DOI: 10.29413/ABS.2018-3.3.14
УДК 612.123/618.173

Семёнова Н.В., Мадаева И.М., Даренская М.А., Гаврилова О.А., Жамбалова Р.М., Колесникова Л.И.

ЛИПИДНЫЙ ПРОФИЛЬ У ЖЕНЩИН ДВУХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП В КЛИМАКТЕРИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ

ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (664003, Иркутск, ул. Тимирязева, 16, Россия)

Обоснование. Гормональная перестройка, возникающая в климактерии, может приводить к изменениям параметров липидного обмена. Результаты исследований по данному вопросу неоднозначны и свидетельствуют об этноспецифичности изменений липидного профиля.
Цель исследования: сравнительная оценка параметров липидного обмена у женщин европеоидной и монголоидной рас в разных фазах климактерического периода.
Материалы и методы. В проспективном нерандомизированном исследовании приняли участие 146 женщин европеоидной (этническая группа – русские (n = 82)) и монголоидной (этническая группа – буряты (n = 64)) рас, которые в период 2012–2016 гг. участвовали в исследовании в качестве добровольцев. После общеклинического обследования каждая этническая группа была разделена на три подгруппы в соответствии с гинекологическим статусом – женщины репродуктивного возраста; женщины в перименопаузе; женщины в постменопаузе. Параметры липидного обмена определяли ферментативным методом на биохимическом анализаторе BTS-330 с последующим расчётом коэффициента атерогенности. При анализе межгрупповых различий для независимых выборок использовали непараметрические критерии.
Результаты. У женщин русской этнической группы в перименопаузе, по сравнению с женщинами репродуктивного возраста, отмечено повышение уровней триглицеролов в 1,90 раза (p < 0,05) и холестерола липопротеидов очень низкой плотности в 2,10 раза (p < 0,05) с последующим повышением в постменопаузе уровней общего холестерола в 1,22 раза (p < 0,05) и холестерола липопротеидов низкой плотности в 1,40 раза (p < 0,05). У представительниц бурятского этноса изменения параметров липидного обмена выявлены только в постменопаузе и заключаются в повышении уровней общего холестерола в 1,31 раза (p < 0,05) и холестерола липопротеидов низкой плотности в 1,45 раза (p < 0,05). Значения коэффициента атерогенности статистически значимо повышены (p < 0,05) у женщин обеих этнических групп в постменопаузальном периоде, по сравнению с женщинами репродуктивного возраста.
Заключение. Изменения липидного профиля в климактерическом периоде более выражены у представительниц русской этнической группы.

Ключевые слова: *липидный обмен, климактерический период, этническая группа*

Для цитирования: Семёнова Н.В., Мадаева И.М., Даренская М.А., Гаврилова О.А., Жамбалова Р.М., Колесникова Л.И. Липидный профиль у женщин двух этнических групп в климактерическом периоде. Acta biomedica scientifica, 3 (3), 93-98, DOI 10.29413/ABS.2018-3.3.14.

LIPID PROFILE IN MENOPAUSAL WOMEN OF TWO ETHNIC GROUPS

Semenova N.V., Madaeva I.M., Darenskaya M.A., Gavrilova O.A., Zhambalova R.M., Kolesnikova L.I.

Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (ul. Timiryazeva 16, Irkutsk 664003, Russian Federation)

