

## ОЦЕНКА ЙОДНОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ И ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

М.М. Рузиев<sup>1</sup>, С.Ф. Шарипов<sup>2</sup>, Д.Д. Пиров<sup>2</sup>, М.А. Аббосова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Государственное учреждение “Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины”, Душанбе, Таджикистан

<sup>2</sup>Государственное образовательное учреждение “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан

<sup>3</sup>Негосударственное образовательное учреждение “Медико-социальный институт Таджикистана”, Душанбе, Таджикистан

**Цель:** оценить йодный статус детей в возрасте до 6 лет и женщин репродуктивного возраста в Республике Таджикистан.

**Материал и методы:** исследование проводилось в пяти регионах Таджикистана. В выборку включались домохозяйства, в которых проживала одна небеременная женщина в возрасте 15–49 лет и/или ребёнок 6–59 месяцев. Использовался обновлённый опросник, а также проводился сбор проб мочи и соли. Применялась двухэтапная случайная кластерная выборка, аналогичная национальным исследованиям 2003, 2009 и 2016 годов. Всего было обследовано 2358 домохозяйств, собрано 2358 проб соли и 4474 пробы мочи у женщин и детей.

**Результаты:** исследование 2358 проб соли показало, что 36,6% домохозяйств используют йодированную соль, но только 12,8% - с допустимым уровнем йода (15–40 мг/кг). В городах охват выше (45,1%), чем в сельской местности (34,2%). Душанбе - лидер (50,5%, 19,3% адекватно йодировано), РПП - аутсайдер (26,3%, 7,3%). Рассыпчатая соль (3,8%) и немаркированные упаковки (3,6%) содержат наименьшее количество йода. Лишь 14% домохозяйств, заявивших о наличии йодированной соли, действительно имеют её в норме. Средняя концентрация йода в моче (СКЙМ) у женщин (2236 проб) составила 121,7 мкг/л, что свидетельствует о достаточном потреблении йода, тогда как у детей 6–59 месяцев (2238 проб) - 48,1 мкг/л, что соответствует дефициту. У женщин по сравнению с 2003 годом наблюдается улучшение, но ситуация у детей требует внимания. Душанбе и Согдийская область лидируют по уровню СКЙМ у детей (65,5 и 56,3 мкг/л), тогда как ГБАО имеет самый низкий показатель (31,6 мкг/л). СКЙМ не зависит от уровня йодирования соли в домохозяйствах.

**Выводы:** средняя концентрация йода в моче у женщин репродуктивного возраста свидетельствует о достаточном потреблении йода, тогда как у детей 6–59 месяцев наблюдается его дефицит. Потребление йодированной соли в домохозяйствах остаётся низким, несмотря на закон об обязательном йодировании. Производителям соли и инспекционному персоналу необходимо пройти обучение по правильному йодированию соли в соответствии со стандартами.

**Ключевые слова:** йод, йододефицит, йодированные соли, дети, женщины репродуктивного возраста.

**Контактное лицо:** Шарипов Солех Фаридунович, E-mail: soleh.sharipov@gmail.com. Тел.: +992907831133

**Для цитирования:** Рузиев М.М., Шарипов С.Ф., Пиров Д.Д., Аббосова М.А. Оценка йодного статуса детей и женщин репродуктивного возраста в Республике Таджикистан. Журнал Здравоохранение Таджикистана. 2025;365(2): 65-74. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2025-365-2-65-74>

## ASSESSMENT OF IODINE STATUS AMONG CHILDREN AND WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

M.M. Ruziyev<sup>1</sup>, S.F. Sharipov<sup>2</sup>, D.D. Pirov<sup>2</sup>, M.A. Abbosova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>SI Tajik Research Institute of Preventive Medicine, Dushanbe, Republic of Tajikistan

<sup>2</sup>SEI Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

<sup>3</sup>NSEI Medical-Social Institute of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Objective:** to assess the iodine status of children under six years old and women of reproductive age in the Republic of Tajikistan.

**Material and methods:** the study was conducted across five regions of Tajikistan. Households were eligible for inclusion if they had at least one non-pregnant woman aged 15–49 years and/or a child aged 6–59 months. Data collection involved administering an updated questionnaire and collecting urine and salt samples. A two-stage random cluster sampling method was employed, consistent with national surveys conducted in 2003, 2009 and 2016. The study surveyed a total of 2,358 households, resulting in the collection of 2,358 salt samples and 4,474 urine samples from women and children.

**Results:** analysis of 2,358 salt samples revealed that, while 36.6% of households used iodised salt, only 12.8% of these had an adequate iodine content (15–40 mg/kg). Coverage was higher in urban areas (45.1%) than in rural settings (34.2%). Dushanbe had the highest coverage (50.5%, with 19.3% adequately iodised), while the Districts of Republican Subordination (DRS) had the lowest (26.3%, with just 7.3% adequately iodised). The lowest iodine levels were found in loose salt (3.8%) and unmarked packages (3.6%). Only 14% of households that reported having iodised salt actually had adequately iodised salt. The median urinary iodine concentration (MUIC) among women ( $n = 2,236$ ) was 121.7  $\mu\text{g/L}$ , indicating sufficient iodine intake. By contrast, children aged 6–59 months (2,238 samples) had a MUIC of 48.1  $\mu\text{g/L}$ , reflecting iodine deficiency. While the iodine status of women has improved since 2003, the situation for children remains concerning. The highest MUIC levels among children were observed in Dushanbe and Sughd Region (65.5 and 56.3  $\mu\text{g/L}$ , respectively), while the lowest level was observed in Gorno-Badakhshan Autonomous Region (GBAO) (31.6  $\mu\text{g/L}$ ). There was no correlation between household MUIC levels and the degree of salt iodisation.

