

УДК 616.441-006.5:612.392.64-084

*Р. Г. Шейхова, П. Н. Булкаева***ЙОДОДЕФИЦИТНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ:
НОВЫЕ СПОСОБЫ ДИАГНОСТИКИ И КОРРЕКЦИИ¹**

Аннотация. Обсуждается взаимосвязь экологических проблем некоторых регионов России с ростом частоты распространения йододефицитных состояний. Описаны биохимические методы экспресс-диагностики дефицита йода в организме с использованием волос в качестве биоматериала. Показана эффективность применения новых препаратов селена для коррекции функционального состояния женщин с субклиническим гипотиреозом.

Ключевые слова: дефицит йода, охрана труда, микроэлементный анализ волос, препараты селена.

Для цитирования: Шейхова, Р. Г. Йододефицитные заболевания: новые способы диагностики и коррекции / Р. Г. Шейхова, П. Н. Булкаева // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2024. – № 1. – С. 105–109.

В настоящее время проблема профилактики и коррекции отклонений в состоянии здоровья людей разного возраста приобрела особую актуальность в связи с нарастанием остроты демографических проблем, увеличением темпов старения некоторых групп населения и удорожанием медико-социальной помощи [1].

Несмотря на кажущееся повышение качества жизни вследствие внедрения новых технологий проблема галлопирующего роста неинфекционных хронических патологий в мире продолжает оставаться нерешенной. Проблему обостряет продолжающееся нерациональное природопользование и связанное с ним загрязнение не только урбанизированных территорий. Загрязнение природной и антропогенной среды приводит к катастрофическому распространению заболеваний, связанных с дефицитом или избытком макро- и микроэлементов в воде, почве, воздухе, пище. Поскольку микроэлементы входят в состав витаминов, гормонов, ферментов и других биологически активных соединений либо принимают участие в их синтезе, описанные нарушения приводят к катастрофическим последствиям:

- изменение биогеохимических пищевых цепей и негативные сдвиги метаболизма в организме проживающих на таких территориях людей и животных [2];
- жизнь человека превращается в борьбу за выживание в экстремальных условиях существования [3, 4].

Большое значение имеют заболевания, обусловленные нарушением обмена веществ в тканях и органах человека, в основе которых лежит дефицит или избыток йода, а также других макро- и микроэлементов в объектах биосферы. Колебания уровня йода в организме отражаются на функциях щитовидной железы с последующим нарушением белкового, жирового, углеводного и минерального обмена, замедлением роста и развития, понижением функции воспроизводства, снижением активности микрофлоры, развиваются процессы, присущие патологии гипотиреоза. Помимо йода в развитие заболеваний щитовидной железы и прогрессирование дисфункций иммунной, сердечно – сосудистой, нервной и других систем вносит дисбаланс и целого ряда минеральных компонентов [5], среди которых особое внимание ученых привлекает селен. Селен не только способствует превращению Т4 в Т3, но и участвует в регуляции активности антиоксидантной системы в составе селеносодержащих белков.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 7-й Всероссийской научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Дефицит селена через нарушение экспрессии селенопротеинов (к настоящему времени описано несколько десятков таких белков) может иметь дополнительные проявления [5, 6]:

- опосредовать негативное действие свободных радикалов на липофильные мембраны, приводя к развитию атрофии щитовидной железы, фиброза, некроза;
- способствовать усилению риска онкологических заболеваний, мужского бесплодия, тяжелых неврологических заболеваний, включая болезнь Паркинсона и Альцгеймера;

Целью нашего исследования явилось изучение эффективности применения новых препаратов селена для коррекции функционального состояния женщин с субклиническим гипотиреозом.

Методы и организация исследования. В обследовании принимали участие три группы женщин:

- первая контрольная группа - условно здоровые люди (20 чел.);
- вторая контрольная группа - с субклиническим гипотиреозом (28 чел);
- третья (экспериментальная) группа - женщины с субклиническим гипотиреозом, принимавшие новый препарат, содержащий селен (16 чел.).

