

## Исследование выраженности психоэмоциональных нарушений у пациентов с остеопорозными переломами позвонков и влияющих на них факторов

© Л.А. МАРЧЕНКОВА<sup>1</sup>, А.Д. ФЕСЮН<sup>1</sup>, М.Ю. ГЕРАСИМЕНКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Россия;  
<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

### Резюме

Имеются убедительные данные об ассоциации психоэмоциональных нарушений со степенью потери минеральной плотности кости (МПК) и риском развития переломов на фоне остеопороза (ОП), однако характер причинно-следственной связи до сих пор четко не установлен. Изучение этого вопроса важно для обоснования необходимости и характера психологической коррекции в рамках комплексных реабилитационных программ у пациентов с остеопорозными переломами.

**Цель исследования.** Изучение выраженности симптомов депрессии и тревожности у пациентов, перенесших компрессионные переломы позвонков (ПП) остеопорозного генеза, которые поступили на II этап медицинской реабилитации, а также вклада в развитие психоэмоциональных нарушений возраста, степени тяжести ОП, болевого синдрома и применения ортезирования.

**Материал и методы.** Исследуемую выборку составили 120 женщин в возрасте от 50 до 80 лет с установленным диагнозом ОП по результатам костной денситометрии. В основную группу вошли 60 пациенток с ОП, осложненным как минимум одним ПП. В контрольную группу включили 60 пациенток с ОП без остеопорозных переломов в анамнезе, сопоставимых по возрасту, индексу массы тела и показателям МПК в позвоночнике с основной группой. Комплекс обследования включал сбор жалоб, анамнеза ОП, перенесенных переломов, оценку болевого синдрома по ВАШ, исследование МПК и верификацию ПП рентгеновскими методами. Для оценки уровня депрессии (УД) использовали шкалу депрессии Цунга в модификации Т.И. Балашовой, ситуативной (СТ) и личностной тревожности (ЛТ) — опросник Спилбергера—Ханина.

**Результаты.** В основной группе в сравнении с контрольной была ниже доля пациенток без симптомов депрессии (66,7 и 88,3% соответственно;  $p=0,042$ ), а также выше частота выявления высокой степени СТ (85,0 и 73,4% соответственно;  $p=0,039$ ). У пациенток с ПП был выше, чем в контроле УД — 46,0 [42,0; 54,5] (27—70) и 43,0 [38,0; 47,5] (25—65) балла соответственно ( $p=0,0009$ ), а также степень СТ — 61,5 [54,0; 71,0] (20—75) и 52,5 [43,5; 64,0] (20—68) балла соответственно ( $p=0,0006$ ). Установлены статистически значимые прямые корреляционные зависимости УД от возраста ( $r=0,317$ ;  $p=0,00042$ ), длительности периода постменопаузы ( $r=0,325$ ;  $p=0,0003$ ), количества ПП ( $g=-0,245$ ;  $p=0,00013$ ) и интенсивности болевого синдрома ( $g=-0,234$ ;  $p=0,00034$ ), а также обратные связи этого показателя с МПК в позвоночнике ( $r=-0,342$ ;  $p=0,00017$ ) и продолжительностью использования грудопоясничных ортезов ( $r=-0,504$ ;  $p=0,00016$ ). Обнаружена прямая зависимость степени СТ от возраста ( $r=0,281$ ;  $p=0,0019$ ) и интенсивности болевого синдрома ( $g=0,258$ ;  $p=0,0044$ ), а также отрицательная корреляция СТ с массой тела ( $r=-0,183$ ;  $p=0,045$ ), МПК в позвоночнике ( $r=-0,207$ ;  $p=0,026$ ), длительностью применения ортезирования ( $r=-0,327$ ;  $p=0,0095$ ) и количеством ПП в поясничном отделе ( $g=-0,214$ ;  $p=0,044$ ). Отмечена достоверная корреляционная связь степени ЛТ с МПК в поясничных позвонках ( $r=-0,18$ ;  $p=0,046$ ) и интенсивностью болевого синдрома ( $g=0,137$ ;  $p=0,039$ ).

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения психологической коррекции в рамках комплексной реабилитации женщин, перенесших ПП на фоне ОП, в связи с повышенными УД и СТ, особенно в старших возрастных группах.

**Ключевые слова:** остеопороз, переломы позвонков, депрессия, ситуативная тревожность, личностная тревожность, медицинская реабилитация, ортезирование.

### Информация об авторах:

Марченкова Л.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1886-124X>

Фесюн А.Д. — <https://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

Герасименко М.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-2400-1687>

Автор, ответственный за переписку: Марченкова Л.А. — e-mail: [marchenkovala@nmicrk.ru](mailto:marchenkovala@nmicrk.ru)

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Марченкова Л.А., Фесюн А.Д., Герасименко М.Ю. Исследование выраженности психоэмоциональных нарушений у пациентов с остеопорозными переломами позвонков и влияющих на них факторов. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(3):18–28. <https://doi.org/10.17116/kurort20219803118>

## Study of the psycho-emotional disorders' severity in patients with osteoporotic vertebral fractures and factors affecting them

© L.A. MARCHENKOVA<sup>1</sup>, A.D. FESYUN<sup>1</sup>, M.YU. GERASIMENKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

### Abstract

There are convincing data on the association of psycho-emotional disorders with the degree of bone mineral density (BMD) loss and the risk of fractures on the basis of osteoporosis (OP) but the nature of the causal relationship has not yet been clearly established. The study of this issue is important to substantiate the need and nature of psychological correction within the framework of comprehensive rehabilitation programs in patients with osteoporotic fractures.

**Objective.** Study of the severity of symptoms of depression and anxiety in patients who have suffered compression fractures of the vertebrae (VF) of osteoporotic genesis who entered the II stage of medical rehabilitation, as well as the contribution to the development of psycho-emotional age disorders, the severity of OP, pain syndrome and the use of orthotics.

**Material and methods.** The study sample consisted of 120 women 50 to 80 years old with an established diagnosis of OP based on the results of bone densitometry. The main group included 60 patients with OP complicated by at least one VF. The control group included 60 patients with OP without a history of osteoporotic fractures comparable in age, body mass index and BMD in the spine with the main group. The complex of examination included the collection of complaints, anamnesis of OP, previous fractures, assessment of pain syndrome according to VAS, BMD study and verification of VF by X-ray methods. To assess the level of depression (DL) we used the Tsung depression scale modified by T.I. Balashova, situational (SA) and personal anxiety (PA) — Spielberger—Khanin questionnaire.

**Results.** In the main group in comparison with the control group the proportion of patients without symptoms of depression was lower (66.7 and 88.3%, respectively;  $p=0.042$ ), as well as the frequency of detection of high degree of SA was higher (85.0 and 73.4%, respectively;  $p=0.039$ ). In patients with VF it was higher than in the control, DL — 46.0 [42.0; 54.5] (27—70) and 43.0 [38.0; 47.5] (25—65) points, respectively ( $p=0.0009$ ), as well as the SA degree — 61.5 [54.0; 71.0] (20—75) and 52.5 [43.5; 64.0] (20—68) points, respectively ( $p=0.0006$ ). Statistically significant direct correlation dependences of DL on age ( $r=0.317$ ;  $p=0.00042$ ), the duration of the postmenopausal period ( $r=0.325$ ;  $p=0.0003$ ), the number of VFs ( $g=-0.245$ ;  $p=0.00013$ ) were established. Moreover, the intensity of pain syndrome ( $g=-0.234$ ;  $p=0.00034$ ), as well as feedbacks of this indicator with BMD in the spine ( $r=-0.342$ ;  $p=0.00017$ ) and the duration of the use of thoracolumbar orthoses ( $r=-0.504$ ;  $p=0.00016$ ). There were direct dependence of the SA degree on age ( $r=0.281$ ;  $p=0.0019$ ) and the intensity of pain syndrome ( $g=0.258$ ;  $p=0.0044$ ). Negative correlation of SA with body weight ( $r=-0.183$ ;  $p=0.045$ ), BMD in the spine ( $r=-0.207$ ;  $p=0.026$ ), duration of orthosis application ( $r=-0.327$ ;  $p=0.0095$ ) and the amount of VF in the lumbar spine ( $g=-0.214$ ;  $p=0.044$ ) were detected. There was a significant correlation between the degree of PA and BMD in the lumbar vertebrae ( $r=-0.18$ ;  $p=0.046$ ) and the intensity of pain syndrome ( $g=0.137$ ;  $p=0.039$ ).

**Conclusion.** The results obtained indicate the need for psychological correction in the framework of the complex rehabilitation of women who underwent VF based on OP due to increased DL and SA especially in older age groups.

**Keywords:** osteoporosis, vertebral fractures, depression, situational anxiety, personal anxiety, medical rehabilitation, orthotics.

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Marchenkova L.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1886-124X>

Fesyun A.D. — <https://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

Gerasimenko M.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-2400-1687>

**Corresponding author:** Marchenkova L.A. — e-mail: [marchenkova@nmicrk.ru](mailto:marchenkova@nmicrk.ru)

### TO CITE THIS ARTICLE:

Marchenkova LA, Fesyun AD, Gerasimenko MYu. Study of the psycho-emotional disorders' severity in patients with osteoporotic vertebral fractures and factors affecting them. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021;98(3):18–28. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219803118>

## Введение

Остеопороз (ОП) — системное заболевание скелета, поражающее как мужчин, так и женщин старшей возрастной группы, которое характеризуется снижением минеральной плотности кости (МПК) и ее прочности. Переломы, возникающие при низком уровне травмы — основное осложнение этого заболевания, определяющее его медико-социальное и экономиче-

ское значение [1]. В Западной Европе 40% женщин в постменопаузе имеют хотя бы один типичный для ОП перелом — перелом позвонка (ПП), проксимального отдела бедренной кости или дистального отдела предплечья, что превышает заболеваемость раком молочной железы (12%) и приближается к распространенности сердечно-сосудистой патологии [2].

Имеются данные о взаимосвязи ОП и ассоциированных с ним патологических переломов

с ухудшением качества жизни [3, 4] и развитием психоэмоциональных нарушений. Известно, что у пациентов с разной выраженностью депрессивных симптомов уровень МПК во всех диагностически значимых зонах значительно ниже, чем у лиц без депрессивных проявлений [5]. Присутствие даже не резко выраженных симптомов депрессии и тревожности ассоциируется с потерей МПК [6]. В рамках крупного метаанализа получены данные о том, что у пациентов с депрессивными расстройствами отмечаются не только низкие показатели МПК в позвоночнике и бедренной кости, но и более высокая вероятность развития связанных с ОП травм [7]. Результаты ряда других работ также свидетельствуют о взаимосвязи симптомов депрессии с высоким риском переломов [8–10].

Однако результаты ряда исследований показали, что наличие системного ОП само по себе [11], в том числе присутствие компрессионных ПП [12], повышает частоту депрессивных расстройств у женщин в периоде постменопаузы. В ряде работ развитие ОП ассоциировалось также у пациентов и с повышенным уровнем тревожности [13, 14].

Таким образом, имеются убедительные данные о взаимосвязи психоэмоциональных нарушений со степенью потери МПК и риском развития переломов, однако характер причинно-следственной связи до сих пор четко не установлен. Изучение этого вопроса актуально для обоснования необходимости и характера психологической коррекции в рамках комплексных реабилитационных программ у пациентов с ПП на фоне ОП.

Цель настоящей работы — изучение выраженности симптомов депрессии и тревожности у пациентов, перенесших компрессионные ПП остеопорозного генеза и поступающих на II этап медицинской реабилитации, а также вклада в развитие психоэмоциональных нарушений возраста, степени тяжести ОП, болевого синдрома и применения ортезирования.

## Материал и методы

Проведено одномоментное исследование поперечного среза в группах.

Исследуемую выборку составили 120 женщин в периоде постменопаузы в возрасте от 50 до 80 лет включительно, с диагностированным системным ОП по результатам костной денситометрии. В основную группу вошли 60 пациенток с диагнозом ОП, осложненным ПП. В контрольную группу включили 60 пациенток с системным ОП без остеопорозных переломов в анамнезе, соответствующих основной группе по возрасту, индексу массы тела (ИМТ) и МПК в позвоночнике. Скрининг пациенток проводился на этапе поступления в стационарные отделения ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России для прохождения II этапа медицинской реабилитации.

Комплекс обследования пациенток в обеих группах включал сбор жалоб, анамнеза ОП, перенесенных переломов. При клиническом осмотре измеряли рост, массу тела, вычисляли ИМТ ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ), оценивали выраженность болевого синдрома в спине по 5-балльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ), отмечали наличие кифоза или кифосколиоза грудного отдела позвоночника, гиперлордоза или сглаженности в поясничном отделе.

Диагноз ОП подтверждали на основании исследования МПК методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии в диагностически значимых зонах — поясничном отделе позвоночника ( $L_1-L_{IV}$ ) и проксимальном отделе недоминантной бедренной кости. Согласно рекомендациям ВОЗ [15], показатели МПК выражали в виде абсолютных значений ( $\text{г}/\text{см}^2$ ) и в виде  $t$ -критерия — отношения фактической костной массы обследуемой женщины к пиковой костной массе здоровых женщин в возрасте 25–30 лет, выраженного в стандартных отклонениях (СО).

Верификацию компрессионных ПП проводили на основании исследования грудного и поясничного отделов позвоночника в прямой и боковой проекциях методом рентгенографии и компьютерной томографии.

Для оценки выраженности симптомов депрессии использовали шкалу депрессии Цунга (Zung Self-Rating Depression Scale), адаптированную Т.И. Балашовой в НИИ психоневрологии им. В.М. Бехтерева [16]. Тест предназначен для самостоятельного заполнения пациентом и состоит из 20 утверждений, для каждого из которых обследуемая должна была зачеркнуть соответствующую цифру, в зависимости от того, как она чувствовала себя в последнее время. Все инструкции по прохождению теста были даны на бланке.

Уровень депрессии (УД) рассчитывался в баллах по формуле:

$$УД = S_{np} + S_{обр},$$

где  $S_{np}$  — сумма зачеркнутых цифр к «прямым» высказываниям №№1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 19;  $S_{обр}$  — сумма цифр, «обратных» зачеркнутым, к высказываниям №№2, 5, 6, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20.

УД мог колебаться от 20 до 80 баллов. Если УД составлял менее 50 баллов, то делалось заключение об отсутствии симптомов депрессии, при  $УД \geq 50$  и  $\leq 59$  баллов делали вывод о наличии симптомов легкой депрессии ситуативного или невротического генеза, при  $УД \geq 60$  и  $\leq 69$  баллов — о признаках субдепрессивного состояния или маскированной депрессии, при  $УД \geq 70$  баллов — о наличии проявлений истинного депрессивного состояния.

