

УДК 618.175+618.6-092

DOI: 10.17816/pmj38652-58

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПОЛОВЫХ И ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ У ПАЦИЕНТОК С ПЕРВИЧНОЙ ОЛИГОМЕНОРЕЕЙ В АНАМНЕЗЕ

К.П. Ибадуллаева-Адыгезалова

Научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии, г. Баку, Азербайджан

CORRELATION ASSESSMENT OF GENDER AND THYROID HORMONES IN PATIENTS WITH PRIMARY OLIGOMENORHEA IN ANAMNESIS

K.P. Ibadullaeva-Adygezalova

Scientific Research Institute of Obstetrics and Gynecology, Baku, Azerbaijan

Цель. Определить концентрацию гормонов гипофиза, яичников и щитовидной железы в крови и корреляцию между ними у женщин с первичной олигоменореей в анамнезе.

Материалы и методы. Обследовано 56 женщин репродуктивного возраста с первичной олигоменореей. Группу контроля составили 50 женщин фертильного возраста с ненарушенным ритмом менструаций. Проведено УЗИ матки, яичников и ЩЖ. Концентрации лютеинизирующего (ЛГ), фолликулостимулирующий (ФСГ) гормона, пролактина, эстрадиола, тестостерона дегидроэпиандростерон-сульфат (ДГЭА-S), трийодтиронина (T_3), тироксина (T_4), тиреотропного гормона (ТТГ) определяли в сыворотке крови методом ELISA.

Результаты. Средний возраст женщин основной и контрольной группы составил $30,0 \pm 1,34$ и $30,52 \pm 5,92$ г. ($p > 0,05$) соответственно. Средний возраст менархе у женщин основной группы составил $13,27 \pm 0,80$ г.; длительность менструаций – $3,4 \pm 0,40$ и $5,2 \pm 0,82$ сут ($p = 0,051$) соответственно; продолжительность менструального цикла составила $33,90 \pm 0,70$ сут ($p = 0,001$). Длина и ширина матки – $3,99 \pm 0,19$ см ($p = 0,055$) и $4,51 \pm 0,11$ см соответственно; толщина эндометрия – $9,78 \pm 1,20$ мм. Размеры долей ЩЖ не различались между группами. Уровень ЛГ и соотношение ЛГ/ФСГ были выше контрольных показателей на 50,79 % ($p = 0,052$) и на 52,66 % ($p = 0,045$) соответственно. Концентрации тестостерона и ТТГ были выше на 38,33 и 34,36 % соответственно. Уровень эстрадиола снижен на 56,67 % ($p = 0,113$). Выявлена слабая корреляция между половыми и гормонами ЩЖ.

Выводы. У женщин с первичной олигоменореей в анамнезе концентрация лютеинизирующего гормона и соотношение ЛГ/ФСГ в сыворотке крови значительно выше ($p < 0,05$). У женщин с первичной

© Ибадуллаева-Адыгезалова К.П., 2021

тел. +99 455 762 17 80

e-mail: Statya2021@mail.ru

[Ибадуллаева-Адыгезалова К.П. – диссертант, соискатель степени кандидата медицинских наук].

© Ibadullaeva-Adygezalova K.P., 2021

tel. +99 455 762 17 80

e-mail: Statya2021@mail.ru

[Ibadullaeva-Adygezalova K.P. – dissertation candidate, candidate of medical sciences].

олигоменореей имела место слабая корреляционная связь между половыми и тиреоидными гормонами. Результаты позволят понять взаимосвязь между функцией щитовидной железы и менструальным циклом.

Ключевые слова. Первичная олигоменорея, репродуктивный возраст, менструальный цикл, щитовидная железа, гормоны.

Objective. To determine the concentration of pituitary, ovarian and thyroid hormones in the blood and the correlation between them in women with a history of primary oligomenorrhea.

Material and methods. The study involved 56 women of reproductive age with primary oligomenorrhea. Control – 50 women of fertile age with an undisturbed rhythm of menstruation. An ultrasound of the uterus, ovaries and thyroid gland was performed. Concentrations of luteinizing hormone (LH), follicle stimulating hormone (FSH), prolactin, estradiol, testosterone dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S), triiodothyronine (T3), thyroxine (T4), thyroid stimulating hormone (TSH) were determined by ELISA.

