

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель министра,
Главный государственный
санитарный врач Республики Беларусь
_____ В.И. Качан

19 октября 2009 г.

Регистрационный № 055-1009

**МЕТОД ОЦЕНКИ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ МИКРОНУТРИЕНТАМИ
ОРГАНИЗМА ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА.
РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЕФЕРЕНТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены», УО «Гродненский государственный медицинский университет», ГУ «Научно-производственный центр «Институт фармакологии и биохимии НАН Беларуси»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф. В.П. Филонов, д-р биол. наук, проф. А.Г. Мойсеенок, д-р мед. наук, проф. Е.И. Макшанова, канд. мед. наук И.И. Кедрова, Е.А. Мойсеенок, Т.А. Пеховская

Минск 2009

Настоящая Инструкция по применению определяет метод оценки обеспеченности микронутриентами (каротиноидами, токоферолами, фолатином, кобаламином и селеном) женщин репродуктивного возраста в целях:

- проведения гигиенического мониторинга;
- выявления недостаточности эссенциальных микронутриентов в питании;
- разработки региональных референтных величин содержания в сыворотке крови микронутриентов (каротиноидов, токоферолов, фолацина, кобаламина и селена);
- оценки эффективности использования витаминно-минеральных комплексов и функциональных продуктов, обогащенных микронутриентами;
- обоснования рекомендаций по оптимизации питания женщин репродуктивного возраста.

Инструкция предназначена для специалистов в области гигиены питания, работающих на кафедрах гигиены и экологии медицинских вузов страны, в центрах гигиены и общественного здоровья, медико-лабораторной службы, а также научных работников, занимающихся проблемами нутрициологии. Может быть внедрена на уровне учреждений республиканского подчинения, областных и городских центров гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, центров диагностики и лечения заболеваний, вызванных действием производственных и экологических факторов, а также обусловленных возникновением алиментарно-зависимой патологии, нарушением прооксидантно-антиоксидантного баланса организма и структуры питания населения.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Инструкция по применению «Метод оценки обеспеченности микронутриентами организма женщин репродуктивного возраста. Региональные референтные величины» определяет алгоритм оценки обеспеченности организма микронутриентами по их содержанию в плазме крови и референтные величины содержания ряда микронутриентов (каротиноидов, токоферолов, фолацина, кобаламина и селена) в плазме крови женщин репродуктивного возраста. Величины, относящиеся к региональным референтным величинам содержания микронутриентов в плазме крови женщин репродуктивного возраста, отражают микронутриентный статус здоровых женщин детородного возраста в условиях рационального питания (подтвержденного ретроспективными данными о фактическом питании), не принимающих дополнительно поливитаминно-минеральные комплексы и относящихся к однородной социальной группе.

Инструкция является основанием для разработки республиканских норм физиологических потребностей организма женщин в микронутриентах (токоферолы, каротиноиды, фолатин (витамин В₉) и кобаламин (витамин В₁₂), микроэлемент — селен), оценки степени недостаточности указанных микронутриентов при изучении состояния питания населения Республики Беларусь.

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Обоснование региональных референтных величин содержания микронутриентов в плазме крови женщин осуществлялось на основе анализа рекомендаций, сформулированных в «Нормах физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп взрослого населения Республики Беларусь»; докладах научного комитета по пище «Потребление нутриентов и энергии для Европейского сообщества» (1992); совместном докладе ФАО/МАГАТЭ/ВОЗ «Trace elements in human nutrition and health» (1996); докладе совместного консультативного совещания экспертов ВОЗ/ФАО «Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний» (2003); издании Детского фонда ООН «Проблема дефицита витаминов и микроэлементов в Республике Беларусь» (2007).

При научном обосновании региональных референтных величин содержания микронутриентов в плазме крови женщин репродуктивного возраста в г. Гродно использована современная методология гигиенических и лабораторных исследований. Изучение состояния фактического питания предусматривало оценку особенностей питания обследуемых методами ретроспективного воспроизведения потребления основных групп пищевых продуктов («метод 24-часового опроса» и «частотный метод»). Анкета, содержащая 146 вопросов, разработана совместно с сотрудниками Национального института общественного здоровья Финляндии на основании протокола ВОЗ (WHO MONICA — Мониторинг тенденций и детерминант в сердечно-сосудистых заболеваниях). Техника пробоподготовки, хранения проб и лабораторного анализа осуществлена в соответствии с требованиями «Надлежащей лабораторной практики» — ТКП 125-2008 (02040) в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения РБ № 56 от 28 марта 2008 г. Точность анализа при высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) контролировалась вторичной сывороткой-стандартом, а при иммуноферментном методе использовали программу проверки качества.

Референтная величина содержания микронутриента в плазме крови женщин репродуктивного возраста определялась как величина (биомаркер) обеспеченности организма данным микронутриентом во внегравидарном состоянии при адекватном по энергетической ценности и сбалансированном по основным пищевым компонентам питании в группе женщин, отобранных рандомизированным образом, придерживающихся основных правил здорового образа жизни и избранной ими степени физической активности и не страдающих острыми или хроническими заболеваниями. Для определения региональной референтной величины избирался 25–75 центильный диапазон результатов исследований.