Для оценки выраженности симптомов тревожности использовали опросник Ч.Д. Спилбергера (С.Д. Spielberger), адаптированный на русском языке Ю.Л. Ханиным [17]. Опросник предназначен для самостоятельного заполнения пациентом и представлен

двумя отдельными шкалами — ситуативной тревожности (СТ) и личностной тревожности (ЛТ), каждая из которых состоит из 20 утверждений. Обследуемая должна была зачеркнуть цифру в соответствующей графе для каждого утверждения, в зависимости от того, как она себя чувствовала в данный момент.

Обработка результатов заполнения теста и определение показателей СТ и ЛТ осуществлялась с помощью ключа, где степени СТ и ЛТ выражались в баллах. Общий итоговый показатель по каждой из подшкал мог находиться в диапазоне от 20 до 80 баллов. При этом более высокий итоговый показатель соответствовал более высокому уровню СТ или ЛТ. При интерпретации показателей использовали следующие ориентировочные оценки тревожности: до 30 баллов — низкая степень тревожности, 31—44 балла — умеренная степень тревожности, 45 баллов и более — высокая степень тревожности.

Статистический анализ выполнен в программе Microsoft Statistica 10.0 с использованием непараметрических методов, с учетом того, что характер выборки не подчинялся законам нормального распределения. Значения показателей приведены в виде медианы и 25-го и 75-го квартилей:  $Me [Q_1; Q_3]$ . Также указывались минимальное и максимальное значения показателей. Сравнение межгрупповых различий проводили с использованием  $U$ -критерия Манна—Уитни. Для сравнения частоты качественных признаков использовали анализ с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона. Для определения линейных взаимосвязей между показателями применяли коэффициент ранговой корреляции Спирмена ( $r$ ). Гамма-корреляции ( $\gamma$ ) использовали для выявления взаимосвязи количественных величин. При проверке статистических гипотез критический уровень значимости принимался равным 0,05.

## Результаты

Основная и контрольная группы были статистически равнозначны по возрасту, ИМТ и степени потери МПК в позвоночнике и диагностических зонах бедренной кости. Однако в основной группе в сравнении с контрольной отмечена более высокая интенсивность болевого синдрома в спине, что, вероятно, обусловлено наличием компрессионных ПП у пациентов основной группы (табл. 1).

Оценка частоты присутствия и характера распределения исследуемых психоэмоциональных нарушений — депрессии, СТ и ЛТ, показала, что в основной группе доля пациенток без симптомов депрессии была значимо ниже, чем в контрольной (66,7 и 88,3% соответственно;  $p=0,042$ ). Кроме того, у пациенток с ПП (основная группа) частота выявления высокой степени СТ была достоверно выше в сравнении с пациентами без переломов (85,0 и 73,4% соответственно;  $p=0,039$ ). Доли пациенток с разной степенью ЛТ в группах были статистически равнозначны ( $p>0,05$ ) (табл. 2).

Оценка различий в УД между группами показала, что у пациенток с ПП на фоне ОП сумма баллов по шкале депрессии была статистически значимо выше, чем у пациенток с ОП без переломов — 46,0 [42,0; 54,5] (27—70) и 43,0 [38,0; 47,5] (25—65) балла соответственно ( $p=0,0009$ ) (рис. 1).

Корреляционный анализ позволил установить статистически значимые прямые зависимости УД у пациенток с ОП от возраста ( $r=0,317$ ;  $p=0,00042$ ), длительности периода постменопаузы ( $r=0,325$ ;  $p=0,0003$ ), количества ПП ( $g=-0,245$ ;  $p=0,00013$ ) и интенсивности болевого синдрома в спине ( $g=-0,234$ ;  $p=0,00034$ ), а также обратные связи этого показателя с МПК в поясничном

Таблица 1. Основные характеристики групп исследования

Table 1. Main characteristics of study groups

Параметр Indicator	Основная группа, $n=60$ Main group, $n=60$	Контрольная группа, $n=60$ Control group, $n=60$	$p$
Возраст, лет Age, years	63,0 [58,5; 66,0] (50,0—80,0)	63,0 [58,0; 65,0] (51,0—79,0)	0,822
Продолжительность периода постменопаузы, годы Length of the postmenopausal period, years	15,0 [11,0; 18,0] (5,0—25,0)	14,5 [9,0; 17,0] (3,0—20,5)	0,890
Индекс массы тела, $кг/м^2$ Body Mass Index, $kg/m^2$	24,0 [20,0; 25,8] (17,0—34,0)	23,05 [20,8; 25,0] (19,0—33,5)	0,794
Среднее число компрессионных ПП, абс. Average number of compressed VFs, abs.	2,0 [1,0; 4,0] (1,0—7,0)	0	0,00002
МПК по $t$ -критерию в поясничном отделе позвоночника, СО BMD by $t$ -criterion in the lumbar spine, MD	-3,0 [-3,4; -2,6] (-4,9— -2,3)	-2,9 [-3,0; -2,5] (-4,7— -2,2)	0,671
МПК по $t$ -критерию в шейке бедренной кости, СО BMD by $t$ -criterion in the femoral neck, MD	-2,15 [-2,9; -1,9] (-3,7— -1,0)	-2,6 [-3,1; -0,9] (-3,7— -0,1)	0,167
МПК по $t$ -критерию в проксимальном отделе бедренной кости (totalhip), СО/BMD по $t$ -критерию в проксимальном отделе бедренной кости (total hip), MD	-2,2 [-3,0; -1,5] (-3,2— -1,2)	-1,9 [-2,9; -0,6] (-3,5— -0,3)	0,093
Интенсивность болевого синдрома в спине (ВАШ), баллы Severity of pain syndrome (VAS), scores	2,0 [2,0; 3,0] (1,0—4,0)	1,0 [1,0; 2,0] (0—3,0)	0,039

Примечание.  $p$  — достоверность различий между основной и контрольной группами.

Note.  $p$  — significance of differences between the main and control groups.

Таблица 2. Частота изучаемых психоэмоциональных симптомов разной степени в группах исследования

Table 2. The frequency of the studied psycho-emotional symptoms of varying degrees in the study groups

Показатель/Indicator	Основная группа, n=60 Main group, n=60		Контрольная группа, n=60 Control group, n=60	
	абс./abs.	%	абс./abs.	%
Уровень депрессии/Depression type and severity:				
состояние без депрессии\no depression	40	66,7*	53	88,3
легкая депрессия ситуативного или невротического генеза mild depression of situational or neurotic genesis	15	25,0	6	10,0
субдепрессивное состояние или маскированная депрессия Sub-depressive state or masked depression	5	8,3	1	1,7
истинное депрессивное состояние/true depression	—	—	—	—
Степень ситуативной тревожности/The severity of situational anxiety:				
низкая/low	3	5,0	5	8,3
умеренная/middle	6	10,0	11	18,3
высокая/high	51	85,0*	44	73,4
Степень личностной тревожности/The severity of personal anxiety:				
низкая/low	9	15,0	7	11,7
умеренная/middle	38	63,3	33	55,0
высокая/high	13	21,7	20	33,3

Примечание. \* — различия статистически значимы в сравнении с группой контроля при  $p < 0,05$  ( $\chi^2$  Пирсона).

Note. \* — the differences are statistically significant in comparison with the control group at  $p < 0.05$  ( $\chi^2$  Pearson).

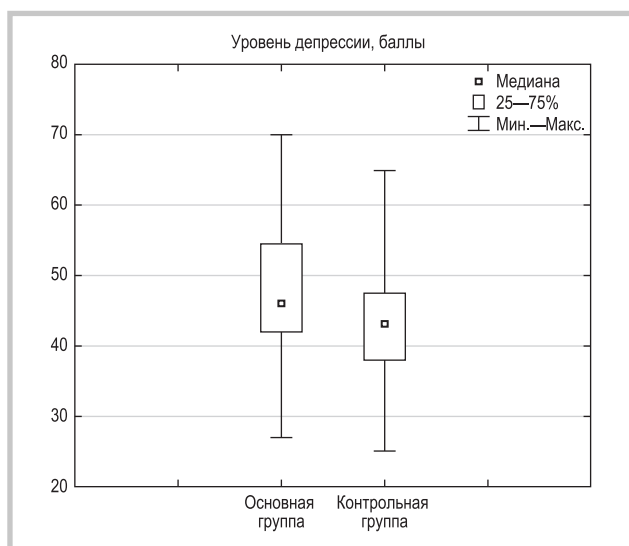


Рис. 1. Уровень депрессии у пациенток с ПП и в контрольной группе.

Различия между группами статистически значимы при  $p = 0,0009$  (критерий Манна—Уитни).

Fig. 1. Depression level in patients with VF and control group.

Differences between groups are statistically significant at  $p = 0,0009$  (Mann—Whitney test).

отделе позвоночника ( $r = -0,342; p = 0,00017$ ) и продолжительностью использования грудопоясничных ортезов ( $r = -0,504; p = 0,00016$ ) (табл. 3).

По результатам заполнения опросника Спилберга—Ханина, выявлены статистически значимые межгрупповые различия в степени СТ, которая была больше в основной группе — 61,5 [54,0; 71,0] (20—75) балла, по сравнению с контрольной — 52,5 [43,5; 64,0] (20—68) балла ( $p = 0,0006$ ) (рис. 2).

Обнаружены слабые, но статистически значимые прямые зависимости степени СТ от возраста ( $r = 0,281; p = 0,0019$ ) и интенсивности болевого синдрома ( $g = 0,258; p = 0,0044$ ), а также отрицательные связи этого показателя с массой тела ( $r = -0,183; p = 0,045$ ), МПК поясничного отдела позвоночника ( $r = -0,207; p = 0,026$ ), длительностью применения ортезирования ( $r = -0,327; p = 0,0095$ ) и количеством перенесенных переломов поясничных позвонков ( $g = -0,214; p = 0,044$ ) (табл. 4).

Не выявлено значимых различий в уровне ЛТ, который составил в группах исследования 55,0 [50,0; 57,5] (24—79) и 48,0 [45,0; 53,0] (24—69) балла соответственно ( $p = 0,3074$ ). Обнаружены очень слабые, но достоверные корреляционные связи степени ЛТ с уровнем МПК в поясничных позвонках ( $r = -0,18; p = 0,046$ ) и с интенсивностью болевого синдрома в спине ( $g = 0,137; p = 0,039$ ) (табл. 5).

Полученные в исследовании данные иллюстрирует описание клинического примера пациентки с ПП на фоне ОП, включенной в основную группу.

Пациентка А., 70 лет, проходила обследование для решения вопроса о проведении реабилитационного лечения в условиях стационара с диагнозом: «Системный ОП смешанного генеза (постменопаузального и глюкокортикоидного), осложненный множественными патологическими переломами. Последствия компрессионных переломов тел позвонков Th<sub>XII</sub>—L<sub>I</sub> (2021 г., давность 6 нед), консолидированные переломы тел позвонков Th<sub>X</sub>—Th<sub>XI</sub> (2015 г.), множественные переломы ребер (2003, 2015 гг.). Артериальная гипертензия II стадии, 2-й степени, риск 3. Бронхиальная астма средней степени тяжести, смешанная инфекционно-аллергическая форма. Дыхательная недостаточность 1-й степени. Дислипидемия».

Таблица 3. Корреляционная зависимость уровня депрессии (УД) с возрастными и клиническими показателями, n=120

Table 3. Correlation of depression level (DL) with age and clinical parameters, n=120

Ранговая корреляция Спирмена УД/Spearman's rank correlation	r	t(N-2)	p
Возраст/Age	0,316856	3,62892	0,000422
Длительность периода постменопаузы/Length of the postmenopausal period	0,324801	3,73050	0,000295
Масса тела/Body mass	-0,151557	-1,66557	0,098452
МПК поясничного сегмента позвоночника L <sub>1</sub> –L <sub>IV</sub> /BMD of the lumbar spine L <sub>1</sub> –L <sub>4</sub>	-0,341843	-3,88386	0,000173
МПК шейки бедренной кости/BMD of the femoral neck	-0,155175	-1,67713	0,096256
МПК проксимального отдела бедренной кости/BMD of the proximal femur	0,026109	0,27886	0,780856
Продолжительность использования груднопоясничных ортезов/Duration of thoracolumbar orthoses usage	-0,504087	-3,77488	0,000160
Гамма-корреляция УД/Gamma Correlation	g	Z	p
Общее количество компрессионных ПП на фоне ОП/The total number of compression VFs at OP	0,245403	3,83065	0,000128
Количество компрессионных ПП в поясничном отделе позвоночника The number of compression VFs in the lumbar spine	-0,107744	-1,01264	0,311231
Количество компрессионных ПП в грудном отделе позвоночника The number of compression VFs in the thoracic spine	0,063291	0,60872	0,542712
Число непозвоночных переломов в анамнезе/The number of non-vertebral fractures in anamnesis	0,160940	1,45746	0,144989
Интенсивность болевого синдрома по ВАШ/Severity of pain syndrome by VAS	0,234315	3,57943	0,000344

*Примечание.* Здесь и в табл. 4, 5: метод ранговой корреляции Спирмена использовали для определения линейных взаимосвязей между показателями; метод гамма-корреляции — для выявления взаимосвязи конечных величин.

*Note.* Here and in tables 4, 5: Spearman's rank correlation method was used to determine linear relationships between indicators; gamma correlation method — to identify the relationship of final values.

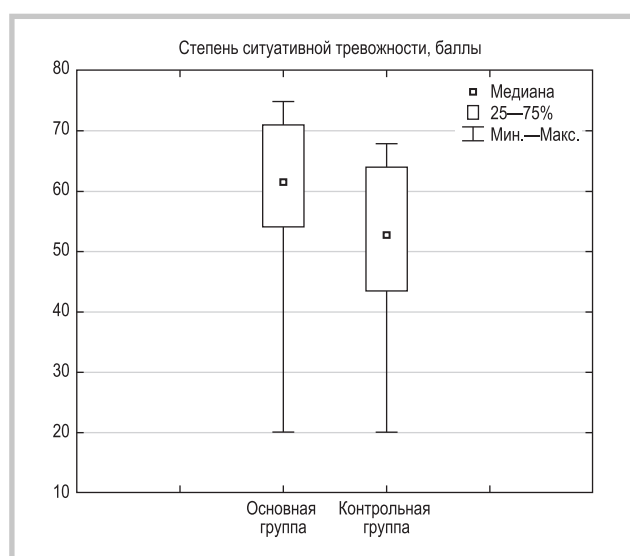


Рис. 2. Различия степени СТ у пациенток с ПП и в контрольной группе.

Различия между группами статистически значимы при уровне  $p=0,0006$  (критерий Манна—Уитни).

Fig. 2. Differences in the SA degree in patients with VF and control group.

