

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений . . . . .	8
Предисловие . . . . .	9
Введение. . . . .	11

### **РАЗДЕЛ 1. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ . . . . . 14**

1.1. Пищевые вещества и гигиенические проблемы их дисбаланса в питании . . . . .	18
1.1.1. Анализ и коррекция белковой сбалансированности рациона . . . . .	18
1.1.2. Анализ и коррекция сбалансированности жиров в рационе . . . . .	28
1.1.3. Анализ и коррекция сбалансированности углеводов и пищевых волокон в рационе. . . . .	38
1.1.4. Анализ и коррекция сбалансированности витаминного состава рациона . . . . .	48
1.1.5. Анализ и коррекция сбалансированности минеральных веществ в рационе . . . . .	56
1.2. Методика оценки и коррекции состояния питания. . . . .	64
1.2.1. Анализ фактического питания методами воспроизведения . . . . .	65
1.2.2. Освоение методики изучения пищевого статуса . . . . .	75
1.2.3. Освоение методики сбора пищевого анамнеза, анализа и коррекции состояния питания . . . . .	81
1.2.4. Решение ситуационных задач . . . . .	87
1.2.5. Контрольная работа. . . . .	93

### **РАЗДЕЛ 2. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ . . . . . 94**

2.1. Гигиенический контроль организованного питания детей. . . . .	96
2.1.1. Основная цель занятия . . . . .	96
2.1.2. Алгоритм самостоятельной работы на практическом занятии . . . . .	96
2.1.3. Контрольные задания . . . . .	96

2.1.4. Примерные темы презентации . . . . .	97
2.1.5. Задания к ситуационным задачам. . . . .	97
2.1.6. Ситуационные задачи . . . . .	98
2.2. Гигиенический контроль состояния и организации питания населения в условиях радиоактивной нагрузки . . . . .	108
2.2.1. Основная цель занятия . . . . .	108
2.2.2. Алгоритм самостоятельной работы на практическом занятии . . . . .	109
2.2.3. Контрольные задания . . . . .	109
2.2.4. Примерные темы презентации . . . . .	110
2.2.5. Задания для выполнения в малых группах . . . . .	110
2.2.6. Задания к ситуационным задачам. . . . .	111
2.2.7. Ситуационные задачи . . . . .	112

### **РАЗДЕЛ 3. ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМЫХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ . . . . .**

3.1. Содержание обучения . . . . .	123
3.2. Основная цель занятия . . . . .	123
3.3. Алгоритм самостоятельной работы на практическом занятии . . . . .	123
3.4. Контрольные задания . . . . .	123
3.5. Примерные темы для презентаций . . . . .	124
3.6. Задания к ситуационным задачам . . . . .	125
3.7. Ситуационные задачи . . . . .	126

### **РАЗДЕЛ 4. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ПИЩЕВЫМИ ОБЪЕКТАМИ . . . . .**

4.1. Гигиеническая оценка планировочных решений и технологий производственного процесса на пищевом объекте . . . . .	141
4.1.1. Основная цель занятия . . . . .	141
4.1.2. Алгоритм работы на практическом занятии . . . . .	142
4.1.3. Контрольные задания . . . . .	142
4.1.4. Дистанционная оценка соответствия пищевого объекта обязательным требованиям . . . . .	142

4.2. Госсанэпиднадзор за производством и оборотом пищевой продукции в организациях общественного питания . . . . .	144
4.2.1. Основная цель занятия . . . . .	144
4.2.2. Алгоритм работы на практическом занятии . . . . .	144
4.2.3. Контрольные задания . . . . .	145
4.3. Госсанэпиднадзор за оборотом пищевой продукции в организациях продовольственной торговли . . . . .	146
4.3.1. Основная цель занятия . . . . .	146
4.3.2. Алгоритм работы на практическом занятии . . . . .	146
4.3.3. Контрольные задания . . . . .	146
4.3.4. Задания к ситуационным задачам . . . . .	147
4.3.5. Ситуационные задачи . . . . .	147
4.4. Критические контрольные точки отдельных пищевых производств . . . . .	151
4.4.1. Основная цель занятия . . . . .	151
4.4.2. Алгоритм работы на практическом занятии . . . . .	151
4.4.3. Контрольные задания . . . . .	152
4.4.4. Примерные темы презентации . . . . .	153

## **РАЗДЕЛ 5. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ. ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ . . . . .**

154

5.1. Гигиенический контроль качества молока и молочных продуктов . . . . .	158
5.1.1. Основная цель занятия . . . . .	158
5.1.2. Контрольные задания . . . . .	159
5.1.3. Задания к ситуационным задачам . . . . .	160
5.1.4. Ситуационные задачи . . . . .	160
5.2. Гигиенический контроль качества мяса и мясопродуктов . . . . .	167
5.2.1. Основная цель занятия . . . . .	167
5.2.2. Контрольные задания . . . . .	167
5.2.3. Задания к ситуационным задачам . . . . .	168
5.2.4. Ситуационные задачи . . . . .	168
5.3. Гигиенический контроль качества рыбы и морепродуктов . . . . .	175
5.3.1. Основная цель занятия . . . . .	175
5.3.2. Контрольные задания . . . . .	176
5.3.3. Задания к ситуационным задачам . . . . .	176
5.3.4. Ситуационные задачи . . . . .	177

5.4. Гигиенический контроль качества растительных продуктов . . . . .	184
5.4.1. Основная цель занятия . . . . .	184
5.4.2. Контрольные задания . . . . .	184
5.4.3. Задания к ситуационным задачам. . . . .	186
5.4.4. Ситуационные задачи . . . . .	186
<b>РАЗДЕЛ 6. ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ . . . . .</b>	<b>192</b>
6.1. Содержание обучения . . . . .	195
6.2. Основная цель занятия . . . . .	197
6.3. Алгоритм работы на практическом занятии . . . . .	197
6.4. Контрольные задания . . . . .	197
6.5. Примерные темы презентаций. . . . .	198
6.6. Задания к ситуационным задачам . . . . .	199
6.7. Ситуационные задачи . . . . .	199
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ . . . . .</b>	<b>208</b>
Приложение 1. Индикаторные параметры пищевого статуса взрослого здорового человека . . . . .	208
Приложение 2. Содержание нутриентов в основных группах пищевых продуктов. . . . .	210
Приложение 3. Приказ Главного государственного санитарного врача СССР № 6024-91 от 21 октября 1991 г. (выдержка) . . . . .	211
Приложение 4. . . . .	213
Приложение 4.1. Пример решения ситуационной задачи по теме «Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за пищевыми объектами» . . . . .	213
Приложение 4.2. Пример решения ситуационной задачи по теме «Гигиенический контроль качества пищевой продукции. Оценка пищевой ценности и безопасности» . . . . .	215
Приложение 5. . . . .	219
Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08). . . . .	219
Социально-демографические группы населения Российской Федерации. . . . .	223
Нормируемые показатели. . . . .	226

Минорные и биологически активные вещества пищи с установленным физиологическим действием . . . . .	241
Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения. . . . .	245
Список литературы, законодательной и нормативно-технической документации . . . . .	254
Учебники, руководства, справочная информация. . . . .	254
Федеральные законы . . . . .	254
Рациональное питание . . . . .	254
Питание детей в организованных коллективах. . . . .	255
Лечебное (диетическое) и лечебно-профилактическое питание . . . . .	255
Продовольственное сырье и пищевые продукты . . . . .	256
Упаковка и другие виды продукции, контактирующие с пищевыми продуктами. . . . .	257
Пищевые объекты . . . . .	257
Пищевые отравления . . . . .	258
Госсанэпиднадзор в области гигиены питания. Гигиеническое нормирование. . . . .	258
Оценка риска. Социально-гигиенический мониторинг . . . . .	259
Международные информационные ресурсы по вопросам питания. . . . .	260
Предметный указатель . . . . .	261

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БГКП	— бактерии группы кишечных палочек
ВОО	— величина основного обмена
ГХЦГ	— гексахлорциклогексан
ДОУ	— дошкольное образовательное учреждение
ИМТ	— индекс массы тела
КМАФАнМ	— количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов
КОЕ	— колониеобразующая единица
КФА	— коэффициент физической активности
МДС	— моно- и дисахариды
МДУ	— максимально допустимые уровни
МНЖК	— моновенасыщенные жирные кислоты
МР	— методические рекомендации
МУ	— методические указания
НЖК	— насыщенные жирные кислоты
ПВ	— пищевые волокна
ПДК	— предельно допустимые концентрации
ПНЖК	— полиненасыщенные жирные кислоты
СанПиН	— санитарные правила и нормы
СП	— санитарные правила
ФАД-эффект	— исследование активности глутатионредуктазы и ее стимуляции под влиянием флавинадениннуклеотида (ФАД) для оценки обеспеченности организма рибофлавином
ЩФ	— щелочная фосфатаза
HbA1c	— гликозилированный гемоглобин

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Основная цель подготовки врача по гигиене питания — формирование умений, направленных на профилактику алиментарно-зависимых заболеваний путем разработки комплекса санитарно-гигиенических мероприятий на основе знания причинно-следственных связей качества и безопасности питания с состоянием здоровья населения.

Руководство к практическим занятиям по гигиене питания содержит учебный материал для выработки основных умений, необходимых для выполнения трудовых функций в рамках профессиональной деятельности врача (специалиста) по гигиене питания в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело».

После изучения дисциплины «Гигиена питания» должны быть выработаны следующие профессиональные умения.

- ▶ Проведение комплексной гигиенической оценки состояния питания различных групп населения с последовательным анализом фактического питания и пищевого статуса, разработкой подходов к оптимизации питания, в том числе для преодоления дисбаланса нутриентов, первичной профилактики алиментарно-зависимых патологий и обеспечения алиментарной адаптации в условиях экологического неблагополучия.
- ▶ Осуществление гигиенической оценки основной документации на пищевых объектах, их санитарно-эпидемиологического обследования с целью контроля выполнения обязательных требований (в рамках технических регламентов, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов) для предотвращения неблагоприятного воздействия факторов риска на здоровье человека.
- ▶ Проведение оценки соответствия пищевой продукции обязательным требованиям технических регламентов (нормативных документов) на основании экспертизы сопроводительной документации, условий производства, хранения, транспортировки и реализации партии пищевой продукции, а также результатов лабораторных исследований проб пищевых продуктов с составлением экспертного заключения, а также определением возможностей и условий использования данной партии пищевой продукции в питании населения.
- ▶ Расследование вспышек пищевых отравлений с установлением причинно-следственных связей между возникновением заболева-

- ния и нарушением обязательных требований на пищевых объектах, разработка мероприятий по профилактике пищевых отравлений.
- ▶ Ведение санитарно-просветительской работы с населением по вопросам гигиены питания и формирования навыков здорового образа жизни.
  - ▶ Проведение гигиенического обучения работников пищевых объектов для профилактики нарушений обязательных санитарных требований.
  - ▶ Работа с учебной, научной и справочной литературой, проведение поиска актуальной информации для решения профессиональных задач в области гигиены питания.

Необходимые для профессиональной деятельности умения формируют на практических занятиях и семинарах на основе изучения теоретического материала<sup>1</sup> при использовании актуальных законодательных и нормативно-методических материалов, размещенных в информационных базах Роспотребнадзора<sup>2</sup>, Евразийской экономической комиссии<sup>3</sup>, ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»<sup>4</sup> и сайтов правовых ресурсов.

Формирование необходимых умений осуществляют как при контактном обучении, так и с использованием элементов дистанционного обучения (в рамках самостоятельной работы студентов). При этом может быть использован учебно-методический портал по гигиене питания кафедры экологии человека и гигиены окружающей среды Первого МГМУ им. И.М. Сеченова<sup>5</sup>.

Замечания и пожелания, касающиеся содержания руководства, будут приняты авторами с благодарностью<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> Королев А.А. Гигиена питания: учебник. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 544 с. — <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4896/128096/> (далее — учебник).

Королев А.А. Гигиена питания: руководство для врачей. — ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 624 с. — <http://www.geotar.ru/lots/Q0129866.html> (далее — руководство).

<sup>2</sup> <http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>.

<sup>3</sup> <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txreg/deptexreg/tr/Pages/>.

<sup>4</sup> <http://www.ion.ru/>.

<sup>5</sup> <http://korolev.crc.ru/>.

<sup>6</sup> [korolev.a@1msmu.ru](mailto:korolev.a@1msmu.ru).

## ВВЕДЕНИЕ

**Гигиена питания** — наука о закономерностях и принципах организации рационального (оптимального) питания здорового и больного человека. Она разрабатывает научные основы и практические мероприятия по оптимизации питания различных групп населения и санитарной охране пищевых ресурсов, сырья и продуктов на всех этапах их производства и оборота.

В прикладном плане гигиена питания:

- ▶ определяет нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии, разрабатывает рекомендации по включению в рацион различных групп продуктов и устанавливает требования к качеству пищевой продукции;
- ▶ регламентирует мероприятия по контролю (надзору) за соответствием пищевых объектов и пищевой продукции обязательным санитарным требованиям.

Гигиена питания как наука развивается с использованием общей методологии научных исследований в области химии, физиологии, биохимии, токсикологии, микробиологии, внутренних болезней, а также с применением собственных уникальных подходов и методик, включающих оценку фактического питания, параметров пищевого статуса и алиментарной адаптации, показателей пищевой и биологической ценности продуктов и рационов.

Современный период развития гигиены питания связан с реализацией следующих научно-практических направлений.

- ▶ Разработка государственной политики в области здорового питания населения России для профилактики алиментарно-зависимых заболеваний в рамках Распоряжения Правительства Российской Федерации от 25.10.2010 №1873-р «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г.».
- ▶ Развитие системы наблюдения за состоянием питания населения России и социально-гигиенического мониторинга взаимосвязи качества пищевой продукции и состояния здоровья населения в России.
- ▶ Разработка научно-практических методик по оценке новых пищевых источников (в том числе генетически модифицированных организмов) и современных пищевых биотехнологий (в том числе нанотехнологий).

- ▶ Научное обоснование и практическое применение системы алиментарной адаптации в современных экологических условиях.
- ▶ Широкое внедрение просветительских программ и проектов как в системе образования, так и в обществе в целом.

Руководство состоит из 6 основных разделов, посвященных:

- ▶ рациональному питанию и оценке состояния питания;
- ▶ гигиеническому контролю питания различных групп населения;
- ▶ профилактике алиментарно-зависимых неинфекционных заболеваний;
- ▶ организации государственного санитарно-эпидемиологического надзора за пищевыми объектами;
- ▶ гигиеническому контролю качества пищевой продукции;
- ▶ профилактике пищевых отравлений.

В методическом плане материал руководства сформирован по нескольким алгоритмам учебной работы студентов. По каждому разделу предусмотрены практические занятия и семинары.

**Первый вариант алгоритма** работы на практическом занятии включает выполнение контрольных заданий (составленных с учетом обязательных знаний по данной теме, а также проверяющих умение работать с предложенным учебным материалом) и решение ситуационной задачи с последующим аудиторным обсуждением.

При решении задачи студенты индивидуально или в немногочисленной группе получают условия и задания (по 5 примерных задач приведены в каждой теме). Ситуационные задачи студенты решают с использованием необходимого (указанного в руководстве) нормативного материала с возможностью его удаленного просмотра в информационных базах. Для этого студент должен иметь учебное место с подключением к Интернету или к локальным сетям учебного заведения, имеющим аналогичные нормативную и информационную базы. Количество и варианты ситуационных задач на каждом занятии могут варьировать в зависимости от учебных целей, сформулированных преподавателем. Наряду с контрольными вопросами могут быть использованы тестовые задания.

**Второй вариант алгоритма** практического занятия включает индивидуальную исследовательскую работу, проводимую по предложенной методике, позволяющей последовательно решить поставленные учебные задачи в необходимом объеме. В ходе исследовательской работы студент также должен иметь возможность пользоваться рекомендован-

ной информационной базой, в том числе в режиме локального или удаленного доступа.

Семинарские занятия, предусмотренные по темам каждого раздела руководства, проводят в виде научной дискуссии по презентациям, подготовленным студентами в малых группах (или индивидуально) по наиболее актуальным темам каждого раздела. Примерные темы презентаций приведены в данном руководстве. Научный поиск студенты осуществляют по предложенным информационным источникам с возможностью его самостоятельного квалифицированного расширения.

Изложение учебного материала руководства построено на современных методических подходах, позволяющих выработать основные профессиональные умения врача по гигиене питания за счет использования различных форм обучения (в том числе активных) и оценочных средств. В руководстве приведены алгоритмы и темы контрольных работ, научных дискуссий, работ в малых группах.

Руководство к практическим занятиям не включает лабораторный практикум и темы, отнесенные к производственной практике на базах учреждений, осуществляющих санитарно-эпидемиологический надзор.

Авторы не включили в руководство большой объем законодательной и нормативно-методической документации в виде приложений. Это сделано для того, чтобы студенты активно формировали умение самостоятельного выбора необходимого документа (или комплекта документов) в актуальной версии регулярно обновляемых информационных источников и базах данных сети Интернет или локальных порталов (библиотек, институтов, кафедр).

В руководстве приведены ссылки на рекомендуемые авторами публикации, базы данных, информационные порталы и другие официальные источники информации в области гигиены питания.

Все заинтересованные преподаватели гигиены питания (и интегральных дисциплин) медицинских вузов могут обращаться за методической консультацией на кафедру экологии человека и гигиены окружающей среды Первого МГМУ им. И.М. Сеченова<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> <https://sechenov.ru/univers/structure/facultie/mpf/kafedry/>.

## Раздел 1

# РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ

Питание, организованное в соответствии с реальными потребностями человека и обеспечивающее оптимальный уровень обмена веществ, называют **рациональным**.

Рацион человека должен быть сбалансирован как по энергии, так и по отдельным нутриентам и биологически активным веществам. Один из основных постулатов теории рационального питания — разделение всех пищевых веществ на **незаменимые** (эссенциальные), которые не синтезируются в необходимых количествах в организме и должны регулярно поступать с пищей, и на **заменимые**, образующиеся в достаточном количестве на путях метаболизма.

Теорию рационального питания рассматривают в виде трех уровней сбалансированности (концепция сбалансированности).

- ▶ **Первый уровень** сбалансированности — баланс энергии. Энергия, расходуемая организмом на все виды деятельности, должна адекватно компенсироваться энергией, поступающей с пищей. Таким образом, энергетическая ценность рациона должна быть эквивалентна сумме энергетических затрат.
- ▶ **Второй уровень** сбалансированности — баланс энегронесущих макронутриентов (белков, жиров и углеводов). Для оптимального функционирования организма необходимо соблюдение пропорционального поступления макронутриентов. Доля белков в энергетической ценности рациона должна находиться в пределах 10–15% (в среднем 12%), доля жиров не должна превышать 30%, а доля углеводов должна составлять 55–65% (в среднем 58%).
- ▶ **Третий уровень** сбалансированности — баланс внутри отдельных групп макронутриентов и сбалансированность микронутриентов.

**Сбалансированность питания** — существенная метаболическая основа его рациональности. Однако гигиенический смысл рационального

питания заключается не только в обеспечении общего баланса сложной химической структуры пищи, но и в организации питания как такового — оптимальном использовании разнообразных пищевых продуктов, соблюдении режима и условий приема пищи.

Под **режимом питания** обычно понимают кратность приема пищи, интервалы между отдельными приемами пищи, продолжительность каждого приема пищи, распределение продуктов и блюд по отдельным приемам пищи.

Режим питания не требует жесткого нормирования, однако существуют гигиенические рекомендации, позволяющие наиболее оптимально организовать питание человека в течение периода бодрствования. Так, кратность (частота) приема пищи, как правило, должна составлять не менее 4 раз в день (желательно 5–6 раз) для обеспечения принципа дробности. Интервалы между приемами пищи не должны превышать 3–4 ч: это способствует употреблению умеренного количества пищи в каждый прием и формирует здоровую привычку не переедать.

Рекомендовано употреблять не менее 60% всего суточного объема пищи в первую половину дня (например, до 15:30) во время первого и второго завтраков и обеда. Таким образом, на полдник, ужин и прием пищи на ночь остается около 40% суточного объема. Время последнего приема пищи (на ночь) может быть выбрано индивидуально, но чаще всего оно не должно быть менее 1 ч до сна.

По способу организации питание может быть домашним, в системе общественного питания и смешанным.

**Состояние питания** — интегральный показатель, отражающий взаимосвязь фактического питания и состояния здоровья. Оценку состояния питания осуществляют при последовательном изучении **фактического питания** (продуктового набора, нутриентного состава, режима питания и условий приема пищи) и **пищевого статуса** (данных физического развития, симптомов и маркеров нутриентного дисбаланса).

С гигиенических позиций оптимальность питания определяет полноценность рациона: чем разнообразнее рацион, тем лучше будет сбалансирована его нутриентограмма. В своем питании человек должен ежедневно использовать как минимум 20–30 наименований продуктов из разных групп. К продуктам **ежедневного выбора** относят молоко и жидкие молочные изделия, хлеб, мясо и мясопродукты, картофель, овощи, фрукты и ягоды, растительное и сливочное масло. Несколько раз в неделю в рацион необходимо включать творог, сыр, крупы, макароны, яйца, рыбу и морепродукты. В то же время сахар и кондитерские

изделия требуют максимального ограничения, особенно у лиц с низкими энергетическими затратами. Аналогичные ограничения существуют для продуктов с высоким содержанием жиров (в том числе скрытых) и поваренной соли.

Существуют научно обоснованные **рекомендации потребления** отдельных продуктов в зависимости от энергетических затрат (табл. 1.1).

Приведенный продуктовый набор — традиционный для центрального, северного, восточного европейского регионов, он характеризует так называемый средневропейский рацион. Большая его часть состоит из растительных продуктов — более 60%.

**Таблица 1.1.** Рекомендуемые частота и количество ежедневного употребления продуктов

Пищевой продукт	Энергетическая ценность суточных рационов, ккал			Рекомендуемая частота употребления продуктов, раз в неделю
	2200	2500	2800	
	рекомендуемое ежедневное употребление продуктов, г			
Молоко (кефир, ряженка, йогурт и др.)	395	445	500	7
Творог	24	27	30	2–3
Сыр	16	19	20	2–7
Мясо, птица/в том числе колбасы (не более)	150/30	170/40	170/50	7/3–4
Рыба и животные морепродукты	40	45	50	2–3
Хлеб	284	320	360	7
Крупы*	20	22	25	2–3 (7)**
Макаронные изделия*	16	19	20	1–2
Картофель	237	267	300	7
Овощи, зелень/бобовые	316	356	400/50	7/7
Фрукты, ягоды, цитрусовые	158	178	200	7
Орехи, семена	–	–	10	2–3
Масло растительное	24	27	30	7
Масло сливочное	12	13	15	7
Сахар, кондитерские изделия (конфеты, сладости)	<47	<53	<60	Как можно реже
Яйца	24	27	30	4

\* На сухой вес продукта.

\*\*Зависит от размера порции.

В структуре растительной пищи основу составляют овощи, фрукты и бобовые — около  $1/2$ , зерновые и картофель занимают оставшую-

ся половину. На долю животной группы продуктов приходится около 35% всего объема пищи, из них  $\frac{3}{4}$  — это молоко и молочные продукты,  $\frac{1}{4}$  — мясо, птица, рыба и яйца. В зависимости от географических и национальных особенностей структура продуктового набора может варьировать.

С гигиенических позиций в указанном наборе продуктов допустимо некоторое перераспределение внутри отдельных групп, например замена хлеба крупами (или макаронами) — до 20% (до 10%), овощей — фруктами (и наоборот) — до 20%, молока и жидких молочных продуктов — нежирными творогом или сыром — до 20% (не более 100 г молока на 20 г творога или 10 г сыра). В то же время вместо мяса и птицы не рекомендовано использовать чаще и в большем количестве колбасные изделия. Количество сладких фруктов и ягод может быть увеличено эквивалентно снижению употребления сахара и кондитерских изделий.

По мере увеличения энергетической ценности рациона необходимо разнообразить растительную группу пищевых продуктов, включив в ежедневный рацион бобовые, а в недельный — семена и орехи при одновременной стабилизации употребления продуктов мясной группы. Это необходимо для удержания доли животного белка и жира в рекомендуемых пределах.

При регулярном использовании в питании всего набора рекомендованных продуктов организм будет обеспечен пищевыми веществами на нормативном уровне, соответствующем энергетическим затратам.

Чем разнообразнее ассортимент продуктов в рамках отдельных групп, тем лучше будет сбалансирован рацион в целом. Например, если использовать в питании рекомендуемое ежедневное количество фруктов только за счет яблок или бананов (здесь можно назвать любой продукт), соотношение пищевых и биологически активных веществ будет хуже, чем при включении в рацион поочередно в течение недели 10–15 наименований различных фруктов, цитрусовых, плодов и ягод. Это правило относят к любой группе продуктов, состоящей из многих наименований.

Адекватность физиологическим и адаптационным потребностям организма — удовлетворение реальной потребности — может быть оценена лишь при изучении параметров пищевого статуса и маркеров адаптационной резистентности.

При низких энергетических затратах, не превышающих 2200 ккал, обеспечить алиментарное поступление необходимого количества микронутриентов без использования приемов, повышающих пищевую

плотность рациона (применение обогащенных продуктов или биологически активных добавок к пище), практически невозможно.

Энергетическая ценность рациона 2200 ккал не в полной мере обеспечивает физиологические потребности, например, в витамине В<sub>1</sub>, кальции, магнии, железе, йоде, а также в фолатине, цинке, хrome и, возможно, в других микронутриентах. Очевидно, что оптимально сбалансировать рацион по большинству нутриентов за счет традиционных пищевых продуктов возможно лишь при его энергетической ценности 2500–2800 ккал при условии аналогичных энергетических затрат, т.е. достаточно высокой физической активности. Однако и при этом потребность, например, в йоде, может быть с уверенностью удовлетворена только при регулярном использовании в питании продуктов, богатых йодом (например, морепродуктов) и йодированной поваренной соли вместо обычной.

Гигиенические рекомендации по структуре продуктового набора имеют также важную социальную ориентацию: исходя из них производят расчет рационов организованного питания и устанавливают нормы тивы минимальной продовольственной корзины.

## **1.1. ПИЩЕВЫЕ ВЕЩЕСТВА И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИХ ДИСБАЛАНСА В ПИТАНИИ**

**Цель обучения:** выработка умений анализировать и корректировать фактическое питание (рацион) с позиций сбалансированности в нем основных нутриентов на основе знаний норм физиологической потребности в пищевых веществах, источников нутриентов в питании, рекомендуемой структуры пищевого рациона.

**Алгоритм работы на практическом занятии.**

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Решить ситуационную задачу.
- ▶ Подготовить презентацию по выбранной теме.

### **1.1.1. Анализ и коррекция белковой сбалансированности рациона**

**Содержание обучения**

- ▶ Аминокислоты (незаменимые и заменимые) и их значение.
- ▶ Животные и растительные белки.

- ▶ Физиологические нормы потребности в белке.
- ▶ Факторы, влияющие на белковые потребности организма.
- ▶ Животные и растительные источники белка.
- ▶ Оценка белковой ценности продуктов питания и рационов, аминокислотный скор, коэффициент эффективности белка.
- ▶ Биологическая ценность основных пищевых продуктов.
- ▶ Приемы повышения биологической ценности пищевых композиций.
- ▶ Метаболические последствия длительного избытка белка в рационе.
- ▶ Болезни недостаточности и избыточности белкового питания.
- ▶ Основные пути решения проблемы обеспечения населения белком.
- ▶ Нетрадиционные и новые источники белка.

### **Основная цель занятия**

Научиться анализировать качество белка в рационе для повышения биологической ценности питания.

### **Контрольные задания**

#### **Закончите предложения.**

1. Доля белковых калорий в структуре энергетической ценности рациона составляет...
2. В обычных условиях животный белок должен составлять от общего белка...
3. В условиях чужеродной нагрузки животный белок должен составлять от общего белка...
4. Биологическая ценность (определение)...
5. Источники животного белка (группы продуктов)...
6. Источники растительного белка (группы продуктов в порядке убывания)...
7. Потребность человека с энергетическими затратами 2800 ккал в белке обеспечивают ежедневное употребление (перечислить продукты и их количество в граммах в сутки)...
8. В нежирном твороге столько же белка, сколько и в...
9. В семенах подсолнечника в 2 раза больше белка, чем в...
10. Крупы с наибольшим содержанием белка (в порядке убывания)...
11. Продукты — источники белка, имеющие максимальную энергетическую ценность за счет жира...
12. Продукты — источники белка, имеющие максимальную энергетическую ценность за счет углеводов...

