

Влияние морфофункциональных асимметрий на гормональный статус женщин-переселенцев перименопаузального возраста, длительно проживавших в зоне военного конфликта

Т.Л. Боташева¹, И.М. Фабрикант², Е.П. Горбанева², Р.А. Кудрин²✉,
М.Г. Водолажская³, В.А. Змиенко¹, М.С. Рымашевская⁴

¹ Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

² Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

³ Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

⁴ Медицинская клиника «Славия», Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. Исследование адаптационного статуса у женщин климактерического возраста, длительно проживавших в зонах боевых действий, представляет особый научный интерес в связи со стресс-уязвимостью данной категории переселенцев, обусловленной нейровегетативными, психоэмоциональными, эндокринно-метаболическими изменениями, развивающимися на фоне снижения гормональной функции яичников. Морфофункциональные асимметрии (латеральный фенотип) являются важным конституциональным признаком, опосредующим характер адаптивности и неспецифической резистентности. Цель исследования заключалась в изучении закономерностей адаптации у женщин-беженцев в перименопаузальном периоде с учетом их латерального фенотипа. В исследовании участвовали 154 женщины из ДНР и ЛНР и 142 женщины из Ростовской области. Использовался тест Аннет (для определения латерального профиля). Уровни гормонов измерялись иммуноферментным анализом. Результаты проведенных исследований свидетельствовали о значимо более высоких уровнях гонадотропных и кортикотропных гормонов (ФСГ, ЛГ, и АКТГ) при значимо более выраженном снижении уровня мелатонина у женщин с амбидектральным латеральным фенотипом, преимущественно у жительниц ДНР и ЛНР на фоне хронического стресса.

Ключевые слова: женщины-переселенцы, перименопауза, латеральный фенотип, морфофункциональные асимметрии, гормональный профиль

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

The influence of morphofunctional asymmetries on the hormonal status of perimenopausal migrant women who lived in the zone of military conflict for a long time

T.L. Botasheva¹, I.M. Fabrikant², E.P. Gorbaneva², R.A. Kudrin²✉,
M.G. Vodolazhskaya³, V.A. Zmienko¹, M.S. Rymashevskaya⁴

¹ Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

² Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

³ North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

⁴ Medical Clinic "Slavia", Rostov-on-Don, Russia

Abstract. The study of adaptation status in menopausal women who have lived in war zones for a long time is of special scientific interest due to the stress vulnerability of this category of migrants caused by neurovegetative, psychoemotional, endocrine and metabolic changes that develop against the background of reduced ovarian hormonal function. Morphofunctional asymmetries (lateral phenotype) are an important constitutional trait mediating the character of adaptability and non-specific resistance. The aim of the study was to examine patterns of adaptation in perimenopausal refugee women, taking into account their lateral phenotype. The study involved 154 women from the DNR and LNR and 142 women from Rostov Oblast. The Annett test (to determine the lateral profile) was used. Hormone levels were measured by immunoenzyme analysis. The results of these studies showed significantly higher levels of gonadotropic and corticotropic hormones (FSH, LH, and ACTH) with a significantly more pronounced decrease in melatonin levels in women with ambidextrous lateral phenotype, predominantly in residents of the DNR and LNR against the background of chronic stress.

Keywords: migrant women, perimenopause, lateral phenotype, morphofunctional asymmetries, hormonal profile

ВВЕДЕНИЕ

Процессы адаптации продолжают привлекать повышенное внимание исследователей ввиду возрастания стрессовых нагрузок на человеческий организм, обусловленных экологическими, социальными, психологическими, медико-биологическими и информационными факторами [1, 2]. Особенный интерес вызывают исследования влияния экстремальных условий на адаптивные способности организма, где акцент делается на изучении механизмов, обеспечивающих выживание в неблагоприятной среде посредством приспособленности анатомических и функциональных систем к длительному воздействию негативных факторов [3, 4, 5].