Differences between groups are statistically significant at  $p=0.0006$  (Mann—Whitney test).

Пациентка предъявляла жалобы на интенсивные боли и чувство напряженности в нижнегрудной и поясничной области спины, ограничение подвижности туловища, уменьшение в росте на 5 см по сравнению с ростом в молодости, изменение осанки, быструю утомляемость, лабильность и снижение настроения, сонливость днем, общую слабость, снижение работоспособности.

*По данным клинического обследования:* Повышен тонус мышц спины. Выраженный гиперкифоз грудного отдела позвоночника, гиперлордоз поясничного отдела. Объем движений туловища ограничен, болезненность при пальпации паравертебрально в груднопоясничной зоне. Интенсивность болевого синдрома в спине по ВАШ — 4 балла. Психоэмоциональное тестирование выявило признаки легкой депрессии ситуативного или невротического генеза, высокую степень СТ и низкую степень ЛТ.

Пациентке рекомендовано пройти курс медицинской реабилитации и ношение ортеза-реклинатора OBS-300 Orlett для обеспечения активной стабилизации груднопоясничного отдела позвоночника, коррекции осанки, уменьшения болевого синдрома, снижения напряжения мышц спины. Через 2 нед при повторной консультации больная отметила на фоне ношения ортеза снижение выраженности болевого синдрома (до 3 баллов по ВАШ) и чувства напряженности в спине, расширение объема движений, улучшение настроения, уменьшение дневной сонливости. По результатам повторного психоэмоционального тестирования признаков депрессии не выявлено, степень СТ — умеренная, степень ЛТ — низкая.

## Обсуждение

Результаты исследования показали, что у женщин с постменопаузальным ОП в целом наблюдается низкая частота присутствия симптомов депрессии, однако при этом основная часть женщин, вне зависимости от наличия ПП, имеют признаки повышенной СТ и ЛТ. Несмотря на то что повышение тревожности является естественной реакцией человека на по-

Таблица 4. Взаимосвязи степени ситуативной тревожности (СТ) с возрастными и клиническими показателями,  $n=120$ Table 4. Correlation of situational anxiety (SA) degree with age and clinical parameters,  $n=120$ 

Ранговая корреляция Спирмена степени СТ/Spearman's rank correlation of the SA degree	$r$	$t(N-2)$	$p$
Возраст/Age	0,281056	3,18128	0,001874
Длительность периода постменопаузы/Length of the postmenopausal period	0,082831	0,90288	0,368429
Масса тела/Body mass	-0,183197	-2,02429	0,045198
МПК поясничного сегмента позвоночника $L_1-L_{IV}$ /BMD of the lumbar spine $L_1-L_4$	-0,207043	-2,25958	0,025748
МПК шейки бедренной кости/BMD of the femoral neck	-0,052428	-0,56055	0,576205
МПК проксимального отдела бедренной кости/BMD of the proximal femur	0,015067	0,16089	0,872467
Продолжительность использования грудопоясничных ортезов/Duration of thoracolumbar orthoses usage	-0,235851	-2,63637	0,009507
Гамма-корреляция степени СТ/Gamma Correlation	$g$	$Z$	$p$
Общее количество компрессионных ПП на фоне ОП/The total number of compression VFs at OP	-0,097222	-1,09900	0,271768
Количество компрессионных ПП в поясничном отделе позвоночника The number of compression VFs in the lumbar spine	-0,214165	-2,01124	0,044300
Количество компрессионных ПП в грудном отделе позвоночника The number of compression VFs in the thoracic spine	-0,049962	-0,54341	0,587874
Число непозвоночных переломов в анамнезе/The number of non-vertebral fractures in anamnesis	0,078853	0,72118	0,470799
Интенсивность болевого синдрома по ВАШ/Severity of pain syndrome by VAS	0,257985	2,90062	0,004444

Таблица 5. Корреляционные зависимости степени личностной тревожности (ЛТ) с возрастными и клиническими показателями,  $n=120$ Table 5. Correlation of personal anxiety (PA) degree with age and clinical parameters,  $n=120$ 

Ранговая корреляция Спирмена степени ЛТ: Spearman's rank correlation of the PA degree:	$r$	$t(N-2)$	$p$
Возраст (годы)/Age (years)	0,099604	1,08738	0,279083
Длительность периода постменопаузы (годы)/Length of the postmenopausal period (years)	-0,075638	-0,82400	0,411600
Масса тела, кг/Body mass, kg	0,040320	0,43834	0,661939
МПК поясничного сегмента позвоночника $L_1-L_{IV}$ (г/м <sup>2</sup> )/BMD of the lumbar spine $L_1-L_4$ (g/m <sup>2</sup> )	-0,180138	-2,01429	0,046237
МПК шейки бедренной кости/BMD of the femoral neck	0,084557	0,90606	0,366813
МПК проксимального отдела бедренной кости/BMD of the proximal femur	0,143238	1,54530	0,125046
Продолжительность использования грудопоясничных ортезов/Duration of thoracolumbar orthoses usage	-0,105395	-1,15130	0,251938
Гамма-корреляция степени ЛТ: Gamma Correlation:	$g$	$Z$	$p$
Общее количество компрессионных ПП на фоне ОП/The total number of compression VFs at OP	-0,053508	-0,59421	0,552373
Количество компрессионных ПП в поясничном отделе позвоночника The number of compression VFs in the lumbar spine	-0,104274	-0,97498	0,329568
Количество компрессионных ПП в грудном отделе позвоночника The number of compression VFs in the thoracic spine	-0,109299	-1,02997	0,303026
Число непозвоночных переломов в анамнезе/The number of non-vertebral fractures in anamnesis	-0,050725	-0,46319	0,643229
Интенсивность болевого синдрома по ВАШ/Severity of pain syndrome by VAS	0,136691	2,06477	0,038945

сещению врача и получение от него информации о состоянии своего здоровья, этот фактор, по нашему мнению, не влиял существенно на полученные результаты. По данным М. Campbell и соавт. [18], консультация у врача по поводу ОП и прямое изложение пациентке результатов ее костной денситометрии, как правило, не сопровождаются возрастанием уровня тревожности.

Согласно полученным данным, УД и степень СТ значимо прямо коррелирует с возрастом и длительностью постменопаузы, т.е. у женщин в постменопаузе вероятность появления тревожно-депрессивных симптомов после перенесенного остеопорозного ПП повышается с возрастом. Известно, что частота тревожно-депрессивных расстройств у женщин повышается в перименопаузе или сразу после наступления менопаузы, а далее взаимосвязи между дли-

тельностью периода постменопаузы и УД не прослеживается [19]. Менопауза представляет собой период неблагоприятно психологического фона, в условиях которого нередко развиваются депрессивные расстройства и повышается уровень СТ [20, 21]. По мнению ряда авторов, присутствие стрессовых ситуаций, неблагоприятные социально-экономические факторы и появление тяжелых коморбидных заболеваний (число которых закономерно увеличивается с возрастом) имеют гораздо большее значение для развития психоэмоциональных нарушений в период климактерия, чем гормональная перестройка [22, 23]. Вероятно, этими причинами можно объяснить полученные данные о прямой зависимости УД и степени СТ от возраста и длительности постменопаузального периода.

Полученные данные свидетельствуют о том, что развитие на фоне ОП патологических ПП также ассоциируется со значимым повышением выраженности симптомов депрессии и СТ. Эти результаты согласуются с рядом других работ, показавших, что появление симптомов депрессии у женщин в постменопаузе может быть связано с развитием ПП [12]. В то же время в исследовании бразильских специалистов было показано, что наличие переломов значительно повышает степень тревожности, но не частоту выявления депрессии [24]. Аналогично в исследовании норвежских авторов сделано заключение, что у женщин в постменопаузе наличие ПП не ассоциируется с большим УД, но повышает степень тревожности по сравнению со здоровыми женщинами того же возраста [25]. В работе С.А. Хвостовой (2008) [26] у 480 больных с ОП и переломами наблюдался высокий уровень СТ, а симптомы депрессии появлялись лишь при наличии осложнений.

Следует отметить, что длительно присутствующее депрессивное состояние может само по себе повышать вероятность развития переломов, однако эта зависимость доказана только для позвоночных переломов, в том числе перелома бедренной кости, но не для ПП [7, 27, 28]. Эти данные можно объяснить тем, что возрастание риска переломов у пациентов с депрессией в основном связано с увеличением вероятности падений [28], которые в большинстве случаев являются причиной периферических переломов, но редко приводят к развитию ПП. Таким образом очевидно, что в установленной нами причинно-следственной связи между перенесенными патологическими ПП и УД, именно ПП являются причиной повышения выраженности депрессивных симптомов у пациенток с ОП, а не наоборот. Выраженность ЛТ является свойством характера и мало зависит от внешних обстоятельств, с чем, вероятно, связано отсутствие возрастания степени ЛТ у пациенток с ПП.

Результаты исследования выявили значимую обратную зависимость между УД и степенью СТ и ЛТ, с одной стороны, и уровнем МПК в позвоночнике, — с другой. Не осложненный патологическими переломами ОП не ассоциируется с какими-либо клиническими симптомами, в том числе психоэмоциональными [1], в связи с чем его часто называют «безмолвной эпидемией». Следует отметить, что в настоящем исследовании у подавляющего числа обследованных симптомы депрессии отсутствовали и лишь у небольшой части они присутствовали в слабо выраженной форме. Однако в работе L. Williams и соавт. [6], по результатам обследования 1194 мужчин и 7842 женщин сделано заключение, что присутствие даже не резко выраженных симптомов депрессии и тревожности ассоциируется с более низкими, чем в здоровой популяции, значениями МПК. Также G. Cizza и соавт. [5] сделали заключение, что даже у пациентов с малой депрес-

сией или с умеренными депрессивными симптомами МПК значительно ниже, чем у лиц без депрессивных проявлений. Важными в этом аспекте являются данные, что более значимым фактором потери МПК и развития ОП являлась не тяжесть, а длительность присутствия симптомов депрессии [27]. Таким образом, продолжительное наличие даже умеренно выраженных психоэмоциональных нарушений, возможно, следует расценивать как значимый фактор развития ОП. Поэтому женщинам в постменопаузе с длительно присутствующими тревожно-депрессивными симптомами, в том числе проходящими реабилитационное лечение, вероятно, следует рекомендовать скрининг костной денситометрии для выявления ОП и своевременного назначения его терапии.

Результаты исследования, а также приведенный клинический случай показали, что на выраженность симптомов депрессии и СТ у пациенток с ОП влияет не только тяжесть ПП, но и длительность использования ортезов, причем более длительное ношение ортеза ассоциировалось с лучшими показателями психоэмоционального статуса. Использование ортезов действительно является важной составляющей реабилитационных программ для пациентов с ПП за счет эффекта разгрузки и стабилизации позвоночника, а также уменьшения интенсивности боли в спине [29—31]. Имеются убедительные данные, что ношение ортезов помимо снижения болевого синдрома уменьшает угол патологического грудного гиперкифоза [32, 33].

При клинических остеопорозных ПП в остром периоде рекомендуются жесткие отрезки гиперэкстензоры, снимающие механическую нагрузку с мышечного и связочного аппаратов позвоночника, а также с тел позвонков, что облегчает болевой синдром, снимает мышечный спазм и помогает поддерживать правильную осанку [34, 35]. К такому типу ортезов относятся НЕВ-997 и НЕВ-999 (Orlett).

В подостром периоде после клинического ПП или при множественных субклинических ПП рекомендуют полужесткие грудопоясничные ортезы, эффективно разгружающие позвоночник и формирующие правильный стереотип осанки [32], например, TLSO-361 (F) Orlett или Soft Tec Dorso Bauerfeind. В ряде зарубежных работ не было выявлено разницы в скорости регрессии болевого синдрома после ПП при ношении полужестких и жестких ортезов [34, 36]. Ряд авторов делают заключение, что на фоне применения полужестких грудопоясничных изделий возрастает мышечная сила (чего не наблюдается при применении металлических гиперэкстензоров), уменьшается угол грудного гиперкифоза, исчезает неустойчивость походки, повышается качество жизни [32, 37—39]. В ряде исследований отмечен и прирост мышечной силы у пациентов, носивших полужесткие ортезы, в сравнении с больными, не использовавшими



ми ортезирования [40, 41]. В настоящем исследовании ношение грудного пояса ортеза ассоциировалось еще и с уменьшением проявлений депрессии и СТ.

Важно помнить, что длительное ношение жестких ортезов может привести к ослаблению и даже атрофии мускулатуры туловища, возникновению ложного чувства безопасности [40]. В связи с этим использование жестких и полужестких корсетов дольше 8—10 нед нежелательно и особое внимание следует уделить правильно организованному режиму физических упражнений для тренировки мышц спины. У пациентов с ОП и ПП для сохранения мышечной силы, уменьшения болевого синдрома и патологического грудного кифоза эффективно применение функциональных реклинаторов, способствующих пассивной тренировке и активации мышц спины и, как следствие, коррекции осанки и патологических деформаций позвоночника, например, ортеза OBS-300 Orlett. Этот легкий алюминиевый реклинатор благодаря системе обратной связи приучает пациента удерживать правильную вертикальную осанку и способствует пассивной тренировке мышц спины. Съёмные комфортные элементы из влаго-воздухопроницаемого материала, специальная система натяжения фиксирующих ремней обеспечивают удобство при ношении, точную и легкую подгонку ортеза вне зависимости от антропометрических особенностей пациента. Подобные тренажеры-реклинаторы не только позволяют предотвратить мышечную атрофию, но и способствуют повышению силы мышц спины [41].

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения психологической коррекции в рамках комплексной реабилитации женщин, перенесших ПП на фоне ОП, в связи с повышенным УД и СТ, особенно в старших возрастных группах. Пациентки, имеющие ПП, вероятно, должны чаще и пристальнее наблюдаться психологом как на стационарном, так и на амбулаторном этапе реабилитации, чтобы не пропустить появление первых негативных психоэмоциональных про-

явлений. Быстрая коррекция тревожно-депрессивных симптомов может ускорить реабилитацию таких пациенток, способствовать быстрому расширению функциональной, двигательной активности и ресоциализации, в также снизить финансовые затраты на анальгетические препараты [42]. С этой целью в некоторых работах предлагается использовать доступные психосоциальные методы: группы поддержки, специальные образовательные программы и обучение самоконтролю [12]. Несомненно, что корректное своевременное ортезирование также может уменьшить риск развития тревожно-депрессивных симптомов у женщин с ПП.