Results. The average age of women in the main and control groups was 30.0 ± 1.34 and 30.52 ± 5.92 years ($p > 0.05$), respectively. The average age of menarche in women of the main group was 13.27 ± 0.80 years; duration of menstruation – 3.4 ± 0.40 days and 5.2 ± 0.82 days ($p = 0.051$), respectively; duration of the menstrual cycle was 33.90 ± 0.70 days ($p = 0.001$). Length and width of the uterus – 3.99 ± 0.19 cm ($p = 0.055$) and 4.51 ± 0.11 cm, respectively; endometrial thickness – 9.78 ± 1.20 mm. The sizes of thyroid lobes did not differ between the groups. The LH level and the LH / FSH ratio were higher than the control values by 50.79 % ($p = 0.052$) and 52.66 % ($p = 0.045$), respectively. Testosterone and TSH concentrations were 38.33 and 34.36 % higher, respectively. The estradiol level was reduced by 56.67 % ($p = 0.113$). A weak correlation was revealed between sex and thyroid hormones.

Conclusions. In women with a history of primary oligomenorrhea, the concentration of luteinizing hormone and the LH / FSH ratio in the blood serum are significantly higher ($p < 0.05$). In women with primary oligomenorrhea, there was a weak correlation between sex and thyroid hormones. The results will provide insight into the relationship between the thyroid function and the menstrual cycle.

Keywords. Oligomenorrhea, reproductive age, menstrual cycle, thyroid, hormones.

ВВЕДЕНИЕ

Нарушения менструального цикла довольно часто встречаются у женщин детородного возраста. Проблемы с менструацией составляют большую часть заболеваемости, затрагивая каждую пятую женщину в течение ее жизни. Распространенность менструальной дисфункции в развивающихся странах составляет примерно 5–15 % среди женщин фертильного возраста, при этом у женщин старших возрастных групп она достигает более высоких значений [1–3].

Для нормального менструального цикла жизненно важно адекватное функционирование щитовидной железы (ЩЖ), поскольку репродуктивная система и ЩЖ взаимосвя-

ны [1, 4]. Дисфункция ЩЖ может оказывать глубокое воздействие на женскую репродуктивную систему, и поэтому у женщин с дисфункцией ЩЖ нередко нарушения менструального цикла [5].

Исследования показали наличие связи нарушений менструального цикла с гиперили гипотиреозом [6]. Распространенность нарушений менструаций у женщин с первичным гипотиреозом в сравнении с данными женщин фертильного возраста в общей популяции в 3 раза чаще и, по данным ряда исследователей, составляет 23,4–70 % [3–6]. Функциональные расстройства ЩЖ связаны с изменением функции яичников, нарушениями менструального цикла (в частности с олигоменореей) и репродуктивной функции [4, 7].

Вместе с тем отмечается сложность патогенеза воздействия гиподисфункции ЩЖ на систему репродукции. Связь между уровнями гормонов ЩЖ и менструальным циклом в основном опосредуется тиреотропин-рилизинг-гормоном, который оказывает прямое влияние на яичники и нарушение функции ЩЖ и, стимулируя выработку в клетках гипофиза тиреотропного гормона (ТТГ), способен изменять уровни глобулина, связывающего половые гормоны, следовательно, содействует нарушению менструального цикла [4, 5, 7].

Известно, что при гипотиреозе имеется дефицит тиреоидных гормонов, приводящий к изменению синтетических, транспортных, метаболических процессов и периферического действия половых гормонов. При этом нарушается обмен андрогенов и эстрогенов [4, 8, 9].

Таким образом, частая встречаемость патологии ЩЖ у женщин фертильного возраста обуславливает необходимость изучения влияния дисфункции ЩЖ на этапы развития и функционирования системы репродукции, в частности, нормализацию цикла менструации.

Цель исследования – определить концентрацию гормонов гипофиза, яичников и щитовидной железы в крови и корреляцию между ними у женщин с первичной олигоменореей в анамнезе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в НИИ акушерства и гинекологии, являющемся публичным юридическим лицом, и включало 56 пациенток репродуктивного возраста с первичной олигоменореей в анамнезе. Критериями включения в исследование явились: возраст 16–48 лет; длительность менструального цикла от 43 дней до 6 месяцев; интервал между менструациями более 35 дней; продолжительность месячных 1–2 дня. Критерии исключения: врожденные аномалии;

врожденная дисфункция коры надпочечников, гипоталамо-гипофизарная и яичниковая недостаточности в сочетании с хромосомными нарушениями; наличие заболеваний щитовидной железы, болезни женских тазовых органов; новообразования; заболевания крови и кроветворных органов.

