



РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА И ЙОДОДЕФИЦИТА В ПОПУЛЯЦИИ МАЛЬЧИКОВ В ВОЗРАСТЕ 11–13 ЛЕТ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

К.Г.Камалов, Э.М.Солтаханов, Г.А.Газимагомедов

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет», 367000, Российская Федерация, Республика Дагестан, г. Махачкала, пл. Ленина, д. 1

Резюме

Цель исследования. Проведение сравнительного анализа и оценка динамики эндемического зоба и показателей йододефицита за период 2002–2013 гг. в популяции мальчиков Республики Дагестан в возрасте 11–13 лет, проживающих в различных эколого-географических зонах.

Пациенты и методы. Были обследованы 3457 мальчиков-подростков 11–13 лет, проживающих в различных эколого-географических зонах. Методами исследования были: определение суточной экскреции йода с мочой, пальпаторное и ультразвуковое обследование щитовидной железы.

Результаты. Выявлено, что в период профилактических мероприятий отмечалось улучшение йодной обеспеченности вне зависимости от области проживания. Однако на фоне профилактических мероприятий в равнинной зоне дефицит йода снижался неравномерно, а в некоторых произошло усугубление.

Заключение. Частота эндемического зоба и степень тяжести йододефицита у мальчиков в возрасте 11–13 лет в горных и предгорных эколого-географических зонах Республики Дагестан в целом сопоставима с показателями йододефицита и эндемического зоба в общей популяции Республики Дагестан. На равнинной эколого-географической зоне эндемический зоб у мальчиков 11–13 лет встречается реже, чем в общей популяции в этом регионе. Профилактические меры по борьбе с йододефицитом привели к снижению частоты эндемического зоба, но требуется постоянный мониторинг. В результате не выявлена корреляция между частотой эндемического зоба и тяжестью йододефицита.

Ключевые слова:

эндемический зоб, йододефицит, эколого-географическая зона, мальчики

Оформление ссылки для цитирования статьи

Камалов К.Г., Солтаханов Э.М., Газимагомедов Г.А. Распространенность эндемического зоба и йододефицита в популяции мальчиков в возрасте 11–13 лет в различных эколого-географических зонах Республики Дагестан. Исследования и практика в медицине. 2018; 5(3): 10–19. DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-3-1

Для корреспонденции

Камалов Камал Гаджиевич, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой эндокринологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»
Адрес: 367000, Российская Федерация, Республика Дагестан, г. Махачкала, пл. Ленина, д. 1
E-mail: Kamalovkam@mail.ru

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Авторы выражают искреннюю благодарность младшему научному сотруднику НИИ экологической медицины ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Магомедовой Исли Мурадхановне за помощь в коррекции текста и за техническую помощь в выполнении исследования.

Статья поступила 06.06.2018 г., принята к печати 31.08.2018 г.

THE PREVALENCE OF ENDEMIC GOITER AND IODINE DEFICIENCY IN THE POPULATION OF BOYS AGED 11–13 YEARS IN DIFFERENT ECOGEOGRAPHICAL REGIONS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

K.G.Kamalov, E.M.Soltakhanov, G.A.Gazimagomedov

Dagestan State Medical University, 1 Lenina sq., Makhachkala, Republic of Dagestan, 367000, Russian Federation

Abstract

Purpose. Conducting a comparative analysis and assessment of the dynamics of endemic goiter and iodine deficiency in the population of boys of the Republic of Dagestan at the age of 11–13 years for the period 2002–2013, living in different ecological and geographical zones.

Patients and methods. 3457 adolescent boys 11–13 years old, living in different ecological and geographical zones, were surveyed. Methods of investigation were: determination of daily excretion of iodine in urine, palpation and ultrasound examination of the thyroid gland.

Results. It was revealed that during the period of preventive measures there was an improvement in iodine supply regardless of the area of residence. However, against the background of preventive measures in the lowland zone, iodine deficiency decreased not evenly, and in some cases the aggravation occurred.

Conclusion. The incidence of endemic goiter and the severity of iodine deficiency in boys aged 11–13 years in the mountain and foothill ecology and geographical zones of the Republic of Dagestan are generally comparable to those of iodine deficiency and endemic goiter in the general population of the Republic of Dagestan. On a flat ecogeographical zone, endemic goiter in boys 11-13 years is less common than in the general population in this region. Preventive measures to combat iodine deficiency have led to a decrease in the frequency of endemic goiter, but constant monitoring is required. As a result, there was no correlation between the incidence of endemic goiter and the severity of iodine deficiency.

Keywords:

endemic goiter, iodine deficiency, ecological and geographical zone, boys

For citation

Kamalov K.G., Soltakhanov E.M., Gazimagomedov G.A. The prevalence of endemic goiter and iodine deficiency in the population of boys aged 11–13 years in different ecogeographical regions of the Republic of Dagestan. Research'n Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2018; 5(3): 10-19. DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-3-1

For correspondence

Kamal G. Kamalov, MD, PhD, associate professor, head of the department of endocrinology, Dagestan State Medical University
Address: 1 Lenina sq., Makhachkala, Republic of Dagestan, 367000, Russian Federation
E-mail: Kamalovkam@mail.ru

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. Authors report no conflict of interest.

Acknowledgement. The authors are sincerely grateful to Magomedova Isli Muradkhanovna, Junior Researcher of the Research Institute of Environmental Medicine of the FSBEU HO "Dagestan State Medical University" for help in correcting the text and for technical assistance in carrying out the research.