Перед формированием второй и третьей групп женщины прошли консультацию у эндокринолога, сдали в лаборатории биохимические анализы крови и установили диагноз «Субклинический гипотиреоз». При субклиническом гипотиреозе отсутствуют чёткие клинические проявления заболевания, жалобы людей неспецифичны и часто сводятся к описанию повышенной слабости и утомляемости.

Для диагностики йододефицитных состояний применяют различные методики:

- пальпация и УЗИ - исследование структуры щитовидной железы (обнаружение узлов и оценка их размеров);
- определение тиреотропного гормона и Т4 в крови, а при необходимости изучают уровень антител к тиреопероксидазе (ТПО);
- при обнаружении узлов в ЩТ делают пункционную биопсию.

В нашем исследовании мы остановили выбор на таком экспресс – методе диагностики как определение элементного статуса обследуемых людей при использовании такого биоматериала как волосы. Применяли атомно-абсорбционный спектрофотометр МГА-915МД. Анализ исследуемых образцов волос осуществлялся в лаборатории эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета. Пробы волос для начального исследования срезали с затылочной части головы, где их рост наиболее интенсивен.

Биохимическое исследование проводили дважды: до и после 3 месячного эксперимента (участники первой и второй группы вели обычный образ жизни, участники третьей группы принимали препарат, содержащий селен).

Результаты исследования. При выборе препарата, содержащего селен, руководствовались многочисленными литературными данными, описывающими его биологическую активность [5 – 7], а также тем фактом, что среди различных органов человека щитовидная железа (ЩЖ) занимает первое место по содержанию Se на 1 г ткани.

После консультаций с эндокринологами, специалистами по клинической диетологии и нутрициологии, женщины – участники нашего обследования выбрали препарат MatrixSelen (производитель – Россия), который является источником двухвалентного селена с высокой биодоступностью (получают из растительного сырья – бразильский орех). Необходимо отметить, что в последние годы возрос интерес исследователей к получению содержащих селен биологически активных добавок к пище и функциональных продуктов питания на основе различного растительного сырья, например, китайская капуста и амарант [8].

Количество селена в волосах (мкг/г) позволяет судить о его содержании в организме. Результаты нашего исследования во всех трех группах показаны на рисунке 1. Для женщины нормой в волосах считается 0,2 - 1,8 мкг/г, что и показали средние данные в первой группе.