Background. The hormonal alteration in menopause can lead to changes in the lipid metabolism parameters. The results of studies on this issue are ambiguous and suggest ethno-specific changes in the lipid profile.
Aim: comparative assessment of lipid metabolism parameters in women of Caucasian and Asian races in peri- and postmenopause.
Materials and methods. 146 women of Caucasian (ethnic group – Russian (n = 82)) and Asian (ethnic group – Buryats (n = 64)) races participated as volunteers in the prospective non-randomized study for the period 2012–2016. Each ethnic group was divided into three subgroups – women of reproductive age, women in perimenopause, and in postmenopause, according to the gynecological status. The lipid metabolism parameters were determined by the enzymatic method on a biochemical analyzer BTS-330. When analyzing the intergroup differences for independent samples, nonparametric criteria were used.
Results. In Russian perimenopausal women, compared with women of reproductive age, we registered an increase in triglycerol levels by 1.90 times (p < 0.05) and cholesterol of very low density lipoproteins by 2.10 times (p < 0.05), followed by an increase of total cholesterol levels by 1.22 times (p < 0.05) and low-density lipoprotein cholesterol by 1.40 times (p < 0.05) in postmenopausal period. In representatives of the Buryat ethnos, the changes in the lipid metabolism parameters were detected only in postmenopause, they consisted in increased total cholesterol levels – by 1.31 times (p < 0.05) and low density lipoprotein cholesterol – by 1.45 times (p < 0.05).
Conclusions. Changes in the lipid profile in menopause are more pronounced in representatives of the Russian ethnic group.

Key words: *lipid metabolism, climacteric, ethnic group*

For citation: Semenova N.V., Madaeva I.M., Darenskaya M.A., Gavrilova O.A., Zhambalova R.M., Kolesnikova L.I. Lipid profile in menopausal women of two ethnic groups. Acta biomedica scientifica, 3 (3), 93-98, DOI 10.29413/ABS.2018-3.3.14.

Наступление климактерия является нормальным физиологическим процессом, являясь в то же время критическим периодом в жизни женщины вследствие инволюционной гормональной перестройки, приводящей к целому ряду расстройств, ухудшающих общее самочувствие и качество жизни [10]. Изменения в гормональном статусе, прежде всего дефицит эстрогенов, и в физическом состоянии женщины во время и после наступления менопаузы способствуют метаболическим нарушениям и повышают риск развития целого ряда патологических состояний, в т. ч. заболеваний сердечно-сосудистой системы, в частности, атеросклероза [1, 9, 15, 16]. Результаты проведённых к настоящему времени исследований липидного обмена у женщин в климактерическом периоде неоднозначны [11, 12, 13, 17, 18]. Более того, работами зарубежных исследований показана этноспецифичность изменения липидного профиля в климактерии [11]. Учёт этнического фактора при проведении подобных исследований необходим для понимания механизмов патогенеза патологических процессов для последующей разработки научно обоснованных, дифференцированных оздоровительных программ и лечебных мероприятий для представителей различных народностей [4].

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка параметров липидного обмена у женщин европеоидной и монголоидной рас в разных фазах климактерического периода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» проведено проспективное нерандомизированное исследование, в котором приняли участие 146 женщин европеоидной (этническая группа – русские (n = 82)) и монголоидной (этническая группа – буряты (n = 64)) рас, проживающие в г. Иркутске и г. Улан-Удэ и в период 2012–2016 гг. участвовавшие в исследовании в качестве добровольцев. Этнические группы были сформированы с учётом генеалогического анамнеза (представители, имеющие в двух поколениях родителей одной этнической группы) и самоидентификации с учётом элементов фенотипа. Каждая этническая группа была разделена на три подгруппы – женщины репродуктивного возраста (контроль); женщины в перименопаузе; женщины в постменопаузе. Всем женщинам было проведено клинико-анамнестическое обследование, исследование липидного профиля.

В русской этнической группе распределение женщин было следующим: контроль – 37 женщин (средний возраст 26,31 ± 0,27 года; индекс массы тела (ИМТ) 23,34 ± 1,21 кг/м^2); перименопауза – 19 женщин (средний возраст 49,08 ± 2,84 года; ИМТ 27,18 ± 4,58 кг/м^2), постменопауза – 26 женщин (средний возраст 57,16 ± 1,12 года; ИМТ 27,96 ± 3,57 кг/м^2). В бурятской этнической группе распределение женщин было следующим: контроль – 20 женщин (средний возраст 29,21 ± 1,91 года; ИМТ 24,32 ± 1,29 кг/м^2); перименопауза – 23 женщины (средний возраст 49,39 ± 2,50 года; ИМТ 27,62 ± 2,09 кг/м^2); постменопауза – 21 женщина (средний возраст 56,0 ± 5,12 года; ИМТ 27,44 ± 3,07 кг/м^2).