The article was received 06.06.2018, accepted for publication 31.08.2018

Йодный дефицит остается серьезной проблемой, несмотря на крупные национальные и международные усилия – повсеместное применение добровольного и обязательного увеличения йодирования продуктов. Во многих странах йодный дефицит уже ликвидирован, но, как свидетельствуют последние эпидемиологические данные, он еще присутствует не только в развивающихся, но и в некоторых промышленно развитых странах мира [1–8]. В число государств, в которых йодный дефицит еще не ликвидирован, входит и Российская Федерация [9–15]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет йододефицитные заболевания как патологические состояния, развивающиеся в результате дефицита йода в питании, которые могут быть предотвращены при адекватном потреблении йода [16–19]. Спектр йододефицитных состояний достаточно обширен: от когнитивных расстройств до серьезных репродуктивных нарушений и специфических заболеваний щитовидной железы [15, 20–28].

Республика Дагестан – самый южный регион России, регион природного йодного дефицита. Колебания йодурии здесь достаточно вариabельны, как показали проведенные исследования, в городах частота эндемического зоба составила 21,7%, а медиана йодурии – 46,8 мкг/л [29]. В приморских районах республики частота эндемического зоба – 19,6%, а медиана йодурии – 56,2 мкг/л. В сельской местности на равнинной эколого-географической зоне частота эндемического зоба составила 28,1%, а медиана йодурии – 49,6 мкг/л; в предгорной эколого-географической зоне частота эндемического зоба – 28,2%, а йодурия – 49,1 мкг/л; в горной эколого-географической зоне частота эндемического зоба составила 37,1%, а йодурия – 40,1 мкг/л. Как видно, в общей популяции и мальчиков, и девочек допубертатного и пубертатного возраста медиана йодурии была в диапазоне умеренного йододефицита, а частота зоба – среднетяжелой степени [30]. Специфика региона – Республики Дагестан состоит в том, что в республике существуют три эколого-географических зоны: горная, предгорная и равнинная, которые характеризуются различной степенью йододефицита и разной частотой эндемического зоба.

Цель работы – провести сравнительный анализ и оценить динамику эндемического зоба, показателей йододефицита в популяции мальчиков в возрасте 11–13 лет за период 2002–2013 гг. в различных эколого-географических зонах Республики Дагестан.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В период 2002–2013 гг. проводились экспедиционные поездки (сотрудниками Республиканского

эндокринологического центра и кафедры эндокринологии ДГМУ) для оценки степени йододефицита в трех эколого-географических зонах Республики Дагестан.

Всего было обследовано за этот период 3457 мальчиков 11–13 лет: на равнинной части (11 районов) эколого-географической зоны 978 человек, из них в возрасте 11 лет – 577, 12 – 195, 13 – 206. В горной части (17 районов) обследованных было 1873 человека: в возрасте 11 лет – 1616, 12 – 200, 13 – 57 человек. В предгорной части эколого-географической зоны (8 районов) обследованы 606 мальчиков: 11-летних – 482, 12-летних – 61; 13-летних – 63. Ренальная экскреция йода с мочой исследовалась цезий-арсеновым способом на проточном спектрометре с микропроцессором (System – 103, CibeCorming, England) [9, 19].

Критериями тяжести йододефицита служили рекомендации ICCID, Детского фонда ООН, ВОЗ [11, 19, 28]:

- тяжелый йододефицит – при медиане экскреции йода с мочой <20 мкг/л;
- умеренный йододефицит – при медиане экскреции йода с мочой от 20 до 49 мкг/л;
- легкий йододефицит – при медиане экскреции йода с мочой от 50 до 99 мкг/л;
- адекватная йодная обеспеченность – при медиане экскреции йода с мочой >99 мкг/л.

Степени увеличения зоба оценивали в соответствии с общепринятой классификацией ВОЗ (1999).

Статистическая обработка полученного в результате эпидемиологических обследований материала проводилась с использованием количественных признаков, вычислялись средние значения, стандартная ошибка средних, среднеквадратические отклонения и коэффициенты вариации. Проверка распределенных вариационных рядов проводилась по показателям асимметрии и эксцесса. Равенство дисперсий – по критерию Фишера. Так как во многих случаях распределения показателей отличаются от нормального, вычисляли минимальные и максимальные значения с определением медианы (Me).

Статистическая обработка материала проводилась с помощью MS Visual FoxPro 9.0, MS Excel BioStat 4.03.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На рисунке 1 и в таблице 1 видно, что на равнинной части эколого-географической зоны хронический йододефицит был легкой или умеренной тяжести: йодурия колебалась от 21,2 до 68,5 мкг/л. Причем в трех районах Республики Дагестан йододефицит

был с тенденцией к тяжелой степени (Хасавюртовский, Кизилюртовский и Карабудахкентский районы). В Хасавюртовском районе медиана йодурии составила 16,4–20,5 мкг/л, Кизилюртовском – 21,2–56,7 мкг/л, Карабудахкентском – 24,7–52,2 мкг/л. Частота случаев выявления эндемического зоба на

равнинной эколого-географической зоне составила от 4,3% до 29,5%, т.е. умеренной или легкой степени тяжести, причем не было выявлено каких-либо тесных корреляционных связей между частотой эндемического зоба и степенью тяжести йододефицита ($R = 0,2$).