13. Пример мясорастительных блюд, имеющих сбалансированный аминокислотный состав...
14. Лимитирующие аминокислоты кукурузы...
15. Лимитирующие аминокислоты грибов...
16. Лимитирующие аминокислоты орехов...
17. Лимитирующие аминокислоты риса...
18. Лимитирующие аминокислоты соевого белка...
19. Метаболические последствия длительного избыточного поступления протеинов...
20. При длительном избытке белка в рационе возрастает риск возникновения...

### Примерные темы презентации

- ▶ Характеристика биологической ценности нетрадиционных источников белка.
- ▶ Новые источники белка: преимущества и недостатки.
- ▶ Современные методы анализа биологической ценности пищевой продукции.
- ▶ Сравнительная характеристика биологической ценности различных пищевых продуктов и блюд.
- ▶ Алиментарное решение проблем генетических нарушений белкового метаболизма.

### Задания к ситуационным задачам

- ▶ Рассчитайте потребность в белке (в общем и животном) для данного человека (исходя из его энергетических затрат и статуса).
- ▶ Используя материалы учебника, руководства, таблиц «Химический состав российских продуктов питания» и другие справочные данные<sup>8</sup>:
  - рассчитайте содержание белка (общего и животного) в рационе;
  - укажите дефицитные незаменимые аминокислоты в каждом продукте и рационе в целом<sup>9</sup>.
- ▶ Оцените белковую сбалансированность рациона для данного конкретного человека: процент превышения/дефицита общего белка

---

<sup>8</sup> База данных ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» ([http://web.ion.ru/food/FD\\_tree\\_grid.aspx](http://web.ion.ru/food/FD_tree_grid.aspx)).

<sup>9</sup> Рацион за весь день, как правило, будет иметь дефицит отдельных незаменимых аминокислот, если количество животного белка меньше нормативного.

в рационе, соотношение животного и растительного белка (в граммах и процентах).

- ▶ Укажите источники белка, рекомендованные к ежедневному (еженедельному) включению в рацион, рассчитайте их количество (соответственно энергетическим затратам) и сравните его с данными, приведенными в задаче.
- ▶ Определите основные источники животного и растительного белка в рационе (расположив их в убывающем порядке), сравнив их фактическое количество с рекомендуемым ежедневным поступлением.
- ▶ Проанализируйте возможные метаболические последствия установленного белкового дисбаланса (**при условии его длительного наличия**). Приведите лабораторные биомаркеры, необходимые для анализа белкового дисбаланса.
- ▶ Проведите необходимую коррекцию рациона для оптимизации его белкового состава и биологической ценности.
  - Определите продукты из изученного рациона, которые целесообразно количественно сократить или исключить из него для оптимизации белкового компонента. Обоснуйте свой выбор.
  - Предложите варианты замены продуктов изученного рациона, содержащих белок как внутри аналогичной продуктовой группы, так и за счет других белковых продуктов.
  - Пересчитайте фактическое содержание и показатели сбалансированности белка в рационе после проведенной коррекции.

## Ситуационные задачи

### Задача 1

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **женщины 20 лет** с энергетическими затратами **1900 ккал** (табл. 1.2).

**Таблица 1.2.** Фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1900 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Белок, г/животный белок, г	Сумма белков/из них животного	Дефицитные аминокислоты
Первый завтрак	Сырки глазированные — 100 г		Σ = /	
	Сок апельсиновый — 150 мл			
	Кофе черный — 50 мл			

Окончание табл. 1.2

Прием пищи	Набор продуктов		Белок, г/жи- вотный белок, г	Сумма белков/ из них жи- вотного	Дефи- цитные амино- кислоты
Второй завтрак	Пирожное с заварным кремом — 100 г			Σ = /	
	Сладкий газированный напиток — 250 мл				
Обед	Закуска (салат)	Горошек зеленый консервированный — 50 г		Σ = /	
		Масло оливковое — 10 г			
	Первое блюдо	Треска отварная — 50 г			
		Картофель отварной — 25 г			
		Морковь — 25 г			
	Второе блюдо	Укроп — 10 г			
		Каша гречневая отварная — 150 г			
	Третье блюдо	Масло сливочное — 15 г			
Сок томатный — 200 г					
Полдник	Шоколад черный — 50 г			Σ = /	
	Кофе черный — 50 мл				
Ужин	Курица отварная — 100 г			Σ = /	
	Макаронные изделия отварные — 100 г				
	Масло сливочное — 15 г				
	Чай черный — 200 мл				
	Мед — 5 г				
На ночь	Кефир — 200 мл			Σ = /	
За весь день, г/г				Σ = /	
Потребность в белке, г/г				/	

**Задача 2**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 27 лет (6-й месяц беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал (табл. 1.3).

**Таблица 1.3.** Фактическое питание женщины 27 лет (6-й месяц беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Белок, г/животный белок, г	Сумма белков/из них животного	Дефицитные аминокислоты
Первый завтрак	Творог 9% жирности — 200 г			$\Sigma = /$	
	Сметана 15% — 30 г				
	Сыр — 20 г				
	Апельсиновый сок — 200 мл				
	Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта — 20 г				
Второй завтрак	Яблоко — 200 г			$\Sigma = /$	
	Молоко — 250 мл				
Обед	Закуска (салат)	Томаты — 50 г		$\Sigma = /$	
		Огурцы — 50 г			
		Масло подсолнечное — 15 г			
	Первое блюдо	Горбуша отварная — 25 г			
		Картофель отварной — 20 г			
		Морковь — 20 г			
		Укроп — 10 г			
	Второе блюдо	Капуста цветная отварная — 150 г			
		Масло сливочное — 25 г			
	Третье блюдо	Напиток шиповника — 200 г			
Полдник	Шоколад — 50 г			$\Sigma = /$	
	Чай черный — 200 мл				
Ужин	Свинина отварная — 100 г			$\Sigma = /$	
	Картофель отварной — 100 г				
	Масло подсолнечное — 30 г				
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г				
	Чай черный — 200 мл				
На ночь	Кефир — 200 мл			$\Sigma = /$	
За весь день, г/г				$\Sigma = /$	
Потребность в белке, г/г				/	

## Задача 3

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 30 лет (кормит грудью ребенка 3 мес) с энергетическими затратами 1900 ккал (табл. 1.4).

**Таблица 1.4.** Фактическое питание женщины 30 лет (кормит грудью ребенка 3 мес) с энергетическими затратами 1900 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Белок, г/животный белок, г	Сумма белков/из них животного	Дефицитные аминокислоты
Первый завтрак	Яйцо куриное отварное — 50 г			$\Sigma = /$	
	Каша гречневая — 150 г				
	Молоко — 200 мл				
	Масло сливочное — 10 г				
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 20 г				
Второй завтрак	Банан — 150 г			$\Sigma = /$	
	Груша — 150 г				
Обед	Закуска (салат)	Горошек зеленый — 50 г		$\Sigma = /$	
		Масло оливковое — 15 г			
		Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 20 г			
	Первое блюдо	Говядина отварная — 25 г			
		Капуста белокочанная квашеная — 50 г			
		Морковь — 20 г			
		Укроп — 10 г			
	Второе блюдо	Свекла отварная — 100 г			
		Укроп — 25 г			
	Третье блюдо	Сок томатный — 200 г			
Полдник	Сырки глазированные — 50 г			$\Sigma = /$	
	Чай черный — 200 мл				
Ужин	Треска отварная — 100 г			$\Sigma = /$	
	Картофель отварной — 100 г				

Окончание табл. 1.4

Прием пищи	Набор продуктов	Белок, г/животный белок, г	Сумма белков/из них животного	Дефицитные аминокислоты
	Масло подсолнечное — 30 г			
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г			
	Чай черный — 200 мл			
На ночь	Яблоко — 200 г		$\Sigma = /$	
	Кефир — 200 мл			
За весь день, г/г			$\Sigma = /$	
Потребность в белке, г/г			/	

**Задача 4**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **женщины 20 лет (кормит грудью ребенка 7 мес)** с энергетическими затратами **2000 ккал** (табл. 1.5).

**Таблица 1.5.** Фактическое питание женщины 20 лет (кормит грудью ребенка 7 мес) с энергетическими затратами 2000 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Белок, г/животный белок, г	Сумма белков /из них животного	Дефицитные аминокислоты
Первый завтрак	Творог 9% — 150 г		$\Sigma = /$	
	Сметана 15% — 30 г			
	Сыр — 20 г			
	Масло сливочное — 10 г			
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г			
Второй завтрак	Грецкие орехи — 50 г		$\Sigma = /$	
	Мед — 50 г			
	Молоко — 200 мл			
Обед	Закуска (салат)	Томаты — 100 г	$\Sigma = /$	
		Огурцы — 100 г		
		Масло подсолнечное — 30 г		
	Первое блюдо	Курица отварная — 50 г		

Окончание табл. 1.5

Прием пищи	Набор продуктов		Белок, г/животный белок, г	Сумма белков /из них живот- ного	Дефи- цитные амино- кислоты
		Макаронные из- делия — 50 г			
		Морковь — 25 г			
		Укроп — 15 г			
	Второе блюдо	Печень говяжья жареная — 100 г			
		Картофель отвар- ной — 200 г			
Третье блюдо	Сок томатный — 200 г				
Полдник	Яйцо куриное отварное — 50 г			Σ = /	
	Хлеб пшеничный (батон нарез- ной) — 200 г				
Ужин	Горбуша отварная — 150 г			Σ = /	
	Свекла отварная — 50 г				
	Масло подсолнечное — 30 г				
	Хлеб пшеничный (батон нарез- ной) — 40 г				
	Чай черный — 200 мл				
На ночь	Черника — 200 г			Σ = /	
	Молоко — 200 мл				
За весь день, г/г				Σ = /	
Потребность в белке, г/г				/	

**Задача 5**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **мужчины 70 лет** с энергетическими затратами **1900 ккал** (табл. 1.6).

**Таблица 1.6.** Фактическое питание мужчины 70 лет с энергетическими затратами 1900 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Белок, г/жи- вотный белок, г	Сумма белков/из них живот- ного	Дефи- цитные амино- кислоты
Первый завтрак	Яйцо куриное отварное — 50 г		Σ = /	

Продолжение табл. 1.6

Прием пищи	Набор продуктов		Белок, г/жи- вотный белок, г	Сумма белков/из них живот- ного	Дефи- цитные амино- кислоты
	Соль — 1 г				
	Сыр — 40 г				
	Масло сливочное — 20 г				
	Хлеб пшеничный (батон нарез- ной) — 60 г				
	Чай черный — 200 мл				
	Сахар — 24 г				
Второй завтрак	Колбаса вареная — 50 г			Σ = /	
	Хлеб пшеничный (батон нарез- ной) — 60 г				
	Чай черный — 200 мл				
Обед	Закуска (салат)	Томаты — 100 г		Σ = /	
		Огурцы — 100 г			
		Майонез — 30 г			
	Первое блюдо	Свинина отварная — 50 г			
		Капуста белокочан- ная квашеная — 100 г			
		Морковь — 15 г			
		Картофель отвар- ной — 15 г			
	Второе блюдо	Сосиски — 100 г			
		Картофель отвар- ной — 200 г			
		Масло подсолнеч- ное — 15 г			
		Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 60 г			
	Третье блюдо	Сок томатный — 200 мл			
	Полдник	Печенье сдобное — 50 г			
Чай черный — 250 мл					
Ужин	Пельмени отварные — 150 г			Σ = /	

Окончание табл. 1.6

Прием пищи	Набор продуктов	Белок, г/жи- вотный белок, г	Сумма белков/из них живот- ного	Дефи- цитные амино- кислоты
	Майонез — 50 г			
	Чай черный — 200 мл			
На ночь	Печенье сдобное — 50 г		Σ = /	
	Чай черный — 250мл			
	Мед — 25 г			
За весь день, г/г			Σ = /	
Потребность в белке, г/г			/	

## 1.1.2. Анализ и коррекция сбалансированности жиров в рационе

### Содержание обучения

- ▶ Состав и свойства пищевых жиров, их усвоение.
- ▶ Источники жира (в том числе скрытого) в питании.
- ▶ Физиологические нормы потребности в общих жирах, животных и растительных жирах, жирных кислотах, стеринах.
- ▶ Жирные кислоты: насыщенные жирные кислоты (НЖК), мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК), полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК). Их определяющая роль в свойствах жира.
- ▶ ПНЖК различных семейств (омега-3 и омега-6), их значение в питании.
- ▶ Суточная потребность в ПНЖК.
- ▶ Источники ПНЖК в питании.
- ▶ Транс-изомеры жирных кислот: основные источники в питании, нормирование, биологическая роль.
- ▶ Холестерин и фитостерины: биологическая роль, нормирование.
- ▶ Связь избыточного потребления жира с развитием атеросклероза, избыточной массы тела (ожирения), сахарного диабета 2-го типа.

### Основная цель занятия

Научиться анализировать сбалансированность жирового компонента рациона для оптимизации питания.

### Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. Наиболее значимые продукты, содержащие скрытый жир...
2. Жирные кислоты, обладающие гиперхолестеринемическим эффектом...
3. Жирные кислоты, обладающие гипохолестеринемическим эффектом...
4. Потребность человека с энергетическими затратами 2800 ккал в жирах обеспечивает ежедневное употребление (перечислить продукты и их количество в граммах в сутки)...
5. Максимальное количество МНЖК (40–70%) содержится в...
6. Растительные масла с максимальным содержанием ПНЖК...
7. Продукты с максимальным содержанием линоленовой кислоты...
8. Рыба с максимальным содержанием омега-3 ПНЖК...
9. Растительное масло с максимальным содержанием фитостерина...
10. В рационе содержание транс-изомеров жирных кислот не должно превышать...
11. Суточная норма линолевой и линоленовой ПНЖК...

### Примерные темы презентации

- ▶ Механизм развития алиментарной гиперхолестеринемии.
- ▶ Сравнительная характеристика состава жирных кислот отдельных растительных жиров.
- ▶ Сравнительная характеристика жирового компонента различных пищевых продуктов и блюд.
- ▶ Решение проблем алиментарного дисбаланса жиров с использованием функциональных продуктов.
- ▶ Диеты, редуцированные по жировому компоненту: плюсы и минусы.

### Задания к ситуационным задачам

- ▶ Рассчитайте потребность в жире (в общем, растительном, НЖК и холестерине) для данного человека.
- ▶ Используя материалы учебника, руководства и другие справочные данные, рассчитайте содержание жира (общего и растительного), а также НЖК и холестерина в рационе.
- ▶ Оцените сбалансированность жирового компонента рациона для данного конкретного человека:
  - процент превышения общего жира в рационе;

- соотношение животного и растительного жира (в граммах и процентах);
- долю НЖК в энергетической ценности рациона;
- избыток холестерина (в миллиграммах и процентах).
- ▶ Укажите источники (явные и скрытые) растительных и животных жиров, рекомендованные к ежедневному (еженедельному) включению в рацион, рассчитайте их количество (сообразно энергетическим затратам) и сравните его с данными, приведенными в задаче.
- ▶ Определите основные источники животного и растительного жира в рационе (расположив их в порядке убывания), сравнив их фактическое количество с рекомендуемым ежедневным поступлением.
- ▶ Укажите в представленном рационе основные источники:
  - ПНЖК омега-3;
  - ПНЖК омега-6;
  - фитостеринов;
  - фосфолипидов;
  - МНЖК;
  - транс-изомеров МНЖК.
- ▶ Проанализируйте возможные метаболические последствия установленного жирового дисбаланса (**при условии его длительного наличия**). Приведите лабораторные биомаркеры, необходимые для анализа жирового дисбаланса.
- ▶ Проведите необходимую коррекцию рациона для оптимизации его липидного состава.
  - Определите продукты из изученного рациона, которые целесообразно количественно сократить или исключить из него для оптимизации жирового компонента. Обоснуйте свой выбор.
  - Предложите варианты замены продуктов изученного рациона, содержащих скрытый жир, как внутри аналогичной продуктовой группы, так и за счет других жировых продуктов.
  - Пересчитайте фактическое содержание и показатели сбалансированности липидов в рационе после проведенной коррекции.

## Ситуационные задачи

### Задача 1

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **мужчины 25 лет** с энергетическими затратами **2400 ккал** (табл. 1.7).

**Таблица 1.7.** Фактическое питание мужчины 25 лет с энергетическими затратами 2400 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Жир, г/растительный жир, г	Сумма жиров/из них растительных	НЖК, г/холестерин, мг	Сумма НЖК/холестерина	
Первый завтрак	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$	
	Масло сливочное — 10 г					
	Колбаса вареная докторская — 40 г					
	Кофе черный — 100 мл					
	Сахар — 8 г					
Второй завтрак	Печенье сдобное — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$	
	Сладкий газированный напиток — 330 мл					
Обед	Закуска (салат)	Свекла отварная — 100 г	$\Sigma = /$		$\Sigma = /$	
		Майонез — 25 г				
	Первое блюдо (суп)	Говядина отварная — 25 г				
		Капуста белокочанная — 50 г				
		Свекла — 25 г				
		Картофель — 30 г				
		Морковь — 25 г				
		Сметана — 10 г				
		Второе блюдо				Печень говяжья жареная — 150 г
	Гарнир	Макаронные отварные — 200 г				
		Сок томатный				Сок — 200 г
		Соль — 2 г				
Полдник	Банан — 150 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$	

Окончание табл. 1.7

Прием пищи	Набор продуктов	Жир, г/растительный жир, г	Сумма жиров/из них растительных	НЖК, г/холестерин, мг	Сумма НЖК/холестерина
	Сок апельсиновый — 200 г				
Ужин	Сосиски — 100 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Горошек консервированный — 100 г				
	Капуста белокочанная квашеная — 100 г				
	Чай черный — 200 мл				
	Сахар — 8 г				
На ночь	Пирожное с заварным кремом — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
За весь день, г/г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
Потребность в жире и компонентах, г/мг			/		/

**Задача 2**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1900 ккал (табл. 1.8).

**Таблица 1.8.** Фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1900 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Жир, г/растительный жир, г	Сумма жиров/из них растительных	НЖК, г/холестерин, мг	Сумма НЖК/холестерина
Первый завтрак	Сырки глазированные — 100 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Сок апельсиновый — 150 мл				
	Кофе черный — 50 мл				
Второй завтрак	Пирожное с заварным кремом — 100 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Сладкий газированный напиток — 250 мл				

Окончание табл. 1.8

Прием пищи	Набор продуктов		Жир, г/расти- тельный жир, г	Сумма жиров/из- них расти- тельных	НЖК, г/холе- стерин, мг	Сумма НЖК/ холе- стерина
Обед	Закуска (салат)	Горошек зеленый кон- сервирован- ный — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
		Масло оливковое — 10 г				
	Первое блюдо (суп)	Треска отварная — 50 г				
		Картофель отварной — 25 г				
		Морковь — 25 г				
		Укроп — 10 г				
	Второе блюдо	Каша гречне- вая отвар- ная — 150 г				
		Масло сливоч- ное — 15 г				
	Третье блюдо	Компот из яблок — 200 г				
	Полдник	Шоколад черный — 50 г				
Кофе черный — 100 мл						
Ужин	Курица отварная — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Макароны отварные — 100 г					
	Масло сливочное — 15 г					
	Чай черный — 200 мл					
	Мед — 5 г					
На ночь	Кефир — 200 мл			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
За весь день, г/г				$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
Потребность в жире, г/г				/		/

## Задача 3

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 27 лет (6 мес беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал (табл. 1.9).

**Таблица 1.9.** Фактическое питание женщины 27 лет (6 мес беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Жир, г/растительный жир, г	Сумма жиров/из них растительных	НЖК, г/холестерин, мг	Сумма НЖК/холестерина
Первый завтрак	Творог 9% жирности — 200 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Сметана 15% — 30 г				
	Сыр — 20 г				
	Апельсиновый сок — 200 мл				
	Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта — 20 г				
Второй завтрак	Яблоко — 200 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Молоко — 250 мл				
Обед	Закуска (салат)	Томаты — 50 г	$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
		Огурцы — 50 г			
		Масло подсолнечное — 15 г			
	Первое блюдо (суп)	Горбуша отварная — 25 г			
		Картофель отварной — 20 г			
		Морковь — 20 г			
		Укроп — 10 г			
	Второе блюдо	Капуста цветная отварная — 150 г			
		Масло сливочное — 25 г			
	Третье блюдо	Напиток шиповника — 200 г			

Окончание табл. 1.9

Прием пищи	Набор продуктов	Жир, г/растительный жир, г	Сумма жиров/из них растительных	НЖК, г/холестерин, мг	Сумма НЖК/холестерина
Полдник	Шоколад черный — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Чай черный — 200 мл				
Ужин	Свинина отварная — 100 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Картофель отварной — 100 г				
	Масло подсолнечное — 30 г				
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г				
	Чай черный — 200 мл				
На ночь	Кефир — 200 мл		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
За весь день, г/г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
Потребность в жире, г/г			/		/

**Задача 4**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 30 лет (кормит грудью ребенка 3 мес) с энергетическими затратами 1900 ккал (табл. 1.10).

**Таблица 1.10.** Фактическое питание женщины 30 лет (кормит грудью ребенка 3 мес) с энергетическими затратами 1900 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Жир, г/растительный жир, г	Сумма жиров/из них растительных	НЖК, г/холестерин, мг	Сумма НЖК/холестерина
Первый завтрак	Яйцо куриное отварное — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Каша гречневая — 150 г				
	Молоко — 200 мл				
	Масло сливочное — 10 г				
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 20 г				
Второй завтрак	Банан — 150 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Груша — 150 г				

Продолжение табл. 1.10

Прием пищи	Набор продуктов		Жир, г/расти- тельный жир, г	Сумма жиров/из- них расти- тельных	НЖК, г/холе- стерин, мг	Сумма НЖК/ холе- стерина
Обед	Закуска (салат)	Горошек зеле- ный — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
		Масло оливко- вое — 15 г				
		Хлеб пшенич- ный (батон нарезной) — 20 г				
	Первое блюдо (щи)	Говядина от- варная — 25 г				
		Капуста белокочанная квашеная — 50 г				
		Морковь — 20 г				
	Второе блюдо	Укроп — 10 г				
		Свекла отвар- ная — 100 г				
	Третье блюдо	Укроп — 25 г				
		Компот из су- хофруктов — 200 г				
Полдник	Сырки глазированные — 50 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Чай черный — 200 мл					
Ужин	Треска отварная — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Картофель отварной — 100 г					
	Масло подсолнечное — 30 г					
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г					
	Чай черный — 200 мл					
На ночь	Яблоко — 200 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Кефир — 200 мл					

Окончание табл. 1.10

Прием пищи	Набор продуктов	Жир, г/растительный жир, г	Сумма жиров/из них растительных	НЖК, г/холестерин, мг	Сумма НЖК/холестерина
За весь день, г/г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
Потребность в жире, г/г			/		/

**Задача 5**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **мужчины 20 лет** с энергетическими затратами **2200 ккал** (табл. 1.11).

**Таблица 1.11.** Фактическое питание мужчины 20 лет с энергетическими затратами 2200 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Жир, г/растительный жир, г	Сумма жиров/из них растительных	НЖК, г/холестерин, мг	Сумма НЖК/холестерина	
Первый завтрак	Колбаса сырокопченая — 100 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$	
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 80 г					
	Кофе черный — 100 мл					
	Сахар — 16 г					
Второй завтрак	Шоколад черный — 100 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$	
	Сладкий газированный напиток — 330 мл					
Обед	Закуска	Сало свиное — 40 г	$\Sigma = /$		$\Sigma = /$	
		Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта — 40 г				
	Первое блюдо (щи)	Свинина отварная — 50 г				
		Капуста белокочанная квашенная — 50 г				

Окончание табл. 1.11

Прием пищи	Набор продуктов		Жир, г/расти- тельный жир, г	Сумма жиров/из- них расти- тельных	НЖК, г/холе- стерин, мг	Сумма НЖК/ холе- стерина
		Морковь — 30 г				
		Петрушка — 10 г				
	Второе блюдо	Сосиски — 100 г				
		Макаронные изделия — 250 г				
Третье блюдо	Сладкий га- зирванный напиток — 330 мл					
Полдник	—			Σ = /		Σ = /
Ужин	Пельмени — 300 г			Σ = /		Σ = /
	Сметана 25% — 50 г					
	Чай черный — 200 мл					
	Сахар — 24 г					
На ночь	—			Σ = /		Σ = /
За весь день, г/г				Σ = /		Σ = /
Потребность в жире, г/г				/		/

### 1.1.3. Анализ и коррекция сбалансированности углеводов и пищевых волокон в рационе

#### Содержание обучения

- ▶ Углеводы как основной источник энергии в питании взрослого человека.
- ▶ Гигиеническая характеристика отдельных видов углеводов в составе пищевых продуктов — моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза, лактоза), олигосахариды, крахмальные полисахариды.

- ▶ Физиологическая потребность в общих углеводах, крахмале и сахаре.
- ▶ Источники простых и сложных углеводов в питании (в том числе источники скрытого сахара).
- ▶ Гликемический индекс пищевых продуктов.
- ▶ Связь избыточного потребления углеводов с развитием избыточной массы тела (ожирения), атеросклероза и сахарного диабета 2-го типа.
- ▶ Пищевые волокна, их классификация, физиологическое значение и роль в профилактике ряда патологических состояний.
- ▶ Потребность в пищевых волокнах.
- ▶ Основные алиментарные источники пищевых волокон.

### **Основная цель занятия**

Научиться анализировать сбалансированность углеводного компонента рациона для оптимизации питания.

### **Контрольные задания**

**Закончите предложения.**

1. Моносахарид, более чем в 2 раза слаще глюкозы...
2. Природные источники монодисахаридов (МДС)...
3. Фрукты (ягоды) с максимальным содержанием фруктозы...
4. Овощи (бахчевые) с максимальным содержанием суммы МДС...
5. Мальтоза содержится в...
6. Олигосахарид, образующийся в процессе технологической переработки продовольственного сырья...
7. Основные пищевые источники крахмала...
8. Блюдо из картофеля с максимальным гликемическим индексом...
9. Неуглеводные пищевые волокна (ПВ)...
10. Источники резистентного крахмала...
11. Потребность человека с энергетическими затратами 2800 ккал в углеводах обеспечивает ежедневное употребление (перечислить продукты и их рекомендованное количество в граммах в сутки)...

### **Примерные темы презентации**

- ▶ Метаболические последствия дисбаланса углеводов в питании.
- ▶ Сравнительная характеристика углеводного состава отдельных растительных продуктов.

- ▶ Гликемический индекс различных продуктов.
- ▶ Решение проблем алиментарного дефицита ПВ с использованием функциональных продуктов.
- ▶ Диеты, редуцированные по углеводам: плюсы и минусы.

### Задания к ситуационным задачам

- ▶ Рассчитайте потребность в углеводах (общих, крахмале, МДС) и ПВ для данного конкретного человека.
- ▶ Используя материалы учебника, руководства и другие справочные данные, рассчитайте содержание углеводов, в том числе крахмала и МДС, а также ПВ в рационе.
- ▶ Оцените сбалансированность углеводного компонента рациона для данного конкретного человека:
  - процент превышения/дефицита суммы углеводов в рационе;
  - соотношение крахмала и МДС (в граммах и процентах);
  - наличие дефицита ПВ (в граммах и процентах).
- ▶ Укажите источники крахмала, МДС, ПВ, рекомендованные к ежедневному (еженедельному) включению в рацион, рассчитайте их количество (соответственно энергетическим затратам).
- ▶ Определите основные источники крахмала, МДС и ПВ в рационе (расположив их в убывающем порядке), сравните их фактическое количество с рекомендуемым ежедневным поступлением.
- ▶ Укажите в представленном рационе основные источники:
  - добавленного сахара;
  - природных МДС (разделив их на группы в зависимости от источника);
  - растворимых ПВ;
  - нерастворимых ПВ;
  - резистентного крахмала;
  - олигосахаридов.
- ▶ Проанализируйте возможные метаболические последствия установленного углеводного дисбаланса (**при условии его длительного наличия**). Приведите лабораторные биомаркеры, необходимые для анализа углеводного дисбаланса.
- ▶ Проведите необходимую коррекцию рациона для оптимизации его углеводного состава.
  - Определите продукты из изученного рациона, которые целесообразно количественно сократить или исключить из него для оптимизации углеводного компонента. Обоснуйте свой выбор.

