

Лечащий Врач

Медицинский научно-практический журнал № 3 2019

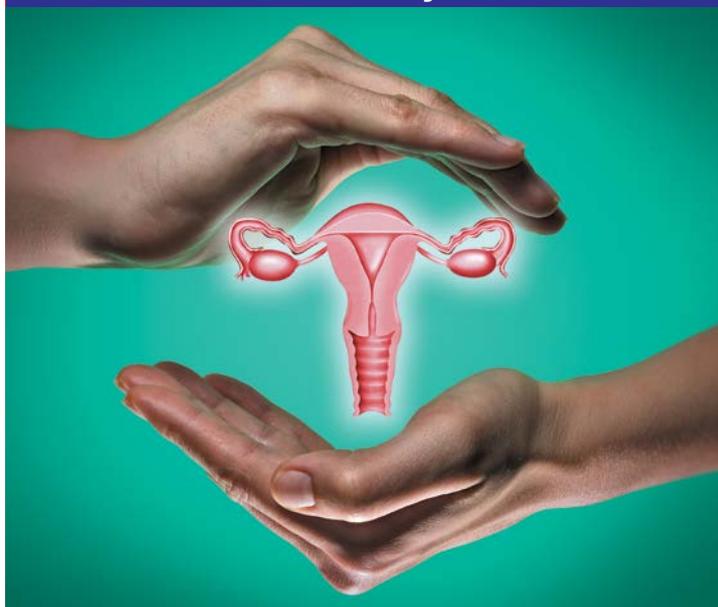
Симпозиум



ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

- Дефицит йода
- Дистальная полинейропатия
- Злоупотребления лекарственными средствами
- Ожирение
- Гиперальдостеронизм
- Диабетическая нефропатия
- Синдром поликистозных яичников

Коллоквиум



ГИНЕКОЛОГИЯ

- Лечение миомы матки
- Предикторы преждевременных родов
- Беременные с патологией нервной системы
- Первичная дисменорея
- Доброкачественная и предраковая патология шейки матки

Страничка педиатра

- Возможности патогенетической терапии при лечении острых кишечных инфекций у детей раннего возраста
- Нарушения пищевого поведения у детей с расстройствами аутистического спектра

Актуальная тема

- Реваскуляризация у пациентов с многососудистым поражением
- Трехэтапная кардиореабилитация при остром коронарном синдроме
- Ожирение, антибиотики и кишечная микробиота — какова связь?
- Современные особенности внебольничной пневмонии, вызванной *Clamydophyla pneumoniae*



Скачай мобильную версию

Подписные индексы:

Объединенный каталог «Пресса России» **38300**
 «Каталог российской прессы» **99479**
 Каталог ФГУП «Почта России» **П1642**

Лечащий Врач

Март 2019, № 3

Журнал входит в перечень изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК)

Новости

News

Симпозиум

Symposium



Достижения, события, факты	5
Achievements, developments, facts	5
Дефицит йода в питании как мультидисциплинарная проблема/ В. Г. Беспалов, И. А. Туманян.	8
Iodine deficiency in the diet as a multidisciplinary problem/ V. G. Bespalov, I. A. Tumanyan.	8
Клиническое наблюдение дистальной полинейропатии у пациентки с сахарным диабетом 2 типа, дефицитом витаминов D и B ₁₂ / А. С. Лялюкова, И. В. Друк, Г. И. Нечаева	14
Clinical observation of distal polyneuropathy in a woman patient with 2 type diabetes mellitus, and deficit of vitamins D and B ₁₂ / A. S. Lyalyukova, I. V. Druk, G. I. Nechaeva.	14
Злоупотребления лекарственными средствами в практике эндокринолога/ И. В. Мадянов, А. В. Голенков	20
Drug abuse in the practice of the endocrinologist/ I. V. Madyanov, A. V. Golenkov.	20
Современные технологии медицинской реабилитации при ожирении, применяемые с детского возраста/ В. А. Ахмедов, А. С. Исаева	24
Modern technologies of medical rehabilitation used in obesity from childhood/ V. A. Akhmedov, A. S. Isaeva	24
Гиперальдостеронизм у детей и подростков (часть 1)/ В. В. Смирнов, Л. И. Бикбаева.	28
Hyperaldosteronism in children and adolescents (part 1)/ V. V. Smirnov, L. I. Bikbaeva	28
Современный взгляд на проблему диабетической нефропатии у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа: роль ренин-ангиотензин- альдостероновой системы (обзор литературы) (часть 1)/ К. В. Скобелева, Л. В. Тыртова, И. Л. Никитина, А. С. Оленев	32
View on the problem of diabetic nephropathy in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: the role of renin-angiotensin-aldosterone system (literature review) (part 1)/ K. V. Skobeleva, L. V. Tyrtova, I. L. Nikitina, A. S. Olenev. . .	32
Синдром поликистозных яичников — взрослая болезнь в детском возрасте: как диагностировать и лечить?/ И. Л. Никитина, Ю. Л. Скородок . . .	39
Polycystic ovary syndrome — disease of adults in childhood: methods of diagnostics and treatment/ I. L. Nikitina, Yu. L. Skorodok	39
Под стекло	44
Under the glass.	44