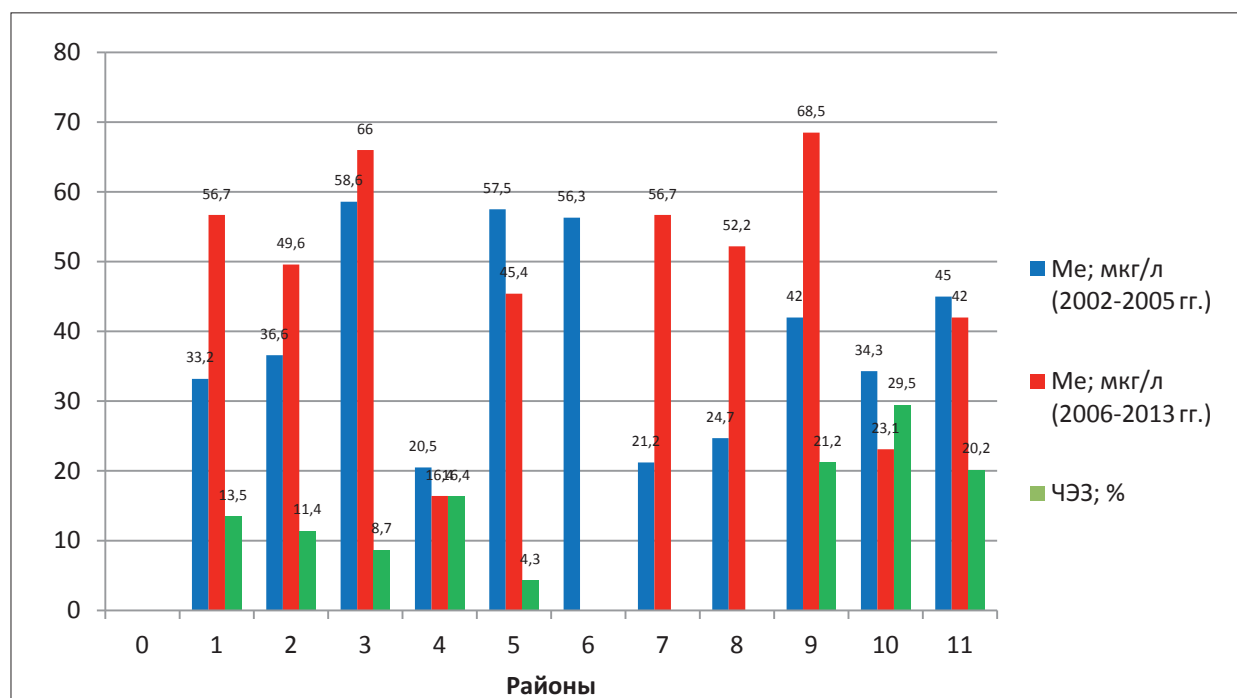


Рис. 1. Показатели медианы йодурии (Me; мкг/л) (синий цвет – 2002–2005 гг., красный цвет – 2006–2013 гг.) и частота эндемического зоба (%) (зеленый – 2002–2013 гг.) на равнинной части эколого-географической зоны Республики Дагестан (n = 978).

Fig. 1. Indicators of the median ioduria (Me; mcg/l) (blue 2002–2005, red – 2006–2013) and the frequency of endemic goiter (%) (green – 2002–2013) on the plain ecology and geographic area of the Republic of Dagestan (n = 978).

№	Район	Me, мкг/л	
		2002–2005	2006–2013
1	Бабаюртовский	Me = 33,2	Me = 56,7
2	Кизлярский	Me = 36,6	Me = 49,6
3	Тарумовский	Me = 58,6	Me = 66,0
4	Хасавюртовский	Me = 20,5	Me = 16,4
5	Ногайский	Me = 57,5	Me = 45,4
6	Кумторкалинский	Me = 56,3	–
7	Кизилюртовский	Me = 21,2	Me = 56,7
8	Карабудахкентский	Me = 24,7	Me = 52,2
9	Дербентский	Me = 42,0	Me = 68,5
10	Каякентский	Me = 34,3	Me = 23,1
11	Магарамкентский	Me = 45,0	Me = 42,0

В шести районах Республики Дагестан, после повторных экспедиций (через 1–3 года) после проведения профилактических мероприятий по йододефициту (прием йодосодержащих препаратов «Йодомарин» и «Йодобаланс»), наметилась положительная динамика: увеличение экскреции йода с мочой в Бабаюртовском, Кизлярском, Карабудахкентском, Тарумовском, Дербентском и Кизилюртовском районах. В четырех, напротив, – показатели медианы йодурии ухудшились – Хасавюртовском,

Ногайском, Каякентском и Магарамкентском районах. Таким образом, из 11 районов равнинной эколого-географической зоны Республики Дагестан только три района продемонстрировали значительную положительную динамику цифр йодурии, свидетельствующую об эффективности проводимых мер по борьбе с йододефицитом. Незначительные положительные тенденции отмечены в двух районах, в остальных шести районах не было зафиксировано каких-либо положительных сдвигов.