Женщины климактерического возраста составляют основной поток среди переселенцев из зоны проведения специальной военной операции в ДНР и ЛНР, поскольку у представительниц данной возрастной группы отмечается наиболее высокая стресс-уязвимость [6, 7]. Стресс-уязвимость женщин данной возрастной группы усугубляется физиологической перестройкой практически всех функциональных процессов в женском организме в связи с изменениями в гормон-продуцирующей функции яичников, что сопровождается развитием нейровегетативных, психоэмоциональных и эндокринно-метаболических дисфункциональных отклонений (ДО) и рассматривается как эндогенный стресс [8].

К числу ведущих подсистем женского организма, аранжирующих адаптивность, резистентность и стресс-устойчивость, относится гормональная система [5], деятельность которой зависит от характера морфофункциональных асимметрий (МФА), относящихся к ведущим конституциональным принципам организации живых систем [9]. Основу МФА составляют межполушарные асимметрии мозга и висцеральные асимметрии. В зависимости от МФА, начиная со становления овариально-менструального цикла, затем во время беременности в женском организме в процессе длительного (девятимесячного) плодно-материнского взаимодействия формируется структурно-функциональный «след», существенно влияющий на характер гинекологической и соматической заболеваемости женщин на последующих этапах их жизни, в том числе – во время климакса [8, 9], в связи с чем была сформулирована цель настоящего исследования.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение особенностей гормонального статуса у женщин-переселенцев в перименопаузальном периоде, длительно проживавших в зоне военных действий, в зависимости от морфофункциональных асимметрий женского организма.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование было проведено на базе клинических и научных подразделений ФГБУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава

России в коммуникативном научном партнерстве с кафедрами нормальной физиологии, патофизиологии и клинической патофизиологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Согласно отраслевому стандарту ОСТ 42-511-99 «Правила проведения качественных клинических испытаний в РФ», от 29.12.1998 г. все женщины подписывали информированное согласие на участие в исследовании. Текст информированного согласия и протокол исследования разработаны с учетом биоэтических принципов, предъявляемым Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964 г., дополнения – 1975, 1983, 1989, 2000 гг.).

Критериями включения являлись: женский пол, возраст 40–55 лет, аменорея от 60 дней и более, повышенная вариабельность менструальных циклов по длительности, преобладание ановуляторных циклов, уровень фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) ≥ 25 МЕ/л, отсутствие тяжелой соматической патологии, проживание в соответствующем регионе (ДНР и ЛНР или Ростовская область) не менее 5 лет, индекс массы тела в интервале $18 \leq \text{ИМТ} \leq 27$.

К критериям не включения относились: беременность, хирургическая менопауза, прием комбинированных оральных контрацептивов и/или использование внутриматочной гормон-содержащей рилизинг-системы, менопаузальная гормональная терапия, наличие эндокринных и соматических заболеваний в стадии декомпенсации или утраты функции, значения индекса массы тела $18 \leq \text{ИМТ} \leq 27$.

Критерием исключения являлся отказ женщины от участия в исследовании на любом из его этапов.

У всех участников исследования определяли характер латерального поведенческого профиля асимметрий с помощью теста Аннет [10] [кодифицировали правый (ПЛФ), амбидекстральный (АЛФ) и левый (ЛЛФ) латеральный фенотип или поведенческий профили асимметрий].

Оценка уровней гормонов проводилась при помощи метода иммуноферментного анализа ИФА: определяли уровни пролактина (PRL, нг/мл), аденокортикотропного гормона (АКТГ, пг/мл), кортизола (нмоль/л), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ, МЕ/л), лютеинизирующего гормона (ЛГ, МЕ/л), прогестерона (P4, нмоль/л); эстрадиола (E2, пмоль/л), тиреотропного гормона (ТТГ, МЕ/л) в венозной крови в 8.00 утра натощак. Обсчит результатов проводился методом ИФА на фотометре Tecan Austria Sunrise (Tecan Austria GmbH, Австрия). Уровень мелатонина определяли при экскреции с утренней мочой 6-сульфатоксимелатонина (6-COM нг/мл), также при помощи метода ИФА. У женщин с еще сохраняющимся менструальным циклом анализ осуществлялся в период

с 3-го по 8-й день овариально-менструального цикла, у женщин с отсутствием менструального цикла – в любой день до начала проведения лечебных мероприятий. В процессе исследований соблюдались условия кратности, последовательности и времени их проведения. Все исследования проводились до начала каких-либо медицинских вмешательств.