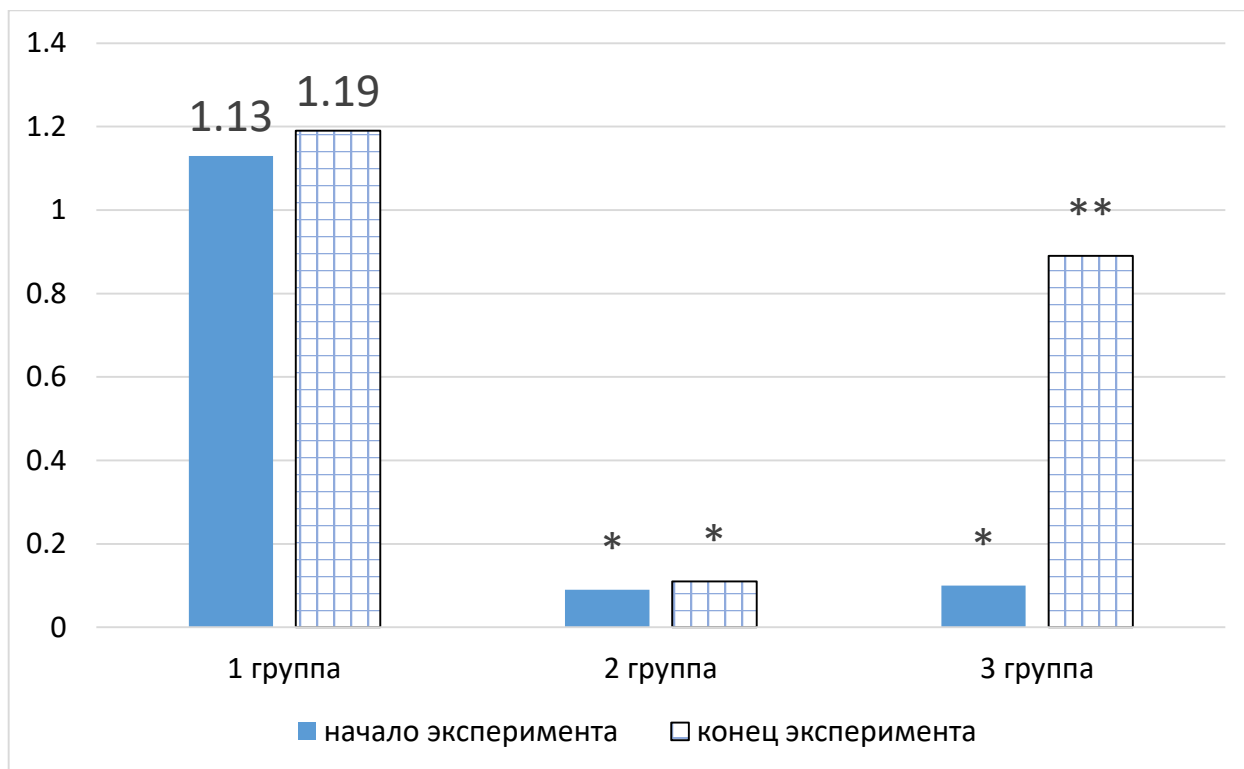


Рис. 1. Результаты определения содержания селена в волосах женщин различных групп (мкг/г) в динамике эксперимента:

1 – первая группа (практически здоровые), 2 – вторая группа – женщины с субклиническим гипотиреозом без применения препаратов селена, 3 – третья группа – женщины с гипотиреозом, принимавшие препарат селена. Обозначения: * – достоверно относительно 1 группы условно здоровых людей, ** – достоверно относительно 2 группы людей с субклиническим гипотиреозом и по сравнению с показателями в своей группе до начала эксперимента

Как видно из данных, представленных на рисунке 1, во второй группе женщин с симптомами субклинического гипотиреоза содержание селена в образцах волос было на 92% ниже, чем в контрольной группе людей, и оставалось без существенных изменений к концу эксперимента. В третьей группе видно достоверное повышение уровня селена в волосах почти на 800% по сравнению с соответствующим показателем в своей группе и по сравнению с данными, зарегистрированным в образцах волос женщин с субклиническим гипотиреозом без использования препарата селена.

Заключение. Таким образом, для выявления нарушений обмена йода и селена довольно информативным является анализ содержания данных элементов в образцах волос. Используемая нами методика позволяет адекватно судить о динамике функционального состояния организма на фоне применения различных корректирующих процедур, что весьма актуально при оценке безопасности и токсичности новых лекарственных препаратов [9]. Также описанная методика подходит для экспресс-диагностики дефицита различных микроэлементов в организме и оценки риска развития связанных с таким дефицитом патологий. Полученные результаты представляют большой интерес для широкого круга специалистов и могут способствовать сохранению трудового потенциала, достижению профессионального долголетия и профилактике преждевременного старения работающих в неблагоприятных экологических и профессиональных условиях [10].