Контрольную группу составили 50 женщин фертильного возраста с ненарушенным ритмом менструаций.

У всех обследованных было получено информированное согласие на участие в исследовании и публикацию полученных результатов. Исследование проводилось с учетом принципов Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

В протокол обследования были включены данные анамнеза, объективный осмотр, УЗИ матки, яичников и щитовидной железы. Ультразвуковое исследование проводили на аппарате Philips HD 6 (США) датчиком 7 Гц. Лютеинизирующий гормон (ЛГ), фолликулостимулирующий гормон (ФСГ), пролактин, эстрадиол, тестостерон дегидроэпиандростерон-сульфат (ДГЭА-S), трийодтиронин (T_3), тироксин (T_4), тиреотропный гормон (ТТГ) определяли в сыворотке крови методом ELISA с помощью иммуноферментных тестов Human GmbH (Германия).

Статистический анализ полученных результатов выполнен с использованием программного обеспечения Statistica в Microsoft Excel release 10.0 (StatSoft, USA). Показатели были выражены в виде среднего значения \pm стандартное отклонение (*SD*), абсолютных чисел и процентов. Для сравнения результатов между группами рассчитывался *t*-критерий Стьюдента. Корреляционную связь рассчитывали с помощью показателя ранговой корреляции Пирсона. При значении коэффициента корреляции Пирсона (*r*) выше или равной 0,70 корреляцию считали сильной, при значении $r = 0,69-0,30$ – средней, и при $r < 0,29$ – слабой. Различия считались статистически значимыми при величине $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Возраст пациенток основной и контрольной групп варьировался в диапазоне 18–45 лет, что в среднем составило $30,0 \pm 1,34$ и $30,52 \pm 5,92$ г. ($p > 0,05$) соответственно. Социально-бытовые условия в обеих группах были удовлетворительными. Индекс массы тела в среднем составил в основной группе $25,81 \pm 3,15$ кг/м², в контрольной – $24,12 \pm 2,77$ кг/м² ($p > 0,05$). По данным наследственного анамнеза в основной группе сахарный диабет и гипертензия определены у 2 (3,6 %) и 3 (5,3 %) женщин соответственно. Из соматических заболеваний следует отметить частоту ревматизма – у 4 (7,1 %), из гинекологических – синдром поликистозных яичников – у 3 (5,3 %), эктопию шейки матки – у 2 (3,6 %). Средний возраст менархе у женщин основной группы составил $13,27 \pm 0,80$ г. в контрольной – $12,97 \pm 0,72$ г.; длительность менструаций – $3,4 \pm 0,40$ и $5,2 \pm 0,82$ сут ($p = 0,051$; $t = 1,97$) соответственно; продолжительность менструального цикла составила в среднем в основной группе – $33,90 \pm 0,70$ сут, в группе контроля – $28,70 \pm 0,74$ сут ($p = 0,001$; $t = 5,10$).

При УЗИ матки ее длина и ширина у пациенток основной группы были $3,99 \pm 0,19$ см в контрольной группе – $4,54 \pm 0,21$ см ($p = 0,055$; $t = 1,94$) и $4,51 \pm 0,11$ и $4,80 \pm 0,16$ см ($p = 0,138$; $t = 1,49$). Измерение переднезаднего

размера матки показало его незначительное снижение в сравнении с контрольными данными, составив в среднем $3,40 \pm 0,31$ см (в контрольной группе – $3,56 \pm 0,18$ см, $p = 0,656$; $t = 0,45$). Толщина эндометрия также была меньше у пациенток основной группы – $9,78 \pm 1,20$ мм против $11,8 \pm 1,1$ мм – в контрольной ($p = 0,217$; $t = 1,24$). УЗИ долей ЩЖ не выявило значимых различий между группами (табл. 1).

Средний объем ЩЖ у исследуемых основной группы был выше, чем в группе контроля, но разница не была статистически значимой – $13,22 \pm 1,30$ против $12,35 \pm 1,47$ см³ ($p = 0,659$; $t = 0,44$). Однородная структура ЩЖ выявлена у 32 (57,1 %) женщины неоднородная – у 24 (42,9 %).

Определение концентрации гормонов в сыворотке крови выявило статистически значимые различия между группами в отношении ЛГ (табл. 2).

