Оригинальные исследования

Обеспеченность йодом взрослого населения Санкт-Петербурга

Д.Е. Соболева¹*, С.В. Дора¹, Т.Л. Каронова^{1, 2}, А.Р. Волкова¹, Е.Н. Гринева^{1, 2}¹ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия² ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия**Обоснование.** В мире около двух миллиардов человек имеют недостаточное потребление йода.**Цель.** Оценить обеспеченность йодом и эффективность профилактики йодного дефицита у взрослого населения Санкт-Петербурга.**Методы.** В ретроспективной части работы проведен анализ распространенности гипертиреотропинемии новорожденных Санкт-Петербурга за период 2013–2014 гг. В одномоментное поперечное когортное исследование были включены 542 жителя Санкт-Петербурга в возрасте 18–77 лет. Все участники были разделены на три группы согласно возрасту. Беременные женщины были выделены в отдельную группу. У всех участников проведено анкетирование и проанализированы значения йодурии.**Результаты.** Количество новорожденных, имевших концентрацию тиреотропного гормона более 5 мЕД/л, составило 6,9%, отражая дефицит йода легкой степени тяжести у населения. Йодированную соль использовали в пищу только 41,1% всех обследованных и 52,2% беременных женщин. Препараты йода принимала половина беременных женщин. Медиана йодурии (МЙУ) всех участников составила 91,2 мкг/л и соответствовала дефициту йода легкой степени тяжести. Значение МЙУ у беременных женщин составило 112,4 мкг/л и соответствовало недостаточному потреблению йода.**Заключение.** Население Санкт-Петербурга проживает в регионе легкого дефицита йода. Профилактика дефицита йода, проводимая в Санкт-Петербурге в 2013–2015 гг., недостаточно эффективна. Лица репродуктивного возраста и беременные женщины имеют дефицит йода легкой степени тяжести.**Ключевые слова:** дефицит йода, йодное обеспечение, профилактика, беременные женщины, йодированная соль, взрослое население.

Iodine status of Saint Petersburg adult residents

Darya E. Soboleva¹*, Svetlana V. Dora¹, Tatyana L. Karonova^{1, 2}, Anna R. Volkova¹, Elena N. Grineva^{1, 2}¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia² V.A. Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia**Background.** Globally, it is estimated that 2 billion individuals have an insufficient iodine intake.**Aim.** To assess iodine status and the effectiveness of iodine deficiency prophylaxis in adult population of St. Petersburg.**Methods.** A retrospective analysis of the prevalence neonatal hyperthyrotropinemia in St. Petersburg for the period 2013–2014 was made. In a cross-sectional study were included 542 residents of St. Petersburg aged 18–77 years. All participants were divided into 3 groups according to age. Pregnant women were evaluated separately. All participants were questioned, the values of urinary iodine concentration (UIC) were analyzed.**Results.** The frequency of neonatal thyroid-stimulating hormone concentrations above 5 mU/L was 6.9%. Iodized salt was used by 41.1% of all surveyed persons and 52.2% of pregnant women. Iodine supplements were taken by half of pregnant women. Median UIC of all participants was 91.2 mcg/L and corresponded to mild iodine deficiency. Median UIC in pregnant women was 112.4 mcg/L and corresponded to insufficient iodine intake.**Conclusions.** The population of St. Petersburg lives in a region of mild iodine deficiency. Prophylaxis of iodine deficiency held in St. Petersburg in 2013–2015 was not effective enough. Persons of reproductive age and pregnant women had mild iodine deficiency.**Key words:** iodine deficiency, iodine status, prevention, pregnant women, adults, iodized salt.

