

Экологические аспекты изучения тиреоидной функции щитовидной железы у женщин репродуктивного возраста, проживающих в регионе с дефицитом йода (на примере Ахтынского района Республики Дагестан)

Альбина Н. Джалилова, Салидат М. Омарова, Динара Н. Джалилова, Тамара В. Царуева, Назирбек К. Абдуев, Гази М. Газиев, Малькура Т. Юсупова, Патимат С. Саидова, Умият А. Магомедова

Дагестанский государственный медицинский университет Минздрава Российской Федерации, Махачкала, Россия

Контактное лицо

Альбина Н. Джалилова, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии, ФГБОУ ВО Дагестанский государственный медицинский университет; 367000 Россия, г. Махачкала, ул. Ленина, 1. Тел. +79286754517 Email albinanur102@mail.ru ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8273-0944>

Формат цитирования

Джалилова А.Н., Омарова С.М., Джалилова Д.Н., Царуева Т.В., Абдуев Н.К., Газиев Г.М., Юсупова М.Т., Саидова П.С., Магомедова У.А. Экологические аспекты изучения тиреоидной функции щитовидной железы у женщин репродуктивного возраста, проживающих в регионе с дефицитом йода (на примере Ахтынского района Республики Дагестан) // Юг России: экология, развитие. 2024. Т.19, № 3. С. 110-115. DOI: 10.18470/1992-1098-2024-3-10

Получена 22 апреля 2024 г.

Прошла рецензирование 8 июня 2024 г.

Принята 25 июня 2024 г.

Резюме

Цель: представить эпидемиологические аспекты изучения тиреоидной функции щитовидной железы.

В статье представлены результаты клинико-лабораторного обследования и эпидемиологические аспекты изучения тиреоидной функции щитовидной железы у 120 женщин репродуктивного возраста, проживающих на территории с дефицитом йода (территория Ахтынского района Республики Дагестан, расположенный на высоте 1675 метров над уровнем моря). Женщины обследованы на заболевания щитовидной железы и на наличие внутриутробных инфекций: TORCH-токсоплазмоз, орнитоз, краснуха, цитомегало- и герпесвирусы.

У всех обследованных установлены заболевания щитовидной железы (женщины состоят на учете у эндокринолога в Эндокринологическом диспансере). Всем женщинам проведена коррекция йододефицита в виде йодной профилактики путём приёма препаратов, содержащих суточную потребность в йоде до 250 мкг для нормализации функции щитовидной железы.

Внутриутробные инфекции (ВУИ) обнаружены у 76 женщин, что составляет 69 %. Также проведена терапия внутриутробных инфекций женщин, состоящих на учёте в женской консультации районной больницы.

Ключевые слова

Фертильный возраст, щитовидная железа, йододефицит, внутриутробная патология.

Ecological aspects of studying the thyroid function of the thyroid gland in women of reproductive age living in a region with iodine deficiency (Akhtynsky district, Republic of Dagestan, Russia)

Albina N. Dzhililova, Salidat M. Omarova, Dinara N. Dzhililova, Tamara V. Tsarueva, Nazirbek K. Abuduev, Gazi M. Gaziev, Malkura T. Yusupova, Patimat S. Saidova and Umiyat A. Magomedova

Dagestan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Makhachkala, Russia

Principal contact

Albina N. Dzhililova, Ph.D. Medical Sciences, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Dagestan State Medical University; 1 Lenina St, Makhachkala, Russia 367000. Tel. +79286754517 Email albinanur102@mail.ru ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8273-0944>

How to cite this article

Dzhililova A.N., Omarova S.M., Dzhililova D.N., Tsarueva T.V., Abuduev N.K., Gaziev G.M., Yusupova M.T., Saidova P.S., Magomedova U.A. Ecological aspects of studying the thyroid function of the thyroid gland in women of reproductive age living in a region with iodine deficiency (Akhtynsky district, Republic of Dagestan, Russia). *South of Russia: ecology, development.* 2024; 19(3):110-115. (In Russ.) DOI: 10.18470/1992-1098-2024-3-10

Received 22 April 2024

Revised 8 June 2024

Accepted 25 June 2024

Abstract

Aim. To present epidemiological aspects of the study of thyroid function of the thyroid gland.