**Conclusion:** although the median urinary iodine concentration among women of reproductive age suggests adequate iodine intake, children aged 6–59 months continue to be iodine deficient. Despite legislation mandating universal salt iodisation, household consumption of iodised salt remains low. Salt producers and inspection personnel should undergo training to ensure that salt is properly iodised in accordance with established standards.

**Keywords:** iodine, iodine deficiency, iodized salt, children, women of reproductive age.

**Corresponding Author:** Sharipov Soleh Faridunovich, E-mail: soleh.sharipov@gmail.com, Phone: +992907831133

**For citation:** Ruziyev M.M., Sharipov S.F., Pirov D.D., Abbosova M.A. Modern aspects of moderate and severe mechanical jaundice and tactics of its surgical treatment. Journal Healthcare of Tajikistan. 2025;365(2): 65-74. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2025-365-2-65-74>

## АРЗЁБИИ МАҚОМИ ЙОД ДАР МАВРИДИ КЎДАКОН ВА ЗАНҲОИ СИННИ РЕПРОДУКТИВӢ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

М.М. Рӯзиев<sup>1</sup>, С.Ф. Шарипов<sup>2</sup>, Д.Д. Пиров<sup>2</sup>, М.А. Аббосова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Муассисаи давлатии “Пажӯшишгоҳи илмӣ-таҳқиқоти тибби профилактикии Тоҷикистон”, Душанбе, Тоҷикистон

<sup>2</sup>МДТ «Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино», Душанбе, Тоҷикистон

<sup>3</sup>Муассисаи ғайридавлатии таълимӣ “Донишкадаи тиббӣ-иҷтимоии Тоҷикистон”, Душанбе, Тоҷикистон

**Мақсад:** арзёбии мақоми йод дар мавриди кӯдакони синни то 6-сола ва занҳои синни репродуктивӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон.

**Мавод ва усулҳои таҳқиқ:** таҳқиқ дар панҷ минтақаи Тоҷикистон ба амал оварда шуд. Ба интиҳоб хоҷагӣҳое шомил буданд, ки дар он зани ҳомила мавҷуд набуда, дар синни аз 15 то 49 сола мезист ва ё кӯдаконе доштанд, ки аз синни 6 то 59-моҳа буданд. Пурсишномаи навшуда истифода гардид, инчунин пешоб ва намак ҳам карда шуд. Интиҳоби думарҳалагии тасодуфии кластерие ба кор бурда шуд, ки ба таҳқиқоти милли солҳои 2003, 2009 ва 2016 монанд буд. Дар маҷмӯъ 2358 хоҷагӣ таҳқиқ ва 2358 намунаи намак ва 4474 намунаи пешоб аз кӯдакону занҳо ҳам карда шуд.

**Натиҷаҳо:** таҳқиқи 2358 намунаи намак нишон дод, ки 36,6%-и хоҷагӣҳо намаки йоднокшуда, вале фақат 12,8% сатҳи иҷозатдодашудаи йод (15–40 мг/кг)-ро ба кор мебаранд. Фарогирӣ дар шаҳрҳо (45,1%) қиёсан ба деҳот (34,2%) бештар аст. Душанбе - пешсаф (50,5%, 19,3% йодноккунии комилан мувофиқ), НТЧ бошад, аутсайдер (26,3%, 7,3%) мебошад. Таркиби намаки дона-дона (3,8%) ва борпечҳои тамғанадошта (3,6%) миқдори камтарини йод доранд. Ҳамагӣ 14%-и хоҷагӣҳое, ки дар бораи намаки йоддор маълумот доранд, воқеан меъёри онро нигоҳ медоранд. Концентратсияи миёнаи йод дар пешоб (КМЙП) дар мавриди занҳо (2236 намуна) 121,7 мкг/л-ро ташкил дод, ки далели кофии истеъмоли йод аст, дар ҳоле ки хангоми кӯдакони 6–59 моҳа (2238 намуна) - 48,1 мкг/л-ро ташкил медиҳад ва ин нишондиҳанда ба камбудӣ йод мувофиқат менамояд. Дар занҳо қиёсан ба солҳои 2003 беҳбудӣ мушоҳида мешавад, вале вазъи кӯдакон таваҷҷуҳи махсусро тақозо менамояд. Душанбе ва

вилояти Суғд аз рӯи сатҳи КМЙП пешсафанд (65,5 ва 56,3 мкг/л), дар ҳоле ки ВМБК пасттарин нишондиҳанда (31,6 мкг/л) дорад. КМЙП ба сатҳи намаки йоднокшуда дар хоҷагӣ вобастагӣ надорад.

**Хулоса:** концентратсияи миёнаи йод дар пешоб (КМЙП) дар мавриди занҳои синни репродуктивӣ аз истеъмоли кофии йод дарак медиҳад, дар ҳоле ки дар кӯдакони 6–59-моҳа камбуди йод ба назар мерасад. Бо вучуди қонун дар бораи йоднокунӣ сатҳи истеъмоли намаки йоднокшуда дар хоҷагӣ паст боқӣ мемонад. Истеҳсолкунандагони намак ва кормандони тафтишотӣ бояд мувофиқи стандартҳо таълими қоидаҳои дуруст йоднокунии намакро хонанд.

**Калимаҳои калидӣ:** йод, камбуди йод, йоднокунии намак, кӯдакон, занҳои синни репродуктивӣ.

**Введение.** Йод — это микроэлемент, необходимый для биологической активности человеческого организма, включая выработку гормонов щитовидной железы (5). Йододефицитные расстройства (ЙДР) остаются серьезной проблемой здравоохранения во всем мире из-за их разрушительного воздействия на умственное и психомоторное развитие младенцев и детей младшего возраста (1, 2).

