ул. Саляма Адила, д. 2, Москва, 123423, тел. 8-499-199-04-09, e-mail: info@gncck.ru**

АКТУАЛЬНОСТЬ

Запоры являются одной из актуальнейших проблем колопроктологии и, к сожалению, весьма распространенным заболеванием: они встречаются, в среднем, у 16% взрослого населения [7]. Распространенность запоров среди лиц старше 60 лет составляет от 30% до 60%, достигая 80% у

пациентов с ограничением физической активности [14,18,19]. До 74% людей пожилого возраста, зависящих от ухода, нуждаются в ежедневном приеме слабительных [22].

Причиной запоров почти у половины пациентов является «обструкция на выходе» (outlet obstruction) или обструктивная дефекация (ОД) [30]. ОД, по определению Bartolo E. и Roe A. [5], широкое

понятие, определяемое как затруднение эвакуации содержимого прямой кишки, с симптомами дисхезии и субъективным ощущением анальной блокады при дефекации.

Синдром обструктивной дефекации (СОД) характеризуется спектром симптомов, таких как затруднения и необходимость чрезмерного натуживания при дефекации, ощущение неполного опорожнения, увеличение длительности дефекации, боли, ректальные кровотечения и ручное пособие при стуле [19,24,28,31].

Установлено, что приблизительно 20% взрослых женщин страдают от данного синдрома [36]. Этиология СОД мультифакторна и является результатом взаимодействия множества функциональных и анатомических причин, влияющих на механизм эвакуации.

Внутренняя инвагинация прямой кишки и ректоцеле наиболее часто встречаются как органическая причина обструктивной дефекации [36]. В 25-50% случаев причинами СОД являются функциональные расстройства дефекации, которые, согласно Римским критериям III пересмотра, включают в себя диссинергическую дефекацию и неадекватную пропульсию [4,15,23,24,26,34].

Диагностические критерии* функциональных расстройств дефекации (ФРД) (F3) в Римских критериях III пересмотра 2006 года [Appendix A: Rome III Diagnostic Criteria for FGIDs 893]:

1. Жалобы пациента должны соответствовать критериям функционального запора.**

2. При повторяемых попытках дефекации должны наблюдаться, по крайней мере, два признака:

а) Доказательства нарушения эвакуации на основании теста на выталкивание баллончика или рентгенологического исследования;

б) Парадоксальное сокращение мышц тазового дна (наружного анального сфинктера или пуборектальной мышцы) или расслабление менее 20% относительно базального давления покоя по результатам манометрии, рентгенологического исследования или электромиографии (ЭМГ);

в) Недостаточная пропульсивная сила по результатам манометрии или рентгенологического исследования.

* Критерии выявлены в течении последних 3-х месяцев, при появлении симптомов по крайней мере за 6 месяцев до диагностики.

** Диагностические критерии функционального запора:

(1) Должны включать два и более признака:

(а) Натуживание в течении 25% дефекаций;

(б) Комковатый или твердый стул, по крайней мере, в 25% дефекаций;

(в) Ощущение неполной эвакуации при не менее 25%

дефекаций;

(г) Ощущение аноректальной обструкции/блокады при не менее 25% дефекаций;

(д) Ручное пособие для облегчения опорожнения, не менее чем при 25% дефекаций (ручная эвакуация, поддержка тазового дна);

(е) Менее трех актов дефекации в неделю.

(2) Жидкий стул редко присутствует без применения слабительных средств.

(3) Недостаточно критериев для синдрома раздраженного кишечника.

Диссинергическая дефекация (ДД) (F3a) – это дискоординация мышц, осуществляющих нормальный акт дефекации. В норме при дефекации интра-ректальное давление увеличивается, а давление в анальном канале снижается за счет релаксации анальных сфинктеров и мышц тазового дна. ДД определяется как парадоксальное сокращение тазового дна или релаксация менее чем 20% от давления покоя сфинктера при достаточной пропульсивной силе во время попыток дефекации. Недостаточная пропульсивная сила с или без парадоксального сокращения или релаксации менее чем на 20% от давления покоя сфинктера при попытках дефекации относится к пункту F3b [4].