Обоснование

Хорошо известно, что до настоящего времени сохраняются регионы с йодным дефицитом различной степени тяжести, и Российская Федерация не является исключением [1–3]. Согласно рекомендациям международных организаций по борьбе с йододефицитными заболеваниями (ЙДЗ), одним из эпидемиологических критериев, отражающих обеспеченность йодом населения, проживающего в данном регионе, является распространенность гипертиреотропинемии новорожденных [3, 4]. Для оценки эффективности проводимых методов профилактики ЙДЗ также используют определение медианы йодурии (МЙУ) и числа семей, использующих йодированную соль (ЙС) в пищу [1, 3, 5]. Известно, что значение МЙУ школьников в возрасте 6–12 лет отражает йодное обеспечение всех популяционных групп, проживающих на данной территории [3, 4, 6]. Однако ряд исследователей сообщают о том, что в случае нормального йодного обеспечения детей взрослые нередко имеют его дефицит [7, 8]. В Санкт-Петербурге до 2013 г. оценка йодного обеспечения проводилась только среди школьников. В связи с отсутствием данных об обеспеченности йодом взрослого населения Санкт-Петербурга инициировано настоящее исследование.

Цель

Оценить обеспеченность йодом и эффективность профилактики йодного дефицита у взрослого населения Санкт-Петербурга.

Методы

Дизайн исследования

С целью оценки эффективности проводимой профилактики йодного дефицита в различных группах взрослого населения в период с 2013 по 2015 г. было выполнено одноцентровое одномоментное (поперечное) когортное исследование. При помощи случайной выборки были анкетированы и обследованы студенты 4–6-го курсов, интерны, ординаторы и врачи ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, а также студенты других высших учебных заведений Санкт-Петербурга, представители иных специальностей, пенсионеры, проживавшие в Санкт-Петербурге и наблюдавшиеся у врачей общей практики в поликлинике при ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России. Отдельную группу составили беременные женщины, наблюдавшиеся на кафедре акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Мин-

здрава России. В наборе участников исследования не использовался кластерный метод. Для оценки распространенности гипертиреотропинемии новорожденных Санкт-Петербурга, родившихся в 2013–2014 гг., был проведен анализ значений тиреотропного гормона (ТТГ) по данным Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения здравоохранения “Диагностический центр (медико-генетический)” (СПбГКУЗ МГЦ).

Критерии соответствия

В исследование были включены данные скрининга на врожденный гипотиреоз за период с 2013 по 2014 г., представленные СПбГКУЗ МГЦ в виде результатов определения концентрации ТТГ всех новорожденных Санкт-Петербурга.

В исследование включали лиц 18 лет и старше (без ограничения верхней границы возраста), проживающих в Санкт-Петербурге не менее трех лет (по данным анкетирования – по месту фактического проживания), а также беременных женщин на различном сроке гестации, вставших на учет и наблюдавшихся на кафедре акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России. Все участники исследования принимали участие на добровольной основе, подписывали информированное согласие. Из исследования были исключены лица, принимавшие L-тироксин и/или тиреостатические препараты на момент исследования (за исключением беременных женщин); лица, принимавшие препараты амиодарона до включения в исследование за 12 мес; лица, использовавшие йодсодержащие растворы, в том числе во время оперативного лечения, в течение последней недели; лица, которым в течение последних 6 мес было выполнено исследование с применением йодсодержащих рентгеноконтрастных веществ; лица с острым заболеванием или обострением хронического заболевания.

Условия проведения

Одноцентровое одномоментное (поперечное) когортное исследование было выполнено на базе ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России. В исследование были включены взрослые жители Санкт-Петербурга. Концентрация йода в дневной порции мочи определялась в лаборатории клинической биохимии ФГБУ “Эндокринологический научный центр” Минздрава России. Данные о распространенности гипертиреотропинемии новорожденных Санкт-Петербурга были представлены СПбГКУЗ МГЦ.

Продолжительность исследования

Исследование проводилось в течение 2013–2015 гг. Все участники одноцентрового одномоментного (поперечного) когортного исследования были обследованы однократно. Все группы участников были набраны параллельно в течение 2013–2015 гг. Анализ гипертиреотропинемии новорожденных выполнен в 2015 г. по данным медицинской документации.

Описание медицинского вмешательства

Кровь для определения ТТГ у всех новорожденных детей, родившихся в Санкт-Петербурге в течение 2013–2014 гг., забиралась на 3–4-й день жизни (у недоношенных детей на 7–14-й день жизни) и отсылалась в лабораторию биохимии СПбГКУЗ МГЦ.

