

ЙОДКАЗЕИН В ПРОФИЛАКТИКЕ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

РАКОВ А.Л. профессор, генерал-майор медицинской службы
Жмакин И.А., полковник медицинской службы
Баканов К.Б., подполковник медицинской службы
Шахтарин В.В. Доктор, медицинских наук
Белякова Н.А., доцент

ЙОДДЕФИЦИТ является одной из важнейших медико-социальных проблем. Многие регионы России, в том числе Тверская область, являются йоддефицитными [3, 5]. Недостаток данного микроэлемента в организме может вызвать эндемический зоб, явный или клинический гипотиреоз, нарушения умственного и физического развития. В мировой практике самым распространенным методом ликвидации йоддефицита служит обогащение поваренной соли *йодидом* или *йодатом калия*.

Однако техника йодирования соли не способна достичь равномерного распределения йода по всему объему смеси, вследствие чего возможны как недополучение йода потребителями соли, так и его передозировка, повышающая риск развития йодиндуцированных заболеваний. Длительное хранение соли, термическая обработка продуктов приводят к значительной потере йода. Более перспективным представляется подход, основанный на использовании отечественного йодорганического средства - *йодказеина* (ТУ 9229-001-48363077-99; «Гигиеническое заключение» №77.99.9.918.П. 1486.3.99. от 25.03.99) [8].

Исследования, проведенные Медицинским радиологическим научным центром (МРНЦ) РАМН совместно с научно-производственным предприятием «Медбиофарм», и опыт практического применения йодказеина в некоторых регионах РФ позволили установить преимущества его использования по сравнению с неорганическими соединениями йода. Данное средство бо-

лее физиологично, так как количество усвоенного йодированного казеина соответствует степени выраженности йодной недостаточности организма [9]. Йодказеин термостабилен, во время приготовления пищи не разрушается. Его эффективность подтверждается исследованиями, проведенными в различных регионах России [10]. Выяснилось, что производство *йодированного хлеба* не усложняет технологии его приготовления. При этом стоимость продуктов, обогащенных йодказеином, увеличивается незначительно, что немаловажно для Вооруженных Сил РФ. Так, использование хлеба, обогащенного йодказеином, в рационе военнослужащих увеличивает стоимость суточного продовольственного пайка примерно на 18 копеек.

Проблема эффективности нового йодорганического соединения для ликвидации йодной недостаточности у военнослужащих, проходящих службу по призыву, ранее не рассматривалась.

Целью нашего исследования стала оценка эффективности использования в рационе военнослужащих хлеба, обогащенного йодказеином.

Обследовано 163 военнослужащих, проходивших службу по призыву (в возрасте $19,4 \pm 0,11$ года), на территории Тверской области. Преобладали солдаты, призванные из Московской, Тверской, Тульской и других областей Центрального экономического района России - (55,5%), со сроком службы от 6 мес до 1 года. Первую (основную) группу соста-

вили 111 военнослужащих, в рацион которых был включен йодированный хлеб по норме общевоинского пайка (из расчета 46 мкг йода на 100 г хлеба). Во вторую (контрольную) группу вошли 52 солдата, которые питались обычным хлебом. Обследование военнослужащих основной и контрольной групп проводилось исходно и через 9 мес.

Йодную обеспеченность оценивали по уровню экскреции йода в утренней порции мочи (с расчетом медианы йодоурии) церий-арсенидовым методом в лаборатории радионуклидной диагностики МРНЦ РАМН (г. Обнинск). Согласно рекомендациям ICCIDD (1994) нормальным содержанием йода в моче считается 100-200 мкг/л. При легкой степени йодной недостаточности экскреция йода составляет 50—99 мкг/л, при умеренной (средней) — 20—49 мкг/л и тяжелой — менее 20 мкг/л.

Исследование функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы проводили с помощью наборов «ТиреоГлоб» и «ТиреоГност» (Франция), определяя концентрацию в крови тиреотропного гормона (ТТГ) и свободного тироксина (Т₄). Нормальная концентрация ТТГ в крови составляет 0,25—4 мМЕ/л, свободного Т₄ — 10—27 пкмоль/л. Объем щитовидной железы (ЩЖ) определяли ультразвуковым методом (УЗИ) с помощью портативного сканера СА-600 с датчиком 5 мГц/40 мм (фирма «Medison», Южная Корея), по общепринятой формуле. За норму принимали объем ЩЖ, не превышающий 25 мл [2].

Для оценки физической работоспособности испытуемые выполняли на велоэргометре ВЭ-02 две нагрузки по 5 мин с 3-мин. интервалом отдыха. Исходно и в конце каждой из них подсчитывалась частота сердечных сокращений (ЧСС). Физическую работоспособность (PWC_{170}) определяли в кгм/мин по формуле:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) * \frac{(170 - f_1)}{f_2 - f_1},$$

где W_1 и W_2 - мощность 1-й и 2-й нагрузок; f_1 и f_2 - ЧСС в конце первой и второй нагрузок [6, 7].

Психологическое тестирование включало оценку состояния внимания, логического мышления и памяти, которую изучали по запоминанию на слух и воспроизведению на регистрационном бланке 4 наборов по 10 слов в течение 45 сек. Общее количество правильно записанных слов по таблице переводилось в баллы. Минимальная оценка — 1 балл, максимальная — 10 [1]. Логическое мышление оценивалось с помощью методики «Аналогия» (выполнение 30 заданий на установление логических связей между словами по заданному образцу). Количество правильно выполненных заданий также переводилось в оценку из 10 баллов. Внимание исследовали с помощью таблиц Шульте и Шульте — Горбова с расчетом коэффициента переключаемости внимания [4].

Статистическую обработку полученных данных провели с использованием анализа динамических рядов, t-критерия Стьюдента, непараметрического метода Манна—Уитни U, метода парных сравнений Вилкоксона. Достоверными считали различия при $P < 0,05$.

Исходно медиана йодоурии в обеих группах обследуемых соответствовала средней степени тяжести йодной недостаточности. После проведения йодной профилактики в основной группе содержание йода в моче стало соответствовать норме. В контрольной группе, несмотря на рост данного показателя, йодоурия не нормализовалась и соответствовала легкой степени йодной недостаточности. В основной группе нормальное содержание йода в моче и легкая степень йодного дефицита исходно были выявлены у

Таблица 1

Динамика медианы йодоурии у военнослужащих основной и контрольной групп на фоне йодной профилактики

Группа	Значения медианы йодоурии, мкг/л	
	До начала йодной профилактики	При заключительном обследовании
Основная	41,5	102,5
Контрольная	41,5	76
P	>0,05	<0,05

45,4% обследуемых, после проведения йодной профилактики у 93,2%. В контрольной группе - у 37,1 и 70,7% военнослужащих соответственно. Средняя и тяжелая степени йодного дефицита основной группы изначально отмечались у 54,6%, а после проведения профилактических мероприятий — всего у 6,8% обследуемых. В группе контроля — у 63,9 и 29,3% через 9 мес соответственно. Эти данные свидетельствуют об эффективности применения йодированного хлеба для нормализации йодного обеспечения военнослужащих.

Все значения ТТГ и свободного Т₄ как исходно, так и на фоне йодной профилактики у обследуемых были в пределах нормы. Средний уровень тиреотропного гормона в основной группе составил 1,43±0,12 мМЕ/л, после проведения активной йодной профилактики — 1,05±0,06 мМЕ/л. В контрольной группе - 2,05±0,18 мМЕ/л и 1,36±0,14 мМЕ/л соответственно. Содержание Т₄ в первой группе составляло 13,4±0,40 пкмоль/л в исходном состоянии и 14,26±0,28 пкмоль/л через 9 мес йодной профилактики, во второй - 12,13±0,48 пкмоль/л и 14,38±0,48 пкмоль/л соответственно. Таким образом, на фоне приема йодказеина, входившего в состав хлеба, не наблюдалось существенных изменений в функциональном состоянии гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы обследуемых.

Увеличение объема ЩЖ по сравнению с нормальными значениями было установлено у 4 солдат основной группы и у 2 контрольной. По данным УЗИ, средний объем ЩЖ у обследуемых основной группы в исходном состоянии составил 13,0±0,56 мл, а контрольной — 12,9±0,68 мл (P>0,05). Через 9 мес средний объем ЩЖ составил в первой группе 11,4±0,83 мл, во второй - 12,6±0,79

мл (P>0,05). Следовательно, использование йодированного хлеба военнослужащими на функциональное состояние гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы и размеры ЩЖ существенно не влияет.

Средние значения показателя физической работоспособности у военнослужащих основной и контрольной групп (табл. 2) как исходно, так и при заключительном обследовании достоверно не различались. В то же время полученные результаты свидетельствуют о достоверном увеличении показателя физической работоспособности в основной группе (P<0,05), а в группе контроля значение физической работоспособности увеличилось недостоверно (P>0,05). В основной группе выявлены более высокие значения абсолютного прироста и темпа прироста физической работоспособности. Учитывая, что условия службы солдат и сержантов обеих групп не различались, более выраженное увеличение показателя физической работоспособности у обследуемых основной группы следует связать с проведением активной йодной профилактики.

Исходные показатели состояния памяти, внимания и логического мышления у обследуемых обеих групп не различались (табл. 3). На фоне проведенной йодной профилактики в первой группе отмечалось достоверное увеличение всех трех показателей по сравнению с исходными значениями и с группой контроля (за исключением логического мышления). У солдат, получавших хлеб, не обогащенный йодказеином, улучшилось только логическое мышление, показатели памяти и внимания достоверно не изменились.

Наши данные свидетельствуют, что полноценное питание военнослужащих, проходящих службу в йоддефицитной местности, ликвидировать йодную недоста-

Таблица 2

Динамика физической работоспособности военнослужащих основной и контрольной групп на фоне йодной профилактики

Группа	Показатель физической работоспособности, кгм/мин		P	Абс. прирост средних значений, кгм/мин	Темп прироста средних значений, %
	до начала йодной профилактики	при заключительном обследовании			
Основная	1277,1±28,9	1404,9±35,7	<0,05	127,8	10,0
Контрольная	1296,8±27,3	1371,1±34,6	>0,05	74,3	5,7
P	>0,05	>0,05	-	-	-

Таблица 3

Динамика показателей памяти, внимания и логического мышления у военнослужащих основной и контрольной групп на фоне йодной профилактики

Группа	До начала йодной профилактики			При заключительном обследовании		
	Переключаемость внимания, коэф.	Слухо-речевая память, баллы	Логическое мышление, баллы	Переключаемость внимания, коэф.	Слухо-речевая память, баллы	Логическое мышление, баллы
Основная	0,71±0,028	3,75±0,32	5,1±0,16	0,8410,01*	5,6010,17*	6,20±0,19*
Контрольная	0,76±0,015	4,32±0,23	5,1±0,16	0,7810,01	4,44±0,29	5,7110,23*
P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05

* Статистически достоверно значимые различия ($P < 0,05$) по сравнению с исходными показателями.

точность в полном объеме не позволяет. Поэтому для ликвидации йодного дефицита, повышения умственной и физической работоспособности военнослужащих целесообразно проводить активную йодную профилактику с использованием хлеба, обогащенного йодказеином.

ВЫВОДЫ

1. Полученные данные показывают, что среди военнослужащих, проходящих службу по призыву в йоддефицитном регионе (Тверской области), имеет место йодная недостаточность средней степени тяжести.

2. Активная йодная профилактика путем употребления хлеба с йодорганической пищевой добавкой (йодказеин) приводит к нормализации йодной обеспеченности военнослужащих.

3. У солдат и сержантов, принимавших йодированный хлеб, достоверно увеличились показатели, характеризующие состояние памяти и внимания, существенно возросла физическая работоспособность по сравнению с соответствующими значениями у военнослужащих, в рацион которых входил обычный хлеб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеджанов Э.Р. Психологические тесты. - М.: Светотон, 1995. - 319 с.
2. Белякова Н.А., Кшейников Д.В. Заболевания щитовидной железы. — Тверь, 1999. - 72 с.
3. Белякова Н.А., Клейников Д.В., Курочкин Н.Н. и др. Распространенность зоба и йодная недостаточность у детей г. Твери // Пробл. психологии и эргономики. - 2001. - № 5. - С. 49.
4. Блейхер В.М., Крук И.В., Боков С.Н. Практическая патопсихология. Руководство для врачей и медицинских психологов. - Ростов н/Д: Феникс, 1996. - 445 с.
5. Дедов И.И., Свириденко Н.Ю. Йоддефицитные заболевания в Российской Федерации // Вести. РАМН. - 2001. - № 6. - С. 3-12.
6. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. - М.: ФиС, 1988. - 208 с.
7. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Любима Б. Г. PWC₁₇₀ — проба для определения физической работоспособности // Теория и практика физической культуры. — 1969. — № 10. - С. 37-40.
8. Цыб А.Ф., Розиев Р.А., Гончарова А.Я. и др. Оценка безопасности йодказеина для профилактики йодной недостаточности / НПП «Медбиофарм» / Под ред. А.Ф.Цыба. - Обнинск: Препринт, 2001. — С. 13—20.
9. Цыб А.Ф., Розиев Р.А., Григорьев А.Н. и др. Результаты экспериментальных исследований и практического применения йодказеина для профилактики йодной недостаточности // Вести. РАМН. - 2001. - № 6. - С. 17-21.
10. Цыб А.Ф., Шахтарин В.В., Розиев Р.А. и др. Йодированный молочный белок йодказеин - эффективный продукт для ликвидации йодной недостаточности/ НПП «Медбиофарм» / Под ред. А.Ф.Цыба. - Обнинск: Препринт, 2001. - С. 26-33.