## Заключение

Результаты исследования показали, что у женщин с постменопаузальным ОП в целом наблюдается низкая частота присутствия симптомов депрессии, однако при этом основная часть женщин, вне зависимости от наличия ПП, имеют признаки повышенной СТ и ЛТ. Развитие на фоне ОП патологических ПП ассоциируется со значимым повышением выраженности симптомов депрессии и СТ. Также выявлены достоверные взаимосвязи УД и степени СТ с количеством компрессионных ПП и выраженностью болевого синдрома в спине. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения психологической коррекции в рамках комплексной реабилитации женщин, перенесших ПП на фоне ОП.

**Участие авторов:** разработка протокола исследования, набор исследуемого материала, статистическая обработка и анализ данных, написание текста статьи, формулирование выводов — Л.А. Марченкова; научные консультанты — А.Д. Фесюн, М.Ю. Герасименко.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**  
**The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Лесняк О.М., Баранова И.А., Белова К.Ю., Гладкова Е.Н., Евстигнеева Л.П., Ершова О.Б., Каронова Т.Л., Кочиш А.Ю., Никитинская О.А., Скрипникова И.А., Торопцова Н.В., Арамисова Р.М. Остеопороз в Российской Федерации: эпидемиология, медикосоциальные и экономические аспекты проблемы (обзор литературы). *Травматология и ортопедия России*. 2018;24(1):155-168. Lesnyak OM, Baranova IA, Gladkova EN, Yevstigneyeva LP, Yershova OB, Karonova TL, Nikitinskaya OA, Skripnikova IA, Toroptsova NV, Aramisova RM. Osteoporosis in Russian Federation: Epidemiology, socio-medical and economical aspects (Review). *Travmatologiyai Ortopediya Rossii*. 2018;24(1):155-168. (In Russ.). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2018-24-1-155-168>
2. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis Int*. 2013;24(1):23-57. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2074-y>
3. Svedbom A, Hernlund E, Borgstöm F, Ström O, Alekna V, Tamulaitiene M, Bianchi ML, Clark P, Curiel MD, Dimai HP, Jürisson M, Kallikorm R, Lember M, Uusküla A, Lesnyak O, Solodovnikov A, McCloskey E, Sanders KM, Kanis JA, Silverman S, Solodovnikov A, Tamulaitiene M, Thomas T, Toroptsova N, Uusküla A, Tosteson ANA, Jönsson B, Kanis JA. Quality of life for up to 18 months after low-energy hip, vertebral, and distal forearm fractures — result from the ICUROS. *Osteoporosis Int*. 2018;29(3):557-566. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4317-4>
4. Марченкова Л.А., Макарова Е.В. Изменение показателей качества жизни у женщин с переломами позвонков на фоне остеопороза и возможности их коррекции с помощью нового комплекса реабилитации с включением технологий механотерапии. *Вестник восстановительной медицины*. 2020;99(5):70-78. Marchenkova LA, Makarova EV. Quality of Life Changes in Women with Osteoporotic Vertebral Fractures and Possibility of its Improvement Us-

- ing New Complex of Physical therapy Including Mechanotherapeutic technologies. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020;99(5):70-78. (In Russ.). <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-99-5-70-78>
5. Cizza G, Primma S, Coyle M, Gourgiotis L, Csako G. Depression and osteoporosis: a research synthesis with meta-analysis. *Horm Metab Res*. 2010;42(7):467-482. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1252020>
  6. Williams LJ, Bjerkeset O, Langhammer A, Berk M, Pasco JA, Henry MJ, Schei B, Forsmo S. The association between depressive and anxiety symptoms and bone mineral density in the general population: the HUNT Study. *J Affect Disord*. 2011;131(1-3):164-171. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2010.11.019>
  7. Wu Q, Magnus JH, Liu J, Bencaz AF, Hentz JG. Depression and low bone mineral density: a meta-analysis of epidemiologic studies. *Osteoporos Int*. 2009;20(8):1309-1320. <https://doi.org/10.1007/s00198-009-0918-x>
  8. Qiu L, Yang Q, Sun N, Li D, Zhao Y, Li X, Gong Y, Lv C, Yin X. Association between depression and the risk for fracture: a meta-analysis and systematic review. *BMC Psychiatry*. 2018;18(1):336. <https://doi.org/10.1186/s12888-018-1909-2>
  9. Shi TT, Min M, Zhang Y, Sun CY, Liang MM, Sun YH. Depression and risk of hip fracture: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Osteoporos Int*. 2019;30(6):1157-1165. <https://doi.org/10.1007/s00198-019-04951-6>
  10. Wu Q, Liu B, Tonmoy S. Depression and risk of fracture and bone loss: an updated meta-analysis of prospective studies. *Osteoporos Int*. 2018;29(6):1303-1312. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4420-1>
  11. Coelho R, Silva C, Maia A, Prata J, Barros H. Bone mineral density and depression: a community study in women. *J Psychosom Res*. 1999;46(1):29-35. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(98\)00064-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(98)00064-6)
  12. Silverman SL, Shen W, Minshall ME, Xie S, Moses KH. Prevalence of depressive symptoms in postmenopausal women with low bone mineral density and/or prevalent vertebral fracture: results from the Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation (MORE) study. *J Rheumatol*. 2007;34(1):140-144.
  13. Catalano A, Martino G, Bellone F, Gaudio A, Lasco C, Langher V, Lasco A, Morabito N. Anxiety levels predict fracture risk in postmenopausal women assessed for osteoporosis. *Menopause*. 2018;25(10):1110-1115. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001123>
  14. Zhang M. Effect of HBM Rehabilitation Exercises on Depression, Anxiety and Health Belief in Elderly Patients with Osteoporotic Fracture. *Psychiatr Danub*. 2017;29(4):466-472.
  15. Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Гребенникова Т.А., Канис Ж.А., Пигарова Е.А., Родионова С.С., Торопцова Н.В., Никитинская О.А., Скрипникова И.А., Драпкина О.М., Ершова О.Б., Бирюкова Е.В., Лесняк О.М., Цориев Т.Т., Белова К.Ю., Марченкова Л.А., Дзеранова Л.К., Древал А.В., Мамедова Е.О., Ткачева О.Н., Дудинская Е.Н., Никанкина Л.В., Фарба Л.Я., Чернова Т.О., Юренева С.В., Якушевская О.В., Илюхина О.Б., Крюкова И.В., Тарбаева Н.В., Петрякин А.В., Загородний Н.В., Мельниченко Г.А., Делов И.И. Краткое изложение проекта федеральных клинических рекомендаций по остеопорозу. *Остеопороз и остеопатии*. 2020;23(2):4-21. Belaya ZE, Rozhinskaya LY, Grebennikova TA, Kanis JA, Pigarova EA, Rodionova SS, Toroptsova NV, Nikitinskaya OA, Skripnikova IA, Drapkina OM, Ershova OV, Biryukova EV, Lesnyak OM, Tsoriev TT, Belova KY, Marchenkova LA, Dzeranova LK, Dreval AV, Mamedova EO, Tkacheva ON, Dudinskaya EN, Nikankina LV, Farba LY, Chernova TO, Yureneva SV, Yakushevskaya OV, Pnyukhina OV, Kryukova IV, Tarbaeva NV, Petryaykin AV, Zagorodniy NV, Mel'nicenko GA, Dedov II. Summary of the draft federal clinical guidelines for osteoporosis. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2020;23(2):4-21. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/oste012710>
  16. Карелин А. *Большая энциклопедия психологических тестов*. М.: Эксмо; 2007. Karelin A. *Bolshaya enciklopediya psihologicheskikh testov*. M.: Exmo; 2007. (In Russ.).
  17. Батаршев А.В. *Базовые психологические свойства и самоопределение личности. Практическое руководство по психологической диагностике*. СПб.: Речь; 2005. Bartashev AV. *Bazovye psihologicheskiye svoystva i samoopredeleniye lichnosti. Prakticheskoe rukovodstvo p opsihologicheskoy diagnostike*. SPb.: Rech; 2005. (In Russ.).
  18. Campbell MK, Torgerson DJ, Thomas RE, McClure JD, Reid DM. Direct disclosure of bone density results to patients: effect on knowledge of osteoporosis risk and anxiety level. *Osteoporos Int*. 1998;8(6):584-590. <https://doi.org/10.1007/s001980050103>
  19. Humeniuk E, Bojar I, Owoc A, Wojtyła A, Fronczak A. Psychosocial conditioning of depressive disorders in post-menopausal women. *Ann Agric Environ Med*. 2011;18(2):441-445.
  20. Adam T, Schamarek I, Springer EA, Adam T, Schamarek I, Springer EA, Havel PJ, Epel EE. Adiponectin and negative mood in healthy premenopausal and postmenopausal women. *Horm Behav*. 2010;58(5):699-704. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2010.05.006>
  21. Chedraui P, Perez-Lopez FR, Morales B, Hidalgo L. Depressive symptoms in climacteric women are related to menopausal symptom intensity and partner factors. *Climacteric*. 2009;12(5):395-403. <https://doi.org/10.1080/13697130902718150>
  22. Сметник В.П., Кулакова В.И. *Руководство по климактерию*. М. 2006. Smetnik VP, Kulakova VI. *Rukovodstvo po klimakteriyu*. M. 2006. (In Russ.).
  23. Llanaez P, García-Portilla MP, Llanaez-Suárez D, Armott B, Pérez-López FR. Depressive disorders and the menopause transition. *Maturitas*. 2012;71(2):120-130. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.11.017>
  24. De Moraes VY, Jorge MR, Faloppa F, Belloti JC. Anxiety and depression in Brazilian orthopaedics inpatients: a cross sectional study with a clinical sample comparison. *J Clin Psychol Med Settings*. 2010;17(1):31-37. <https://doi.org/10.1007/s10880-009-9184-5>
  25. Falch JA, Bentzen H, Dahl AA. Pain, functional level and emotional problems of women with osteoporosis and vertebral fractures. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2003;123(23):3355-3357. [Article in Norwegian].
  26. Хвостова С.А. Состояние ситуационной тревожности, стиля выхода из конфликтных ситуаций и представление пожилых и старых людей, больных остеопорозом, о себе в процессе лечения переломов. *Современные проблемы науки и образования [электронный журнал]*. 2008;2:108-113. Hvostova SA. Sostoyaniye situatsionnoy trevozhnosti, stilya vyhoda iz konfliktnih situatsiy i predstavleniye pizhilih i starih lyudey, bolnih osteoporozom, o sebye v protsesse lecheniya perelomov. *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya [elektronnyzhurnal]*. 2008;2:108-113. (In Russ.).
  27. Tolea MI, Black SA, Carter-Pokras OD, Kling MA. Depressive symptoms as a risk factor for osteoporosis and fractures in older Mexican American women. *Osteoporos Int*. 2007;18(3):315-322. <https://doi.org/10.1007/s00198-006-0242-7>
  28. Whooley MA, Kip KE, Cauley JA, Ensrud KE, Nevitt MC, Browner WS. Depression, falls, and risk of fracture in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Intern Med*. 1999;159(5):484-490. <https://doi.org/10.1001/archinte.159.5.484>
  29. Буйлова Т.В., Марченкова Л.А. Мультидисциплинарный подход к реабилитации пациентов с остеопорозом (обзор литературы). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2020;97(2):58-67. Builova TV, Marchenkova LA. Multidisciplinary approach to the rehabilitation of patients with osteoporosis. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2020;97(2):58-67. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20209702158>
  30. Марченкова Л.А., Макарова Е.В. Лечебная физкультура и ортезирование у пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2019;96(4):69-75. Marchenkova LA, Makarova EV. Exercise therapy and bracing in patients with osteoporotic compression vertebral fractures. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2019;96(4):69-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20199604169>
  31. Jin YZ, Lee JH. Effect of Brace to Osteoporotic Vertebral Fracture: A Meta-Analysis. *J Korean Med Sci*. 2016;31(10):1641-1649. <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.10.1641>
  32. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Effects of a new spinal orthosis on posture, trunk strength, and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2004;83:177-186. <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000113403.16617.93>
  33. Pfeifer M, Gehlen M, Hinz C. Spinal orthoses in the treatment of vertebral fractures with osteoporosis: A systematic review article. *Z Rheumatol*. 2017;76(10):860-868. [Article in German]. <https://doi.org/10.1007/s00393-017-0404-3>
  34. Murata K, Watanabe G, Kawaguchi S, Kanaya K, Horigome K, Yajima H, Morita T, Yamashita T. Union rates and prognostic variables of osteoporotic vertebral fractures treated with a rigid external support. *J Neurosurg Spine*. 2012;17(5):469-475. <https://doi.org/10.3171/2012.7.SPINE122>
  35. Schmidt K, Hübscher M, Vogt L, Klinkmüller U, Hildebrandt HD, Fink M, Banzer W. Influence of spinal orthosis on gait and physical functioning in women with postmenopausal osteoporosis. *Orthopäde*. 2012;41(3):200-205. <https://doi.org/10.1007/s00132-011-1867-6>

36. Kim HJ, Yi JM, Cho HG, Chang BS, Lee CK, Kim JH, Yeom JS. Comparative study of the treatment outcomes of osteoporotic compression fractures without neurologic injury using a rigid brace, a soft brace, and no brace: a prospective randomized controlled non-inferiority trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(23):1959-1966. <https://doi.org/10.2106/JBJS.N.00187>
37. Dionyssiotis Y, Trovas G, Thoma S. Prospective study of spinal orthoses in women. *Prosthet Orthot Int.* 2015;39(6):487-495. <https://doi.org/10.1177/0309364614545416>
38. Giele BM, Wiertsema SH, Beelen A, van der Schaaf M, Lucas C, Been HD, Bramer JA. No evidence for the effectiveness of bracing in patients with thoracolumbar fractures. *Acta Orthop.* 2009;80(2):226-232. <https://doi.org/10.3109/17453670902875245>
39. Liaw MY, Chen CL, Chen JF, Tang FT, Wong AM, Ho HH. Effects of Knight-Taylor brace on balance performance in osteoporotic patients with vertebral compression fracture. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2009;22(2):75-81. <https://doi.org/10.3233/BMR-2009-0218>
40. Bigos S, Bowyer O, Braen G, Brown K, Deyo R, Haldeman S, Hart JL, Johnson EW, Keller R, Kido D, Liang MH, Nelson RM, Nordin M, Owen BD, Pope MH, Schwartz RK, Stewart DH, Susman J, Triano JJ, Tripp LC, Turk DC, Watts C, Weinstein JN. Acute low back problems in adults. *Clin Pract Guidel Quick Ref Guide Clin.* 1994;14:1-25.
41. Марченкова Л.А., Еремушкин М.А., Макарова Е.В., Гусарова С.А., Стяжкина Е.М., Риффель А.В. *Медицинская реабилитация пациентов с остеопорозом.* Учебное пособие. М.: Торус Пресс; 2019. Marchenkova LA, Eremushkin MA, Makarova EV, Gusarova SA, Styazhkina EM, Riffel AV. *Medical rehabilitation of patients with osteoporosis.* Textbook. M.: Torus Press; 2019. (In Russ.).
42. Wendlova J. Why does depression develop in complicated osteoporosis? *Bratisl Lek Listy.* 2006;107(5):197-204.

