

DOI: 10.38025/2078-1962-2020-98-4-14-19

УДК 618.1-053.6:615.838

## Функциональные отклонения вегетативной нервной системы у девочек с гинекологической патологией и их динамика под влиянием санаторно-курортного лечения

**Гармаш О.И., Курганова А.В., Татаурова В.П., Гаврилова О.Ф.***Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации, Евпатория, Россия*

### Резюме

**Цель.** Выявление и коррекция вегетативных отклонений у девочек с нарушением менструальной функции, воспалительными заболеваниями придатков, после оперативных вмешательств по поводу кист на этапе санаторно-курортного лечения.

**Материалы и методы.** В динамике проводились клинико-функциональные исследования, включающие оценку состояния вегетативной регуляции методом спектрального анализа вариабельности сердечного ритма, катехоламиновых гормонов мочи.

**Результаты.** Под наблюдением находилось 126 девочек в возрасте от 9 до 15 лет, прибывших на санаторно-курортное лечение. Проведенное санаторно-курортное лечение: 66 девочек с нарушением менструальной функции включающее электрофорез пирасетама по глазо-затылочной методике на фоне санаторно-курортного режима, ЛФК, 32 девочек с воспалительными заболеваниями органов малого таза получающих СМТ – форез грязевого раствора на низ живота, микроклизмы с шалфеем, 28 девочек после гинекологических операций получающих лазеротерапию на область яичника, фонофорез на низ живота и локальную терапию в виде микроклизм с шалфеем позволило получить благоприятный эффект функционального состояния ВНС, прежде всего, за счет уменьшения влияния на ВСР центрального гуморально-метаболического компонента, снижения избыточной вагусной активности, повышения активности симпато-адреналовой системы.

**Выводы.** Эффективность санаторно-курортного лечения девочек с гинекологической патологией с нарушениями менструального цикла, с воспалительными заболеваниями органов малого таза и после гинекологических операций зависит от индивидуального назначения лечебного комплекса с учетом выраженности отклонений состояния вегетативной нервной системы.

**Ключевые слова:** девочки, гинекологическая патология, санаторно-курортное лечение.

**Для цитирования:** Гармаш О.И., Курганова А.В., Татаурова В.П., Гаврилова О.Ф. Функциональные отклонения вегетативной нервной системы у девочек с гинекологической патологией и их динамика под влиянием санаторно-курортного лечения. Вестник восстановительной медицины. 2020; 98 (4): 14–19. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-14-19>

**Для корреспонденции:** Гармаш Ольга Исааковна, e-mail: [olgadimalex@list.ru](mailto:olgadimalex@list.ru)

**Статья получена:** 17.07.2020 **Статья принята к печати:** 31.07.2020 **Опубликована онлайн:** 30.08.2020

## Functional Deviations of Vegetative Nervous System in Girls with Gynaecological Pathology and their Dynamics under the Influence of Sanatorium Treatment

**Garmash O.I., Kurganova A.V., Tataurova V.P., Gavrilova O.F.***Research Institute of Children's Spa, Physiotherapy and Medical Rehabilitation, Evpatoria, Russian Federation*

### Abstract

**Purpose.** Detection and correction of vegetative deviations in girls with impaired menstrual function, inflammatory diseases of appendages, after operative interventions about cysts at the stage of sanatorium treatment.

**Materials and methods.** Clinical-functional studies were carried out in dynamics, including assessment of the state of vegetative regulation by spectral analysis of heart rhythm variability, catecholamine urine hormones.

**Results.** Under supervision there were 126 girls between the ages of 9 and 15 who arrived for sanatorium treatment. Performed sanatorium treatment: 66 girls with menstrual function disorders including pyrecetam electrophoresis by eye-occipital method against the background of sanatorium regime, LFC, 32 girls with inflammatory diseases of pelvic organs receiving SMT – Phoresis of the mud solution on the abdominal bottom, microclysms with sage, 28 girls after gynaecological operations receiving laser therapy on the ovarian area, phonophoresis on the abdominal bottom and local therapy in the form of microclysms with sage allowed to obtain a favorable effect of the functional state of BHS, first of all, due to reduction of the impact on the BDR of the central humoral-metabolic component, reduction of excessive activity.

**Conclusions.** The effectiveness of sanatorium and spa treatment of girls with gynecological pathology with menstrual cycle disorders, inflammatory diseases of pelvic organs and after gynecological operations depends on the individual purpose of the therapeutic complex taking into account the expression of deviations of the state of the vegetative nervous system.