- Предложите варианты замены продуктов изученного рациона, содержащих добавленный сахар, как внутри аналогичной продуктовой группы, так и за счет других продуктов.
- Пересчитайте фактическое содержание и показатели сбалансированности углеводов и ПВ в рационе после проведенной коррекции.

## Ситуационные задачи

### Задача 1

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **мужчины 25 лет** с энергетическими затратами **2400 ккал** (табл. 1.12).

**Таблица 1.12.** Фактическое питание мужчины 25 лет с энергетическими затратами 2400 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Углево- ды, г/МДС, г	Сумма углеводов/ из них МДС	Крах- мал, г/ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
Первый завтрак	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Масло сливочное — 10 г					
	Колбаса вареная доктор- ская — 40 г					
	Кофе черный — 100 мл					
	Сахар — 16 г					
Второй завтрак	Печенье сдобное — 50 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Сладкий газированный напиток — 330 мл					
Обед	Закуска (салат)	Свекла отвар- ная — 100 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
		Майонез — 25 г				
	Первое блюдо (борщ)	Говядина отварная — 25 г				
		Капуста бело- кочанная — 50 г				
		Свекла — 25 г				
		Картофель — 30 г				

Окончание табл. 1.12

Прием пищи	Набор продуктов		Углево- ды, г/МДС, г	Сумма углеводов/ из них МДС	Крах- мал, г/ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
		Морковь — 25 г				
		Сметана — 10 г				
	Второе блюдо	Печень говяжья жареная — 150 г				
	Гарнир	Макароны отварные — 200 г				
	Третье блюдо	Арбуз (мя- коть) — 300 г				
Полдник	Банан — 150 г			Σ = /		Σ = /
Ужин	Сосиски — 100 г			Σ = /		Σ = /
	Горошек консервирован- ный — 100 г					
	Капуста белокочанная квашеная — 100 г					
	Чай черный — 200 мл					
	Сахар — 16 г					
На ночь	Пирожное с заварным кремом — 50 г			Σ = /		Σ = /
За весь день, г/г				Σ = /		Σ = /
Потребность в углеводах, г/г				/		/

**Задача 2**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **женщины 25 лет** с энергетическими затратами **2100 ккал** (табл. 1.13)

**Таблица 1.13.** Фактическое питание женщины 25 лет с энергетическими затратами 2100 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Углево- ды, г/ МДС, г	Сумма углеводов/ из них МДС	Крах- мал, г/ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
Первый завтрак	Каша «Геркулес» на воде — 100 г		Σ = /		Σ = /

Окончание табл. 1.13

Прием пищи	Набор продуктов		Углево- ды, г/ МДС, г	Сумма углеводов/ из них МДС	Крах- мал, г/ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
	Масло сливочное — 10 г					
	Сыр — 40 г					
	Чай зеленый — 200 мл					
	Мед — 8 г					
Второй завтрак	Яблоко — 200 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Вода питьевая — 250 мл					
Обед	Закуска (салат)	Томаты — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
		Огурцы — 50 г				
		Масло оливко- вое — 15 г				
	Первое блюдо (суп)	Курица отвар- ная — 25 г				
		Макароны от- варные — 20 г				
		Морковь — 25 г				
		Укроп — 10 г				
	Второе блюдо	Капуста цветная отвар- ная — 150 г				
		Майонез — 25 г				
Третье блюдо	Дыня (мя- коть) — 200 г					
Полдник	Печенье сдобное — 50 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Чай черный — 200 мл					
Ужин	Треска отварная — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Картофель отварной — 100 г					
	Масло подсолнечное — 30 г					
	Чай черный — 200 мл					
	Сахар — 8 г					
На ночь	Виноград — 150 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
За весь день, г/г				$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
Потребность в углеводах, г/г				/		/

## Задача 3

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1900 ккал (табл. 1.14).

**Таблица 1.14.** Фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1900 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Углево- ды, г/МДС, г	Сумма углеводов/ из них МДС	Крах- мал, г/ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
Первый завтрак	Сырки глазированные — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Апельсин — 150 г					
	Кофе черный — 50 мл					
Второй завтрак	Пирожное с кремом — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Сладкий газированный напиток — 250 мл					
Обед	Закуска (салат)	Горошек зеле- ный консерви- рованный — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
		Масло оливко- вое — 10 г				
	Первое блюдо (суп)	Треска отвар- ная — 50 г				
		Картофель от- варной — 25 г				
		Морковь — 25 г				
		Укроп — 10 г				
	Второе блюдо	Каша греч- невая отвар- ная — 150 г				
		Масло сливоч- ное — 15 г				
	Третье блюдо	Груша — 200 г				
Полдник	Шоколад черный — 50 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Кофе черный — 200 мл					
Ужин	Курица отварная — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$

Окончание табл. 1.14

Прием пищи	Набор продуктов	Углево- ды, г/МДС, г	Сумма углеводов/ из них МДС	Крах- мал, г/ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
	Макароны отварные — 100 г				
	Масло сливочное — 15 г				
	Чай черный — 200 мл				
	Мед — 5 г				
На ночь	Кефир — 200 мл		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
За весь день, г/г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
Потребность в углеводах, г/г			/		/

**Задача 4**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 27 лет (6 мес беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал (табл. 1.15).

**Таблица 1.15.** Фактическое питание женщины 27 лет (6 мес беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Углево- ды, г/ МДС, г	Сумма углево- дов/из них МДС	Крах- мал, г/ ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
Первый завтрак	Творог 9% жирности — 200 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Сметана 15% — 30 г				
	Сыр — 20 г				
	Апельсин — 200 г				
	Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта — 20 г				
Второй завтрак	Яблоко — 200 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Молоко — 250 мл				
Обед	Закуска (салат)	Томаты — 50 г	$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
		Огурцы — 50 г			
		Масло подсол- нечное — 15 г			

Окончание табл. 1.15

Прием пищи	Набор продуктов		Углево- ды, г/ МДС, г	Сумма углево- дов/из них МДС	Крах- мал, г/ ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
	Первое блюдо (суп)	Горбуша от- варная — 25 г				
		Картофель отварной — 20 г				
		Морковь — 20 г				
		Укроп — 10 г				
	Второе блюдо	Капуста цветная отвар- ная — 150 г				
		Масло сливоч- ное — 25 г				
Третье блюдо	Напиток шиповника — 200 г					
Полдник	Шоколад черный — 50 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Чай черный — 200 мл					
Ужин	Свинина отварная — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Картофель отварной — 100 г					
	Масло подсолнечное — 30 г					
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г					
	Чай черный — 200 мл					
На ночь	Кефир — 200 мл			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
За весь день, г/г				$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
Потребность в углеводах, г/г				/		/

**Задача 5**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1800 ккал (табл. 1.16).

**Таблица 1.16.** Фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1800 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Углево- ды, г/ МДС, г	Сумма углеводов/ из них МДС	Крах- мал, г/ПВ, г	Сумма крах- мал/ПВ
Первый завтрак	Апельсин — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Кофе черный — 100 мл					
Второй завтрак	Персик — 150 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Вода питьевая – 200 мл					
Обед	Закуска (салат)	Огурцы — 50 г		$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
		Масло оливко- вое — 15 г				
	Первое блюдо (суп)	Курица отвар- ная — 50 г				
		Макаронные изделия — 20 г				
		Морковь — 15 г				
		Укроп — 15 г				
	Второе блюдо	Капуста цветная отварная — 100				
		Масло оливковое — 15 г				
	Третье блюдо	Вода питье- вая — 100 мл				
	Полдник	Шоколад черный — 30 г				
Чай зеленый — 200 мл						
Ужин	Треска отварная — 100 г			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Огурец — 50 г					
	Чай зеленый — 200 мл					
На ночь	Кефир — 150 мл			$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
	Черная смородина — 50 г					
За весь день, г/г				$\Sigma = /$		$\Sigma = /$
Потребность в углеводах, г/г				/		/

## 1.1.4. Анализ и коррекция сбалансированности витаминного состава рациона

### Содержание обучения

- ▶ Классификация витаминов.
- ▶ Значение витаминов в жизнедеятельности организма.
- ▶ Связь витаминов с различными видами обмена веществ и их роль в защитно-адаптационных механизмах.
- ▶ Витаминная недостаточность (авитаминозы, гиповитаминозы) и ее профилактика.
- ▶ Диагностика скрытой витаминной недостаточности.
- ▶ Нормирование витаминов в питании.
- ▶ Основные пищевые источники различных витаминов.
- ▶ Гигиенические аспекты витаминизации пищевых продуктов и блюд.
- ▶ Гипервитаминозы.
- ▶ Витаминоподобные вещества.

### Основная цель занятия

Научиться анализировать содержание витаминов в рационе для оптимизации питания.

### Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. Овощи — источники аскорбиновой кислоты...
2. Фрукты (ягоды) — источники аскорбиновой кислоты...
3. Клинические проявления дефицита витамина С...
4. Основные растительные источники витамина В<sub>1</sub>...
5. Основные животные источники витамина В<sub>1</sub>...
6. Основные растительные источники витамина В<sub>2</sub>...
7. Основные животные источники витамина В<sub>2</sub>...
8. Клинические проявления дефицита витамина В<sub>2</sub>...
9. Основные растительные источники витамина РР...
10. Основные животные источники витамина РР...
11. Клинические проявления дефицита витамина РР...
12. Ретиноловый эквивалент — это сочетание витаминной активности...
13. Ретиноловый эквивалент рассчитывают по формуле...

14. Основные растительные источники провитамина А...
15. Основные животные источники витамина А...
16. Клинические проявления дефицита витамина А...
17. Гипервитаминоз может возникнуть при...

### Примерные темы презентации

- ▶ Метаболические последствия дисбаланса витаминов-антиоксидантов в питании.
- ▶ Сравнительная характеристика витаминного состава отдельных растительных продуктов.
- ▶ Методики и оценка эффективности обогащения витаминами различных продуктов.
- ▶ Решение проблем алиментарного дефицита витаминов с использованием функциональных продуктов.
- ▶ Биологически активные добавки к пище: плюсы и минусы.

### Задания к ситуационным задачам

- ▶ Укажите физиологическую норму — потребность в витаминах (А, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР) для данного конкретного человека.
- ▶ Используя материалы учебника, руководства и другие справочные данные, рассчитайте содержание витаминов в рационе.
- ▶ Оцените витаминную обеспеченность рациона для данного конкретного человека: процент дефицита изученных витаминов в рационе (**любое превышение содержания витаминов в рационе за счет продуктов по сравнению с физиологической нормой следует считать нормой, не требующей коррекции**).
- ▶ Определите основные источники всех изученных витаминов, сравнив их фактическое количество в рационе с рекомендуемым ежедневным поступлением.
- ▶ Укажите в представленном рационе основные источники:
  - фолиевой кислоты;
  - витамина Е;
  - биофлавоноидов;
  - невитаминных каротиноидов;
  - индолов.
- ▶ Проанализируйте возможные клинические (симптомы) и метаболические (лабораторные маркеры) последствия установленного витаминного дефицита (**при условии его длительного наличия**) отдельно для каждого витамина.

- ▶ Проведите необходимую коррекцию рациона для оптимизации его витаминного состава.
- Предложите варианты замены (дополнительного включения) продуктов изученного рациона, содержащих дефицитные витамины, как внутри аналогичной продуктовой группы, так и за счет других продуктов.
- Пересчитайте фактическое содержание витаминов в рационе после проведенной коррекции.

## Ситуационные задачи

### Задача 1

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **мужчины 25 лет** с энергетическими затратами **2400 ккал** (табл. 1.17).

**Таблица 1.17.** Фактическое питание мужчины 25 лет с энергетическими затратами 2400 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Витамины				
			А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
Первый завтрак	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г						
	Масло сливочное — 10 г						
	Колбаса вареная — 40 г						
	Кофе черный — 100 мл						
	Сахар — 8 г						
Второй завтрак	Печенье сдобное — 50 г						
	Сладкий газированный напиток — 330 мл						
Обед	Закуска (салат)	Свекла отварная — 100 г					
		Майонез — 25 г					
	Первое блюдо (щи)	Говядина отварная — 25 г					
		Капуста белокочанная — 50 г					
		Томаты — 25 г					
		Картофель — 30 г					
		Морковь — 25 г					

Окончание табл. 1.17

Прием пищи	Набор продуктов		Витамины				
			А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
		Сметана — 10 г					
	Второе блюдо	Сыр — 50 г					
	Гарнир	Макароны отварные — 200 г					
	Третье блюдо	Кисель — 200 мл					
Полдник	Банан — 150 г						
Ужин	Сосиски — 100 г						
	Горошек консервированный — 100 г						
	Капуста белокочанная квашеная — 100 г						
	Чай черный — 200 мл						
На ночь	Сахар — 8 г						
	Пирожное с заварным кремом — 70 г						
За весь день, мг (мкг)			Σ =	Σ =	Σ =	Σ =	
Потребность в витаминах, мг (мкг)							

**Задача 2**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1900 ккал (табл. 1.18).

**Таблица 1.18.** Фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1900 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Витамины				
			А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
Первый завтрак	Сырки глазированные — 100 г						
	Яблоко — 150 мл						
	Кофе черный — 50 мл						
Второй завтрак	Пирожное с заварным кремом — 100 г						

Окончание табл. 1.18

Прием пищи	Набор продуктов		Витамины				
			А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
	Сладкий газированный напиток — 250 мл						
Обед	Закуска (салат)	Горошек зеленый консервированный — 50 г					
		Масло оливковое — 10 г					
	Первое блюдо (суп)	Треска отварная — 50 г					
		Картофель отварной — 25 г					
		Лук репчатый — 10 г					
	Второе блюдо	Каша гречневая отварная — 150 г					
		Масло сливочное — 15 г					
	Третье блюдо	Кисель — 200 мл					
Полдник	Шоколад черный — 50 г						
	Кофе черный — 200 мл						
Ужин	Курица отварная — 100 г						
	Макаронные изделия отварные — 100 г						
	Масло сливочное — 15 г						
	Чай черный — 200 мл						
	Мед — 5 г						
На ночь	Кефир — 200 мл						
За весь день, мг (мкг)			Σ =	Σ =	Σ =	Σ =	Σ =
Потребность в витаминах, мг (мкг)							

**Задача 3**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 27 лет (6 мес беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал (табл. 1.19).

**Таблица 1.19.** Фактическое питание женщины 27 лет (6 мес беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Витамины				
			А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
Первый завтрак	Творог 9% жирности — 200 г						
	Сметана 15% — 30 г						
	Сыр — 20 г						
	Апельсин — 150 г						
Второй завтрак	Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта — 20 г						
	Яблоко — 200 г						
Обед	Молоко — 250 мл						
	Закуска (салат)	Томаты — 50 г					
		Огурцы — 50 г					
		Масло подсолнечное — 15 г					
	Первое блюдо (суп)	Горбуша отварная — 25 г					
		Картофель отварной — 20 г					
		Морковь — 20 г					
		Укроп — 10 г					
	Второе блюдо	Капуста цветная отварная — 150 г					
		Масло сливочное — 25 г					
Третье блюдо	Кисель — 200 мл						
Полдник	Шоколад черный — 50 г						
	Чай черный — 200 мл						
Ужин	Свинина отварная — 100 г						
	Картофель отварной — 100 г						
	Масло подсолнечное — 30 г						
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г						
	Чай черный — 200 мл						
На ночь	Кефир — 200 мл						
За весь день, мг (мкг)			Σ =	Σ =	Σ =	Σ =	Σ =
Потребность в витаминах, мг (мкг)							

**Задача 4**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 20 лет (кормит грудью ребенка 7 мес) с энергетическими затратами **2000 ккал** (табл. 1.20).

**Таблица 1.20.** Фактическое питание женщины 20 лет (кормит грудью ребенка 7 мес) с энергетическими затратами 2000 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Витамины				
			А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
Первый завтрак	Творог 9% — 150 г						
	Сметана 15% — 30 г						
	Сыр — 20 г						
	Масло сливочное — 10 г						
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г						
Второй завтрак	Шоколад черный — 50 г						
	Мед — 50 г						
	Молоко — 200 мл						
Обед	Закуска (салат)	Томаты — 100 г					
		Огурцы — 100 г					
		Масло подсолнечное — 30 г					
	Первое блюдо (суп)	Говядина отварная — 50 г					
		Макаронные изделия — 50 г					
		Горошек зеленый — 25 г					
		Укроп — 15 г					
	Второе блюдо	Печень говяжья жареная — 100 г					
		Картофель отварной — 200 г					
	Третье блюдо	Чай зеленый — 200 мл					
Полдник	Яйцо куриное отварное — 50 г						
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 200 г						
Ужин	Горбуша отварная — 150 г						
	Свекла отварная — 50 г						
	Масло подсолнечное — 30 г						
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г						

Окончание табл. 1.20

Прием пищи	Набор продуктов	Витамины				
		А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
	Чай черный — 200 мл					
На ночь	Черника — 200 г					
	Молоко — 200 мл					
За весь день, мг (мкг)		Σ =	Σ =	Σ =	Σ =	Σ =
Потребность в витаминах, мг (мкг)						

**Задача 5**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **женщины 20 лет** с энергетическими затратами **1800 ккал** (табл. 1.21).

**Таблица 1.21.** Фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1800 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Витамины				
			А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
Первый завтрак	Апельсин — 150 г						
	Кофе черный — 100 мл						
Второй завтрак	Персик — 150 г						
	Вода питьевая – 150 мл						
Обед	Закуска (салат)	Огурцы — 50 г					
		Масло оливковое — 15 г					
	Первое блюдо (суп)	Курица отварная — 50 г					
		Макаронные изделия — 30 г					
		Морковь — 20 г					
	Второе блюдо	Укроп — 15 г					
		Капуста цветная отварная — 100 г					
Третье блюдо	Масло оливковое — 15 г						
	Сок томатный — 100 мл						
Полдник	Шоколад черный — 30 г						
	Чай зеленый — 200 мл						

Окончание табл. 1.21

Прием пищи	Набор продуктов	Витамины				
		А, мкг	С, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	РР, мг
Ужин	Треска отварная — 100 г					
	Огурец — 50 г					
	Чай зеленый — 200 мл					
На ночь	Кефир — 150 мл					
	Красная смородина — 50 г					
За весь день, мг (мкг)		Σ =	Σ =	Σ =	Σ =	Σ =
Потребность в витаминах, мг (мкг)						

## 1.1.5. Анализ и коррекция сбалансированности минеральных веществ в рационе

### Содержание обучения

- ▶ Классификация минеральных элементов.
- ▶ Роль минеральных веществ (кальций, магний, калий, натрий, фосфор) и микроэлементов (железо, цинк, селен, медь, йод, марганец, фтор и др.) в жизнедеятельности организма.
- ▶ Нормирование минеральных веществ в питании.
- ▶ Пищевые источники различных минеральных веществ.
- ▶ Диагностика алиментарного дефицита минеральных веществ.
- ▶ Заболевания, связанные с дефицитом и избытком поступления с рационом питания минеральных веществ.
- ▶ Микроэлементозы.

### Основная цель занятия

Научиться анализировать содержание минеральных веществ в рационе для оптимизации питания.

### Контрольные задания

**Закончите предложения.**

1. Источники биодоступного кальция, рекомендованные для ежедневного включения в рацион...

2. Источники биодоступного кальция, рекомендованные для включения в рацион несколько раз в неделю...
3. Оптимальное соотношение Ca : P...
4. Продукты с оптимальным соотношением Ca : P...
5. Продукты, богатые натрием по своей природе...
6. Основные источники натрия в рационе...
7. Основные растительные источники магния...
8. Основные животные источники магния...
9. Оптимальное соотношение Ca : Mg...
10. Источники биодоступного железа...
11. Сезонные источники железа...
12. Основные круглогодичные растительные источники железа...
13. Основные животные источники железа, рекомендованные для ежедневного включения в рацион...
14. Клинические проявления дефицита железа...

### Примерные темы презентации

- ▶ Микроэлементозы.
- ▶ Сравнительная характеристика биодоступности отдельных минеральных веществ и микроэлементов из различных продуктов.
- ▶ Методики и оценка эффективности обогащения микроэлементами различных продуктов.
- ▶ Анализ возможных причин алиментарного дефицита минеральных веществ.
- ▶ Комплексная профилактика наиболее распространенных минеральных дефицитов (кальций, железо, йод).

### Задания к ситуационным задачам

- ▶ Определите физиологическую норму — потребность в минеральных веществах (Na, Ca, P, Mg, Fe) для данного конкретного человека.
- ▶ Используя материалы учебника, руководства и другие справочные данные, рассчитайте содержание минеральных веществ (Na, Ca, P, Mg, Fe и соотношение Ca : P) в рационе.
- ▶ Оцените обеспеченность минеральными веществами рациона для данного конкретного человека: процент дефицита изученных минеральных веществ (для натрия — избытка) в рационе, учитывая при этом, что:
  - любое превышение количества кальция, магния и железа в рационе за счет продуктов по сравнению с физиологической нормой **следует считать нормой, не требующей коррекции;**

- повышенные количества фосфора следует считать избытком только при одновременном неоптимальном соотношении Ca : P;
  - расчетные количества натрия ниже физиологической нормы следует считать нормой, не требующей коррекции.
- ▶ Определите основные источники всех изученных минеральных веществ, сравнив их фактическое количество с рекомендуемым ежедневным поступлением.
- ▶ Укажите в представленном рационе основные источники:
- йода;
  - селена;
  - калия;
  - цинка;
  - меди.
- ▶ Проанализируйте возможные клинические симптомы и лабораторные маркеры метаболических последствий установленного витаминного дефицита (**при условии его длительного наличия**) отдельно для каждого минерального вещества.
- ▶ Проведите необходимую коррекцию рациона для оптимизации его минерального состава.
- Предложите варианты замены (дополнительного включения) продуктов изученного рациона, содержащих дефицитные минеральные вещества, как внутри аналогичной продуктовой группы, так и за счет других продуктов.
  - Определите продукты из изученного рациона, которые целесообразно количественно сократить или исключить из него для оптимизации содержания натрия. Обоснуйте свой выбор.
  - Пересчитайте фактическое содержание минеральных веществ в рационе после проведенной коррекции.

## Ситуационные задачи

### Задача 1

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **мужчины 25 лет** с энергетическими затратами **2400 ккал** (табл. 1.22).

**Таблица 1.22.** Фактическое питание мужчины 25 лет с энергетическими затратами 2400 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Минеральные вещества, мг				
		Na	Ca	P	Mg	Fe
Первый завтрак	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г					

Окончание табл. 1.22

Прием пищи	Набор продуктов		Минеральные вещества, мг				
			Na	Ca	P	Mg	Fe
	Масло сливочное — 10 г						
	Колбаса вареная — 40 г						
	Кофе черный — 100 мл						
	Сахар — 8 г						
Второй завтрак	Печенье сдобное — 50 г						
	Сладкий газированный напиток — 330 мл						
Обед	Закуска (салат)	Свекла отварная — 100 г					
		Майонез — 25 г					
	Первое блюдо (щи)	Говядина отварная — 25 г					
		Капуста белокочанная — 50 г					
		Морковь — 30 г					
		Томаты — 25 г					
	Второе блюдо	Сметана — 10 г					
		Сыр — 50 г					
Сок томатный	Макаронные изделия — 200 г						
	Сок — 200 г						
	Соль — 2 г						
Полдник	Банан — 150 г						
Ужин	Сосиски — 100 г						
	Горошек консервированный — 100 г						
	Капуста белокочанная квашеная — 100 г						
	Чай черный — 200 мл						
	Сахар — 8 г						
На ночь	Пирожное с заварным кремом — 70 г						
За весь день, мг			$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$
			Ca : P =				
Потребность в минеральных веществах, мг							

## Задача 2

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание женщины 27 лет (6 мес беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал (табл. 1.23).

**Таблица 1.23.** Фактическое питание женщины 27 лет (6 мес беременности) с энергетическими затратами 2000 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Минеральные вещества, мг				
			Na	Ca	P	Mg	Fe
Первый завтрак	Творог 18% жирности — 200 г						
	Сметана 15% — 30 г						
	Сыр — 20 г						
	Чай черный — 200 мл						
	Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта — 20 г						
Второй завтрак	Яблоко — 200 г						
	Молоко — 250 мл						
Обед	Закуска (салат)	Томаты — 50 г					
		Огурцы — 50 г					
		Масло подсолнечное — 15 г					
	Первое блюдо (суп)	Горбуша отварная — 25 г					
		Картофель отварной — 30 г					
		Морковь — 20 г					
	Второе блюдо	Капуста цветная отварная — 150 г					
		Масло сливочное — 25 г					
Третье блюдо	Напиток шиповника — 200 г						
Полдник	Шоколад черный — 50 г						
	Чай черный — 200 мл						
Ужин	Свинина отварная — 100 г						
	Картофель отварной — 100 г						
	Масло подсолнечное — 30 г						
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 40 г						
	Чай черный — 200 мл						
На ночь	Кефир — 200 мл						
За весь день, мг			Σ =	Σ =	Σ =	Σ =	Σ =
			Ca : P =				
Потребность в минеральных веществах, мг							

## Задача 3

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **мужчины 70 лет** с энергетическими затратами **1900 ккал** (табл. 1.24).

**Таблица 1.24.** Фактическое питание мужчины 70 лет с энергетическими затратами 1900 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Минеральные вещества, мг				
			Na	Ca	P	Mg	Fe
Первый завтрак	Яйцо куриное отварное — 50 г						
	Соль — 1 г						
	Сыр — 40 г						
	Масло сливочное — 20 г						
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 60 г						
	Чай черный — 200 мл						
Второй завтрак	Сахар — 24 г						
	Колбаса вареная — 50 г						
	Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 60 г						
Обед	Чай черный — 200 мл						
	Закуска (салат)	Томаты — 100 г					
		Огурцы — 100 г					
		Майонез — 30 г					
	Первое блюдо (щи)	Свинина отварная — 50 г					
		Капуста белокочанная квашеная — 100 г					
		Горошек зеленый — 25 г					
		Картофель отварной — 15 г					
	Второе блюдо	Сосиски — 100 г					
		Картофель отварной — 200 г					
		Масло подсолнечное — 15 г					
		Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 60 г					
	Третье блюдо	Кисель — 200 мл					
Полдник	Печенье сдобное — 50 г						
	Чай черный — 250 мл						
Ужин	Пельмени отварные — 150 г						

Окончание табл. 1.24

Прием пищи	Набор продуктов	Минеральные вещества, мг				
		Na	Ca	P	Mg	Fe
На ночь	Майонез — 50 г					
	Чай черный — 200 мл					
	Печенье сдобное — 50 г					
За весь день, мг	Чай черный — 250 мл					
	Мед — 25 г					
Потребность в минеральных веществах, мг		$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$
			Ca : P =			

**Задача 4**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **женщины 20 лет** с энергетическими затратами **1800 ккал** (табл. 1.25).

**Таблица 1.25.** Фактическое питание женщины 20 лет с энергетическими затратами 1800 ккал

Прием пищи	Набор продуктов	Минеральные вещества, мг				
		Na	Ca	P	Mg	Fe
Первый завтрак	Апельсин — 150 г					
	Кофе черный — 100 мл					
Второй завтрак	Персик — 150 г					
	Вода питьевая					
Обед	Закуска (салат)	Огурцы — 50 г				
		Масло оливковое — 15 г				
	Первое блюдо (суп)	Курица отварная — 50 г				
		Макаронные изделия — 20 г				
		Укроп — 15 г				
	Второе блюдо	Капуста цветная отварная — 100 г				
		Масло оливковое — 15 г				
Третье блюдо	Напиток шиповника — 100 мл					
Полдник	Шоколад черный — 30 г					
	Чай зеленый — 200 мл					

Окончание табл. 1.25

Прием пищи	Набор продуктов	Минеральные вещества, мг				
		Na	Ca	P	Mg	Fe
Ужин	Треска отварная — 100 г					
	Огурец — 50 г					
	Чай зеленый — 200 мл					
На ночь	Кефир — 150 мл					
	Яблоко — 150 г					
За весь день, мг		$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$
			Ca : P =			
Потребность в минераль- ных веще- ствах, мг						

**Задача 5**

**Ситуация.** Методом 24-часового воспроизведения изучено фактическое питание **мужчины 20 лет** с энергетическими затратами **2200 ккал** (табл. 1.26).