По данным Bove A. [9], «...главное нарушение при обструктивной дефекации – неадекватное расслабление анального сфинктера, иногда связанное, как ни парадоксально, с сокращением при натуживании (диссинергия)...».

Для диагностики ФРД используется аноректальная манометрия, а также рентгенологические исследования (дефекография) или ЭМГ.

Важно подчеркнуть, что аноректальная манометрия, являясь информативным инструментом в выявлении патогенеза обструктивной дефекации, помогает также при разработке программы консервативного лечения диссинергической дефекации и служит для динамической оценки результатов БОС-терапии и физиотерапевтических методов воздействия [9].

При проведении аноректальной манометрии у пациентов с ФРД могут регистрироваться три типа паттерна изменения давления в анальном канале и прямой кишке во время попыток натуживания:

I паттерн характеризуется тем, что в условиях адекватной пропульсии (повышении ректального давления до 45 мм рт. ст. и более) возникает синхронное увеличение давления в анальном канале. Данный тип также обозначается в литературе как спазм пуборектальной петли или анизм.

II тип паттерна – отсутствие достаточного повышения интра-ректального давления при попытках дефекации в сочетании или без парадоксального

повышения или недостаточного снижения давления в анальном канале. II тип паттерна обозначается как неадекватная пропульсия (F3b).

III тип паттерна – при адекватном повышении интаректального давления (≥ 45 мм рт. ст.) давление в анальном канале не снижается или снижается недостаточно (менее чем на 20% от величины давления в покое). Таким образом, мышцы тазового дна представляют, как бы «ригидную» структуру, неспособную полноценно осуществлять функцию эвакуации [9]. I и III типы паттерна определяются как диссинергическая дефекация (F3a) [6].

Впервые способ лечения диссинергической дефекации с помощью БОС-терапии (BFT, biofeedback) описан Bleijenbergh G. и Kuijpers H.C. в 1987 г. и затем широко обсуждался в зарубежной литературе прошлого века [8,17,33,35].

Изучение биологической обратной связи (БОС) уходит корнями в учение Павлова И.П. об условных рефлексах и регулирующей роли коры. В основе современного метода БОС (в английском варианте – biofeedback, BFT) лежит следующий ряд научных открытий: работы Miller N.E., DiCara L.V. (1968) по выработке у животных висцеральных условных рефлексов оперантного типа [13]; данные Sterman M.B. (1980) о повышении порогов судорожной готовности после условно-рефлекторного усиления сенсомоторного ритма в центральной извилине коры головного мозга как животных, так и человека [32]; открытие Kamiya J. (1968) способности испытуемых произвольно изменять параметры своей электроэнцефалограммы (ЭЭГ) при наличии информации об их текущих значениях [21]. По определению Американской Ассоциации БОС-терапии: «Биологическая обратная связь является процессом, который позволяет человеку узнать, как изменить собственную физиологическую деятельность в целях улучшения своего здоровья и работоспособности. Точные приборы измеряют физиологическую активность, такую как функциональную активность мозга, сердца, дыхания, мышц и температуру кожи. Эти инструменты быстро и точно предоставляют информацию о состоянии собственных систем пациенту. Получение этой информации – часто в сочетании с изменениями в мышлении, эмоциях и поведении, – приводит к функциональным изменениям. Со временем, эти изменения могут сохраняться без дальнейшего использования прибора как «индикатора состояния» [20]. Таким образом, БОС-интерфейс представляет для человека своего рода «физиологическое зеркало», в котором отражаются его внутренние процессы.