**Keywords:** girls, gynecological pathology, sanatorium treatment.

**For citation:** Garmash O.I., Kurganova A.V., Tataurova V.P., GavriloVA O.F. Functional Deviations of Vegetative Nervous System in Girls with Gynaecological Pathology and their Dynamics under the Influence of Sanatorium Treatment. Bulletin of rehabilitation medicine. 2020; 98(4): 14–19. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-14-19>

**Correspondence address:** Olga I. Garmash, e-mail: [olgadimalex@list.ru](mailto:olgadimalex@list.ru)

**Received:** Jul 17, 2020 **Accepted:** Jul 31, 2020 **Published online:** Aug 30, 2020

## Введение

Наличие вегетативных расстройств различной выраженности и направленности при различных гинекологических заболеваниях определяются у девочек в пубертатном периоде по данным разных авторов от 25% до 75% [1, 2]. Социальный и соматический дискомфорт, снижение качества жизни, психовегетативные и соматовегетативные проявления обуславливают наличие вегетативных расстройств в этом возрасте [1, 5]. Нарушение становления менструаций у девочек сочетается с напряжением или срывом механизмов регуляции вегетативной нервной деятельности, дисбалансом гормонального и психоэмоционального статуса. Нарушение вегетативного контроля в регуляции сердца и сосудов у девочек с гинекологической патологией проявляются функциональными изменениями кардиоваскулярной системы [5–6]. Сердечно-сосудистая система (ССС) является индикатором адапционно-приспособительных реакций в ответ на физическую нагрузку. Информативным показателем является изучение механизмов регуляции ритма сердечных сокращений [7]. Анализ variability сердечного ритма (ВСР) позволяет наиболее полно оценить взаимодействие сердечно-сосудистой и других систем организма, определить функциональные резервы, вегетативный баланс [7]. С помощью спектральных показателей ВСР возможно определить уровень участия всех механизмов регуляции в жизнедеятельности организма. Наиболее информативным показателем функциональной адаптации сердечно-сосудистой системы в ответ на физическую нагрузку может быть определение суммарной мощности спектра сердечного ритма (TP) [8], а также анализ частотных диапазонов: (м<sup>2</sup>, %) HF (High frequency) – высокие, LF (Low frequency) – низкие, VLF (Very frequency) – сверхнизкие частоты; интегральный показатель – LF/HF.

В литературе по изучению ВСР показано, что мощность VLF-волн является чувствительным индикатором управления процессами метаболизма и хорошо отражает энергодефицитные состояния [9]. Высокий уровень VLF- волн трактуется как гипердаптивное состояние, а сниженный уровень VLF-волн как энергодефицитное. Мобилизация энергетических и метаболических резервов при физических воздействиях может отражаться изменениями мощности спектра в VLF-диапазоне. При увеличении мощности VLF- волн в ответ на нагрузку можно говорить о гипердаптивной реакции, при снижении о постнагрузочном энергодефиците.

Высокие показатели сверх низкочастотных компонентов спектра могут свидетельствовать о снижении компенсаторных возможностей на уровне автономных центров регуляции и снижении способности нижележащих (симпатических и парасимпатических) регуляторных механизмов обеспечить нормальное функционирование органов и систем [9,10].

Многообразие функциональных нарушений у девочек с гинекологическими заболеваниями требует подбора комплекса лечебных мероприятий с учетом состояния процессов вегетативной регуляции (BP) и адапционных возможностей организма для своевременной коррекции выявленных нарушений. Известно, что использование в комплексе со стандартной терапией различных физических факторов способствует повышению ее эффективности за счет оптимизации регуляторной функции вегетативной нервной системы [11, 12, 13].

## Материалы и методы исследования

Под наблюдением находилось 126 девочек в возрасте от 13 до 16 лет, прибывших на санаторно-курортное лечение. Из них с нарушениями менструального цикла 66 девочек, с воспалительными заболеваниями органов малого таза 32 девочки и 28 девочек наблюдались после гинекологических операций. Причиной операций у большинства девочек (74,3%) были кистозные образования. Все дети наблюдались у гинеколога по месту жительства. Среди сопутствующей патологии имели место нарушение осанки, дисфункция желчевыводящих путей, заболевания ЛОР органов. Жалобы на нерегулярные менструации часто обильные, длительные наблюдались у 44,6% девочек с нарушениями менструального цикла, у 28,0% отсутствие менархе. Жалобы на периодические боли внизу живота имели место у 65,6% девочек с воспалительными заболеваниями органов малого таза, болезненные менструации были у 45,4%, выделения, бели у 20,2%. Также у девочек с гинекологической патологией присутствовали жалобы астено-невротического характера на головные боли, сердцебиения, неустойчивость настроения.