**Таблица 1.26.** Фактическое питание мужчины 20 лет с энергетическими затратами 2200 ккал

Прием пищи	Набор продуктов		Минеральные вещества, мг				
			Na	Ca	P	Mg	Fe
Первый завтрак		Колбаса сырокопченая — 100 г					
		Хлеб пшеничный (батон нарезной) — 80 г					
		Кофе черный — 100 мл					
		Сахар — 16 г					
Второй завтрак		Шоколад черный — 100 г					
		Сладкий газированный напиток — 330 мл					
Обед	Закуска	Сало свиное — 40 г					
		Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта — 40 г					
	Первое блюдо (щи)	Свинина отварная — 50 г					
		Капуста белокочанная квашеная — 100 г					
		Морковь — 25 г					
		Лук репчатый — 15 г					
	Второе блюдо	Сосиски — 100 г					

Окончание табл. 1.26

Прием пищи	Набор продуктов		Минеральные вещества, мг				
			Na	Ca	P	Mg	Fe
		Макаронные изделия — 250 г					
	Третье блюдо	Сладкий газированный напиток — 330 мл					
Полдник	—						
Ужин	Пельмени — 300 г						
	Сметана 20% — 50 г						
	Чай черный — 200 мл						
	Сахар — 24 г						
На ночь	—						
За весь день, мг			$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$
			$Ca : P =$				
Потребность в минеральных веществах, мг							

## 1.2. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ И КОРРЕКЦИИ СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ

**Цель обучения:** выработка умений анализировать и корректировать состояние питания неорганизованного населения при последовательном изучении фактического питания, пищевого статуса, пищевого анамнеза с использованием различных методик и приемов.

### Алгоритм самостоятельной работы на практических занятиях.

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Последовательно выполнить исследовательскую работу по предложенному алгоритму.
- ▶ Решить ситуационные задачи.
- ▶ Выполнить контрольную работу.

### Содержание обучения.

- ▶ Теория рационального питания.
- ▶ Концепция сбалансированности пищевого рациона по энергетической ценности и содержанию основных пищевых веществ.
- ▶ Незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества.
- ▶ Значение режима и условий питания и основные гигиенические требования к ним.

- ▶ Состояние питания как гигиенический показатель.
- ▶ Основные этапы изучения и анализа состояния питания.
- ▶ Методы оценки фактического питания (социально-экономические и социально-гигиенические).
- ▶ Оценка организованного питания (анализ меню-раскладок).
- ▶ Оценка неорганизованного питания (методы записи, воспроизведения, анкетный, лабораторный и др.).
- ▶ Учет потерь основных пищевых веществ в результате кулинарной обработки.
- ▶ Сбор и анализ пищевого анамнеза (продукты, вызывающие аллергию, непереносимость и не употребляемые по субъективным причинам).
- ▶ Методика изучения и оценки пищевого статуса.
- ▶ Оценка данных физического развития индекс массы тела (ИМТ), толщина кожно-жировых складок.
- ▶ Диагностика клинических проявлений витаминной и минеральной недостаточности (симптомы, биохимические маркеры).
- ▶ Лабораторная диагностика алиментарных дисбалансов (белковый, жировой, углеводный, витаминный и минеральный обмен).
- ▶ Гигиенические подходы к формированию рационального ежедневного продуктового набора.
- ▶ Рекомендуемые количества ежесуточного потребления пищевых продуктов различных групп в зависимости от уровня энергетических затрат.
- ▶ Рекомендации по изменению питания (в части продуктового набора и режима) для нормализации состояния питания и профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.

### **1.2.1. Анализ фактического питания методами воспроизведения**

#### **Основная цель занятия**

Научиться изучать и анализировать фактическое питание методами воспроизведения.

#### **Контрольные задания**

**Закончите предложения.**

1. Первый уровень сбалансированности...

2. Второй уровень сбалансированности...
3. Третий уровень сбалансированности...
4. Сбалансированность белков...
5. Сбалансированность жиров...
6. Сбалансированность углеводов...
7. Минеральные вещества, нормируемые с половой дифференцировкой...
8. Состояние питания (определение)...
9. Фактическое питание включает...
10. Социально-экономические методы изучения фактического питания...
11. К методам воспроизведения (фактического питания) относят...
12. Методы изучения неорганизованного питания...
13. Преимущества и недостатки метода 24-часового воспроизведения...
14. Суть метода частоты использования пищевых продуктов...
15. Что необходимо изменить, чтобы скорректировать состояние питания...

### **Освоение методики 24-часового воспроизведения питания**

Метод 24-часового воспроизведения используют для изучения неорганизованного фактического питания населения как на индивидуальном, так и на групповом уровне. Сущность метода заключается в том, что врач опрашивает испытуемого о его питании за последние 24 ч и заносит полученные данные в соответствующие формы. День опроса, полученный методом случайной выборки, не должен быть праздничным или экстраординарным. Вполне корректным считают разовый опрос, хотя для получения более усредненных данных может быть проведен повторный опрос с интервалом в несколько дней (например, во вторник и в пятницу) и расчетом среднеарифметических показателей по анализируемым характеристикам.

При опросе идет запись продуктового набора вчерашнего рациона: завтрака, обеда, ужина и других имевшихся приемов пищи, которые в зависимости от времени их проведения обозначают как второй завтрак, полдник, на ночь. При записи необходима максимальная конкретность: недопустимы данные в форме «хлеб», «чай», «салат», «суп» и др. Запись должна быть представлена в следующем виде:

- ▶ **хлеб пшеничный** — 2 обычных куска (80 г);
- ▶ **чай** (средней крепости — 0,5 г заварки) + сахар (3 чайных ложки — 24 г) + молоко (20 мл);

- ▶ **салат овощной:** капуста белокочанная (100 г) + морковь (50 г) + масло подсолнечное (15 г);
- ▶ **суп мясной с овощами:** говядина (50 г) + картофель (25 г) + фасоль стручковая (25 г) + сметана (15 г) + укроп (10 г) и т.д.

После сбора исчерпывающей информации обо всех приемах пищи составляют единый список продуктов, съеденных за сутки, расположенных в алфавитном порядке (для удобства введения данных в компьютер или расчета по таблицам химического состава). Все повторяющиеся продукты количественно суммируют в граммах.

Перевод различных мерных характеристик (кусочки, ложки, стаканы и др.) в граммы осуществляют с помощью табл. 1.27, 1.28.

**Таблица 1.27.** Сведения о массе продуктов

Продукт	Масса, г			
	стакана (до верхней кромки)		ложки (с верхом)	
	граненого	чайного	столовой	чайной
Крупа:				
манная	200	160	25	8
гречневая ядрица	210	170	25	8
рисовая	230	185	25	8
«Геркулес»	90	70	12	3
Сахар песок	200	160	25	8
Мед натуральный			30	9
Ядро ореха (миндаля)	165	130	30	—
Какао-порошок	—	—	25	9
Кофе растворимый	—	—		2
Молоко	250	200	18	5
Сметана 10%	250	200	20	9
Творог	—	—	17	5
Майонез	—	—	15	4
Растительное масло	—	—	15	5
Соки (овощные, фруктовые)	250	200	18	5
Варенье (джем)	—	—	45	20

**Таблица 1.28.** Масса 1 единицы продуктов

Продукт	Масса 1 штуки, г	Продукт	Масса 1 штуки, г
Сдоба обыкновенная	50	Булочка	200
Баранки простые	25	Сушки простые	10

Окончание табл. 1.28

Продукт	Масса 1 штуки, г	Продукт	Масса 1 штуки, г
Сухари сливочные	20	Сахар-рафинад	6
Карамель	6	Конфеты шоколадные	15
Мармелад	12,5	Пастила	15
Зефир	33	Печенье сахарное	13,5
Вафли	14	Пряники	20
Пирожные	75	Сырки глазированные	50
Картофель	100	Лук репчатый	75
Морковь	75	Огурцы	100
Томаты (5,5–6,5 см)	75–115	Бананы	150
Яблоки (5,0–6,5–7,5 см)	90–130–200	Апельсины (6,5–7,5 см)	100–150
Грейпфруты	180	Лимоны	60
Сардельки	100	Сосиски	50
Яйцо куриное	50	Котлета	100

В табл. 1.29 представлен пример оформления записи фактического питания за предыдущие сутки.

Таблица 1.29. Фактическое питание за предыдущие сутки

Название и время приема пищи	Наименование продуктов и блюд с их рецептурой	Количество, г
Первый завтрак 7.30	<b>Овсяная каша:</b> крупка «Геркулес» молоко 3,2% <b>Бутерброд с сыром:</b> хлеб пшеничный масло сливочное сыр голландский <b>Тост с джемом:</b> хлеб пшеничный джем клубничный <b>Чай с сахаром:</b> чай сахар-рафинад 3 куса	30 200 40 10 20 30 20 0,5 3×6 = 18
Второй завтрак		
Обед		
Полдник		
Ужин		
На ночь		

В табл. 1.30 приведены сводные данные для анализа фактического питания методом 24-часового воспроизведения.

**Таблица 1.30.** Сводная таблица полученных данных для анализа фактического питания методом 24-часового воспроизведения

Суточный продуктовый набор в граммах (данные из табл. 1.29) в алфавитном порядке)	Перечень нутриентов	Фактическое поступление нутриентов, г и энергии, ккал	Нормы индивидуальной потребности, г	Дисбаланс, %
1.	Белок общий, г			
2.	Белок животный, г			
3.	Белок растительный, г			
4.	Жиры общие, г		Не более	
5.	Жиры животные, г			
6.	Жиры растительные, г			
8.	НЖК, г			
9.	ПНЖК, г	-10%	6% $E_{сут}$ =	
10.	Холестерин, мг			
11.	Углеводы общие, г			
	Крахмал, г			
	МДС, г		Не более	
	ПВ, г			
	С, мг	-50%		
	А (ретиноловый эквивалент), мкг	-40%		
	Е ( $\alpha$ -токоферол), мг			
	Фолаты, мкг	-50%		
	$V_1$ , мг	-25%		
	$V_2$ , мг	-25%		
	$V_6$ , мг	-25%		
	РР, мг	-25%		
	Каротиноиды, мкг	-40%		
	Кальций, мг			
	Фосфор, мг			
	Ca : P			
	Магний, мг			
	Цинк, мг			
	Селен, мкг			
	Железо, мг			
	Йод, мкг			
	$E_{сут}$ (энергия), ккал			

**Алгоритм заполнения табл. 1.30.**

- ▶ Полученные названия и количества (в граммах) продуктов суточного рациона (см. табл. 1.29) заносят в алфавитном порядке в табл. 1.30, при этом повторяющиеся продукты суммируют.
- ▶ Производят расчет нутриентограммы суточного рациона с помощью баз данных химического состава пищевых продуктов или компьютерной программы на их основе<sup>10</sup>.
- ▶ Все рассчитанные данные переносят в табл. 1.30, округляя величину энергии и количества макронутриентов до целых чисел, а количества микронутриентов — до десятых.
- ▶ Производят пересчет фактического поступления тех нутриентов, для которых существуют кулинарные потери (цифры кулинарных потерь приведены в табл. 1.30).

**Расчет индивидуальной потребности в энергии и пищевых веществах**

- ▶ **Расчет суточных энергетических затрат** —  $E_{\text{сут}}$  (студент выполняет работу на собственном примере).
  - **Величина основного обмена (ВОО).**
    - ВОО (мужчины). **Пример расчета:**

$$(66+13,7) \times \text{масса (кг)} + [5,0 \times \text{рост (см)}] - [6,8 \times \text{возраст (лет)}] = (66+13,7) \times 70 + (5 \times 180) - (6,8 \times 20) = 66+959+900-136 = 1789 \text{ (ккал)}.$$

– ВОО (женщины):

$$(655+9,6) \times \text{масса (кг)} + [1,8 \times \text{рост (см)}] - [4,5 \times \text{возраст (лет)}] =$$

- $E_{\text{сут}} = \text{ВОО} \times \text{КФА}$  (коэффициент физической активности; для студентов: при низкой физической активности — 1,4, при высокой физической активности — 1,6).
  - **Пример расчета:**

$$1789 \times 1,4 = 2505 \text{ (ккал)}.$$

- ▶ **Расчет индивидуальной потребности в энергонесущих макронутриентах.**

<sup>10</sup> База данных ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» ([http://web.ion.ru/food/FD\\_tree\\_grid.aspx](http://web.ion.ru/food/FD_tree_grid.aspx)) или база данных учебно-методического портала кафедры экологии человека и гигиены окружающей среды Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (<http://korolev.crc.ru/-calc/index.html>).

- **Пример расчета.** Суточные энергетические затраты составляют, например, 2505 ккал, что соответствует 100% потребности в энергии. Из них 12% должны быть компенсированы за счет белка. Составляем пропорцию:

$$\begin{aligned}2505 \text{ ккал} &— 100\%; \\ X \text{ белковых ккал} &— 12\%; \\ X &= 301 \text{ ккал.}\end{aligned}$$

- Далее для определения потребности в белке в граммах необходимо 301 ккал разделить на калорический коэффициент белка, равный 4 ккал/г:

$$301 \text{ ккал} \div 4 \text{ ккал/г} = 75,3 \text{ г (белка).}$$

- Потребность в животном белке составляет 50% общего белка, производим расчет:

$$75,3 \div 2 = 37,7 \text{ г} \approx 38 \text{ г.}$$

- Аналогичным образом определяют потребность в углеводах и жирах с учетом того, что калорические коэффициенты углеводов составляют 4 ккал/г, а жиров (любых жировых компонентов) — 9 ккал/г.
- Все количества макронутриентов округляют до целых граммов, энергию также округляют до целых килокалорий.
- ▶ В конце работы в табл. 1.30 записывают нормативы ПВ и микро-нутриентов, используя нормы физиологической потребности (МР 2.3.1.2432-08, приложение 5<sup>11</sup>).

## Расчет степени дисбаланса нутриентов

### Примеры расчета.

- ▶ Рассчитывают соотношение фактического поступления нутриента (например, белка общего) и норматива индивидуальной потребности в процентах:

$$\begin{aligned}90 \text{ г} &— 100\%; \\ 45 \text{ г} &— X\%; \\ X &= (45 \times 100) \div 90 = 50\%.\end{aligned}$$

<sup>11</sup> [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583).

- ▶ Отклонение от нормы индивидуальной потребности составляет:

$$100\% - 50\% = 50\% \text{ (дефицит).}$$

- ▶ Когда фактическое поступление нутриента превышает индивидуальный норматив (например, для холестерина), расчет производят следующим образом:

$$\begin{aligned} 300 \text{ мг} &= 100\%; \\ 400 \text{ мг} &= X\%; \\ (400 \times 100) \div 300 &= 133\%. \end{aligned}$$

- ▶ Отклонение от нормы индивидуальной потребности составляет:

$$133\% - 100\% = 33\% \text{ (избыток).}$$

Если разница между фактическим поступлением и нормой не превышает 10%, считают, что дисбаланс поступления данного нутриента или энергии отсутствует.

При превышении количеств поступающих **ПВ, витаминов и минералов** по сравнению с физиологическими нормами степень дисбаланса не рассчитывают, а результат регистрируют как «в норме». Аналогично оценивают результат для **общего жира, холестерина, НЖК и МДС** при поступлении их ниже норматива.

### **Анализ фактического питания, изученного методом 24-часового воспроизведения**

Используя данные табл. 1.30, необходимо составить **заключение по оценке фактического питания**, в котором следует отразить сбалансированность исследованного суточного рациона по трем уровням:

- ▶ **первый уровень** — энергетический баланс;
- ▶ **второй уровень** — баланс по энергонесущим макронутриентам;
- ▶ **третий уровень** — баланс внутри каждой группы макронутриентов (белки, жиры — животные и растительные, крахмал, МДС) и отдельных микронутриентов (витаминов и минералов).

При анализе сбалансированности рациона по микронутриентному составу достаточно привести данные в виде отклонения в процентах по отношению к индивидуальной норме.

При этом следует помнить, что поступление значимого для организма **избыточного количества микронутриентов** с продуктами рациона невозможно (за исключением натрия), следовательно, анализируя сбалансированность рациона по микронутриентному составу, необходимо выделять лишь имеющийся дефицит витаминов и минералов.

В завершение анализа фактического питания необходимо указать нутриенты, поступающие в избытке (например, жир, НЖК, холестерин и МДС) и нутриенты, поступающие в недостаточном количестве (например, ПВ, конкретные витамины и минеральные вещества).

### **Изучение фактического питания методом частоты использования пищевых продуктов**

Метод частоты использования пищевых продуктов дополняет метод 24-часового воспроизведения и позволяет определить использование различных групп пищевых продуктов в питании как по частоте включения в недельный рацион, так и по количеству, исходя из объема порций. Это позволяет оценить рацион на соответствие рекомендуемому количеству ежесуточного употребления пищевых продуктов различных групп, а также проанализировать структуру рациона с позиций включения в него продуктов ежедневного выбора и конкретных продуктов внутри различных групп (табл. 1.31).

### **Алгоритм изучения частоты использования пищевых продуктов**

- ▶ Частоту потребления продуктов в неделю обозначают цифрой от 1 до 7. Если продукт, как правило, не употребляют в течение недели, в таблице ставят прочерк.
- ▶ При установлении количества потребления продукта указывают общее количество продукта именно в день потребления, а не в целом за неделю.
- ▶ При расчете среднесуточного потребления продукта количество его потребления в день умножают на частоту употребления в неделю и делят на 7.
- ▶ Для расчета индивидуального норматива потребления продукта в граммах необходимо определить коэффициент пересчета **К** по формуле

$$K = E_{\text{сут}} \text{ (ккал)} \div 2800 \text{ ккал,}$$

где  $E_{\text{сут}}$  — индивидуальные энергетические затраты ( $K$  округляют до сотых).

Таблица 1.31. Сводная таблица изучения фракционного питания методом частоты использования пищевых продуктов

Пищевой продукт	Частота использования продукта в неделю (сколько раз в неделю продукт включают в рацион)	Количество продукта в день потребления, г	Среднесуточное потребление продукта, г	Индивидуальная рекомендация потребления продукта, г	Рекомендуемое ежедневное потребление продукта из расчета энергетической ценности рациона 2800 ккал, г (в неделю)	Процент отклонения от рекомендуемого количества
* Молоко (кефир, ряженка, йогурт и др.), % жирности					500	
Творог, % жирности					30 (210)	
Сыр					20 (140)	
Мясо*, птица*, колбасы**					170	
Рыба и морепродукты					50 (350)	
Хлеб*					360	
Крупы					25 (175)	
Макаронные изделия					20 (140)	
Картофель*					300	
Овощи, зелень*					400	
Фрукты, ягоды, цитрусовые					200	
Масло растительное*					30	
Масло сливочное*					15	
Сахар, кондитерские изделия (конфеты, сладости)***					<60	
Яйца					30 (4 яйца)	

\* Продукты ежедневного выбора. \*\*2–3 раза в неделю. \*\*\* Как можно реже.

- ▶ Оценивая фактическое питание **методом частоты использования пищевых продуктов**, необходимо отметить, имеются ли нарушения в структуре недельного пищевого рациона, связанные с нарушением частоты использования продуктов и/или с отклонениями в процентах по отношению к рекомендуемому количеству ежедневного/еженедельного потребления продуктов.

## 1.2.2. Освоение методики изучения пищевого статуса

**Пищевой статус** — комплекс показателей, отражающих адекватность фактического питания реальным потребностям организма с учетом условий его существования.

Нарушения показателей пищевого статуса — первые признаки дисбаланса гомеостатических систем на этапе еще не сформировавшейся патологии; они, как правило, могут быть алиментарно скорректированы при условии их правильной диагностики. В противном случае дальнейшая отрицательная динамика показателей пищевого статуса неизбежно приведет к развитию стойкого симптомокомплекса (болезни). Таким образом, квалифицированное выявление и коррекция нежелательных отклонений пищевого статуса — важный инструмент профилактической работы врача.

При изучении и анализе пищевого статуса необходимо оценить следующий комплекс показателей:

- ▶ данные физического развития (адекватность энергетической и пластической сторон питания);
- ▶ проявления микронутриентного дисбаланса (адекватность поступления витаминов и минералов с рационом);
- ▶ данные лабораторных исследований крови и мочи (характеристики отдельных видов метаболизма).

Основные исходные данные для оценки адекватности физического развития — рост и масса тела, которые должны быть установлены с соблюдением всех правил при помощи соответствующего оборудования. Измерение массы тела производят с точностью до 100 г, а роста — с точностью до 0,5 см.

В настоящее время для контроля массы тела наиболее часто используют так называемый **индекс массы тела (ИМТ, индекс Кетле)**, который рассчитывают по формуле

$$\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} \div \text{рост}^2 (\text{м}^2).$$

Оценку ИМТ проводят с учетом существующих рекомендаций:

- ▶ дефицит массы тела — ИМТ <18,5;
- ▶ желательный диапазон ИМТ — 18,5–24,9;
- ▶ избыточная масса тела — ИМТ в пределах 25–29,9;
- ▶ ожирение — ИМТ >30.

При оценке показателей физического развития недостаточно ориентироваться только на массу тела, так как она может быть увеличена за счет хорошего развития мышечной ткани, а не отложения жира. Необходимо определять также толщину кожно-жировой складки. Ее измеряют с помощью специального инструмента — калипера (имеет вид штангенциркуля). Измерения проводят:

- ▶ в трех точках на туловище (рассчитывают среднюю толщину кожно-жировой складки из измерений в трех точках):
  - по средней подмышечной линии слева на уровне грудного соска;
  - на уровне пупка по левой среднеключичной линии;
  - под углом левой лопатки;
- ▶ в одной точке на руке:
  - на задней поверхности плеча посередине расстояния между акромионом и локтевым отростком локтевой кости при свободно свисающей вдоль туловища руке.

Оценку полученных результатов производят с помощью таблиц (табл. 1.32).

**Таблица 1.32.** Оценка толщины кожно-жировой складки взрослого населения (средняя толщина кожно-жировой складки из измерений в трех точках, мм)

Возраст, годы	Норма	Допустимое отклонение	Степень упитанности		
			высокая	повышенная	пониженная
<i>Мужчины</i>					
20–24	8,5	2,14	>13	12–13	4–5
25–29	12,0	5,33	>22	18–22	2–6
30–34	13,0	5,81	>25	20–25	2–6
На трицепсе	<15				
<i>Женщины</i>					
20–24	18,9	5,41	>30	25–30	8–13
25–29	19,1	6,86	>33	27–33	5–11
30–34	21,9	6,62	>35	30–35	9–14
На трицепсе	<25				

Можно более конкретно прогнозировать степень риска для здоровья ИМТ и ожирения, используя, в частности, антропометрические ин-

дексы. Так, считают, что отложившийся в абдоминальной области жир представляет большую опасность для здоровья, и риск особенно значителен в случае, когда отношение окружности талии к окружности бедер более 0,85 у женщин и более 1,05 у мужчин.

При хроническом недостатке в рационе взрослого человека витаминов развиваются клинические признаки гиповитаминозов. Клинические признаки витаминной недостаточности (гиповитаминоза) развиваются, как правило, при глубоком дефиците соответствующих витаминов в питании.

**Отечность, разрыхленность и кровоточивость десен при чистке зубов** — одни из ранних признаков недостаточности аскорбиновой кислоты и биофлавоноидов (веществ с Р-витаминной активностью). Внешний вид десен — набухшие, сосочки между зубами отечные, слизистая оболочка синюшно-красного цвета.

**Фолликулярный гиперкератоз** — «гусиная кожа» на ягодицах, икрах, бедрах, разгибательных поверхностях рук (в области локтевых суставов) — развивается при дефиците аскорбиновой кислоты. Вокруг воронок волосяных фолликулов происходит усиленное ороговение эпителия, образуются возвышающиеся над поверхностью кожи узелки. Фолликулярный гиперкератоз — результат нарушения проницаемости капилляров волосяных фолликулов и в выраженных случаях может сопровождаться небольшими точечными кровоизлияниями (геморрагиями), которые придают узелкам сине-багровый цвет. При этом ороговевший эпителий вокруг волосяных фолликулов легко соскабливается, и под ним обнажаются небольшие папулы красного цвета. Следует отличать фолликулярный гиперкератоз при недостаточности аскорбиновой кислоты от аналогичного при дефиците ретинола. При недостатке последнего фолликулярный гиперкератоз обычно сопровождается сухостью кожи (из-за ослабления функций сальных и потовых желез).

**Сухость кожи и гиперкератоз (часто в сочетании с фолликулярным гиперкератозом)** наблюдают при недостаточности ретинола. Кожа становится бледной, сухой, иногда с желтоватым или сероватым оттенком. На разгибательных поверхностях, особенно в областях локтевых и коленных суставов, а также на передней поверхности бедер появляются папулезная сыпь и мелкое шелушение.

**Жирная себорея**, возникающая при недостатке в организме рибофлавина и пиридоксина, а также аскорбиновой кислоты и биотина (последнего — у детей первого года жизни) характеризуется шелушением кожи (в основном лица и шеи) и высыпаниями желтовато-белого цвета

с последующим появлением себорейных корочек у крыльев носа, в носогубных складках, в области лба и ушных раковин. Кожа приобретает жирный, лоснящийся вид. Себорейные чешуйки (корочки) легко соскабливаются, обнажая блестящую и гиперемированную поверхность (себорейный дерматит). Себорейный дерматит сопровождается нарушением функций сальных желез вплоть до их атрофии.

**Хейлоз** развивается при недостаточности в организме рибофлавина, а также пиридоксина и ниацина. На первом этапе симптом проявляется в побледнении губ. Затем на месте смыкания губ эпителий вследствие мацерации слущивается, и слизистая оболочка становится блестящей, красной. При более выраженной недостаточности рибофлавина слущивание эпителия происходит по всей поверхности слизистой оболочки губ. Губы набухают и приобретают ярко-красный цвет. На этой поверхности появляются единичные и множественные вертикально расположенные трещины, которые покрываются корочками красновато-бурого цвета (характерный цвет обусловлен примесью крови).

**Заеда** (ангулярный стоматит) проявляется в побледнении слизистой оболочки губ в области углов рта, которая затем начинает мокнуть. Эпителий мацерирован, слущивается, в течение нескольких дней образуются трещины, покрывающиеся желтоватыми легко снимаемыми корочками. На месте отпавших корочек образуются язвочки. После заживления трещины оставляют небольшие беловатого цвета поверхностные рубчики. Заеду наблюдают при недостаточности рибофлавина и пиридоксина.

**Цилиарную (перикорниальную) инъекцию** наблюдают при недостаточности рибофлавина. Данный симптом проявляется разрастанием краевого сосудистого сплетения на месте перехода роговицы в склеру. Инъецированы также сосуды конъюнктивы. Вокруг края роговицы может быть фиолетовый ободок.

**Гипертрофия сосочков языка** — результат расширения сосудов и последующего застоя крови сначала в грибовидных сосочках кончика языка, затем в нитевидных и желобоватых сосочках боковых поверхностей и спинки языка. В таком же порядке происходит слущивание эпителия гипертрофированных сосочков (начиная с кончика). В результате этого язык может приобрести малиновый цвет. В дальнейшем язык увеличивается в объеме, становится болезненным. На его боковых поверхностях могут появляться отпечатки зубов. В далеко зашедших случаях развивается **десквамативный глоссит** («географический» язык): на увеличенном в объеме языке появляются продольные и поперечные трещины. При этом сравнительно часто наблюдают явления афтозного

стоматита: больные жалуются на жжение языка и повышенное слюноотделение. Симптомокомплекс, связанный с гипертрофией сосочков языка, наблюдают при комбинированном дефиците рибофлавина, пиридоксина и ниацина.

**Клинические признаки дефицита железа.** Комплекс симптомов, включающий бледность кожного покрова и слизистых оболочек, цилиарную инъекцию и дисфагию, — признак алиментарного дефицита железа, который требует дополнительных лабораторных исследований для установления степени дефицита железа.

При лабораторной диагностике параметров пищевого статуса в качестве материалов для исследований используют кровь (цельную, сыворотку, плазму), мочу (суточную и утреннюю), слюну, фекалии, волосы, ногти и ряд других физиологических субстратов.

### **Основная цель занятия**

Научиться изучать и анализировать пищевой статус.