Коллоквиум

Colloquium



Страничка педиатра

Pediatrician's page

Актуальная тема

Topical theme

Alma mater

Современные аспекты комплексного лечения миомы матки/	
Л. В. Адамян, М. М. Сонова, К. Н. Арсланян, О. Н. Логинова	46
Modern aspects of complex treatment of hysteromyoma/ L. V. Adamyan, M. M. Sonova, K. N. Arslanyan, O. N. Loginova	46
Сравнительная эффективность предикторов преждевременных родов/	
О. В. Яковлева, Т. Н. Глухова	52
Comparative effectiveness of predictors of preterm labor/	
О. V. Yakovleva, T. N. Glukhova	52
Опыт ведения беременных с патологией нервной системы в условиях	
дневного стационара консультативно-диагностического отделения/	
Е. В. Беляева, Л. В. Лапшина, Е. В. Шапошникова, М. В. Беляева	56
Experience in management of pregnant women with the pathology of nervous	
system at the consultation and diagnostic department in a day hospital/	
E. V. Belyaeva, L. V. Lapshina, E. V. Shaposhnikova, M. V. Belyaeva	56
Проблема генезиса первичной дисменореи у девочек с сопутствующей	
экстрагенитальной патологией (литературный обзор)/ Л. В. Адамян,	
Е. Е. Петряйкина, Е. В. Сибирская, Н. О. Тарбая	60
The problem of primary dysmenorrhea genesis in girls with concomitant	
extragenital pathology (literature review)/ L. V. Adamyan, E. E. Petryaikina,	
E. V. Sibirskaia, N. O. Tarbaya	60
Доброкачественная и предраковая патология шейки матки. Особенности	
анамнеза и клинической картины/ Т. В. Богомазова, Т. Н. Чимитдоржиева,	
Е. А. Молчанова, Т. А. Ковалик	65
Benign and precancerous cervical pathology. Clinical picture and anamnestic	
aspects/ T. V. Bogomazova, T. N. Chimitdorzhieva, E. A. Molchanova, T. A. Kovalik	65
Возможности патогенетической терапии при лечении острых кишечных	
инфекций у детей раннего возраста/ И. В. Куимова, Е. И. Краснова,	
А. В. Васюнин, В. В. Варенникова, Н. А. Барабанова	68
Possibilities of the pathogenic therapy in the treatment of acute intestinal	
infections in early age children/ I. V. Kuimova, E. I. Krasnova, A. V. Vasyunin,	
V. V. Varennicova, N. A. Barabanova	68
Нарушения пищевого поведения у детей с расстройствами	
аутистического спектра/ И. А. Бавыкина, А. А. Звягин, К. Ю. Гусев,	
О. А. Панина	72
Disturbances of food behavior in children with autism spectrum disorders/	
I. A. Bavykina, A. A. Zvyagin, K. Yu. Gusev, O. A. Panina	72
Выбор метода реваскуляризации у пациентов с многососудистым	
поражением на основе данных доказательной медицины (обзор	
литературы)/ Т. В. Огир, Е. П. Смуглов	76
The choice of revascularization method in patients with multivessel disease	
based on evidence-based medicine (literature review)/ T. V. Ogir, E. P. Smuglov	76
Прогностическое значение трехэтапной кардиореабилитации при остром	
коронарном синдроме/ Е. А. Никитина, Е. Н. Чичерина, И. С. Метелев	80
Prognostic value of three-stage cardiac rehabilitation in patients with acute	
coronary syndrome/ E. A. Nikitina, E. N. Chicherina, I. S. Metelev	80
Ожирение, антибиотики и кишечная микробиота — какова связь?/	
Е. Ю. Плотникова, О. А. Краснов	84
Obesity, antibiotics and intestinal microbiota — how are they connected?/	
E. Yu. Plotnikova, O. A. Krasnov	84
Современные особенности внебольничной пневмонии, вызванной	
<i>Clamydophyla pneumoniae</i>/ А. И. Данилов, Н. А. Петроченкова, Л. А. Ковалева	93
Modern characteristics of publicly acquired pneumonia caused by	
<i>Clamydophyla pneumoniae</i>/ A. I. Danilov, N. A. Petrochenkova, L. A. Kovaleva	93
Последипломное образование	96
Postgraduate education.	96

ОНФ просит ФАС и Минздрав РФ принять срочные меры по налаживанию процедур закупки жизненно важных лекарств

Эксперты проекта Общероссийского народного фронта (ОНФ) «За честные закупки» обнаружили, что в ряде регионов каждая четвертая процедура закупки объявляется несостоявшейся из-за отсутствия заявок. Проблема была выявлена в Белгородской и Рязанской областях, Республике Хакасия, Хабаровском и Красноярском краях. Народный фронт обратился в Федеральную антимонопольную службу и Министерство здравоохранения РФ с просьбой принять срочные меры по недопущению роста количества несостоявшихся процедур, а также передал информацию о ситуации профильному вице-премьеру. Данные были получены по итогам анализа экспертами ОНФ данных системы госзакупок лекарственных средств за 2018 год по сравнению с аналогичным периодом 2017 года на основе данных, предоставленных Федеральным казначейством.

Одна из главных причин игнорирования предпринимателями торгов, по мнению экспертов ОНФ, заключается в занижении начальной (максимальной) цены контракта, процедура расчета которой утверждена приказом МЗ РФ. Анализ данных показал, что с момента вступления в силу этого приказа общее количество несостоявшихся процедур на региональном уровне выросло на 3%. Если за период с 01.01.2017 по 08.12.2017 не состоялось 27264 процедуры, то с 09.12.2017 по 14.08.2018 — уже 28064.

Наиболее тяжелая ситуация сложилась в Белгородской области, где из 510 объявленных закупок предприниматели проигнорировали 148 (29%). Такая же ситуация в Республике Хакасия, где торги не состоялись по 432 закупкам из 1499 (29%). В Хабаровском крае 27% процедур прошли впустую, а Красноярском крае и Рязанской области по 25%. Наибольший относительный рост (до вступления и после вступления) несостоявшихся закупок произошел в Республике Марий Эл — 215%. До вступления в силу приказа МЗ РФ в 2017 году не состоялось только 67 тендеров, после — 211. На 115% выросло количество таких закупок в Челябинской области, на 117% в Красноярском крае. «В Московской области таких закупок оказалось 503 из 4,5 тысяч. Это острейший социальный вопрос — в этом году мы получили серию обращений от пациентов на отсутствие лекарств, положенных пациентам в аптеках и больницах», — прокомментировал член регионального штаба ОНФ в Московской области, профессор, онколог Ю. Фокин.

Эксперты ОНФ считают, что непродуманные и неапробированные (в рамках пилотных проектов) механизмы ставят под угрозу лекарственное обеспечение граждан. Более того, в самом приказе содержится ряд противоречий и несостыковок. Эксперты обсудили их на заседаниях рабочих групп проекта ОНФ «За честные закупки», посвященных исполнению «майского указа» Президента РФ.

«Приказ МЗ РФ нацелен на определение начальной максимальной цены за счет целого комплекса инструментов — тут и зарегистрированные цены, и анализ рынка, и расчет средневзвешенной цены. А с 1 января 2019 года это еще и референтные цены. В приказе МЗ РФ указано — если закупка не состоялась, то при проведении повторных процедур заказчик вправе последовательно увеличивать цену последующих, однако каждая такая закупка занимает месяц и более. Это ставит под угрозу вопрос своевременности в обеспечении лекарственными средствами. В этой связи возникает риск произвольной трактовки положений приказа как заказчиками, так и их контролерами», — отметил эксперт проекта ОНФ «За честные закупки» К. Перов.

В связи с запуском 1 января 2019 года системы референтных цен, которые официально нигде не публиковались и не обсуждались с производителями и другими участниками рынка, эксперты считают, что существует риск ухода процедур «на второй круг» и далее, так как по объявленным ценам никто ничего продавать не будет. В адрес проекта ОНФ «За честные закупки» уже поступают сигналы о многократном занижении цены.

«Мы обратились в ФАС и МЗ РФ с просьбой принять срочные меры по недопущению роста количества несостоявшихся процедур, а также проинформировали о складывающейся ситуации профильного вице-преьера Т. Голикову», — подытожил координатор проекта ОНФ «За честные закупки», депутат ГД РФ А. Гетта.

Итоги работы фонда «Врачебное братство» в 2018 году

Благотворительный фонд поддержки медицинских работников «Врачебное братство», учрежденный в 2011 г. для помощи медикам России, оказавшимся в сложной жизненной ситуации, подвел итоги работы в 2018 году: поддержку получили 119 врачей, медицинских сестер и фельдшеров, попавших в трудные жизненные ситуации.

На лечение и обследование медиков Фондом выделено почти 500 тысяч рублей. Из них 250 тысяч на покупку дорогостоящих лекарств переведено двум врачам из Москвы и Обнинска. О необходимости участия «Врачебного братства» сообщили их коллеги, проработавшие рядом с заболевшими много лет.

Благодаря поддержке Фонда в сумме 100 тысяч рублей была прооперирована медицинская сестра из Красноярского края, которой не хватило средств на оплату счета.

Сотрудники БФ «АдВита» обратились к «Врачебному братству» за помощью в сборе средств на лечение юного медика Алины. Девушке требовалась пересадка костного мозга, поэтому Фонд срочно перечислил 100 тысяч рублей. Сейчас Алина чувствует себя хорошо.

Более 150 тысяч рублей выделены двум медицинским работникам из городов Сергиева Посада и Рубцовска — для лечения сыновей, страдающих тяжелыми заболеваниями.

Еще 250 тысяч рублей переведены медикам, полностью лишившимся жилья и имущества в результате пожаров.

Основная часть расходов Фонда в 2018 году — поддержка медицинских работников, попавших в зоны чрезвычайных ситуаций. Более 5,5 млн рублей направлено пострадавшим от стихийных бедствий в Республике Саха (Якутия), Алтайском, Забайкальском, Краснодарском и Приморском краях, Пензенской области.

Оказание помощи стало возможным благодаря взносам учредителя Фонда, АО «Медицина» (Клиника академика Ройтберга), а также участию частных лиц, оставляющих пожертвования в ящиках и вносящих средства.

Новый способ прогнозирования токсичности потенциальных лекарственных препаратов

Исследователи из Сколтеха (CDISE, группа М. Федорова) и Мюнхенского центра им. Гельмгольца по исследованию окружающей среды и здоровья (HMGU, группа И. Тетко) создали технологию улучшенного прогноза токсичности потенциальных лекарственных препаратов на основе использования алгоритмов многозадачного машинного обучения и анализа различных видов данных по токсичности. Этот подход позволяет получить точные прогнозы нежелательных эффектов лекарственных соединений. Результаты исследования опубликованы в журнале *Journal of Chemical Information and Modeling*.

Новое лекарство, выводимое на рынок, должно быть не только эффективным, но и безопасным. Тестам на безопасность посвящена первая фаза клинических испытаний любого нового лекарственного препарата. Необходимо разрабатывать эффективные алгоритмы, которые помогут распознать токсичные соединения на самой ранней стадии разработки нового препарата.

Универсального понятия токсичности не существует. Этот параметр может быть измерен на различных животных; оценка токсичности также зависит от способа введения препарата. Авторы работы создали нейронную сеть, которая прогнозирует несколько различных

видов токсичности одновременно. Для обучения модели использовались данные о токсичности более 70 тысяч органических соединений различной природы; эти данные были распределены по 29 типам, учитывающим как вид испытуемого животного, так и тип введения исследуемого вещества.

Исследователи сравнили свою модель с моделями, прогнозирующими только один тип токсичности, и продемонстрировали, что одновременное использование многих видов токсичности при обучении значительно улучшает итоговое качество прогнозирования. Для наблюдаемого явления можно найти простые аналогии. Одновременное изучение смежных дисциплин, например, математики и физики, поможет ученику лучше понимать каждое из них и упростит процесс обучения. Авторы полагают, что различные виды токсичности также связаны между собой, и это помогает нейронной сети выстраивать более точные закономерности.

«Далеко не всегда многозадачное обучение дает хороший результат, однако в нашем случае оно значительно улучшает качество прогнозирования. Наша работа не только демонстрирует эффективность нового подхода, но и способствует пересмотру устаревших методов вычислительного прогнозирования токсичности», — рассказывает первый автор опубликованной работы, аспирант Сколтеха С. Соснин.

Авторы работы сделали созданные модели доступными онлайн. Теперь любой химик-исследователь может заранее оценить токсичность потенциальных кандидатов в лекарственные средства по отношению к нескольким видам животных.

Генная инженерия и клонирование пугают россиян все больше

Институт современных медиа (Modern Media Research Institute, MOMRI) и телеканал «Наука» подготовили результаты ежегодного опроса о том, что пугает россиян в научном прогрессе, какие научные открытия вызывают чувство тревоги. За два года удвоилось число тех, кого пугают научные открытия в сфере генной инженерии: в декабре 2018 г. уже 12% респондентов заявили о своей тревожности в связи с экспериментами по клонированию живых существ и в особенности — человека, вмешательством в ДНК человека и животных, тревожит генная модификация продуктов питания, развитие генной инженерии в целом. В 2016 г. такие ответы составляли 6%. Первое место по-прежнему занимают опасения, связанные с оружием массового поражения (ядерного, химического, биологического и др.) — развитие науки в этой области пугает 14% опрошенных. Однако с каждым годом ответов, связанных с оружием массового поражения, уменьшается: 19% в 2016 году, 17% в 2017 году. Количество тех, кто испытывает тревогу по поводу развития искусственного интеллекта, нейронных сетей, компьютеризации и роботизации повседневной жизни, за год осталось неизменным: 11% опрошенных как в 2017, так и в 2018 году.

За два года количество тех, кого вообще не тревожат никакие научные открытия, уменьшилось на 3 процентных пункта — с 40% в декабре 2016 до 37% в декабре 2018 года. При этом все больше респондентов затрудняются конкретизировать свои опасения, не могут назвать, что именно их тревожит (в 2016 году 13% опрошенных затруднились ответить, в 2018 — 19%). Процент назвавших конкретные страхи, опасения за два года несколько снизился — с 47% до 44%.

Страхи зависят от возраста. С увеличением возраста наблюдается рост количества респондентов, у которых есть страхи перед научными открытиями. При этом среди молодежи такие опасения больше испытывают мужчины, в старшей же возрастной группе увеличивается доля женщин. Молодых людей больше всего пугают эксперименты с искусственным интеллектом, развитие информационных технологий, замена человеческих ресурсов роботами. В старших возрастных группах лидируют страхи перед развитием генной инженерии (в группе 45–59 лет) и оружием массового поражения (в группе 60+).

Борьбу с табачной зависимостью обсудили мировые эксперты

В Мадриде прошла международная конференция по контролю употребления табака, в рамках которой международные и российские эксперты отметили новые сложности в борьбе с табачной зависимостью и необходимость объединения усилий для успешного решения данной проблемы.

Одной из основных проблем, озвученных экспертами из разных стран, в настоящее время являются электронные сигареты. Несмотря на то, что в России был принят Федеральный закон (ФЗ) «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» от 23 февраля 2013 г., который запрещает курить в общественных местах, запрещает рекламу сигарет, обязывает размещать предупреждающие надписи на упаковках, а также предусматривает другие ограничительные меры, данный ФЗ не регулирует вопросы, связанные с оборотом и использованием систем нагревания табака. И хотя производители позиционируют их как средства, помогающие в отказе от курения, они таковыми не являются. Тот факт, что употребление электронных сигарет и других средств нагревания табака не запрещено и возможно в общественных местах, повышает интерес к продукту у курящей аудитории. Согласно данным ВОЗ, в 2018 г. число потребителей электронных сигарет достигло 40 млн человек, более чем в 5 раз превысив показатель 2011 года — 7 млн человек. Наиболее популярные каналы распространения электронных средств доставки табака — интернет, специализированные магазины, социальные сети.

«Я рада отметить, что по сравнению с 2009 годом снизилась распространенность употребления табака среди самой молодой аудитории», — комментирует М.Г. Гамбарян, ведущий научный сотрудник ФГБУ НИИЦПМ МЗ РФ. — Мы надеемся, что все действия, направленные на борьбу с табачной зависимостью в России, позволят еще больше сократить число курящего населения, а также не допустить переключения курящих с сигарет на электронные сигареты и другие альтернативные виды табачных изделий».

Как разорвать порочные циклы возрастных заболеваний

Биолог А. Беликов, научный сотрудник лаборатории разработки инновационных лекарственных средств и агробιοтехнологий МФТИ, показал, что быстрое прогрессирование возрастных заболеваний обусловлено образованием порочных циклов, например, когда токсичные продукты биохимических реакций инициируют перезапуск тех же самых реакций. Статистика демонстрирует, что для всех основных возрастных заболеваний характерен экспоненциальный рост смертности с возрастом. Ученый из МФТИ показал, что причиной такого лавинообразного прогрессирования заболеваний являются бесконечно повторяющиеся циклы реакций, многократно усиливающие вред изначально не критичных изменений в организме. Предложены наиболее перспективные варианты терапии возрастных заболеваний, воздействующие на звенья порочных циклов. Результаты опубликованы в январском выпуске престижного научного журнала *Ageing Research Reviews*.

А. Беликов комментирует: «Возраст-зависимые заболевания человека практически невозможно предотвратить, хотя проводится поиск так называемых геропротекторов. Основной же целью терапии на данный момент является препятствование дальнейшему прогрессированию заболеваний. Рассмотрев механизмы развития возраст-зависимых заболеваний, можно сделать вывод, что к моменту постановки диагноза воздействовать на пусковые факторы уже бесполезно. Наиболее эффективным представляется разрывать изученные порочные циклы, блокируя их звенья. Многие из таких медикаментов уже находятся в разработке».

В ходе своего исследования А. Беликов сфокусировался на пяти наиболее распространенных заболеваниях, которые принято относить к возрастным, рассмотрев статистику летальных исходов от атеросклероза, гипертонии, сахарного диабета двух типов, болезней Альцгеймера и Паркинсона.

Дефицит йода в питании как мультидисциплинарная проблема

В. Г. Беспалов*,¹, доктор медицинских наук, профессор
И. А. Туманян**

* ФГБУ НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова МЗ РФ, Санкт-Петербург

** ФГАОУ ВО НИУ ИТМО, Санкт-Петербург

Резюме. В обзорной статье рассматриваются проблемы физиологической потребности в йоде и его пищевой дефицит в мире и России; пищевые источники йода; диагностика дефицита йода по йодурии, УЗИ щитовидной железы и оценке тиреоидного статуса; патологические последствия дефицита йода и йододефицитные заболевания. Представлены возможности коррекции дефицита йода в питании врачами различных специальностей с помощью назначения продуктов, обогащенных йодом, и йодосодержащих препаратов. Показаны преимущества органически связанного йода морских водорослей по сравнению с неорганическими соединениями йода. Обосновывается применение пищевых продуктов из ламинарии для борьбы с дефицитом йода в питании.

Ключевые слова: йод, пищевой дефицит йода, йододефицитные заболевания, щитовидная железа, органически связанный йод, коррекция дефицита йода.

Iodine deficiency in the diet as a multidisciplinary problem

V. G. Bepalov, I. A. Tumanyan

Abstract. The problems of physiological need for iodine and its nutritional deficit in the world and in Russia; food sources of iodine; diagnosis of iodine deficiency by rating of ioduria, thyroid gland ultrasound, and assessment of thyroid status; pathological consequences of iodine deficiency and iodine deficiency disorders are discussed in the review article. The possibilities of correction of iodine deficiency in the diet by doctors of various specialties using the appointment of products enriched with iodine and iodine-containing drugs are presented. The advantages of organically bound iodine of marine algae are shown in comparison with inorganic iodine compounds. The use of food products from seaweed laminaria to combat iodine deficiency in the diet is substantiated. The use of foodstuff made from laminaria to combat iodine deficiency in the diet is substantiated.

Keywords: iodine, food iodine deficiency, iodine deficiency disorders, thyroid, organically bound iodine, correction of iodine deficiency.

Йод — эссенциальный микро-нутриент, и его ежедневное поступление с пищей имеет большое значение для поддержания здоровья, так как организм человека не в состоянии продуцировать самостоятельно, а также накапливать йод, и при хроническом дефиците йода развивается ряд патологических расстройств [1].

Потребности в йоде и его пищевой дефицит в мире и России

Ежедневная потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния и составляет от 90 до 250 мкг. Суточная потребность в йоде согласно рекомендациям ВОЗ приведена в табл. 1 [2].

¹ Контактная информация:
bepalov_niio@mail.ru

Таблица 1
Суточная потребность в йоде в зависимости от возраста и физиологического состояния

Группа	Потребность в йоде, мкг/сутки
Дети дошкольного возраста: с рождения до 6 лет	90
Дети школьного возраста: от 7 до 12 лет	120
Взрослые и подростки старше 12 лет	150
Пожилые люди	100
Беременные и кормящие женщины	250

По более унифицированным рекомендациям суточная потребность в йоде для детей 0–10 лет составляет 80–120, для подростков и взрослых — 150, для беременных и кормящих женщин — 200 мкг в день [3]. В пересчете на кг массы тела дети дошкольного возраста нуждаются в более высоком потреблении йода для обеспечения нормального роста и интеллектуального развития. В связи со снижением основного обменного

на веществ у пожилых людей, суточная потребность в йоде у них меньше. У беременных и кормящих щитовидная железа вырабатывает больше гормонов, поэтому они нуждаются в повышенном потреблении йода [4]. Во время внутриутробного развития тиреоидные гормоны играют большую роль в формировании головного мозга, недостаточная йодная обеспеченность особенно неблагоприятна для плода [5]. Йодный дефицит во время

Содержание йода в продуктах питания

Таблица 2

Продукт	Йод на 100 г продукта в мкг
Сухая морская капуста	160 000–800 000
Морская рыба, креветки, кальмары, моллюски, осьминоги, крабы	100–500
Продукты не морского происхождения	1–16

беременности, приводящий к гипотиреозу, может вызвать необратимые повреждения мозга плода [6].

За всю жизнь человек должен потребить около 5 г йода — примерно 1 чайную ложку. Казалось бы, проблема обеспечения йодом легко решается. Однако по оценке ВОЗ более 2 млрд жителей Земли (35–40% населения) имеют недостаток йода в питании, приводящий к развитию йододефицитных заболеваний, которые являются самой распространенной неинфекционной патологией в мире, около 30% населения мира имеют риск развития йододефицитных заболеваний; дефицит йода в питании является серьезной проблемой общественного здравоохранения почти в 50 странах [7, 8].

В России проблема йодного дефицита стоит наиболее остро, так как не существует территорий, на которых население не подвергалось бы риску йододефицитных заболеваний. Исследования содержания микроэлементов в почве, проведенные еще в 60-х годах прошлого века, показали, что подавляющая часть территории России обеднена йодом [9]. По данным эпидемиологических исследований, начатых в конце 90-х годов прошлого века и продолжающихся по настоящее время, на всей территории Российской Федерации определяется умеренный и легкий йодный дефицит, не менее 60% населения страны страдает от проживания в условиях с природным дефицитом йода [9, 10]. Наиболее выраженный йододефицит наблюдается среди жителей предгорных и горных местностей (Северный Кавказ, Урал, Алтай, Дальний Восток), на территориях Верхнего и Среднего Поволжья, Забайкалья, в бассейнах рек Лены и Амура, в Чувашии, у населения Западной и Восточной Сибири [9, 11]. Областей, где средняя величина медианы концентрации йода в моче у детей до 2 лет, школьников и взрослого населения превышает 100 мкг/л, а у беременных женщин 150 мкг/л — по современным представлениям такой район считается свободным от йодного дефицита [12], в России практически нет. Например, в проведенных недавно исследованиях медиана йодурии

у населения Москвы и Подмосковья составила соответственно 67 и 52 мкг/л [13]; у жителей Санкт-Петербурга возрастом 18–77 лет и беременных — соответственно 91 и 112 мкг/л [14], а эти регионы считаются относительно благополучными по проблеме дефицита йода.

Обобщая проблему дефицита йода в России, можно заключить, что все население на обследованных территориях в той или иной мере имеет недостаточность йода в питании, фактическое среднестатистическое потребление йода российским жителем в разных регионах составляет 40–80 мкг в день, то есть в 2–3 раза меньше физиологических потребностей; в некоторых удаленных регионах страны существуют тяжелые проявления йодного дефицита, вплоть до случаев кретинизма; йодный дефицит существует как в мегаполисах (Москве, Санкт-Петербурге и др.), так и даже в прибрежных районах, причем в большей мере он характерен для питания сельского, чем городского населения; йодный дефицит распространен и в регионах, которые не считаются эндемичными по зубу; при сравнении результатов эпидемиологических исследований, проведенных в 90-е годы прошлого века, с сегодняшним временем существенной положительной динамики не наблюдается [9, 12].

Пищевые источники йода

Содержание йода в продуктах питания представлено в табл. 2 [15].

Как видно из табл. 2, лидером по содержанию йода являются морские водоросли, которые накапливают йод до 1% от сухой массы, количество йода в морских водорослях в несколько тысяч раз больше, чем в наземной флоре; 20–90 мг сухой морской капусты обеспечивают суточную норму потребления [16, 17]. При таком высоком содержании йода в морских водорослях легко получить его передозировку, и если содержащийся в водорослях органически связанный йод даже в очень высоких дозах не дает нежелательных явлений, то неорганические соединения йода быстро дают побочные эффекты, поэтому употреблять морские водоросли (сырые или

высушенные) без предварительной обработки с целью пищевого источника йода не желательно, так они содержат не только органически связанный йод, но и минеральные соли (йодиды, йодаты, сульфаты), слизь, патогенную микрофлору, часто загрязнены мышьяком и другими токсическими компонентами [9]. Целесообразно в качестве пищевого источника йода употреблять переработанные водоросли, из которых удален неорганический йод и токсические вещества, а также БАД из морских водорослей с точной дозировкой йода. Хорошим источником йода являются морская рыба и другие животные морепродукты. Потребление 100–200 г морепродуктов в день обеспечивает полную физиологическую потребность в йоде. Количество йода в продуктах не морского происхождения незначительное и не обеспечивает потребность в этом микроэлементе, причем его содержание в одних и тех же продуктах существенно колеблется, что зависит от концентрации йода в почве и воде данной местности [15]. Содержание йода в почвах является достаточным только в приморских областях, где количество йода в 1 м³ воздуха может достигать 50 мкг; в местностях, удаленных от океана, в горах содержание йода в воздухе составляет от 0,2 до 3 мкг/м³; в результате содержание йода в растениях, выросших на обедненных йодом почвах, часто не превышает 10 мкг/кг сухого веса по сравнению с 1000 мкг/кг в растениях, культивируемых на почвах без дефицита йода; в йододефицитных регионах местная питьевая вода обычно содержит йод в количествах менее 2 мкг/л [16]. Поэтому при низком и нерегулярном потреблении животных морепродуктов и морских водорослей практически с неизбежностью возникает пищевой дефицит йода. Особенности питания в России таковы, что население потребляет мало морепродуктов. Например, проведенный нами анализ питания 100 больных мастопатией показал, что 74% из них имели выраженный недостаток рыбы и других морепродуктов в рационе [18].