В динамике до и после санаторно-курортного лечения в группах девочек с нарушениями менструальной функции, с воспалительными заболеваниями органов малого таза, состояниями после гинекологических операций проводились клинико-функциональные исследования, включающие оценку состояния вегетативной регуляции мето-

дом спектрального анализа variability сердечного ритма, а также анализ содержания КА-гормонов в моче.

Для оценки влияния комплексного санаторно-курортного лечения на функциональное состояние ВНС на программно-аппаратном комплексе «Кардиолаб» методом спектрального анализа дважды, до и после проведенного лечения проводились исследования variability сердечного ритма (ВСР) в покое и в условиях активной клиноортостатической пробы (КОП). Определялись следующие показатели: общая мощность спектра (TP) ( $\text{m}^2$ ) с частотными диапазонами ( $\text{m}^2$ , %): HF (High frequency) – высокие, LF (Low frequency) – низкие, VLF (Very frequency) – сверхнизкие частоты; интегральный показатель – LF/HF. Состояние симпатико-адреналовой системы оценивали по показателям катехоламиновых гормонов (адреналина и норадреналина) в моче.

Санаторно-курортное лечение девочек с гинекологической патологией включало климатолечение, лечебное питание, ЛФК.

В составе комплексной терапии девочки с воспалительными заболеваниями органов малого таза получали СМТ – форец грязевого раствора на низ живота, микроклизмы с шалфеем.

Для девочек с нарушением менструального цикла был разработан лечебный комплекс: электрофорез пираретама по глазо-затылочной методике 0,03 мА/см<sup>2</sup>, продолжительностью 10 минут, через день, на курс 8–10 процедур, местно микроклизмы с шалфеем.

Девочки после гинекологических операций получали лазеротерапию на область яичника, фонофорез на низ живота и локальную терапию в виде микроклизм с шалфеем.

Математическая обработка полученных результатов проводилась с помощью компьютерной программы «MS Office Excel», а также пакета программ «Statistics» для работы в среде Windows.

### Результаты исследования и их обсуждение

До лечения проведенный анализ исходного вегетативного тонуса, спектральный анализ variability сердечного ритма (ВСР) показали, что у девочек с нарушени-

ями менструального цикла эйтонический тип регистрировался у 57,9%, ваготонический – у 10,5%, симпатикотонический и гиперсимпатикотонический типы – у 26,3% и 14,3% соответственно. Спектральный анализ девочек с нарушениями менструального цикла показал, что у большинства обследованных (65,0%) в спектре преобладали высокие (HF) частоты, свидетельствующие о повышенном влиянии парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, сбалансированное состояние ВНС регистрировалось у 20,0% детей. Преобладание низкочастотного и сверхнизкочастотного (LF и VLF) компонентов в спектральной мощности регистрировалось у 15,0%, что свидетельствовало о преобладании центральных гуморально-метаболических эрготропных влияний на состояние ВСР (табл. 1).

В группе девочек с воспалительными заболеваниями эйтонический тип регистрировался у 43,7%, ваготонический – у 25,0%, симпатикотонический и гиперсимпатикотонический типы – у 18,8% и 12,5% соответственно. Спектральный анализ исходного состояния данной группы показал, что у 68,7% преобладали высокочастотные волны в общей мощности спектра, VLF-частоты регистрировались реже (у 18,6%), LF – у 12,7% (табл. 1).

В группе девочек после гинекологических операций эйтонический тип ВНС регистрировался у 42,8%, ваготонический – у 14,3%, симпатикотонический и гиперсимпатикотонический типы – у 28,6% и 14,3% соответственно. По данным спектрального анализа в общем спектре у 55,6% преобладали высокие HF-частоты, у 14,8% сверхнизкие VLF и у 7,4% низкие LF-частоты. Баланс симпатических и парасимпатических влияний имел место у 22,2% девочек (табл. 1).

Таким образом, у девочек с гинекологической патологией по данным спектрального анализа наблюдался дисбаланс вегетативной регуляции с преобладанием ваготонической направленности и снижением активности симпатического отдела ВНС. Это необходимо учитывать при назначении лечебных факторов.

При выполнении клиноортостатической пробы отмечалась адекватная реакция сегментарных структур симпатико-адреналовой системы, что в спектре ВСР находило

**Таблица 1.** Спектральные показатели variability сердечного ритма у девочек с гинекологической патологией ( $M \pm m$ )

**Table 1.** Spectral values of heart rate variability in girls with gynaecological pathology ( $M \pm m$ )

Параметры Parameters	Девочки с нарушениями менструального цикла / girls with menstrual disorders		Девочки с воспалительными заболеваниями органов малого таза / girls with inflammatory pelvic diseases		Девочки после гинекологических операций / girls after gynaecological operations	
	До лечения лежа / Before treatment lying down	КОП стоя / COC standing	До лечения лежа / Before treatment lying down	КОП стоя / COC standing	До лечения лежа / Before treatment lying down	КОП стоя / COC standing
TP, $\text{m}^2$	4259,0±587,8	2249,0±209,0	4495,7±694,8	2493,0±354,6	4121±486,9	2583,0±254,6
VLF, $\text{m}^2$	786,9±69,7	854,3±94,4	1156±178,8*	1072,7±182,8	937,6±102,0	1152,7±172,8
LF, $\text{m}^2$	918,5±103,0	824,7±74,1	1156,6±178,8	841,1±117,5	920,6±125,8	821,1±97,5
HF, $\text{m}^2$	2369,0±465,4	271,5±45,5	1976±477,1	313,5±78,7	1900,5±314,7	363,5±72,7
LF/HF	0,71±0,09	4,47±0,4	0,85±0,22	4,32±0,7	0,71±0,12	4,2±0,7
VLF, %	23,9±1,7	38,0±2,0	29,4±2,8	42,6±3,1	27,9±4,5	40,6±3,4
LF, %	24,7±1,4	38,9±2,1	24,2±2,5	36,3±2,9	23,4±1,4	34,3±2,7
HF, %	46,7±2,7	12,2±1,2	39,0±4,1	11,7±2,3	43,0±3,1	12,8±2,5

**Примечание:**\* достоверность показателей между группами

**Note:** \* reliability of indicators between groups

отражение в виде увеличения спектральной мощности низких (LF) и сверхнизкочастотных (VLF) волн, снижения спектральной мощности высокочастотных (HF) волн, увеличения LF/HF показателя.

Под влиянием санаторно-курортного лечения с применением пираретама электрофореза по глазнично-затылочной методике в группе девочек с нарушением менструального цикла наблюдалась активация симпато-адреналовой системы, о чем свидетельствовало увеличение вклада низких LF-частот у 41,4% больных, у 37,9% сбалансированное состояние ВНС, у 20,7% активация парасимпатического отдела ВНС. Динамика данных спектрального анализа ВСР в ответ на комплекс санаторно-курортного лечения выявила увеличение общей спектральной мощности (TP), значений мощности LF- и VLF- компонент, снижение HF- волн (табл. 2).

Сравнительная динамика вегетативной реактивности в ответ на курс электрофореза пираретама при проведении активной ортостатической пробы свидетельствовала о том, что нормотонический тип вегетативной реактивности имел место у 40,0% до лечения и у 35,3% после лечения, гиперсимпатикотонический – у 55,5% и у 52,3%, асимпатикотонический тип – у 5,2% и у 11,8% соответственно до и после лечения. В группе детей с выраженной симпатикотонией, несмотря на заметную благоприятную динамику параметров, у половины детей сохранялись признаки переактивации симпато-адреналовой системы.

В группе девочек с воспалительными заболеваниями органов малого таза под влиянием санаторно-курортного лечения с применением СМТ-фореза грязевого раствора на низ живота и микроклизм с шалфеем наблюдалась благоприятная динамика состояния ВНС, о чем свидетельствовало увеличение количества девочек с эйтоническим типом вегетативного тонуса с 43,7% до лечения до 71,4% после лечения, за счет уменьшения ваготонического и в меньшей степени симпатотонического типов. По данным спектрального анализа выявлена тенденция к снижению спектральной мощности высокочастотных (HF) волн, увеличению LF-волн, повышению интегрального показателя LF/HF (табл. 2).

В группе девочек после гинекологических операций, получавших лазеротерапию на область яичника, фонофорез на низ живота и локальную терапию в виде микроклизм с шалфеем эйтонический тип ВНС регистрировался у 55,6% в сравнении с 42,8% до лечения, ваготонический – у 11,3%, симпатикотонический и гиперсимпатикотонический типы – у 33,3% и 42,9% соответственно, что свидетельствовало о нормализующем влиянии данного комплекса на состояние ВНС у девочек с симпатикотонией. По данным спектрального анализа выявлено увеличение спектральной мощности LF-волн и снижение количества волн HF-диапазона, свидетельствующее об активации симпато-адреналовой системы (табл. 2).

Анализ показателей катехоламиновых гормонов (КА) свидетельствовал о том, что в группах с нарушением менструальной функции и с воспалительными заболеваниями органов малого таза при поступлении на санаторно-курортное лечение уровень адреналина находился в пределах нормы  $2,6 \pm 0,1$  нг/мин., а количество норадреналина было снижено ( $2,1 \pm 0,2$  нг/мин.). Однако при индивидуальном анализе оказалось, что у девочек с нарушением менструальной функции адреналин повышен у 43,0%, у девочек с воспалительными заболеваниями – у 20,0%. Норадреналин снижен при поступлении у 43,0% девочек с нарушением менструальной функции и у 70,0% больных с воспалительными заболеваниями органов малого таза.

У девочек после операций уровень адреналина при поступлении на санаторно-курортное лечение был повышен ( $3,5 \pm 0,1$  нг/мин.), а количество норадреналина снижено ( $2,0 \pm 0,2$  нг/мин.). При индивидуальном анализе выявлено повышение адреналина у 83,0% девочек после оперативного вмешательства на органах малого таза, снижение норадреналина – у 58,0% девочек.

То есть повышение адреналина и снижение уровня норадреналина было максимальным в группе девочек после операций, что свидетельствовало о значительном дисбалансе в работе симпатико-адреналовой системы.

Проведено определение корреляционных связей между показателями основных функциональных систем организма: симпато-адреналовой, вегетативной и карди-

**Таблица 2.** Динамика спектральных показателей вариабельности сердечного ритма у девочек с гинекологическими заболеваниями ( $M \pm m$ )

**Table 2.** Dynamics of spectral indicators of heart rate variability in girls with gynaecological diseases ( $M \pm m$ )

Параметры / Parameters	Девочки с нарушениями менструального цикла / girls with menstrual disorders		Девочки с воспалительными заболеваниями органов малого таза / girls with inflammatory pelvic diseases		Девочки после гинекологических операций / girls after gynaecological operations	
	Исходные данные / Basic data	После курса лечения / After the course of treatment	Исходные данные / Basic data	После курса лечения / After the course of treatment	Исходные данные / Basic data	После курса лечения / After the course of treatment
TP, мс <sup>2</sup>	4259,0±587,8	4461,0±743,2	4495,7±694,8	3827±1092	4121±486,9	3989,0±710,7
VLF, мс <sup>2</sup>	786,9±69,7	1120,0±207,4 *	1156±178,8	850,5±117,4	937,6±102,0	1156,4±218,2
LF, мс <sup>2</sup>	918,5±103,0	1146,0±156,3	1156,6±178,8	1097±324,0	920,6±125,8	1066,0±176,8
HF, мс <sup>2</sup>	2369,0±465,4	2085,5±424,0	1976±477,1	1074,5±692,9	1900,5±314,7	1656,8±318,0
LF/HF	0,71±0,09	0,76±0,09 *	0,85±0,22	1,16±0,29	0,71±0,12	0,76±0,11
VLF, %	23,9±1,7	24,9±1,5	29,4±2,8	28,9±2,9	27,9±4,5	27,8±2,2
LF, %	24,7±1,4	27,6±2,0	24,2±2,5	28,9±2,4	23,4±1,4	26,8±2,0
HF, %	46,7±2,7	42,6±2,5	39,0±4,1	35,5±4,5	43,0±3,1	41,5±2,6

**Примечание:** \* достоверность показателей между группами

**Note:** \* reliability of indicators between groups

ореспиаторной. Катехоламиновые гормоны мочи слабо связаны с показателями вегетативной регуляции, при этом до лечения они имели слабую корреляционную связь с показателями вегетативного тонуса с индексом напряжения (ИН) (адреналин 0,13, норадреналин 0,1) и вегетативной реактивностью (ВР) (адреналин 0,21, норадреналин 0,14). Установлены корреляционные связи КА-гормонов с показателями периферической гемодинамики. До лечения адреналин и норадреналин имели сильную корреляционную связь с ДАД (0,7), а также уровень адреналина умеренно коррелировал с ЧСС (0,4) и САД (0,5).