Во всем мире 1,8 миллиарда человек живут в местах, подверженных риску йододефицита из-за недостаточного потребления йода. Дефицит йода влияет на все этапы жизни человека, от внутриутробного развития до старости. Последствия дефицита йода включают неблагоприятные исходы родов, кретинизм, зоб, гипотиреоз и задержку физического и умственного развития (3, 4). Тем не менее считается, что женщины репродуктивного возраста (ЖРВ), включая беременных и кормящих женщин, а также детей младше 5 лет, подвергаются высокому риску. Во время роста и развития плода и новорожденного дефицит йода приводит к необратимому повреждению головного мозга и центральной нервной системы (6).

В Таджикистане все население подвержено рискам расстройств ЙДР из-за дефицита йода в почве страны и, следовательно, в продуктах питания, получаемых из нее. В связи с чем десятилетиями в республике проводилось всеобщее йодирование соли как высокоэффективная стратегия профилактики йододефицита и борьбы с ним (8). В связи с этим в 2019 году Республика Таджикистан приняла закон об обогащении пищевых продуктов, который требует, чтобы вся пищевая соль была надлежащим образом йодирована. Следует отметить, что несмотря на некоторые улучшения за прошедшие годы, проблемы йодирования соли в Таджикистане остается серьезной проблемой.

Согласно исследованию статуса питательных микроэлементов за 2016 год, дефицит йода в Таджикистане продолжает оставаться актуальной научной проблемой общественного здравоохранения как среди детей в возрасте до 6 лет, так и среди женщин репродуктивного возраста.

**Материал и методы.** Исследование проводилось в пяти административных регионах страны: город Душанбе, РРП (районы республиканского подчинения), Согдийская область, Хатлонская область и ГБАО. Всего было охвачено девять слоев населения, поскольку в одном регионе (г. Душанбе) отсутствовало сельское население.

Домохозяйство считалось подходящим для включения в исследование при условии, что в нем проживала по крайней мере одна небеременная женщина в возрасте 15–49 лет и/или как минимум один ребенок в возрасте от 6 до 59 месяцев. От всех исследуемых и их законных представителей было получено информированное согласие.

Был разработан вопросник, использованный в 2016 году, в который были добавлены некоторые дополнительные и новые вопросы, а другие — изменены. Вопросник включал в себя: характеристики домохозяйства (например, тип жилья, доход, уровень образования, водоснабжение и санитария), продовольственную безопасность домашних хозяйств, проблемы со здоровьем ребенка и женщин, включая наличие зоба и особенности питания, биологический отбор проб, информацию о йодированной соли (знания и практика, модели поведения, использование и потребление обработанных пищевых продуктов) и сбор проб соли.

Данные анкетирования были собраны с помощью электронных планшетов и программного обеспечения (ПО) Survey To Go (STG). Весь статистический анализ проводился с использованием программного пакета SPSS. Данные были проверены на выбросы (значения за пределами 1,5 межквартильного размаха от 25-го и 75-го процентилей) и соответствие нормальному распределению (визуально и с использованием тестов Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова). Для анализа использовались следующие методы: U-критерий Манна–Уитни - для сравнения количественных переменных;  $\chi^2$ -критерий Пирсона - для категориальных переменных. Уровень значимости устанавливался при  $p < 0,05$ .

Дополнительно был проведен мультивариантный логистический регрессионный анализ для

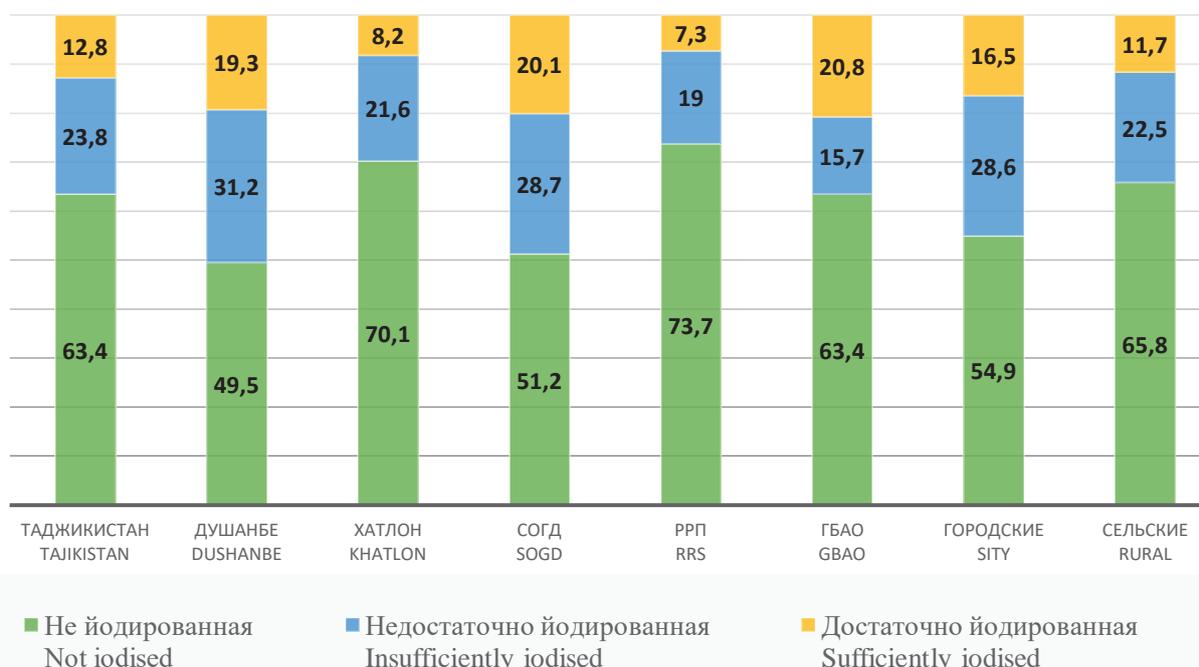


Рис. 1. Охват домохозяйств йодированной солью в разбивке по уровням йодирования  
 Fig. 1. Household coverage of iodised salt by iodisation level