Диагностика дефицита йода

Оценить потребление йода пациентом врач легко может с помощью опроса о характере питания. Низкое потребление морской рыбы и других морепродуктов свидетельствует о дефиците йода. Для более объективного определения дефицита йода в питании наиболее широко применяется определение йода в моче. Данный метод вполне удобен для

Таблица 3

Оценка йодной обеспеченности населения по содержанию йода в моче		
Медиана йодурии, мкг/л	Потребление йода	Эпидемиологическая ситуация в регионе
< 20	Недостаточное	Тяжелый йодный дефицит
20–49	Недостаточное	Йодный дефицит средней тяжести
50–99	Недостаточное	Йодный дефицит легкой степени
100–199	Адекватное	Нормальная йодная обеспеченность
200–299	Выше адекватного	Риск индуцированного избытком йода тиреотоксикоза, гипотиреоза, аутоиммунного тиреоидита
> 300	Избыточное	

Таблица 4

Референсные значения показателей тиреоидного статуса в сыворотке или плазме крови у взрослых	
Показатель	Значение
Тиреотропный гормон (ТТГ)	0,4–4,0 мМЕ/л
Общий тироксин (Т ₄)	77–142 нмоль/л
Свободный Т ₄	100–120 нмоль/л
Общий трийодтиронин (Т ₃)	1,4–2,8 нмоль/л
Свободный Т ₃	1,0–1,7 нмоль/л
Тиреоглобулин	1,4–78 нг/мл
Антитела к тиреоглобулину	< 100 мЕд/л
Антитела к тиреоидной пероксидазе	< 100 мЕд/л

Таблица 5

Спектр йододефицитной патологии по данным ВОЗ	
Период жизни	Потенциальные нарушения
Плод	Аборты, мертворождения, врожденные нарушения развития, повышенная перинатальная и детская смертность, эндемический неврологический кретинизм, умственная отсталость, глухонмота, спастическая дисплегия, косоглазие
Неонатальный период, раннее детство	Неонатальный зоб, явный или субклинический гипотиреоз
Дети и подростки	Эндемический зоб, ювенильный гипотиреоз, нарушения умственного и физического развития
Взрослые	Зоб и его осложнения, гипотиреоз, умственные нарушения, снижение плодovitости, йодиндуцированный гипертиреоз, риск рождения ребенка с эндемическим кретинизмом
Все возрасты	Повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах, нарушения когнитивной функции

исследования, применяется для изучения йодного статуса в большой когорте; ВОЗ рекомендует использовать йодурию для оценки йодного статуса популяции [6]. Оценка йодного статуса по рекомендациям ВОЗ у школьников и взрослых по медиане йодурии приведена в табл. 3 [12].

Однако йодурия отражает лишь содержание йода, поступившего в организм накануне исследования мочи, и может давать различные значения в разные дни у одного и того же человека. Данный метод меньше подходит для оценки долговременного потребления йода у конкретного индивидуума. Йод аккумулируется в волосах вследствие экскреторной функции волос; предложен метод оценки йодного статуса по итогу

длительного периода с помощью определения содержания йода в волосах; преимущества данного метода заключаются в более простом сборе материала, а также возможности хранения волос для оценки динамики потребления йода; содержание йода в волосах колеблется в широких пределах от 0,3 до 10,0 мкг/г сухих волос, уровень меньше 0,3 мкг/г говорит о дефиците йода [19].

ВОЗ также предложила оценивать йодный статус по объему щитовидной железы по данным ультразвукового исследования (УЗИ), по показателям тиреоидного статуса в крови [15]. Наиболее очевидным симптомом дефицита йода является эутиреоидный зоб — диффузное увеличение щитовидной железы без нарушения ее функции. Применительно

к этому состоянию используют также термин «эндемический зоб». Увеличение щитовидной железы при дефиците йода является компенсаторной реакцией, обеспечивающей синтез достаточного количества тиреоидных гормонов в условиях недостатка строительного материала — йода. Для диагностики зоба используют УЗИ щитовидной железы с измерением ее объема. Согласно международным нормативам, у взрослых зоб диагностируют, если объем щитовидной железы у женщин больше 18 мл, у мужчин — больше 25 мл [20]. Основные показатели тиреоидного статуса в крови приведены в табл. 4 [21].

При дефиците йода развивается субклинический гипотиреоз, при котором наблюдается повышенный уровень ТТГ, но нормальные уровни тироксина и трийодтиронина. Дефицит йода снижает уровень тироксина в крови, что в свою очередь приводит к увеличению ТТГ, поэтому люди с йододефицитом, как правило, имеют более высокое значение ТТГ [6]. Тиреоглобулин является специфическим для щитовидной железы белком, участвующим в синтезе гормонов щитовидной железы, количество тиреоглобулина в крови зависит от массы клеток щитовидной железы и уровня ТТГ; содержание тиреоглобулина в крови повышается в результате хронической стимуляции ТТГ и гиперплазии щитовидной железы, поэтому повышенный уровень тиреоглобулина является хорошим маркером хронического дефицита йода [6].

Патологические последствия дефицита йода

Хронический дефицит йода в питании приводит к развитию ряда патологических состояний и заболеваний. Эндемический зоб является наиболее очевидным, но далеко не единственным и не самым страшным йододефицитным заболеванием. Спектр йододефицитной патологии очень широк, что представлено в табл. 5 [12].

Наиболее неблагоприятные последствия дефицита йода возникают на ранних этапах развития организма. Нехватка йода в питании детей и подростков приводит к расстройствам нервной системы и психической деятельности, умственной отсталости. На уровне популяции дефицит йода приводит к потере 10–15 пунктов коэффициента интеллекта IQ, более чем 200 млн детей в возрасте до 5 лет в развивающихся странах не достигают своего потенциала развития из-за дефицита йода [22]. У взрос-

ных дефицит йода снижает умственную и физическую работоспособность; способствует развитию ожирения, гормонально-метаболических сдвигов, мастопатии, нарушений иммунитета, остеопороза; оказывает вредное действие на сердечно-сосудистую систему; повышает онкологический риск, прежде всего органов эндокринной и репродуктивной системы [9, 15]. В эндемичных районах особенно опасны последствия загрязнения радиоактивным йодом, так как усиливается его поглощение щитовидной железой, которая в итоге получает более высокую дозу облучения. У детей и подростков, получивших облучение в результате аварии на Чернобыльской АЭС, проживающих в условиях йодной недостаточности, избыточный относительный риск развития рака щитовидной железы был в 2 раза выше, чем у лиц, проживающих в условиях нормальной йодной обеспеченности [23]. В результате Чернобыльской катастрофы увеличилась частота агрессивных папиллярных карцином щитовидной железы у детей из йододефицитных регионов Беларуси и Украины, но не в Польше, где была немедленно введена крупномасштабная йодная профилактика [24].