Комплексное санаторно-курортное лечение оказывало благоприятное влияние на состояние вегетативной и симпато-адреналовой систем. Благоприятная динамика данных спектрального анализа заключалась в увеличении общей спектральной мощности (ТР), снижении роли центрального звена и парасимпатических (НФ) влияний с увеличением роли симпато-адреналовой системы (ЛФ) компоненты. Вследствие активации гормонального звена симпатико-адреналовой системы усиливалась её адапционно-трофическая функция, формировалась долговременная адаптация.

Таким образом, под влиянием комплексного санаторно-курортного лечения в виде электрофореза с пиррацетамом трансцеребрально, лазеротерапии на область придатков, микроклизм с шалфеем у 38,9% девочек с нарушениями менструального цикла наблюдалась благоприятная динамика показателей вегетативной и симпато-адреналовой систем. Это выражалось в снижении активности симпатических влияний у девочек с исходной гиперсимпатикотонией, в снижении активности ваготонических влияний, активации симпато-адреналовой системы у больных с ваготонией, у части (16,7%) – активация центральных эрготропных влияний, свидетельствующих о напряжении механизмов вегетативной регуляции. После лечения уровень адреналина в моче нормализовался у 100% девочек с нарушением менструальной функции, количество девочек с нормальным количеством норадреналина возросло с 30,0% до 55,0%.

В группе девочек с воспалительными заболеваниями органов малого таза применение СМТ-фореза грязевого раствора на низ живота и микроклизм с шалфеем привело к улучшению состояния ВНС, о чем свидетельствовало увеличение количества девочек с эйтоническим типом вегетативного тонуса (с 43,7% до 71,4% после лечения) за счет снижения активности ваготонических влияний. Количество детей с нормальными показателями адреналина возросло до 88,0%, уровень исходно сниженного норадреналина в моче девочек с воспалительными заболеваниями увеличился и у 63,0% соответствовал нормальным величинам по сравнению с показателем до лечения (норма была у 30,0%).

В группе девочек после гинекологических операций под влиянием комплекса лазеротерапии на область яич-

ника, фонофореза на низ живота и локальной терапии в виде микроклизм с шалфеем наблюдалось снижение активации симпатического отдела вегетативной нервной системы, о чем свидетельствовало уменьшение количества девочек с симпатикотонией с 43,5% до 33,3%. Как и в предыдущих группах, сохранилась динамика активации симпато-адреналовой системы, нормализовался уровень адреналина в моче у 80,0% послеоперационных больных и показатель норадреналина – у 70,0% по сравнению с показателями до лечения.

После санаторно-курортного лечения отмечалось усиление корреляционных связей с ИН (адреналин 0,7, норадреналин 0,5) и ВР (адреналин 0,38, норадреналин 0,31). Норадреналин мочи имел усиление корреляционной связи до уровня значительной с показателями вегетативной регуляции ДХ и АМО до 0,6. В результате санаторно-курортного лечения наблюдалось усиление связи уровня КА-гормонов с ЧСС до значительного уровня, а связь с САД и ДАД несколько ослабела, но в пределах умеренного уровня.

Таким образом, изучение состояния симпато-адреналовой системы организма по уровню экскреции катехоламиновых гормонов (адреналина и норадреналина) у девочек с данной гинекологической патологией показало наличие хороших адаптационных возможностей организма на санаторно-курортном этапе лечения.

### Выводы

1. Проведенные исследования состояния вегетативной нервной системы, по данным спектрального анализа variability сердечного ритма и состояния симпато-адреналовой системы, катехоламиновых гормонов позволили оценить состояние центральных и автономных уровней регуляции, компенсаторных возможностей на уровне автономных центров регуляции у девочек с гинекологической патологией.
2. Мобилизация энергетических и метаболических функциональных резервов при физических воздействиях, способности регуляторных механизмов обеспечить нормальное функционирование органов и систем отражалось изменениями мощности спектра в VLF-диапазоне.
3. Изучение состояния симпато-адреналовой системы организма по уровню экскреции катехоламиновых гормонов (адреналина и норадреналина) у девочек с данной гинекологической патологией показало наличие хороших адаптационных возможностей организма на санаторно-курортном этапе лечения.
4. Эффективность санаторно-курортного лечения девочек с гинекологической патологией с нарушениями менструального цикла, с воспалительными заболеваниями органов малого таза и после гинекологических операций зависит от индивидуального назначения лечебного комплекса с учетом выраженности отклонений состояния вегетативной нервной системы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коколина В.Ф. Детская и подростковая гинекология руководство для врачей. 2-е изд. испр. и доп. Москва. 2012.
2. Купцова С.В., Науменко Е.И., Леснова Я.А. Нарушение менструальной функции у девочек-подростков. Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2016; (3): 36–37.
3. Миронова А.В., Баласанян В.Г. Способ оценки и прогнозирования становления менструальной функции у девочек-подростков. Педиатр. 2017; (2): 56–61.
4. Пугина Е.В. Вегетативная дистония и нарушения менструальной функции у девушек-подростков. Автореф. канд. дис. Иркутск. 2010: 20 с.
5. Булганина О.В. Оптимизация лечения нарушений менструальной функции центрального генеза у девочек пубертатного возраста. Автореф. канд. дис. Новосибирск. 2013: 20 с.
6. Кузнецова И.В. Возможности негормональной коррекции нарушений менструального цикла. Медицинский совет. 2019; (13): 16–27.
7. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика. Москва, Медицинское информационное агентство. 1998: 752 с.

8. Баевский Р.М. Анализ variability сердечного ритма: история и философия, теория и практика. Клиническая информатика и телемедицина. 2004; (1): 54–64.
9. Флейшман А.Н. Энергодефицитные состояния, нейровегетативная регуляция физиологических функций и variability ритма сердца. Сборник научных трудов II симпозиума «Медленные колебательные процессы в организме человека: теория, практика, применение в клинической медицине и профилактике». Новокузнецк. 1999: 10–19.
10. Мамий В.И. Спектральный анализ и интерпретация спектральных составляющих колебаний ритма сердца. Физиология человека. 2006; (32/2): 52–60.
11. Ипатова М.В., Маланова Т.Б., Кругляк Д.А., Геворкян Г.А. Детская гинекология: этапы медицинской реабилитации. Вестник восстановительной медицины. 2018; (3): 63–67.
12. Гармаш О.И., Курганова А.В., Татаурова В.П. Санаторно-курортное лечение в коррекции функциональных отклонений вегетативной нервной системы у девочек с нарушением менструального цикла. Вестник физиотерапии и курортологии. 2018; (24/1): 52–55.
13. Иванов И.И., Косолапова Н.В., Попова-Петросян Е.В., Прохан Е.Н. Роль санаторно-курортных факторов в лечении задержки полового развития у девочек-подростков. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2020; 97(1): 60–68. DOI: 10.17116/kurort20209701160

## REFERENCES

1. Kokolina V.F. Detskaja i podrostkovaja ginekologija rukovodstvo dlja vrachej 2-e izd. ispr. i dop [Pediatric and adolescent gynecology guidelines for doctors]. Moscow. 2012 (In Russ.).
2. Kupcova S.V., Naumenko E.I., Lesnova Ja.A. Narushenie menstrual'noj funkcii u devochek-podroستkov [Menstrual dysfunction in adolescent girls]. *Reproduktivnoe zdorov'e detej i podroستkov*. 2016; (3): 36–37 (In Russ.).
3. Mironova A.V., Balasanjan V.G. Sposob ocenki i prognozirovanija stanovenija menstrual'noj funkcii u devochek-podroستkov [A method for assessing and predicting the formation of menstrual function in adolescent girls]. *Pediatr*. 2017; (2): 56–61 (In Russ.).
4. Pugina E.V. *Vegetativnaja distonija i narushenija menstrual'noj funkcii u devushek-podroستko Avtoref. kand. dis.* [Vegetative dystonia and menstrual dysfunction in adolescent girls]. Irkutsk. 2010: 20 p. (In Russ.).
5. Bulganina O.V. *Optimizacija lechenija narushenij menstrual'noj funkcii central'nogo geneza u devochek pubertatnogo vozrasta Avtoref. kand. dis.* [Optimization of the treatment of menstrual dysfunctions of central genesis in girls of puberty age]. Novosibirsk. 2013: 20 p. (In Russ.).
6. Kuznecova I.V. *Vozmozhnosti negormonal'noj korrekcii narushenij menstrual'nogo cikla* [Possibilities of non-hormonal correction of menstrual irregularities]. *Medicinskij sovet*. 2019; (13): 16–27 (In Russ.).
7. Vejna A.M. *Vegetativnye rasstrojstva: Klinika, lechenie, diagnostika* [Vegetative disorders: Clinic, treatment, diagnosis]. Moscow. Medicinskoe informacionnoe agentstvo. 1998: 752 p. (In Russ.).
8. Baevskij R.M. *Analiz variabel'nosti serdechnogo ritma: istorija i filosofija, teorija i praktika* [Heart rate variability analysis: history and philosophy, theory and practice]. *Klinicheskaja informatika i telemedicina*. 2004; (1): 54–64 (In Russ.).
9. Flejshman A.N. *Ennergodeficitnye sostojanija, nejrovegativnaja reguljacija fiziologicheskijh funkcij i variabel'nost' ritma serdca* [Energodeficiency states, neurovegetative regulation of physiological functions and heart rhythm variability]. *Sbornik nauchnyh trudov II simpoziuma «Medlennye kolebatel'nye processy v organizme cheloveka: teorija, praktika, primenenie v klinicheskoy medicine i profilaktike»*. Novokuzneck. 1999: 10 – 19 (In Russ.).
10. Mamij V.I. *Spektral'nyj analiz i interpretacija spektral'nyh sostavljajushchih kolebanij ritma serdca* [Spectral analysis and interpretation of the spectral components of heart rate fluctuations]. *Fiziologija cheloveka*. 2006; (32/2): 52–60 (In Russ.).
11. Ipatova M.V., Malanova T.B., Kругljak D.A., Gevorkjan G.A. *Detskaja ginekologija: jetyapy medicinskoj reabilitacii* [Pediatric gynecology: stages of medical rehabilitation]. *Bulletin of Restorative Medicine*. 2018; (3): 63–67 (In Russ.).
12. Garmash O.I., Kurganova A.V., Tataurova V.P. *Sanatorno-kurortnoe lechenie v korrekcii funkcional'nyh otklonenij vegetativnoj nervnoj sistemy u devochek s narushenijem menstrual'nogo cikla* [Sanatorium-resort treatment in the correction of functional deviations of the autonomic nervous system in girls with menstrual irregularities]. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2018; (24/1): 52–55 (In Russ.).
13. Ivanov I.I., Kosolapova N.V., Popova-Petrosjan E.V., Prochan E.N. *Rol' sanatorno-kurortnyh faktorov v lechenii zaderzhki polovogo razvitija u devochek-podroستkov* [The role of health resort factors in the treatment of delayed sexual development in adolescent girls]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2020; 97(1): 60–68. DOI:10.17116/kurort20209701160 (In Russ.).

### Контактная информация:

**Гармаш Ольга Исааковна**, доктор медицинских наук, заместитель директора по науке ГБУЗРК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», e-mail: olgadimalex@list.ru, ORCID ID 0000–0002–9291–1658

**Курганова Александра Васильевна**, кандидат медицинских наук, заведующая отделением ГБУЗРК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», e-mail: kyrganoval@mail.ru

**Гаврилова Ольга Федоровна**, научный сотрудник ГБУЗРК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», e-mail: olga1711.61@mail.ru, ORCID ID 0000–0001–5848–3322

**Татаурова Валентина Павловна**, научный сотрудник ГБУЗРК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации»

### Contact information:

**Olga I. Garmash**, MD PhD, Deputy Director for Science «Research Institute of Children's Spa, Physiotherapy and Medical Rehabilitation», e-mail: olgadimalex@list.ru, ORCID ID 0000–0002–9291–1658

**Alexandra V. Kurganova**, PhD (Med.), Head of the Department of GBUZRC «Research Institute of Children's Spa, Physiotherapy and Medical Rehabilitation», e-mail: kyrganoval@mail.ru

**Olga F. Gavrilova**, Researcher of GBUZRC «Research Institute of Children's Resort Science, Physiotherapy and Medical Rehabilitation», e-mail: olga1711.61@mail.ru, ORCID ID 0000–0001–5848–3322

**Valentina P. Tataurova**, Researcher of GBUZRC «Research Institute of Children's Resort Science, Physiotherapy and Medical Rehabilitation»