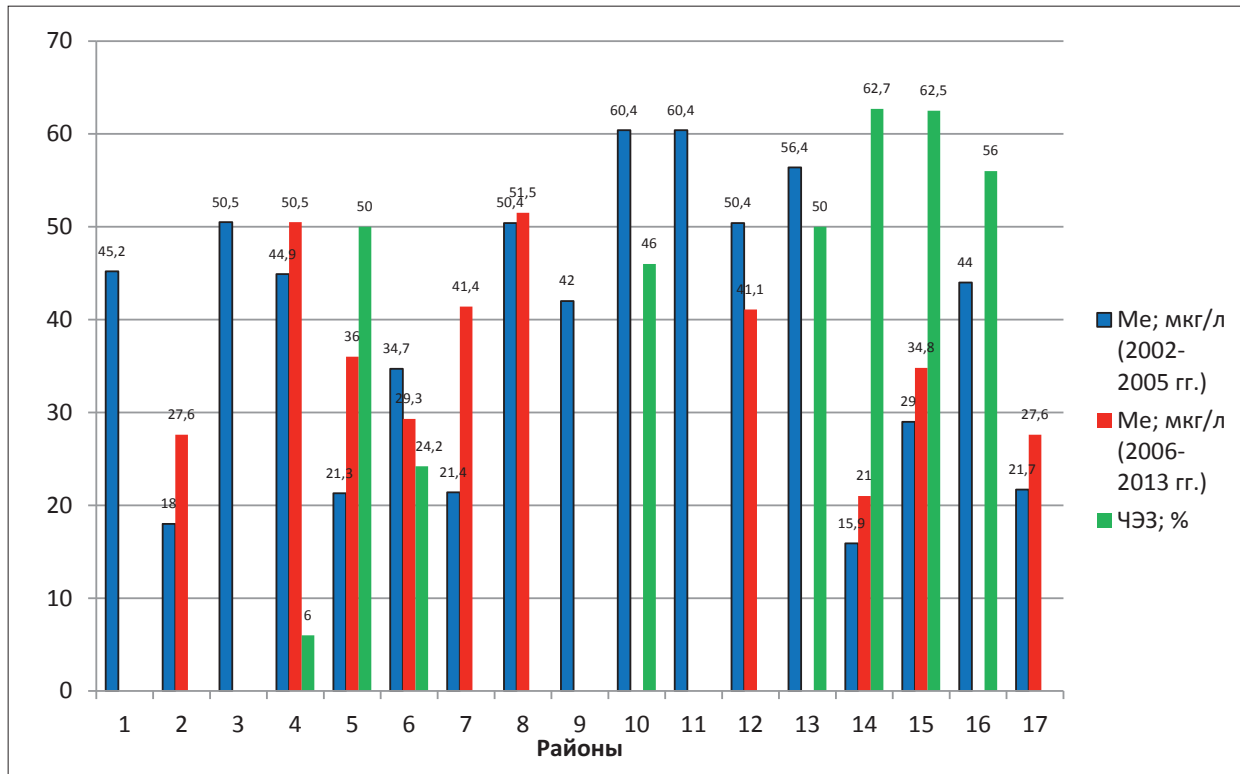


Рис. 2. Показатели медианы йодурии (мкг/л; Me) (синий цвет – 2002–2005 гг., красный цвет – 2006–2013 гг.) и частота эндемического зоба (%) (зеленый – 2002–2013) в горной эколого-географической зоне Республики Дагестан (n = 1873).

Fig. 2. Indicators of the median ioduria (Me; mcg/l) (blue – 2002–2005, red – 2006–2013) and the frequency of endemic goiter (%) (green – 2002–2013) in the mountain ecology and geographic area of the Republic of Dagestan (n = 1873).

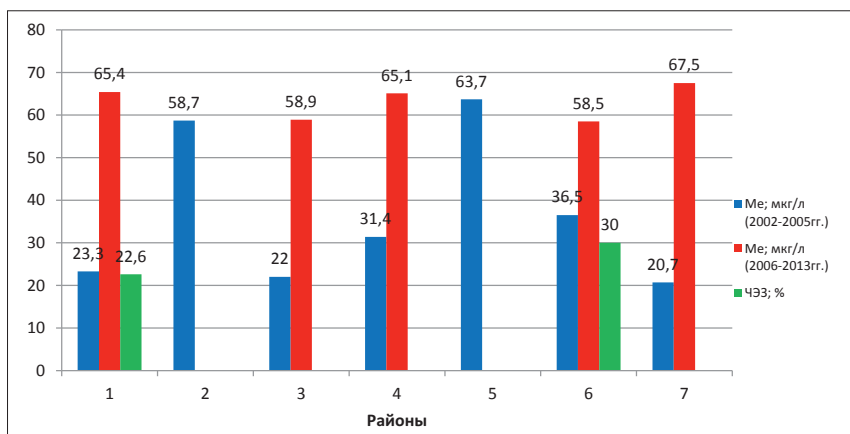


Рис. 3. Показатели медианы йодурии (Me; мкг/л) (синий цвет – 2002–2005 гг., красный цвет – 2006–2013 гг.) и частота эндемического зоба (ЧЭЗ; %) (зеленый – 2002–2013) в предгорной эколого-географической зоне Республики Дагестан (n = 606).

Fig. 3. Indicators of the median ioduria (Me; mcg/l) (blue – 2002–2005, red – 2006–2013) and the frequency of endemic goiter (%) (green – 2002–2013) in the foothill ecology and geographic area of the Republic of Dagestan (n = 606).

В горной эколого-географической зоне йододефицит уже характеризовался как умеренный, причем, если на равнинной эколого-географической зоне йододефицит был с тенденцией к тяжелой степени только в трех районах, то в горной эколого-географической зоне (рис. 2, табл. 2) тяжелый йододефицит был зарегистрирован в пяти районах Республики Дагестан, частота эндемического зоба была в диапазоне тяжелой эндемии: в Гумбетовском районе – 50%, в Цунтинском районе – 46%, в Кулинском районе – 50%, в Курахском районе – 62,7%, в Ахтынском районе – 62,7% и в Лакском районе – 56%. Отмечена слабая корреляционная связь между тяжестью йододефицита и частотой выявления зоба ($R = 0,4$). Из 17 районов эколого-географической зоны Республики Дагестан только в двух районах отмечена существенная положительная динамика цифр йодурии.

В шести районах она была незначительна, а в остальных девяти районах не было отмечено каких-либо положительных сдвигов.

В предгорной эколого-географической зоне, как видно на рисунке 3 и в таблице 3, в трех районах из семи цифры медианы йодурии были близки к диапазону, относящемуся к тяжелому йододефициту: Сергокалинский район – 22,0 мкг/л, Хивский район – 20,7 мкг/л, Буйнакский район – 23,3 мкг/л.