Ряд исследователей отмечают эффективность БОС-терапии в лечении функциональных расстройств

дефекации [6,7,11,29]. БОС-терапия превосходит диету, физические упражнения и применение слабительных средств [27]. При использовании БОС-терапии симптоматическое улучшение регистрируется у 44-100% взрослых пациентов с диссинергической дефекацией [28]. Мета-анализ показал, что в группе с БОС-терапией эффективность лечения в 3 раза выше, чем при ее отсутствии [16]. В анализ было включено 8 рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) у пациентов с запорами (454 пациента). Субъективные результаты в группе пациентов с БОС-терапией статистически превосходят результаты в группе пациентов с отсутствием БОС-терапии (в том числе, только с приемом слабительных средств, плацебо или с инъекцией ботулинического токсина), (отношение: 3,657; 95% ДИ: 2,127-6,290, $p < 0,001$). Проведенные исследования свидетельствуют о существенном терапевтическом эффекте биологической обратной связи в терапии запоров при наличии диссинергии мышц тазового дна.

Однако, несмотря на публикуемые позитивные результаты применения БОС-терапии отсутствуют данные о результатах лечения в зависимости от типа диссинергической дефекации.

В связи с этим, целью нашего исследования было изучение функциональных результатов лечения методом БОС-терапии пациентов с функциональными расстройствами дефекации в зависимости от типа манометрического паттерна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящее исследование, которое было проведено в лаборатории клинической патофизиологии ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России, включены 90 пациентов, у которых были выявлены функциональные расстройства дефекации – диссинергическая дефекация и неадекватная пропульсия. Женщин было 72 (80%), мужчин – 18 (20%), средний возраст составил $43,6 \pm 16,5$ лет. Согласно опросу, все пациенты удовлетворяли римским критериям III функционального запора. Кроме того, выраженность клинической симптоматики до лечения оценивалась по Шкале обструктивной дефекации ГНЦК им. А.Н.Рыжих в баллах от 0 до 20. Где 0 баллов – отсутствие нарушения дефекации, 20 баллов соответствовали наибольшей степени затруднения опорожнения [2].

Сопутствующие органические причины СОД были выявлены у 62 (68,9 %) из 90 пациентов на основании физикального осмотра, ректороманоскопии и дефекографии. Среди органических причин СОД, в основном по данным дефекографии, было выяв-

лено ректоцеле у 28 (45,2%) пациентов, внутренняя ректальная инвагинация у 11 (17,7%) больных и их сочетание в 23 (37,1%) случаях.

Всем пациентам была выполнена аноректальная манометрия высокого разрешения (HRAM) на гастроэнтерологическом комплексе Solar (фирмы MMS, Нидерланды) с помощью 8-ми канальных перфузионных катетеров водного наполнения. Использовался Лондонский Протокол HRAM [10]. Наличие ДД или неадекватной пропульсии устанавливалось на основании результатов push-теста, который, в свою очередь, выполнялся после инсuffляции в ректальный баллон 50 мл воздуха. Оценивались показатели давления в прямой кишке и в анальном канале. Признаком ДД считалось увеличение среднего анального давления во время push-теста по сравнению со средним давлением покоя или снижение его менее, чем на 20%. Рассчитывался процент релаксации (PR) по формуле:

$$PR = 100\% \times (Prest - Ppush) / Prest$$

Где Prest – среднее давление в покое, Ppush – среднее давление при натуживании.

Адекватность пропульсивного усилия оценивалась по приросту давления в ректальном баллоне при натуживании до 45 мм рт. ст. и более. Тип ДД

определялся по атласу манометрии высокого разрешения [12].

Подтверждением нарушения эвакуации служили отрицательная эвакуаторная проба (тест на выталкивание баллончика с 50 мл теплой воды в положении «сидя» в туалете) и/или увеличение остаточного объема прямой кишки свыше 20%, по данным дефекографии [1].