The article presents the results of a clinical and laboratory examination and epidemiological aspects of studying the thyroid function of the thyroid gland in 120 women of reproductive age living in an area with iodine deficiency (Akhtynsky district, Republic of Dagestan – located at an altitude of 1.675 metres above sea level). The women were examined for thyroid diseases and for the presence of intrauterine infections: TORCH toxoplasmosis, ornithosis, rubella, cytomegalo- and herpesviruses.

All the examined patients had thyroid diseases (the women are registered with an endocrinologist at an Endocrinological Dispensary). All women underwent correction of iodine deficiency in the form of iodine prophylaxis by taking medications containing a daily iodine requirement of up to 250 mcg to normalize thyroid function.

Intrauterine infections (IUI) were found in 76 women (69 % of the patients examined). Intrauterine infections of women registered in the women's clinic of the district hospital were also treated.

Key Words

Fertile age, thyroid gland, iodine deficiency, intrauterine pathology.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из распространенных неинфекционных заболеваний, связанных с дефицитом йода в рационе, являются заболевания щитовидной железы. Йододефицит приводит к снижению синтеза и секреции гормонов щитовидной железы, а при беременности формируется психоневрологический статус развивающегося плода [1].

Заболевания щитовидной железы в 10–15 раз чаще встречается у лиц женского пола, чем мужского. Ухудшение экологической и радиационной обстановки, изменение характера питания людей являются важными факторами, приводящими к патологии щитовидной железы [1].

На основе результатов обследования женщин репродуктивного возраста, проживающих в сельской местности с йододефицитом, можно определить частоту патологии щитовидной железы у них и влияние факторов социально-экологических среды на здоровье женщин.

По данным многочисленных эпидемиологических и экспериментальных исследований установлена определенная роль между уровнем сывороточного ТТГ (тиреотропный гормон) и показателями уровня глюкозы в сыворотке крови [2].

Антагонистами инсулина являются тиреоидные гормоны. Риском развития сердечно-сосудистых заболеваний являются повышение инсулинорезистентности и развитие метаболического синдрома, что диктует регулярный контроль функции щитовидной железы у детей и лиц с избыточным весом и ожирением [3; 4].

При проведении ретроспективного исследования 833 тучных подростков по определению ТТГ, было установлено, что высокие показатели этого гормона негативно влияют на сердечно-сосудистую систему из-за высоких цифр уровня холестерина и артериального давления [3–5].

Патология щитовидной железы и её ежегодный рост представляет особую опасность во время беременности в регионах с йододефицитом, что отрицательно влияет на демографические показатели.

Следует отметить, что по данным ВОЗ (2007), 1/3 часть населения земного шара находится в условиях йододефицита. От дефицита йода на Европейском континенте страдает около 52 % детей школьного возраста [6]. Следствием дефицита йода и селена в природной среде является эндемический зоб [7].

На современном этапе, как на федеральном, так и региональном уровнях, актуальной проблемой практического здравоохранения является профилактика патологии щитовидной железы, обусловленная дефицитом йода в пищевых продуктах, воде [8]. Потребление йода в России за последние 20 лет почти в 2–3 раза меньше допустимой нормы – 80 мкг в сутки (допустимая норма 150–250 мкг/сут), что установлено исследованиями, проведенными в ФГБУ «НМИЦ эндокринологии», проведенными по поручению Минздрава России [9].

В связи с осложнениями, связанными с дефицитом йода, в настоящее время в период беременности рекомендуется проводить групповую йодную профилактику путем приема препаратов, содержащих суточную потребность в йоде (до 250 мкг), для профилактики развития зоба и нормализации функционирования щитовидной железы.

Определение в сыворотке крови уровня (T^4) свободного тироксина и ТТГ (тиреотропный гормон) во время беременности является информативным показателем диагностики гипотиреоза. На ранних сроках беременности необходимо проводить йодную профилактику в связи с тем, что в большинстве случаев исходом первичного гипотиреоза является аутоиммунный тиреоидит (АИТ).