Референтная величина устанавливалась на основании изучения фактического питания, лабораторного исследования, а также анализа данных литературы (табл. 1).

Таблица 1

Справочные референтные величины содержания микронутриентов и гомоцистеина в плазме крови женщин репродуктивного возраста

α -каротин, мкмоль/л	β -каротин, мкмоль/л	α -токоферол, мкмоль/л	γ -токоферол, мкмоль/л
0,08–0,12	0,34–0,62	25,0–34,0	3,0–4,9
Фолацин, нмоль/л	Кобаламины, пмоль/л	Гомоцистеин, мкмоль/л	Селен, мкг/л
10,0–14,0	250–350	8,0–10,0	100–110

Если недостаточное потребление микронутриента с пищевым рационом не установлено, но выявляется его распространенный дефицит (в эндемических районах), величина, соответствующая при лабораторных исследованиях 25–75 центильному диапазону, не может использоваться в качестве референтной. В данном случае приоритет при установлении референтной величины принадлежит справочным данным (*условная референтная величина*).

МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве ключевого биомаркера обеспеченности организма микронутриентами использовали определение уровня исследуемых микронутриентов в плазме крови с соблюдением требований «Надлежащей лабораторной практики» и современных высокоспецифичных методов лабораторного анализа. Из крови, взятой у обследуемых натощак, после стабилизации и центрифугирования получали плазму, которая подвергалась немедленному замораживанию при $-70...-80^{\circ}\text{C}$. Исследование уровня токоферолов, каротиноидов осуществляли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) после пробоподготовки (M. Anttolainen, G. Alfthan et al., 1996) современной аналитической процедурой (M.L. Silaste, 2003; A. Brevik et al., 2004). Исследование уровня фолацина и кобаламинов осуществлено стандартизованным методом иммуноферментного анализа с использованием коммерческих наборов в технологической системе типа Abbott или Simultrac-SNB. Исследование уровня селена в плазме крови осуществлялось электротермической атомной абсорбционной спектрофотометрией (ААС) с дейтериевой коррекцией фона с применением палладия в качестве стабилизатора микроэлемента в растворе редуцирующих агентов при пробоподготовке по способу Jacobson et al. (1988) и Gardiner et al. (1995).

В исследованиях с использованием ВЭЖХ точность анализа контролировалась вторичной сывороткой-стандартом, ААС-анализ контролировался вторичной сывороткой, а в иммуноферментных исследованиях использовали программу проверки качества Labquality, Финляндия.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЕФЕРЕНТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОНУТРИЕНТОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

В таблице 2 приведены региональные референтные величины уровня содержания микронутриентов у женщин репродуктивного возраста.

Таблица 2

Региональные референтные величины содержания микронутриентов в плазме крови женщин репродуктивного возраста

Показатель	Единицы измерения	Региональные референтные величины содержания в плазме крови
α -каротин	мкмоль/л	0,07–0,32
β -каротин	мкмоль/л	0,24–0,57
α -токоферол	мкмоль/л	24,3–38,6
γ -токоферол	мкмоль/л	2,1–6,2
Фолацин	нмоль/л	8,0–24,0
Витамин В ₁₂	пмоль/л	230–331
Селен	мкг/л	100–110

Вышеприведенные референтные величины соответствуют 25–75 центильному диапазону значений уровня каротиноидов, фолацина и кобаламина, для токоферолов — 75–97 центильному диапазону, а для селена — справочной референтной величине (табл. 1). Различия центильных диапазонов для указанных микронутриентов обусловлены низким уровнем их потребления по результатам изучения фактического питания, а также имеющимся данным об эндемической недостаточности селена в регионе.

Региональные референтные величины могут служить в качестве критериев адекватной обеспеченности организма при разработке норм физиологических потребностей женщин в микронутриентах, минорных компонентах рациона, незаменимых факторах питания.

МЕТОД ОЦЕНКИ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ МИКРОНУТРИЕНТАМИ

Инструкция по применению «Метод оценки обеспеченности микронутриентами организма женщин репродуктивного возраста. Региональные референтные величины» определяет алгоритм оценки микронутриентной обеспеченности организма женщин репродуктивного возраста, включающий:

1. Оценку фактического питания обследуемых лиц или контингентов методами анализа частоты потребления пищи («частотный метод») или суточного воспроизведения питания («метод 24-часового воспроизведения»).

2. Изучение обеспеченности организма микронутриентами, включая забор биологического материала (плазмы крови), пробоподготовку, хранение проб и аналитические исследования в соответствии с требованиями «Надлежащей лабораторной практики».

3. Оценку полученных результатов исследования на основании приведенных в настоящей Инструкции региональных референтных величин и справочных референтных величин содержания микронутриентов в плазме крови женщин репродуктивного возраста.

Региональные референтные величины содержания микронутриентов (α - и β -каротина, α - и γ -токоферола, фолатина, кобаламина и селена) в плазме крови женщин репродуктивного возраста предназначены для оценки микронутриентного статуса и коррекции фактического питания женщин репродуктивного возраста, минимизации риска микронутриентного дефицита, разработки мер социальной защиты, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья.