

СТРУКТУРА ТИРЕОИДНОЙ ПАТОЛОГИИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЙОДНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ БЕЛАРУСИ

Яблонская Ирина Викторовна,

*Кандидат биологических наук, доцент кафедры общей гигиены, экологии и
радиационной медицины,*

Гомельский государственный медицинский университет

Жаворонок Сергей Владимирович,

Доктор медицинских наук, профессор кафедры инфекционных болезней,

Белорусский государственный медицинский университет

Стожаров Александр Николаевич,

*Доктор биологических наук, доцент кафедры радиационной медицины и
экологии,*

Белорусский государственный медицинский университет

Аннотация: Структура тиреоидной патологии, сложившаяся в Беларуси и в регионе юго-востока белорусского Полесья характерна для регионов с профицитом йода в питании населения. Анализ уровня и структуры тиреоидной патологии, как единственно доступного биологического показателя позволяет динамично оценивать состояние йодной обеспеченности населения на популяционном уровне. Дальнейшее проведение мероприятий по снижению распространенности коиндуцированных заболеваний требует снижения йодной нагрузки и повсеместного внедрения лабораторного контроля содержания йода в пищевых продуктах и йодной обеспеченности (йодурии) в референтных группах населения. В условиях развития атомной энергетики проблема оптимизации йодного обеспечения актуальна как для регионов Беларуси, так и для регионов всех стран Содружества.

Summary: The present structure of thyroid pathology in Belarus and in the region of the south-east of Belarusian Polesye is typical of regions with iodine surplus in the diet of the population. The analysis of the level and structure of thyroid

pathology, being the only available biological indicator, makes it possible to give a dynamic evaluation of the state of the iodine supply of the population at the national level. Further implementation of the measures aimed at the elimination of the coinduced diseases requires lowering of iodine loading and an extensive introduction of laboratory control over the content of iodine in food and iodine sufficiency (ioduria) for the reference groups of population. In conditions of developing atomic power engineering the problem of optimization of iodine supply is actual both for regions of Belarus and for all the regions of Commonwealth countries.

Ключевые слова: щитовидная железа, профицит, йод-индуцированные заболевания, контроль йодурии, атомная энергетика, регионы Беларуси, страны Содружества.

Key words: thyroid gland, surplus, iodine-induced diseases, control of ioduria (iodine urine test), atomic power engineering, regions of Belarus, Commonwealth countries.

Введение

Устранение дефицита йода в питании населения является актуальным для большинства стран Центральной Европы и СНГ. Беларусь относится к числу стран, преодолевших дефицит йода в питании населения и накопленный опыт использования йодированной соли и обогащенных микроэлементом продуктов питания привлекает внимание специалистов стран Содружества. При этом рассматриваемый круг вопросов не включает вопросов качества эколого-гигиенического мониторинга и отсутствия лабораторного контроля содержания йода в продуктах питания и индивидуальной йодной обеспеченности населения всех стран СНГ, включая Беларусь [1, 2, 3, 4]. Однако использование йодированной соли и постоянно расширяющийся ассортимент обогащенных микроэлементом пищевых продуктов выводят её в число стран с профицитом йода в питании, наиболее выраженном в регионе белорусского Полесья [5]. Согласно данным ВОЗ, избыточное потребление йода отмечается в настоящее время в 30 странах мира, что связано с высоким уровнем потребления соли и

обогащенных йодом продуктов питания. Профицит же микроэлемента вызывает изменение спектра тиреоидной патологии, развитие трудно устранимых йод-индуцированных заболеваний щитовидной железы и системных расстройств здоровья. Т.е. вопрос контроля адекватности йодной обеспеченности имеет первостепенное значение и является основным звеном профилактики йод-индуцированных заболеваний. Гомельская область, расположенная на территории юго-востока белорусского Полесья одна из первых в Республике преодолела йодную недостаточность, достигнув 100% использования йодированной соли в домашних хозяйствах [1], что особенно значимо для региона, загрязнённого долгоживущими радиоизотопами. В условиях избыточных экологических нагрузок, организм человека чутко реагирует на любые привносимые извне факторы, и йод является одним из них. Сочетанное аддитивное, синергическое и антагонистическое воздействие экологических факторов вызывает более активное развитие патологических процессов на популяционном уровне [6,7]. Как свидетельствуют отечественный и международный опыт проведения программ устранения йододефицита и в более благоприятных экологических условиях, при использовании йода в дозах превышающих физиологические потребности различных возрастных групп в популяции отмечается рост числа таких заболеваний как узловые формы зоба, аутоиммунного тиреоидита (АИТ), папиллярного рака щитовидной железы. АИТ же является причиной развития 70-80% всех случаев приобретенного гипотиреоза [6, 9 - 12]. Т.е. заболевания, развивающиеся в условиях профицита микроэлемента, являются трудно устранимыми и составляющими значительные проблемы для здравоохранения. С учетом предыдущего опыта устранения йододефицита, в Беларуси приняты нормы физиологических потребностей в микроэlemente, составляющие для мужчин и женщин 18 – 59 лет 150 мкг/сут. Для беременных женщин (вторая половина беременности) дополнительно – 70 мкг/сут., для кормящих женщин - 140 мкг/сут. [13]. Установленные же показатели безопасности и безвредности для человека обогащенных пищевых продуктов, предусматривающие возможность