Тиреоидная патология резко возрастает в период беременности из-за активации синтеза ТСГ (тироксинсвязывающий глобулин) под влиянием эстрогенов с развитием гормональной и йодной недостаточности [10]. Дефицит йода способствует чрезмерной стимуляции гормонов щитовидной железы с развитием гиперплазии и гипертрофии диффузного нетоксического зоба.

По данным Росстата (2020) патология щитовидной железы в структуре эндокринных заболеваний составляет 27,6 %.

Природные условия Ахтынского района (Республика Дагестан) характеризуются сложной палеогеографией, своеобразием геолого-геоморфологических и климатических условий, обуславливающих повышенное биологическое и ландшафтное разнообразие, а также различное содержание макро- и микроэлементов в воде и других средах.

По данным Минздрава Республики Дагестан заболеваемость женщин репродуктивного возраста эндемическим зобом в Ахтынском районе составляет более 71 % населения. В связи с вышеизложенным и учитывая экологическую ситуацию по заболеваемости эндемическим зобом в регионе исследование особенностей гестации беременных является одной из актуальных и приоритетных проблем для практического здравоохранения.

Цель исследования: изучение функций щитовидной железы и наличие внутриутробной патологии у женщин репродуктивного возраста и проведение им йодной профилактики.

Учитывая вышеизложенное, нами проведено исследование гормональной функции щитовидной железы 120 женщин репродуктивного возраста, проживающих в йододефицитном районе (Ахтынский район, Республика Дагестан).

По данным Минздрава РД заболеваемость женщин репродуктивного возраста эндемическим зобом в Ахтынском районе составляет более 70 % населения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На патологию щитовидной железы и наличие внутриутробных инфекций обследованы 120 женщин репродуктивного возраста, которые находились на учете в женской консультации Ахтынской районной больницы (Республика Дагестан). Возраст обследованных женщин $31,0 \pm 1,2$ года.

Обследование больных проводилось по единому протоколу, включающему тщательный сбор жалоб, данных анамнеза на наличие сопутствующих заболеваний, длительность заболевания. Помимо стандартных клинико-лабораторных анализов с целью диагностики заболевания, проводилось функциональное исследование щитовидной железы.

Беременные заполняли анкету с внесением:
— количество беременностей, из них:
— количество выкидышей, преждевременных родов,

рождение детей с психоневрологической симптоматикой;

— нарушение репродуктивной функции: нарушение менструального цикла, позднее менархе, олигоменорея, первичное и вторичное бесплодие;

— состояние тиреоидной системы: осмотр, пальпация, УЗИ (ультразвуковое исследование) щитовидной железы с определением ее размеров в соответствии с классификацией ВОЗ (2001 г.), определение уровня ТТГ, общего трийод-тиронина T^3 , свободного T^4 ;

— исследование сыворотки крови на TORCH (токсоплазмоз, орнитоз, краснуха, цитомегалогерпесвирусы).

В работе использованы следующие методы исследования: клинико-статистический; клинико-лабораторный (иммуноферментный анализ – определение средних показателей уровней гормонов щитовидной железы; ТТГ, T^3 общий, T^3 свободный, T^4 общий. Средние показатели ВУИ (внутриутробных инфекций) определяли методами ИФА, РИФ и

молекулярно-генетическим методом (ПЦР в real time-on line).

Лабораторные исследования выполнены в лаборатории «Медсервис» (Махачкала, Республика Дагестан). При помощи опросника SF-36 изучены средние показатели качества жизни пациентов с диагнозом «Гипотиреоз».

Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием программы «Биостат»-4.03.

Численные показатели представлены через среднее со стандартными отклонениями ($M \pm m$). Для проверки гипотез использован t-критерий Стьюдента. Критическим считается уровень статистической значимости $p < 0,05$.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные анализа спектра осложнений беременности и родов у наблюдавшихся нами женщин, проживающих в регионе с дефицитом йода в зависимости от клинической формы патологии щитовидной железы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Спектр осложнений беременности и родов у наблюдавшихся нами женщин в зависимости от клинической формы патологии щитовидной железы (n=120)