Получена 10.03.2021  
Received 10.03.2021  
Принята в печать 26.03.2021  
Accepted 26.03.2021

## Оценка применения биологической обратной связи и электроимпульсной стимуляции мышц тазового дна у пациенток после хирургической коррекции генитального пролапса методом мультипараметрического ультразвукового исследования

© В.А. КРУТОВА, А.В. НАДТОЧИЙ, Н.В. НАУМОВА, Е.А. БОЛДОВСКАЯ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

### Резюме

Хирургия тазового дна на сегодняшний день признана единственным эффективным методом лечения пролапса гениталий, однако она не способна полноценно восстановить качественные характеристики перинеальных тканей. Серьезным отрицательным моментом остается риск рецидива патологического процесса в отдаленном периоде. Оптимизация реабилитации тазового дна после хирургической коррекции перинеального птоза остается актуальной проблемой в женской популяции. Валидированный способ анкетирования приоритетен в оценке динамики клинических проявлений несостоятельности анатомо-функциональных структур тазового дна, влияния их на качество жизни пациенток до и после применения метода биологической обратной связи (БОС-терапия) и электроимпульсной стимуляции (ЭИС) мышц. Мультипараметрическая ультразвуковая диагностика перинеальных тканей способна подтвердить улучшение эхоструктуры анатомо-функциональных элементов тазового дна после комплексного применения физиотерапевтических факторов посредством современных высокотехнологичных аппаратных систем через канал внешней обратной связи путем акустического, визуального и тактильного восприятия.

**Цель исследования.** Оценить эффективность БОС-терапии и ЭИС нервно-мышечного аппарата тазового дна у пациенток, прооперированных по поводу генитального пролапса III, IV стадии с использованием сетчатых имплантатов, путем применения валидированного способа анкетирования и измерений параметров перинеальных тканей методом мультипараметрического ультразвукового исследования.

**Материал и методы.** В исследование включены 187 женщин после хирургической коррекции генитального пролапса III и IV стадии по POP-Q с применением сетчатых технологий. Программу наблюдения и реабилитации прошли 149 женщин, из них 36 пациенткам, составившим группу контроля, рекомендована модификация образа жизни, 113 пациенткам, вошедшим в основную группу, — БОС-терапия и ЭИС. Оценивались показатели валидированного анкетирования (определение индекса влияния несостоятельности перинеальных структур на качество жизни — ИВКЖ) и ультразвукового мультипараметрического исследования исходно, через 6 мес и 1 год после программы наблюдения и реабилитации.

**Результаты.** Клиническая результативность применения БОС-терапии и ЭИС подтверждена данными валидированного анкетирования: через 1 год ИВКЖ в группе контроля снизился на 7,7%, в основной группе — на 43,3% ( $p < 0,05$ ). Ультразвуковая мультипараметрическая оценка перинеальных тканей после хирургической коррекции III и IV стадии генитального пролапса показала положительное влияние консервативной реабилитации на анатомо-функциональные структуры тазового дна. Установлено диагностическое преимущество эндоанальной сонографии в анализе эхоструктуры элементов тазового дна, выявлении патологий, не сканируемых эндовагинально и трансперинеально. Зафиксировано 2 (5,5%) случая рецидива генитального пролапса в группе контроля, среди пациенток основной группы рецидивов не было.

**Заключение.** Валидированный способ анкетирования путем определения ИВКЖ и ультразвуковое мультипараметрическое исследование путем измерений параметров перинеальных тканей подтвердили эффективность БОС-терапии и ЭИС после хирургической коррекции генитального пролапса III и IV стадии с применением сетчатых технологий. Эндоанальная сонография необходима в обследовании гинекологических пациентов. Приверженность проводимой программы наблюдения и реабилитации составила 79,6%.

**Ключевые слова:** пролапс гениталий, хирургия тазового дна, биологическая обратная связь, электроимпульсная стимуляция, качество жизни, трехмерное ультразвуковое сканирование.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Крутова В.А. — <https://orcid.org/0000-0002-9907-7491>; eLibrary SPIN: 1673-1155  
Надточий А.В. — <https://orcid.org/0000-0001-8681-2971>; eLibrary SPIN: 935-7096  
Наумова Н.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3608-7203>; eLibrary SPIN: 5785-7106  
Болдовская Е.А. — <https://orcid.org/0000-0003-4323-6374>; eLibrary SPIN: 2276-9566  
Автор, ответственный за переписку: Надточий А.В. — e-mail: nadto4iianna@yandex.ru

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Крутова В.А., Надточий А.В., Наумова Н.В., Болдовская Е.А. Оценка применения биологической обратной связи и электроимпульсной стимуляции мышц тазового дна у пациенток после хирургической коррекции генитального пролапса методом мультипараметрического ультразвукового исследования. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021;98(3):29–38. <https://doi.org/10.17116/kurort20219803129>

## Usage evaluation of the biofeedback and electrical impulse stimulation of the pelvic floor muscles in patients after surgical correction of genital prolapse by the method of multi-parametric ultrasound

© V.A. KRUTOVA, A.V. NADTOCHY, N.V. NAUMOVA, E.A. BOLDOVSKAYA

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

### Abstract

Pelvic floor surgery is currently recognized as the only effective method for treating genital prolapse but it is not able to restore fully the qualitative characteristics of perineal tissues. The risk of recurrence of the pathological process in the long-term period remains a serious negative aspect. Optimization of pelvic floor rehabilitation after surgical correction of perineal ptosis remains an urgent problem in the female population. The validated method of questioning is a priority in assessing the dynamics of clinical manifestations of failure of the anatomical and functional structures of the pelvic floor, their impact on the life quality of patients before and after the biofeedback method (BFB therapy) and electrical impulse stimulation (EIS) of muscles. Multi-parametric ultrasound diagnostics of perineal tissues can confirm the improvement of the echo-structure of the anatomical and functional elements of the pelvic floor after the complex application of physiotherapeutic effects using modern high-tech hardware systems through an external feedback channel by means of acoustic, visual and tactile perception.

**Objective.** To evaluate the effectiveness of biofeedback therapy and EIS of the neuromuscular apparatus of the pelvic floor in patients operated on for stage III, IV of genital prolapse using mesh implants by means of validated questionnaire survey and measuring the parameters of perineal tissues by the method of multi-parametric ultrasound.

**Material and methods.** The study included 187 women after surgical correction of stage III and IV genital prolapse according to POP-Q using mesh technologies. The 149 women underwent the observation program; 36 patients of the control group were recommended to modify their lifestyle; 113 patients of the main group — biofeedback therapy and EIS. The indicators of validated questionnaires (determination of the of perineal structures failure influence index on the life quality, ILQ) and ultrasound multi-parametric examination were assessed at baseline, 6 months and 1 year after the program of observation and rehabilitation.

**Results.** The clinical effectiveness of biofeedback therapy and EIS was confirmed by validated questionnaire: after 1 year, the ILQ in the control group decreased by 7.7%, in the main group — by 43.3% ( $p < 0.05$ ). Multi-parametric ultrasound assessment of perineal tissues after surgical correction of stages III and IV of genital prolapse showed a positive effect of conservative rehabilitation on the anatomical and functional structures of the pelvic floor. The diagnostic advantage of endo-anal sonography in the analysis of the echo-structure of the pelvic floor elements, detection of pathologies that cannot be scanned endo-vaginally and trans-perineally has been established. There were 2 (5.5%) cases of recurrence of genital prolapse in the control group; there were no relapses among the patients of the main group.

**Conclusion.** The validated questioning for the ILQ and ultrasound multi-parametric study by measuring the parameters of perineal tissues confirmed the effectiveness of biofeedback therapy and EIS after surgical correction of stage III and IV genital prolapse using mesh technologies. Endo-anal sonography is essential in the examination of gynecological patients. The adherence to the monitoring and rehabilitation program was 79.6%.

**Keywords:** genital prolapse, pelvic floor surgery, biofeedback, electrical pulse stimulation, life quality, 3D ultrasound scanning.

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Krutova V.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9907-7491>; eLibrary SPIN: 1673-1155

Nadtochy A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-8681-2971>; eLibrary SPIN: 935-7096

Naumova N.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3608-7203>; eLibrary SPIN: 5785-7106

Boldovskaya E.A. — <https://orcid.org/0000-0003-4323-6374>; eLibrary SPIN: 2276-9566

**Corresponding author:** Nadtochy A.V. — e-mail: nadto4iianna@yandex.ru

### TO CITE THIS ARTICLE:

Krutova VA, Nadtochy AV, Naumova NV, Boldovskaya EA. Usage evaluation of the biofeedback and electrical impulse stimulation of the pelvic floor muscles in patients after surgical correction of genital prolapse by the method of multi-parametric ultrasound. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021;98(3):29–38. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kurort20219803129>

## Введение

Поиск эффективных методов коррекции тазовых дисфункций в женской популяции современного общества актуален ввиду высокого социального, личностного, медико-экономического значения проблемы опущения органов малого таза. Патология протекает бессимптомно на ранних стадиях и проявляется многочисленными жалобами пациенток со временем [1].

Хирургия тазового дна сегодня признана большинством авторов единственным эффективным методом лечения пролапса гениталий, однако она не способна полноценно восстановить качественные характеристики перинеальных тканей. Современная концепция хирургии — это пластика тазового дна с «заменой» неполноценной тазовой фасции на новую (неофасцию), что патогенетически обосновано и эффективно в 81–96% случаев, однако серьезным отрицательным моментом остается

риск рецидива патологического процесса в отдаленном периоде [2, 3].

Для полноценного восстановления женского здоровья, качества жизни, профилактики рецидива генитального пролапса и предотвращения повторных хирургических вмешательств необходима комбинация хирургической коррекции с высокотехнологичной консервативной физиотерапевтической аппаратной реабилитацией нервно-мышечных структур тазового дна. Применение биологической обратной связи (БОС) и электроимпульсного воздействия оптимизирует активацию адаптивных систем мозга пациента, формирует центральную программу управления функциями организма, долгосрочную мышечную память [4, 5].

Мультипараметрическая ультразвуковая оценка структуры перинеальных тканей необходима до и после оперативного лечения (сведения о фасциальных дефектах, парауретральных тканях, сфинктерах мочевого пузыря и прямой кишки, течении репаративных процессов, положении установленных протезов) [6, 7].

Цель исследования — дать мультипараметрическую ультразвуковую оценку тазового дна и показать клиническую эффективность комбинированного воздействия БОС-терапии и электроимпульсной стимуляции (ЭИС) с помощью валидированного способа анкетирования у пациенток, которым была проведена хирургическая коррекция пролапса гениталий III, IV стадии с применением сетчатых технологий.

## Материал и методы

В сравнительное проспективное исследование включены 187 пациенток, наблюдавшихся в Клинике ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» в 2019—2020 гг., которые были прооперированы по поводу пролапса гениталий III и IV стадий по POP-Q с применением сетчатых технологий. Способ оперативного лечения пролапса гениталий определяли в зависимости от стадии пролапса, вида и количества фасциальных дефектов, наличия признаков дисплазии соединительной ткани, возраста пациентки, вида и степени сопутствующих расстройств. При генитальном пролапсе III и IV стадий, в том числе с сопутствующим апикальным пролапсом, применяли вагинальную экстраперитонеальную вагинопексию с помощью систем Elevateanterior (AMS, США), CalistarA и S (Promedon, Аргентина). Имплантат NazcaTC (Promedon, Аргентина) применяли при изолированном цистоцеле II—III стадии.

Исследование выполнено в соответствии с Хельсинкской декларацией, принятой в июне 1964 г. (Хельсинки, Финляндия) и пересмотренной в октябре 2000 г. (Эдинбург, Шотландия). Каждым пациентом подписано информированное добровольное согласие — основное право пациента, добровольное принятие предложенного участия в медицинском исследовании, обследовании и лечении, в соответствии с рекомендациями в области медицинской этики и этики исследований.

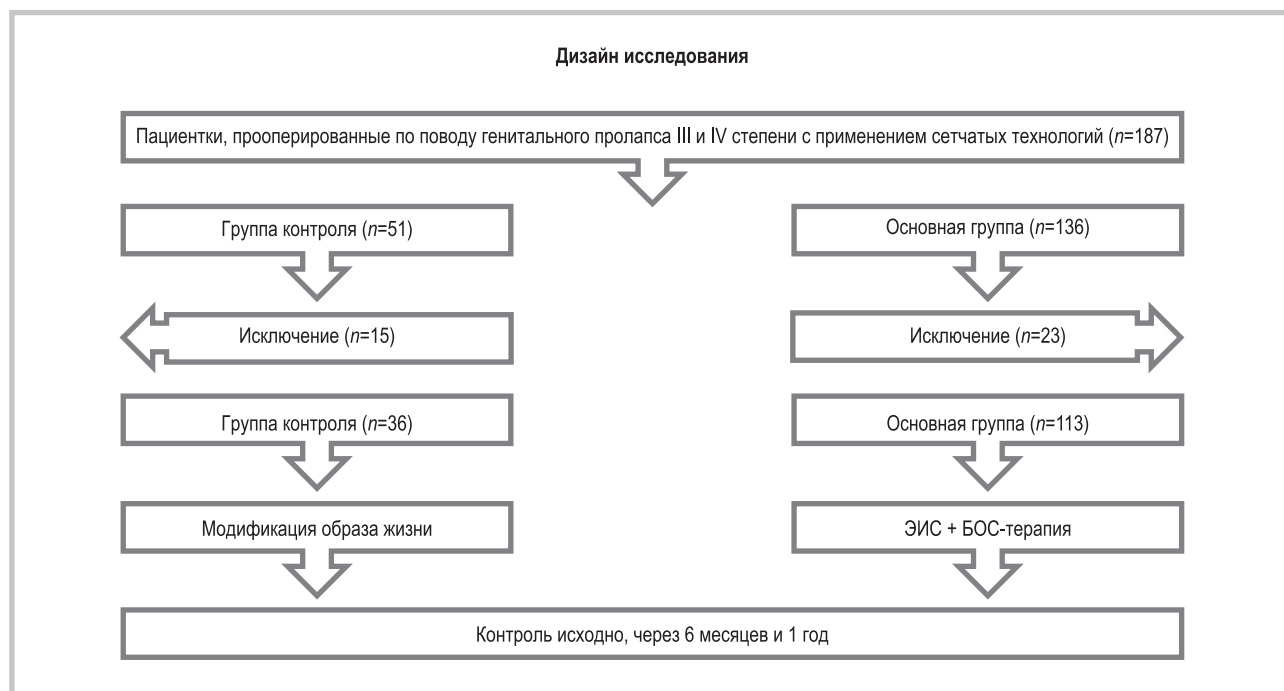


Рис. 1. Дизайн исследования.