Всем пациентам проведена БОС-терапия по программе обструктивной дефекации на аппарате Urostim (производитель Laborie, Канада). Курс лечения включал 10 ежедневных сеансов общей продолжительностью 30 мин. В положении пациента лежа на боку, лицом к монитору, в анальный канал устанавливался манометрический датчик, а на переднюю брюшную стенку крепились миографические электроды. Каждый сеанс состоял из повторяющихся циклов натуживания и отдыха, при которых пациента обучали правильной координации движений. А именно: синхронного напряжения мышц передней брюшной стенки (определялось как прирост миографического паттерна) и расслабления мышц тазового дна (определялось как снижение давления в анальном канале). При этом пациент, ориентируясь на монитор, постепенно обучался снижать давление в анальном канале в фазу натуживания. Эффективность лечения оценивалась

Рисунок 1. Манометрический паттерн I типа (диссинергическая дефекация в виде спазма пуборектальной петли). Больная К., 60 лет. При натуживании в условиях адекватной пропульсии (повышение интаректального давления более 45 мм рт. ст.) происходит увеличение давления в анальном канале по сравнению с давлением в покое

Рисунок 2. Манометрический паттерн II типа (неадекватная пропульсия). Больная Б., 45 лет. При натуживании не зафиксировано адекватного увеличения интаректального давления (давление менее 45 мм рт. ст.), при этом в анальном канале происходит увеличение давления по сравнению с давлением в покое

непосредственно после завершения курса БОС-терапии по результатам повторной аноректальной манометрии высокого разрешения. В данной работе мы проводили опрос по Шкале обструктивной дефекации ГНЦК им. А.Н.Рыжих исключительно до проведения курса БОС-терапии. Связано это было с поставленной задачей оценить только функциональные изменения мышц тазового дна после одного курса БОС-терапии. Кроме того, учитывая, что большинство пациентов готовилось к проведению сеансов с помощью фосфатных микроклизм, объективно оценить результаты проведенного лечения по опроснику, на наш взгляд, не представляется возможным. Статистическая достоверность изменения давления после БОС-терапии оценивалась с помощью U-критерия Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди 90 обследованных пациентов манометрический паттерн I типа выявлен у 63 (70,0 %) больных, II типа – у 11 (12,2%) человек, и III типа – у 16 (17,8%) пациентов.

Среди 63 больных с манометрическим паттерном I типа среднее давление в анальном канале при натуживании увеличивалось по сравнению со средним давлением в покое с $71,05 \pm 27,5$ мм рт. ст.

Рисунок 3. Манометрический паттерн III типа (диссинергическая дефекация в виде неадекватной пропульсии). Больная Г., 64 лет. При натуживании в условиях адекватной пропульсии не происходит снижения давления в анальном канале более чем на 20% по сравнению с давлением в покое

до $81,4 \pm 29,4$ мм рт. ст., в среднем, на $16,6 \pm 17,01\%$. (Табл. 1, Рис. 1).

Отрицательная эвакуаторная проба до лечения у данных пациентов выявлена у 39 (61,9%) человек, а у 24 (38,1%) пациентов обнаружено увеличение остаточного объема более 20% по данным дефекографии. Средний балл по шкале обструктивной дефекации составлял $10,9 \pm 3,4$.

После БОС-терапии показатели среднего давления при натуживании практически не отличались от показателей давления в покое ($68,1 \pm 19,6$ мм рт. ст. в покое и $67,3 \pm 22,5$ мм рт. ст. – при натуживании), что являлось положительной динамикой, свидетельствующей об устранении спазма пуборектальной петли. Однако, нормальная функция мышц тазового дна с релаксацией при натуживании более 20%, была отмечена только у 6 (9,5%) из 63 больных данной группы (Табл. 1).

Таблица 1. Показатели давления в анальном канале в покое и при натуживании у пациентов с I типом манометрического паттерна до и после лечения

HRAM	До лечения	После лечения
Покой	$71,05 \pm 27,5$	$68,1 \pm 19,6$
Натуживание	$81,4 \pm 29,4$	$67,3 \pm 22,5$
PR (%)	$-16,6 \pm 17,01$	$1,5 \pm 10,2$

Процент релаксации статически значимо отличался от данного показателя до лечения ($p < 0,05$) и составлял $1,5 \pm 10,2$ по сравнению с исходным значением – $16,6 \pm 17,01$.