Спектр осложнений Spectrum of complications	Клиническая форма патологии ЩЖ Clinical form of thyroid pathology							
	Гипотиреоз Hypothyroidism		Диффузный зоб Diffuse goiter		Тиреотоксикоз (болезнь Рейвса) Thyrotoxicosis (Grave's disease)		Узловой зоб Nodular goiter	
	абс. число abs. number	%	абс. число abs. number	%	абс. число abs. number	%	абс. число abs. number	%
Угроза прерывания беременности Threat of termination of pregnancy	43	40	26	21,6	19	15,8	17	14,2
Самопроизвольный выкидыш Spontaneous miscarriage	37	30,16	19	15,8	15	12,5	11	9,1
Преждевременные роды Premature birth	3	2,5	3	2,5	4	3,3	3	2,5
Замершая беременность Frozen pregnancy	4	3,3	5	4,1	3	2,5	2	1,6
Мертворождение Stillbirth	2	1,6	3	2,5	2	1,6	1	0,8
Гестоз Gestosis	18	15,0	21	17,5	16	13,3	20	16,6

Анализ результатов, представленных в таблице 1, указывает на различный характер осложнений беременности и родов в анамнезе у обследованных женщин в зависимости от клинической формы тиреоидной патологии, но при этом превалирует количество женщин с угрозой прерывания беременности (40 %) и самопроизвольным выкидышем (30,16 %).

Следует отметить, что у наблюдавшихся нами беременных женщин выявлена и экстрагенитальная

патология: анемия различной степени у 85 %, сердечно-сосудистая патология у 10 %.

Результаты изучения функции щитовидной железы представлены в таблице 2.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о нарушении тиреоидной фракции и наличии внутриутробных инфекций у женщин репродуктивного возраста, проживающих в регионе с дефицитом йода.

Таблица 2. Средние показатели тиреоидной функции щитовидной железы у женщин, проживающих в регионе с дефицитом йода (Ахтынский район, Республика Дагестан), M±m
Table 2. Indicators of the thyroid gland function in pregnant women living in the region affected by iodine deficiency (Akhtynsky District, Republic of Dagestan) M±m

Форма тиреоидной патологии Form of thyroid pathology	ТТГ мМЕд/л TTG mMEd/L	Свободный Т3 пмоль/л Free T3 pmol/L	Свободный Т4 пмоль/л Free T4 pmol/L
Гипотиреоз / Hypothyroidism	6,0±0,63	2,47±0,25	9,1±0,76
Диффузный зоб / Diffuse goiter	1,82±0,18	7,1±0,72	18,2±1,92
Тиреотоксикоз (болезнь Грейва) Thyrotoxicosis (Grave's disease)	0,39±0,004	11,8±0,14	31,2±0,06
Узловой коллоидный зоб Nodular colloidal goiter	1,81±0,18	6,63±0,72	17,6±1,91
Референсные значения / Reference values	0,4–2,5	0,5–2,5	12,0–28,0

Примечание: * $p<0,05$ (при сравнении с референсным значением)

Note: * $p<0.05$ (when compared with a reference value)

Женщинам была проведена профилактика дефицита йода йодидом калия и терапия TORCH. Отдаленные результаты йодной профилактики и терапии внутриутробных инфекций после завершения лечения существенно отличались от исходных показателей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прием йода в физиологических дозах 150–200 мкг/сут не оказывает существенного влияния на функцию щитовидной железы при ее патологии:

- учитывая, что секреция собственных гормонов щитовидной железы у плода происходит с 12-й недели гестации, необходимо провести беременным йодную профилактику на I триместре и последующих триместрах беременности;
- параллельно с йодной профилактикой обследованым женщинам проведена терапия ВУИ (внутриутробных инфекций);
- женщинам с анемией легкой степени проведена терапия железосодержащими препаратами (Тардиферон или Сорбифер Дурулес) в зависимости от переносимости препарата.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ по йодной профилактике в экологическом отношении неблагополучных регионах с недостаточностью йода рекомендуется применение йодсодержащих препаратов профилактических дозах 200 мкг в сутки [11].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петунина Н.А., Тельнова М.Э. Йододефицитные заболевания: современный подход к профилактике // Гинекология. 2016. Т. 18. N 4. С. 45–48.
2. Cheserek M.J., Wu G., Shen L. et al. Evaluation of the relationship between subclinical hypothyroidism and metabolic syndrome components among workers // Int. J. Occup. Med. Environ. Health. 2014. V. 27. N 2. P. 175–187. <https://doi.org/10.2478/s13382-014-0240-5>
3. Radetti G., Grugni G., Lupi F., et al. The relationship between hyperthyrotropinemia and metabolic and cardiovascular risk factors in a large group of overweight and obese children and adolescents // J Endocrinol Invest. 2017. V. 40. N 12. P. 1311–1319. <https://doi.org/10.1007/s40618-017-0705-z>
4. Sert A., Pirgon O., Aypar E., Yilmaz H. et al. Subclinical hypothyroidism as a risk factor for the development of cardiovascular disease in obese adolescents with nonalcoholic