Коррекция дефицита йода во врачебной практике

Как видно из перечисленной выше патологии, вызываемой дефицитом йода, коррекцией дефицита йода должны заниматься врачи различных специальностей: диетологи, акушеры-гинекологи, педиатры, эндокринологи, терапевты, хирурги, онкологи, неврологи, психиатры и др. Самой простой и легко осуществимой рекомендацией является использование в ежедневном питании йодированной соли. При употреблении такой соли в количестве 5 г в день организм будет снабжен йодом в достаточной степени [12]. Йодирование соли является экономически выгодным решением проблемы йододефицита у населения; принятие закона об обязательном йодировании соли привело к практически полной ликвидации йододефицита в более чем 80 странах Европы, Азии, Африки и Америки [10]. В России отсутствует закон об обязательном йодировании соли. Использование йодированной соли носит добровольный характер, и только 30–40% семей в нашей стране применяют ее в питании [12]. Разработаны и производятся и другие продукты, обогащенные йодом, например, мясные кулинарные изделия [25], но их популярность еще меньше, чем йодированной соли.

Употребление йодированных продуктов имеет и свои недостатки. Как соль, так и другие продукты в большинстве своем обогащаются неорганическими соединениями йода. Однако неорганические соединения йода — ксенобиотики для организма человека; при небольшом превышении дозы неорганического йода быстро возникает передозировка, а при длительном его потреблении даже в физиологических дозах имеется высокий риск развития йодизма (кожная сыпь, выделения из носа, изжога, синдром раздраженной кишки и др.), а также токсического повреждения печени, почек и йодиндуцированной патологии щитовидной железы [15]. Кроме того, немало людей придерживаются принципов здорового питания и ограничивают потребление соли.

В настоящее время, согласно принятым в России стандартам, для групповой и индивидуальной йодной профилактики назначают лекарственный препарат калия йодид, выпускаемый под разными фирменными названиями. Рекомендуемые дозы калия йодида: дети до 12 лет — 50–100 мкг, подростки и взрослые — 100–200 мкг, беременные и кормящие женщины — 200 мкг, 1 раз в сутки длительно [26]. Нежелательные явления, описанные выше, при приеме калия йодида еще более вероятны.

Более физиологичным и безопасным, хотя и более дорогим, является использование органического йода морских водорослей. Органический йод водорослей находится в связанном состоянии, в химические реакции с органическими веществами организма не вступает; всасывается из кишечника в виде йодаминокислот (в основном моно- и дийодтирозина), поступает через воротную вену в гепатоциты, где под действием ферментов дейодиназ отщепляется от аминокислоты, затем поступает в кровь и щитовидную железу; механизм регулирования метаболизма органического йода контролируется через систему гомеостаза, и расщепление органического йода идет строго индивидуально: организм получает йода ровно столько, сколько ему нужно; излишняя часть йодированных аминокислот при участии трансфераз печени превращается в глюкуроны, через желчные пути поступает обратно в кишечник и выводится из организма, излишний органический йод без метаболических изменений выводится из организма также с мочой, поэтому при потреблении органического йода не развиваются какие-либо негативные последствия [9].

Коррекция дефицита йода с помощью БАД Ламина Форте

Наиболее целесообразно использовать для коррекции дефицита йода в питании биологически активную добавку (БАД) с точным содержанием йода из морских водорослей, прошедших специальную обработку. Таким средством является БАД Ламина Форте (Свидетельство о государственной регистрации № RU.77.99.11.003. E.006498.12.16 от 22.12.2016 г.), рекомендуемая в качестве источника фукоидана и дополнительного источника йода. Субстанцию для БАД Ламина Форте производят из дальневосточной дикорастущей бурой морской водоросли *Laminaria japonica* по инновационной низкотемпературной технологии. Сначала свежие или замороженные водоросли обрабатываются паром, затем измельчаются и проходят обработку на кавитационно-экстракционном аппарате. В результате водоросли очищаются от неорганического йода и экологических токсинов; биологически активные вещества хорошо сохраняются, а их биодоступность увеличивается. В 1 капсуле БАД Ламина Форте содержится 400 мкг йода в органической форме, 266% рекомендуемого суточного потребления для взрослых согласно «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)»; что не превышает верхний рекомендованный уровень суточного потребления (1000 мкг йода в составе водорослей). Вопрос биодоступности органически связанного йода из морских водорослей остается дискуссионным. Проведенные исследования позволяют заключить: по сравнению с калия йодидом органический йод водорослей усваивается организмом в меньшей степени (меньше на 20–50%), поэтому его целесообразно употреблять в дозах, выше физиологических, при этом нет опасности передозировки и нежелательных явлений; однако высказывается и точка зрения, что органически связанный йод из водорослей усваивается существенно меньше 50% [9]. Специально проведенные исследования показали, что после обработки на кавитационно-экстракционном аппарате ламинарии японской разрушается целостность оболочек клеток слоя коры, промежуточного слоя и сердцевин; в результате от 76,5% до 93% обработанных образцов представляют из себя гелеобразную суспензию с небольшой долей целостных клеток тканей водоросли [27]; при этом биодоступность органического йода существенно улуч-

шается. БАД Ламина Форте рекомендуется принимать взрослым по 1 капсуле в день во время еды, продолжительность приема 1 месяц, повторять курсы приема в течение года. Преимуществом БАД Ламина Форте перед другими средствами из морских водорослей является более высокая биодоступность содержащегося в ней органического йода.

В настоящее время в нашей стране, к сожалению, наблюдается низкий уровень знаний врачей по нутрициологии, недооценка пищи и пищевых веществ в сохранении здоровья; непонимание целей, задач и принципов назначения БАД [28], тогда как в США и других экономически развитых странах врачи широко используют БАД в своей практике. Надо менять отношение российских врачей к БАД. Учитывая высокую медико-социальную значимость борьбы с дефицитом йода в нашей стране, использование врачами различных специальностей в своей практике БАД Ламина Форте является хорошим выбором. Опыт применения БАД Ламина Форте показал ее высокую эффективность для коррекции дефицита йода, а также безопасность.