Критерии включения в контрольную группу: репродуктивный возраст (19–44 года); регулярный менструальный цикл.

Критерии включения в группу перименопаузы: возраст 45–55 лет; изменение ритма менструаций по типу олигоменореи или отсутствие менструальной функции в течение 12 месяцев; ультразвуковые критерии (несоответствие структуры и толщины эндометрия 1-й и 2-й фазе менструального цикла); истощение фолликулярного аппарата яичников; концентрация фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) > 20 мЕд/мл.

Критерии включения в группу постменопаузы: возраст 56–60 лет; отсутствие менструальной функции более 24 месяцев; УЗ-критерии (тонкий нефункциональный эндометрий, М-эхо 0,5 см или меньше, отсутствие фолликулярного аппарата яичников); уровень ФСГ > 20 мЕд/мл, индекс ЛГ/ФСГ < 1.

Критерии исключения из исследования: применение комбинированных оральных контрацептивов в группе репродуктивного возраста; применение заместительной гормонотерапии в группах климактерического периода; наличие заболеваний эндокринного генеза; обострение хронических заболеваний; наличие ожирения; преждевременная ранняя менопауза; хирургическая менопауза.

Для количественной оценки выраженности климактерического синдрома использовали модифицированный менопаузальный индекс (ММИ) Куппермана (1959) в модификации Е.В. Уваровой (1983). Результаты представлены на рисунке 1.

В качестве материала для исследования липидного профиля использовали сыворотку крови. Забор крови проводили из локтевой вены натощак, с 8 до 9 часов утра в соответствии с общепринятыми требованиями. На биохимическом анализаторе BTS-330 (Испания) ферментативным методом определяли содержание в сыворотке крови общего холестерола (ОХС, ммоль/л), холестерола в липопротеидах высокой плотности (ХС ЛПВП, ммоль/л) и триглицеридов (ТГ, ммоль/л) с использованием коммерческих наборов Bio Systems (Испания) [2]. В работе использованы следующие методы расчёта:

$$\text{Холестерол в липопротеидах очень низкой плотности (ХС ЛПОНП)} = \text{ТГ} / 2{,}2;$$

$$\text{Холестерол в липопротеидах низкой плотности (ХС ЛПНП)} = \text{ОХС} - (\text{ХС ЛПВП} + \text{ХС ЛПОНП});$$

$$\text{Коэффициент атерогенности (КА)} = (\text{ОХС} - \text{ХС ЛПВП}) / \text{ХС ЛПВП}.$$

Полученные данные обрабатывали в программе Statistica 6.1 (StatSoft Inc., США). При анализе межгрупповых различий для независимых выборок использовали критерий Манна – Уитни (U-Test), критерий серий Вальда – Волфовица (W – W test) и двухвыборочный тест Колмогорова – Смирнова (K – S test). Критический уровень значимости принимался за 5 % (0,05). Данные представлены в виде среднего (M) ± стандартное отклонение (SD); медианы (Me); 25-го и 75-го квартилей.