У 11 (12,2%) пациентов с манометрическим паттерном II типа признаков адекватной пропульсии, по данным аноректальной манометрии, зарегистрировано не было. Интра ректальное давление возрастало, в среднем, до 24 мм рт. ст. При этом в данной группе пациентов среднее давление в анальном канале при натуживании практически не изменялось по сравнению со средним давлением в покое: $67,3 \pm 24,4$ мм рт. ст. в покое и $69,9 \pm 21,6$ мм рт. ст. при натуживании. Процент расслабления составил $3,5 \pm 16,1$ (Рис. 2).

Отрицательная эвакуаторная проба отмечена в 8 (72,7%) наблюдениях, увеличение остаточного объема более 20% – у 3 (27,3%). Средний балл по Шкале запоров ГНЦК составлял $12,3 \pm 3,1$.

После курса БОС-терапии показатели среднего давления при натуживании снижались по сравнению с показателями давления в покое ($88,5 \pm 7,8$ мм рт. ст. в покое и $77,5 \pm 20,5$ – при натуживании), что являлось положительной динамикой, проявляющейся в улучшении процента релаксации мышц тазового дна (Табл. 2). К сожалению, по данным HRAM, отсутствовала динамика в увеличении интра ректального давления после лечения: оно оставалось на том же уровне, что и до

лечения. Также следует обратить внимание, что нормальной функции мышц тазового дна с релаксацией при натуживании более 20% отмечено не было ни у одного пациента (Табл. 2).

Таблица 2. Показатели давления в анальном канале в покое и при натуживании у пациентов со II манометрического паттерна до и после лечения

НРАМ	До лечения	После лечения
Покой	67,3±24,4	88,5±17,8
Натуживание	69,9±21,6	77,5±20,5
PR (%)	-3,5±16,1	13,5±14,9

Процент релаксации статически значимо отличался от данного показателя до лечения ($p < 0,05$) и составлял 13,5±14,9% по сравнению с исходным значением – 3,5±16,1%.

У 16 (17,8%) пациентов с III типом манометрического паттерна в условиях адекватной пропульсии достаточного снижения давления в анальном канале более 20% при попытке дефекации не зарегистрировано (Рис. 3).

Отрицательная эвакуаторная проба имела у 4 (25,0%) пациентов, увеличение остаточного объема более 20% – у 12 (75,0%) человек. Средний балл по шкале запоров ГНЦК составлял 8,6±4,5.

После БОС-терапии показатели среднего давления при натуживании практически не отличались от показателей давления в покое (77,5±29,6 мм рт. ст. в покое и 75,1±17,9 – при натуживании), что отражало отсутствие положительной динамики (Табл. 3). Нормальная функция мышц тазового дна с релаксацией при натуживании более 20% после лечения также не была отмечена ни у одного пациента (Табл. 3).

Таблица 3. Показатели давления в анальном канале в покое и при натуживании у пациентов с III типом манометрического паттерна до и после лечения

НРАМ	До лечения	После лечения
Покой	64,2±20,4	77,5±29,6
Натуживание	60,8±18,03	75,1±17,9
PR (%)	2,5±4,6	1,9±3,7

Процент релаксации статически достоверно не отличался от данного показателя до лечения ($p > 0,05$) и составлял 1,9±3,7%.

ОБСУЖДЕНИЕ

Среди обследованных пациентов наиболее часто встречалась ДД в виде спазма пуборектальной петли при натуживании (манометрический паттерн I типа) в 70,0% случаев. Обращает на себя внимание, что, по данным функционального

исследования, наиболее эффективна БОС-терапия именно в данной группе пациентов с парадоксальным сокращением пуборектальной петли. Однако, только у 6 (9,5%) из 63 этих больных был не просто устранен спазм пуборектальной петли, но и достигнута адекватная релаксация мышц тазового дна более 20% при натуживании, у остальных же пациентов показатели давления стали соответствовать III типу манометрического паттерна. Насколько вероятно улучшить функциональное состояние мышц тазового дна у пациентов со спазмом пуборектальной петли при увеличении количества процедур БОС-терапии остается пока предметом для дальнейших исследований. Необходимо подчеркнуть, что в нашей работе у 62 (68,9 %) из 90 пациентов, помимо функциональных причин СОД, имелась сопутствующая органическая патология, такая как ректоцеле и внутренняя ректальная инвагинация, которые также могли приводить к нарушению опорожнения. Интересным представляется оценить эффективность БОС-терапии у пациентов с исключительно функциональными причинами нарушения дефекации, а также закономерности, касающиеся интенсивности запоров по Шкале ГНЦК. Наибольший средний балл был у больных с неадекватной пропульсией (12,3±3,1), тогда как наименьший – у пациентов с ДД, которой соответствует манометрический паттерн III типа – 8,6±4,5. На наш взгляд, дальнейшее исследование с балльной оценкой функции опорожнения и качества жизни пациентов до и после проведения нескольких курсов БОС-терапии.

Таким образом, по данным функциональных исследований, метод биологической обратной связи может быть применен для лечения пациентов с синдромом обструктивной дефекации при наличии диссинергии мышц тазового дна в виде спазма пуборектальной петли. При этом БОС-терапия неэффективна у пациентов с III типом диссинергического паттерна и у больных с неадекватной пропульсией.

ЛИТЕРАТУРА

- Орлова Л.П., Зароднюк И.В., Кузьминов А.М. и соавт. Особенности лучевой диагностики ректоцеле. Медицинская визуализация. – 2006. – №1. – с. 98-102.
- Шельгин Ю.А., Бирюков О.М., Титов А.Ю. и соавт. Существуют ли предикторы результатов хирургического лечения ректоцеле? Колопроктология. – 2015. – 1 (51). – с. 64-69.
- Rao S.S. Biofeedback therapy for constipation in adults. Best Pract. Res. Clin. Gastroenterology. – 2011; 25:159-166.

4. Appendix A. Rome III Diagnostic Criteria for FGIDs 893.
5. Bartolo D., Roe A. Obstructed defaecation. *Br. J. Hosp. Me.* – 1986;35:228-236.
6. Bharucha A.E., Wald A., Enck P. et al. Functional Anorectal Disorders. *Gastroenterology.* – 2006; 130:1510-1518.
7. Bharucha A.E., Pemberton J.H., Locke G.R., 3rd. American Gastroenterological Association technical review on constipation. *Gastroenterology.* – 2013; 144 (1): 218-238.
8. Bleijenberg G., Kuijpers H.C. Treatment of spastic pelvic floor syndrome with biofeedback. *Dis. Colon Rectum.* – 1987; 36: 108-111.
9. Bove A., Pucciani F., Bellini M. et al. Consensus statement AIGO/SICCR: diagnosis and treatment of chronic constipation and obstructed defecation (part I: diagnosis). *World J. Gastroenterol.* – 2012 Apr; 14;18 (14):1555-64.
10. Carrington E.V., Brokjaer A., Craven H. et al. Traditional measures of normal anal sphincter function using high-resolution anorectal manometry (HRAM) in 115 healthy volunteers. *Neurogastroenterol. Motil.* – 2014 May; 26 (5): 625-35.
11. Chiarioni G., Whitehead W.E., Pezza V. et al. Biofeedback is superior to laxatives for normal transit constipation due to pelvic floor dyssynergia. *Gastroenterology.* – 2006; 130: 657-664.
12. Conklin J., Pimentel M., Soffer E. *Color Atlas of High Resolution Manometry.* Springer: Los-Angeles, 2011. – 104 p.
13. DiCara L.V., Miller N.E. Instrumental learning of systolic blood pressure responses by curarized rats: Dissociation of cardiac and vascular changes. *Psychosomatic Medicine.* – 1968; 30: 489-494.
14. Drossman D.A. The functional gastrointestinal disorders and the Rome III. *Gastroenterology* – 2006, Apr; 130 (5): 1377-1390.
15. Ellis C.N., Essani R. Treatment of obstructed defecation. *Clin. Colon Rectal Surg.* – 2012. 25 (1): 24-33.
16. Enck P., Van der Voort I.R., Klosterhalfen S. Biofeedback therapy in fecal incontinence and constipation. *Neurogastroenterol. Motil.* – 2009; 21: 1133-1141.
17. Enck P. Biofeedback training in disordered defecation: a critical review. *Dig. Dis. Sci.* – 1993; 38: 1953-1960.
18. Gallagher P., O'Mahony D. Constipation in old age. *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.* – 2009; 23 (6): 875-887.
19. Higgins P.D., Johanson J.F. Epidemiology of constipation in North America: a systematic review. *Am. J. Gastroenterol.* – 2004; 99: 750-759.
20. <http://www.aapb.org/>
21. Kamiya J. Conscious control of brain wave. *Psychol. Today.* – 1968; 1:56-60.
22. Kinnunen O. Study of constipation in a geriatric hospital, day hospital, old people's home and at home: *Aging (Milano).* – 1991; 3: 161-170.
23. Kuijpers H.C., Bleijenberg G. The spastic pelvic floor syndrome. A cause of constipation. *Dis. Colon Rectum.* – 1985; 28 (9): 669-72.
24. Preston D.M., Lennard-Jones J.E. Anismus in chronic constipation. *Dig. Dis. Sci.* – 1985; 30 (5): 413-418.
25. Pucciani F., Altomare D.F., Dodi G. et al. Obstructed defaecation: what is the role of rehabilitation? *Colorectal Dis.* – 2011; 14: 474-479.
26. Rao S.S. Dyssynergic Defecation: Questions and Answers About a Common Cause of Chronic Constipation. IFFGD Publication #237 (2009-2012).
27. Rao S.S., Seaton K., Miller M. et al. Randomized controlled trial of biofeedback, sham feedback, and standard therapy for dyssynergic defecation. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* – 2007; 5: 331-338.
28. Rao S.S., Welcher K.D., Leistikow J.S. Obstructive defecation: a failure of rectoanal coordination. *Am. J. Gastroenterol.* – 1998; 93: 1042-1050.
29. Rao S.S., Welcher K.D., Pelsang R.E. Effects of biofeedback therapy on anorectal function in obstructive defecation. *Dig. Dis. Sci.* – 1997; 42: 2197-2205.
30. Rosen A. Obstructed Defecation Syndrome: Diagnosis and Therapeutic Options, with Special Focus on the STARR Procedure. *Isr. Med. Assoc. J.* – 2010 Feb; 12 (2): 104-106.
31. Schwandner O., Stuto A., Jayne D. et al. Decision-making algorithm for the STARR procedure in obstructed defecation syndrome: position statement of the group of STARR Pioneers. *Surg. Innov.* – 2008; 15: 105-109.
32. Serman M.B., White L., Tursky B. EEG biofeedback in the treatment of epilepsy: An overview circa 1980. In: *Clinical Biofeedback: Efficacy and Mechanism* – 1982, p. 330-331.
33. Turnbull G.K., Ritvo P.G. Anal sphincter biofeedback relaxation treatment for women with intractable constipation symptoms. *Dis. Colon Rectum.* – 1992; 35: 530-536.
34. Wald A., Caruana B. J., Freimanis M. G. et al. Contributions of evacuation proctography and anorectal manometry to evaluation of adults with constipation and defecatory difficulty. *Dig. Dis. Sci.* – 1990. 35 (4): 481-487.
35. Weber J., Ducrotte P., Touchais J.Y. et al. Biofeedback training for constipation in adults and children. *Dis. Colon Rectum.* – 1987; 30: 844-846.
36. Zhang B., Ding J.H., Yin S.H. et al. Stapled transanal rectal resection for obstructed defecation syndrome associated with rectocele and rectal intussusception. *World J. Gastroenterol.* – 2010 May 28; 16 (20): 2542-2548.