### **Контрольные задания**

**Закончите предложения.**

1. Пищевой статус — это...
2. Последовательность изучения пищевого статуса...
3. Линии измерения толщины кожно-жировой складки...
4. Последствия хронического нарушения пищевого статуса...
5. Наиболее опасная с позиции последствий для здоровья область депонирования жира...
6. Витамины, имеющие клинические проявления гиповитаминозных состояний...
7. Витамины, имеющие клинические проявления гипервитаминозных состояний...
8. Микроэлемент, имеющий клинические проявления дефицитных состояний...
9. Биомаркер дисбаланса углеводов у взрослого здорового человека...
10. Биомаркеры дисбаланса жиров...
11. Биомаркеры каких витаминов не определяют в моче?

### **Алгоритм изучения и анализа пищевого статуса**

#### **Оценка адекватности поступления энергии с рационом**

- ▶ Возраст (количество полных лет).

- ▶ Рост стоя (без обуви), м.
- ▶ Масса тела, кг.
- ▶ ИМТ = масса тела/рост<sup>2</sup> (кг/м<sup>2</sup>).
- ▶ Отношение окружности талии к окружности бедер.
- ▶ Конституция.
- ▶ Вывод о наличии отклонений от нормы антропометрических параметров.

### Оценка адекватности поступления микронутриентов с рационом

- ▶ Состояние кожного покрова (внешний вид, цвет, наличие признаков недостаточности витаминов).
- ▶ Состояние видимых слизистых оболочек — полости рта, губ, языка, десен (внешний вид, цвет, наличие признаков недостаточности витаминов, кровоточивость десен при чистке зубов).
- ▶ Время темновой адаптации.
- ▶ Вывод о наличии или отсутствии клинических проявлений микронутриентного дисбаланса.

### Планирование лабораторных исследований

- ▶ Определяют основные лабораторные маркеры (биомаркеры) для оценки степени алиментарного дефицита/избытка нутриентов, поступающих в недостатке/избытке (по данным табл. 1.29).
- ▶ Указывают приоритетные индикаторные параметры пищевого статуса, подтверждающие наличие алиментарных дисбалансов (приложение 1).

**Таблица 1.33.** Перечень необходимых дополнительных лабораторных исследований и предполагаемые результаты лабораторных исследований (пример записи)

Нутриент	Биомаркеры (название и биосреда определения)	Индикаторные параметры пищевого статуса при дефиците или избытке нутриента в рационе
<i>Нутриенты в недостатке</i>		
Кальций	Уровень кальция + активность ЩФ* в сыворотке крови	Уровень кальция на нижней границе нормы + высокая растущая активность ЩФ
Аскорбиновая кислота	Уровень аскорбиновой кислоты в суточной моче	Уровень аскорбиновой кислоты в суточной моче менее 10 мг (глубокий дефицит) (умеренный дефицит)
Рибофлавин	ФАД-эффект*** эритроцитов	ФАД-эффект >1,8 (глубокий дефицит)

Окончание табл. 1.33

Нутриент	Биомаркеры (название и биосреда определения)	Индикаторные параметры пищевого статуса при дефиците или избытке нутриента в рационе
<i>Нутриенты в избытке</i>		
НЖК	Липопротеины сыворотки крови	Дислиппротеинемия
МДС	Гликозилированный гемоглобин (HbA <sub>1c</sub> )	HbA <sub>1c</sub> >5,5%

\* ЩФ — щелочная фосфатаза. \*\* HbA<sub>1c</sub> — гликозилированный гемоглобин. \*\*\* ФАД-эффект — исследование активности глутатионредуктазы и ее стимуляции под влиянием флавинадениннуклеотида (ФАД) для оценки обеспеченности организма рибофлавином.

### Заключение

В заключение следует отразить взаимосвязь между выявленными нарушениями параметров пищевого статуса и макро- и микронутриентным дисбалансом, установленным при оценке фактического питания, что будет свидетельствовать о неадекватности фактического питания реальным потребностям организма.

#### Пример заключения

При изучении пищевого статуса выявлены признаки, клинические симптомы и лабораторные маркеры дисбаланса в питании:

- ▶ ИМТ = 27,7;
- ▶ кровоточивость десен при чистке зубов;
- ▶ фолликулярный гиперкератоз в области локтевых суставов;
- ▶ ангулярный стоматит;
- ▶ дислиппротеинемия;
- ▶ повышение уровня HbA<sub>1c</sub>;
- ▶ уровень ферритина <40 мкг/л, уровень кальция на нижней границе нормы и высокая растущая активность ЩФ в сыворотке крови;
- ▶ ФАД-эффект эритроцитов >1,8.

Подобная ситуация связана с алиментарным дефицитом кальция, железа, ретинола, аскорбиновой кислоты, рибофлавина, а также с избытком НЖК, МДС и углеводов в целом.

### 1.2.3. Освоение методики сбора пищевого анамнеза, анализа и коррекции состояния питания

Правильно собранный пищевой анамнез позволяет врачу выделить группу продуктов, не используемых в питании конкретного человека из-за наличия у него признаков аллергии на данные продукты или их

непереносимости, а также отрицательного субъективного отношения к ним. Таким образом формируют группу продуктов, которые не следует рекомендовать для включения в рацион, независимо от потребности в них. Это, в свою очередь, обуславливает поиск их адекватной замены в рационе.

В ходе сбора пищевого анамнеза следует изучить также режим питания и условия приема пищи для их последующей коррекции (при необходимости).

При анализе состояния питания оно может быть оценено как удовлетворительное, если фактическое поступление нутриентов не имеет значимых (более 10%) отклонений от физиологических норм, а параметры пищевого статуса не выходят за рамки физиологических границ. В противном случае состояние питания будет оценено как неудовлетворительное и потребуются его коррекция.

Основное звено управления состоянием питания — фактическое питание. Корректируя фактическое питание, врач может привести количественные и качественные характеристики рациона в соответствие потребностям организма в пищевых веществах и энергии в конкретных условиях проживания и работы.

Рекомендации по оптимизации фактического питания должны содержать перечень пищевых продуктов (а не нутриентов), употребление которых необходимо увеличить или уменьшить.

Существует 3 направления коррекции фактического питания — 3 диетологических приема:

- ▶ изменение продуктового набора за счет традиционных пищевых продуктов;
- ▶ включение в рацион пищевых продуктов, обогащенных нутриентами;
- ▶ использование для коррекции пищевого статуса биологически активных добавок к пище и витаминных препаратов.

Основной способ коррекции питания — расширение ассортимента традиционных пищевых продуктов. Даже при необходимости уменьшения общего употребления пищи это следует осуществлять не за счет исключения из рациона целых групп продуктов или сужения ассортимента внутри отдельных групп, а только сокращая объем порций и блюд.

Чаще всего несбалансированность питания связана с крайним однообразием продуктов, включаемых в ежедневный рацион. При выработке рекомендаций следует учитывать, что существуют продукты

обязательного ежедневного использования, которые должны присутствовать в рационе в рекомендуемых количествах, определяемых индивидуальными энергетическими затратами. Разнообразие продуктов в рационе — важнейшее условие эффективной коррекции питания. Для ликвидации выявленного дисбаланса нутриентограммы и отклонений в параметрах пищевого статуса необходимо ежедневно использовать в питании не менее 20–30 различных продуктов из всех традиционно используемых групп.

При коррекции фактического питания необходимо учитывать данные пищевого анамнеза, не включая в рекомендации пищевые продукты, вызывающие аллергические реакции, непереносимость или не используемые в питании по субъективным причинам (если таковые имеются). Рекомендуемые продукты должны быть также доступны для конкретного человека исходя из его социально-экономических возможностей: дефицит одного и того же нутриента может быть скорректирован разными по стоимости продуктами.

Если по каким-либо установленным причинам невозможно ликвидировать недостаток, например, микронутриентов или ПВ, возникает необходимость включения в рацион продуктов, обогащенных дефицитными нутриентами. В настоящее время имеется широкий ассортимент обогащенных продуктов молочной, плодово-овощной и зерновой групп, использование которых в питании позволяет без повышения энергетической ценности рациона дополнительно получить дефицитные в питании микронутриенты (витамины и минеральные вещества), а также ПВ и пробиотики. Такие продукты характеризуются повышенной пищевой плотностью, т.е. содержат в 2–3 раза больше отдельных пищевых веществ, чем их традиционные аналоги. При этом количество эргодонесущих нутриентов в них, как правило, не увеличено. Использование обогащенных продуктов особенно актуально у людей, которые не могут увеличить энергетические затраты и/или расширить структуру своего рациона по ряду медицинских или социальных причин.

Необходимость дополнительного приема витаминов и минералов требует от врача четкого обоснования. Наиболее частая объективная причина целесообразности применения данного диетологического приема — невозможность использования в питании основных источников какого-либо микронутриента. Так, например, при аллергии к молочному белку возникает проблема алиментарного обеспечения организма кальцием и рибофлавином. Подобные проблемы с обеспечением различными пищевыми веществами могут возникать при значительном

превышении реальной потребности в нутриенте по сравнению с физиологической нормой.

Проведенная коррекция питания должна быть подвергнута динамической оценке эффективности. Через 3–4 нед после начала выполнения рекомендаций по коррекции рациона необходимо провести анализ диетологической эффективности с использованием тех же методических подходов и биомаркеров, что и при первоначальной диагностике состояния питания. Отсутствие положительной динамики может быть связано с ошибками врача при анализе ситуации и планировании мероприятий по профилактике, а также с невыполнением разработанных рекомендаций.

### **Основная цель занятия**

Выработать умение формулировать комплексное заключение по результатам оценки состояния питания.

### **Контрольные задания**

#### **Закончите предложения.**

1. Рекомендации по коррекции фактического питания должны содержать...
2. Направления коррекции фактического питания...
3. Основная причина несбалансированности питания...
4. При изучении пищевого анамнеза определяют...
5. Данные пищевого анамнеза используют при...
6. Необходимость дополнительного приема витаминно-минеральных комплексов может быть обусловлена...
7. Строгие вегетарианцы (веганы) исключают из рациона...
8. Количество наименований продуктов, рекомендуемое к включению в ежедневный рацион...
9. Возможность замены жидких молочных продуктов творогом и сыром...
10. Хлеб частично можно заменить...
11. Орехи можно включать в рацион...
12. Энергетическая ценность рациона, при которой возможна его полная сбалансированность за счет традиционных продуктов...

### **Методика сбора пищевого анамнеза**

Для разработки рекомендаций по коррекции фактического питания необходимо собрать данные о режиме питания и информацию о употребляемых пищевых продуктах, заполнив табл. 1.34, 1.35.

Таблица 1.34. Режим питания

Кратность питания (частота приемов пищи в день)	Интервалы между приемами пищи (в среднем), ч	Распределение пищи в течение дня (сравнить первую половину дня — до 15:30 и вторую половину дня)
		Употребление большей части пищи в _____ половину дня

Таблица 1.35. Неупотребляемые пищевые продукты

Пищевые продукты, вызывающие аллергию	Пищевые продукты, вызывающие непереносимость	Пищевые продукты, не используемые в питании по субъективным причинам (привычка)

Далее необходимо составить заключение по результатам анализа состояния питания, отразив в нем взаимосвязь между выявленным нутриентным дисбалансом в фактическом питании (по результатам двух методов воспроизведения, используя приложение 2) и пищевым статусом, заполнив табл. 1.36.

Таблица 1.36. Анализ причин дисбаланса нутриентов в фактическом питании

Нутриенты, содержащиеся в рационе в недостатке	Причины дисбаланса нутриентов в фактическом питании
Кальций	<p><b>Пример записи.</b> Основными источниками поступления кальция служат молоко, жидкие молочные продукты, сыр, творог, овощи, зелень. Образовавшийся дефицит поступления кальция с рационом в исследуемый день связан с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• недостаточным потреблением молока и жидких молочных продуктов (250 г при индивидуальной рекомендации потребления 500 г);</li> <li>• отсутствием в рационе в изучаемый день овощей и зелени (продуктов ежедневного выбора);</li> <li>• неиспользованием в рационе сыра и творога</li> </ul>
<b>Нутриенты, содержащиеся в рационе в избытке</b>	
НЖК	<p><b>Пример записи.</b> Дисбаланс связан с включением в рацион в исследуемый день нескольких видов продуктов, содержащих большое количество жира или являющихся источниками скрытого жира:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• избыточного количества сыра — 100 г при индивидуальной рекомендации 20 г в день;</li> <li>• жирного творога в количестве 120 г при индивидуальной рекомендации потребления 30 г в день и др.</li> </ul>

### Рекомендации по коррекции фактического питания (заполнение табл. 1.37)

По каждой группе продуктов, представленных в табл. 1.37, следует провести коррекцию с указанием частоты использования в течение недели и количества, потребления отдельных групп пищевых продуктов, исходя из рассчитанных индивидуальных рекомендаций. При этом по таким продуктам, как сыр, творог, яйца, рекомендованное количество потребления указывают за неделю. Например:

- ▶ рекомендовано ежедневное включение в рацион 20 г творога, следовательно, в рекомендациях указываем 140 г в неделю ( $20 \text{ г} \times 7 = 140 \text{ г}$ );
- ▶ рекомендовано 25 г яиц в день, в рекомендациях указываем  $25 \text{ г} \times 7 = 175 \text{ г}$ , масса одного яйца составляет 50 г, что соответствует 3,5 (4) яйца в неделю.

**Таблица 1.37.** Рекомендации по коррекции фактического питания

<b>Содержание рекомендаций:</b> конкретный перечень пищевых продуктов из каждой группы, употребление которых необходимо увеличить или уменьшить (с учетом жирности продукта, количества добавленного сахара в рецептуре, способа кулинарной обработки и т.п.)	<b>Ожидаемые изменения в параметрах пищевого статуса</b>
Молоко и жидкие молочные продукты	
Сыр	
Творог	
Овощи, зелень, бобовые	
Фрукты, ягоды, цитрусовые	
Картофель	
Крупы	
Хлебобулочные изделия	
Мясо, птица, колбасы	
Масло растительное	
Рыба и морепродукты	
Яйца	
Макаронные изделия	
Сахар и кондитерские изделия	
Дополнительный прием витаминов и минеральных веществ (при необходимости)	
Рекомендации по изменению режима питания	

Если при изучении фактического питания было выявлено избыточное поступление НЖК и/или МДС, в рекомендациях должны быть приведены способы снижения поступления указанных нутриентов с рационом, например:

- ▶ коррекция НЖК: ограничение по жирности продуктов молочной группы, а также по количеству сливочного и растительного масла; выбор нежирных сортов мяса и рыбы; ограничения по пищевым источникам скрытого жира, приемам кулинарной обработки и др.;
- ▶ коррекция МДС: ограничения по сахару, выбору фруктов, соков и источников добавленного сахара.

Рекомендованные количества продуктов должны быть указаны в виде порций блюд, упаковок йогурта, штук фруктов, ложек сахара (растительного масла, сметаны), стаканов жидких молочных продуктов и т.д.

Ожидаемые изменения в параметрах пищевого статуса следует приводить с учетом ранее установленных в индивидуальном исследовании клинических проявлений и дисбалансов маркеров.

Необходимо предложить оптимальный режим питания с указанием кратности, интервалов между приемами пищи, распределения пищи в течение дня.

## 1.2.4. Решение ситуационных задач

### Задания I типа (к задачам 1-3)

- ▶ Проанализируйте данные в задаче, выделив дефицитное и/или избыточное поступление отдельных групп пищевых продуктов.
- ▶ Оцените частоту использования пищевых продуктов.
- ▶ Предположите возможное дефицитное и/или избыточное поступление отдельных нутриентов и энергии с предложенным рационом, а также возможные нарушения первого и второго уровней сбалансированности.
- ▶ Перечислите маркеры пищевого статуса, необходимые для подтверждения сделанных предположений о микронутриентном дисбалансе в изучаемом рационе питания.

### Задача 1

Данные к задаче 1 представлены в табл. 1.38.

**Таблица 1.38.** Результаты исследования фактического питания методом частоты использования пищевых продуктов

Пищевые продукты	Процент от ежедневного рекомендуемого количества	Частота использования, раз в неделю
Молоко и кисломолочные продукты	50	3
Творог	20	1
Сыр	60	2
Мясо и мясопродукты*	130	7
Рыба, морепродукты	100	2
Масло сливочное	100	6
Масло растительное	98	7
Хлеб	80	7
Крупы	120	5
Макаронные изделия	95	2
Картофель	89	4
Овощи	102	7
Фрукты	100	7
Сахар, кондитерские изделия	150	7
Яйца	98	2
Энергетическая ценность	140	

\* В группе «Мясо и мясопродукты» мясопродукты составляют 80%.

## Задача 2

Данные к задаче 2 представлены в табл. 1.39.

**Таблица 1.39.** Результаты исследования фактического питания методом частоты использования пищевых продуктов

Пищевые продукты	Процент от ежедневного рекомендуемого количества	Частота использования, раз в неделю
Молоко и кисломолочные продукты*	90	3
Творог**	120	1
Сыр***	160	3
Мясо и мясопродукты****	100	7
Рыба, морепродукты	100	2
Масло сливочное	120	6
Масло растительное	80	5
Хлеб	80	7

Окончание табл. 1.39

Пищевые продукты	Процент от ежедневного рекомендуемого количества	Частота использования, раз в неделю
Крупы	100	3
Макаронные изделия	95	2
Картофель	89	4
Овощи	90	7
Фрукты	60	7
Сахар, кондитерские изделия	130	7
Яйца	10	2
Энергетическая ценность	130	

\* Жирность более 3,2%. \*\* Жирность 9–18%. \*\*\* Преимущественно плавленые. \*\*\*\* Мясопродукты составляют 70%.

### Задача 3

Данные к задаче 3 представлены в табл. 1.40.

**Таблица 1.40.** Результаты исследования фактического питания методом частоты использования пищевых продуктов

Пищевые продукты	Процент от ежедневного рекомендуемого количества	Частота использования, раз в неделю
Молоко и кисломолочные продукты	30	2
Творог	0	0
Сыр	100	3
Мясо и мясопродукты	80	7
Рыба, морепродукты	0	0
Масло сливочное	10	3
Масло растительное	100	7
Хлеб	10	7
Крупы	70	3
Макаронные изделия	90	2
Картофель	10	3
Овощи	10	1
Фрукты	30	2
Сахар, кондитерские изделия	100	7
Яйца	100	2
Энергетическая ценность	90	

**Задания II типа (к задачам 4–6)**

- ▶ Проанализируйте данные задачи, выделив дефицитное и/или избыточное поступление отдельных нутриентов, а также возможные нарушения первого и второго уровней сбалансированности.
- ▶ Предположите возможное дефицитное и/или избыточное поступление отдельных пищевых продуктов с предложенным рационом.
- ▶ Перечислите маркеры пищевого статуса, необходимые для подтверждения сделанных предположений о макро- и микронутриентном дисбалансе в изучаемом рационе питания.
- ▶ Разработайте предложения по коррекции рациона питания с учетом рекомендованной частоты использования в питании отдельных групп пищевых продуктов.

**Задача 4**

Данные к задаче 4 представлены в табл. 1.41.

**Таблица 1.41.** Результаты исследования фактического питания методом 24-часового воспроизведения

<b>Нутриентный состав рациона</b>	<b>Показатель</b>
<b>Белки</b> , % суточной энергетической ценности	9
В том числе животные, % от общего количества	45
<b>Жиры</b> , % суточной энергетической ценности	35
В том числе растительные, % от общего количества	20
<b>Углеводы</b> , % суточной энергетической ценности	55
В том числе МДС в % от общего количества углеводов	20
<b>Энергетическая ценность</b> , % от энергетических затрат	110
<b>Пищевые волокна</b> , % от рекомендуемой величины	20
<b>Витамины</b> , % от физиологической нормы	
А	40
В <sub>2</sub>	45
Е	55
С	15
<b>Минеральные вещества</b> , % от физиологической нормы	
Кальций	60
Железо	100
Йод	50

**Задача 5**

Данные к задаче 5 представлены в табл. 1.42.

**Таблица 1.42.** Результаты исследования фактического питания методом 24-часового воспроизведения

<b>Нутриентный состав рациона</b>	<b>Показатель</b>
<b>Белки</b> , % суточной энергетической ценности	12
В том числе животные, % от общего количества	40
<b>Жиры</b> , % суточной энергетической ценности	30
В том числе растительные, % от общего количества	20
<b>Углеводы</b> , % суточной энергетической ценности	58
В том числе МДС в % от общего количества углеводов	67
<b>Энергетическая ценность</b> , % от энергетических затрат	100
<b>Пищевые волокна</b> , % от рекомендуемой величины	30
<b>Витамины</b> , % от физиологической нормы	
А	40
В <sub>2</sub>	40
Е	75
С	15
<b>Минеральные вещества</b> , % от физиологической нормы	
Кальций	48
Железо	100
Йод	100

**Задача 6**

Данные к задаче 6 представлены в табл. 1.43.

**Таблица 1.43.** Результаты исследования фактического питания методом 24-часового воспроизведения

<b>Нутриентный состав рациона</b>	<b>Показатель</b>
<b>Белки</b> , % суточной энергетической ценности	11
В том числе животные, % от общего количества	45
<b>Жиры</b> , % суточной энергетической ценности	40
В том числе растительные, % от общего количества	20
<b>Углеводы</b> , % суточной энергетической ценности	44
В том числе МДС в % от общего количества углеводов	20
<b>Энергетическая ценность</b> , % от энергетических затрат	110
<b>Пищевые волокна</b> , % от рекомендуемой величины	95
<b>Витамины</b> , % от физиологической нормы	
А	40
В <sub>2</sub>	60

Окончание табл. 1.43

Нутриентный состав рациона	Показатель
Е	89
С	98
<b>Минеральные вещества, % от физиологической нормы</b>	
Кальций	50
Железо	40
Йод	100

**Задания III типа (к задачам 7–9)**

- ▶ Определите, с дисбалансом каких нутриентов связаны выявленные отклонения в пищевом статусе.
- ▶ Перечислите группы пищевых продуктов, избыточное или недостаточное включение в рацион которых вызвало указанные клинические проявления нутриентного дисбаланса.
- ▶ Укажите лабораторные маркеры недостаточного/избыточного поступления нутриентов с пищей.
- ▶ Скорректируйте питание студентов с учетом рекомендованной частоты использования продуктов.

**Задача 7**

При изучении пищевого статуса студентки 22 лет установлено: ИМТ — 29; объем талии/объем бедер — 0,9; кожный покров чистый. Имеются незначительная цилиарная инъекция, признаки ангулярного стоматита и хейлоза нижней губы, кровоточивость десен при чистке зубов.

**Задача 8**

При изучении пищевого статуса студентки 20 лет установлено: ИМТ — 27, имеются сухость кожного покрова, частые конъюнктивиты, время темновой адаптации — 10 с. При лабораторных исследованиях выявлена дислипотеинемия, повышение уровня  $HbA_{1c}$ , снижение уровня сывороточного кальция до нижней границы нормы, повышение активности ЩФ, ФАД-эффект в эритроцитах — 1,5.

**Задача 9**

При изучении пищевого статуса студента 19 лет установлено: кожный покров чистый, имеются сухость кожного покрова в сочетании с фолликулярным гиперкератозом, кровоточивость десен при чистке зубов, повышение уровня  $HbA_{1c}$ , снижение уровней сывороточного

железа и ферритина, повышение общей железосвязывающей способности сыворотки крови, снижение уровня сывороточного кальция до нижней границы нормы, повышение активности ЩФ, ФАД-эффект в эритроцитах — 1,6.

### 1.2.5. Контрольная работа

#### Разработка оптимального рациона питания с учетом индивидуальных особенностей

##### Задания.

- ▶ Разработать рекомендации по составу (качественному и количественному) **оптимального рациона одного дня** (исходя из собственных индивидуальных потребностей и с учетом пищевого анамнеза).
- ▶ Рассчитать нутриентограмму оптимального рациона (второй вариант табл. 1.29.) и провести полный анализ его сбалансированности.
- ▶ При необходимости провести повторную коррекцию рациона для окончательной ликвидации выявленного дисбаланса.

## Раздел 2

# ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

Питание отдельных групп людей нормируют с учетом их возрастных (физиологических), социальных, медицинских или экологических особенностей. Именно поэтому гигиена питания отдельно рассматривает вопросы нормирования и организации питания:

- ▶ детей;
- ▶ людей старшего возраста;
- ▶ беременных и кормящих женщин;
- ▶ спортсменов;
- ▶ работников производств с особо вредными условиями труда;
- ▶ людей, проживающих в условиях экологического неблагополучия;
- ▶ пациентов с различными заболеваниями (диетическое/лечебное питание).

Питание указанных групп людей регулируют не только МР 2.3.1.2432-08<sup>12</sup>, но и другие нормативные документы, в частности:

- ▶ МР 2.4.5.0107-15 «Организация питания детей дошкольного и школьного возраста в организованных коллективах. Методические рекомендации»<sup>13</sup>;
- ▶ СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования»<sup>14</sup>;
- ▶ Приказ Минздрава России от 05.08.2003 №330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации»<sup>15</sup>;

---

<sup>12</sup> [http://www.rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](http://www.rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583).

<sup>13</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_196729](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196729).

<sup>14</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_79255](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_79255).

<sup>15</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44323](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44323).

- ▶ Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.02.2009 №46н «Об утверждении Перечня производств, профессий и должностей, работа в которых дает право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда, рационов лечебно-профилактического питания, норм бесплатной выдачи витаминных препаратов и Правил бесплатной выдачи лечебно-профилактического питания»<sup>16</sup>.

Нормативы и рекомендации по питанию отдельных групп населения вводят дополнительные корректировки рационов как по пищевым продуктам, так и по отдельным нутриентам. Допустимы изменения в структуре рациона, уровнях сбалансированности отдельных нутриентов, режиме питания. Определены продукты, требующие ограничения или исключения из питания, а также нутриенты, обеспечивающие заданную функциональность (пластическую, защитно-адаптационную, терапевтическую) и поэтому необходимые в дополнительном количестве. Определены возможные формы включения в рацион необходимых нутриентов (обогащение продуктов и блюд, биологически активные добавки и др.).

**Цель обучения:** выработка умений по оценке организованного питания населения для составления комплексных программ по оптимизации и коррекции питания различных групп населения, в том числе для проживающих в зонах экологической нагрузки.

**Содержание обучения.**

- ▶ Питание различных возрастных групп населения.
  - Питание детей дошкольного и школьного возраста.
  - Питание людей старшего возраста.
- ▶ Основы алиментарной адаптации.
  - Защитно-адаптационная направленность питания.
  - Роль отдельных пищевых веществ в выработке устойчивости организма к неблагоприятным внешним воздействиям.
  - Биомаркеры адаптации.
  - Основные принципы построения рационов питания в условиях внешнего неблагоприятного воздействия.
  - Гигиенический контроль состояния и организации питания населения, проживающего в условиях радиоактивной нагрузки.
- ▶ Питание различных социальных групп населения.
  - Питание при различной степени интенсивности труда и занятий спортом.

---

<sup>16</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_87299](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_87299).

- ▶ Принципы организации лечебно-профилактического питания на производствах с особо вредными условиями труда.
- ▶ Организация рационального, а также диетического питания по месту работы, учебы, отдыха и жительства населения в системе общественного питания и лечебного питания в стационарах.

## **2.1. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОРГАНИЗОВАННОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ**

### **2.1.1. Основная цель занятия**

Научиться изучать и анализировать организованное питание (на примере питания детей) и оценивать его на предмет соответствия санитарно-гигиеническим требованиям.

### **2.1.2. Алгоритм самостоятельной работы на практическом занятии**

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Решить ситуационные задачи.
- ▶ Подготовить презентацию по выбранной теме, аудиторно ее доложить и принять участие в дискуссии.

### **2.1.3. Контрольные задания**

**Закончите предложения.**

1. Количество групп детей по возрасту, учитываемых при нормировании питания...
2. Основное отличие в сбалансированности макронутриентов детей первого года жизни от детей последующих возрастов...
3. При переводе ребенка на общий стол необходимо ограничивать...
4. При переводе ребенка на общий стол необходимо регулярно использовать в рационе...
5. Уровни гигиенического контроля при организации питания детей...
6. При 10-часовом пребывании ребенка в дошкольном образовательном учреждении (ДОУ) нормируют долю его потребности в энергии и макронутриентах (от суточной в %).

7. При организации питания детей необходимо круглогодично обеспечивать дополнительное обогащение рациона...

8. Мясопродукты, не используемые в питании детей...