fatty liver disease // Pediatric Cardiology. 2013. V. 34. N 5. P. 1166–1174.

5. Kulaga Z., Litwin M., Tkaczyk M. et al. The height-, weight-, and BMI-for-age of Polish school-aged children and adolescents relative to international and local growth references // BMC Public Health. 2010. N 10. Article ID: 109. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-109>
6. De Benoit B., McLean E., Andersson M., Rogers L. Iodine deficiency in 2007: global progress since 2003 // Food Nutr. Bull. 2008. V. 29. N 3. P. 195–202. <https://doi.org/10.1177/156482650802900305>
7. Яхияев М.А., Салихов Ш.К., Атаев М.Г. и др. Эндемический зоб – следствие дефицита йода и селена в природной среде // Экологическая медицина. 2019. Т. 1. С. 66–71.
8. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А., Рыбакова А.А., Абдулхабирова Ф.М., Бостанова Ф.А. Йододефицитные заболевания щитовидной железы в Российской Федерации: современное состояние проблемы. Аналитический обзор публикаций и данных официальной государственной статистики (Росстат) // Consilium Medicum. 2019. Т. 21. N 4. С. 14–20. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.4.190337>
9. Трошина Е.А. Устранение дефицита йода – забота о здоровье нации. Экскурс в историю, научные аспекты и современное состояние правового регулирования проблемы в России // Проблемы эндокринологии. 2022. Т. 68. N 4. С. 4–12. <https://doi.org/10.14341/probl13154>
10. Петунина Н.А., Трухина Л.В. Болезни щитовидной железы. Москва: Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2011. 216 с.
11. Раджабова Ш.Ш., Царуева Т.В., Джалилова А.Н., Джалилова Д.Н. К вопросу о тиреоидной функции щитовидной железы беременных, проживающих в йододефицитном районе (Республика Дагестан, Ахтынский район, 1675 м над уровнем моря) // Клинический разбор в общей медицине. 2024. Т. 5. N 3. С. 88–92. <https://doi.org/10.47407/kr2023.5.3.00377>

REFERENCES

1. Petunina N.A., Telnova M.E. Iodine deficiency diseases: a modern approach to prevention. Ginekologiya [Gynecology]. 2016, vol. 18, no. 4, pp. 45–48. (In Russian)
2. Cheserek M.J., Wu G., Shen L. et al. Evaluation of the relationship between subclinical hypothyroidism and metabolic syndrome components among workers. Int. J. Occup. Med. Environ. Health, 2014, vol. 27, no. 2, pp. 175–187. <https://doi.org/10.2478/s13382-014-0240-5>

3. Radetti G., Grugni G., Lupi F., et al. The relationship between hyperthyrotropinemia and metabolic and cardiovascular risk factors in a large group of overweight and obese children and adolescents. *J Endocrinol Invest*, 2017, vol. 40, pp. 1311–1319. <https://doi.org/10.1007/s40618-017-0705-z>
4. Sert A., Pirgon O., Aypar E., Yilmaz H. et al. Subclinical hypothyroidism as a risk factor for the development of cardiovascular disease in obese adolescents with nonalcoholic fatty liver disease. *Pediatric Cardiology*. 2013, vol. 34, no. 5, pp. 1166–1174.
5. Kulaga Z., Litwin M., Tkaczyk M. et al. The height-, weight-, and BMI-for-age of Polish school-aged children and adolescents relative to international and local growth references. *BMC Public Health*, 2010, no. 10, article id: 109. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-109>
6. De Benoit B., McLean E., Andersson M., Rogers L. Iodine deficiency in 2007: global progress since 2003. *Food Nutr. Bull.*, 2008, vol. 29, no. 3, pp. 195–202. <https://doi.org/10.1177/156482650802900305>
7. Yakhyaev M.A., Salikhov Sh.K., Ataev M.G. et al. Endemic goiter is a consequence of iodine and selenium deficiency in the natural environment. *Ekologicheskaya meditsina* [Environmental medicine]. 2019, vol. 1, pp. 66–71. (In Russian)
8. Melnichenko G.A., Troshina E.A., Platonova N.M., Panfilova E.A., Rybakova A.A., Abdulkhabirova F.M., Bostanova F.A. Iodine deficiency thyroid disease in the Russian Federation: the current state of the problem. Analytical review of publications and data of official state statistics (Rosstat). *Consilium Medicum*, 2019, vol. 21, no. 4, pp. 14–20. (In Russian) <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.4.190337>
9. Troshina E.A. Elimination of iodine deficiency is a concern for the health of the nation. An excursion into the history, scientific aspects and the current state of the legal regulation of the problem in Russia. *Problems of Endocrinology*, 2022, vol. 68, no. 4, pp. 4–12. (In Russian) <https://doi.org/10.14341/probl13154>
10. Petunina N.A., Trukhina L.V. *Bolezni shchitovidnoi zhelezy* [Diseases of the thyroid gland]. Moscow, GeoTAr-media Publ., 2011, 216 p. (In Russian)
11. Radzhabova Sh.Sh., Dzhalilova A.N., Tsarueva T.V., Dzhalilova D.N. To the question of the thyroid function of the thyroid gland of pregnant women living in iodine-deficiency region (Republic of Dagestan, Akhtyn district, 1675 meters above sea level). *Clinical review for general practice*, 2024, vol. 5, no. 3, pp. 88–92. (In Russian) <https://doi.org/10.47407/kr2023.5.3.00377>

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Альбина Н. Джалилова сформулировала идею, собрала данные, написала текст статьи, проанализировала и интерпретировала результаты исследования, отредактировала текст. Динара Н. Джалилова и Тамара В. Царуева подготовили обзор литературных источников, разработали методики исследования, собрали данные, написали текст статьи, проанализировали и интерпретировали результаты исследования. Салидат М. Омарова, Назирбек К. Абдуев, Гази М. Газиев, Малькура Т. Юсупова и Умият А. Магомедова подготовили обзор литературных источников, обобщили данные, подготовили табличный материал. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Albina N. Dzhalilova formulation the idea of the study, undertook data collection, participated in writing the article, analysed and interpreted research results and undertook scientific text editing. Dinara N. Dzhalilova and Tamara V. Tsarueva prepared the review of literary sources, developed research methodology, collected data, participated in writing the article and analysed and interpreted research results. Salidat. M. Omarova, Nazirbek. K. Abduev, Gazi M. Gaziev, Malkura T. Yusupova and Umiyat A. Magomedova, prepared the review of literary sources, undertook generalisation of data and prepared tabular material. All authors are equally responsible for plagiarism, self-plagiarism or other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

- Альбина Н. Джалилова / Albina N. Dzhalilova <https://orcid.org/0000-0001-8273-0944>
- Салидат М. Омарова / Salidat M. Omarova <https://orcid.org/0000-0002-4034-0742>
- Динара Н. Джалилова / Dinara N. Dzhalilova <https://orcid.org/0000-0002-4754-6794>
- Тамара В. Царуева / Tamara V. Tsarueva <https://orcid.org/0000-0003-0700-2378>
- Назирбек К. Абдуев / Nazirbek. K. Abduev <https://orcid.org/0000-0002-6550-9348>
- Гази М. Газиев / Gazi M. Gaziev <https://orcid.org/0000-0002-8229-5935>
- Малькура Т. Юсупова / Malkura T. Yusupova <https://orcid.org/0000-0002-4635-6796>
- Патимат С. Сайдова / Patimat S. Saidova <https://orcid.org/0000-0003-0236-891X>
- Умият А. Магомедова / Umiyat A. Magomedova <https://orcid.org/0000-0002-4939-2637>