Таблица /Table 1

Тип соли, используемой домохозяйствами, согласно опросам респондентов и результатам анализа соли по методу титрования  
 Type of salt used by households, according to respondents' interviews and salt analyses by titration method

| Регионы / Regions                               | Количество / Quantity | Респондент сообщил об употреблении йодированной соли / Respondent reported consumption of iodised salt (n=1924) |  |                                    | Респондент сообщил, что не употребляет йодированную соль / The respondent reported not consuming iodised salt (n=56) |  |                                    | Респонденту не известно о статусе соли / Respondent is not aware of the status of salt (n=84) |  |                                    |
|---|-----------------------|---|--|------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|--|------------------------------------|
|   |                       | Не йодированная / Not iodised   | Недостаточно йодированная / Insufficiently iodised | Хорошо йодированная / Well iodised | Не йодированная / Not iodised  | Недостаточно йодированная / Insufficiently iodised | Хорошо йодированная / Well iodised | Не йодированная / Not iodised   | Недостаточно йодированная / Insufficiently iodised | Хорошо йодированная / Well iodised |
| Душанбе / Dushanbe                              | 493                   | 47.7  | 32.3   | 20                                 | 33.3   | 33.3   | 33.3                               | 100   | 0  | 0                                  |
| Хатлон / Khatlon                                | 468                   | 68.4  | 21.6   | 10                                 | 100  | 0  | 0                                  | 64.5  | 29.8   | 5.7                                |
| Согд / Sogd                                     | 467                   | 50  | 29.9   | 20.1                               | 47.5   | 23.8   | 28.7                               | 40.3  | 0  | 59.7                               |
| РРП / RRS                                       | 465                   | 63.2  | 16   | 20.8                               | 100  | 0  | 0                                  | 73.8  | 26.2   | 0                                  |
| ГБАО / GBAO                                     | 465                   | 71.2  | 20.5   | 8.2                                | 57.8   | 8.9  | 33.3                               | 0   | 0  | 100                                |
| Национальный (взвешенный) / National (weighted) | 2358                  | 61.2  | 24.9   | 14                                 | 53   | 21   | 26                                 | 64.9  | 28.1   | 7                                  |

**Примечание:** Данные взвешены на национальном уровне для обеспечения репрезентативности выборов по населению Таджикистана

**Note:** The data has been weighted at the national level to ensure the representativeness of the sample for the population of Tajikistan

оценки вклада поведенческих, социальных и региональных факторов в йодный статус населения. В регрессионную модель включались переменные, показавшие значимость на уровне  $p < 0,10$  в однофакторном анализе.

Используемая методология соответствовала национальным исследованиям в сфере питания, проведенным в 2003, 2009 и 2016 годах. В исследовании для расчета национальных процентных показателей применялся двухэтапный подход случайной кластерной выборки.

В выборку было включено 2358 домохозяйств, в которых было взято 2358 проб соли и 4474 пробы мочи у женщин репродуктивного возраста (ЖРВ) и детей в возрасте 6–59 месяцев (2236 у женщин, 2238 у детей).

**Результаты.** Для оценки обеспеченности домашних хозяйств йодированной солью было протестировано 2358 проб соли на содержание йода. В целом, 36,6% домохозяйств использовали йодированную соль (рис. 1).

Таблица / Table 2

**Средняя концентрация йода в моче у женщин в возрасте 15-49 лет и детей в возрасте 6-59 месяцев / Median (mean) urinary iodine iodine concentration in women aged 15-49 years and children aged 6-59 months**

| Регионы<br>Regions                               | Количество<br>Quantity | Женщины в возрасте 15-49 лет<br>Women aged 15-49 years        |   | Количество<br>Quantity | Дети в возрасте 6-59 месяцев<br>Children aged 6-59 months    |   |
|--|------------------------|---|---|------------------------|--|---|
|  |                        | Среднее ± стандартное отклонение<br>Mean ± standard deviation | 95% доверительный интервал<br>95% confidence interval |                        | Среднее ± стандартное отклонение / Mean ± standard deviation | 95% доверительный интервал<br>95% confidence interval |
| Душанбе<br>Dushanbe                              | 466                    | 134.0 ± 23.5  | 130.4 – 137.6   | 467                    | 65.5 ± 15.2  | 63.7 – 67.3   |
| Хатлон<br>Khatlon                                | 456                    | 128.6 ± 20.1  | 125.8 – 131.4   | 463                    | 47.3 ± 13.6  | 45.6 – 49.0   |
| Согд / Sogd                                      | 450                    | 119.7 ± 18.4  | 117.2 – 122.2   | 442                    | 56.3 ± 12.7  | 54.7 – 57.9   |
| РРП / RRS  | 448                    | 114.6 ± 17.1  | 112.3 – 116.9   | 450                    | 37.6 ± 11.8  | 36.1 – 39.1   |
| ГБАО / GBAO                                      | 416                    | 105.5 ± 16.3  | 103.4 – 107.6   | 416                    | 31.6 ± 10.4  | 30.2 – 33.0   |
| Национальный (взвешенный)<br>National (weighted) | 2 236                  | 121.7 ± 19.8  | 119.2 – 124.1   | 2238                   | 48.1 ± 14.2  | 46.3 – 49.9   |

**Примечание:** Доверительные интервалы для всех количественных показателей. Среднее ± стандартное отклонение в зависимости от нормальности распределения. Данные взвешены на национальном уровне для обеспечения репрезентативности выборов по населению Таджикистана

**Note:** Confidence intervals for all quantitative indicators. The mean ± standard deviation was applied depending on the normality of the distribution. The data were weighted at the national level to ensure representativeness of the Tajikistan population sample

Таблица / Table 3

**Результаты мультивариантного логистического регрессионного анализа факторов, связанных с потреблением адекватно йодированной соли  
Results of the multivariate logistic regression analysis of factors associated with adequate iodized salt consumption**

| Переменная<br>Variable                  | Относительный риск (ОШ)<br>Odds Ratio (OR) | 95% ДИ<br>95% CI | p-значение<br>p-value |
|---|--|------------------|-----------------------|
| Городское проживание<br>Urban residence | 2,05                                       | 1,30 – 3,24      | 0,001                 |

**Примечание:** p – статистическая значимость различия показателей по сравнению с нормой (по U-критерию Манна-Уитни)

**Note:** p represents the statistical significance of differences in indicators compared to the norm (based on the Mann-Whitney U test)

Среди них только 12,8% домохозяйств имели достаточное количество йодированной соли (15–40 мг/кг). Городские домохозяйства имели более высокий уровень охвата йодированной солью (45,1%), чем сельские (34,2%).

Как видно из таблицы 1, ответы респондентов относительно типов используемой соли были сведены в перекрестную таблицу с результатами лабораторных тестов.

Для определения йодного статуса женщин репродуктивного возраста и детей в возрасте 6–59 месяцев было собрано 2236 проб мочи у женщин, которые были проанализированы на среднюю (медианную) концентрацию йода в моче (СКЙМ). Взвешенный национальный показатель СКЙМ составил 121,7 мкг/л (табл. 2).

Мультивариантный анализ показал, что регион проживания, уровень образования и форма соли (мелкая, рассыпчатая и т.д.) статистически значимо ассоциированы с вероятностью потребления адекватно йодированной соли. Например, в городских регионах шансы употребления адекватно йодированной соли были выше в 2,05 раза. (табл. 3)

Мультивариантный логистический регрессионный анализ выявил статистически значимые детерминанты адекватного уровня йода в моче (СКЙМ) среди женщин и детей. Согласно результатам, проживание в Душанбе ( $p < 0,001$ ) и использование маркированной йодированной соли являлись факторами, повышающими вероятность адекватного йодного статуса среди женщин.

У детей ключевыми предикторами оказались образовательный уровень матери ( $p = 0.01$ ) и городской тип местности ( $p = 0.003$ ), что свидетельствует о возможном влиянии социо-экономических условий и уровня осведомленности на йодный статус. В то же время доход домохозяйства не продемонстрировал статистически значимого эффекта ( $p = 0.21$ ), указывая на отсутствие прямой связи между материальным благополучием и уровнем йодной обеспеченности. (табл. 4)

Перекрестная таблица охвата домохозяйств йодированной солью и уровня СКЙМ среди ЖРВ показала, что независимо от уровня йодирования соли уровни СКЙМ были одинаковыми (рис. 2).

С другой стороны, у детей было взято 2238 проб мочи и проведен анализ содержания СКЙМ, который составил 48,1 мкг/л, что указывает на недостаточное потребление йода в данной возрастной группе.

В г. Душанбе и Согдийской области отмечены самые высокие показатели уровня потребления йодированной соли в домохозяйствах, в этих регионах также зафиксирован наибольший уровень СКЙМ (65,5 мкг/л и 56,3 мкг/л соответственно). В то же время в ГБАО уровень СКЙМ был самым низким (31,6 мкг/л).

Показатель СКЙМ в городской местности (51,5 мкг/л) оказался несколько выше, чем в сельской (47,2 мкг/л). Средние уровни йода в моче в 2003, 2009 и 2016 годах составляли 73,1 мкг/л, 116,5 мкг/л и 87,5 мкг/л соответственно. Таким

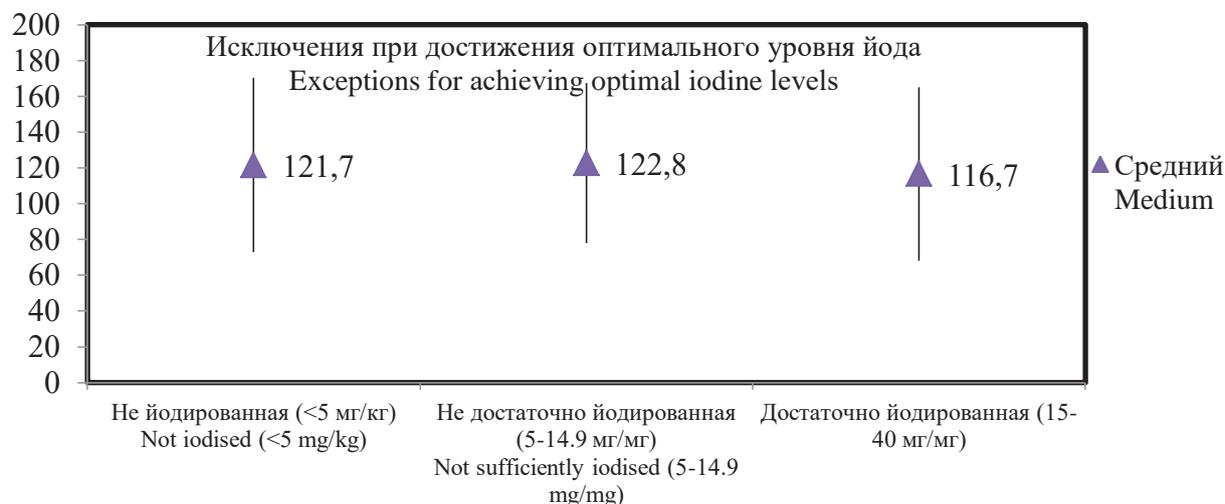
Таблица / Table 4

**Факторы, ассоциированные с адекватной концентрацией йода в моче у женщин и детей (логистическая регрессия)**  
**Factors associated with adequate urinary iodine concentration (UIC) in women and children (logistic regression)**

| Группа<br>Group                      | Фактор<br>Factor   | ОШ<br>OR | 95% ДИ<br>95% CI | p-значение<br>p-value |
|--------------------------------------|--|----------|------------------|-----------------------|
| Женщины<br>Women                     | Проживание в Душанбе/Residence in Dushanbe               | 2.1      | 1.6–2.8          | <0.001                |
| Женщины<br>Women                     | Маркированная йодированная соль/<br>Labeled iodized salt | 1.8      | 1.3–2.5          | 0.002                 |
| Дети<br>Children                     | Уровень образования матери/<br>Maternal education level  | 1.5      | 1.1–2.0          | 0.01                  |
| Дети / Children                      | Городская местность/<br>Urban area                       | 1.7      | 1.2–2.4          | 0.003                 |
| Женщины и дети<br>Women and children | Доход домохозяйства/<br>Household income                 | -        | -                | 0.21                  |

**Примечание:**  $p$  – статистическая значимость различия показателей по сравнению с нормой (по  $U$ -критерию Манна-Уитни)

**Note:**  $p$  represents the statistical significance of differences in indicators compared to the norm (based on the Mann-Whitney  $U$  test)



**Рис. 2.** Взаимосвязь между потреблением йодированной соли в домашних хозяйствах и уровнями СКЙМ среди ЖРВ (синий треугольник - среднее (медианное) значение между высшим и низшим показателями)

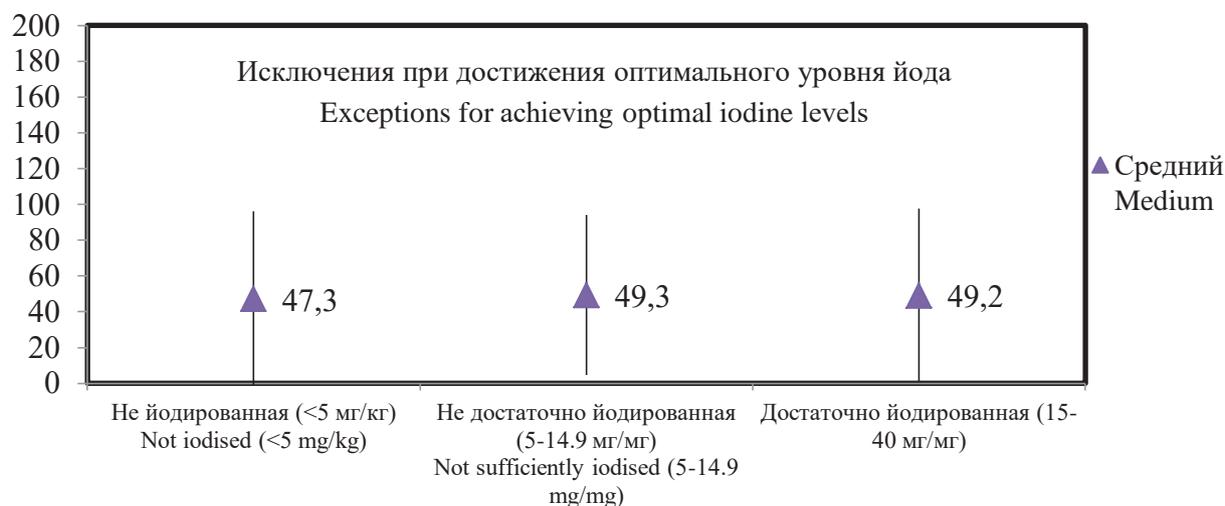
**Fig. 2.** Relationship between household consumption of iodised salt and BMI levels among WHRDs (blue triangle - mean (median) value between the highest and lowest values)

образом, в последние годы наблюдается снижение показателя СКЙМ у детей, что требует дальнейших исследований для понимания возможных факторов, влияющих на этот процесс.

Перекрестное исследование охвата домохозяйств йодированной солью и концентрации СКЙМ у детей в возрасте 6–59 месяцев выявило, что уровень СКЙМ оставался относительно стабильным вне зависимости от уровня потребления йодированной соли в домохозяйстве. Вместе с тем у детей, чьи семьи использовали йодированную соль независимо от степени её обогащения йодом, показатели СКЙМ были несколько выше по срав-

нению с детьми из домохозяйств, где употребляли исключительно не йодированную соль (рис. 3).

Этот результат может быть объяснен множеством факторов, таких как индивидуальные особенности усвоения йода, присутствие других питательных микроэлементов в рационе (например, селена и железа) и влияние общего уровня эндемического йододефицита в регионе. Помимо этого, биодоступность йода может существенно варьироваться в зависимости от условий хранения соли, методики ее термической обработки при приготовлении пищи и физиологических особенностей метаболизма ребенка.



**Рис. 3.** Взаимосвязь между потреблением йодированной соли в домашних хозяйствах и уровнем СКЙМ у детей возраста 6-59 мес

**Fig. 3.** Relationship between household iodised salt intake and SCIM levels in children aged 6-59 months

Не менее значимым фактором является нутритивный статус матери во время беременности и кормления грудью, поскольку именно в этот период закладываются базовые показатели СКЙМ у младенца. Даже если ребенок растет в домохозяйстве, где потребляется йодированная соль, низкий уровень йода у матери во время внутриутробного развития может оказывать пролонгированное влияние на ребенка.