Библиографический список

1. **Лысенко, Д. С.** Активное и здоровое долголетие: надежды, разочарования, перспективы / Д. С. Лысенко, А. В. Лысенко, В. Н. Федорец, А. В. Арутюнян // *University Therapeutic Journal*. – 2023. – Т. 5. № 2. – С. 57–67. DOI: 10.56871/UTJ.2023.74.66.005
2. **Вьюжанина, А. Ю.** Дефицит йода как экологическая проблема Удмуртии. Влияние на население республики. / А. Ю. Вьюжанина, Р. А. Шарипова, С. Н. Стяжкина // *Modern Science*. – 2021. – № 3-2. – С. 270–275. ISSN: 2414-9918
3. **Лысенко, А. В.** Психо – физиологические механизмы выживания в экстремальных природных условиях / А. В. Лысенко, О. А. Лушпаева. – Ростов-на-Дону: Изд – во ЮФУ. – 2014. – 154 с. ISBN: 978-5-9275-1394-9
4. **Белавкина, М. В.** Промышленная санитария и гигиена труда. Здоровье и работоспособность. / М. В. Белавкина, А. В. Борисова, А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко, Т. А. Финоченко. – Ростов-на-Дону: РГУПС. – 2022. – 108 с. ISBN: 978-5-907494-06-0
5. **Логвиненко, А. А.** Тиреоидогенез и микроэлементы: предикторные возможности / А. А. Логвиненко, Г. Д. Морозова, В. В. Полещук, А. Р. Садыков, В. В. Юрасов, А. В. Скальный // *Молекулярная медицина*. – 2023. – Т. 21, № 4. – С. 49–59. DOI: 10.29296/24999490-2023-04-07
6. **Храмова, В. Н.** Обогащение мясного хлеба органическими формами йода и селена / В. Н. Храмова, Д. С. Матренина // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. – 2018. – №2 (50). – С. 280–285. ISSN: 2071-9485
7. **Мухутдинова, Г. М.** Влияние селенового статуса на организм человека (литературный обзор) / Г. М. Мухутдинова, Е. Г. Гомзина, А. А. Имамов // *Медицина и организация здравоохранения*. – 2022. – Т. 7, №4. – С. 126–135. DOI: 10.56871/MHCO.2022.44.59.012
8. **Муравьев, К. Ю.** Получение селеносодержащих экстрактов из растительного сырья / К. Ю. Муравьев, Н. В. Баракова // *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. – 2018. – №3 (77). – С. 212–219. DOI: 10.20914/2310-1202-2018-3-212-219
9. **Лысенко, Д. С.** Определение токсичности ксенобиотиков и безопасности новых лекарственных препаратов / Д. С. Лысенко, Р. Г. Шейхова // *Труды Ростовского государственного университета путей сообщения*. – 2021. – № 1 (54). – С. 41–45. ISSN: 1818-5509
10. **Финоченко, Т. А.** Профилактика ускоренного старения / Т. А. Финоченко, А. В. Лысенко, В. А. Назимко, Р. Г. Шейхова // *Охрана труда. Практикум*. – 2009. – № 3. – С. 36–40.

R. G. Sheikhova, P. N. Bulkaeva

**IODINE DEFICIENCY DISEASES:
NEW METHODS OF DIAGNOSIS AND CORRECTION**

Abstract. The relationship between environmental problems in some regions of Russia and the increasing incidence of iodine deficiency conditions is discussed. Biochemical methods for rapid diagnosis of iodine deficiency in the body using hair as a biomaterial are described. The effectiveness of using new selenium preparations for correcting the functional state of women with subclinical hypothyroidism has been demonstrated.

Keywords: iodine deficiency, occupational safety, microelement analysis of hair, selenium preparations.

For citation: Sheikhova, R. G. Iodine deficiency diseases: new methods of diagnosis and correction / R. G. Sheikhova, P. N. Bulkaeva // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2024. – № 1. – P. 105–109.

Сведения об авторах

Шейхова Рукият Гаджимурадовна
Дагестанский государственный (ДГУ),
Биологический факультет,
кафедра «Биохимии и биофизики»,
доцент,
e-mail: sharg2006@mail.ru

Булкаева Патимат Нуритиновна
Дагестанский государственный (ДГУ),
Биологический факультет,
кафедра «Биохимии и биофизики»,
студент,
e-mail: 2060502@mail.ru

Information about the authors

Sheikhova Rukiyat Gadzhimuradovna
Rostov State Transport University (RSTU),
Department of Biology
Chair «Biochemistry and Biophysics»,
Associate Professor,
e-mail: sharg2006@mail.ru

Bulkaeva Patimat Nuritinovna
Rostov State Transport University (RSTU),
Department of Biology
Chair «Biochemistry and Biophysics»,
Student,
e-mail: 2060502@mail.ru