В остальных четырех районах йододефицит был умеренной степени: от 31,4 мкг/л до 65,4 мкг/л. Корреляционная связь между степенью тяжести йододефицита (йодурии) и частотой выявляемого зоба была слабой ($R = 0,2$). Из семи районов предгорной части эколого-географической зоны в пяти районах отмечена существенная положительная динамика медианы йодурии.

Таблица 2. Показатели медианы йодурии в горной эколого-географической зоне Республики Дагестан по годам
Table 2. Indicators of the median ioduria on the mountain ecology and geographic area of the Republic of Dagestan by years

№	Район	Me, мкг/л	
		2002–2005	2006–2013
1	Акушинский	Me = 45,2	–
2	Ахвахский	Me = 18,0	Me = 27,6
3	Агульский	Me = 50,5	–
4	Ботлихский	Me = 44,9	Me = 50,5
5	Гергебельский	Me = 21,3	Me = 36,0
6	Гумбетовский	Me = 34,7	Me = 29,3
7	Гунибский	Me = 21,4	Me = 41,4
8	Левашинский	Me = 50,4	Me = 51,5
9	Шамильский	Me = 42,0	–
10	Унцукульский	Me = 60,4	–
11	Цунтинский	Me = 60,4	–
12	Чародинский	Me = 50,4	Me = 41,1
13	Дахадевский	Me = 56,4	–
14	Кулинский	Me = 15,8	Me = 21,0
15	Курахский	Me = 29,0	Me = 34,8
16	Ахтынский	Me = 44,0	–
17	Лакский	Me = 21,7	Me = 27,6

Таблица 3. Показатели медианы йодурии в предгорной эколого-географической зоне Республики Дагестан по годам
Table 3. Indicators of the median iodine on the foothill ecology and geographic area of the Republic of Dagestan by years

№	Район	Me, мкг/л	
		2002–2005	2006–2013
1	Буйнакский	Me = 23,3	Me = 65,4
2	Казбековский	Me = 58,7	–
3	Сергокалинский	Me = 22,0	Me = 58,8
4	Кайтагский	Me = 31,4	Me = 65,1
5	С.-Стальский	Me = 63,7	–
6	Табасаранский	Me = 36,5	Me = 58,5
7	Хивский	Me = 20,7	Me = 67,5

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Несмотря на проводимые меры по борьбе с эндемическим зобом и профилактике йододефицита, территория России по-прежнему находится в зоне хронического йододефицита [9, 11, 31]. Причем йододефицит встречается от его легкой степени в центральных районах РФ, а также в крупных мегаполисах, до средней тяжести в таких районах, как Тува, Урал и в том числе Северный Кавказ [9, 10, 31, 32, 33].

В Республике Дагестан в общей популяции детей и подростков, как показали эпидемиологические исследования, частота эндемического зоба в горных эколого-географических зонах составила 52,4%, а медиана йодурии – 27,0 мкг/л. На равнинной эколого-географической зоне эти цифры были следующими: эндемический зоб – 33%, медиана йодурии – 32,4 мкг/л. В предгорной эколого-географической зоне частота эндемического зоба составила 34,6%, а медиана йодурии – 32,4 мкг/л [32]. Несмотря на наметившиеся положительные тенденции в Республике Дагестан, на фоне проводящихся мер по профилактике йододефицитных заболеваний ситуация остается неблагоприятной [29, 30]. Так, если сравнивать частоту эндемического зоба и медиану йодурии среди мальчиков в возрасте 11–13 лет с общепопуляционными в Республике Дагестан, то в горной эколого-географической зоне эти цифры были близки: эндемический зоб – 54,2%, а медиана йодурии – 41,0 мкг/л. В предгорной эколого-географической зоне эндемический зоб выявлялся несколько реже – 26,3%, а медиана йодурии составляла 45,0 мкг/л. На равнинной эколого-географической зоне эндемический зоб был выявлен в 19,0% случаев, а медиана йодурии составила 55,4 мкг/л, что в 1,7 раза реже выявляемости эндемического зоба в общей популяции Республики Дагестан, а уровень медианы йодурии почти в 1,7 раза выше, чем в общей популяции детей и подростков в Республике Дагестан.

Таким образом, в 27% районов равнинной эколого-географической зоны йододефицит характеризовали как тяжелый. В остальных он был в диапазоне умеренно-легкой степени тяжести. Эндемический зоб в равнинной эколого-географической зоне в 1,7 раза реже выявлялся среди популяции мальчиков в возрасте 11–13 лет. В шести районах была отмечена положительная динамика – возрастание ре-нальной экскреции йода с мочой в результате профилактических мероприятий. В 29% районов горной эколого-географической зоны йододефицит был тяжелой степени, в остальных – умеренной степени

выраженности. Частота эндемического зоба была близка к общей популяции детей в Республике Дагестан – 54,2%. Таким образом, из 35 районов Республики Дагестан только 10 районов можно отнести к районам со значительной положительной динамикой по цифрам медианы йодурии. К ним относятся три района равнинной эколого-географической зоны: Бабаюртовский, Кизилюртовский и Дербентский; два района горной эколого-географической зоны: Гунибский и Гергелбский и пять районов предгорной эколого-географической зоны: Буйнакский, Сергокалинский, Кайтагский, Табасаранский, Хивский. Необходимо отметить, что в предгорной эколого-географической зоне в 43% районов йододефицит был тяжелой степени, а в остальных – умеренно-легкий. Распространенность эндемического зоба была ниже, чем в общей популяции – 26,3%. В пяти районах только наметилась положительная динамика медианы йодурии, что требует дальнейших энергичных мер по профилактике йододефицита. Учитывая, что йододефицит и связанные с ним заболевания щитовидной железы, наряду с другими экологическими факторами, можно рассматривать как маркер экологического состояния окружающей среды, Республику Дагестан можно отнести к экологически неблагоприятному региону РФ [29, 30, 32, 34].