Дополнительное различие в показателях СКЙМ между домохозяйствами может быть обусловлено качеством йодирования соли. Недостаточно йодированная соль не всегда удовлетворяет потребность организма в этом микроэлементе, тогда как адекватное йодирование дает более заметный эффект. Важную роль также играют социально-экономические факторы: семьи с более высоким доходом и доступом к разнообразному питанию могут дополнительно получать йод из других источников, тогда как ограниченный доступ к качественным продуктам у менее обеспеченных домохозяйств может негативно отражаться на статусе йода у детей.

**Обсуждения:** Самый высокий уровень потребления йодированной соли был зафиксирован в г. Душанбе (50,5%, из которых 19,3% были надлежащим образом йодированы), тогда как самый низкий - в РРП (26,3%, из которых 7,3% были адекватно йодированы).

Домохозяйства, предпочитающие рассыпчатую кристаллическую соль, показали самый низкий уровень адекватного йодирования - всего 3,8%. Аналогично, семьи, использующие запечатанные упаковки без четкой маркировки, также имели минимальные показатели содержания йода в соли, составившие 3,6%.

Лишь 14% домохозяйств, утверждавших, что используют йодированную соль, на самом деле потребляли её в достаточном количестве. При этом 38,9% семей, заявивших о регулярном употреблении такой соли, имели определённый уровень йодирования, тогда как 47% домохозяйств, изначально отрицавших использование йодированной соли, фактически включали её в свой рацион в той или иной форме.

С учетом того, что концентрация йода в моче ниже 100 мкг/л считается недостаточной, зарегистрированные показатели СКЙМ свидетельствуют о достаточном уровне потребления йода среди женщин репродуктивного возраста на всей территории страны. При этом данные не выявили значимых расхождений между уровнем потребления

йода в сельской и городской местности, что указывает на равномерное распределение факторов, влияющих на йодный статус населения.

В общенациональном масштабе динамика значений СКЙМ демонстрировала изменения: в 2003 году уровень составлял 93,6 мкг/л, в 2009 году наблюдался рост до 107,8 мкг/л, а в 2016 году показатели снизились до 75 мкг/л. Эти данные свидетельствуют о вариативности ситуации с обеспечением йодного статуса населения, при этом результаты последних исследований указывают на улучшение общей картины по сравнению с предшествующими периодами.

Кроме поваренной соли, организм может получать йод из различных промышленных пищевых продуктов, которые способны обеспечивать необходимый уровень этого микроэлемента для женщин репродуктивного возраста. Хотя в данном исследовании не проводился детальный анализ содержания йодированной соли в переработанных продуктах и специях, их потребление может играть значительную роль в поддержании йодного баланса. В Таджикистане распространены такие продукты, как хлеб, молочная продукция и маринованные овощи, которые, помимо использования в ежедневном рационе, могут служить дополнительными источниками йода, способствующими его поступлению в организм наряду с поваренной солью.

Для полного понимания динамики улучшения ситуации, а также выявления причин несоответствия между низким уровнем потребления йодированной соли в домохозяйствах и достаточным уровнем поступления йода в организм женщин (согласно показателям СКЙМ), необходимо проведение дополнительных исследований. Такой анализ поможет определить ключевые факторы, влияющие на йодный статус населения, и разработать более точные рекомендации по его оптимизации.

Показатели СКЙМ у женщин репродуктивного возраста и детей 6–59 месяцев отражают значительные различия в обеспеченности организма йодом, свидетельствуя о неоднородности их пищевого статуса. Хотя детальный анализ факторов, вызывающих эти расхождения, не входил в рамки исследования, можно предположить несколько вероятных причин.

Вероятно, женщины чаще употребляли промышленно обработанные продукты, содержащие йодированную соль, тогда как рацион маленьких детей преимущественно состоял из традиционных домашних блюд, приготовленных с использовани-

ем обычной соли. Кроме того, взрослая группа, скорее всего, потребляла соль в больших объемах, что могло способствовать более высокому поступлению йода в организм.

Дополнительно, недостаточно эффективная практика грудного вскармливания могла ограничить передачу йода от матери ребенку, что потенциально повлияло на уровень СКЙМ среди младенцев. Для более глубокого понимания механизмов этих различий требуется дальнейшее исследование, которое поможет выявить ключевые детерминанты и уточнить факторы, оказывающие влияние на йодный статус различных возрастных групп.

Добавленные аналитические методы позволили подтвердить, что потребление йода зависит не только от доступности йодированной соли, но и от поведенческих и социальных факторов. Несмотря на обязательное йодирование соли, охват качественной солью остаётся низким.

**Выводы.** Исследование выявило, что средний уровень йода в моче у женщин репродуктивного возраста соответствует достаточному потреблению этого микроэлемента, тогда как у детей 6–59 месяцев наблюдается его недостаточное поступление в организм.

Потребление йодированной соли в домохозяйствах остается низким, несмотря на закон об обязательном йодировании соли в Таджикистане. Производители соли и инспекционный персонал должны пройти обучение по правильному уровню йодирования на производственном этапе для обеспечения соответствия установленным стандартам.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Браверман Л.И. Болезни щитовидной железы (учебник). М.: Изд-во «Медицина»; 2000:118–410. Braverman L.I. Thyroid Diseases (Textbook). Moscow: Medicina Publishing House; 2000:118–410. (In Russ.).
2. Есаян Р.М. Влияние дефицита йода на репродуктивное здоровье женщины. *Consilium Medicum*. 2013;2:33–36.
3. Esayan R.M. The Impact of Iodine Deficiency on Women's Reproductive Health. *Consilium Medicum*; 2013: Issue 2:33–36. (In Russ.).
4. Всемирная организация здравоохранения: Всемирная база данных ВОЗ по дефициту йода. Таджикистан; 2006:208–211. World Health Organization. WHO Global Database on Iodine Deficiency. Tajikistan; 2006:208–211. (In Russ.).
5. Герасимов Г.А. Выраженный дефицит йода в питании сохраняется у населения Абхазии. *Клин. и эксперим. Тиреологическая*. 2016;2(12):33–37. Gerasimov G.A. Severe Iodine Deficiency in the Diet Persists Among the Population of Abkhazia. *Clinical and Experimental Thyroidology*. 2016;2(12):33–37. (In Russ.).
6. Герасимов Г.А. Как достичь цели устранения йододефицитных заболеваний в России: проблемы и решения: обзор. М.; 2008:8–23. Gerasimov G.A. How to Achieve the Goal of Eliminating Iodine Deficiency Disorders in Russia: Problems and Solutions—A Review. Moscow; 2008:8–23. (In Russ.).
7. Дедов И.И. Дефицит йода — угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы. М.; 2006:4–123. Dedov I.I. Iodine Deficiency—A Threat to the Health and Development of Children in Russia. Solutions to the Problem. Moscow; 2006:4–123. (In Russ.).
8. Исмаилов С.И. Прогресс в области профилактики йододефицитных заболеваний в Республике Узбекистан (1998–2016). *Клин. и эксперим. Тиреологическая*. 2016;3(12):20–24. Ismailov S.I. Progress in the Prevention of Iodine Deficiency Disorders in the Republic of Uzbekistan (1998–2016). *Clinical and Experimental Thyroidology*. 2016;3(12):20–24 (In Russ.).
9. Касымова С.Д. Йодная недостаточность у населения Республики Таджикистан и ее профилактика. Материалы 4-го Всероссийского конгресса эндокринологов. Санкт-Петербург; 2001:309. Kasymova S.D. Iodine Deficiency Among the Population of the Republic of Tajikistan and Its Prevention. Proceedings of the 4th All-Russian Congress of Endocrinologists. St. Petersburg; 2001:309. (In Russ.).

#### Информация об авторах

**Рузиев Муродали Мехмондустович**, доктор медицинских наук, директор, ГУ “Научно-исследовательский институт профилактической медицины Таджикистана”.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6267-9483>

E-mail: [m.ruziev@mail.ru](mailto:m.ruziev@mail.ru)

**Шарипов Солех Фаридунович**, кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой гигиены окружающей среды, ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0376-3647>

E-mail: [soleh.sharipov@gmail.com](mailto:soleh.sharipov@gmail.com)

**Пиров Даврон Динирович**, кандидат медицинских наук, доцент, кафедры гигиены окружающей среды, Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9319-7571>

E-mail: [davron-2005@mail.ru](mailto:davron-2005@mail.ru)

**Аббосова Мехринисо Абдухоликовна**, ассистент кафедры эпидемиологии с профессиональной патологией, НОУ «Медико-социальный институт Таджикистана»

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7065-1980>

E-mail: [hayot-85-85@mail.ru](mailto:hayot-85-85@mail.ru)

#### Information about the authors

**Ruziev Murodali Mekhmondustovich**, Doctor of Medical Sciences, Director, State Institution “Research Institute of Preventive Medicine of Tajikistan”.

ORCID ID: 0000-0001-6267-9483

E-mail: [m.ruziev@mail.ru](mailto:m.ruziev@mail.ru)

**Sharipov Soleh Faridunovich**, Candidate of Medical Sciences, Head of the Environmental health department, State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”.

ORCID ID: 0000-0003-0376-3647

E-mail: [soleh.sharipov@gmail.com](mailto:soleh.sharipov@gmail.com)

**Pirov Davron Doniyorovich**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Environmental health department, State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9319-7571>

E-mail: [davron-2005@mail.ru](mailto:davron-2005@mail.ru)

**Abbosova Mehriniso Abdukholikovna**, assistant of the Department of Epidemiology with Occupational Pathology, NEI “Medical - Social Institute of Tajikistan”

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7065-1980>

E-mail: [hayot-85-85@mail.ru](mailto:hayot-85-85@mail.ru)

#### Информация об источнике пожертвования в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Национальное исследование йодного статуса в Таджикистане в 2021 году было проведено Государственным учреждением «Таджикский научно-исследовательским институтом профилактической медицины» при поддержке Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ).

**Конфликт интересов:** отсутствует

#### Information about support in the form of grants, equipment, medications

The National Iodine Status Survey in Tajikistan in 2021 was conducted by the State Institution “Tajik Research Institute of Preventive Medicine” with the support of the United Nations Children’s Fund (UNICEF).

**Conflict of Interest:** Authors declare no conflict of interest

#### ВКЛАД АВТОРОВ

М.М. Рузиев - разработка концепции и дизайна исследования, общая ответственность

С.Ф. Шарипов - сбор материала, статистическая обработка данных, анализ полученных данных, подготовка текста

Д.Д. Пиров - разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование

М.А. Аббосова - сбор материала

#### AUTHORS CONTRIBUTION

M.M. Ruziev- conception and design, overall responsibility

S.F. Sharipov - data collection, statistical data processing, analysis and interpretation, writing the article

D.D. Pirov - conception and design, analysis and interpretation, critical revision of the article

M.A. Abbosova- overall responsibility

*Поступила в редакцию / Received: 01.05.2025*

*Принята к публикации / Accepted: 18.05.2025*