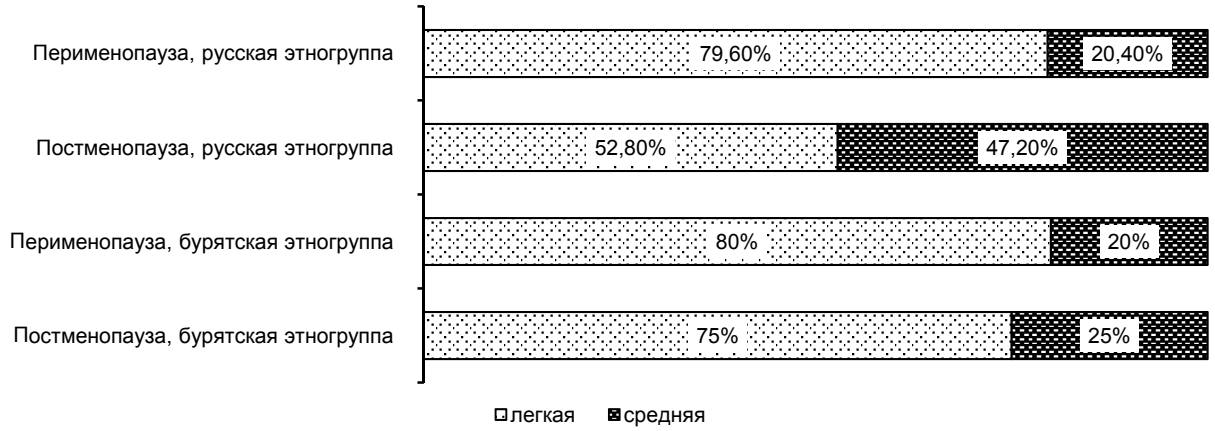

Рис. 1. Оценка тяжести климактерического синдрома у обследованных женщин на основании ММИ (Куперман – Уварова).
Fig. 1. Assessment of the climacteric syndrome severity in the surveyed women on the basis of modified menopausal index (Kuperman – Uvarov).

Исследование выполнено с информированного согласия пациенток и соответствует этическим нормам Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 2008).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования состояния липидного обмена у женщин русской и бурятской этнических групп в зависимости от фазы климактерического периода представлены в таблицах 1 и 2.

Как видно из данных таблицы 1, у представительниц русской этнической группы в перименопаузе, по сравнению с репродуктивной фазой, отмечено повышение содержания в сыворотке крови концентраций ТГ в 1,9 раза ($p < 0,05$) и ХС ЛПОНП в 2,1 раза ($p < 0,05$). В постменопаузе изменения показателей липидного обмена более выражены, о чём свидетельствует повышение содержания ОХС в 1,32 раза ($p < 0,05$), ТГ в 2,29 раза ($p < 0,05$), ХС ЛПНП в 1,46 раза ($p < 0,05$) и ХС ЛПОНП в 2,55 раза ($p < 0,05$), по сравнению с группой женщин репродуктивного возраста.

У представительниц бурятской этнической группы не выявлено статистически значимых различий показателей липидного обмена в перименопаузе (табл. 2). В постменопаузе отмечено повышение содержания в сыворотке крови концентраций ОХС в 1,31 раза ($p < 0,05$) и ХС ЛПНП в 1,45 раза ($p < 0,05$), а также значения КА в 1,26 раза ($p < 0,05$), по сравнению с репродуктивной фазой.

При сравнении показателей липидного обмена в исследуемых группах в зависимости от этнического фактора статистически значимые различия выявлены только в группах репродуктивного возраста. У представительниц бурятской этнической группы содержание в сыворотке крови ТГ выше в 2,24 раза ($p < 0,05$), ХС ЛПОНП – в 2,5 раза ($p < 0,05$).

Полученные данные согласуются с результатами проведённых ранее исследований, демонстрирующих пик содержания ХС ЛПНП и ОХС в позднем пери- и раннем постменопаузальном периоде, а также повышение уровня ТГ, что свидетельствует о постепенном увеличении их содержания в крови при репродуктивном старении организма [10, 16]. Большинство исследователей связывают это с развивающейся гипоэстрогенией при наступлении менопаузы, что приводит к повышению уровня лептина, андрогенов и изменению функции щитовидной железы [8]. В отношении ХС ЛПВП получены неоднозначные данные, свидетельствующие как о постепенном снижении данной фракции холестерола в постменопаузе [12], так и о постепенном её увеличении в период между пременопаузой и поздним перименопаузальным периодом с последующим снижением в постменопаузе [13]. В исследовании O. Taleb-Belkadi et al. (2016) было выявлено, что как в перименопаузе, так и в постменопаузе повышен уровень ОХС, ХС ЛПНП при снижении уровня ХС ЛПВП и при уровне ТГ, сходном с таковым в репродуктивном возрасте. При сравнении влияния менопаузы на липидный профиль в этническом аспекте были показаны аналогичные изменения по показателям ОХС и ХС ЛПНП между афроамериканками и европеоидами с более высокими уровнями ХС ЛПВП у последних [11].