Из данных табл. 2 следует, что уровень ЛГ и соотношение ЛГ/ФСГ были значимо выше контрольных показателей на 50,79 % ($p = 0,052$) и на 52,66 % ($p = 0,045$) соответственно. Концентрации пролактина, тестостерона и ТТГ в среднем превышали контрольные показатели на 4,9 % ($p = 808$), на 38,33 % ($p = 0,163$) и на 34,36 % ($p = 0,355$) соответственно. Средние уровни ДГЕА-S и эстрадиола в сравнении с контрольными величинами были снижены на 3,13 %

Таблица 1

Размеры долей щитовидной железы у пациенток исследуемых групп

Показатель, см	Основная группа, <i>n</i> = 56	Контрольная группа, <i>n</i> = 50	<i>p</i>
Правая доля:			
длина	$3,84 \pm 1,11$	$3,76 \pm 1,17$	0,960
ширина	$2,10 \pm 0,58$	$2,00 \pm 0,61$	0,953
толщина	$1,54 \pm 0,42$	$1,26 \pm 0,34$	0,605
Левая доля:			
длина	$3,69 \pm 1,03$	$3,64 \pm 1,13$	0,974
ширина	$2,00 \pm 0,50$	$1,98 \pm 0,44$	0,976
толщина	$1,46 \pm 0,42$	$1,22 \pm 0,31$	0,647

Показатели гормонального статуса пациенток исследуемых групп

Гормон	Основная группа, <i>n</i> = 56	Контрольная группа, <i>n</i> = 50	<i>t</i>	<i>p</i>
ФСГ, мЕд/мл	5,88 ± 1,08	6,38 ± 0,70	0,39	0,698
ЛГ, мЕд/мл	10,08 ± 2,38	4,96 ± 1,11	1,95	0,053
ЛГ/ФСГ	1,69 ± 0,40	0,80 ± 0,18	2,03	0,045
Пролактин, мЕд/мл	347,62 ± 51,14	330,7 ± 47,11	0,24	0,808
ДГЕА-S, нмоль/л	2,56 ± 0,70	2,64 ± 0,43	0,10	0,923
Тестостерон, нмоль/л	2,40 ± 0,56	1,48 ± 0,34	1,40	0,163
Эстрадиол, нмоль/л	0,30 ± 0,08	0,47 ± 0,07	1,60	0,113
ТТГ, мЕд/мл	3,90 ± 1,05	2,56 ± 0,99	0,93	0,355
T ₃ , нмоль/л	4,51 ± 1,14	4,29 ± 0,80	0,16	0,875
T ₄ , нмоль/л	15,70 ± 3,05	15,58 ± 3,33	0,03	0,979
T ₃ /T ₄	0,27 ± 0,09	0,29 ± 0,07	0,18	0,861

Таблица 3

Коэффициент корреляции между исследуемыми гормонами

Показатель	Группа	T ₃	T ₄	ТТГ
ФСГ	Основная	-0,052	-0,055	0,086
	Контрольная	0,421	-0,086	0,253
ЛГ	Основная	-0,092	-0,174	-0,018
	Контрольная	0,071	-0,184	0,138
Эстрадиол	Основная	0,213	0,097	0,006
	Контрольная	0,198	0,012	0,085
Тестостерон	Основная	0,152	-0,067	0,089
	Контрольная	0,198	-0,125	0,079

(*p* = 0,923) и на 56,67 % (*p* = 0,113) соответственно. Содержание T₃ было выше контрольных данных на 4,88 % (*p* = 0,875), а уровень T₄ в основной группе практически не отличался от показателей в контрольной группе.

Мы также изучили взаимосвязи ЛГ, ФСГ, эстрадиола и общего тестостерона с тиреоидными гормонами и ТТГ (табл. 3).

Согласно полученным результатам, у исследуемых основной группы определялись слабые корреляционные связи всех исследованных пар гормонов. При этом разница корреляции половых гормонов с тиреоидными гормонами и ТТГ с контрольной группой была минимальной, лишь выявлялось различие коэффициента корреляции ФСГ с T₃ в контрольной группе: взаимосвязь меж-

ду этими гормонами в основной группе была слабой и непрямой, тогда как в контрольной она была средней и прямой (см. табл. 3). Анализ показал, что в основной группе выявлялась слабая положительная связь ФСГ–ТТГ, эстрадиола с гормонами ЩЖ и ТТГ, тестостерона с T₃ и ТТГ. Связь ЛГ со всеми исследуемыми гормонами была отрицательная. В целом у пациенток основной группы число отрицательных связей выявлялось с тироксином – 3 (ФСГ, ЛГ и тестостерон), трийодтиронином – 2 (ФСГ, ЛГ) и ТТГ – одна (ЛГ). У женщин группы контроля так же, как и в основной группе, отрицательная корреляция определялась с тироксином – 3 (ФСГ, ЛГ и тестостерон), но с трийодтиронином и ТТГ отрицательных связей не выявлено.

Гормональные изменения у женщин в репродуктивном возрасте могут привести к функциональным нарушениям. Проведенное исследование продемонстрировало значимое повышение среднего уровня ЛГ и соотношения ЛГ/ФСГ. Как правило, превышающий норму уровень ЛГ у женщины может сигнализировать о слабой работе яичников или о ее отсутствии. Хотя средние сывороточные уровни пролактина, тестостерона, ТТГ, T_3 и T_4 были увеличены, а уровни ФСГ, ДГЕА-S и эстрадиола были снижены у пациенток с первичной олигоменореей в анамнезе, но это различие было статистически незначимым. Гормоны ЩЖ жизненно важны для нормальной репродуктивной функции, секретируются фолликулярными клетками щитовидной железы, из которых T_4 является основной формой, а T_3 – преобладающей активной формой, присутствующей в кровообращении. Помимо этого, они действуют косвенно через множественные взаимодействия с другими гормонами и факторами роста [10, 11]. Следовательно, изменения уровней тиреотропных гормонов в сыворотке могут привести к снижению фертильности. Различные пути ответственны за связь между менструальными нарушениями и заболеваниями щитовидной железы.

Изучение взаимосвязи между гормонами щитовидной железы и функцией менструального цикла является сложным, поскольку женщины с нарушением менструального цикла могут испытывать функциональные расстройства ЩЖ. Также хорошо известно, что стероидные гормоны могут влиять на гормоны этой железы [11]. У исследуемых основной группы наблюдались слабые корреляции между парами гормонов. Согласно полученным результатам, T_4 отрицательно коррелировал с ФСГ, ЛГ и тестостероном как у пациенток основной группы, так и группы контроля.

Таким образом, естественная репродуктивная и физиологическая активность гормона ЩЖ зависит от наличия в основном естественных уровней. В нормальном функционировании системы гормоны ЩЖ играют важную роль как за счет прямого

воздействия на яичники, так и за счет специфической связи с белками, связывающими половые гормоны. Нарушения менструального цикла могут быть следствием заболевания ЩЖ или даже спровоцировать его.

Выводы

На основании проведенного исследования можно констатировать, что у пациенток с первичной олигоменореей в анамнезе концентрация лютеинизирующего гормона и соотношение ЛГ/ФСГ в сыворотке крови значительно выше ($p < 0,05$). У женщин с первичной олигоменореей определяется слабая корреляционная связь половых гормонов с тиреоидными гормонами. Результаты позволяют понять взаимосвязь между функцией щитовидной железы и менструальным циклом и могут иметь значение для оценки фертильности. Анализ данных сывороточных уровней тиреоидных гормонов и ТТГ является обязательным при обследовании пациенток с первичной олигоменореей.

Библиографический список

1. Лысяк Д.С., Заболотских Т.В., Быстрицкая Т.С. Сохранение репродуктивной функции у женщин с первичной олигоменореей в анамнезе. Бюллетень физиологии и патологии дыхания 2014; 53: 103–108.
2. Kovalyshyn O.A. Clinical Aspects in Women with Menstrual Dysfunction in Puberty. World Science 2020; 9 (61): 1–4.
3. Луценко Л.А. Патология щитовидной железы у женщин репродуктивного возраста: прекоцепционная подготовка и тактика ведения во время беременности. International journal of endocrinology 2015; 2 (66): 111–116.
4. Сметник А.А., Сазонова А.И. Влияние щитовидной железы и ее патологии на репродуктивную функцию женщин. Акушерство и гинекология 2019; 3: 46–52.
5. Khatiwada S., Gautam S., KC R., Singh S., Shrestha S., Jha P. et al. Pattern of Thyroid

Dysfunction in Women with Menstrual Disorders. *Ann Clin Chem Lab Med* 2016; 2 (1); 3–6.

6. *Перминова С.Г.* Патология щитовидной железы у женщин с бесплодием. Клиническая и экспериментальная тиреоидология 2011; 7 (4): 44–50.

7. *Abid M., Hashmi A.A., Malik B., Haroon S., Faridi N., Edhi M.M. et al.* Clinical pattern and spectrum of endometrial pathologies in patients with abnormal uterine bleeding in Pakistan: need to adopt a more conservative approach to treatment. *BMC Womens Health* 2014; 14: 132.

8. *Yadav P., Arora G.* Prevalence of hypothyroidism in reproductive age group in rural population of Haryana and its effects on menstrual disturbances. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* 2021; 10: 567–570.

9. *Нажмутдинова Д.К., Рахимбердиева З.А., Максудова Д.Р.* Взаимосвязь аутоиммунного тиреоидита с нарушенной репродуктивной функцией у женщин фертильного возраста. *Евразийский союз ученых* 2017; 2 (35): 31–34.

10. *Silva J.F., Ocarino N.M., Serakides R.* Thyroid hormones and female reproduction. *Biology of Reproduction* 2018; 99 (5): 907–921.

11. *Jacobson M.H., Howards P.P., Darrow L.A., Meadows J.W., Kesner J.S., Spencer J.B. et al.* Thyroid hormones and menstrual cycle function in a longitudinal cohort of premenopausal women. *Paediatric and perinatal epidemiology* 2018; 32 (3): 225–234.

REFERENCES

1. *Lysjak D.S., Zabolotskib T.V., Bystrickaja T.S.* Soхранenie reproduktivnoj funkcii u zhenshhin s pervichnoj oligomenoreej v anamneze. *Bulleten' fiziologii i patologii dybbanija* 2014; 53: 103–108 (in Russian).

2. *Kovalyshyn O.A.* Clinical Aspects in Women with Menstrual Dysfunction in Puberty. *World Science* 2020; 9 (61): 1–4.

3. *Lucenko L.A.* Patologija shhitovidnoj zhelezy u zhenshhin reproduktivnogo vozrasta: prekoncepionnaja podgotovka i taktika vedenija vo vremja beremennosti. *International journal of endocrinology* 2015; 2 (66): 111–116 (in Russian).

4. *Smetnik A.A., Sazonova A.I.* Vlijanie shhitovidnoj zhelezy i ee patologii na reproduktivnuju funkciju zhenshhin. *Akusberstvo i Ginekologija* 2019; 3: 46–52 (in Russian).

5. *Khatiwada S., Gautam S., KC R., Singh S., Sbreshta S., Jha P. et al.* Pattern of Thyroid Dysfunction in Women with Menstrual Disorders. *Ann Clin Chem Lab Med* 2016; 2 (1); 3–6.

6. *Perminova S.G.* Patologija shhitovidnoj zhelezy u zhenshhin s besplodiem. *Klinicheseskaja i jeksperimental'naja tireoidologija* 2011; 7 (4): 44–50 (in Russian).

7. *Abid M., Hashmi A.A., Malik B., Haroon S., Faridi N., Edhi M.M. et al.* Clinical pattern and spectrum of endometrial pathologies in patients with abnormal uterine bleeding in Pakistan: need to adopt a more conservative approach to treatment. *BMC Womens Health* 2014; 14: 132.

8. *Yadav P., Arora G.* Prevalence of hypothyroidism in reproductive age group in rural population of Haryana and its effects on menstrual disturbances. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* 2021; 10: 567–570.

9. *Nazhmutdinova D.K., Rabimberdieva Z.A., Maksudova D.R.* Vzaimosvjaz' autoimmunnogo tireoidita s narushennoj reproduktivnoj funkciej u zhenshhin fertil'nogo vozrasta. *Evrazijskij Sojuz Uchbenyib* 2017; 2 (35): 31–34.

10. *Silva J.F., Ocarino N.M., Serakides R.* Thyroid hormones and female reproduction. *Biology of Reproduction* 2018; 99 (5): 907–921.

11. *Jacobson M.H., Howards P.P., Darrow L.A., Meadows J.W., Kesner J.S., Spencer J.B. et al.* Thyroid hormones and menstrual cycle function in a longitudinal cohort of premenopausal women. *Paediatric and perinatal epidemiology* 2018; 32 (3): 225–234.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 30.10.2021

Принята: 13.11.2021

Опубликована: 24.12.2021