В проспективном исследовании были сформированы: основная группа (I ОГ) – 154 женщины-переселенцы перименопаузального возраста, проживавшие в ДНР и ЛНР в течение 5 лет, начиная с 2014 года, и группа сравнения (II ГС) – 142 женщины аналогичного возраста, проживающие в Ростовской области (РО) также не менее 5 лет. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов прикладных программ Statistica версии 14.01 (StatSoft, США), Excel 2019 (Microsoft, США), IBM SPSS Statistics 27.0 (SPSS: An IBM Company, США). Количественные данные были представлены в формате электронной таблицы Excel 2010 (Microsoft, США). Рассчитывались

значения медианы и интерквартильного размаха (25 %, 75 %); межгрупповые различия показателей определялись по непараметрическому критерию Манна – Уитни; внутригрупповые различия устанавливались путем апостериорного анализа с помощью критерия Вилкоксона с поправкой Бонферрони; статистически значимыми считались результаты при доверительной вероятности 95 %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе межгруппового сравнения уровней ФСГ при анализе показателей гормонального профиля были выявлены более высокие показатели у женщин ОГ по сравнению с ГС во всех латеральных подгруппах: у жительниц ДНР и ЛНР с ЛЛФ уровень ФСГ был в 2,9 раза выше, с АЛФ – в 1,6 раза выше, при ПЛФ – в 1,9 раза выше по сравнению с одноименными по ЛФ подгруппами у жительниц РО ($p = 0,037$, $p = 0,001$ и $p = 0,043$ соответственно), (табл.).

Особенности гормонального статуса и ситуативной тревожности в перименопаузальном периоде у женщин, проживающих в Ростовской области, и беженцев из Донецкой и Луганской Республик, в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

Параметр	I основная группа			II группа сравнения		
	Median (Q1; Q3)			Median (Q1; Q3)		
	ЛЛФ	АЛФ	ПЛФ	ЛЛФ	АЛФ	ПЛФ
ФСГ, МЕ/л	11,62*/* (6,99; 21,68)	32,76*/* (15,12; 53,5)	12,46* (10,41; 15,55)	4,59* (3,2; 28,2)	20,25▲ (6,09; 75,15)	4,54 (3,44; 26,64)
ЛГ, МЕ/л	6,45*/* (1,93; 20,65)	23,91*/* (11,27; 31,26)	4,47*/* (1,88; 7,03)	3,67* (3,25; 5,32)	11,13▲ (5,95; 37,72)	3,95 (3,18; 4,04)
ТГ, МЕ/л	2,07 (1,44; 2,55)	2,25 (1,72; 2,78)	2,14 (1,83; 2,67)	2,04 (1,09; 2,96)	2,32 (1,25; 3,21)	2,03 (1,45; 3,04)
PRL, нг/мл	15,44 (13,29; 17,34)	14,81 (12,77; 16,89)	15,79 (14,6; 17,83)	15,28 (12,77; 19,54)	14,74 (10,56; 20,47)	15,66 (11,11; 19,48)
E2 пмоль/л	76,55* (58,56; 87,94)	64,71▲ (58,2; 79,84)	89,08*/* (73; 102,19)	79,72* (67,69; 86,82)	69,74▲ (46,16; 100,6)	98,91* (68,38; 150,08)
P4 нмоль/л	0,17 (0,16; 0,21)	0,17 (0,14; 0,2)	0,15*/* (0,14; 0,17)	0,17 (0,14; 0,19)	0,17 (0,14; 0,21)	0,17 (0,13; 0,21)
АКТГ пг/мл	36,61* (34,25; 40,93)	39,87*/* (33,51; 42,17)	32,63* (29,96; 40,22)	22,01* (15,88; 48,77)	31,67 (17,43; 45,34)	29,67* (22,38; 44,36)
Кортизол нмоль/л	11,76* (9,61; 13,54)	13,61▲ (11,49; 15,85)	11,23 (9,87; 13,8)	7,96* (5,21; 13,48)	13,01 (9,46; 16,59)	11,48* (8,24; 15,08)
6СОН нг/мл	54,36*/* (52,67; 56,44)	46,16*/* (27,78; 51,6)	61,41*/* (56,57; 63,59)	66,42* (57,34; 84,29)	55,65▲ (34,84; 67,08)	82,6* (73,86; 110,33)