9. Ежедневно в рационы питания детей следует включать...

10. Для приготовления блюд детского питания не применяют следующий вид кулинарной обработки...

11. Для заправки салатов при организации питания детей не используют...

12. Повторение одних и тех же блюд или кулинарных изделий недопустимо...

13. Продукция, используемая при организации питания детей, которую относят к специализированной (требует государственной регистрации)...

14. Диетическое питание в организованных коллективах предоставляют детям с заболеваниями...

15. Основные отличия в организации питания дошкольников и школьников...

#### **2.1.4. Примерные темы презентации**

- ▶ Организация питания детей, обучающихся в спортивных школах.
- ▶ Организация диетического питания детей в образовательных учреждениях.
- ▶ Особенности организации питания людей старшего возраста.
- ▶ Организация диетического питания при различной патологии.
- ▶ Сравнительная характеристика питания беременных и кормящих женщин.

#### **2.1.5. Задания к ситуационным задачам**

- ▶ Рассчитать соответствие/несоответствие (в процентах) фактического потребления отдельных групп пищевых продуктов рекомендуемому (МР 2.4.5.0107-15 «Организация питания детей дошкольного и школьного возраста в организованных коллективах. Методические рекомендации», утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 12.11.2015<sup>17</sup>).
- ▶ Оценить использование неразрешенного вида сырья для производства продуктов питания для детей/запрещенной буфетной

---

<sup>17</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_196729](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196729).

продукции (для школьников): «Организация детского питания», СанПиН 2.3.2.1940-05<sup>18</sup> и «Рекомендуемый ассортимент пищевых продуктов для реализации в школьных буфетах. Методические рекомендации» (утверждены Роспотребнадзором 24.08.2007 №0100/8606-07-34<sup>19</sup>).

- ▶ Рассчитать потребность в пищевых веществах и энергии для детей данной возрастной группы исходя из норм физиологических потребностей, учитывая их 10-часовое пребывание в ДОУ (МР 2.3.1.2432-08<sup>20</sup>).
- ▶ Рассчитать дисбаланс (в процентах) между показателями фактической нутриентограммы рациона и потребностью, рассчитанной в предыдущем пункте (превышение фактического поступления витаминов и минеральных веществ, кроме натрия, следует считать нормой).
- ▶ Проанализировать фактическую нутриентограмму по трем уровням сбалансированности:
  - установить соответствие/несоответствие поступающей с рациона энергии;
  - определить долю энергии, поступающей за счет белков, жиров и углеводов;
  - оценить баланс внутри отдельных групп макронутриентов: соотношение жировых (жир животный, жир растительный, ПНЖК) и углеводистых (крахмал, МДС) компонентов.
- ▶ Проанализировать возможные изменения в параметрах пищевого статуса детей и последствия установленного пищевого дисбаланса для их здоровья.
- ▶ Выработать рекомендации по коррекции рациона питания при организации питания детей в образовательных учреждениях: скорректировать продуктовый набор — добавить или исключить те или иные группы продуктов питания для устранения выявленного дисбаланса.

## 2.1.6. Ситуационные задачи

### Задача 1

**Ситуация.** Для оценки организации питания детей 3–7 лет с 10-часовым пребыванием в ДОУ №1 г. Москвы изучали среднесуточный продуктовый набор и нутриентный состав (табл. 2.1, 2.2).

<sup>18</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51606](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51606).

<sup>19</sup> <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=403459#0>.

<sup>20</sup> [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583).

**Таблица 2.1.** Среднесуточный продуктовый набор рациона питания детей в ДОУ №1 г. Москвы

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Молоко	200		
Кисломолочные продукты	100		
Творог	25		
Сметана	10		
Сыр	14		
Мясо	27		
Субпродукты	20		
Птица	15		
Рыба (филе)	20		
Колбасные изделия	40		
Яйцо куриное	12,5		
Картофель	140		
Овощи свежие, зелень	180		
Фрукты, ягоды свежие	100		
Фрукты, ягоды сухие	10		
Соки фруктовые (овощные) + напитки витаминизированные (готовый напиток)	100 + 0		
Хлеб ржаной (ржано-пшеничный)	40		
Хлеб пшеничный из муки 1-го сорта или хлеб зерновой	80		
Крупы (злаки) и бобовые	65		
Макаронные изделия	10		
Масло коровье сладкосливочное	22		
Масло растительное	12		
Кондитерские изделия	23		
Сахар	56		

**Примечание.** Для приготовления блюд использованы следующие виды сырья: молоко коровье стерилизованное с массовой долей жира 3,2%; масло коровье несоленое 70% жирности; говяжье котлетное мясо с массовой долей соединительной и жировой ткани свыше 25%; творог с массовой долей немолочного жира 15%; мука пшеничная хлебопекарная 1-го сорта, субпродукты (почки говяжьи, желудочки куриные).

**Таблица 2.2.** Нутриентный состав рациона питания детей в ДОУ №1 г. Москвы

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив (80% суточной потребности)	Дисбаланс, %
Белок общий, г	40		

Окончание табл. 2.2

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив (80% суточной потребности)	Дисбаланс, %
Белок животный, г	22		
Белок растительный, г	18		
Жиры общие, г	50		
ПНЖК, г	9,0		
Углеводы общие, г	220		
Крахмал, г	150		
МДС, г	70		
ПВ, г	8		
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	400		
Витамин Е (токоферол), мг	10		
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	40		
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,8		
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,6		
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	1,2		
Витамин РР (ниацин), мг	10		
Фолаты, мкг	180		
Кальций, мг	700		
Фосфор, мг	1000		
Натрий, мг	800		
Магний, мг	210		
Железо, мг	10		
Йод, мкг	110		
Энергетическая ценность, ккал	1490		

## Задача 2

**Ситуация.** Для оценки организации питания детей 3–7 лет с 10-часовым пребыванием в ДООУ №2 г. Москвы изучали среднесуточный продуктовый набор и нутриентный состав (табл. 2.3, 2.4).

**Таблица 2.3.** Среднесуточный продуктовый набор рациона питания детей в ДООУ №2 г. Москвы

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Молоко	250		

Окончание табл. 2.3

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Кисломолочные продукты	200		
Творог	50		
Сметана	20		
Сыр	15		
Мясо	20		
Субпродукты	30		
Птица	40		
Рыба (филе)	10		
Колбасные изделия	50		
Яйцо куриное	12,5		
Картофель	70		
Овощи свежие, зелень	130		
Плоды, ягоды свежие	200		
Плоды, ягоды сухие	15		
Соки фруктовые (овощные) + напитки витаминизированные (готовый напиток)	100 + 0		
Хлеб ржаной (ржано-пшеничный)	20		
Хлеб пшеничный из муки 1-го сорта или хлеб зерновой	60		
Крупы (злаки) и бобовые	60		
Макаронные изделия	30		
Масло коровье сладкосливочное	20		
Масло растительное	5		
Кондитерские изделия	40		
Сахар	60		

**Примечание.** Для приготовления блюд использованы следующие виды сырья: филе утки; свинина жилованная с массовой долей жировой ткани свыше 40%; творог с массовой долей жира 25%; маргарин для добавления в готовые гарниры, шампиньоны.

**Таблица 2.4.** Нутриентный состав рациона питания детей в ДОУ №2 г. Москвы

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив (80% суточной потребности)	Дисбаланс, %
Белок общий, г	58		
Белок животный, г	40		

Окончание табл. 2.4

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив (80% суточной потребности)	Дисбаланс, %
Белок растительный, г	18		
Жиры общие, г	70		
ПНЖК, г	5,0		
Углеводы общие, г	240		
Крахмал, г	120		
МДС, г	120		
ПВ, г	6		
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	600		
Витамин Е (токоферол), мг	4		
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	30		
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,4		
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,9		
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	1,5		
Витамин РР (ниацин), мг	16		
Фолаты, мкг	200		
Кальций, мг	900		
Фосфор, мг	1000		
Натрий, мг	900		
Магний, мг	150		
Железо, мг	14		
Йод, мкг	110		
Энергетическая ценность, ккал	1822		

### Задача 3

**Ситуация.** Для оценки организации питания мальчиков 7–11 лет, обучающихся в школе-интернате №1 г. Москвы, изучали среднесуточный продуктовый набор и нутриентный состав (табл. 2.5, 2.6).

**Таблица 2.5.** Среднесуточный продуктовый набор рациона питания мальчиков 11–14 лет, обучающихся в школе-интернате №1 г. Москвы

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Молоко	50		

Окончание табл. 2.5

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Кисломолочные продукты	200		
Творог	40		
Сметана	10		
Сыр	20		
Мясо	60		
Субпродукты	0		
Птица	60		
Рыба (филе)	20		
Колбасные изделия	50		
Яйцо куриное	40		
Картофель	150		
Овощи свежие, зелень	250		
Плоды, ягоды свежие	190		
Плоды, ягоды сухие	45		
Соки фруктовые (овощные) + напитки витаминизированные (готовый напиток)	400		
Хлеб ржаной (ржано-пшеничный)	20		
Хлеб пшеничный из муки 1-го сорта или хлеб зерновой	20		
Крупы (злаки) и бобовые	20		
Макаронные изделия	60		
Масло коровье сладкосливочное	20		
Масло растительное	10		
Кондитерские изделия	45		
Сахар	80		

**Примечание.** Для приготовления блюд использованы следующие виды сырья: говядина I категории с массовой долей жировой и соединительной ткани свыше 30%; кулинарные жиры; кетчуп; макаронные изделия быстрого приготовления. Для реализации в школьном буфете использованы следующие продукты: кисломолочные напитки; мороженое; чипсы; соки промышленного производства; сильногазированные напитки с сахаром, соленый арахис.

**Таблица 2.6.** Нутриентный состав рациона питания мальчиков 11–14 лет, обучающихся в школе-интернате №1 г. Москвы

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив	Дисбаланс, %
Белок общий, г	50		

Окончание табл. 2.6

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив	Дисбаланс, %
Белок животный, г	40		
Белок растительный, г	10		
Жиры общие, г	45		
ПНЖК, г	6		
Углеводы общие, г	200		
Крахмал, г	80		
МДС, г	120		
ПВ, г	8		
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	400		
Витамин Е (токоферол), мг	5		
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	70		
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	1,0		
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	1,3		
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	1,6		
Витамин РР (ниацин), мг	17		
Фолаты, мкг	220		
Кальций, мг	500		
Фосфор, мг	1100		
Натрий, мг	1000		
Магний, мг	220		
Железо, мг	8		
Йод, мкг	130		
Энергетическая ценность, ккал	1405		

#### Задача 4

**Ситуация.** Для оценки организации питания мальчиков 11–14 лет, обучающихся в ГОУ СОШ №2 г. Москвы, изучали среднесуточный продуктовый набор и нутриентный состав (табл. 2.7, 2.8).

**Таблица 2.7.** Среднесуточный продуктовый набор рациона питания мальчиков 11–14 лет, обучающихся в ГОУ СОШ №2 г. Москвы

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Молоко	200		

Окончание табл. 2.7

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Кисломолочные продукты	100		
Творог	20		
Сметана	10		
Сыр	10		
Мясо	35		
Субпродукты	10		
Птица	20		
Рыба (филе)	30		
Колбасные изделия	10		
Яйцо куриное	20		
Картофель	100		
Овощи свежие, зелень	120		
Плоды, ягоды свежие	120		
Плоды, ягоды сухие	20		
Соки фруктовые (овощные) + напитки витаминизированные (готовый напиток)	50		
Хлеб ржаной (ржано-пшеничный)	60		
Хлеб пшеничный из муки 1-го сорта или хлеб зерновой	80		
Крупы (злаки) и бобовые	20		
Макаронные изделия	20		
Масло коровье сладкосливочное	25		
Масло растительное	20		
Кондитерские изделия	20		
Сахар	45		

**Примечание.** Для приготовления блюд использованы следующие виды сырья и продуктов: макаронные изделия «лапша яичная»; говядина I категории с массовой долей соединительной ткани свыше 30%; пирожные «картошка»; творог из непастеризованного молока. Для реализации в школьном буфете использованы следующие продукты: кисели витаминизированные; печенье витаминизированное; гамбургеры; пирожки с капустой; безалкогольные тонирующие напитки; кофе натуральный.

**Таблица 2.8.** Нутриентный состав рациона питания мальчиков 11–14 лет, обучающихся в ГОУ СОШ №2 г. Москвы

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив (60% суточной потребности)	Дисбаланс, %
Белок общий, г	60		

Окончание табл. 2.8

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив (60% суточной потребности)	Дисбаланс, %
Белок животный, г	40		
Белок растительный, г	20		
Жиры общие, г	45		
ПНЖК, г	14		
Углеводы общие, г	180		
Крахмал, г	115		
МДС, г	65		
ПВ, г	12		
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	500		
Витамин Е (токоферол), мг	8		
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	40		
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,8		
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	1,0		
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	1,2		
Витамин РР (ниацин), мг	12		
Фолаты, мкг	140		
Кальций, мг	500		
Фосфор, мг	800		
Натрий, мг	700		
Магний, мг	140		
Железо, мг	9		
Йод, мкг	70		
Энергетическая ценность, ккал	1365		

### Задача 5

**Ситуация.** Для оценки организации питания девушек 14–18 лет, обучающихся в ГОУ СОШ №4 (спортивная школа-интернат) г. Москвы, изучали среднесуточный продуктовый набор и нутриентный состав (табл. 2.9, 2.10).

**Таблица 2.9.** Среднесуточный продуктовый набор рациона питания девушек 14–18 лет, обучающихся в ГОУ СОШ №4 г. Москвы

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Молоко	100		

Окончание табл. 2.9

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	Фактическое поступление, г нетто	Нормативное поступление, г	Несоответствие, %
Кисломолочные продукты	200		
Творог	60		
Сметана	12		
Сыр	24		
Мясо	50		
Субпродукты	30		
Птица	60		
Рыба (филе)	20		
Колбасные изделия	20		
Яйцо куриное	45		
Картофель	50		
Овощи свежие, зелень	200		
Плоды, ягоды свежие	200		
Плоды, ягоды сухие	10		
Соки фруктовые (овощные) + напитки витаминизированные (готовый напиток)	200		
Хлеб ржаной (ржано-пшеничный)	100		
Хлеб пшеничный из муки 1-го сорта или хлеб зерновой	100		
Крупы (злаки) и бобовые	20		
Макаронные изделия	10		
Масло коровье сладкосливочное	20		
Масло растительное	35		
Кондитерские изделия	25		
Сахар	25		

**Примечание.** Для приготовления блюд использованы следующие виды сырья и продуктов: макаронные изделия группы А; говядина I категории с массовой долей жировой и соединительной ткани не выше 15%; мороженое сливочное; филе рыбное (камбала); семга холодного копчения. Для реализации в школьном буфете использованы следующие продукты: квас; мороженое эскимо; чебуреки; соки промышленного производства в упаковке по 1 л; сосиски в тесте.

**Таблица 2.10.** Нутриентный состав рациона питания девушек 14–18 лет, обучающихся в ГОУ СОШ №4 г. Москвы

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив	Дисбаланс, %
Белок общий, г	65		

Окончание табл. 2.10

Нутриент	Фактическое содержание (среднее значение за 5 дней)	Норматив	Дисбаланс, %
Белок животный, г	45		
Белок растительный, г	20		
Жиры общие, г	60		
ПНЖК, г	15		
Углеводы общие, г	190		
Крахмал, г	135		
МДС, г	55		
ПВ, г	12		
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	500		
Витамин Е (токоферол), мг	12		
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	50		
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	1,0		
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	1,3		
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	1,5		
Витамин РР (ниацин), мг	15		
Фолаты, мкг	200		
Кальций, мг	650		
Фосфор, мг	750		
Натрий, мг	800		
Магний, мг	250		
Железо, мг	10		
Йод, мкг	100		
Энергетическая ценность, ккал	1560		

## 2.2. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОЙ НАГРУЗКИ

### 2.2.1. Основная цель занятия

Освоение методики анализа качества питания и коррекции фактического питания населения в условиях экологического неблагополучия (на примере территорий с радиоактивным загрязнением).

### 2.2.2. Алгоритм самостоятельной работы на практическом занятии

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Выполнить задания для аудиторного обсуждения при работе в малых группах.
- ▶ Решить ситуационные задачи.
- ▶ Доложить решение ситуационной задачи во время аудиторного обсуждения.
- ▶ Подготовить презентацию по выбранной теме, аудиторно ее доложить и принять участие в дискуссии.

### 2.2.3. Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. Основные задачи по обеспечению системы алиментарной адаптации в условиях экологического кризиса...
2. Последовательность основных этапов анализа состояния питания населения в условиях экологического кризиса...
3. Наиболее значимые радионуклиды радиоактивных выпадений...
4. Основной путь поступления радионуклидов в организм...
5. Факторы, определяющие миграцию радионуклидов в биосфере...
6. Пищевые цепочки, в которых происходит наибольшая концентрация радионуклидов...
7. Радионуклид с длительным периодом полураспада, хорошей миграционной способностью в биосфере, накапливающийся в строго определенных тропных тканях животных и человека, поступающий в организм человека на загрязненных территориях РФ в основном за счет хлебопродуктов, овощей и молока...
8. Радионуклид с коротким периодом полураспада, хорошей миграционной способностью в биосфере, накапливающийся в строго определенных тропных тканях животных и человека, поступающий в организм человека в основном с молоком...
9. Радионуклид с длительным периодом полураспада, хорошей миграционной способностью в биосфере, распределяющийся достаточно равномерно в организме животных и человека, поступающий в организм человека на загрязненных территориях РФ в основном за счет хлебопродуктов, овощей, молока...
10. Вид сельскохозяйственных растений, накапливающих из почвы (при прочих равных условиях) наибольшее количество радионуклидов...

11. В каком растительном пищевом сырье на загрязненных территориях следует ожидать наибольшую концентрацию долгоживущих радионуклидов?

12. В каком животном пищевом сырье на загрязненных территориях следует ожидать наибольшую концентрацию долгоживущих радионуклидов?

13. Этапы дотепловой кулинарной обработки продовольственного сырья, содержащего радионуклиды выше временных допустимых уровней...

14. Рекомендательный способ первичной тепловой обработки продуктов, загрязненных радионуклидами...

15. Пищевые вещества, снижающие усвоение радионуклидов в желудочно-кишечном тракте...

16. Нутриенты-антиоксиданты...

17. Продукты питания, употребление которых в условиях радиоактивной нагрузки необходимо ограничить...

18. Нутриентами каких групп обогащают новые продукты для профилактического питания в условиях радиоактивной нагрузки?

#### **2.2.4. Примерные темы презентации**

- ▶ Механизмы алиментарной адаптации.
- ▶ Лечебно-профилактическое питание на производствах с особо вредными условиями труда.
- ▶ Витамины-антиоксиданты.
- ▶ Алиментарная поддержка неферментативного звена антиоксидантной защиты.
- ▶ Деконтаминационная обработка продовольственного сырья: баланс пищевой ценности и безопасности.

#### **2.2.5. Задания для выполнения в малых группах**

**Задание 1.** Проанализируйте потенциальную практическую значимость радикальных и паллиативных направлений по снижению экологической нагрузки. К какому из этих направлений относят систему алиментарной адаптации?

**Задание 2.** Проанализируйте сходства и различия между системами алиментарной адаптации и лечебно-профилактического питания.

**Задание 3.** Проанализируйте потенциальную и реальную эффективность государственно-правового механизма по снижению неблагоприятных

ятной экологической нагрузки, а также роль органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора в его реализации.

Какие коррективы необходимо внести в направления и объем изучаемых показателей при оценке пищевого статуса и заболеваемости, учитывая чужеродную нагрузку?

**Задание 4.** Проанализируйте значимость местных и глобального радиоактивных загрязнений окружающей среды для здоровья населения.

Какие территории загрязнены в результате крупных аварий и утечек в нашей стране и за рубежом?

Отметьте возможные пути расширения границ местных загрязнений и в связи с этим сформулируйте задачи, стоящие перед санитарно-эпидемиологической службой.

**Задание 5.** Оцените степень влияния антропогенных изменений почвы, воды и воздуха на процессы миграции радионуклидов и их накопление в продовольственном сырье.

**Задание 6.** С механизмом биологического усвоения каких стабильных элементов сопряжены поступление и распределение в растениях йода, цезия и стронция?

**Задание 7.** Каким образом в условиях радиоактивного загрязнения можно добиться снижения накопления радионуклидов в продовольственном сырье? Определите последовательность и значимость необходимых мероприятий.

**Задание 8.** Проанализируйте допустимую Международной комиссией по радиационной защите (МКРЗ) дозу облучения с гигиенических позиций.

**Задание 9.** Каким образом на загрязненной территории врачом должны быть организованы государственно-правовые мероприятия и медицинская пропаганда, обеспечивающие рациональное питание населения за счет высококачественных продуктов, остаточные количества радионуклидов в которых не превышают норматив?

**Задание 10.** Проанализируйте основные различия между требованиями рационального питания и рекомендуемыми нормами потребления для населения, проживающего на загрязненной территории. Нарушают ли изложенные выше рекомендации принцип сбалансированности нутриентов?

### 2.2.6. Задания к ситуационным задачам

**Ситуация.** Город Н. расположен на территории, загрязненной продуктами ядерного деления. В черте города находятся ТЭС и домо-

строительный комбинат, работающие на местном сырье. Через город проходят крупные железнодорожная и автомобильная магистраль, протекает река. Вокруг города расположены большие лесные массивы.

#### **Задания.**

- ▶ Оценить экологический статус жителей города Н. (в том числе источники радиоактивного загрязнения, пути инкорпорации радионуклидов).
- ▶ Провести анализ состояния питания жителей города Н.:
  - рассчитать соответствие/несоответствие (в процентах) фактического потребления отдельных групп пищевых продуктов рекомендуемому количеству (приложение 3);
  - определить, из-за недостаточного (избыточного) поступления каких пищевых продуктов сформировался установленный нутриентный дисбаланс.
- ▶ Проанализировать фактическую нутриентограмму по трем уровням сбалансированности:
  - установить соответствие/несоответствие поступающих с рационам энергии, белков, жиров, углеводов;
  - оценить баланс внутри отдельных групп макронутриентов (белков и жиров);
  - определить уровень поступления пищевых волокон и микронутриентов с учетом адаптационной составляющей.
- ▶ Указать отклонения в показателях пищевого статуса (симптомы микронутриентного дисбаланса, лабораторные маркеры дисбаланса, маркеры эффективности функционирования антиоксидантной системы), которые следует ожидать в данной ситуации.
- ▶ Разработать предложения о путях коррекции фактического питания обследованного населения.

### **2.2.7. Ситуационные задачи**

#### **Задача 1**

При оценке состояния питания было изучено фактическое питание детей 1–3 лет методами воспроизведения. При выборочном исследовании фактического питания в весенний период установлены следующие данные (табл. 2.11, 2.12).

Таблица 2.11. Продуктовый набор рациона

Виды продуктов	Группы населения		
	дети (1-3 года)		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Хлеб пшеничный	20		
Хлеб ржаной	20		
Крупы	40	Σ =	
«Геркулес»			
Рисовая			
Гречневая			
Прочие			
Бобовые	0		
Макаронные изделия	25		
Картофель	100		
Овощи	100	Σ =	
Морковь			
Свекла			
Капуста белокочанная			
Прочие овощи и зелень			
Фрукты, ягоды, цитрусовые, сухофрукты	50		
Соки фруктовые с мякотью	300		
Сахар	50		
Масло растительное	5		
Мясо и мясопродукты	50		
Молоко натуральное	200		
Кефир	100		
Сметана	5		
Творог	25		
Сыр	20		
Масло сливочное	15		
Яйца	25		
Джем	20		

Таблица 2.12. Нутриентный состав рациона

Нутриентный состав рациона	Группы населения
	дети (1-3 года)
<i>Фактическое содержание</i>	
Энергетическая ценность, % от энергетических затрат	85

Окончание табл. 2.12

Нутриентный состав рациона	Группы населения
	дети (1–3 года)
Белки, % суточной энергетической ценности	10
В том числе животные, % от общего количества	55
Жиры, % суточной энергетической ценности	30
В том числе растительные, % от общего количества	45
Углеводы, % суточной энергетической ценности	60
<i>Процент от рекомендуемой величины</i>	
ПВ	50
<i>Витамины</i>	
А	45
Е	70
С	30
<i>Минеральные вещества</i>	
Калий	60
Кальций	50
Железо	45
Йод	75

## Задача 2

При оценке состояния питания было изучено фактическое питание детей 4–6 лет методами воспроизведения. При выборочном исследовании фактического питания в весенний период установлены следующие данные (табл. 2.13, 2.14).

**Таблица 2.13.** Продуктовый состав рациона

Виды продуктов	Группы населения		
	дети (4–6 лет)		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Хлеб пшеничный	80		
Хлеб ржаной	80		
Крупы	100	Σ =	
«Геркулес»			
Рисовая			
Гречневая			
Прочие			

Окончание табл. 2.13

Виды продуктов	Группы населения		
	дети (4–6 лет)		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Бобовые	20		
Макаронные изделия	50		
Картофель	200		
Овощи	150	Σ =	
Морковь			
Свекла			
Капуста белокочанная			
Прочие овощи и зелень			
Фрукты, ягоды, цитрусовые, сухофрукты	100 (10)		
Соки фруктовые с мякотью	100		
Сахар	60		
Масло растительное	11		
Мясо и мясопродукты	100		
Молоко натуральное	200		
Кефир	100		
Сметана	16		
Творог	35		
Сыр	10		
Масло сливочное	20		
Яйца	25		
Джем	25		

Таблица 2.14. Нутриентный состав рациона

Нутриентный состав рациона	Группы населения
	дети (4–6 лет)
<i>Фактическое содержание</i>	
Энергетическая ценность, % от энергетических затрат	80
Белки, % суточной энергетической ценности	9
В том числе животные, % от общего количества	50
Жиры, % суточной энергетической ценности	30
В том числе растительные, % от общего количества	45
Углеводы, % суточной энергетической ценности	61

Окончание табл. 2.14

Нутриентный состав рациона	Группы населения
	дети (4–6 лет)
Процент от рекомендуемой величины	
ПВ	45
<i>Витамины</i>	
А	54
Е	80
С	25
<i>Минеральные вещества</i>	
Калий	55
Кальций	60
Железо	50
Йод	85

**Задача 3**

При оценке состояния питания было изучено фактическое питание детей 7–10 лет методами воспроизведения. При выборочном исследовании фактического питания в весенний период установлены следующие данные (табл. 2.15, 2.16).

**Таблица 2.15.** Продуктовый состав рациона

Виды продуктов	Группы населения		
	дети (7–10 лет)		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Хлеб пшеничный	50		
Хлеб ржаной	30		
Крупы	20	$\Sigma =$	
«Геркулес»			
Рисовая			
Гречневая			
Прочие			
Бобовые	5		
Макаронные изделия	70		
Картофель	200		
Овощи	250	$\Sigma =$	
Морковь			
Свекла			

Окончание табл. 2.15

Виды продуктов	Группы населения		
	дети (7-10 лет)		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Капуста белокочанная			
Прочие овощи и зелень			
Фрукты, ягоды, цитрусовые, сухофрукты	150 (10)		
Соки фруктовые с мякотью	500		
Сахар	70		
Масло растительное	10		
Мясо и мясопродукты	125		
Молоко натуральное	150		
Кефир	100		
Сметана	10		
Творог	25		
Сыр	10		
Масло сливочное	20		
Яйца	25		
Джем	35		

Таблица 2.16. Нутриентный состав рациона

Нутриентный состав рациона	Группы населения
	дети (7-10 лет)
<i>Фактическое содержание</i>	
Энергетическая ценность, % от энергетических затрат	85
<b>Белки</b> , % суточной энергетической ценности	11
В том числе животные, % от общего количества	55
<b>Жиры</b> , % суточной энергетической ценности	31
В том числе растительные, % от общего количества	40
<b>Углеводы</b> , % суточной энергетической ценности	58
<i>Процент от рекомендуемой величины</i>	
ПВ	37
<i>Витамины</i>	
А	48
Е	65
С	34

Окончание табл. 2.16

Нутриентный состав рациона	Группы населения
	дети (7-10 лет)
<i>Минеральные вещества</i>	
Калий	67
Кальций	52
Железо	62
Йод	81

**Задача 4**

При оценке состояния питания было изучено фактическое питание мужчин в возрасте 25–39 лет методами воспроизведения. При выборочном исследовании фактического питания в весенний период установлены следующие данные (табл. 2.17, 2.18).