ВЫВОДЫ

1. Частота эндемического зоба и степень тяжести йододефицита у мальчиков 11–13 лет в горных и предгорных эколого-географических зонах Республики Дагестан в целом сопоставима с показателями йододефицита и эндемического зоба в общей популяции Республики Дагестан.
2. Частота выявляемости эндемического зоба у мальчиков 11–13 лет, проживающих на равнинной эколого-географической зоне, на 14,3% меньше, чем в общей популяции детей этой же эколого-географической зоны Республики Дагестан.
3. В 10 районах из 35 в Республике Дагестан в ходе мониторинга йододефицита на фоне профилактических мер отмечена положительная динамика, что сохраняет актуальность мер по борьбе с йододефицитом в Республике Дагестан и даже требует их интенсификации.
4. Степень тяжести йододефицита и частота выявляемости эндемического зоба не коррелируют между собой на большей части эколого-географической зоны Республики Дагестан, что говорит о многофакторности генеза эндемического зоба.

Список литературы

1. Charlton K, Probst Y, Kiene G. Dietary iodine intake of the Australian Population after Introduction of a Mandatory Iodine Fortification Programme. *Nutrients*. 2016 Nov 4;8(11). pii: E701. DOI: 10.3390/nu8110701
2. Franzellini F, Lucchini L. The iodine prophylaxis: the experience in the Autonomous Province of Bolzano (South Tyrol). *Recenti Prog Med*. 2017 Feb;108(2):90-97. DOI: 10.1701/2636.27100
3. Hynes KL, Blizzard CL, Venn AJ, Dwyer T, Burgess JR. Persistent iodine deficiency in cohort of Tasmanian school children: associations with socio-economic status, geographical location and dietary factors. *Aust N Z J Public Health*. 2004 Oct;28(5):476-81
4. Maberly GF, Haxton DP, Vander Haar F. Iodine deficiency: consequences and progress toward elimination. *Food Nutr Bull*. 2003 Dec;24(4 Suppl):S91-8. DOI: 10.1177/15648265030244S205
5. Oberlin O, Plantin-Carrenard E, Rigal O, Wilkinson C. Goitre and iodine deficiency in Afghanistan: a case-control study. *Br J Nutr*. 2006 Jan;95(1):196-203.
6. Qian M, Wang D, Watkins WE, Gebiski V, Van Y, Li M. The effects of iodine on intelligence in children: a meta-analysis of studies conducted in China. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2005;14(1):32-42.
7. Santos JE, Freitas M, Fonseca CP, Castilho P, Carreira IM, Rombeau JL, Branco MC. Iodine deficiency a persisting problem: assessment of iodine nutrition and evaluation of thyroid nodular pathology in Portugal. *J Endocrinol Invest*. 2017 Feb;40(2):185-191. DOI: 10.1007/s40618-016-0545-2
8. Vanderpump MP. Epidemiology of iodine deficiency. *Minerva Med*. 2017 Apr;108(2):116-123. DOI: 10.23736/S0026-4806.16.04918-1.
9. Дедов И.И., Шарапова О.В., Корсунский А.А., Петеркова В.А. Йододефицитные заболевания у детей в Российской Федерации. М., 2003, 223 с.
10. Дора С.В., Красильникова Е.И., Волкова А.Р., Кравцова В.Д., Шляхто Е.В. Результаты эпидемиологического исследования по оценке йодного обеспечения Санкт-Петербурга. Клиническая и экспериментальная тиреология. 2011;7(3):37-41.
11. Йододефицитные заболевания в Российской Федерации: время принятий решений. Под ред. Дедова И.И., Мельниченко Г.А. М., 2012. С. 67-69.
12. Платонова Н.М. Йододефицитные заболевания (профилактика, диагностика, лечение и мониторинг). Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. М., 2010.
13. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы. Клиническая и экспериментальная тиреология. 2015;11(1):12-21. DOI: 10.14341/ket2015112-21
14. Платонова Н.М., Трошина Е.А. Йодный дефицит: решение проблемы в мире и России (25-летний опыт). *Consilium Medicum*. 2015;17(4):44-50.
15. Трошина Е.А., Соловьева С.И., Платонова Н.М., Абдулхабилова Ф.М. Интеллектуальное развитие школьников с диффузным клиническим эутиреоидным зобом в регионах с различным йодным обеспечением. *Педиатрическая фармакология*. 2009;6(2):43-8.
16. Andersson M, De Benoist B, Delange F, Zupan J. Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: Conclusions and recommendations of the technical consultation. *Public Health Nutr*. 2007 Dec;10(12A):1606-11. DOI: 10.1017/S1368980007361004.
17. Bougma K, Aboud FE, Harding KB, Marquis GS. Iodine and mental development of children 5 years old and under: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2013 Apr 22;5(4):1384-416. DOI: 10.3390/nu5041384
18. Brough L, Thomson BH, Skeaff SA. Revisiting the Iodine Global Network's definition of iodine status by country. *Br J Nutr*. 2016 Jan 28;115(2):374-6. DOI: 10.1017/S0007114515004389
19. WHO; Unicef; ICCID. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination Geneva. WHO/Euro/NUT: 2001. p 1-230.
20. Буканова СВ. Тиреоидный статус и функциональное состояние репродуктивной системы у детей и подростков, проживающих в условиях промышленного мегаполиса с умеренно-легким дефицитом йода. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М, 2004, 23 с.
21. Гурьска В.А. Частота нарушений пубертатного периода и их терапия у юношей из йододефицитной области. *Проблемы эндокринной патологии*. 2004;3:60-7.
22. Загарских Е.Ю. Задержка биологического возраста у девочек с диффузным нетоксическим зобом. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иркутск, 2004, 22 с.
23. Пятибратова Е.В. Особенности женской репродуктивной системы при диффузных формах эндемического зоба. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Смоленск, 2003, 25 с.
24. Ящук А.Г., Иванова К.Н. Факторы образа жизни, влияющие на репродуктивное здоровье современных девочек-подростков в йододефицитном регионе Республики Башкортостан. *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. 2014;5:10-6.
25. Ящук А.Г., Иванова К.Н. Особенности формирования репродуктивной системы девочек-подростков с йододефицитным состоянием. *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. 2014;6:50-8.
26. Choudhury N, Gorman KS. Subclinical prenatal iodine deficiency negatively affects infant development in Northern China. *J Nutr*. 2003 Oct;133(10):3162-5. DOI: 10.1093/jn/133.10.3162
27. Fenzi GF, Giusti LF, Aghini-Lombardi F, Bartalena L, Marcocci C, Santini F, et al. Neuropsychological assessment in schoolchildren from an area of moderate iodine deficiency. *J Endocrinol Invest*. 1990 May;13(5):427-31. DOI: 10.1007/BF03350696
28. WHO; Unicef; ICCID. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 3rd ed Geneva: WHO, 2007, p. 2-10.
29. Абусуев С.А., Хачиров Д.Г., Асельдерова З.М. и др. Дефицит йода и эндемический зоб в Республике Дагестан. I Всероссийская научно-практическая конференция. Актуальные проблемы заболеваний щитовидной железы. 2000. 5 с.

