

И. В. Яблонская<sup>1</sup>, С. В. Жаворонок<sup>2</sup>, А. Н. Стожаров<sup>2</sup>

## ОЦЕНКА УРОВНЯ И СТРУКТУРЫ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕОДОЛЕННОГО ЙОДОДЕФИЦИТА

УО «Гомельский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>,  
УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>2</sup>

**Цель:** оценка уровня и структуры патологии щитовидной железы в условиях преодоленного йододефицита как показателя йодной обеспеченности населения и этиологии выявляемой тиреоидной патологии.

**Материалы и методы.** В ходе исследования были использованы ретроспективные данные показателей йодурии референтных групп населения, расчетные показатели содержания йода в пищевых рационах, данные статистической отчетности Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Оценивались показатели первичной заболеваемости различными формами йод-ассоциируемой патологии щитовидной железы, зарегистрированной в Гомельской области и в Республике Беларусь в период использования йодированной соли и обогащенных йодом продуктов питания (1996–2019 гг.).

**Результаты исследования.** Установлено, что сложившаяся к 2019 г структура тиреоидной патологии в Гомельской области характерна для избыточности микронутриента в питании и организме человека, влияющей на этиологию выявляемой патологии щитовидной железы. Рост уровня и изменение структуры тиреоидной патологии в регионе и в Беларуси имеют общие тенденции роста. Сложившаяся ситуация требует принятия решений по снижению йодной нагрузки, внедрения в производственную практику лабораторного контроля содержания йода в пищевых продуктах и определения индивидуальных показателей йодурии в учреждениях здравоохранения.

**Заключение.** Уровень и структура тиреоидной патологии в Гомельской области характерны для регионов с профицитом йода в питании населения.

Рост уровня йод-индуцированных заболеваний и изменение структуры тиреоидной патологии в Беларуси имеют общие тенденции роста. Дальнейшее проведение мероприятий по снижению распространенности йод – индуцированных заболеваний требует снижения йодной нагрузки и повсеместного внедрения лабораторного контроля содержания йода в пищевых продуктах, индивидуальной йодной обеспеченности (йодурии) для установления этиологии выявляемой патологии щитовидной железы.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, профицит, йод-индуцированные заболевания, лабораторный контроль, йодурия, этиология.

**I. V. Yablonskaya, S. V. Zhavoronok, A. N. Stozharov**

## ESTIMATION OF THE LEVEL AND THE STRUCTURE OF THYROID PATHOLOGY IN CONDITIONS OF IODINE DEFICIENCY ELIMINATION

**Objective:** estimation of the level and the structure of thyroid pathology in conditions of iodine deficiency elimination as an evaluating parameter of the iodine supply of the population and etiology of the detected thyroid pathology.

**Material and methods.** Within the course of the study, the retrospective data of ioduria rates in reference groups of the population, estimate indicators of iodine content in dietary intake, the statistical data of Ministry of Health of the Republic of Belarus were used. The indices of primary incidence rates of different types of iodine-associated thyroid gland pathology registered in Gomel region and in the Republic of Belarus during the period of iodized salt usage and iodine-enriched foodstuff consumption over 1996–2019 were evaluated.

**Conclusion.** The level and the structure of thyroid pathology in Gomel region are typical of the regions with iodine surplus in the diet of the population.

*The growing level of iodine-induced diseases and the change of the structure of thyroid pathology in Belarus have common growth tendencies. Further measures aimed at the reduction of the spread of iodine-induced diseases require reduction of iodine load and widespread introduction of laboratory control over the content of iodine in food, individual iodine provision (ioduria) for determining the etiology of the detected thyroid gland pathology.*