Ранее различия в показателях липидного обмена между представительницами русского и бурятского этноса были отмечены в подростковом и репродуктивном возрасте [3, 7], оказывая влияние на течение процессов липопероксидации [5, 6, 14]. Наши результаты демонстрируют отсутствие таковых при наступлении менопаузы, что, вероятно, обусловлено различиями в происходящих в женском организме гормональных изменениях. Возможно, у представительниц русского этноса при наступлении климактерия происходит более «резкое» снижение содержания эстрогенов, что способствует более выраженным изменениям липидного профиля при наступлении менопаузы, вследствие чего более низкие в репродуктивной фазе уровни ТГ и ХС ЛПОНП в климактерии выравниваются по отношению к аналогичным показателям буряток. Повышенные значения КА у женщин обеих этногрупп в постменопаузальном периоде могут свидетельствовать о возможном риске раз-

Таблица 1

Показатели липидного обмена в сыворотке крови женщин русской этнической группы репродуктивного возраста и в климактерическом периоде

Table 1

Lipid metabolism parameters in women of reproductive age and menopausal ones (Russian ethnic group)

Показатель	Репродуктивный возраст (*n* = 37)	Перименопауза (*n* = 19)	Постменопауза (*n* = 26)	*p*
	1	2	3	
	Me (*M* ± σ) 25-й и 75-й процентиль			
ОХС, ммоль/л	4,04 (4,05 ± 0,68) 3,55–4,44	4,24 (4,38 ± 0,86) 3,80–5,18	5,08 (5,36 ± 1,21) 4,53–6,04	p_{1-3} p_{2-3}
ТГ, ммоль/л	0,43 (0,49 ± 0,20) 0,36–0,58	0,80 (0,93 ± 0,56) 0,49–1,19	1,03 (1,12 ± 0,54) 0,69–1,30	p_{1-2} p_{1-3}
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,02 (1,09 ± 0,22) 0,91–1,27	1,33 (1,26 ± 0,28) 0,99–1,50	1,10 (1,16 ± 0,23) 0,98–1,37	–
ХС ЛПНП, ммоль/л	2,56 (2,52 ± 0,97) 1,99–3,15	2,40 (2,64 ± 0,84) 2,07–3,19	3,58 (3,69 ± 1,11) 2,84–4,35	p_{1-3} p_{2-3}
ХС ЛПОНП, ммоль/л	0,18 (0,20 ± 0,11) 0,16–0,26	0,33 (0,42 ± 0,26) 0,22–0,54	0,47 (0,51 ± 0,24) 0,31–0,59	p_{1-2} p_{1-3}
КА	1,84 (1,89 ± 0,47) 1,53–2,21	2,51 (2,60 ± 1,02) 1,84–3,22	3,54 (3,80 ± 1,61) 2,74–4,42	p_{1-2} p_{1-3} p_{2-3}

Примечание. *p* – статистически значимые различия между группами (при наличии различий не менее 2 из 3 критериев – критерий Манна – Уитни (U-Test), критерий серий Вальда – Волфовица (W – W test), двухвыборочный тест Колмогорова – Смирнова (K – S test)).

Таблица 2

Показатели липидного обмена в сыворотке крови женщин бурятской этнической группы репродуктивного возраста и в климактерическом периоде

Table 2

Lipid metabolism parameters in women of reproductive age and menopausal ones (Buryat ethnic group)