30. Алиметова К.А. Клинико-эпидемиологическая характеристика и профилактика эндемического зоба и йододефицитных состояний в Республике Дагестан. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2017, 23 с.

31. Шарапова О.В., Дедов И.И., Корсунский А.А., Петеркова В.А., Иванов С.И., Щеплягина Л.А., и др. Йододефицитные заболевания у детей в Российской Федерации. Вопросы современной педиатрии. 2009;3(3):8-14.

32. Абусуев С.А., Алиметова К.А. Клинико-эпидемиологическая

характеристика йододефицитных состояний в Республике Дагестан. Материалы III Республиканской научно-практической конференции (часть I). 2014, с. 26-31.

33. Фадеев В.В. Йододефицитные и аутоиммунные заболевания щитовидной железы (эпидемиология, диагностика, лечение), 2005.

34. Istomin AV, Eliseva IuV, Sergeeva SV, Eliseev Iulu. Hygienic aspects iodine deficiency in children population of the Saratov region. Vopr Pitan. 2014;83(3):63-8.

References

1. Charlton K, Probst Y, Kiene G. Dietary iodine Intake of the Australian Population after Introduction of a Mandatory Iodine Fortification Programme. *Nutrients*. 2016 Nov 4;8(11). pii: E701. DOI: 10.3390/nu8110701

2. Franzellini F, Lucchini L. The iodine prophylactic: the experience in the Autonomous Province of Bolzano (South Tyrol). *Recenti Prog Med*. 2017 Feb;108(2):90-97. DOI: 10.1701/2636.27100

3. Hynes KL, Blizzard CL, Venn AJ, Dwyer T, Burgess JR. Persistent iodine deficiency in cohort of Tasmanian school children: associations with socio-economic status, geographical location and dietary factors. *Aust N Z J Public Health*. 2004 Oct;28(5):476-81

4. Maberly GF, Haxton DP, Vander Haar F. Iodine deficiency: consequences and progress toward elimination. *Food Nutr Bull*. 2003 Dec;24(4 Suppl):S91-8. DOI: 10.1177/15648265030244S205

5. Oberlin O, Plantin-Carrenard E, Rigal O, Wilkinson C. Goitre and iodine deficiency in Afghanistan: a case-control study. *Br J Nutr*. 2006 Jan;95(1):196-203.

6. Qian M, Wang D, Watkins WE, Gebiski V, Van Y, Li M. The effects of iodine on intelligence in children: a meta-analysis of studies conducted in China. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2005;14(1):32-42.

7. Santos JE, Freitas M, Fonseca CP, Castilho P, Carreira IM, Rombeau JL, Branco MC. Iodine deficiency a persisting problem: assessment of iodine nutrition and evaluation of thyroid nodular pathology in Portugal. *J Endocrinol Invest*. 2017 Feb;40(2):185-191. DOI: 10.1007/s40618-016-0545-2

8. Vanderpump MP. Epidemiology of iodine deficiency. *Minerva Med*. 2017 Apr;108(2):116-123. DOI: 10.23736/S0026-4806.16.04918-1.

9. Dedov II, Sharapova OV, Korsunskii AA, Peterkova VA. Iododefitsitnye zabolevaniya u detei v Rossiiskoi Federatsii [Iodine deficiency disorders in children in the Russian Federation]. Moscow, 2003, 223 p. (In Russian).

10. Dora SV, Krasilnikova EI, Volkova AR, Kravtsova VD, Shlyakhto EV. Iodine supplementation in Saint-Petersburg. *Clinical and experimental thyroidology*. 2011;7(3):37-41. (In Russian).

11. Iododefitsitnye zabolevaniya v Rossiiskoi Federatsii: vremya prinyatii reshenii [Iodine Deficiency Disorders in the Russian Federation: Time for Decision-Making]. Edited by. Dedov II, Mel'nichenko GA. Moscow, 2012. pp. 67-69. (In Russian).

12. Platonova NM. Iodine deficiency diseases (prevention, diagnosis, treatment and monitoring). Diss. Moscow, 2010. (In Russian).

13. Platonova NM. Iodine deficiency: current status. *Clinical and experimental thyroidology*. 2015;11(1):12-21. DOI: 10.14341/ket2015112-21 (In Russian).

14. Platonova NM, Troshina EA. Iodine deficiency: current status. *Consilium Medicum*. 2015;17(4):44-50. (In Russian).

15. Troshina YeA, Platonova NM, Soloviyeva SI, Abdulkhabirova FM. Intellectual development of the school students with diffuse clinically euthyroid goiter in the regions with different iodine occurrence. *Pediatric Pharmacology*. 2009;6(2):43-8. (In Russian).

16. Andersson M, De Benoist B, Delange F, Delange F, Zupan J. Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: Conclusions and recommendations of the technical consultation. *Public Health Nutr*. 2007 Dec;10(12A):1606-11. DOI: 10.1017/S1368980007361004.

17. Bougma K, Aboud FE, Harding KB, Marquis GS. Iodine and mental development of children 5 years old and under: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2013 Apr 22;5(4):1384-416. DOI: 10.3390/nu5041384

18. Brough L, Thomson BH, Skeaff SA. Revisiting the Iodine Global Network's definition of iodine status by country. *Br J Nutr*. 2016 Jan 28;115(2):374-6. DOI: 10.1017/S0007114515004389

19. WHO; Unicef; ICCID. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination Geneva. WHO/Euro/NUT: 2001. p 1-230.

20. Bukanova SV. Thyroid status and functional state of the reproductive system in children and adolescents living in an industrial megalopolis with a mild iodine deficiency. Diss. 2004., Moscow, 23 p. (In Russian).

21. Gurs'ka V.A. Chastota narushenii pubertatnogo perioda i ikh terapiya u yunoshei iz iododefitsitnoi oblasti. *Problemy endokrinnoi patologii*. 2004;3:60-7. (In Russian).

22. Zagarskikh EYu. Biological age delay in girls with diffuse non-toxic goiter. Diss. Irkutsk, 2004, 22 p. (In Russian).

23. Pyatibratova EV. Osobennosti zhenskoi reproduktivnoi sistemy pri diffuznykh formakh endemicheskogo zoba. Diss. Smolensk, 2003, 25 p. (In Russian).

24. Yashchuk AO, Ivanova KN. Lifestyle factors affecting reproductive health in modern adolescent girls living in iodine deficient region of Bashkortostan Republic. *Pediatric and Adolescent Reproductive Health*. 2014;5:10-6. (In Russian).

25. Yashchuk AG, Ivanova KN. Peculiarities of the reproductive system formation in iodine deficient adolescent girls. *Pediatric and Adolescent Reproductive Health*. 2014;6:50-8. (In Russian).
26. Choudhury N, Gorman KS. Subclinical prenatal iodine deficiency negatively affects infant development in Northern China. *J Nutr*. 2003 Oct;133(10):3162-5. DOI: 10.1093/jn/133.10.3162
27. Fenzi GF, Giusti LF, Aghini-Lombardi F, Bartalena L, Marcocci C, Santini F, et al. Neuropsychological assessment in schoolchildren from an area of moderate iodine deficiency. *J Endocrinol Invest*. 1990 May;13(5):427-31. DOI: 10.1007/BF03350696
28. WHO; Unicef; ICCID. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 3rd ed Geneva: WHO, 2007: p 2-10.
29. Abusuev SA, Khachirov DG, Asef'derova ZM, et al. Iodine deficiency and endemic goiter in the Republic of Dagestan. I - All-Russian Scientific and Practical Conference. Topical problems of thyroid gland diseases. 2000, 5 p. (In Russian).
30. Alimetova KA. Clinical and epidemiological characteristics and prevention of endemic goiter and iodine deficiency in the Republic of Dagestan. Diss. Moscow, 2017. p. 23. (In Russian).
31. Sharapova OV, Dedov II, Korsunskiy AA, Peterkova VA, Ivanov SI, Shcheplyagina LA, et al. Iodine deficiency disorders in children in the Russian Federation. *Current Pediatrics*. 2004;3(3):8-14. (In Russian).
32. Abusuev SA, Alimetova KA. Clinical and epidemiological characteristics of iodine deficiency in the Republic of Dagestan. Materials of the III Republican Scientific and Practical Conference (Part I). 2014, pp. 26-31. (In Russian).
33. Fadeev VV. Iododefitsitnye i autoimmunnye zabolevaniya shchitovidnoi zhelezy (epidemiologia, diagnostika, lechenie), 2005.
34. Istomin AV, Eliseva IuV, Sergeeva SV, Eliseev Iulu. Hygienic aspects iodine deficiency in children population of the Saratov region. *Vopr Pitan*. 2014;83(3):63-8.

Информация об авторах:

Камалов Камал Гаджиевич, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой эндокринологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет». Адрес: 367000, Российская Федерация, Республика Дагестан, г. Махачкала, пл. Ленина, 1

Солтаханов Эльдар Магомедрашидович, к.м.н., доцент кафедры эндокринологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»

Газимагомедов Гасан Алиевич, д.м.н., доцент кафедры урологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»

Information about authors:

Kamal G. Kamalov, MD, PhD, associate professor, head of the department of endocrinology, Dagestan State Medical University

Eldar M. Soltakhanov, MD, PhD, associate professor, head of the department of endocrinology, Dagestan State Medical University

Gasan A. Gazimagomedov, MD, PhD, DSc, associate professor of the department of urology, Dagestan State Medical University