Fig. 1. Study design.

В итоговый анализ вошли данные 149 пациенток (средний возраст  $56 \pm 5$  лет). Исследование проводилось в соответствии с разработанным дизайном исследования (рис. 1).

**Критерии включения пациенток в исследование:** хирургическая коррекция пролапса гениталий с применением сетчатых технологий, ультразвуковые признаки несостоятельности анатомо-функциональных структур тазового дна.

**Критерии невключения в исследование:** осложнения послеоперационного периода (рецидив генитального пролапса, деформация имплантата, гематома, эрозия влагиалища), острые воспалительные процессы, злокачественные заболевания урологической, гинекологической и проктологической сферы, наличие электронных имплантируемых гаджетов.

**Критерии исключения из исследования:** выявление противопоказания к ЭИС и БОС-терапии (асимметрия *mm. levatoresani*, деформация имплантата, эрозии влагиалища, гематомы, серомы).

Все 149 пациенток, которые приняли участие в программе наблюдения и реабилитации, были разделены на две группы: группу контроля составила 51 пациентка, им была рекомендована модификация образа жизни; в основную группу вошли 136 женщин, которым проводились БОС-терапия и ЭИС. Распределение по стадии генитального пролапса не различалось в группе контроля и основной группе: пролапс III стадии диагностирован у 21 (58%) пациентки группы контроля и у 68 (60%) пациенток основной группы, пролапс IV стадии — у 15 (42%) и 45 (40%) пациенток соответственно ( $p > 0,05$ ).

Программа наблюдения в группах была сопоставима (визуальное и мануальное гинекологическое, ультразвуковое мультипараметрическое исследование анатомо-функциональных структур тазового дна исходно, через 6 мес и 1 год).

Оценка симптомов дисфункций тазового дна и качества жизни проводилась с помощью валидированной анкеты-опросника «Пролапс, дисфункция — качество жизни» (ПД-КЖ), разработанного в Государственном медицинском университете им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург). Анкетирование дает возможность соотнести интенсивность проявлений дисфункций тазового дна с данными объективных методов исследования, а также оценить влияние симптомов на качество жизни пациенток с анатомо-функциональной несостоятельностью перинеальных структур. В анкете предложены вопросы, касающиеся состояния матки, влагиалища, мочевого пузыря и прямой кишки. Вопросы были сгруппированы по секциям (доменам), призванным охарактеризовать различные аспекты качества жизни: общее здоровье, симптомы и их восприятие, воздействие симптомов на качество жизни, ролевые ограничения, физические и социальные ограничения, межличностные отношения, эмоциональные проблемы,

нарушение сна и бодрствования, а также степень выраженности симптомов. После объяснения цели анкетирования пациентки самостоятельно заполняли анкеты. Всего в анкете представлено 40 вопросов, которые оцениваются по 3-балльной шкале. Первый раздел опросника — симптомы и их восприятие пациенткой, второй раздел раскрывает степень их тяжести, третий раздел дает представление о влиянии симптомов болезни на качество жизни женщины. Рассчитывался индекс влияния пролапса гениталий на качество жизни пациенток (ИВКЖ). Чем больше суммарная величина баллов, тем более выражены тяжесть симптомов заболевания и негативное влияние пролапса гениталий на качество жизни.

БОС-терапия и ЭИС (с характеристикой электроимпульса: сила тока не менее 0—75 мА, частота не менее 0—200 Гц, ширина импульса не менее 200—500 мкс, частота дискретизации не менее 20 образцов в секунду) проводились длительностью по 20 мин врачом-физиотерапевтом в отдельном кабинете, в условиях звуковой и визуальной изоляции, комфорта. Использовались аппаратная система для реабилитации мышц тазового дна и программное обеспечение UROSTYM (LABORIE Medical Technologies, Канада). Специальный вагинальный датчик вводился на глубину 4 см и фиксировал напряжение и расслабление мышц тазового дна, в режиме реального времени доносил информацию пациентке визуально в виде курсора в анимационных программах на экране системы. Регистрация напряжения и расслабления мышц антагонистов (передняя брюшная стенка) проводилась прикреплением накожных электродов. Чувствуя мышцы тазового дна и обучаясь управлять ими, пациентка повторяла заданные на мониторе упражнения, выполнять которые было необходимо путем сокращения и расслабления целевой группы мышц промежности, продвигая курсор анимационной программы по заданной траектории. Отклонение курсора от этой траектории свидетельствует о сокращении мышц-антагонистов и заставляет пациентку под воздействием ЭИС добиваться формирования правильного навыка мышц тазового дна, что на экране монитора соответствовало правильному движению анимационной картинке. Процедуры проводились 3 раза в неделю №15, два курса с интервалом 3 мес. Побочных эффектов проводимой терапии не наблюдалось.

Для анатомо-функциональной оценки состояния структур тазового дна применены комплексная ультразвуковая диагностика с использованием специализированных внутриволокнистых 3D-датчиков компании BK Medical в динамическом наблюдении, 3D-ультразвуковая томография, получен круговой обзор органов малого таза, проведен трехмерный посрезовый анализ изображения, интерактивная 3D-реконструкция, RealTime 4D (объемное сканирование в реальном времени). Использовали ультразвуковой аппарат GEVolutonE10 (Австрия):

**Таблица 1.** Динамика индекса влияния несостоятельности структур тазового дна на качество жизни пациенток обеих групп во время проведения программы наблюдения и реабилитации

**Table 1.** Influence dynamics of the pelvic structures failure index on the life quality of patients in both groups during the observation and rehabilitation program

Группа Group	Группа контроля (модификация образа жизни), Controlgroup (life style modification), n=36	Основная группа (БОС-терапия + ЭИС, Main group (BFB therapy + EIS), n=113)	p
Исходно/Baseline	65±14	66±12	0,052
Через 6 мес/After 6 months	62±10	41±9	0,044
Через 12 мес/After 12 month	60±12	37±4	0,032

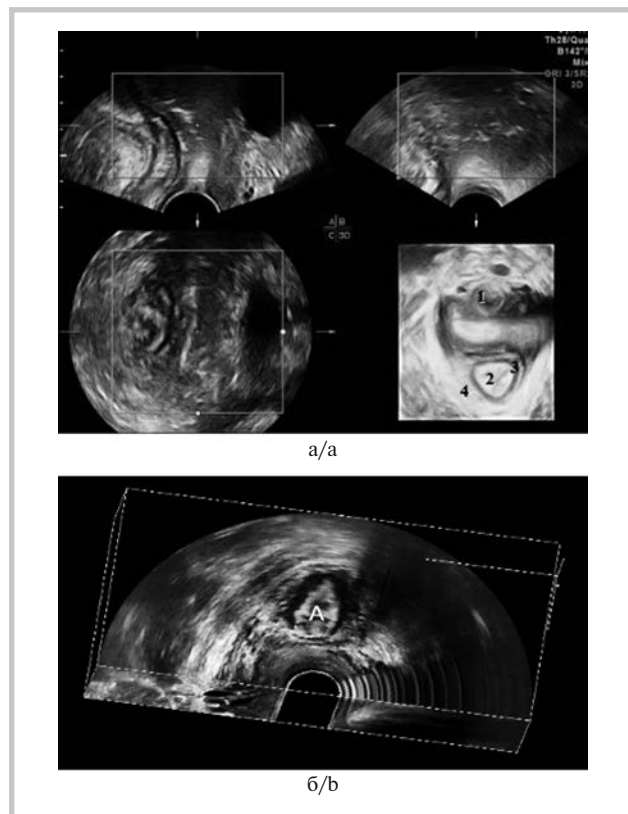
Примечание. p — показатель достоверности между значениями ИВКЖ у пациенток основной и контрольных групп.  
Note. p — confidence indicator between the values of ILQ in patients of the main and control groups.

трансперинеальный доступ — датчик 8820e (ConVexArray 8820e). Ультразвуковое исследование переднего и заднего отделов тазового дна проводилось с помощью 3D-датчика 8838 (эндовагинальный доступ). Применяли ультразвуковой аппарат FlexFocus 500 (BKMedicalApS, Дания): внутривлагалищный доступ — датчик 2052 (эндовагинальный и эндоанальный доступ) с встроенной механической системой забора трехмерных данных.

Для статистического анализа информации, полученной в рамках клинического исследования, были сформированы базы данных в виде таблицы в формате Microsoft Excel. Анализ данных проводился методом вариационной статистики, при котором вычислялись среднее значение (*M*), стандартное отклонение (*SD*) для пациенток с наличием данных. При анализе соответствия распределений количественных признаков нормальному закону применен критерий  $\chi^2$  (Пирсона), который показал соответствие распределения количественных показателей нормальному закону. Сравнение основной и контрольной групп по количественным признакам проведено с использованием критерия Стьюдента. Для оценки динамики показателей в связанных выборках (до и после лечения) применяли *t*-критерий для двух зависимых выборок. Для анализа структуры взаимосвязей качественных показателей использовали таблицы сопряженности. Уровень значимости, применяемый при проверке статистических гипотез, соответствовал 0,05. Статистический анализ выполняли при помощи пакета Statistica 10 (Tibco, США).

## Результаты

При анализе данных валидированного анкетирования в динамике дана оценка выраженности симптомов несостоятельности анатомо-функциональных перинеальных структур и уровня качества жизни пациенток. Пропуски данных при ответе на каждый из 40 вопросов анкеты ПД-КЖ составили от 1 до 3% и не различались в группах. Дана оценка симптомов дисфункций тазового дна и качества жизни в исследованных группах исходно и в конце наблюдения (табл. 1).



**Рис. 2.** Эндовагинальная 3D-реконструкция (норма).

а — нормальная анатомия: 1 — уретра; 2 — слизистая оболочка прямой кишки; 3 — внутренний анальный сфинктер; 4 — наружный анальный сфинктер; б — сагиттальный срез кругового (360°) изображения: А — анус.

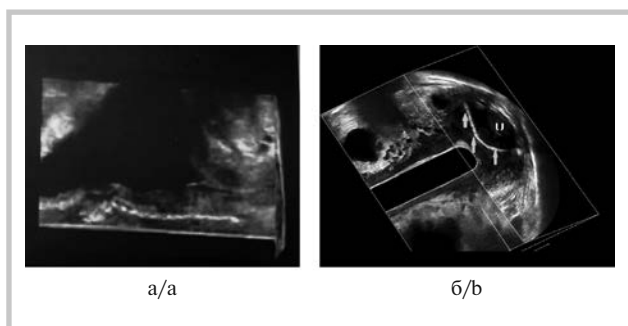
**Fig. 2.** Endo-vaginal 3D-reconstruction (norm).

a — normal anatomy: 1 — urethra; 2 — mucosa of rectum; 3 — internal anal sphincter; 4 — external anal sphincter; b — sagittal section of a circular (360°) image: A — anus.

Исходно ИВКЖ не отличался в группе контроля и основной группе. На фоне наблюдения в течение 1 года отмечена тенденция к снижению ИВКЖ в группе контроля на 7,7% по сравнению с исходным значением, в основной группе — на 43,3% ( $p < 0,05$ ).

Ультразвуковое исследование проводилось трансперинеально в сагиттальной и поперечной проекциях; трансабдоминально и трансвагинально с возможностью трехмерного посрезового анализа изображения, интерактивной 3D-реконструкцией и RealTime



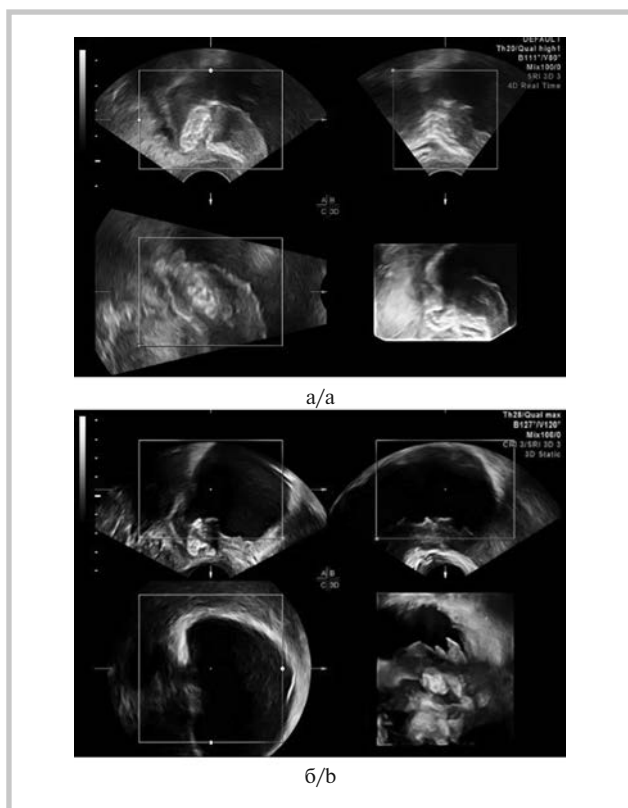


**Рис. 3. Трансвагинальная 3D-реконструкция (норма).**

Средний сагиттальный (а) и аксиальный (б) вид (12 МГц): мочевой пузырь, мочеиспускательный канал и сетчатый имплантат по передней стенке (правильное положение).

**Fig. 3. Trans-vaginal 3D-reconstruction (norm).**

Medium sagittal (a) and axial (b) views (12 MHz): bladder, urethra and mesh implant along the anterior wall (correct position).



**Рис. 4. Трансвагинальная 3D-реконструкция: неправильное положение сетчатых имплантатов.**

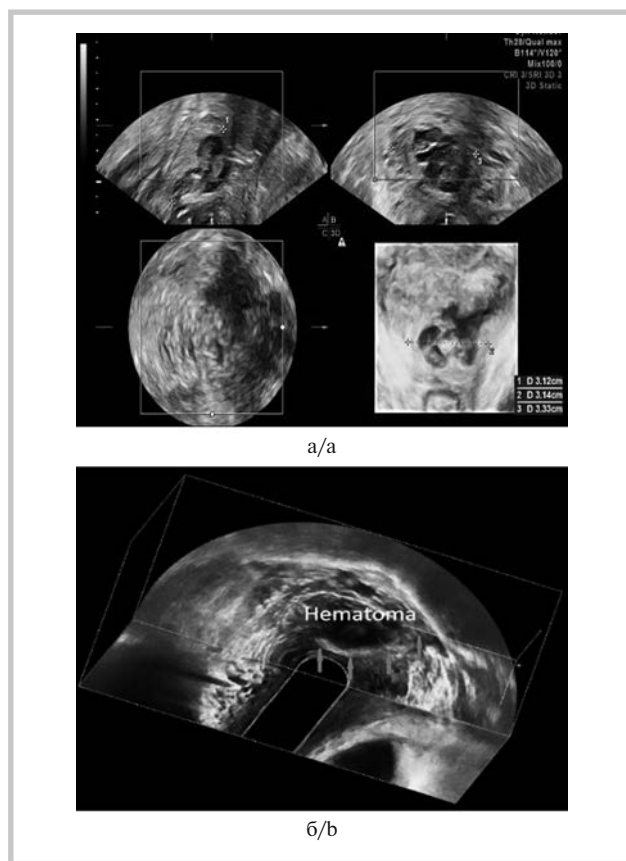
Линейная деформированная гиперэхогенная структура, расположенная под углом (а) и в виде клубка (б).