**Таблица 2.17.** Продуктовый состав рациона

Виды продуктов	Группы населения		
	мужчины (25–39 лет)		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Хлеб пшеничный	150		
Хлеб ржаной	200		
Крупы	40	$\Sigma =$	
«Геркулес»			
Рисовая			
Гречневая			
Прочие			
Бобовые	40		
Макаронные изделия	20		
Картофель	400		
Овощи	250	$\Sigma =$	
Морковь			
Свекла			
Капуста белокочанная			
Прочие овощи и зелень			
Фрукты, ягоды, цитрусовые, сухофрукты	50		
Соки фруктовые с мякотью	20		
Сахар	80		

Окончание табл. 2.17

Виды продуктов	Группы населения		
	мужчины (25–39 лет)		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Масло растительное	17		
Мясо и мясопродукты	200		
Молоко натуральное	200		
Кефир	100		
Сметана	30		
Творог	20		
Сыр	30		
Масло сливочное	25		
Яйца	50		
Джем	10		

Таблица 2.18. Нутриентный состав рациона

Нутриентный состав рациона	Группы населения
	мужчины (25–39 лет)
<i>Фактическое содержание</i>	
Энергетическая ценность, % от энергетических затрат	102
<b>Белки</b> , % суточной энергетической ценности	11
В том числе животные, % от общего количества	54
<b>Жиры</b> , % суточной энергетической ценности	34
В том числе растительные, % от общего количества	35
<b>Углеводы</b> , % суточной энергетической ценности	55
<i>Процент от рекомендуемой величины</i>	
ПВ	75
<i>Витамины</i>	
А	78
Е	80
С	54
<i>Минеральные вещества</i>	
Калий	78
Кальций	45
Железо	79
Йод	90

**Задача 5**

При оценке состояния питания было изучено фактическое питание беременных методами воспроизведения. При выборочном исследовании фактического питания в весенний период установлены следующие данные (табл. 2.19, 2.20).

**Таблица 2.19.** Продуктовый состав рациона

Виды продуктов	Группы населения		
	беременные		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Хлеб пшеничный	200		
Хлеб ржаной	150		
Крупы		Σ =	
«Геркулес»	50		
Рисовая			
Гречневая			
Прочие			
Бобовые	10		
Макаронные изделия	20		
Картофель	100		
Овощи	350	Σ =	
Морковь			
Свекла			
Капуста белокочанная			
Прочие овощи и зелень			
Фрукты, ягоды, цитрусовые, сухофрукты	200		
Соки фруктовые с мякотью	150		
Сахар	35		
Масло растительное	20		
Мясо и мясопродукты	250		
Молоко натуральное	400		
Кефир	100		
Сметана	16		
Творог	50		
Сыр	30		
Масло сливочное	35		
Яйца	50		

Окончание табл. 2.19

Виды продуктов	Группы населения		
	беременные		
	фактическое поступление	рекомендованное поступление	несоответствие, %
Джем	15		

Таблица 2.20. Нутриентный состав рациона

Нутриентный состав рациона	Группы населения
	беременные
<i>Фактическое содержание</i>	
Энергетическая ценность, % от энергетических затрат	96
<b>Белки</b> , % суточной энергетической ценности	12
В том числе животные, % от общего количества	58
<b>Жиры</b> , % суточной энергетической ценности	34
В том числе растительные, % от общего количества	36
<b>Углеводы</b> , % суточной энергетической ценности	54
<i>Процент от рекомендуемой величины</i>	
ПВ	89
<i>Витамины</i>	
А	90
Е	93
С	85
<i>Минеральные вещества</i>	
Калий	94
Кальций	88
Железо	95
Йод	96

## Раздел 3

# **ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМЫХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Среди заболеваний, основную роль в этиопатогенезе которых играет фактор питания, 61% составляют сердечно-сосудистые расстройства, 32% — новообразования, 5% — сахарный диабет 2-го типа (инсулин-независимый), 2% — алиментарные дефициты (йододефицит, железодефицит и др.). Питание играет существенную роль в возникновении и развитии заболеваний желудочно-кишечного тракта и гепатобилиарной системы, эндокринной патологии, заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также кариеса.

Большинство алиментарно-зависимых заболеваний относят к управляемым. Однако существующие сложности широкого внедрения принципов профилактического питания не позволяют быстро и эффективно решать задачи их алиментарной коррекции. Для этого необходимы не только общегосударственный подход и поддержка, но и наличие знаний, а также практических навыков здорового питания и образа жизни у каждого человека. Особую роль в распространении и поддержании этих знаний отводят врачам.

Традиционный средневропейский рацион существенно изменился в течение второй половины XX в. Он стал содержать примерно в 2 раза больше жира (в основном за счет животного), в 10–20 раз больше МДС при снижении в 2–3 раза количества крахмальных и некрахмальных полисахаридов, кальция, многих витаминов. В составе современного рациона преобладают высококалорийные жирные, сладкие и соленые продукты, преимущественно животной группы. Одновременно в питании населения развитых стран значительно сократилась доля растительных пищевых источников. Сложившаяся ситуация имеет устойчивую тенденцию к развитию как по увеличению энергетической ценности, так и по снижению доли растительных источников продовольствия.

### **3.1. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

Первичная профилактика алиментарно-зависимых неинфекционных заболеваний:

- ▶ избыточной массы тела и ожирения;
- ▶ сахарного диабета 2-го типа;
- ▶ сердечно-сосудистых заболеваний (атеросклероза, метаболического синдрома);
- ▶ онкологических заболеваний;
- ▶ остеопороза;
- ▶ кариеса;
- ▶ пищевой аллергии;
- ▶ ферментопатий и др.

### **3.2. ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ**

Научиться анализировать фактическое питание как фактор риска развития ряда хронических неинфекционных заболеваний, оценивать параметры пищевого статуса человека из группы риска развития (прогрессирования) алиментарно-зависимого заболевания и определять пути коррекции рациона с профилактической и диетической целями.

### **3.3. АЛГОРИТМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ**

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Подготовить презентацию на предложенную тему (выбор из перечня тем для обсуждения).
- ▶ Аудиторно обсудить подготовленную презентацию в форме научной дискуссии.
- ▶ Решить ситуационные задачи.
- ▶ Доложить решение ситуационной задачи во время аудиторного обсуждения.

### **3.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Закончите предложения.**

1. Оптимальный ИМТ...

2. Интенсификация липонеогенеза происходит при избыточном поступлении...

3. Алиментарные факторы, снижающие риск развития избыточной массы тела...

4. Алиментарные факторы, повышающие риск развития избыточной массы тела...

5. Неалиментарные факторы, снижающие риск развития избыточной массы тела...

6. Неалиментарные факторы, повышающие риск развития избыточной массы тела...

7. Неалиментарные факторы, снижающие риск развития сахарного диабета 2-го типа...

8. Неалиментарные факторы, повышающие риск развития сахарного диабета 2-го типа...

9. Алиментарные факторы, снижающие риск развития сахарного диабета 2-го типа...

10. Алиментарные факторы, повышающие риск развития сахарного диабета 2-го типа...

11. Алиментарные факторы, снижающие риск развития сердечно-сосудистых заболеваний...

12. Алиментарные факторы, повышающие риск развития сердечно-сосудистых заболеваний...

13. Алиментарные факторы, снижающие риск развития онкологических заболеваний...

14. Алиментарные факторы, повышающие риск развития онкологических заболеваний...

15. Важные нутриенты для профилактики кариеса...

16. Нутриенты, имеющие значение в патогенезе остеопороза...

17. Продукты — лидеры в роли фактора пищевой аллергии...

18. Продукты, содержащие вещества с фармакологической активностью...

19. Пример пищевой непереносимости...

### **3.5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦИЙ**

- ▶ Энергетическая плотность питания как медицинская проблема<sup>21</sup>.
- ▶ Белки и аминокислоты в профилактическом питании.

---

<sup>21</sup> <http://www.fao.org/docrep/007/y5686e/y5686e00.htm>.

- ▶ Жиры и жирные кислоты в питании человека.
- ▶ Углеводы в питании человека<sup>22</sup>.
- ▶ Питание, гликемический ответ и здоровье.
- ▶ Метаболические эффекты НЖК.
- ▶ Метаболические эффекты транс-изомеров жирных кислот.
- ▶ Стратегия и тактика алиментарной профилактики по материалам Римской конференции по вопросам питания (2014).
- ▶ Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью.
- ▶ Питание и профилактика ожирения.
- ▶ Питание и профилактика сахарного диабета 2-го типа.
- ▶ Питание и профилактика гипертонической болезни.
- ▶ Питание и профилактика остеопороза.
- ▶ Питание и профилактика заболеваний зубов.
- ▶ Питание и профилактика онкологической патологии.
- ▶ Тактика ограничения потребления натрия.
- ▶ Тактика ограничения потребления сахара.
- ▶ Алиментарная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний.
- ▶ Питание и иммунитет.
- ▶ Питание и здоровье зрительного анализатора.
- ▶ Нутригеномика и нутригенетика.

Для подготовки презентаций можно использовать различные научные информационные ресурсы, в том числе:

- ▶ архив журнала «Вопросы питания»<sup>23</sup>: <http://vp.geotar.ru/>;
- ▶ официальный сайт Международного института наук о жизни:
  - The International Life Sciences Institute (ILSI)<sup>24</sup>;
  - организация по продовольствию и сельскому хозяйству ВОЗ — FAO<sup>25</sup>;
- ▶ рекомендованные литературные источники и официальные сайты, указанные в данном руководстве.

### 3.6. ЗАДАНИЯ К СИТУАЦИОННЫМ ЗАДАЧАМ

- ▶ Рассчитайте ИМТ и оцените результат.

---

<sup>22</sup> <http://www.fao.org/docrep/W8079E/W8079E00.htm>.

<sup>23</sup> <http://vp.geotar.ru>.

<sup>24</sup> <http://ilsi.eu/publications/publications/?kp1=5#publications1>.

<sup>25</sup> <http://www.fao.org/documents/en>.

- ▶ Рассчитайте оптимальную потребность в энергии суточного рациона:
  - определите максимально допустимую массу тела конкретного человека;
  - рассчитайте суточные энергетические затраты по формуле<sup>26</sup> (см. раздел 1.2.1).
- ▶ Определите количество продуктов каждой группы, необходимое для среднесуточного потребления (см. табл. 1.1).
- ▶ Укажите рекомендуемую частоту использования в недельном рационе каждой группы продуктов.
- ▶ Перечислите существенные (требующие диетологического контроля) нутриенты для данного пациента.
- ▶ Проанализируйте возможные клинические и метаболические последствия при данной структуре фактического питания.
- ▶ Проведите необходимую оптимизацию рациона для нормализации параметров пищевого статуса обследованного.
  - Определите продукты из изученного рациона, которые целесообразно сократить или исключить.
  - Укажите конкретные продукты и способы их приготовления для каждой группы, рекомендованные к ежедневному (еженедельному) включению в рацион (рассчитайте их количество и предложите вариант их включения в рацион данного человека).

### 3.7. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

#### Задача 1

**Ситуация.** Методом частоты использования пищевых продуктов изучено фактическое питание мужчины С., 27 лет (табл. 3.1). Пищевой статус: масса тела — 92 кг, рост — 180 см, окружность талии — 124 см. Положительная динамика массы тела отмечена с 21 года. Физическая активность низкая, работа офисная. Бизнес-ланчи в офисе — 5 раз в неделю, по выходным — обед и перекусывание в кафе.

---

<sup>26</sup>  $E_{\text{сут}} = \text{ВОО} \times \text{КФА}$ .

Таблица 3.1. Фактическое питание мужчины С., 27 лет

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Молоко (кефир, ряженка, йогурт и др.) 3–6% жирности	2	30	Сливки в кофе			
Сладкие кисломолочные напитки	5	250	Питьевые йогурты в офисе во второй завтрак и полдник			
Творог 2–5% жирности	0	0				
Сладкие жирные творожные продукты	7	250	Глазированные сырки каждое утро дома			
Сыр	5	100	Утром дома и во второй завтрак в офисе			
Мясо	1	20	Дома в обед в выходной			
Птица	1	20	Дома в обед в выходной			
Колбасы, сосиски	7	100	Дома на ужин			
Рыба и морепродукты	3	50	Сельдь или копченая рыба в качестве закуски к ужину или пиву в выходные			
Хлеб	7	60	Хлеб пшеничный из муки высшего сорта в обед			

Окончание табл. 3.1

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Крупы	2	100	Гарниры в обед			
Макаронные изделия	6	150	Гарниры дома на ужин			
Картофель	3	100	Гарниры в обед и на ужин			
Овощи, зелень	3	50	Гарниры и салаты на обед			
Фрукты, ягоды, цитрусовые	2	70	В выходные дома			
Масло растительное	5	10	Для жарки гарниров			
Майонез	5	30	Для заправки салатов			
Масло сливочное	7	25	Дома на завтрак для бутербродов			
Сахар, кондитерские изделия (конфеты, сладости)	7	100	Во все напитки для перекусывания в офисе и дома			
Яйца	3	50	Дома на завтрак в виде глазуньи с беконом и сыром			
Фаст-фуд (сэндвичи, пиццы, роллы, чипсы, пироги и др.)	3	200	По выходным в кафе и дома вечером			

## Задача 2

**Ситуация.** Методом частоты использования пищевых продуктов изучено фактическое питание женщины Т., 25 лет (табл. 3.2). Пищевой статус: масса тела — 72 кг, рост — 160 см, окружность талии — 100 см. Страдает рядом хронических заболеваний, в том числе сахарный диабет 2-го типа, хронический гипоацидный гастрит. Физическая активность низкая, студентка дневного отделения. Питание смешанное: в будние дни — обеды в студенческой столовой, завтраки и ужины — дома.

**Таблица 3.2.** Фактическое питание женщины Т., 25 лет

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Молоко (кефир, ряженка, йогурт и др.) 3–6% жирности	3	100	Утром каша на молоке или на ночь стакан на-питка			
Сладкие кисломолочные напитки	7	250	Питьевые йогурты во время полдника			
Творог 2–5% жирности	2	50	Утром с сахаром (или вареньем), со сметаной			
Сладкие жирные творожные продукты	5	150	Глазированные сырки каждый день в институте в качестве перекуса			
Сыр	5	100	Бутерброд на ночь дома			
Мясо	5	75	В обед или на ужин			
Птица	2	50	В обед или на ужин			
Колбасы, сосиски	2	25	Дома в выходной на завтрак			

Окончание табл. 3.2

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Рыба и морепродукты	0	0	Отрицательное субъективное отношение			
Хлеб	0	0	Сознательный отказ			
Крупы	1	30	Гарнир на обед			
Макаронные изделия	1	25	Гарнир на ужин			
Картофель	2	75	Гарниры на обед и на ужин			
Овощи, зелень	5	100	Салаты на обед и на ужин			
Фрукты, ягоды, цитрусовые	7	150	Полдник			
Масло растительное	5	10	Для заправки салатов			
Майонез	2	20	Для заправки салатов			
Масло сливочное	0	0	Сознательный отказ			
Сахар, кондитерские изделия (конфеты, сладости)	7	100	Сладости для перекусывания в институте и дома			
Яйца	2	15	Дома на завтрак в виде вареного яйца			
Фаст-фуд (сэндвичи, пиццы, роллы, чипсы, пироги и др.)	2	100	По выходным в кафе			

### Задача 3

**Ситуация.** Методом частоты использования пищевых продуктов изучено фактическое питание мужчины Д., 40 лет (табл. 3.3). Пищевой статус: масса тела — 72 кг, рост — 182 см, окружность талии — 85 см. Периодически имеется подъем артериального давления, выявлены гиперлипидемия, дислипидемия, гиперурикемия. Повышен уровень  $\text{HbA}_{1c}$ . Физическая активность низкая, работа офисная. Бизнес-ланчи в офисе — 5 раз в неделю, после работы с коллегами 2–3 раза в неделю посещает пивной бар, по выходным — обед и перекусывание в кафе.

**Таблица 3.3.** Фактическое питание мужчины Д., 40 лет

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявления неоптимального потребления продукта)
Молоко (кефир, ряженка, йогурт и др.) 3–6% жирности	0	0	Привычка			
Сладкие кисломолочные напитки	0	0	—			
Творог 2–5% жирности	2	30	Утром на завтрак со сметаной			
Сладкие жирные творожные продукты	0	0	—			
Сыр	5	100	Бутерброды утром дома			
Мясо	4	100	В обед и на ужин			
Птица	1	20	В обед			
Колбасы, сосиски	7	200	Дома на ужин, в барах, кафе			

Окончание табл. 3.3

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Рыба и морепродукты	4	100	Сельдь или копченая рыба в качестве закуски			
Хлеб	7	40	Хлеб ржаной из муки 1-го сорта			
Крупы	2	100	Гарниры			
Макаронные изделия	3	100	Гарниры			
Картофель	3	100	Чипсы в качестве закуски			
Овощи, зелень	4	50	Гарниры и салаты на обед			
Фрукты, ягоды, цитрусовые	2	70	Дома в качестве десерта			
Масло растительное	3	10	Для жарки гарниров			
Майонез	7	30	Для заправки салатов			
Масло сливочное	5	15	Дома на завтрак для бутербродов			
Сахар, кондитерские изделия (конфеты, сладости)	7	48	Во все напитки 3 кусочка сахара			
Яйца	3	50	Дома на завтрак в виде глазуньи с колбасой			
Фаст-фуд (сэндвичи, пиццы, роллы, чипсы, пироги и др.)	5	200	В кафе			

## Задача 4

**Ситуация.** Методом частоты использования пищевых продуктов изучено фактическое питание женщины О., 57 лет (табл. 3.4). Пищевой статус: масса тела — 61 кг, рост — 167 см, окружность талии — 86 см. Диагностированы остеопороз, скрытый дефицит железа, хронический холецистит и колит (периодические обострения двух последних — 2–3 раза в месяц). После употребления молока возникает метеоризм. Физическая активность низкая, работа офисная. Питание в рабочие дни: завтраки и ужины — дома, в офисе — только кофейные паузы со сладостями; по выходным — 4-разовое домашнее питание.

**Таблица 3.4.** Фактическое питание женщины О., 57 лет

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Молоко (кефир, ряженка, йогурт и др.), 3–6% жирности	7	30	Молоко в кофе			
Сладкие кисломолочные напитки	0	0	Осознанный выбор			
Творог 2–5% жирности	7	50	На завтрак			
Сладкие жирные творожные продукты	0	0	Осознанный выбор			
Сыр	2	10	Бутерброд утром дома			
Мясо	1	20	Телятина на обед в выходной			
Птица	4	50	Курица, индейка на ужин			

Окончание табл. 3.4

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Колбасы, сосиски	0	0	Осознанный выбор			
Рыба и морепродукты	3	50	Рыба отварная, жареная			
Хлеб	7	40	Хлеб пшеничный из муки 2-го сорта, зерновой			
Крупы	2	100	Гарниры			
Макаронные изделия	2	50	Гарниры			
Картофель	1	20	Гарниры			
Овощи, зелень	7	150	Гарниры и салаты (часто шпинат, капуста, редька, зелень)			
Фрукты, ягоды, цитрусовые	7	150	В натуральном виде			
Масло растительное	5	10	Для заправки салатов			
Майонез	0	0	Осознанный выбор			
Масло сливочное	7	10	Для бутербродов			
Сахар, кондитерские изделия (конфеты, сладости)	7	50	Мед во все напитки			
Яйца	3	50	Белковые омлеты			

Окончание табл. 3.4

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Фаст-фуд (сэндвичи, пиццы, роллы, чипсы, пироги и др.)	1	200	Пицца по выходным на заказ			

## Задача 5

**Ситуация.** Методом частоты использования пищевых продуктов изучено фактическое питание мужчины Н., 47 лет (табл. 3.5). Пищевой статус: масса тела — 87 кг, рост — 181 см, окружность талии — 114 см. Диагностированы метаболический синдром, артериальная гипертензия. Физическая активность низкая, работа офисная. Питание дома — ужин и на ночь (не завтракает), в офисе — бизнес-ланчи 5 раз в неделю, по выходным — обед и ужин в кафе, на ночь — дома.

Таблица. 3.5. фактическое питание мужчины Н., 47 лет

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Молоко (кефир, ряженка, йогурт и др.) 3–6% жирности	0	0	Привычка			

Продолжение табл. 3.5

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявленного неоптимального потребления продукта)
Сладкие кисломолочные напитки	0	0	—			
Творог 2–5% жирности	0	0	—			
Сладкие жирные творожные продукты	0	0	—			
Сыр	7	100	Дома на ночь			
Мясо	7	150	Жареное и шашлык на углях			
Птица	2	50	Куры-гриль			
Колбасы, сосиски	7	100	На ужин и на ночь			
Рыба и морепродукты	6	50	Сельдь или копченая рыба в качестве закуски			
Хлеб	7	40	Хлеб пшеничный из муки высшего сорта			
Крупы	2	100	Гарниры (рис)			
Макаронные изделия	2	100	Гарниры			
Картофель	3	100	Гарниры (картофель-фри)			
Овощи, зелень	5	50	Салаты			
Фрукты, ягоды, цитрусовые	5	20	Лимон в чай			

Окончание табл. 3.5

Пищевые продукты	Частота использования продукта в неделю	Среднесуточное потребление продукта, г	Особенности употребления данной группы продуктов	Рекомендуемое среднесуточное потребление продукта из расчета оптимальной энергетической ценности рациона	Рекомендуемая частота использования продукта в неделю	Существенные для данного человека нутриенты, находящиеся в избытке/недостатке (в случае выявления неоптимального потребления продукта)
Масло растительное	0	0	Привычка			
Майонез	5	30	Для заправки салатов			
Масло сливочное	7	25	Маргарин для жарки			
Сахар, кондитерские изделия (конфеты, сладости)	7	100	Во все напитки по 3 чайных ложки сахара, шоколад			
Яйца	3	50	Дома на завтрак в виде омлета с сыром			
Фаст-фуд (сэндвичи, пиццы, роллы, чипсы, пироги и др.)	4	200	В кафе и дома вечером			

## Раздел 4

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ПИЩЕВЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области гигиены питания осуществляют в рамках обеспечения качества и безопасности пищевой продукции, а также для контроля соответствия пищевых объектов обязательным санитарным требованиям.

Порядок проведения госсанэпиднадзора регламентирован Правительством РФ на основании Федерального законодательства в области государственного контроля. В настоящее время в системе надзорно-контрольных мероприятий используют **риск-ориентированный подход**, при котором выбор интенсивности (формы, продолжительности, периодичности) проведения мероприятий по контролю и мероприятий по профилактике нарушения обязательных требований определяют отнесением производственных объектов к определенной категории риска либо определенному классу (категории) опасности<sup>27</sup>.

Отнесение к определенному классу (категории) опасности осуществляет орган государственного контроля (надзора) с учетом тяжести потенциальных негативных последствий возможного несоблюдения обязательных требований, а к определенной категории риска — с учетом оценки вероятности несоблюдения соответствующих обязательных требований.

В соответствии со статьей 10 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»

---

<sup>27</sup> «Риск-ориентированная модель контрольно-надзорной деятельности в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия. Классификация хозяйствующих субъектов, видов деятельности и объектов надзора по потенциальному риску причинения вреда здоровью человека для организации плановых контрольно-надзорных мероприятий». Методические рекомендации МР 5.1.0116-17 ([http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=9037](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=9037)).

установлена обязанность изготовителей пищевой продукции по разработке, внедрению и поддержанию процедур, основанных на принципах ХАССП — анализа рисков и критических контрольных точек<sup>28</sup>. Концепция ХАССП предусматривает систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции. Система анализа рисков — основа для разработки программы производственного контроля, выполняемого на всех этапах производства пищевой продукции, ее хранения, транспортировки и реализации. При этом особое внимание обращено на **критические контрольные точки** — стадии технологического процесса, на которых возможна плановая идентификация опасного фактора для его предотвращения, устранения или уменьшения до приемлемого уровня (минимизации). Главным государственным санитарным врачом РФ утверждены методические рекомендации, содержащие алгоритм проведения оценки процессов производства (изготовления) пищевой продукции, оценки степени риска выпуска опасной продукции предприятиями при проведении проверки (экспертизы) на основе принципов ХАССП.

Все проверки в рамках госсанэпиднадзора разделяют на плановые и внеплановые в связи с основанием их проведения, а в зависимости от места проведения — на выездные и документарные (дистанционные). Последние могут быть выполнены с применением проверочных листов (контрольных вопросов) по выполнению обязательных требований и проведением экспертизы запрошенной обязательной документации.

#### **Содержание обучения.**

- ▶ Федеральная законодательная и нормативно-методическая база для осуществления Государственного санитарно-эпидемиологического надзора за питанием населения. Федеральные законы: Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»<sup>29</sup>.
- ▶ Федеральный закон от 02.01.2000 №29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»<sup>30</sup> и другие актуальные федеральные законы<sup>31</sup> в области санитарного законодательства.

---

<sup>28</sup> В английской транскрипции — HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*).

<sup>29</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481).

<sup>30</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_25584](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25584).

<sup>31</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_83079](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83079).

- ▶ Направления, методы и формы работы государственной санитарно-эпидемиологической службы по разделу гигиены питания. Ответственность за нарушения санитарного законодательства: практическое применение необходимых статей Кодекса об административных правонарушениях<sup>32</sup>.
- ▶ Основная документация и формы юридического сопровождения санитарно-эпидемиологического надзора.
- ▶ Цель, основные задачи и этапы санитарно-эпидемиологического надзора за проектированием, строительством, реконструкцией и модернизацией пищевых объектов (размещение, отвод участков, привязка проектов к местности).
- ▶ Современный порядок контроля в процессе строительства и модернизации, приема и ввода в эксплуатацию. Строительные нормы и правила.
- ▶ Риск-ориентированный подход, основные направления и объем работы по проведению текущего санитарно-эпидемиологического надзора за пищевыми объектами.
- ▶ Классификация пищевых объектов. Общие гигиенические требования к пищевым объектам:
  - требования к территории, санитарные требования к водоснабжению, канализации, отоплению, вентиляции и освещению;
  - санитарные требования к зданиям, внутренней планировке и оборудованию).
- ▶ Нормативно-правовые материалы (законы, кодексы, регламенты, санитарные правила, гигиенические нормативы, методические указания, инструкции и др.), используемые при осуществлении санитарно-эпидемиологического надзора.
- ▶ Организация оценки процессов производства (изготовления) пищевой продукции на основе принципов ХАССП — анализ рисков и критических контрольных точек. Госсанэпиднадзор за пищевыми объектами в плановом и внеплановом порядке. Выездные и документарные проверки. Особенности санитарно-эпидемиологического надзора в рамках межгосударственного сотрудничества (Евразийский экономический союз, Всемирная торговая организация).
- ▶ Типы предприятий общественного питания и их гигиеническая характеристика. Критические контрольные точки технологического

---

<sup>32</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34661](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661).

процесса на предприятиях общественного питания и организация производственного контроля.

- ▶ Санитарно-эпидемиологические требования к продовольственным магазинам. Санитарно-эпидемиологические требования к мелкорозничной торговле. Критические контрольные точки в организациях продовольственной торговли и организация производственного контроля.
- ▶ Санитарно-эпидемиологические требования к предприятиям пищевой промышленности различного профиля — молочной промышленности (молочные заводы), мясной промышленности (мясокомбинаты, колбасные заводы и др.), рыбообработывающей промышленности и др. Критические контрольные точки при промышленном производстве пищевой продукции и организация производственного контроля.
- ▶ Значение и роль пищевых добавок в производстве современных пищевых продуктов. Классификация пищевых добавок. Гигиенические требования к применению пищевых добавок и вспомогательных средств. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за применением пищевых добавок.
- ▶ Санитарно-гигиенический контроль применения материалов (посуды, тары, упаковки), контактирующих с пищевыми продуктами. Санитарно-токсикологические характеристики различных материалов (включая наноматериалы), контактирующих с пищевыми продуктами. Миграция чужеродных веществ (в том числе наночастиц) из контактирующих материалов в пищевые продукты, гигиенические нормативы (допустимые концентрации миграции).

## **4.1. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА ПИЩЕВОМ ОБЪЕКТЕ**

### **4.1.1. Основная цель занятия**

Научиться оценивать соответствие архитектурно-планировочных решений и технологии производственного процесса на пищевых объектах требованиям соответствующих санитарных правил при анализе пояснительной записки и графических материалов.