Примечания: ФСГ – фолликулостимулирующий гормон; ЛГ – лютеинизирующий гормон; ТТГ – тиреотропный гормон; PRL – пролактин; E2 – эстрадиол; P4 – прогестерон; АКТГ – адренокортикотропный гормон; 6СОН – 6-сульфатоксимелатонин; СТ – ситуативная тревожность; ЛЛФ – левый латеральный фенотип; АЛФ – амбидекстральный латеральный фенотип; ПЛФ – правый латеральный фенотип.

* Статистически значимые отличия одноименного показателя в одноименных латеральных подгруппах у женщин в пределах одной исследуемой группы; ▲ статистически значимые отличия между ПЛФ и АЛФ; * между ПЛФ и ЛЛФ; * между АЛФ и ЛЛФ.

Внутригрупповое сравнение уровня ФСГ выявило наиболее высокие показатели у женщин ОГ с АЛФ по сравнению с ЛЛФ в 2,9 раза, $p = 0,001$,

а по сравнению с ПЛФ в 1,6 раза ($p = 0,02$). Аналогичное преобладание уровня ФСГ наблюдалось и в ГС. У женщин РО с АЛФ ФСГ был в 3,8 раза выше, чем

с ЛЛФ ($p = 0,001$) и в 3,7 раза выше, чем у женщин с ПЛФ ($p = 0,03$).

Межгрупповое сравнение уровня ЛГ выявило более низкие концентрации в ГС. В случае ЛЛФ и АЛФ у жительниц Ростовской области показатели ЛГ были ниже в 1,8 раза ($p = 0,001$) и в 2 раза ($p = 0,02$) соответственно. При ПЛФ показатели ЛГ у жительниц РО и ДНР, ЛНР значимо не отличались ($p > 0,05$).

При внутригрупповом сравнении у жительниц ДНР и ЛНР (ОГ) содержание в крови ЛГ у женщин с АЛФ в 3,1 раза превышало его уровень у женщин с ЛЛФ ($p = 0,01$) и в 5 раз больше было по сравнению с ПЛФ ($p = 0,0001$). Аналогичное соотношение уровней ЛГ наблюдалось и у жительниц РО (ГС): уровень ЛГ у АЛФ был в 3 раза выше, чем у ЛЛФ ($p = 0,026$) и в 2,9 раза выше, чем у ПЛФ ($p = 0,001$).

В процессе межгруппового сравнения статистически значимых отличий между показателями ТТГ в одноименных латеральных подгруппах выявлено не было ($p > 0,05$). При внутригрупповом сравнении в ОГ статистически значимо отличался более высокий уровень ТТГ при АЛФ по сравнению с ЛЛФ ($p = 0,041$). В ГС также установлены наиболее высокие показатели ТТГ в случае АЛФ по сравнению с ЛЛФ, $p = 0,038$ и ПЛФ, $p = 0,041$.

Достоверных отличий в уровнях пролактина, как при межгрупповом, так и при внутригрупповом сравнении выявлено не было ($p > 0,05$).

Анализ уровня Е2 между ОГ и ГС выявил достоверно меньшие значения данного гормона у женщин с АЛФ и ПЛФ в ОГ по сравнению с этими фенотипами в ГС ($p = 0,046$; $p = 0,001$ соответственно).

При внутригрупповом сравнении у женщин ОГ с АЛФ значения Е2 были достоверно меньше, чем у представительниц ЛЛФ, $p = 0,039$ и ПЛФ, $p = 0,01$. При анализе уровня Е2 у жительниц РО (ГС) выявлены также более низкие значения данного гормона у женщин с АЛФ по сравнению с ЛЛФ, $p = 0,035$ и с ПЛФ, $p = 0,01$.

Уровни Р4 в процессе межгруппового сравнения статистически значимо отличались только у женщин с ПЛФ обеих групп. При этом у жительниц ДНР и ЛНР (ОГ) данный показатель был ниже по сравнению с жительницами РО (ГС) ($p = 0,046$). При внутригрупповом сравнении были выявлены статистически более низкие значения уровня Р4 у женщин с ПЛФ по сравнению с АЛФ ($p = 0,037$) и с ЛЛФ ($p = 0,041$) только в ОГ.

В процессе межгруппового сравнения одноименных латеральных подгрупп по уровню АКТГ были установлены статистически значимо более высокие концентрации данного гормона у женщин всех трех латеральных фенотипов ОГ по сравнению с подгруппами ГС: в ЛЛФ ($p = 0,037$), АЛФ ($p = 0,001$), ПЛФ ($p = 0,014$). Выявленный результат является классическим проявлением реализации неспецифического стресс-синдрома через активацию центрального

стрессового гормонального фактора – АКТГ. При этом внутригрупповое сравнение показало в обеих изучаемых группах значимое преобладание уровня АКТГ только у женщин с АЛФ в сравнении с ЛЛФ ($p = 0,028$ в ОГ; $p = 0,001$ в ГС).

Исследование выявило статистически значимые межгрупповые различия уровня кортизола. Так, у женщин ОГ в подгруппе ЛЛФ содержание гормона в крови было более высоким по сравнению с аналогичной латеральной подгруппой женщин ГС области ($p = 0,043$).

В пределах одной группы у женщин из ДНР и ЛНР с АЛФ имелся статистически значимый более высокий уровень кортизола по сравнению с ПЛФ ($p = 0,027$). В то же время у женщин из РО были значимо более низкие значения кортизола при ЛЛФ по сравнению с АЛФ ($p = 0,034$) и с ПЛФ ($p = 0,041$).

По данным исследования уровня 6-СОМ установлено, что у женщин ОГ его концентрация имела значимо более низкие значения, чем в ГС во всех ЛФ (при ЛЛФ $p = 0,043$; при АЛФ $p = 0,001$; при ПЛФ $p = 0,001$).

При внутригрупповом анализе наибольшие значения концентрации 6-СОМ зарегистрированы в случае ПЛФ, а наименьшие – у женщин с АЛФ в обеих группах, у жительниц ДНР и ЛНР при сравнении АЛФ с ЛЛФ ($p = 0,001$) и при сравнении с ПЛФ ($p = 0,001$); у жительниц РО при сравнении АЛФ с ЛЛФ ($p = 0,029$) и при сравнении АЛФ с ПЛФ ($p = 0,0001$).

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о более высоких уровнях ФСГ в гормональном профиле женщин, проживавших в условиях экстремального экзогенного стресса на территориях ДНР и ЛНР (ОГ). Изначально (физиологически) гиперсекреция гормона могла быть вызвана естественной стрессовой стимуляцией аденогипофизарной активности, которая в свою очередь потенцировалась гонадотропин-рилизинг-гормоном гипоталамуса. При этом больший уровень ФСГ у женщин с ЛЛФ связан с преимущественным участием данного ЛФ в формировании острой шоковой фазы стресс-синдрома на фоне доминирования правополушарных структур большого мозга по сравнению с иными профилями асимметрий, из которых АЛФ участвует в формировании начала пролонгированной фазы резистентности на фоне снижения коэффициента межполушарной асимметрии, а ПЛФ – в формировании фазы истощения, которая (до своего определенного индивидуального предела) тоже является нормой защиты на фоне доминирования левополушарных структур головного мозга. Кроме того, гликопротеиновая природа ФСГ вероятно мобилизует, а затем и истощает общий белковый пул в организме женщин ОГ на фоне течения фаз стресс-синдрома, что может быть предвестником ряда патологий.

Внутригрупповое преобладание уровня ФСГ у женщин с АЛФ как ОГ, так и ГС, позволяет предположить, что особенностью амбидекстрального фенотипа

в условиях военных действий, сопровождающихся угрозой жизни (то есть при действии стрессового фактора супермаксимальной силы), является непроявленность той адаптивной устойчивости и реактивности приспособления, которая свойственна ему вне экстремальных воздействий.

Примечательно, что в ОГ у женщин на фоне действия стрессора интенсивно секретировался пептидный гормон аденогипофиза – ЛГ, который также, как и ФСГ, являющийся гликопротеином. Следовательно, вызываемая им природная направленность на дифференцировку и пролиферацию фолликулов в периоде перименопаузы могла оказывать избыточное воздействие на регулирующее его гипоталамическое звено по механизму положительной обратной связи. Причем среди латеральных фенотипов гиперсекреция доминировала в АЛФ.

Вещество 6-сульфатоксимелатонин является основным метаболитом мелатонина и служит показателем его активности в организме, являясь маркером для оценки секреции мелатонина в утренней моче. Известно, что длительный стресс приводит к снижению антистрессовой защиты мозга мелатонином, что проявляется уменьшением уровня 6-COM в моче. Это происходит потому, что длительное воздействие стресса истощает ресурсы организма, включая эндокринную систему. Постоянное повышение уровня кортизола (основного гормона стресса) подавляет функцию эпифиза, что приводит к уменьшению выработки мелатонина и, соответственно, его метаболита – 6-COM [11]. Полученные результаты настоящего исследования согласуются с этими представлениями. У женщин ОГ, перенесших длительный экстремальный стресс, наблюдалось угнетение пинеальных клеток эпифиза в условиях истощающих требований к ним с целью нейрозащиты в срочной и переходной стадиях формирования состояния адаптированности. Кроме того, этот процесс усугублялся высокими уровнями гликопротеинов – ЛГ и ФСГ, а также кортизола и АКТГ, подчеркивая физиологическую взаимосвязь изучаемых параметров в масштабах целостного организма. Причем наиболее физиологически сложное, инертное преодоление стадий стрессового синдрома, по-видимому, будет выявляться у представительниц АЛФ по сравнению с другими типами латеральной конституции, поскольку именно у них во всех исследуемых группах обнаружены наименьшие абсолютные значения уровня 6-COM – маркера мелатонина, участвующего в антистрессовой защите мозга и организма в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты свидетельствуют, что характер адапционно-приспособительных процессов у женщин в перименопаузальном периоде, в значительной степени, определяется спецификой гормональных про-

цессов в условиях доминирования полярных (правоориентированных и левоориентированных) и симметричных (амбидекстральных) межполушарных отношений в большом мозге. У женщин с амбидектральным латеральным фенотипом, преимущественно у жительниц ДНР и ЛНР, на фоне хронического стресса установлены более высокие уровни гонадотропных и кортикотропных гормонов (ФСГ, ЛГ, и АКТГ) и сниженный уровень мелатонина. Выявленные особенности гормонального статуса позволяют прогнозировать снижение адаптационного потенциала у женщин перименопаузального возраста с амбидектральным латеральным фенотипом в условиях хронического стресса, обусловленного опасностью для жизни, и формировать соответствующую группу риска.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Малюкова Т.И. Реакция сердечно-сосудистой системы на стрессовые воздействия. *Современные проблемы науки и образования*. 2020;6. doi: 10.17513/spno.30248.
2. Гуцол Л.О., Гузовская Е.В., Серебренникова С.Н., Семинский И.Ж. Стресс (общий адаптационный синдром). *Байкальский медицинский журнал*. 2022;1(1):70–80. doi: 10.57256/2949-0715-2022-1-70-80.
3. Агаджанян Н.А., Коновалова Г.М., Ожева Р.Ш., Уракова Т.Ю. Воздействие внешних факторов на формирование адаптационных реакций организма человека. *Новые технологии*. 2010;2:142–144. EDN: MUBFMT.
4. Радзинский В.Е., Боташева Т.Л., Папышева О.В., Котайш Г.А. Ожирение. Диабет. Беременность. Версии и контраверсии. Клинические практики. Перспективы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 528 с.
5. Казенная Е.В. Современные зарубежные исследования посттравматического стрессового расстройства и его лечения эффективными психотерапевтическими методами у взрослых. *Современная зарубежная психология*. 2020;9(4):110–119. doi:10.17759/jmfp.2020090410.
6. Карауш И.С., Абрамов С.В. Современные психотерапевтические подходы к лечению посттравматического стрессового расстройства. *Российский психиатрический журнал*. 2024;4:55–66. EDN: XJVVHQ.
7. Тювина Н.А., Балабанова В.В., Воронина Е.О. Депрессии у женщин, манифестирующие в период климактерия. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017; 117(3):22–27. doi: 10.17116/jnevro20171173122-27.
8. Черноситов А.В. Функциональная межполушарная асимметрия мозга: медико-биологические, психологические, социально-педагогические аспекты. Ростов н/Д.: Эверест; 2009. 181 с. EDN: QKRYCP.
9. Жаворонкова Л. А. Нейрофизиология: межполушарная асимметрия мозга человека (правши-левши): монография. 3-е изд. М.: Издательство Юрайт, 2025. 217 с. EDN: LEYXIK.
10. Annett M. Left, right, hand and brain: The right shift theory. London. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1985.
11. Шилова А.В., Ананьева Н.И., Сафонова Н.Ю., Лукина Л.В. Мелатонин в регуляции жизнедеятельности

человека и его роль в развитии патологии. *Обзорение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. 2023;57(2):20–29. doi: 10.31363/2313-7053-2023-612.

REFERENCES

1. Malyukova T.I. Response of the cardiovascular system to stress effects. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education*. 2020;6. (In Russ.) doi: 10.17513/spno.30248.
2. Gutsol L.O., Guzovskaya E.V., Serebrennikova S.N., Seminsky I.J. Stress (general adaptation syndrome). *Baikal'skii meditsinskii zhurnal = Baikal Medical Journal*. 2022;1(1):70–80. (In Russ.) doi: 10.57256/2949-0715-2022-1-70-80.
3. Agajanian N.A., Konovalova G.M., Ozheva R.Sh., Urakova T.Yu. The impact of external factors on the formation of adaptation reactions of the human body. *Novye tekhnologii = New technologies*. 2010;2:142–144. EDN: MUBFMT. (In Russ.).
4. Radzinsky V.E., Botasheva T.L., Papisheva O.V., Kotaish G.A.. Obesity. Diabetes. Pregnancy. Versions and counter-versions. Clinical practices. Perspectives. Moscow: GEOTAR-Media, 2020. 528 p. (In Russ.).
5. Kazennaya E.V. Modern foreign studies of posttraumatic stress disorder and its treatment by effective psychotherapeutic methods in adults. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Modern foreign psychology*. 2020;9(4):110–119. (In Russ.) doi: 10.17759/jmfp.2020090410.
6. Karaush I. S., Abramov S. V. Modern psychotherapeutic approaches to the treatment of post-traumatic stress disorder. *Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal = Russian Psychiatric Journal*. 2024;4:55–66. EDN: XJYVHQ. (In Russ.).
7. Tyuvina N.A., Balabanova V.V., Voronina E.O. Depression in women manifesting during menopause. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. C.C. Korsakova = Journal of Neurology and Psychiatry. C.C. Korsakov*. 2017;117(3):22–27. (In Russ.) doi: 10.17116/jnevro20171173122-27.
8. Chernositov A.V. Functional interhemispheric asymmetry of the brain: medico-biological, psychological, socio-pedagogical aspects. Rostov-on-Don: Everest; 2009. 181 c. EDN: QKRYCP. (In Russ.).
9. Zhavoronkova L. A. Neurophysiology: interhemispheric asymmetry of the human brain (right-handed-left-handed). A monograph. 3rd ed. Moscow: Yurait Publishing House, 2025. 217 p. EDN: LEYXIK. (In Russ.).
10. Annett M. Left, right, hand and brain: The right shift theory. London. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1985.
11. Shilova A.V., Ananyeva N.I., Safonova N.Yu., Lukina L.V. Melatonin in the regulation of human vital activity and its role in the development of pathology. *Obozrenie psikhiatrii i meditsinskoi psikhologii imeni V.M. Bekhtereva = V.M. Bekhterev Review of Psychiatry and Medical Psychology*. 2023;57(2):20–29. (In Russ.) doi: 10.31363/2313-7053-2023-612.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информация об авторах

Татьяна Леонидовна Боташева – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 3, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия; t_botasheva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-2121-7695>

Илья Михайлович Фабрикант – врач – травматолог-ортопед отделения травматологии и ортопедии, Областная клиническая больница № 2, соискатель кафедры нормальной физиологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; forilusha@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-0967-3037>

Елена Петровна Горбанева – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры нормальной физиологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; gorbaneva@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1598-6194>

Родион Александрович Кудрин – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой патофизиологии и клинической патофизиологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; rodion.kudrin76@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0022-6742>

Маргарита Геннадиевна Водолажская – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры коррекционной психологии и педагогики психолого-педагогического факультета, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия; domabiomed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3934-6733>

Вера Андреевна Змиенко – аспирант кафедры акушерства и гинекологии № 3, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия; vesazonova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-9959-846X>

Мария Сергеевна Рымашевская – врач медицинской клиники «Славия», Ростов-на-Дону, Россия; rymashevskaya.mari@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2462-4946>

Статья поступила в редакцию 08.02.2025, одобрена после рецензирования 17.04.2025; принята к публикации 19.05.2025.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Information about the authors

Tatiana L. Botasheva – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Obstetrics and Gynaecology No. 3, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; t_botasheva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-2121-7695>

Ilya M. Fabrikant – Traumatologist-Orthopaedist, Department of Traumatology and Orthopaedics, Regional Clinical Hospital No. 2, co-researcher, Department of Normal Physiology, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; forilusha@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-0967-3037>

Elena P. Gorbaneva – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor, Department of Normal Physiology, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; gorbaneva@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1598-6194>

Rodion A. Kudrin – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head, Department of Pathophysiology and Clinical Pathophysiology, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; ✉ rodion.kudrin76@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0022-6742>

Margarita G. Vodolazhskaya – Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor Department of Correctional Psychology and Pedagogy, Faculty of Psychology and Pedagogy, North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia; domabiomed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3934-6733>

Vera A. Zmienko – postgraduate student, Department of Obstetrics and Gynaecology № 3, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; vesazonova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-9959-846X>

Maria S. Rymashevskaya – doctor, Medical Clinic “Slavia”, Rostov-on-Don, Russia; rymashevskaya.mari@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2462-4946>

The article was submitted 08.02.2025; approved after reviewing 17.04.2025; accepted for publication 19.05.2025.