**Fig. 4. Trans-vaginal 3D-reconstruction: incorrect placement of mesh implants.**

Linear deformed hyperechoic structure located at an angle (a) and in the form of a coil (b).

4D трансабдоминальным и трансвагинальным датчиком (рис. 2—7).

Благодаря применению объемной ректосонографии специализированным датчиком, которое возможно рассматривать как альтернативное в от-



**Рис. 5. Трансвагинальная 3D-реконструкция (гематома).**

а — гематома в области *m. levatorani*; б — аксиальный срез, гематома над протезом после установки сетчатого имплантата.

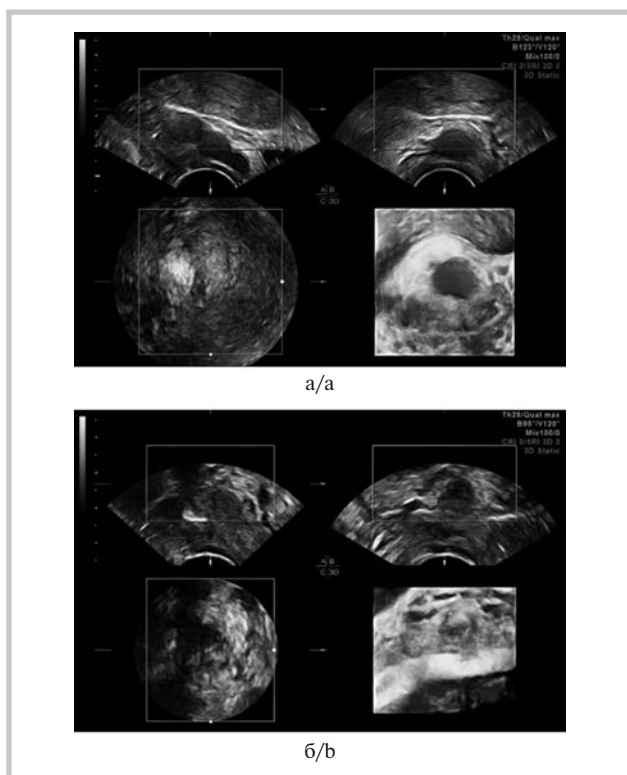
**Fig. 5. Trans-vaginal 3D-reconstruction (hematoma).**

a — hematoma at *m. levatorani* area; b — axial section, hematoma over the prosthesis after mesh implant placement.

ношении проктологических инвазивных процедур (проктографии, ирригоскопии), диагностировали патологические состояния, не верифицируемые иными доступами ультразвукового эхосканирования: асимметрия *mm. levatoresani* (2 случая); деформация имплантата (4 случая), эрозия влагиалища (1 случай); гематома (3 случая), серома (2 случая).

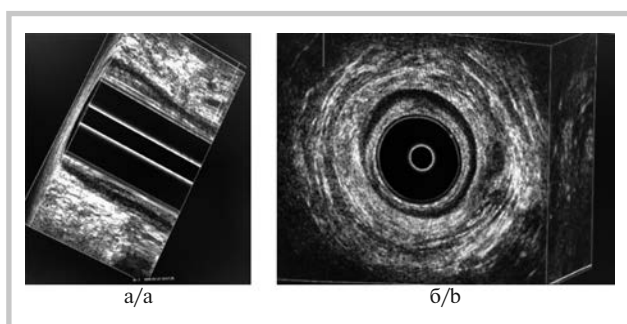
Оценка ультразвуковых параметров структур тазового дна у пациенток основной группы показала положительное влияние консервативной реабилитации: уменьшалась величина переднего уретровезикального угла в покое, при пробе Вальсальвы, ротация угла альфа и сглаженность угла бета. Через 12 мес эти показатели достоверно снизились по отношению к показателям группы контроля (табл. 2).

У пациенток основной группы результат реабилитации подтвержден мультипараметрическим ультразвуковым исследованием, статистически значимым изменением толщины *mm. levatoresani*, *m. puborectalis* и высоты сухожильного центра промежности. Отмечено улучшение эхоструктуры анатомо-функциональных элементов тазового дна (табл. 3).



**Рис. 6.** Трансвагинальная 3D-реконструкция. Отграниченное жидкостное скопление (серома) между имплантатом и передней стенкой влагалища (а, б).

**Fig. 6.** Trans-vaginal 3D-reconstruction. Delimited fluid collection (seroma) between the implant and the anterior vaginal wall (a, b).



**Рис. 7.** Эндоанальное ультразвуковое изображение. Структурная целостность анального канала, состояние слизистой оболочки, наружного и внутреннего анальных сфинктеров, перианальных тканей. а — среднесагиттальный срез; б — аксиальный срез.

**Fig. 7.** Endoanal ultrasound image. Structural integrity of the anal canal, the state of the mucous membrane, external and internal anal sphincters, perianal tissues.

a — mid-sagittal section; b — axial section.

Установлена положительная динамика состояния сухожильно-мышечного пласта тазового дна у пациенток основной группы по данным мультипараметрической ультразвуковой реконструкции: края *mm. levatoresani* приобрели ровные контуры, наружный и внутренний анальные сфинктеры приобрели ровные контуры, однородную структуру и должную

толщину, которая увеличилась от исходной на 21,4 и 21,7% в среднем соответственно; толщина *m. puborectalis* увеличилась в среднем на 52%, достигнув должной; высота сухожильного центра промежности в среднем выросла на 42,8%, достигнув должного уровня; утолщение *m. bulbocavernosus* достигнуто в среднем на 33%.

**Нежелательные явления.** Нежелательные явления в ходе проведения исследования медицинского вмешательства не были отмечены.

## Обсуждение

Впервые теорию о доминирующей роли слабости мускулатуры тазового дна в возникновении пролапса гениталий выдвинули J. Halban, J. Tandler (1907) и С. Mange, E. Opitz (1914) [8]. Генитальный пролапс среди женщин Европы достигал 31%, в Северной (Египет) и Восточной Африке (Гамбия) — 46–56%. По данным отечественной литературы, до 53% женщин имеют проявления пролапса гениталий, из них 47% — лица трудоспособного возраста [9].

С.В. Рыжков и соавт. в 2011 г. [10] привели в своем исследовании данные об эффективности хирургического лечения в сочетании с БОС-терапией и ЭИС пролапса гениталий. ИВКЖ снизился на 64,6% от исходного и составил  $32,3 \pm 6,9$  балла. В настоящем исследовании у пациенток основной группы итоговая суммарная оценка по опроснику составила  $37 \pm 4$  балла, что сопоставимо с результатами коллег. Исходно в исследование вошли пациентки, уже прооперированные по поводу перинеального птоза, в связи с чем в настоящем исследовании ИВКЖ снизился на 43,3%.

О зависимости тактики хирургического лечения и важности данных всесторонней ультрасонографии тазового дна писали G. Santoro и соавт. (2011) [11]. Значительный прогресс представляет эндоанальный и эндоректальный ультразвук, который оценивает сфинктерную анатомическую целостность, состояние анального канала и перинеальных тканей (G. Santoro и G. DiFalco, 2004) [12].

В настоящем исследовании приняли участие женщины менопаузального периода, активного работоспособного возраста, после хирургической коррекции генитального пролапса с применением сетчатых технологий, дополненной консервативной реабилитацией, которая оптимизирует реконструкцию тазового дна. Результат контролировался с помощью валидированного способа анкетирования пациенток (влияние несостоятельности анатомо-функциональных структур тазового дна на качество жизни) и мультипараметрического ультразвукового исследования, в котором эндоанальная и эндоректальная ультрасонография применена в отношении пациентов гинекологического профиля, в то время как зарубежные коллеги использовали эти доступы для проктологических пациентов.

Таблица 2. Динамика параметров УЗИ у пациенток обеих групп (M±SD)

Table 2. Dynamics of ultrasound parameters in patients of both groups (M±SD)

Параметр Indicator	Основная группа, n=113 Main group, n=113	Контрольная группа, n=36 Control group, n=36	p
Величина переднего уретро-везикального угла в покое: The magnitude of the anterior urethra-vesical angle at rest:			
до лечения/before treatment	41,1±3,2	35,4±2,2	0,12
через 6 мес/after 6 months	38,1±2,4	35,3±1,8	0,13
через 12 мес/after 12 months	34,3±1,5	35,6±2,4	0,08
Величина переднего уретро-везикального угла при пробе Вальсальвы, градусы/The value of the anterior urethra-vesical angle during the Valsalva test, degrees:			
до лечения/before treatment	74,3±8,4	66,3±7,9	0,15
через 6 мес/after 6 months	65,3±5,1	68,9±7,4	0,14
через 12 мес/after 12 months	56,4±3,1	70,8±2,5	0,01*
Ротация угла α при нагрузке, градусы: Rotation of angle α under load, degrees:			
до лечения/before treatment	67,4±11,5	32,4±13,4	0,09
через 6 мес/after 6 months	27,4±5,1	33,4±4,2	0,08
через 12 мес/after 12 months	21,7±4,8	35,7±7,5	0,02*
Сглаженность угла β в покое, градусы: Smoothness of angle β at rest, degrees:			
до лечения/before treatment	148,0±27,3	147,0±33,1	0,11
через 6 мес/after 6 months	142,0±33,1	146,0±29,9	0,10
через 12 мес/after 12 months	136,0±25,4	148,0±28,1	0,003*

Примечание. p — показатель достоверности между результатами УЗИ у пациенток основной и контрольных групп; \* — p<0,05.

Note. p — confidence indicator between the results of ultrasound in patients of the main and control groups; \* — p<0.05.

Таблица 3. Динамика данных мультипараметрического ультразвукового исследования в группах

Table 3. Dynamics of multi-parameter ultrasound data in groups

Параметр Indicator	До лечения Before treatment	Через 6 мес After 6 months		Через 12 мес After 12 months	
		M±SD	p <sub>1</sub>	M±SD	p <sub>2</sub>
Основная группа, n=113/Main group, n=113:					
mm. levatoresani (толщина), мм/mm. levatoresani (thickness), mm	6,8±1,4	8,2±1,2	0,004*	12,2±1,2	0,002*
Наружный анальный сфинктер (толщина), мм/External analsphincter (thickness), mm	2,8±1,4	3,2±1,2	0,07	3,4±1,2	0,05
Внутренний анальный сфинктер (толщина), мм/Internal anal sphincter (thickness), mm	2,2±1,4	2,4±1,2	0,08	2,7±1,2	0,04*
m. puborectalis (толщина), мм/m. puborectalis (thickness), mm	5,0±1,4	6,7±1,2	0,03*	7,6±1,2	0,004*
Сухожильный центр промежности (высота), мм Tendon center of the perineum (height), mm	7,0±1,4	8,7±1,2	0,02*	10±1,2	0,002*
m. bulbocavernosus (толщина), мм/m. bulbocavernosus (thickness), mm	9,7±1,4	10,2±1,2	0,06	12,9±1,2	0,04*
Контрольная группа, n=36/Control group, n=36:					
mm. levatoresani (толщина), мм/mm. levatoresani (thickness), mm	6,7±1,4	6,9±1,4	0,06	7,0±1,4	0,03*
Наружный анальный сфинктер (толщина), мм/External analsphincter (thickness), mm	2,9±1,4	3,0±1,4	0,06	3,1±1,4	0,17
Внутренний анальный сфинктер (толщина), мм/Internal anal sphincter (thickness), mm	2,1±1,4	2,2±1,4	0,07	2,2±1,4	0,08
m. puborectalis (толщина), мм/m. puborectalis (thickness), mm	5,1±1,4	5,0±1,4	0,08	5,1±1,4	0,7
Сухожильный центр промежности (высота), мм Tendon center of the perineum (height), mm	6,9±1,4	6,9±1,4	0,08	7,0±1,4	0,9
m. bulbocavernosus (толщина), мм/m. bulbocavernosus (thickness), mm	9,7±1,4	9,8±1,4	0,07	10,0±1,4	0,06

Примечание. p<sub>1</sub> — показатель достоверности между результатами УЗИ у пациентов до лечения и через 6 мес; p<sub>2</sub> — показатель достоверности между результатами УЗИ у пациентов до лечения и через 12 мес; \* — p<0,05.

Note. p<sub>1</sub> — confidence indicator between ultrasound results in patients before treatment and after 6 months; p<sub>2</sub> — confidence indicator between ultrasound results in patients before treatment and after 12 months; \* — p<0.05.

По результатам зарубежных и отечественных исследований (О.Б. Лоран и соавт., 2008 г. [13], М.Ю. Гвоздева, 2012 г. [14]), частота рецидивов пролапса гениталий через 6 мес после хирургического лечения составила 8,1—8,5%, что сопоставимо с результатом на-

стоящего исследования — рецидив первично не скомпromетированного компартмента составил 8,3% (3 случая) в группе контроля через 1 год после оперативного лечения. Среди пациенток основной группы рецидива генитального пролапса не было.

## Заключение

Внедрение высокотехнологичных аппаратных систем для консервативной реабилитации нервно-мышечного аппарата тазового дна с трансляцией эффектов биологической обратной связи (БОС-терапия) и ЭИС формирует центральную программу управления физиологическими функциями организма и развивает мышечный навык через канал внешней обратной связи путем акустического, визуального и тактильного восприятия.

Валидированный способ анкетирования и комплексная ультразвуковая диагностика с использованием специализированных внутрисполостных 3D-датчиков в динамическом наблюдении, круговой обзор органов малого таза, 3D-ультразвуковая томография анатомо-функциональных структур тазового дна у пациенток, прооперированных по поводу генитального пролапса III и IV степени с применением сетчатых технологий показала, что применение БОС-терапии и ЭИС эффективнее стандартной модификации образа жизни. Эндоанальная сонография приоритетна для верификации патологических

состояний перинеальных тканей. Приверженность пациентов программе наблюдения и реабилитации составила 79,6%.