увеличения содержания в них микроэлемента от 15 до 50 % выше физиологической потребности создают в настоящее время предпосылки для прогрессирующего профицита йода в пищевых рационах населения [14]. Рекомендуемые ВОЗ суточные дозы потребления йода учитывают в настоящее время возрастные и функциональные особенности организма (при проведении программ устранения йододефицита) для различных групп населения, а так же содержание йода в соли соответствующее климатическим особенностям региона, определяющим её среднедушевое потребление [15,16,17]. Так, при среднедушевом потреблении соли 6,7 г/сут, рекомендуемое содержание йода в соли составляет 28 – 33 мг/кг, против 41 ± 15 мг/кг используемого в регионах Беларуси. Соблюдение установленных норм гарантирует адекватную йодную обеспеченность, безопасность и устойчивость проводимых программ, что особенно актуально для стран с мозаичным содержанием микроэлемента в природной среде, включая йод-нормативные территории Беларуси [18, 19], традиционно высоким потреблением соли населением, расширяющимся ассортиментом и возрастающим спросом на обогащенные микроэлементом пищевые продукты. Высокое содержание микроэлемента в пищевых рационах, превышающее физиологические потребности человека, неоднократно выявлялось в ходе гигиенического мониторинга и пилотных исследований йодурии [20]. Однако, негативное влияние профицита йода на здоровье населения, доказанное экспериментально и клинически недостаточно освещено в отечественной литературе. В условиях же развития атомной энергетики в случае резкого увеличения поступления микроэлемента I^{131} в природную среду вследствие аварийных выбросов повреждающее действие йода на щитовидную железу многократно возрастает. Так, в префектуре Фукусима, в пост аварийный период, число детей, страдающих раком щитовидной железы, в условиях природно-обусловленного профицита микроэлемента в 20 – 50 раз выше общенационального уровня и значительно выше, чем в йододефицитных регионах Беларуси. В прибрежных районах России частота АИТ значительно выше, чем в зонах геохимического

йододефицита [6, 21]. Таким образом, превышение физиологических норм потребления йода оказывает негативное влияние на тиреоидную систему и здоровье населения в целом. В силу этого возросла значимость оценки уровня и структуры тиреоидной патологии, как популяционного биологического показателя адекватности йодной обеспеченности населения проживающего в условиях возросшего содержания йода в пищевых рационах. Вопрос адекватности йодной обеспеченности населения юго-востока белорусского Полесья, уже рассматривался нами на примере Гомельской области в ходе промежуточного исследования в 2002–2005 годах. Было показано, что в условиях постоянно возрастающего потребления населением йодированных соли и продуктов питания изменяется спектр тиреоидной патологии [22]. Т.е. оценка уровня, структуры и динамики тиреоидной патологии, при отсутствии лабораторного контроля индивидуальных показателей йодурии необходима для принятия решений по оптимизации йодной обеспеченности населения и снижения уровня распространённости йод-индуцированных заболеваний.

Цель

Изучить уровень и структуру тиреоидной патологии как оценочного показателя йодной обеспеченности населения регионов Беларуси в условиях преодолённого дефицита йода.

Материалы и методы

Материалами исследований послужили данные статистической отчетности Министерства Здравоохранения Республики Беларусь. Оценивались показатели первичной заболеваемости различными формами йод-ассоциируемой патологии щитовидной железы, зарегистрированной в Гомельской области в период 1985-2018 годы, с последующим сравнением полученных данных со среднереспубликанскими показателями. Наряду с этим проводился ретроспективный анализ содержания йода в пищевых рационах, среднедушевого потребления йодированной соли и показателей йодурии. Использовались общепринятые методы статистической обработки и анализа полученных данных. Обработка статистического материала проводилась на

базе персонального компьютера IBMPC с использованием пакетов программного обеспечения Mathcad 2001 Professional, «Statistica».

Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования установлено, что использование йодированной соли и продуктов питания практически устранили йодную недостаточность, снизили риски развития эндемического зоба в контрольных группах населения жителей регионов Беларуси уже к 2005 г. (таб. 1).

Таблица 1

Медиана йодурии в контрольных группах населения регионов Беларуси, 1996 – 2005 гг

Регион	Год обследования	Количество обследованных	Медиана йодурии Мкг/л
Брестская область	1996	26	45,0
	2004	248	190,0
Минская область	1998	115	24,0
	2005	620	183,7
Гомельская область	1997	65	76,4
	2005	103	284,5

Нарастающее в последующем периоде содержание йода в пищевых рационах, обусловленное использованием в пищевой промышленности йодированного сырья, ростом потребления йодированной соли и продуктов питания изменили структуру выявляемой патологии щитовидной железы. При общем снижении числа выявляемой йододефицитной патологии щитовидной железы в 2018 году, по отношению к первоначальному этапу использования йодированной соли в 1996 году отмечается изменение соотношений выявляемой первичной заболеваемости за счет роста йод-ассоциируемых форм тиреоидной патологии, развивающихся при неадекватно высоком потреблении микронутриента. Такие изменения наиболее отчетливо просматриваются в регионах с преимущественно йод-нормативной геохимической ландшафтностью (Гомельская область) [24], где на фоне установленной в 1996 году, преимущественно лёгкой степени йодной недостаточности, узловой зоб составлял 17% от выявляемой в регионе тиреоидной патологии. В условиях

устранённого йододефицита, к 2018 году удельный вес узловых форм зоба вырос до 23%. Заболеваемость населения аутоиммунным тиреоидитом к 2018 году так же значительно выросла, составив в структуре первичной патологии 16% против 5,1% в 1996 году. Помимо этого, отмечается рост удельного веса показателей заболеваемости раком щитовидной железы. Если в 1996 году заболеваемость этой формой патологии составляла в структуре первичной заболеваемости 1%, то к 2018 году она составила 3,2% (рис. 1).

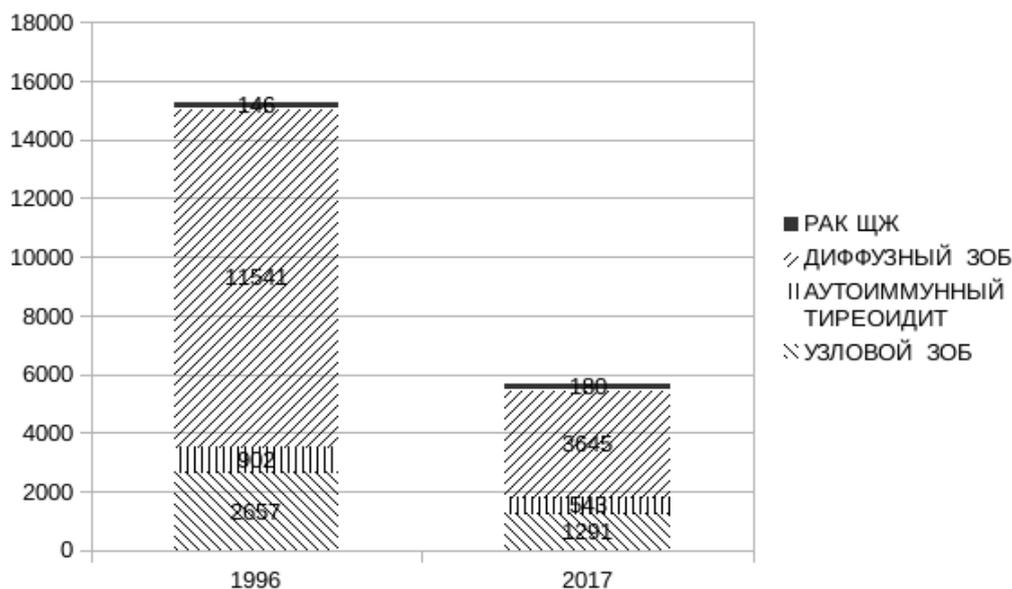


Рисунок 1. Структура первичной заболеваемости тиреоидной патологией среди населения юго-востока белорусского Полесья 1996 и 2017 гг.

Таким образом, на фоне значительно выросшего содержания йода в пищевых рационах, в регионах и Беларуси сложилась структура тиреоидной патологии, характерная для избыточной йодной обеспеченности. Что согласуется с полученными расчетными данными содержания йода в пищевых рационах и организме референтных групп населения (таб. 2).

Таблица 2

Содержание йода в пищевых рационах и организме референтных групп населения в регионе белорусского Полесья, 2018 г.

Возраст	Расчетные показатели содержания йода при использовании йодированной соли, без учета содержания в пищевом сырье
---------	--

	в пищевых рационах, мкг/сут	в моче, мкг/л
6 лет	302,6±92,2	272,4±83,0
7 лет	330,2±76,3	297,0±87,5

В силу того, что рост йод-индуцируемых заболеваний щитовидной железы начинается после 2 – 3 лет избыточности микроэлемента в питании, нами были рассмотрены показатели выявляемых форм тиреоидной патологии в динамике с 1996 по 2018 годы в регионе белорусского Полесья (на протяжении всего периода проведения программы устранения йодной недостаточности). Согласно результатам анализа полученных данных установлено существенное улучшение ситуации по распространенности йододефицитных форм тиреоидной патологии (эндемический зоб), как среди взрослого, так и среди детского населения. Причем уровень снижения показателя в регионе практически в 2 раза выше, чем в среднем по Беларуси (4,3% и 2,2% в год, соответственно). При этом рост йод-индуцируемых заболеваний среди населения Беларуси в условиях устраненного дефицита йода в питании не имеет тенденции снижения. В регионе же юго-востока белорусского Полесья значительно опережает среднереспубликанские значения. Наиболее показателен в этом смысле рост заболеваемости гипотиреозом и аутоиммунным тиреоидитом среди детского населения региона, ($p < 0,05$). Согласно ретроспективным данным, высокие темпы роста йод-индуцируемых заболеваний щитовидной железы среди детского населения, наиболее чувствительного к дисбалансу микроэлемента, отчетливо регистрируются с 2007 года. Что соотносимо во временных интервалах с началом активного использования йода в производстве продовольственного сырья и пищевых продуктов. Первичная заболеваемость этой формой тиреоидной патологии среди детского населения региона стабильно выше среднереспубликанских значений на протяжении всего анализируемого периода. Средний многолетний показатель первичной заболеваемости гипотиреозом в регионе белорусского

Полесья составил 15,1 на 100 тыс. детского населения против 13,3 на 100 тыс. детского населения в Республике Беларусь (рис. 2).



Рисунок 2. Динамика первичной заболеваемости гипотиреозом детского населения регионов и Беларуси, 1995-2018 гг.

Анализ динамики первичной заболеваемости АИТ среди детского населения региона показывает аналогичные тенденции роста. Средний многолетний показатель первичной заболеваемости АИТ в регионе белорусского Полесья составил 40,1 на 100 тыс. детского населения против 27,3 на 100 тыс. детского населения в Республике Беларусь ($p < 0,05$) (рис. 3).

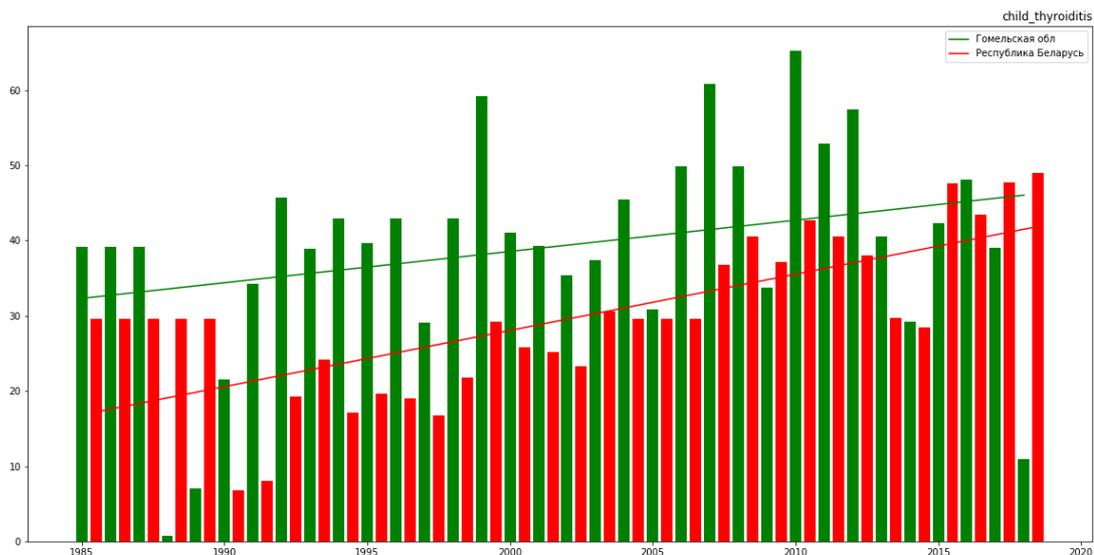


Рисунок 3. Динамика первичной заболеваемости аутоиммунным тиреоидитом (АИТ) детского населения регионов и Беларуси, 1985 – 2018 гг.

Т.е. рост заболеваемости гипотиреозом и аутоиммунным тиреоидитом характерен для Белоруссии в целом. Аналогичная ситуация складывается с распространенностью узловых форм зоба и рака щитовидной железы, выявляемых у детей. При этом, совершенно очевидно, что рост показателей заболеваемости этими формами йод-ассоциируемой тиреоидной патологии не может быть объяснен эффектом скрининга, ввиду длительности его проведения [23].

Исходя из результатов проведенного анализа уровней и структуры показателей первичной и общей заболеваемости различными формами йод-ассоциируемых заболеваний щитовидной железы, следует вывод, что йодная недостаточность в Беларуси преодолена. Высокие темпы роста йод-индуцированных заболеваний щитовидной железы среди детского населения – популяционного биологического показателя йодной обеспеченности, согласуются с расчетными показателями содержания йода в пищевых рационах и в организме контрольных групп населения, объективно свидетельствуют о профиците йодного обеспечения, как в регионе юго-востока белорусского

Полесья, так и в Белоруссии в целом. Сложившаяся ситуация определяет необходимость осуществления последующих шагов, направленных на оптимизацию поступления микроэлемента с различными компонентами рациона питания и снижения распространенности трудно устранимой патологии, обусловленной профицитом йода.

Заключение

Анализ уровня и структуры тиреоидной патологии, при отсутствии лабораторного контроля содержания йода в пищевых продуктах и организме человека является наиболее объективным и единственно доступным биологическим показателем, позволяющим динамично оценивать состояние йодной обеспеченности населения.

Сложившаяся к 2018 году структура тиреоидной патологии в регионе юго-востока Полесья и Беларуси в целом характерна для профицита микронутриента в питании и организме человека, обусловленного комплексным использованием йодированной соли, животноводческого сырья и продуктов питания, высокого уровня потребления йодированной соли в домашних хозяйствах. Рост распространенности трудно устранимой йод-индуцированной патологии создает значительные проблемы для здравоохранения.

Успешное проведение мероприятий по устранению микронутриентной недостаточности требует обеспечения оптимального содержания йода в пищевых рационах и организме человека, основанного на повсеместном лабораторном контроле содержания йода в пищевых продуктах и сырье, определения индивидуальных показателей йодурии в медицинской практике и является актуальной проблемой как Беларуси, так и всех регионов стран Содружества, многократно возрастающей в условиях развития атомной энергетики.

Литература

1. Федоренко, Е. Внимание: дефицит йода / Е. Федоренко [и др.] // Медицинский вестник, 2018. – №46 (16). – С. 17.
2. Морозова, А. А. Питание и обмен веществ. Научное обоснование необходимости обогащения пищевых продуктов микронутриентами и разработка их обогащения и производства / А. А. Морозова, Е. Ф. Конопля // Сборн. научн. статей. – Мн., 2017. – №3. – С. 200 – 211.
3. Камышников, В. С. Клинико-биохимическая диагностика. Справочник в 2-х томах. – Мн., 2003. – С. 463.
4. Шило, В. В. Справочник по лабораторной диагностике / Под. ред. В. В. Шило – Минск, 2016. – 630 с.
5. Яблонская, И. В. Гигиеническая оценка эффективности устранения йодной недостаточности в Гомельской области / И. В. Яблонская, С. В. Жаворонок, А. Н. Стожаров // Медицинский журнал, 2017. – №4. – С. 157 – 160.
6. Андрюков, В. Б. Избыток йода в организме – экологический фактор риска развития аутоиммунных заболеваний щитовидной железы? / В. Б. Андрюков, Т. А. Гвозденко, Н. Б. Демьяненко // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – №2 (60). – 2015. – С. 6 – 7.
7. Поверенный, А. М. Вероятные причины заболеваний щитовидной железы у пострадавших в результате Чернобыльской аварии / А. М. Поверенный, Ю. С. Рябухин, А. Ф. Цыб // Радиационная биология. Радиоэкология, 1994. – №34 (1). – С. 8 – 11.
8. Большаков, В. Н. Деятельность ПО «Маяк»: Отчет / В. Н. Большаков // Радиобиология, 1991. – №31 (3) – С. 452.
9. Pennington, J. A review of iodine toxicity reports / J. Pennington // Diet Assoc. J. Amer, 1999. – №90. – P. 1571 – 1581.
10. Boyages, S. C. Thyroid autoimmunity in endemic goitre caused by excessive iodine intake / S. C. Boyages, A. M. Bloot, G. F. Maberly // Clin. Endocrinol., 1989. – №31 (4). – P. 453 – 465.
11. Bravermann, L. Iodine induced thyroid disease / L. Bravermann // AMA, 1990. – №17. – P. 29 – 30.

12. Champion, B. Critical role of iodization for T-cell recognition of thyroglobulin in experimental urine thyroid autoimmunity / B. Champion // J. Immunol, 1987. – №139. – P. 3665 – 3670.

13. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь №180 от 20.11.2012 «Требования к питанию населения: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения», 2012.

14. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь №66 от 29.07. 2013 «Показатели безопасности и безвредности для человека обогащенных пищевых продуктов», 2013.

15. Fortification of food grade salt with iodine for the prevention and control of iodine deficiency disorders. WHO, 2015.

16. Спейерс, Г. Верхние безопасные уровни потребления микронутриентов: узкие пределы безопасности / Г. Спейерс // Вопросы питания, 2002. – №1. – С. 39 – 42.

17. Томпсон, К. Нормативы потребления йода в мире. Общественный Координационный Совет по профилактике йододефицитных заболеваний в Российской Федерации. – М, 2004. – С. 3 – 6.

18. Аринчин, А. Н. Зобная эндемия и йодная недостаточность у детей и подростков Республики Беларусь (результаты совместного международного исследования) / А. Н. Аринчин, М. Гембицкий, С. В. Петренко // Здравоохранение, 2000. – №11. – С. 25 – 30.

19. Яблонская, И. В. Эколого-гигиеническая характеристика геоландшафта и йодная обеспеченность населения Гомельской области / И. В. Яблонская, В. Н. Бортновский // Актуальные проблемы щитовидной железы. – Гомель, 2005. – С. 178.

20. Петренко, С. В. Динамика йодной обеспеченности населения некоторых регионов Беларуси в 1996 – 2005 гг. / С. В. Петренко, Н. Н. Гомолко, Мохорт [и др.] // Проблемы здоровья и экологии, 2005. – №2 (4). – С. 71 – 74.

21. Bull. World Health Organization. Geneva, 1997. – №75 (2). – P. 95 – 97.

22. Яблонская, И. В. Спектр йод-ассоциированных заболеваний как показатель оптимальности использования йодированной соли в Гомельской области / И. В. Яблонская, В. Н. Бортновский, В. Б. Масыкин // Актуальные проблемы медицины. – Гомель, 2017. – С. 909 – 911.

23. Рожко, А. В. Роль эффекта скрининга при оценке результатов когортного исследования тиреоидной патологии / А. В. Рожко, В. Б. Масыкин, Э. А. Надыров, А. Е. Океанов // Медицинская радиология и радиационная безопасность, 2010. – №55 (1). – С. 19 – 23.

24. Яблонская, И. В. Структура тиреоидной патологии в регионе использования йодированной соли и геохимической мозаичности ландшафтов / И. В. Яблонская, В. Б. Масыкин, Р. М. Беридзе, С. В. Жаворонок, А. Н. Стожаров // Медикус, 2019. – №3. – 5 с.