**Key words:** *thyroid gland, iodine surplus, iodine-induced diseases, laboratory control, ioduria, etiology.*

Устранение йододефицита и связанных с ним заболеваний является актуальным для большинства стран Центральной Европы и СНГ. Беларусь относится к числу стран, преодолевших дефицит йода в питании населения на популяционном уровне [1]. Однако, проводимые исследования йодной обеспеченности населения, включающие определение йодурии в референтных группах населения, расчетных показателей содержания микронутриента в пищевых рационах населения Гомельской области позволили выявить корреляционную зависимость распространенности йод-ассоциированных форм тиреоидной патологии с избыточной обеспеченностью микронутриентом [2]. В результате быстрого достижения 100 % использования йодированной соли в домашних хозяйствах в области, впервые в республике Беларусь были отмечены изменения уровня и структуры выявляемой тиреоидной патологии, свидетельствующие об избыточном йодном обеспечении населения [3]. Что согласуется с полученными ранее данными негативного влияния высоких доз йода на щитовидную железу, сопровождающегося ростом йод-индуцированной тиреоидной патологии [4–10]. Полученные данные стали обоснованием к определению уровня и структуры выявляемой тиреоидной патологии как оценочного показателя йодной обеспеченности населения, позволяющего оптимизировать микронутриентную обеспеченность и устанавливать этиологию выявляемой патологии щитовидной железы. В отсутствие лабораторного контроля йодурии результаты оценки уровня и структуры тиреоидной патологии стали единственными объективными показателями йодной обеспеченности населения используемого в Беларуси [2]. При этом, негативное влияние профицита йода на здоровье населения, доказанное

экспериментально и клинически недостаточно освящается в отечественной литературе. Совершенно очевидно, что простая констатация роста тиреоидной патологии и описание клинических проявлений связанных с этим расстройств здоровья не снижают распространенности йод-ассоциированных заболеваний. Полученные результаты многолетних наблюдений позволили провести анализ тенденций распространенности различных форм тиреоидной патологии в Гомельской области и Беларуси, в условиях устраненного дефицита йода. А так же рассмотреть вероятные причины йодного профицита, такие как высокое содержание йода в соли  $41 \pm 15$  мг/кг, что значительно выше рекомендуемого ВОЗ (28–33 мг/кг), установленные показатели безопасности и безвредности для человека обогащенных пищевых продуктов, предусматривающие возможность увеличения содержания в них микроэлемента от 15 до 50 % выше физиологической потребности, что позволяет каждому из производителей обогащать продукцию в широких пределах, а так же высокое среднедушевое потребление соли населением [12–14]. Расчетные показатели и показатели йодурии, выявленные при пилотных исследованиях свидетельствуют о профиците микроэлемента в питании населения сохраняющегося в Гомельской области на протяжении последнего десятилетия [19]. Вопрос адекватности йодной обеспеченности населения Гомельской области уже рассматривался неоднократно. Было показано, что в условиях постоянно возрастающего потребления населением йодированных соли и продуктов питания изменяется спектр тиреоидной патологии [2]. В силу отсутствия в широкой медицинской практике лабораторного контроля индивидуальных показателей йодурии [11] уровень и структура выявляемой патологии

щитовидной железы до настоящего времени являются единственными биологическими показателями йодной обеспеченности населения, свидетельствующими о профиците микронутриента, определяющего этиологию и современный спектр тиреоидной патологии [3].

**Целью** настоящей работы явилось изучение уровня и структуры тиреоидной патологии как оценочного показателя йодной обеспеченности населения Гомельской области в условиях преодоленного 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 [17–19]. 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 Гомельской области. Уже к 2005 г. медиана йодурии в контрольных группах населения достигла 284, 5 мкг/л (N – 120 мкг/л). Нарастающее в последующие годы содержание йода в пищевых рационах, обусловленное использованием в пищевой промышленности йодированного сырья, ростом потребления йодированной соли и обогащенных микроэлементом продуктов питания изменил уровень и структуру выявляемой в области

патологии щитовидной железы. При общем снижении числа выявляемой йододефицитной патологии щитовидной железы к 2019 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. 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 2019 году удельный вес узловых форм зоба вырос до 23 %. Заболеваемость населения аутоиммунным тиреоидитом к 2019 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 2019 году она составила 3,2 % (рис. 1).

Таким образом, на фоне значительно выросшего содержания йода в пищевых рационах, в Гомельской области сложилась структура тиреоидной патологии, характерная для избыточной йодной обеспеченности. Что согласуется с полученными лабораторными и расчетными данными содержания йода в пищевых рационах и организме референтных групп населения.

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 2019 годы (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

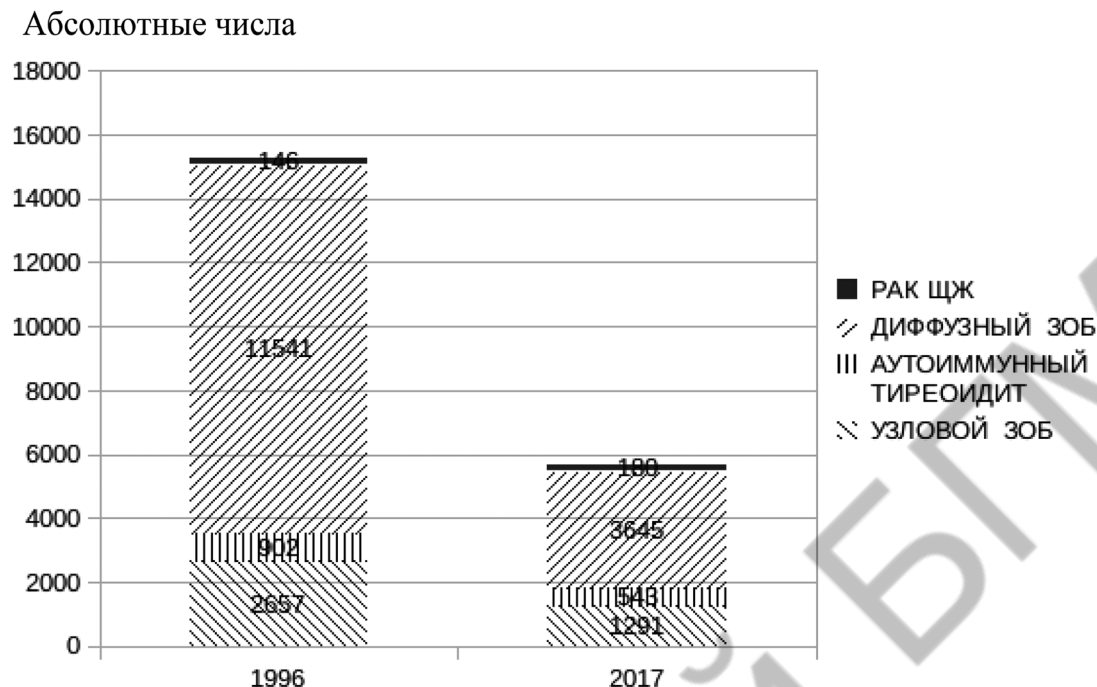


Рисунок 1. Структура первичной заболеваемости тиреоидной патологией среди населения Гомельской области 1996 и 2017 гг.

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 в условиях устраненного дефицита йода в питании не имеет тенденции снижения и значительно опережает среднереспубликанские значения. Наиболее показателен в этом смысле рост заболеваемости гипотиреозом и аутоиммунным тиреонидитом 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 ги-

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

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

Т. е. рост заболеваемости гипотиреозом и аутоиммунным тиреонидитом характерен как для Гомельской области, так и для Беларуси 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 [20].

Исходя из результатов проведенного анализа уровней и структуры показателей первичной и общей заболеваемости различными

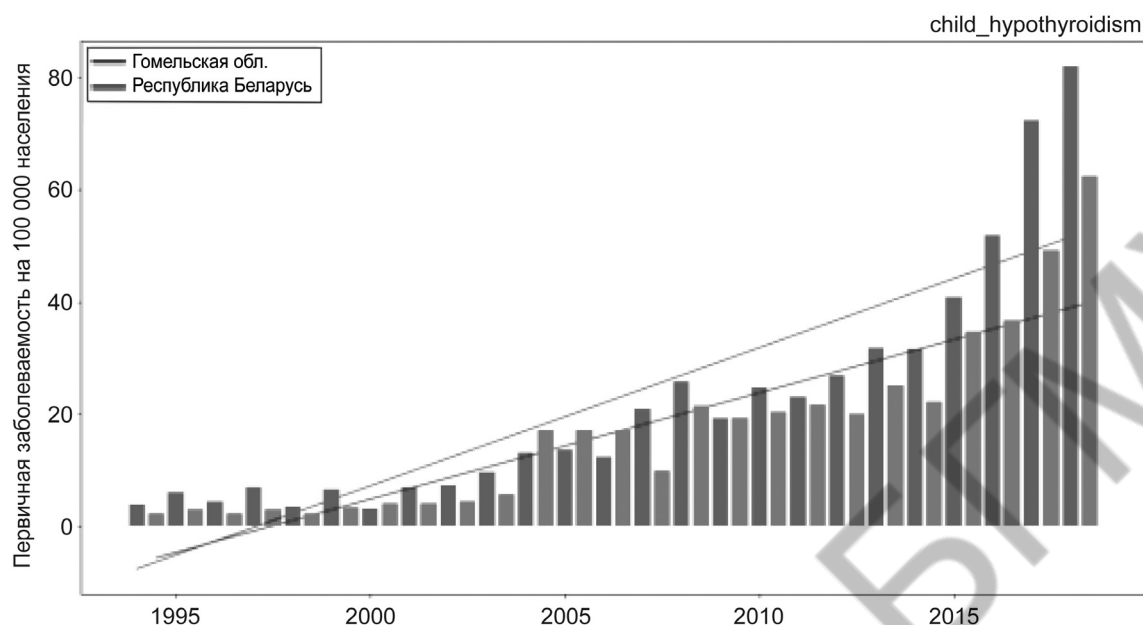


Рисунок 2. Динамика первичной заболеваемости гипотиреозом детского населения Гомельской области и Республики Беларусь, 1985–2019 гг.

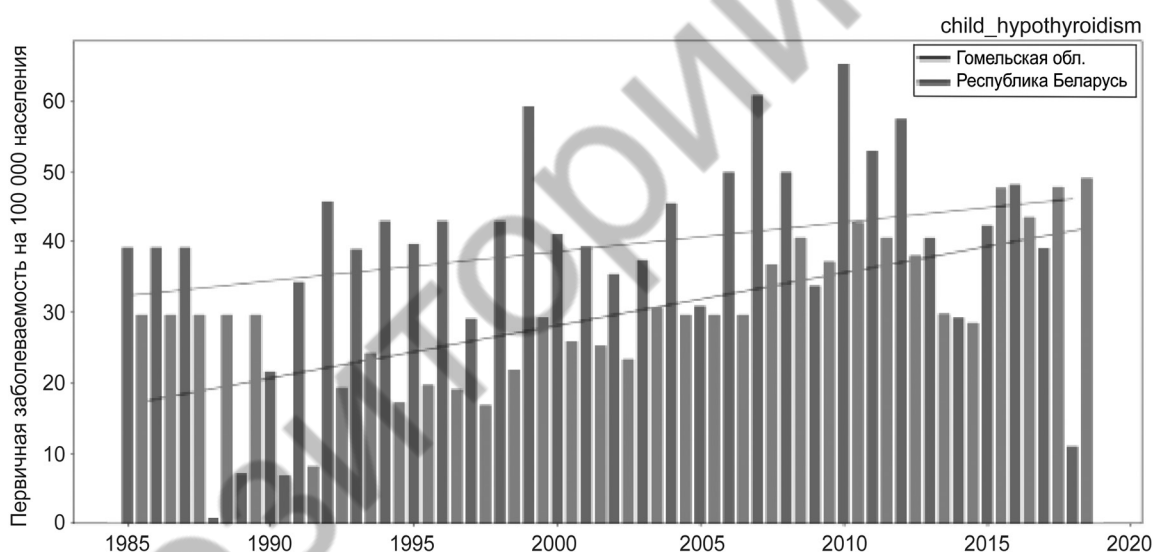


Рисунок 3. Динамика первичной заболеваемости аутоиммунным тиреодитом (АИТ) детского населения Гомельской области и Республики Беларусь, 1985–2019 гг.

ми формами йод-ассоциируемых заболеваний щитовидной железы, следует вывод, что йодная недостаточность в Гомельской области преодолена на популяционном уровне. Высокие темпы роста йод-ассоциируемых 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 и изменении этиологии регистрируемой патологии. 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.

Таким образом, оценка уровня и структуры тиреодной патологии, при отсутствии лабораторного контроля содержания йода в пище-

вых продуктах и организме человека является наиболее объективным и единственно доступным биологическим показателем, позволяющим динамично оценивать состояние йодной обеспеченности населения и этиологию выявляемой тиреоидной патологии.

Сложившаяся к 2019 году структура тиреоидной патологии в Гомельской области характерна для профицита микронутриента в питании и организме человека. Рост заболеваемости гипотиреозом и аутоиммунным тиреоидитом характерен как для Гомельской области, так и для Белоруссии в целом. Распространенность трудно устранимой йодиндуцированной патологии создает значительные проблемы для здравоохранения, определяет необходимость введения лабораторного контроля содержания йода в пищевых продуктах и сырье, определения индивидуальных показателей йодурии в медицинской практике.

### Литература

1. *Проблемы йодной обеспеченности в Республике Беларусь: результаты внедрения стратегии ликвидации йодного дефицита* / Т. В. Мохорт, Н. Д. Коломиец, С. В. Петренко и [др.] // Международный эндокринологический журнал. – 2016. – № 1. – С. 11–19.
2. *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.
3. *Поверенный, А. М., Рябухин Ю. С., Цыб А. Ф.* Вероятные причины заболеваний щитовидной железы у пострадавших в результате Чернобыльской аварии // Радиационная биология. Радиозэкология. – 1994. – № 1. – С. 8–11.
4. *Внимание: дефицит йода* / Матер. науч.-практ. семинара // Медицинский вестник. – Минск, 2018. – № 46. – С. 16–17.
5. *Морозова, А. А., Конопля Е. Ф.* Питание и обмен веществ. Научное обоснование необходимости обогащения пищевых продуктов микронутриентами и разработка их обогащения и производства. Сборн. научн. статей. – Минск, 2017. – № 3. – С. 200–11.
6. *Камышников, В. С.* Клинико-биохимическая диагностика. Справочник в 2-х томах. – Минск, 2003. – С. 463.
7. *Шило, В. В.* Справочник по лабораторной диагностике / под ред. В. В. Шило. – Минск, 2016. – С. 630.

8. *Андрюков, В. Б., Гвозденко Т. А., Демьяненко Н. 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. – 2015. – № 2(60). – С. 6–7.

9. *Рудой, А. С., Валуевич В. В., Андреев А. А.* Случай тиреотоксической кардиомиопатии при болезни Грейвса // Военная медицина. – 2017. – № 4. – С. 118–121.

10. *Pennington, J.* A review of iodine toxicity reports Diet Assoc // J. Amer. – 1999. – Vol. 90. – P. 1571–81.

11. *Boyages, S. C., Bloor A. M., Maberly G. F.* Thyroid autoimmunity in endemic goitre caused by excessive iodine intake. Clin. Endocrinol. – 1989. – № 31(4). – P. 453–65.

12. *Bravermann, L.* Iodine induced thyroid disease AMA. – 1990. – Vol. 17. – P. 29–3.

13. *Champion, B. et al.* Critical role of iodization for T cell recognition of thyroglobulin in experimental urine thyroid autoimmunity // J. Immunol. – 1987. – Vol. 139. – P. 3665–70.

14. *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». – Минск, 2012.

15. *Постановление* Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 66 от 29.07.2013 «Показатели безопасности и безвредности для человека обогащенных пищевых продуктов». – Минск, 2013.

16. *Fortification of food grade salt with iodine for the prevention and control of iodine deficiency disorders.* – WHO. 2015.

17. *Спейерс, Г.* Верхние безопасные уровни потребления микронутриентов: узкие пределы безопасности // Вопросы питания. – 2002. – № 1. – С. 39–2.

18. *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.

19. *Яблонская, И. В., Бортновский В. Н., Мяскин В. Б.* Спектр йод-ассоциированных заболеваний как показатель оптимальности использования йодированной соли в Гомельской области. Актуальные проблемы медицины: сб. научн. статей. – Гомель, 2017. – С. 909–11.

20. *Рожко, А. В., Мяскин В. Б., Надыров Э. А., Океанов А. Е.* Роль эффекта скрининга при оценке результатов когортного исследования тиреоидной патологии. Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2010. – № 55(1). – С. 19–3.

Поступила 22.04.2020 г.