Выводы

1. В России широко распространен дефицит йода в питании населения, приводящий к развитию йододефицитных заболеваний.
2. Для борьбы с дефицитом йода и его последствиями врачам разных специальностей необходимо диагностировать недостаточное потребление йода пациентом путем опроса о характере питания, йодурии, УЗИ щитовидной железы, оценке в крови уровней ТТГ, тироксина, трийодтиронина, тиреоглобулина и других показателей тиреоидного статуса; давать пациентам рекомендации по коррекции дефицита йода.
3. Органически связанный йод морских водорослей имеет преимущества по профилю безопасности по сравнению с неорганическими соединениями йода. Хорошим выбором для коррекции дефицита йода в питании является БАД Ламина Форте, производимая из морской водоросли ламинарии японской и содержащая органический йод с повышенной биодоступностью, благодаря обработке на кавитационно-экстракционном аппарате. ■

Литература

1. Bouga M., Lean M. E. J., Combet E. Contemporary

challenges to iodine status and nutrition: the role of foods, dietary recommendations, fortification and supplementation // Proc Nutr Soc. 2018. Vol. 77 (3). P. 302–313.

2. World Health Organization, UNICEF, International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers. 3rd ed. Geneva: World Health Organization. 2007.

3. Bost M., Martin A., Orgiazzi J. Iodine deficiency: Epidemiology and nutritional prevention // Микроэлементы в медицине. 2014. Т. 15. № 4. С. 3–7.

4. Абдулхабирова Ф. М. Йододефицитные состояния во время беременности // Consilium Medicum. 2016. Т. 18. № 6. С. 43–45.

5. Степанова Е. М., Морозова Т. В. Влияние дефицита йода на здоровье беременных женщин и их детей в Республике Башкортостан // Микроэлементы в медицине. 2016. Т. 17. № 4. С. 34–38.

6. Niwattaisiwong S., Burman K. D., Li-Ng M. Iodine deficiency: Clinical implications // Cleve Clin J Med. 2017. Vol. 84 (3). P. 236–244.

7. Karwowska P., Breda J. The Role of the World Health Organization in eliminating iodine deficiency worldwide // Recent Pat Endocr Metab Immune Drug Discov. 2017. Vol. 10 (2). P. 138–142.

8. Maniakas A., Davies L., Zafereo M. E. Thyroid disease around the world // Otolaryngol Clin North Am. 2018. Vol. 51 (3). P. 631–642.

9. Беспалов В. Г., Некрасова В. Б., Скальный А. В. Йод-Элам — продукт из ламинарии: применение в борьбе с йододефицитными заболеваниями: пособие для врачей. СПб: Норммедиздат, 2010. 92 с.

10. Коденцова В. М., Вржесинская О. А., Рисник Д. В. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных микроэлементами пищевых продуктов и йодирования соли // Микроэлементы в медицине. 2015. Т. 16. № 4. С. 3–20.

11. Куку П. Ф., Андрюков Б. Г. Распространение йододефицитных заболеваний в Приморском регионе в зависимости от геохимической ситуации // Гигиена и санитария. 2014. Т. 93. № 5. С. 97–104.

12. Платонова Н. М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы // Клиническая и экспериментальная тиреологическая. 2015. Т. 11. № 1. С. 12–21.

13. Кекина Е. Г., Голубкина Н. А., Тульчинская О. В. Значение рыбы для обеспеченности йодом и селеном жителей Москвы и Московской области // Вопросы питания. 2014. Т. 83. № 5. С. 51–57.

14. Соболева Д. Е., Дора С. В., Каронова Т. Л. и др. Оценка эффективности профилактики дефицита йода у взрослого населения Санкт-Петербурга // Consilium Medicum. 2017. Т. 19. № 4. С. 65–69.

15. Беспалов В. Г. Лечебно-профилактические препараты из морских водорослей. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. 160 с.

16. Велланова М. В., Скальный А. В. Йод знакомый и незнакомый. Петрозаводск: ИнтелТек. 2004. 187 с.

17. Leblanc C., Colin C., Cosse A. et al. Iodine transfers in the coastal marine environment: the key role of brown algae and of their vanadium-dependent haloperoxidases // Biochimie. 2006. Vol. 88 (11). P. 1773–1785.

18. Гончарова О. Н., Роман Л. Д., Федченко А. В. и др. Изучение факторов риска и лекарственное лечение больных фиброзно-кистозной болезнью молочных желез // Медлайн экспресс. 2009. № 1. С. 15–28.

19. Горбачев А. Л., Скальный А. В. Содержание йода в волосах как показатель йодного статуса на индивидуальном и популяционном уровнях // Микроэлементы в медицине. 2015. Т. 16. № 4. С. 41–44.

20. Бутова Е. А., Головин А. А., Кочергина Е. А. Перинатальные аспекты йододефицитных состояний // Акушерство и гинекология. 2004. № 3. С. 9–12.

21. Гинекология. Национальное руководство: краткое издание / Под ред. Г. М. Савельевой, Г. Т. Сухих, И. Б. Манухина. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2019. С. 32–36.

22. Engle P. L., Black M. M., Behrman J. R. et al. Strategies to avoid the loss of developmental potential in more than 200 million children in the developing world // Lancet. 2007. Vol. 369 (9557). P. 229–242.

23. Шахтарин В. В., Цыб А. Ф., Степаненко В. Ф., Марченко Л. Ф. Влияние йодной эндемии на развитие радиогенного рака щитовидной железы у детей и подростков // Вопросы онкологии. 2002. Т. 48. № 3. С. 311–317.

24. Robbins J., Schneider A. B. Thyroid cancer following exposure to radioactive iodine // Rev Endocr Metab Disord. 2000. Vol. 1 (3). P. 197–203.

25. Бозатырев А. Н., Дыдыкин А. С., Асланова М. А. и др. Оценка эффективности использования йодсодержащих добавок в мясных кулинарных изделиях для детского питания // Вопросы питания. 2016. Т. 85. № 4. С. 68–76.

26. Рациональная фармакотерапия заболеваний эндокринной системы и нарушений обмена веществ / Под ред. И. И. Дедова, Г. А. Мельниченко. М.: Литтера, 2008. С. 213–220.

27. Оценка степени разрушения клеток морской водоросли ламинарии японской после обработки образцов на кавитационно-экстракционном аппарате второго поколения модели КЭА-2–0,5. Заключение ФГБНУ «СахНИРО». 2017. 3 с.

28. Лобыкина Е. Н. К вопросу об использовании биологически активных добавок к пище во врачебной практике // Вопросы диетологии. 2017. Т. 7, № 3. С. 33–43.