Показатель	Репродуктивный возраст (*n* = 20)	Перименопауза (*n* = 23)	Постменопауза (*n* = 21)	*p*
	1	2	3	
	Me (*M* ± σ) 25-й и 75-й процентиль			
ОХС, ммоль/л	4,10 (4,13 ± 0,44) 3,82–4,43	4,28 (4,48 ± 0,80) 3,85–5,32	5,29 (5,40 ± 1,01) 4,83–5,77	p_{1-3} p_{2-3}
ТГ, ммоль/л	1,15 (1,10 ± 0,22) 0,93–1,33	1,06 (1,14 ± 0,28) 0,96–1,36	1,17 (1,22 ± 0,27) 1,02–1,36	–
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,20 (1,18 ± 0,19) 1,03–1,32	1,08 (1,13 ± 0,16) 1,02–1,22	1,30 (1,30 ± 0,23) 1,13–1,40	–
ХС ЛПНП, ммоль/л	2,52 (2,44 ± 0,52) 2,04–2,78	2,76 (2,82 ± 0,73) 2,09–3,48	3,51 (3,55 ± 0,79) 3,15–3,83	p_{1-3} p_{2-3}
ХС ЛПОНП, ммоль/л	0,52 (0,50 ± 0,10) 0,42–0,61	0,48 (0,52 ± 0,13) 0,44–0,62	0,54 (0,56 ± 0,12) 0,46–0,62	–
КА	2,43 (2,55 ± 0,76) 2,02–2,73	2,88 (3,01 ± 0,80) 2,55–3,41	3,02 (3,22 ± 0,71) 2,60–3,83	p_{1-3}

Примечание. *p* – статистически значимые различия между группами (при наличии различий не менее 2 из 3 критериев – критерий Манна – Уитни (U-Test), критерий серий Вальда – Волфовица (W – W test), двухвыборочный тест Колмогорова – Смирнова (K – S test)).

вития у них сердечно-сосудистых заболеваний в данной фазе климактерического периода, частота которых у женщин русской этнической группы в данном исследовании составила 22,9 %, у представительниц бурятской этнической группы – 34,5 %, что статистически значимо выше, по сравнению со значениями соответствующих контрольных групп, и требует применения своевременных профилактических и лечебных мер.

ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES

1. Ельчанинов Д.В. Атерогенные нарушения у женщин с климактерическим синдромом в ранний период постменопаузы и их динамика на фоне лечения фитогормонами // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. – С. 59.

Elchaninov DV. (2011). Atherogenic disorders among women with climacteric syndrome during earlier postmenopause and its dynamics during treatment with phytohormones [Aterogennye narusheniya u zhenshchin s klimaktericheskim sindromom v ranniy period postmenopauzy i ikh dinamika na fone lecheniya fitogormonami]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (6), 59.

2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике; 3-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с.

Kamyshnikov VS. (2009). A handbook on clinical and biochemical research and laboratory diagnostics

[*Spravochnik po kliniko-biokhimicheskim issledovaniyam i laboratornoy diagnostike*]. Moskva, 896 p.

3. Колесникова Л.И., Бардымова Т.П., Петрова В.А., Долгих М.И., Даренская М.А., Гребенкина Л.А., Натяганова Л.В. Этнические особенности липидного и углеводного обменов у больных сахарным диабетом 1 типа // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2006. – № 1. – С. 127–130.

Kolesnikova LI, Bardymova TP, Petrova VA, Dolgikh MI, Darenskaya MA, Grebenkina LA, Natyaganova LV. (2006). Ethnic aspects in lipid and carbohydrate metabolism in patients with type 1 diabetes [Etnicheskie osobennosti lipidnogo i uglevodnogo obmenov u bol'nykh sakharnym diabetom 1 tipa]. *Bulleten' Vostocno-Sibirskogo naucnogo centra*, (1), 127-130.

4. Колесникова Л.И., Даренская М.А., Гребенкина Л.А., Лабыгина А.В., Долгих М.И., Натяганова Л.В., Первушина О.А. Проблемы этноса в медицинских исследованиях (обзор литературы) // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2013. – № 4. – С. 153–159.

Kolesnikova LI, Darenskaya MA, Grebenkina LA, Labygina AV, Dolgikh MI, Natayganova LV, Pervushina OA. (2013). The ethnos in medical researches (literature review) [Problemy etnosa v meditsinskikh issledovaniyakh (obzor literatury)]. *Bulleten' Vostocno-Sibirskogo naucnogo centra*, (4), 153-159.

5. Колесникова Л.И., Даренская М.А., Гребенкина Л.А., Осипова Е.В., Долгих М.И., Болотова Ц.Ц. Изучение состояния процесса липопероксидации у женщин различных этнических групп с угрозой прерывания беременности // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – № 6-2. – С. 31–33.

Kolesnikova LI, Darenskaya MA, Grebenkina LA, Osipova EV, Dolgikh MI, Bolotova TsTs. (2010). Study of lipid peroxidation processes in various ethnic groups of women with threatened miscarriage [Izuchenie sostoyaniya protsessa lipoperoksidatsii u zhenshchin razlichnykh etnicheskikh grupp s ugrozoy preryvaniya beremennosti]. *Bulleten' Vostocno-Sibirskogo naucnogo centra*, (6-2), 31-33.

6. Колесникова Л.И., Даренская М.А., Гребенкина Л.А., Сутурина Л.В., Лабыгина А.В., Семенова Н.В., Цыренов Т.Б., Даржаев З.Ю., Курашова Н.А., Толпыгина О.А. Особенности состояния антиоксидантной системы у здоровых лиц основных этнических групп Прибайкалья // Вопросы питания. – 2012. – Т. 81, № 3. – С. 46–51.

Kolesnikova LI, Darenskaya MA, Grebenkina LA, Suturina LV, Labygina AV, Semenova NV, Tsyrenov TB, Darzhaev ZYu, Kurashova NA, Tolpygina OA. (2012). State features of the antioxidant system in healthy people of the basic ethnic groups of Pribaikalye Region [Osobennosti sostoyaniya antioksidantnoy sistemy u zdorovykh lits osnovnykh etnicheskikh grupp Pribaykal'ya]. *Voprosy pitaniya*, 81 (3), 46-51.

7. Колесникова Л.И., Даренская М.А., Долгих В.В., Шолохов Л.Ф., Шенин В.А., Гребенкина Л.А., Долгих М.И. Особенности изменений показателей гипофизарно-тиреоидной системы и липидного обмена у подростков разных этнических групп // Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – № 2. – С. 19–22.

Kolesnikova LI, Darenskaya MA, Dolgikh VV, Sholokhov LF, Shenin VA, Grebenkina LA, Dolgikh MI. (2012). The characteristics of changes of indicators of hypophyseal-thyroid system and lipid metabolism in adolescents of different ethnic groups [Osobennosti izmeneniy pokazateley gipofizarno-tireoidnoy sistemy i lipidnogo obmena u podrostkov raznykh etnicheskikh grupp] *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*, (2), 19-22.

8. Серов В.Н., Прилепская В.Н., Овсянникова Т.В. Гинекологическая эндокринология. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 528 с.

Serov VN, Prilepskaya VN, Ovsyannikova TV. (2006). Gynecological endocrinology [*Ginekologicheskaya endokrinologiya*]. Moskva, 528 p.

9. Ткачева О.Н., Майчук Е.Ю., Прохорович Е.А. Дислипедимия у женщин. – М.: Медкнига, 2007. – 123 с.

Tkacheva ON, Maichuk EYu, Prokhorovich EA. (2007). Dyslipidemia in women [*Dislipedimiya u zhenshchin*]. Moskva, 123 p.

10. Юренева С.В., Ильина Л.М., Сметник В.П. Старение репродуктивной системы женщин: от теории к клинической практике. Часть I. Эндокринные и клинические характеристики стадий репродуктивного старения женщин // Акушерство и гинекология. – 2014. – № 3. – С. 21–27.

Yureneva SV, Ilyina LM, Smetnik VP. (2014). Female reproductive system aging: from theory to clinical practice. Part 1. The endocrine and clinical characteristics of female reproductive system aging stages [Starenie reproduktivnoy sistemy zhenshchin: ot teorii k klinicheskoy praktike. CHast' I. Endokrinnye i klinicheskie kharakteristiki stadiy reproduktivnogo stareniya zhenshchin]. *Akusherstvo i ginekologiya*, (3), 21-27.

11. Derby CA, Crawford SL, Pasternak RS, Sowers MF, Sternfeld B, Matthews KA. (2009) Lipid changes during the menopause transition in relation to age and weight. The study of women's health across the nation. *Am J Epidemiol,* (169), 1352-1361.

12. Do KA, Green A, Guthrie JR, Dudley EC, Burger HG, Dennerstein L. (2000) Longitudinal study of risk factors for coronary heart disease across the menopausal transition. *Am J Epidemiol*, 151 (6), 584-593.

13. Hall G, Collins A, Csemiczky G, Landgren B-M. (2002) Lipoproteins and BMI: a comparison between women during transition to menopause and regularly menstruating healthy women. *Maturitas,* 41 (3), 177-185.

14. Kolesnikova LI, Darenskaya MA, Grebenkina LA, Labygina AV, Suturina LV, Dolgikh MI, Shiphineeva TI, Darzhaev ZYu, Tsyrenov TB, Rinchindorzhieva MP. (2012) Activity of lipid peroxidation in infertile women from different populations. *Bull Exp Biol Med*, 154 (2), 203-205.

15. Lizcano F, Guzman G. (2014). Estrogen deficiency and the origin of obesity during menopause. *Biomed Res Int*, 2014, 757461.

16. Machi JF, Dias Dda S, Freitas SC, de Moraes OA, da Silva MB, Cruz PL, Mostarda C, Salemi VM, Morris M, De Angelis K, Irigoven MC. (2016). Impact of aging on cardiac function in a female rat model of menopause: role of autonomic control, inflammation, and oxidative stress. *Clin Interv Aging*, (11), 341-350. DOI: 10.2147/CIA.S88441

17. Rangel-Zuñigaa AO, Cruz-Tenoa C, Haroa C, Quintana-Navarro GM, Camara-Martos F, Perez-Martinez P, Garcia-Rios A, Garaulet M, Tena-Sempere M, Lopez-Miranda J, Perez-Jimenez F, Camargo A. (2017) Differential menopause-versus aging-induced changes in oxidative stress and circadian rhythm gene markers. *Mech Ageing Dev*, (164), 41-48.

18. Taleb-Belkadi O, Chaib H, Zemour L, Azzedine F, Belkacem C, Khedidja M. (2016) Lipid profile, inflammation, and oxidative status in peri- and postmenopausal women. *Gynecol Endocrinol*, 32 (12), 982-985.

Сведения об авторах
Information about the authors

Семёнова Наталья Викторовна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории патофизиологии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 16; e-mail: natkor_84@mail.ru)
Semenova Natalya Viktorovna – Candidate of Medical Sciences, Senior Research Officer at the Laboratory of Pathophysiology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (664003, Irkutsk, ul. Timiryazeva, 16;e-mail: natkor_84@mail.ru)

Мадаева Ирина Михайловна – доктор медицинских наук, руководитель сомнологического центра, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: nightchild@mail.ru) http://orcid.org/0000-0003-3423-7260
Madaeva Irina Mikhaylovna. – Doctor of Medical Sciences, Head of the Somnological Centre, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: nightchild@mail.ru) http://orcid.org/0000-0003-3423-7260

Даренская Марина Александровна – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории патофизиологии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: iphr@sbamsr.irk.ru)
Darenskaya Marina Aleksandrovna – Doctor of Biological Sciences, Leading Research Officer at the Laboratory of Pathophysiology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: iphr@sbamsr.irk.ru)

Гаврилова Оксана Александровна – аспирант, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»
Gavrilova Oksana Aleksandrovna – Postgraduate, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems

Жамбалова Раджана Михайловна – аспирант, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»
Zhambalova Radzhana Mihailovna – Postgraduate, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems

Колесникова Любовь Ильинична – доктор медицинских наук, профессор, Академик РАН, научный руководитель, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»
Kolesnikova Lyubov Ilyinichna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of RAS, Scientific Advisor, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems