

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДАПТИВНОГО БИОУПРАВЛЕНИЯ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ В ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА

Трембач Г. А., Коротько Г. Ф.

Российский центр функциональной хирургической гастроэнтерологии МЗиСР РФ, Краснодар

### РЕЗЮМЕ

В оригинальном исследовании проводится сравнение результатов лечения синдрома раздраженного кишечника по стандартной методике и с дополнительным применением адаптивного биоуправления под контролем обратной связи. Сопоставление проводилось по динамике клинических симптомов через 1 и 6 месяцев после курса лечения. Полученные данные свидетельствуют об улучшении результатов лечения синдрома раздраженного кишечника в группе, дополнительно получавшей терапию с использованием адаптивного биоуправления под контролем обратной связи.

**Ключевые слова:** синдром раздраженного кишечника, функциональные заболевания, биологическая обратная связь.

### SUMMARY

In original research are compared results of treatment of irritable bowel syndrome (IBS) by standard technique and treatment with to additional application of the control of a biofeedback. The analysis was carried out on dynamics of clinical symptoms in 1 and 6 months after course of treatment. Research showed improvement of results of treatment IBS in the group with additional treatment of a biofeedback.

**Key words:** irritable bowel syndrome, functional disorder, biofeedback.

### ВВЕДЕНИЕ

В современной терапии заболевания принято подразделять на две основные категории — соматические и функциональные, что официально закреплено в Римских консенсусах. Критерии функциональности предполагают наличие расстройства «без структурных или биохимических сдвигов» [22]. Частота последних достаточно высока и колеблется у населения от 8 до 48 %, а в общей медицинской практике — от 30 до 57 % [3, 4]. Выделяют множество функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), среди которых особое место занимает синдром раздраженного кишечника (СРК), являющийся одним из классических примеров данной патологии. Больные с СРК составляют до 12 % всех больных, обращающихся к участковому терапевту, и до 28 % больных, наблюдающихся у гастро-

энтеролога [7]. Стандартное лечение СРК позволяет добиться длительной клинической ремиссии лишь у 10 % больных и у 30 % — значительно улучшить самочувствие, у 60 % пациентов эффект лечения оказывается недостаточным или отсутствует [11]. Данные результаты нельзя признать удовлетворительными, что требует поиска дополнительных методов терапии. Современная медицина рассматривает СРК как биопсихосоциальное заболевание с ведущей ролью нервной системы в его этиологии и патогенезе [5-7, 16, ]. Многочисленными исследованиями определена идентичность личных особенностей пациентов с СРК независимо от пола и возраста, специфичная для данной патологии [10]. Методами позитронно-эмиссионной томографии выявлено, что у больных СРК в отличие от здоровых



при проведении баллонно-дилатационного теста происходит активация определенных зон коры головного мозга, не связанных с активными опиятными соединениями, которые в норме обеспечивают снижение восприятия входящих болевых стимулов. Данные результаты позволяют связать симптомы СРК с нарушением взаимоотношений между корой головного мозга и автономной нервной системой [2]. При измерении у пациентов с СРК давления в ободочной кишке одновременно с регистрацией спектра мощности электроэнцефалограммы (ЭЭГ) оказалось, что при стрессе намного увеличивается моторный индекс толстой кишки, а частота альфа-мощности снижается одновременно с повышением бета- и тета-мощности. Данные изменения были достоверно ниже у больных, чем у здоровых добровольцев [19].

В лечении СРК используются психотропные препараты [3, 7, 9], однако подобная терапия экономически невыгодна, может иметь побочные эффекты и неопределенные отдаленные результаты. Согласно теории функциональных систем, поражение центрального звена является этиологическим фактором и проявляется дисфункцией периферического органа [1], поэтому функциональная патология требует лечения с системным воздействием, то есть функциональной терапии [15]. Она создает навыки регуляции автономных функций организма, сохраняющиеся длительно и доступные в повседневной жизни. Из всех методов наиболее перспективным является адаптивное биоуправление под контролем обратной связи, или БОС-терапия. В литературе приняты классификации методик БОС-терапии по анатомическому (локализации регулируемого параметра) и функциональному (механизм приложения петли обратной связи) принципам. В прямых методах по типу «стимул — ответ» регулируемая функция непосредственно связана с клиническим симптомом, а непрямые методы вырабатывают навыки регуляции состояния центрального звена функциональной системы по периферическому параметру.

Особенный интерес представляют непрямые методики, объектом воздействия которых является не отдельная функция организма, а целостный поведенческий акт [12, 15, 20]. Их отличительной особенностью является поэтапная выработка условных рефлексов в необходимой последовательности, что моделирует возникновение и развитие классической функциональной патологии. БОС-терапия осуществляет функцию системного управления через создание новых паттернов поведения, закрепляющихся на центральных уровнях функциональной системы. Вышеуказанный метод реализован в использованном в наших исследованиях аппаратно-программном комплексе «Индивидуальный тренажер стрессоустойчивости по электрокожному сопротивлению» («Интэкс») производства ОКБ

«Ритм» (Таганрог, Россия). Целью работы явилась апробация данного подхода в комплексной терапии СРК.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании, проведенном в гастроэнтерологическом отделении поликлиники центров специализированного курсового амбулаторного лечения краснодарской 2-й городской многопрофильной больницы с 2006 по 2007 год приняли участие 30 женщин с диагнозом «Синдром раздраженного кишечника без диареи» (K58.9) в возрасте от 18 до 35 лет. Диагноз был установлен согласно Римским критериям III и подтвержден инструментально (эндоскопически или рентгенологически).

Пациенты были разделены на три группы по 10 человек каждая. Первую группу составили больные с СРК, которые получали стандартное лечение [13], состоявшее из диеты с повышенным содержанием пищевых волокон; спазмолитических препаратов — пинаверия бромид (дицетел) по 50 мг 3 раза в сутки или мебеверина гидрохлорид (дюспаталин) по 200 мг 2 раза в сутки в течение 2-4 недель; слабительных препаратов размягчающего действия: полифенилгликоль (форлакс) в дозе 1-2 пакетика 1-2 раза в сутки или лактулоза (дюфалак, нормазе) по 15-30 мл утром в течение 2-4 недель. Вторая группа дополнительно проходила обучение методом БОС-терапии. Третью группу составили больные, получавшие стандартное лечение и исключенные из обучения методом БОС-терапии. Информированное согласие на проведение лечебных действий было получено от пациентов всех групп.

Качество лечения оценивалось по динамике клинических симптомов заболевания: длительности запоров (в сутках), выраженности болевого синдрома (в баллах по стандартной четырехбалльной системе: 0 — отсутствие признака, 1 — признак слабо выражен, 2 — умеренно выражен, 3 — значительно выражен) и консистенции кала (по бристольской классификации каловых масс от 1 до 7 баллов). Оценка проводилась перед началом лечения, через 1 и 6 месяцев после начала лечения. В исследовании был проведен сравнительный анализ эффективности лечения пациентов методом «золотого стандарта» и его сочетанием с методикой БОС-терапии методом выработки и волевого подавления условного оборонительного рефлекса.

В процессе обучения контроль над состоянием активности автономной нервной системы осуществлялось путем непрерывной регистрации показателей электрокожного сопротивления (ЭКС) с помощью датчиков, установленных на 2-м и 4-м пальцах руки. Обучение проводилось в три этапа — подготовительный, установочный и основной. Каждый из них состоял из трех частей: калибровка, допуск

и обучение. Калибровка проводилась перед каждым занятием и представляла собой оценку амплитуды ЭКС как вегетативной реакции организма на электростимуляцию. Фиксировалось максимальное значение, которое использовалось в дальнейшем для расчета индивидуальных относительных значений уровней, лимитирующих изменения ЭКС в текущем сеансе. Перед подготовительным этапом при допуске наблюдалась ориентировочная реакция на звуковые сигналы высокого и низкого тона с вегетативной составляющей в виде снижения ЭКС.

На первом этапе осуществлялась подача аналогичных сигналов с постепенным угасанием ориентировочного рефлекса. Перед установочным этапом допуск представлял собой контроль прочности угасания ориентировочного рефлекса. На втором этапе происходила выработка условного оборонительного рефлекса на сигнал высокого тона при его сочетании с электростимуляцией через электрод на запястье руки (модель стресса), характеризующегося реакцией снижения переменной составляющей ЭКС. Сигнал низкого тона на втором этапе был необходим для дифференцировки предъявляемых сигналов. Допуск к основному этапу производился с помощью контроля устойчивости выработанного оборонительного рефлекса путем подачи сигнала высокого тона. На данном этапе пациент осознанно и активно подавлял вегетативный компонент условного рефлекса за счет релаксации и индукции внимания к себе под зрительным и слуховым контролем ЭКС. Подаваемые сигналы высокого тона

сопровождались электростимуляцией в том случае, если реакция ЭКС на него превышала пороговое значение (40 % калибровки). Сигнал низкого тона являлся контрольным для подтверждения дифференцировки рефлекса. Программный контроль эффективности обучения не позволял завершить обучение раньше выработки стойкого навыка саморегуляции. Поскольку метод основан на тренировке стрессоустойчивости пациента, с его стороны требовались мотивированность, внимание, сосредоточенность и понимание происходящего.

Полученные данные были обработаны общепринятым методом вариационной статистики. Сравнение групп проводилось с помощью *U*-критерия Манна — Уитни. За достоверные принимались различия при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные данные имели существенные различия клинических симптомов в трех исследуемых группах (табл. 1).

Исходные различия клинической симптоматики у всех групп отсутствовали. Непосредственно после курса лечения динамика по всем симптомам во всех группах в сравнении с исходными показателями была достоверно положительной, однако более выра-

Таблица 1

### ДИНАМИКА КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА НА ФОНЕ СТАНДАРТНОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕТОДОМ АДАПТИВНОГО БИОУПРАВЛЕНИЯ

Симптомы	Период наблюдения		
	при поступлении	через 1 месяц	через 6 месяцев
Группа 1. Стандартная терапия (n = 10)			
Запор (сутки)	4,8	0,8*	2,6*#
Боль (баллы)	2,2	0,6*	1,2
Консистенция кала (баллы)	1,0	3,4*	1,6#
Группа 2. Стандартная терапия + БОС-терапия (n = 10)			
Запор (сутки)	3,8	0*°	0,4*°
Боль (баллы)	2,2	0*°	0,6*°
Консистенция кала (баллы)	1,4	4,0*	4,0*°
Группа 3. Исключенные (n = 10)			
Запор (сутки)	4,2	0,6*	2,8•
Боль (баллы)	2,1	0,6*	1,0*•
Консистенция кала (баллы)	1,0	3,8*	1,8#•

Представлены достоверные отличия:

\* показателей больных через 1 и 6 месяцев от показателей при поступлении;

# показателей больных через 6 месяцев от показателей через 1 месяц;

° показателей больных 2-й группы по сравнению с 1-й группой;

• показателей больных 3-й группы по сравнению со 2-й группой.



Таблица 2

**ПОКАЗАТЕЛИ ЧАСТОТЫ РЕЦИДИВОВ КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА НА ФОНЕ СТАНДАРТНОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕТОДОМ БОС-ТЕРАПИИ, % (Т = 6 МЕС)**

Степень улучшения	Группа		
	1-я, стандартная терапия (n = 10)	2-я, стандартная терапия + БОС-терапия (n = 10)	3-я, исключенные (n = 10)
Ремиссия	20	80	0
Значительное улучшение	0	20	40
Недостаточное улучшение	40	0	20
Отсутствие улучшения	40	0	40

женной она была в группе успешно прошедших курс обучения методом БОС-терапии по показателям длительности запоров и интенсивности болевого синдрома. Достоверных различий в консистенции кала не наблюдалось, что может быть объяснено курсовым приемом слабительных препаратов. Через 6 месяцев после курса лечения различия клинических симптомов в группах были значительнее. Наблюдался одинаковый регресс в группах 1 и 3, показатели которых достоверно не отличались по длительности запоров и выраженности болей от таковых до лечения, достоверно изменившись по отношению к показателям непосредственно после лечения. Показатели в группе успешно прошедших курс обучения методом БОС-терапии сохранялись улучшенными в сравнении с исходными, не отличаясь от таковых непосредственно после лечения. Симптоматика в группе успешно прошедших курс обучения через 6 месяцев достоверно отличалась от других групп по всем показателям. Наибольшие различия наблюдались по консистенции кала, который сохранялся нормальным во всей группе дополнительного лечения и опять стал фрагментированным у 40 % пациентов остальных групп, что может иметь причиной рецидив спастического компонента заболевания.

При сравнении частоты рецидивов клинических симптомов СРК через 6 месяцев в трех группах также наблюдались существенные отличия. За ремиссию были приняты показатели пациентов, у которых рецидив по учитываемым симптомам не превышал 25 % от нулевых значений и при этом не выходил за пределы физиологической нормы. Значительным улучшением считался рецидив менее 50 % выраженности клинической симптоматики, а недостаточным или отсутствием эффекта — рецидив 50-75 и 75-100 % клинических симптомов соответственно. Динамика частоты рецидивов клинической симптоматики в исследуемых группах представлена в *табл. 2*.

По полученным данным в группе 1 количество удовлетворительных результатов не превысило 20 %, в группе 2-40 %, в то время как в группе успешно прошедших курс обучения неудовлетворительные

результаты отсутствовали, при этом значительно преобладали случаи ремиссии.

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сочетание БОС-терапии и стандартного лечения психосоматических заболеваний, к которым относится СРК, значительно улучшает его эффект, что совпадает с данными литературы [8]. В перспективе это продляет период ремиссии после курсового лечения и позволяет сократить повторную обращаемость пациентов с данной патологией, что является экономически выгодным. Неэффективность БОС-терапии в наших исследованиях составила 50 %, что также соответствует данным литературы [15]. Причинами авторы считают личностные особенности, проявляющиеся в характеристиках деятельности ЦНС. К ним относят наличие порога между сознанием субъекта и центральными регуляторными механизмами, индивидуальные способности к перцептивному контролю [21], осознанности субъективных реакций [23], степени субъективного контроля соматических ощущений [15]. По нашему мнению, еще одной причиной неэффективности функционального лечения может быть третья степень тяжести СРК [18], требующая более длительной терапии. Возможными методами преодоления неэффективности БОС-терапии являются совершенствование метода и разработка индивидуальных программ терапии.

### ВЫВОДЫ

Как психосоматическое заболевание СРК подлежит функциональному лечению, которое оказывает выраженное положительное действие. Полученные данные свидетельствуют об улучшения результатов лечения СРК в ранний и особенно отдаленный периоды наблюдения в группе, получавшей дополнительное лечение методом адаптивного биоуправления. Показатели пациентов, не завершивших курс БОС-терапии, приближаются к характеристикам группы стандартного лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин, П. К. Кибернетика функциональных систем: Избранные труды/П. К. Анохин//Под ред. К. В. Судакова; сост. В. А. Макаров. — М.: Медицина, 1996. — 400 с.
2. Баранская, Е. К. Синдром раздраженного кишечника: диагностика и лечение/Е. К. Баранская//Cons. Med. — 2000. — № 7. — С. 3-15.
3. Буторова, Л. И. Синдром раздраженного кишечника как психосоматическое заболевание: основные принципы диагностики и лечения болевого синдрома/Л. И. Буторова, В. В. Вертелецкий, Г. Н. Миронычев//Клин. перспективы гастроэнтерол., гепатол. — 2003. — № 2 — С. 31-37.
4. Буторова, Л. И. Взаимосвязь дисфункции надсегментарного отдела вегетативной нервной системы с особенностями клинической симптоматики функциональных заболеваний кишечника/Л. И. Буторова//Росс. журн. гастроэнтерол., гепатол. и колопроктол. — 2006. — № 5 (приложение № 28). — С. 52.
5. Вейн, А. М. Идеи нервизма в гастроэнтерологии/А. М. Вейн//Росс. журн. гастроэнтерол., гепатол. и колопроктол. — 1997. — № 3. — С. 76-79.
6. Жуков, Н. А. Дисфункция вегетативной нервной системы в формировании синдрома раздраженного кишечника и принципы ее коррекции/Н. А. Жуков, Е. А. Сорокина, В. А. Ахмедов и др.//Росс. журн. гастроэнтерол., гепатол. и колопроктол. — 2004. — № 5. — С. 35-41.
7. Ивашкин, В. Т. Синдром раздраженного кишечника как биопсихосоциальное заболевание/В. Т. Ивашкин, Е. А. Полуэктова, С. Белухшет//Клин. персп. гастроэнтерол., гепатол. — 2003. — № 6. — С. 2-10.
8. Иващенко, О. И. Перспективы использования метода биологической обратной связи в нейротерапии хронических заболеваний/О. И. Иващенко//Сб. «Научно-практическая конференция. Опыт лечения и диагностики. К 20-летию клинической больницы МСЧ № 1 АМО ЗИЛ». — М., 2001. — С. 66-69.
9. Маколкин, В. И. Актуальные проблемы междисциплинарного сотрудничества при лечении психосоматических расстройств/В. И. Маколкин, Л. В. Романенко//Тер. арх. — 2003. — № 12. — С. 5-8.
10. Марилов, В. В. Личностные особенности и характер психических нарушений при синдроме раздраженной кишки/В. В. Марилов//Соц. и клин. психиатр. — 2000. — № 4. — С. 21-27.
11. Полуэктова, Е. А. Синдром раздраженного кишечника — от патогенеза к лечению/Е. А. Полуэктова//Южно-Росс. мед. журн. — 2004. — № 4. — С. 39-43.
12. Попова, Е. И. Нейрофизиологические механизмы формирования навыка сопротивления страху под контролем биологической обратной связи по кожно-гальванической реакции/Е. И. Попова, А. А. Ивонин, В. Т. Шуваев и др.//Журн. высш. нервн. деят. — 2002. — Т. 52, № 5. — С. 563-569.
13. Стандарты (протоколы) диагностики и лечения больных с заболеваниями органов пищеварения//Приказ МЗ № 125 от 17.04.1998 г.
14. Ткаченко, Е. И. Синдром раздраженной кишки как психосоматическая патология: лечебный эффект транскраниальной активации защитных механизмов мозга (ТЭС-терапии)/Е. И. Ткаченко, В. П. Лебедев, Е. В. Миргородская//Механизмы функционирования висцеральных систем. Материалы V Всеросс. конф. с междунар. учас., посвящ. 100-летию со дня рожд. В. Н. Черниговского. — СПб., 2007.
15. Федотчев, А. И. Адаптивное управление с биологической обратной связью и контроль функционального состояния человека/А. И. Федотчев, А. Т. Бондарь, Е. В. Ким//Усп. физиол. наук. — 2002. — Т. 33, № 3. — С. 79-96.
16. Черниговская, Н. В. О центральных механизмах биоуправления произвольными функциями человека/Н. В. Черниговская//28-е совещание по проблемам высшей нервной деятельности. — Л.: Наука, 1989. — С. 139-140.
17. Drossman, D. A. Psychological factors of irritable bowel syndrome/D. A. Drossman//Gastroenterol. — 1988. — Vol. 95. — P. 701-708.
18. Drossman, D. A. The Rome criteria process: Diagnosis and legitimization of irritable bowel syndrome/D. A. Drossman//Gastroenterology. — 1999. — Vol. 94, № 10. — P. 2803-2807.
19. Fucudo, S. Brain-gut response to stress and cholinergic stimulation in irritable bowel syndrome/S. Fucudo, T. Nomura, M. Muranara et al.//J. Clin. Gastroenterol. — 1994. — Vol. 18, № 2. — P. 180-181.
20. Grazi, L. Effect of biofeedback treatment on sympathetic function in common migraine and tension-type headache/L. Grazi//Cephalalgia. — 1993. — Vol. 13 — P. 197-200.
21. London, M. D. The effect of activation versus inhibition of feedback on perceived control of EEG activity/M. D. London, G. E. Shwartz//Biofeedback Self-Regul. — 1984. — P. 265-278.
22. Thompson, W. G. Functional bowel disorders and functional abdominal pain/W. G. Thompson//Rome 2: A multinational consensus document on functional gastrointestinal disorders. — Gut. — 1999. — Vol. 45. — P. 1143-1148.
23. Williams, R. J. Relation of learned heart rate control to self-report in different task environments/R. J. Williams, L. E. Roberts//Psychophysiology. — 1988. — Vol. 25. — № 3. — P. 354-365.