Все участники исследования сдавали мочу (дневная порция до 12.00), которая сразу же переливалась в пробирки по типу эппендорф. Пробирки помещались в морозильную камеру, где хранились не более 3 мес. Затем было произведено определение концентрации йода в моче. На основании полученных данных производился расчет МЙУ. С помощью анкетирования все обследованные были опрошены с целью получения данных об использовании ЙС и/или применении препаратов йода.

Основной исход исследования

Оценивали встречаемость (частоту) значений концентрации ТТГ от 5 МЕд/л и более у всех новорожденных Санкт-Петербурга за период с 2013 по 2014 г.

По данным анкетирования оценивалось количество участников исследования, использовавших йодированную соль и/или препараты йода.

Рассчитывали МЙУ участников исследования. Также производился расчет значений МЙУ у лиц, использовавших или не использовавших ЙС, и у беременных женщин, принимавших или не принимавших препараты йода, в том числе в зависимости от приема препаратов йода по дозам.

Анализ в подгруппах

Анализ полученных данных проводился отдельно у беременных женщин и взрослых лиц обоего пола. У новорожденных учитывались только показатели ТТГ крови.

Методы регистрации исходов

Содержание ТТГ в цельной крови всех новорожденных Санкт-Петербурга было определено иммунофлюоресцентным методом с использованием многофункционального прибора-счетчика лабораторного типа Wallac 1420 Multilaber Counter (Victor-2)

(Финляндия). Концентрация йода в дневной порции мочи определялась церий-арсенитовым методом на анализаторе ImmunoMini NJ 2300 (Япония). Количество лиц, использовавших ЙС и/или применявших препараты йода, было проанализировано по данным анкетирования.

Этическая экспертиза

Исследование было одобрено этическим комитетом ГБОУ ВПО СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России 22.04.2013.

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки. В анализ распространенности гипертиреотропинемии новорожденных были включены данные всех детей, родившихся в Санкт-Петербурге в 2013 и 2014 гг. Одноцентровое одномоментное (поперечное) когортное исследование являлось пилотным, не относилось к эпидемиологическому исследованию, размер выборки, необходимый для получения достоверных результатов, был определен совместно с медицинскими статистиками.

Методы статистического анализа данных. Статистическая обработка данных была произведена в программе STATISTICA 10 (StatSoft Inc., США). Количественные данные, распределение которых отличалось от нормального, были описаны при помощи медианы, 25-го и 75-го квартилей. Для данных, распределения которых отличались от нормального, использовался метод Манна–Уитни в случае двух групп, метод Краскела–Уоллиса в случае трех и более групп. Сравнение в парах проводилось методом Манна–Уитни с поправкой Бонферрони. Для анализа взаимного влияния двух качественных переменных использовался метод таблицы сопряженности (хи-квадрат или точный двухсторонний критерий Фишера). Уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным $<0,05$.

Результаты

Объекты (участники) исследования

На момент исследования имелись данные о 134 614 новорожденных, у которых была определена концентрация ТТГ в крови (согласно представленной базе данных). Из них 65 610 проб, выполненных в 2013 г., и 69 004 проб, проанализированных в 2014 г.

В исследовании приняли участие 542 человека, которые были разделены на две группы: беременные женщины — 184 человека (в возрасте от 18 до 45 лет) и взрослые лица обоего пола — 358 человек (в возрасте от 18 до 77 лет), из них 91 мужчина и 267 женщин.

Основные результаты исследования

В 2013 и 2014 гг. концентрация ТТГ более 5 мЕД/л была обнаружена у 4 508 (6,9%) и 4 784 (6,9%) новорожденных соответственно. Количество новорожденных, имевших гипертиреотропинемия, за 2013–2014 гг. составило 9 292 (6,9%) и отражало дефицит йода легкой степени тяжести у населения Санкт-Петербурга. Значение МЙУ обследованного взрослого населения также соответствовало йододефициту легкой степени тяжести и составило 91,2 мкг/л (56,4–147,0). Уровень МЙУ у женщин составил 88,6 мкг/л (53,7–147,4) и был несколько ниже, чем у мужчин – 99,1 мкг/л (66,0–146,8) ($p > 0,05$) (рисунок). Также было проанализировано использование ЙС в исследуемых группах. По результатам анкетирования было выявлено, что из 358 обследованных только 147 (41,1%) человек (110 женщин и 37 мужчин) использовали в пищу ЙС. При анализе возможного влияния факта использования ЙС участниками исследования было установлено, что независимо от использования или неиспользования ЙС показатель МЙУ в Санкт-Петербурге соответствовал дефициту йода легкой степени тяжести (99,0 и 82,0 мкг/л; $p > 0,05$). Анализ йодного обеспечения беременных женщин показал, что значение МЙУ обследованных беременных женщин составило 112,4 мкг/л (73,3–159,3) и также отражало недостаточное потребление йода. При оценке массовой профилактики в данной группе было установлено, что только 96 (52,2%) беременных женщин использовали в пищу ЙС. МЙУ беременных женщин не зависела от использования ЙС, была менее 150 мкг/л и соответствовала недостаточному потреблению йода. Анализ следования методам индивидуальной/групповой профилактики ЙДЗ среди беременных женщин показал, что только 92 (50,0%) беременные женщины принимали препараты йода и дополнительный прием йода был ассоциирован с более высоким йодным обеспечением. Значение МЙУ жен-

щин, принимавших препараты йода, составило 148,7 мкг/л (80,8–191,0) и было значимо выше, чем у женщин, не принимавших препараты йода, – 94,3 мкг/л (65,1–147,2) ($p < 0,05$), но соответствовало недостаточному потреблению йода. Однако дозы препаратов йода, которые принимали беременные женщины, в 66,3% случаев были менее 200 мкг/сут. Только у женщин, принимавших препараты йода в дозе 200 мкг/сут и более, значение МЙУ составило 165,5 мкг/л (105,7–190,5) и соответствовало нормальному йодному обеспечению, в то время как у остальных женщин этот показатель соответствовал недостаточному потреблению йода ($p < 0,05$). На протяжении всей беременности препараты йода принимали лишь 35% обследованных беременных женщин.

Нежелательные явления

Проведенные медицинские манипуляции не вызвали нежелательных явлений у участников, включенных в исследование.

Резюме основного результата исследования

Распространенность гипертиреотропинемии новорожденных Санкт-Петербурга за 2013–2014 гг. соответствовала дефициту йода легкой степени тяжести у населения, проживающего в данном регионе. Значения МЙУ участников исследования в возрасте от 18 до 77 лет, в том числе беременных женщин, также соответствовали легкому йодному дефициту. Только около половины обследованных лиц следовали методам как массовой, так и индивидуальной профилактики ЙДЗ.

Обсуждение основного результата исследования

Распространенность (частота) гипертиреотропинемии новорожденных является эпидемиологическим критерием оценки йодного обеспечения в регионе [3, 4, 6]. Считают, что в регионе, население которого имеет дефицит йода легкой степени тяжести, число новорожденных с концентрацией ТТГ выше 5 мЕД/л должно составлять от 3,0 до 19,9% [3]. Распространенность гипертиреотропинемии новорожденных, родившихся в Санкт-Петербурге в 2013–2014 гг., подтвердила наличие дефицита йода легкой степени тяжести у населения. В связи с этим был проведен анализ данных методов профилактики среди обследованных групп. Хорошо известно, что основным способом профилактики ЙДЗ среди населения является использование ЙС [1, 3, 6]. Считается, что профилактические мероприятия по борьбе с дефицитом йода являются эффективными, если ЙС используют в пищу более 90% населения [3, 6].

Значение медианы йодурии у женщин и мужчин в разных возрастных группах

По данным литературы, в США только 10,6% населения имеют дефицит йода, а количество семей, использующих ЙС в пищу, является наибольшим в мире и составляет 90% [5]. В нашем исследовании лишь 41,1% человек использовали ЙС в пищу. Полученные результаты были схожи с данными крупного исследования, проведенного волонтерами-медиками в 2016 г. в 41 округе РФ (за исключением Санкт-Петербурга) в рамках Всероссийской акции по профилактике ЙДЗ [9]. Так, в ходе опроса населения было выявлено, что опрошенные, проживающие в Забайкальском крае, Амурской области, Самарской области и Москве, использовали ЙС в пищу в 45, 45,7, 53 и 57% случаев соответственно [9].

Хорошо известно, что МЙУ отражает текущее потребление йода и является ведущим методом оценки йодного обеспечения населения [1, 3, 6]. Полученные значения медианы йодурии взрослого населения также соответствовали дефициту йода легкой степени тяжести. Вместе с тем значение МЙУ не зависело от использования или неиспользования ЙС и соответствовало дефициту йода легкой степени тяжести. Полученные данные отличались от результатов исследований, проведенных в странах ближнего зарубежья, где ЙС в пищу использовали 70–90% обследованных и их МЙУ соответствовала нормальному обеспечению йодом [10, 11]. Необходимо отметить, что в этих исследованиях факт использования йодированной соли оценивался качественным методом определения содержания йода в соли, что, вероятно, и отразилось на полученных результатах. Вместе с тем в исследовании, проведенном в Латвии в 2010–2011 гг., использование ЙС в пищу, оцененное в ходе анкетирования, также не повлияло на уровень МЙУ [12]. Таким образом, полученные нами данные доказывают необходимость использования качественных методов оценки йода в соли и, вероятнее всего, в большей степени отражают осведомленность населения о проблеме ЙДЗ, чем истинное количество лиц, использующих ЙС с адекватным содержанием йода в ней.

Использование ЙС в пищу является методом массовой профилактики ЙДЗ, которая должна проводиться среди всех популяционных групп, в том числе и среди беременных женщин [3, 4, 6]. Хорошо известно, что беременные женщины являются представителями основной группы риска развития ЙДЗ [1, 3, 6], а экскреция йода у женщин в течение беременности увеличивается, в связи с чем диапазон значений МЙУ у беременных женщин выше, чем в общей популяции [1, 3, 6]. Поэтому беременные женщины, проживающие в Санкт-Петербурге, составили отдельную группу, в которой была проведена оценка йодного обеспечения. Результаты проведен-

ного исследования показали, что только 52,2% беременных женщин использовали в пищу ЙС. Как известно, использование только ЙС в качестве профилактики дефицита йода у беременных женщин, проживающих на территории природного йодного дефицита, неэффективно [1, 3, 5], что подтвердили и результаты нашего исследования.

Таким образом, независимо от возраста менее половины обследованных и только 52,2% беременных женщин следовали методам массовой профилактики и использовали ЙС в пищу. Однако независимо от употребления ЙС МЙУ соответствовала дефициту йода.

С учетом низкого потребления ЙС и отсутствия законодательных актов, регламентирующих всеобщее йодирование соли, в РФ в группах риска, к которым относятся беременные женщины, обязательно проведение индивидуальной профилактики [13, 14]. Хорошо известно, что суточная потребность в йоде для беременных женщин составляет 250 мкг/сут [3, 15, 16], и, согласно рекомендациям ВОЗ, беременные женщины, проживающие в регионах с отсутствием эффективной массовой профилактики, должны принимать препараты калия йодида [3, 6]. В нашем исследовании только 50% беременных женщин принимали препараты йода и, несмотря на наличие рекомендаций, препараты йода в дозе 200 мкг/сут и более принимали лишь 33,7% беременных женщин, именно их значение МЙУ соответствовало нормальному йодному обеспечению. В течение всей беременности принимали препараты йода лишь 35% беременных женщин.

Все большему числу стран с помощью приема ЙС удалось устранить природный дефицит йода и добиться снижения заболеваемости диффузным зобом до спорадических случаев [2, 10, 11]. Российские эксперты считают, что добровольная модель использования ЙС является главной причиной широкого распространения дефицита йода среди населения РФ [1, 2, 13, 17]. Полученные данные отчасти это подтверждают. Однако отсутствие связи между использованием ЙС и значением МЙУ свидетельствует о необходимости внедрения метода обязательного использования ЙС и улучшения информированности населения о правилах использования и хранения ЙС.

Ограничения исследования

Настоящее исследование взрослого населения Санкт-Петербурга являлось пилотным. Размер выборки не позволяет отнести данное исследование к эпидемиологическим. В связи с чем полученные результаты отражают лишь тенденцию обеспеченности йодом взрослого населения.

Заключение

Население Санкт-Петербурга имеет йодное обеспечение, соответствующее дефициту йода легкой степени тяжести. Обследованные группы взрослого населения Санкт-Петербурга имели различное йодное обеспечение. Лица репродуктивного возраста, включая беременных женщин, имели дефицит йода легкой степени тяжести. Медиана йодурии лиц обоего пола 45 лет и старше соответствовала норме. Проводимая профилактика йододефицитных заболеваний в Санкт-Петербурге оказалась недостаточно адекватной: менее чем 50% обследованных взрослых использовали в пищу йодированную соль, и только половина беременных женщин принимала препараты йода.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта конкурса научных проектов для молодых ученых ГБОУ ВПО СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России (приказ № 279 от 24.04.2013).

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы [References]

1. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., и др. Дефицит йода — угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы. — М.; 2006. [Dedov II, Melnichenko GA, Troshina EA, et al. *Defitsit ioda — ugroza zdorov'yu i razvitiyu detei Rossii. Puti resheniya problemy*. Moscow; 2006. (In Russ.)]
2. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы. // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. — 2015. — Т. 11. — №1. — С. 12–21. [Platonova NM. Iodine deficiency: current status. *Clinical and experimental thyroidology*. 2015;11(1):12-21. (In Russ.)] doi: 10.14341/ket2015112-21.
3. World Health Organization, United Nations Children's Fund, International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. *Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers*. Geneva: World Health Organization; 2007.
4. World Health Organization, United Nations Children's Fund. *Iodine Deficiency in Europe: A continuing public health problem*. Geneva: World Health Organization; 2007.
5. Zimmermann MB. Iodine deficiency. *Endocr Rev*. 2009;30(4):376-408. doi: 10.1210/er.2009-0011.
6. World Health Organization, United Nations Children's Fund, International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. *Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination*. Geneva: World Health Organization; 2001.
7. Vandevijvere S, Mourri AB, Amsalkhir S, et al. Fortification of bread with iodized salt corrected iodine deficiency in school-aged children, but not in their mothers: a national cross-sectional survey in Belgium. *Thyroid*. 2012;22(10):1046-1053. doi: 10.1089/thy.2012.0016.
8. Hollowell JG, Staehling NW, Hannon WH, et al. Iodine nutrition in the United States. Trends and public health implications: iodine excretion data from National Health and Nutrition Examination Surveys I and III (1971-1974 and 1988-1994). *J Clin Endocrinol Metab*. 1998;83(10):3401-3408. doi: 10.1210/jcem.83.10.5168.
9. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Платонова Н.М., и др. Осведомленность населения России о йододефицитных заболеваниях и способах их профилактики. // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. — 2016. — Т. 12. — №3. — С. 25–30. [Melnichenko GA, Troshina EA, Platonova NM, et al. The awareness of Russians about iodine deficiency diseases and methods of its prevention. *Clinical and experimental thyroidology*. 2016;12(3):25-30. (In Russ.)] doi: 10.14341/ket2016325-30.
10. Герасимов Г.А., Акопян Т.Е., Басалисян Л.М., и др. Полное устранение дефицита йода в питании населения Армении путем всеобщего йодирования пищевой поваренной соли. // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. — 2006. — Т. 2. — №3. — С. 51–55. [Gerasimov GA, Akopyan TE, Basalisyana MS, et al. Total elimination of iodine deficiency in Armenia by universal salt iodination. *Clinical and experimental thyroidology*. 2006;2(3):51-55. (In Russ.)] doi: 10.14341/ket20062351-55.
11. Сехниашвили З.Ш., Сучдев П., Герасимов Г.А. Устранение дефицита йода в питании населения Грузии: результаты национального исследования в 2005 году. // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. — 2008. — Т. 4. — №2. — С. 48–51. [Sehniashvili SS, Suchdev P, Gerasimov GA. Elimination of iodine deficiency in Georgia: results of national survey in 2005. *Clinical and experimental thyroidology*. 2008;4(2):48-51. (In Russ.)] doi: 10.14341/ket20084248-51.
12. Konrade I, Neimane L, Makrecka M, et al. A cross-sectional survey of urinary iodine status in Latvia. *Medicina*. 2014;50(2):124-129. doi: 10.1016/j.medici.2014.06.003.
13. Трошина Е.А. Современные аспекты профилактики и лечения йододефицитных заболеваний. Фокус на группы риска. // Медицинский совет. — 2016. — №3. — С. 82–85. [Troshina EA. Current aspects of prevention and treatment of iodine deficiency disorders. Focus on risk groups. *Meditsinskiy sovet*. 2016;(3):82-85. (In Russ.)] doi: 10.21518/2079-701X-2016-3-82-85.
14. Соболева Д.Е., Дора С.В., Волкова А.Р., и др. Йодобеспечение беременных женщин Санкт-Петербурга. Эффективность профилактики развития йододефицитных заболеваний в группе риска. // Проблемы женского здоровья. — 2015. — Т. 10. — №2. — С. 25–31. [Soboleva DE, Dora SV, Volkova AR, et al. Iodine status of pregnant women living in Saint-Petersburg. The effectiveness of iodine prevention in risk group. *Problemy zhen'skogo zdorov'ya*. 2015;10(2):25-31. (In Russ.)]
15. Alexander EK, Pearce EN, Brent GA, et al. 2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. *Thyroid*. 2017;27(3):315-389. doi: 10.1089/thy.2016.0457.
16. Lazarus J, Brown RS, Daumerie C, et al. 2014 European Thyroid Association Guidelines for the management of subclinical hypothyroidism in pregnancy and in children. *Eur Thyroid J*. 2014;3(2):76-94. doi: 10.1159/000362597.
17. Герасимов Г.А. Как достичь цели устранения йододефицитных заболеваний в России: проблемы и решения. — М.; 2008. [Gerasimov GA. *Kak dostich' tseli ustraneniya yododefitsimnykh zabolevaniy v Rossii: problemy i resheniya*. Moscow; 2008. (In Russ.)]

Информация об авторах [Authors info]

*Соболева Дарья Евгеньевна [Darya E. Soboleva, MD]; адрес: 197022, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8 [L'va Tolstogo str. 6-8, St. Petersburg, Russia 197022]; eLibrary SPIN: 9615-6808; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5316-9219>; e-mail: bayonetka@mail.ru.

Дора Светлана Владимировна, к.м.н. [Svetlana V. Dora, MD, PhD], eLibrary SPIN: 9845-0065; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8249-6075>; e-mail: doras2001@mail.ru

Каронова Татьяна Леонидовна, д.м.н., профессор [Tatyana L. Karonova, MD, PhD, Professor]; eLibrary SPIN: 3337-4071; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1547-0123>; e-mail: karonova@mail.ru

Волкова Анна Ральфовна, д.м.н., профессор [Anna R. Volkova, MD, PhD, Professor]; eLibrary SPIN: 4007-1288; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5189-9365>; e-mail: volkovaa@mail.ru

Гринева Елена Николаевна, д.м.н., профессор [Elena N. Grineva, MD, PhD, Professor]; eLibrary SPIN: 2703-0841; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0042-7680>; e-mail: grineva_e@mail.ru

Как цитировать [To cite this article]

Соболева Д.Е., Дора С.В., Каронова Т.Л., Волкова А.Р., Гринева Е.Н. Обеспеченность йодом взрослого населения Санкт-Петербурга // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. — 2017. — Т. 13. — №4. — С. 23–29. doi: 10.14341/ket9478

Soboleva DE, Dora SV, Karonova TL, Volkova AR, Grineva EN. Iodine status of Saint Petersburg adult residents. *Clinical and experimental thyroidology*. 2017;13(4):23-29. doi: 10.14341/ket9478

Рукопись получена: 30.11.2017. Рукопись одобрена: 30.01.2018.

Received: 30.11.2017. Accepted: 30.01.2018.