Важное медико-экономическое значение приобретает реабилитация тазового дна, поскольку она предупреждает случаи рецидива генитального пролапса после его хирургической коррекции, профилактирует повторные оперативные вмешательства, снижает кратность и длительность пребывания пациенток на листке нетрудоспособности по причине неудовлетворительных результатов оперативного лечения.

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования — В.А. Крутова, Н.В. Наумова, А.В. Надточий; сбор и обработка материала — В.А. Крутова, Н.В. Наумова, А.В. Надточий; статистическая обработка данных — Н.В. Наумова, А.В. Надточий, Е.А. Болдовская; написание текста — А.В. Надточий; редактирование — В.А. Крутова, Н.В. Наумова, А.В. Надточий, Е.А. Болдовская.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**  
The authors declare no conflicts of interest.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Абубакиров А.Н., Адамян Л.В., Азиев О.В., Айламазян Э.К., Акулин И.М., Андреева В.О., Андреева Е.Н., Аполихина И.А., Арсланиян К.Н., Артымук Н.В., Ашрафян Л.А., Баисова Б.И., Байрамова Г.Р., Балан В.Е., Баранов И.И., Батырова З.К., Башмакова Н.В., Белоклодова Т.И., Белоцерковцева Л.Д., Бобкова М.В., Бреусенко В.Г., Буянова С.Н., Быченко В.Г., Ванько Л.В., Воеводин С.М., Габунья М.С., Гайлиш Ю.П., Гамидов С.И., Геворкян М.А., Гельфанд Б.Р., Голова Ю.А., Горяинов А.М., Гришин И.И., Гус А.И., Гусева Е.В., Давыдов А.И., Демидов В.Н., Дикке Г.Б., Доброхотова Ю.Э., Донников А.Е., Духин А.О., Евсеев А.А., Ермакова Е.И., Жордания К.И., Зароченцева Н.В., Иванец Т.Ю., Ипатова М.В., Казенашев В.В., Калинин Е.А., Кан Н.Е., Каппушева Л.М., Капранов С.А., Караченцева И.В., Каухова Е.Н., Кира Е.Ф., Киселев С.И., Козаченко А.В., Корнеева И.Е., Короленькова Л.И., Корсак В.С., Косташа М.Н., Костин И.Н., Краснова И.А., Краснополянская К.В., Краснополянский В.И., Кречетова Л.В., Кузьмин В.Н., Куликов А.В., Кумыкова З.Х., Курцер М.А., Латыпова Н.Х., Макиян З.Н., Маланова Т.Б., Малышкина А.И., Манухин И.Б., Марченко Л.А., Мгелиашвили М.В., Межевитинова Е.А., Минкина Г.Н., Мишиева Н.Г., Мурватов К.Д., Нестерова Л.А., Новикова Е.Г., Овсянникова Т.В., Оразов М.Р., Пекарев О.Г., Перминова С.Г., Подзолкова Н.М., Попов А.А., Прилепская В.Н., Припутневич Т.В., Пристанков В.Д., Пырегов А.В., Радзинский В.Е., Роговская С.И., Родионов В.В., Рожкова Н.И., Рымашевский А.Н., Савельева Г.М., Савичева А.М., Серов В.Н., Сметник В.П., Смольникова В.Ю., Соломатина А.А., Стеняева Н.Н., Стрижаков А.Н., Тарасова М.А., Тихомиров А.Л., Ткаченко Л.В., Тотчиев Г.Ф., Тотчиев Г.Ф., Трофимов Д.Ю., Уварова Е.В., Фириченко С.В., Хабас Г.Н., Хамошина М.Б., Хашукоева А.З., Хилькевич Е.Г., Хритинин Д.Ф., Чернуха Г.Е., Чечнева М.А., Чупрынин В.Д., Штабницкий А.М., Штыров С.В., Шувалова М.П., Шуклина Н.А., Юренина С.В., Яроцкая Е.Л., Белокрыницкая Т.Е. *Гинекология*. Национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017.
- Абубакиров А.Н., Адамян Л.В., Азиев О.В., Айламазян Э.К., Акулин И.М., Андреева В.О., Андреева Е.Н., Аполихина И.А., Арсланиян К.Н., Артымук Н.В., Ашрафян Л.А., Баисова Б.И., Байрамова Г.Р., Балан В.Е., Баранов И.И., Батырова З.К., Башмакова Н.В., Белоклодова Т.И., Белоцерковцева Л.Д., Бобкова М.В., Бреусенко В.Г., Буянова С.Н., Быченко В.Г., Ванько Л.В., Воеводин С.М., Габунья М.С., Гайлиш Ю.П., Гамидов С.И., Геворкян М.А., Гельфанд Б.Р., Голова Ю.А., Горяинов А.М., Гришин И.И., Гус А.И., Гусева Е.В., Давыдов А.И., Демидов В.Н., Дикке Г.Б., Доброхотова Ю.Э., Донников А.Е., Духин А.О., Евсеев А.А., Ермакова Е.И., Жордания К.И., Зароченцева Н.В., Иванец Т.Ю., Ипатова М.В., Казенашев В.В., Калинин Е.А., Кан Н.Е., Каппушева Л.М., Капранов С.А., Караченцева И.В., Каухова Е.Н., Кира Е.Ф., Киселев С.И., Козаченко А.В., Корнеева И.Е., Короленькова Л.И., Корсак В.С., Косташа М.Н., Костин И.Н., Краснова И.А., Краснополянская К.В., Краснополянский В.И., Кречетова Л.В., Кузьмин В.Н., Куликов А.В., Кумыкова З.Х., Курцер М.А., Латыпова Н.Х., Макиян З.Н., Маланова Т.Б., Малышкина А.И., Манухин И.Б., Марченко Л.А., Мгелиашвили М.В., Межевитинова Е.А., Минкина Г.Н., Мишиева Н.Г., Мурватов К.Д., Нестерова Л.А., Новикова Е.Г., Овсянникова Т.В., Оразов М.Р., Пекарев О.Г., Перминова С.Г., Подзолкова Н.М., Попов А.А., Прилепская В.Н., Припутневич Т.В., Пристанков В.Д., Пырегов А.В., Радзинский В.Е., Роговская С.И., Родионов В.В., Рожкова Н.И., Рымашевский А.Н., Савельева Г.М., Савичева А.М., Серов В.Н., Сметник В.П., Смольникова В.Ю., Соломатина А.А., Стеняева Н.Н., Стрижаков А.Н., Тарасова М.А., Тихомиров А.Л., Ткаченко Л.В., Тотчиев Г.Ф., Тотчиев Г.Ф., Трофимов Д.Ю., Уварова Е.В., Фириченко С.В., Хабас Г.Н., Хамошина М.Б., Хашукоева А.З., Хилькевич Е.Г., Хритинин Д.Ф., Чернуха Г.Е., Чечнева М.А., Чупрынин В.Д., Штабницкий А.М., Штыров С.В., Шувалова М.П., Шуклина Н.А., Юренина С.В., Яроцкая Е.Л., Белокрыницкая Т.Е. *Гинекология*. Национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017.
- Иванец Т.Ю., Ипатова М.В., Казенашев В.В., Калинин Е.А., Кан Н.Е., Каппушева Л.М., Капранов С.А., Караченцева И.В., Каухова Е.Н., Кира Е.Ф., Киселев С.И., Козаченко А.В., Корнеева И.Е., Короленькова Л.И., Корсак В.С., Косташа М.Н., Костин И.Н., Краснова И.А., Краснополянская К.В., Краснополянский В.И., Кречетова Л.В., Кузьмин В.Н., Куликов А.В., Кумыкова З.Х., Курцер М.А., Латыпова Н.Х., Макиян З.Н., Маланова Т.Б., Малышкина А.И., Манухин И.Б., Марченко Л.А., Мгелиашвили М.В., Межевитинова Е.А., Минкина Г.Н., Мишиева Н.Г., Мурватов К.Д., Нестерова Л.А., Новикова Е.Г., Овсянникова Т.В., Оразов М.Р., Пекарев О.Г., Перминова С.Г., Подзолкова Н.М., Попов А.А., Прилепская В.Н., Припутневич Т.В., Пристанков В.Д., Пырегов А.В., Радзинский В.Е., Роговская С.И., Родионов В.В., Рожкова Н.И., Рымашевский А.Н., Савельева Г.М., Савичева А.М., Серов В.Н., Сметник В.П., Смольникова В.Ю., Соломатина А.А., Стеняева Н.Н., Стрижаков А.Н., Тарасова М.А., Тихомиров А.Л., Ткаченко Л.В., Тотчиев Г.Ф., Тотчиев Г.Ф., Трофимов Д.Ю., Уварова Е.В., Фириченко С.В., Хабас Г.Н., Хамошина М.Б., Хашукоева А.З., Хилькевич Е.Г., Хритинин Д.Ф., Чернуха Г.Е., Чечнева М.А., Чупрынин В.Д., Штабницкий А.М., Штыров С.В., Шувалова М.П., Шуклина Н.А., Юренина С.В., Яроцкая Е.Л., Белокрыницкая Т.Е. *Гинекология*. Национальное руководство. 2nd edition, revised and enlarged. М.: GEOTAR-Media; 2017. (In Russ.).
- Тарабанова О.В., Григорова А.Н., Крутова В.А., Кравцова Н.А., Мелконьянц Т.Г. Функциональные результаты и качество жизни женщин после реконструктивных операций на тазовом дне. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2016;2(157):132-135.
- Тарабанова О.В., Григорова А.Н., Крутова В.А., Кравцова Н.А., Мелконьянц Т.Г. Functional results and quality of life of women after reconstructive operations on the pelvic floor. *Kuban Scientific Medical Herald*. 2016;2(157):132-135. (In Russ.).
- Жуманова Е.Н., Муравлев А.И., Савельева Я.С., Колгаева Д.И., Котенко К.В. Определение роли аппаратной тренировки методом биологической обратной связи с электростимуляцией в лечении пациенток с дисфункцией мышц тазового дна. *Физиотерапевт*. 2018;2:10-14.
- Жуманова Е.Н., Муравлев А.И., Савельева Я.С., Колгаева Д.И., Котенко К.В. Determination of the role of hardware training by the method of biofeedback with electromyostimulation in the treatment of patients with pelvic floor muscle dysfunction. *Physiotherapist*. 2018;2:10-14 (In Russ.).
- Индивидуальные программы тренировки мышц тазового дна у женщин с пролапсом тазовых органов: мультицентровое рандомизированное контролируемое исследование Порру. *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение*. 2014;3(5):14.

- Individual training programs for pelvic floor muscles in women with pelvic organ prolapse: a multicenter, randomized, controlled study «Poppy». *Obstetrics and gynecology: news, opinions, training*. 2014;3(5):14. (In Russ.).
5. Медведев М.В., Алтынник Н.А., Шатоха Ю.В. *Ультразвуковая диагностика в гинекологии: международные консенсусы и объемная эхография*. М.: РеалТайм; 2018.  
Medvedev MV, Altyunnik NA, Shatocha YuV. *Ultrasound diagnostics in gynecology: international consensus and volumetric ultrasound*. М.: RealTime; 2018. (In Russ.).
  6. Чечнева М.А., Буянова С.Н., Попов А.А. *Ультразвуковая диагностика пролапса гениталий и недержания мочи у женщин*. М.: МЕДпресс-информ; 2016.  
Chechneva MA, Buyanova SN, Popov AA. *Ultrasound diagnosis of genital prolapse and urinary incontinence in women*. М.: MEDpress-inform; 2016. (In Russ.).
  7. Дикке Г.Б. Ранняя диагностика и консервативное лечение пролапса гениталий. *Главный врач Юга России*. 2017;1(53):21-25.  
Dicke GB. Early diagnosis and conservative treatment of genital prolapse. *Head physician of the South of Russia*. 2017;1(53):21-25. (In Russ.).
  8. Остапенко А.В., Грошован А.И., Богданова Г.В., Порываева А.Ю., Михельсон А.Ф. *Анализ эффективности хирургического лечения генитального пролапса*. 5-я итоговая научная сессия молодых ученых Рост ГМУ. Сб. материалов. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный медицинский университет; 2018.  
Ostapenko AV, Groshovan AI, Bogdanova GV, Poryvaeva AYU, Mihel'son AF. *Analysis of the effectiveness of surgical treatment of genital prolapse*. The 5th final scientific session of young scientists of Rostov State Medical University. Collection of materials. Rostov-on-Don: Rostov State Medical University; 2018. (In Russ.).
  9. Васин Р.В., Филимонов В.Б., Васина И.В. Генитальный пролапс: современные аспекты оперативного лечения (обзор литературы). *Экспериментальная и клиническая урология*. 2017;1:104-115.  
Vasin RV, Filimonov VB, Vasina IV. Genital prolapse: current aspects of operative treatment (literature review). *Experimental and clinical urology*. 2017;1:104-115. (In Russ.).
  10. Рыжков С.В., Остапенко А.В., Шабунина Е.Ю. и др. Оценка сексуальной функции у женщин после оперативного лечения пролапса гениталий и/или недержания мочи при напряжении. *Современные проблемы науки и образования*. 2011;6:26.  
Ryzhkov SV, Ostapenko AV, Shabunina EYu, et al. Assessment of sexual function in women after surgical treatment of genital prolapse and/or stress urinary incontinence. *Modern problems of science and education*. 2011;6:26. (In Russ.).
  11. Santoro GA, Wiczorek AP, Dietz HP, Mellgren A, Sultan AH, Shobeiri SA, Stankiewicz A, Bartram C. State of the art: an integrated approach to pelvic floor ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2011;37(4):381-396. <https://doi.org/10.1002/uog.8816>
  12. Santoro GA, Di Falco G. *Atlas of Endoanal and Endorectal Ultrasonography: Staging and Treatment Options for Anorectal Cancer*. Springer Science & Business Media; 2004.
  13. Лоран О.Б., Серегин А.В., Синякова Л.А. и др. Хирургическая коррекция пролапса тазовых органов в сочетании со стрессовым недержанием мочи с использованием синтетических материалов. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2008;8(9):38.  
Laurent OB, Seregin AV, Sinyakova LA, et al. Surgical correction of pelvic organ prolapse combined with stress urinary incontinence using synthetic materials. *Russian Bulletin of the Obstetrician-Gynecologist*. 2008;8(9):38. (In Russ.).
  14. Гвоздев М.Ю. Отдаленные результаты экстраперитонеальной вагинопексии (операции Prolift): проспективное исследование. *Эндоскопическая хирургия*. 2012;18:5:8-18.  
Gvozdev MYu. Long-term results of extraperitoneal vaginopexy (Prolift surgery): a prospective study. *Endoscopic surgery*. 2012;18:5:8-18. (In Russ.).

Получена 17.08.2020  
 Received 17.08.2020  
 Принята в печать 05.10.2020  
 Accepted 05.10.2020