### 4.1.2. Алгоритм работы на практическом занятии

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Оценить соответствие пищевого объекта обязательным санитарным требованиям по представленной пояснительной записке и графическим материалам (плану-схеме).

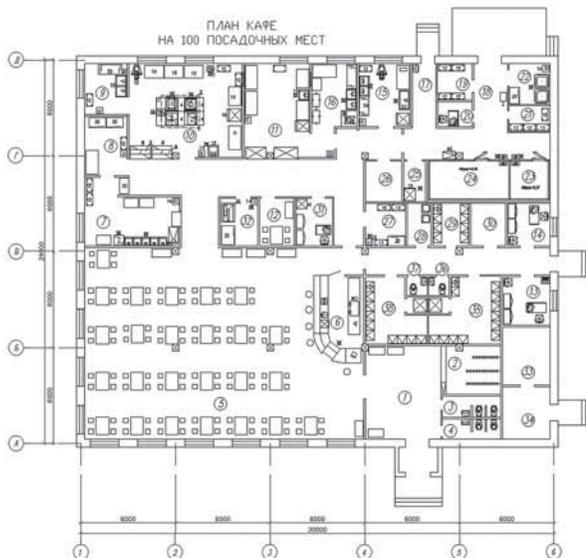
### 4.1.3. Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. Объемно-планировочные и конструкторские решения помещений пищевого объекта должны предусматривать...
2. Перечень обязательных помещений пищевого объекта зависит от: ...
3. Площади помещений пищевого объекта зависят от...
4. Размещение производственных и складских помещений, их планировка и оборудование должны обеспечивать соблюдение...
5. Отдельные входы (выходы) предусматривают для...
6. Подводкой горячей и холодной воды оборудуют...
7. Производственное оборудование и моечные ванны присоединяют к канализационной сети с...
8. Туалеты для персонала и посетителей проектируют...
9. Работу с сырьем не производят в...
10. Заготовочные предприятия общественного питания — это...
11. Доготовочные предприятия общественного питания — это...
12. Минимальный объем холодильного оборудования устанавливают в зависимости от...
13. Помещения для приема (загрузочную) и хранения продуктов (кладовые, охлаждаемые и неохлаждаемые) необходимо проектировать...
14. Охлаждаемую камеру пищевых отходов проектируют на первом этаже с выходом...
15. Для персонала должны быть предусмотрены...
16. Для посетителей должны быть предусмотрены...

### 4.1.4. Дистанционная оценка соответствия пищевого объекта обязательным требованиям

- ▶ Изучить пояснительную записку и графический материал (план-схема пищевого объекта — рис. 4.1 или раздаточный материал)



Экспликация помещений

№	Наименование	Площадь, м²
1.	Вестибюль	25,8
2.	Гардероб	9,4
3.	Туалет мужской	3,5
4.	Туалет женский	3,5
5.	Зал кафе	149
6.	Бар буфет	12
7.	Моечная столовой посуды	17
8.	Сарайская	11,1
9.	Моечная кухонной посуды	8,8
10.	Горячий цех	42,2
11.	Холодный цех	24,4
12.	Помещение персонала	8
13.	Кабинет директора	9
14.	Бухгалтерия	7,2
15.	Договорной цех	15,2
16.	Овощной цех	18,9
17.	Коридор для выноса пищевых отходов	8,1
18.	Загрузочная	8,8
19.	Кладовая вино-водочных изделий	5,1
20.	Помещение кладовщика	3,4
21.	Кладовая сухих продуктов	4,1
22.	Моечная тары и инвентаря	8,8
23.	Охл. камера мясных, рыбных, молочных продуктов, жиров и гастрономии	8,8
24.	Охл. камера фруктов, овощей, салатов и овощных п/ф	13,5
25.	Помещение хранения яиц	1,8
26.	Электрощитовая	5,9
27.	Кладовая тары и инвентаря	8,8
28.	Помещение официантов	4
29.	Гардероб официантов	6,2
30.	Бельевая	5,9
31.	Помещение зав. производством	8,9
32.	Помещение для резки хлеба	7,2
33.	Венткамера	10,9
34.	Тепловой пункт	9,8
35.	Гардероб женский	14
36.	Туалет женский	2,8
37.	Туалет мужской	2,8
38.	Гардероб мужской	11

Рис. 4.1. План-схема пищевого объекта

и перечислить составные части последнего (план помещений пищеблока и обеденного зала, схема расстановки технологического оборудования, список помещений пищевого объекта, экспликация оборудования и др.).

- ▶ Перечислить все необходимые материалы для включения в пояснительную записку к плану-схеме пищевого объекта.
- ▶ Перечислить набор помещений пищевого объекта, представленный на план-схеме, отдельно по следующим группам: складские, производственные помещения, помещения для персонала, помещения для посетителей. Оценить его достаточность с учетом типа предприятия. Отдельно отметить количество входов-выходов, загрузочных дебаркадеров на данном объекте, их расположение и достаточность.

- ▶ Описать схему движения персонала и посетителей (при наличии) с указанием отдельных бытовых помещений, встречного движения посетителей и персонала. Оценить возможность соблюдения правил личной гигиены.
- ▶ Описать последовательность технологического процесса движения различных потоков, в том числе сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов, грязной посуды с позиций соблюдения поточности.
- ▶ Установить по плану-схеме все необходимые точки подвода горячей и холодной воды, отвода канализационных стоков, установки различного вентиляционного оборудования.
- ▶ Установить нарушения санитарных правил, возникающие при работе пищевого объекта, отметив номера пунктов правил, которые не соблюдены.
- ▶ Составить предписания по устранению выявленных нарушений обязательных требований.

## **4.2. ГОССАНЭПИДНАДЗОР ЗА ПРОИЗВОДСТВОМ И ОБОРОТОМ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

### **4.2.1. Основная цель занятия**

Научиться оценивать соответствие помещений и производственного процесса в организации общественного питания полного цикла на примере выездного обследования организации общественного питания (например, студенческой столовой) требованиям санитарных правил (СП 2.3.6.1079-01<sup>33</sup>).

### **4.2.2. Алгоритм работы на практическом занятии**

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Составить план обследования предприятия общественного питания по критическим контрольным точкам и указать порядок (методику) оценки основных контролируемых параметров.

---

<sup>33</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_4622](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4622).

- ▶ Провести непосредственную оценку соответствия организации общественного питания санитарным правилам (самостоятельно или под контролем преподавателя).
- ▶ Проанализировать основные санитарные нарушения, выявленные на обследованном объекте, с указанием нарушенных пунктов санитарных правил (в соответствии с приложением 4).
- ▶ Составить предписания об устранении выявленных нарушений и указать меры административной ответственности (в соответствии с приложением 4).

### 4.2.3. Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. На предприятии общественного питания не должны быть проходными...
2. В холодном цехе разграничивают приготовление...
3. Продукты следует хранить согласно принятой классификации по видам продукции...
4. Сырье и готовые продукты следует хранить в...
5. Для хранения хлеба рекомендовано выделить...
6. В низкотемпературных холодильных камерах хранят...
7. Обработку сырья и готовых продуктов осуществляют...
8. Необходимо иметь набор маркированных разделочных досок для раздельной обработки...
9. Производственное помещение кондитерского цеха оборудуют...
10. На предприятие общественного питания запрещено принимать...
11. Продукция, требующая реализации в течение 1 ч с момента порционирования...
12. Запрещено оставлять на следующий день...
13. Для временного хранения готовых блюд до их реализации в организации общественного питания должны быть предусмотрены...
14. Для мытья посуды ручным способом необходимо предусмотреть...
15. Мытье кухонной посуды производят в...
16. Пищевые отходы собирают в специальную промаркированную тару (ведра, бачки с крышками), которую помещают в...
17. В рамках программы производственного контроля должны быть заключены договоры...

### **4.3. ГОССАНЭПИДНАДЗОР ЗА ОБОРОТОМ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ТОРГОВЛИ**

#### **4.3.1. Основная цель занятия**

Научиться оценивать соответствие технологии производственного процесса в организациях продовольственной торговли требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов» (СП 2.3.6.1066-01<sup>34</sup>).

#### **4.3.2. Алгоритм работы на практическом занятии**

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Решить ситуационные задачи (в соответствии с приложением 4).
- ▶ Доложить решение ситуационной задачи во время аудиторного обсуждения.

#### **4.3.3. Контрольные задания**

**Закончите предложения.**

1. В организациях продовольственной торговли все помещения должны быть расположены с учетом...
2. В организации торговли принимают продукты...
3. Раздельными должны быть складские помещения для...
4. Контроль температурно-влажностного режима хранения продуктов проводят в...
5. Количество принимаемых скоропортящихся и замороженных продуктов должно соответствовать...
6. Недопустимо совместное хранение...
7. Правила товарного соседства предусматривают...
8. В отдельных специализированных отделах должны реализовывать...
9. При реализации тортов запрещено...
10. Порядок реализации продуктов из вскрытых потребительских упаковок...

---

<sup>34</sup> [http://www.consultant.ru/document/Cons\\_doc\\_LAW\\_33547](http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_33547).

11. Продажа яиц недопустима в...
12. Запрещена реализация...
13. При наличии в организации мелкорозничной торговли одного рабочего места допустима продажа...
14. В стационарной организации мелкорозничной торговли должны быть оборудованы...
15. В рамках программы производственного контроля должны быть заключены договоры...

#### 4.3.4. Задания к ситуационным задачам

- ▶ Установить несоответствия требованиям СП 2.3.6.1066-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов» с указанием конкретных пунктов нарушенных обязательных требований.
- ▶ Составить предписание должностного лица, уполномоченного осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор по устранению выявленных нарушений.
- ▶ Указать меры административной ответственности.

#### 4.3.5. Ситуационные задачи

##### Задача 1

В ходе проведения плановой проверки продовольственного магазина установлено следующее.

- ▶ Санитарно-техническое состояние вспомогательных помещений и коридоров неудовлетворительное, требуется проведение текущего косметического ремонта. Нарушена целостность напольного покрытия, разрушен подвесной реечный потолок (склад, приемная товаров, мясной цех), стены требуют покраски и побелки, имеются следы протечек на потолках торгового зала.
- ▶ Отсутствуют программа производственного контроля, договор с аккредитованной лабораторией на проведение лабораторных исследований и инструментальных измерений.
- ▶ Складские помещения для хранения сыпучих продуктов имеют недостаточную площадь: макаронные изделия, сахар, соль и другие крупы хранят вне складских помещений, частично на полу без подтоварников.

- ▶ В холодильной камере гастрономического отдела на момент проверки совместно хранились вареная колбаса «Докторская», ветчина, сосиски «Молочные», полуфабрикаты куриные, яйца куриные.
- ▶ Холодильная камера для хранения молочной продукции оборудована ртутным термометром, температурный режим — +10 °С.
- ▶ В торговом зале на момент проверки обнаружены в продаже овощи (огурцы, красный перец, томаты) с признаками порчи.
- ▶ В кондитерском отделе магазина реализуют торты, пирожные. Сроки годности соблюдены; торты массой 1 кг реализуют частями.
- ▶ Численность работников составляет 25 человек. Медицинские книжки предъявлены на 23 работников.

## Задача 2

В ходе проведения плановой проверки продовольственного магазина установлено следующее.

- ▶ Неудовлетворительное санитарно-техническое состояние части подвальных помещений магазина: требуются проведение ремонта, замена труб, покраска стен, потолков.
- ▶ Частично отсутствует защитная арматура на осветительных приборах (люминесцентных лампах и лампах накаливания) в подсобных помещениях (коридорах) и холодильных камерах, где хранят продукты питания.
- ▶ В раздевалке для сотрудников совместно хранят санитарную и личную одежду.
- ▶ Складские помещения для хранения бакалейной и кондитерской продукции не оснащены термометрами, психрометрами, что не позволяет определить параметры температуры и влажности хранения данной продукции в соответствии с нормативно-технической документацией.
- ▶ Хлеб хранят в таре поставщика непосредственно на полу.
- ▶ Работают 56 человек, представлены 52 личных медицинских книжки, из них у одного сотрудника просрочено прохождение периодического медицинского осмотра (терапевта, флюорографии), у четырех сотрудников отсутствуют личные медицинские книжки с результатами медицинского осмотра и гигиенического обучения.
- ▶ В магазине не предусмотрено помещение для хранения отходов, имеются мусоросборники, расположенные у входа для персонала. На момент проверки мусоросборники переполнены, крышки отсутствуют.

- ▶ Продавцы гастрономического отдела на момент проверки работали без головных уборов, в грязной санитарной одежде.

### **Задача 3**

В ходе проведения плановой проверки продовольственного магазина установлено следующее.

- ▶ Санитарно-техническое состояние складских и подсобных помещений, а также торгового зала удовлетворительное. Служебно-бытовые помещения включают кабинет директора, комнату приема пищи для персонала, туалетную комнату, гардеробную, в которой на момент проверки отмечено совместное хранение верхней и специальной одежды персонала.
- ▶ Холодильное оборудование оснащено термометрами. Температура хранения молочной продукции в камерах на полу — +10 °С.
- ▶ Охлажденную рыбу хранят в холодильной витрине торгового зала при температуре +6 °С.
- ▶ Уборочный инвентарь не промаркирован, хранится беспорядочно.
- ▶ Численность сотрудников предприятия вместе с администрацией — 8 человек. Личные книжки представлены на 5 человек. Трое работников приняты на работу без прохождения необходимых медицинских обследований и гигиенического обучения.
- ▶ На момент проверки представлена программа производственного контроля, ответственным за выполнение программы по приказу генерального директора назначен его заместитель. Результаты лабораторных исследований за предыдущий год представлены не в полном объеме. Договор с аккредитованной лабораторией на проведение лабораторных исследований и инструментальных измерений в соответствии с программой производственного контроля на момент проверки не заключен.
- ▶ Дезинфекционный режим предприятия не соблюдают: используют бытовые дезинфицирующие и моющие средства.
- ▶ График проведения санитарных дней не представлен. Дезинсекционные и дератизационные мероприятия проводят нерегулярно — обнаружена открытая форма мух.

### **Задача 4**

В ходе проведения плановой проверки продовольственного магазина установлено следующее.

- ▶ Площадка мусоросборника расположена на расстоянии 15 м от универсама. Мусоросборники переполнены и не оборудованы крышками. Договор на вывоз мусора не представлен.
- ▶ Уборочный инвентарь для санитарных комнат не имеет маркировки, его хранят вместе с уборочным инвентарем для других помещений.
- ▶ Программа производственного контроля разработана. На проведение лабораторных исследований и инструментальных измерений представлен договор с лабораторией, не имеющей соответствующей аккредитации.
- ▶ Санитарно-техническое состояние подсобных помещений неудовлетворительное: имеются дефекты покрытия стен и полов; побелка потолка требует обновления.
- ▶ Холодильные установки оснащены термометрами для контроля температурного режима хранения пищевых продуктов. Журнал регистрации результатов проводимых измерений не представлен.
- ▶ Оберточную бумагу и пакеты хранят в подсобном помещении на полу.
- ▶ В торговом зале обнаружены консервы «Горбуша натуральная» (производитель «Норд Гор») в деформированных банках.
- ▶ На всех сотрудников объекта представлены медицинские книжки. У четырех человек отсутствуют сведения о прохождении гигиенического обучения. У одного сотрудника отсутствуют данные о прохождении флюорографии.

### Задача 5

В ходе проведения плановой проверки продовольственного магазина установлено следующее.

- ▶ В складском помещении хранят вместе крупы, хлеб, овощи и фрукты.
- ▶ В молочном отделе на момент проверки были обнаружены 15 упаковок сметаны с массовой долей жира 15% и 10 упаковок кефира с массовой долей жира 3,2% с истекшим сроком годности.
- ▶ Для сбора мусора на предусмотрены контейнеры с крышками. Контейнеры переполнены, частично мусор находится на площадке около контейнеров. Договор на вывоз мусора не представлен.

- ▶ В холодильнике гастрономического отдела обнаружено совместное хранение колбасных изделий, сыров, кулинарной продукции и мясных полуфабрикатов.
- ▶ Стирку санитарной одежды персонал производит в домашних условиях. Договор на стирку санитарной одежды не представлен.
- ▶ Отсутствует специальный промаркированный инвентарь для уборки прилавков, полок и торговых витрин.
- ▶ Хранение мороженого производят при температуре  $-8^{\circ}\text{C}$ .
- ▶ На реализуемую партию яиц не представлено ветеринарное свидетельство, овоскоп в магазине отсутствует.

## **4.4. КРИТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ ОТДЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

### **4.4.1. Основная цель занятия**

Научиться оценивать соответствие обязательным требованиям помещений, производственного процесса и программ производственного контроля на объектах пищевого производства.

### **4.4.2. Алгоритм работы на практическом занятии**

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Определить критические контрольные точки пищевых предприятий, производящих:
  - мясопродукты и колбасные изделия;
  - молочную продукцию;
  - рыбную продукцию;
  - хлебобулочную продукцию.
- ▶ Провести оценку соответствия организации технологического процесса и производственного контроля на пищевом объекте/объектах при изучении акта ранее проведенной проверки и/или непосредственном обследовании пищевого производства (под контролем преподавателя).
- ▶ Проанализировать санитарные нарушения, выявленные на изученном (обследованном) объекте и составить предписания об их устранении.
- ▶ Подготовить презентацию по выбранной теме и представить ее в виде программы производственного контроля.

### 4.4.3. Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. Пищевые предприятия, для которых предусмотрена государственная регистрация производства...
2. Возможные размеры санитарно-защитных зон объектов пищевого производства...
3. Санитарно-ветеринарную экспертизу проводят в отношении...
4. Применение пищевых добавок запрещено при производстве...
5. Этапы подготовки сырья при производстве колбасных изделий...
6. Санитарно-опасные этапы приготовления фарша в колбасном производстве...
7. Последовательность этапов и температурные режимы термической обработки колбасных изделий...
8. Основные контролируемые пищевые добавки в колбасном производстве...
9. Кратность рекомендуемого лабораторного контроля готовой продукции на колбасном заводе...
10. Этапы дотепловой обработки молока...
11. Основные режимы пастеризации молока на молочном заводе...
12. Кратность рекомендуемого лабораторного контроля готовой продукции на молочном заводе...
13. Ферменты молока, контролируемые при его тепловой обработке...
14. Фермент молока — показатель микробного загрязнения...
15. Плотность натурального молока...
16. В молоке недопустимо присутствие следующих ингибирующих и фальсифицирующих веществ...
17. Способы обработки мяса при наличии в нем финн цепней...
18. При обнаружении в мясе трихинелл...
19. Основной способ переработки рыбы, предназначенной для длительного хранения...
20. Особенности изготовления и хранения рыбных пресервов...
21. Для производства рыбной продукции отбирают рыбу...
22. Виды микробиологической порчи хлеба...
23. Хлеб при наличии плесени...
24. Один из лучших с гигиенической точки зрения способов консервирования...

#### 4.4.4. Примерные темы презентации

- ▶ Производство молочных продуктов.
- ▶ Производство мясопродуктов.
- ▶ Переработка рыбного сырья.
- ▶ Производство консервированной продукции.
- ▶ Безопасное использование пищевых добавок и ароматизаторов в современном пищевом производстве.

При подготовке презентаций можно использовать следующие информационные источники.

- ▶ Типовые программы производственного контроля<sup>35</sup>.
- ▶ Санитарные правила для предприятий мясной промышленности. Утверждены Главным государственным санитарным врачом СССР 27.03.1985 №3238-85<sup>36</sup>.
- ▶ СанПиН 2.3.4.050-96. Производство и реализация рыбной продукции<sup>37</sup>.
- ▶ СанПиН 2.3.4.551-96. Производство молока и молочных продуктов<sup>38</sup>.
- ▶ Технические регламенты и стандарты Евразийской экономической комиссии на отдельные виды пищевой продукции<sup>39</sup>.
- ▶ Методические подходы к организации оценки процессов производства (изготовления) пищевой продукции на основе принципов ХАССП. Методические рекомендации (МР 5.1.0098-14)<sup>40</sup>.

---

<sup>35</sup> <http://legalacts.ru/doc/pismo-rospotrebnadzora-ot-13042009-n-014801-9-32-o/#100008>.

<sup>36</sup> <http://docs.cntd.ru/document/1200028569>.

<sup>37</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_100649](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_100649).

<sup>38</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_98021](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98021).

<sup>39</sup> <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Pages/default.aspx>.

<sup>40</sup> [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=3031&sphrase\\_id=1167026](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=3031&sphrase_id=1167026).

## Раздел 5

# ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ. ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ

Пищевые продукты — это продукты животного, растительного, минерального или биосинтетического происхождения, употребляемые человеком в пищу в натуральном или переработанном виде. К пищевой продукции также относят напитки, пищевые добавки и материалы, контактирующие с пищевыми продуктами.

Любой пищевой продукт представляет собой сложный химический комплекс, включающий основную группу компонентов, — пищевые вещества (нутриенты), играющие энергетическую и пластическую роль, и несколько минорных (т.е. поступающих в малых количествах) групп биологически активных соединений, а также антиалиментарные факторы и природные токсины.

Кроме того, в составе пищи могут содержаться остаточные количества чужеродных соединений природного и антропогенного происхождения.

Качество пищевых продуктов — это совокупность характеристик пищевой ценности и безопасности, при соответствии которых гигиеническим требованиям продукт без ущерба для здоровья будет вносить свой вклад в удовлетворение физиологических потребностей человека в пищевых веществах и энергии.

По микробиологическим показателям безопасность пищевых продуктов оценивают по следующим группам микроорганизмов:

- ▶ патогенные микроорганизмы (сальмонеллы, *Listeria monocytogenes*, бактерии рода *Yersinia*);
- ▶ условно-патогенные микроорганизмы (*E. coli*, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *B. cereus* и сульфитредуцирующие клостридии, *Vibrio parahaemolyticus*);

- ▶ санитарно-показательные микроорганизмы: мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), бактерии группы кишечных палочек — БГКП (колиформы), бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, энтерококки;
- ▶ микроорганизмы порчи — дрожжи и плесневые грибы;

К факторам химической опасности относят вещества, которые условно можно разделить на 2 большие группы:

- ▶ экологически обусловленные соединения, концентрация которых в биосферных средах и продовольствии растет в результате антропогенной деятельности, не связанной с продовольственным производством (токсичные элементы, радионуклиды, бифенилы, диоксины);
- ▶ целенаправленно вносимые человеком в процессе продовольственного и пищевого производства вещества (пестициды, нитраты, нитриты, антибиотики, гормональные вещества).

Пищевые продукты должны соответствовать установленным гигиеническим нормативам допустимого содержания химических (в том числе радиоактивных) и биологических веществ, их соединений и микроорганизмов. При любом установленном несоответствии пищевую продукцию для питания человека использовать нельзя, она подлежит утилизации для непищевых целей. При этом возможна переработка партии несоответствующей продукции для снижения в ней остаточных количеств химических веществ (но не биологических веществ или микроорганизмов) до максимально допустимого уровня (с обязательным контролем конечного результата).

#### **Содержание обучения.**

- ▶ Технические регламенты, санитарные правила и нормативы, регламентирующие качество и безопасность пищевой продукции. Стандартизация пищевой продукции: государственные стандарты и технические условия. Формы оценки соответствия пищевой продукции: декларирование соответствия, государственная регистрация, добровольная сертификация.
- ▶ Санитарно-эпидемиологическая (гигиеническая) экспертиза продовольственного сырья и пищевых продуктов: плановая и внеплановая. Порядок отбора проб для исследования в соответствии с требованиями ГОСТов и методических указаний. Методы исследования пищевой продукции, оформление экспертного заключения по образцу и партии пищевой продукции.
- ▶ Перечень пищевой продукции, требующей государственной регистрации. Специализированная и новая пищевая продукция.

- ▶ Безопасность пищевой продукции. Микробиологическая безопасность пищи (прионы, вирусы, бактерии, простейшие, гельминты, биотоксины). Химическая безопасность пищевых продуктов. Принципы гигиенического нормирования ксенобиотиков в пищевых продуктах. Эколого-гигиенические аспекты охраны продовольственного сырья от контаминации чужеродными соединениями (токсичными элементами, пестицидами, радионуклидами, нитратами, антибиотиками и др.). Мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов, здоровья населения (социально-гигиенический мониторинг). Требования к экспертизе некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий («Об утверждении Положения о проведении экспертизы некачественных и опасных продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использовании или уничтожении». Постановление Правительства РФ от 29 сентября 1997 г. №1263<sup>41</sup>).
- ▶ Информация для потребителей о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий (ГОСТ Р 51074-2003. Национальный стандарт Российской Федерации. «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»<sup>42</sup>).
- ▶ Значение и роль мяса (животных и птицы) и мясных продуктов (субпродуктов, колбасных изделий) в питании человека. Пищевая и биологическая ценность различных видов мяса. Мясо и мясные продукты как источник полноценных белков, железа, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, РР. Жиры мяса и мясопродуктов, их жирнокислотный состав. Мясо птицы и его значение в питании. Колбасные изделия, пищевая и биологическая ценность. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза мяса и мясопродуктов. Болезни животных, передающиеся человеку через мясо (сибирская язва, сеп, туберкулез, бруцеллез, ящур). Биогельминтозы, связанные с потреблением мяса (тениидоз, трихинеллез и др.). Контаминация мясопродуктов антибиотиками, гормонами, пестицидами и другими чужеродными веществами.
- ▶ Значение молока и молочных продуктов в питании населения. Особое значение молока в питании детей, людей старшего возраста и больных. Пищевая и биологическая ценность молока. Молоко и молочные продукты как источники полноценного белка. Жиры

<sup>41</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_16300](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_16300).

<sup>42</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_135961](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135961).

- и углеводы молока. Минеральные вещества молока. Витамины и ферменты молока. Кисломолочные и обогащенные молочные продукты, их значение в питании. Молочные продукты для питания детей различных возрастных групп. Гигиенические требования к качеству молока и молочных продуктов. Микробиологические и санитарно-химические показатели безопасности молока и молочных продуктов. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза молока и молочных продуктов, в том числе в условиях неблагоприятной эпидемической обстановки (сибирская язва, ящур, туберкулез, бруцеллез, кокковые инфекции и др.).
- ▶ Значение рыбы, рыбных продуктов и морепродуктов в питании. Пищевая и биологическая ценность рыбы. Рыба и рыбные продукты как источники полноценного белка. Особенности аминокислотного состава белков рыбы. Жиры рыб и морепродуктов: ПНЖК семейства омега-3. Особенности витаминного и минерального комплекса рыб: витамины А и D, микроэлементы (йод, селен). Санитарно-эпидемиологическая экспертиза рыбы, рыбных продуктов и морепродуктов. Основные заболевания человека, связанные с потреблением рыбы и рыбных продуктов: бактериальные инфекции и отравления, гельминтозы (дифиллоботриоз, описторхоз и др.), отравления химическими соединениями (метилртуть, полихлорированные бифенилы и др.), интоксикация фикотоксинами.
  - ▶ Яйца и яичные продукты как источник высокоценного белка, витаминов (А, D, B<sub>2</sub>). Липиды яиц, лецитин. Санитарно-эпидемиологическая роль яиц и яичных продуктов.
  - ▶ Зерновые продукты. Значение зерновых продуктов в питании. Структура зерна и пищевая ценность его составных частей. Зерновые продукты как основные источники растительного белка и полисахаридов в питании человека. Особенности аминокислотного состава белка зерновых и пути повышения его биологической ценности. Зерновые продукты и бобовые как основные источники сложных углеводов, ПВ и витаминов B<sub>1</sub>, E. Продукты переработки зерна (мука, крупа, макаронные изделия), их пищевая и биологическая ценность. Влияние технологии получения на пищевую и биологическую ценность продуктов переработки зерна.
  - ▶ Значение хлеба в питании населения. Гигиенические критерии качества хлеба и хлебобулочных изделий. Роль зерновых продуктов в возникновении заболеваний человека и в формировании чужеродной нагрузки.

- ▶ Овощи, зелень, фрукты, плоды, ягоды, бобовые и грибы. Растительные продукты как основной источник витамина С, биофлавоноидов, каротиноидов. МДС, некрахмальные полисахариды (и другие компоненты ПВ) овощей и плодов, их значение в питании. Органические кислоты, минеральные вещества и биологически активные соединения (индолы, полифенолы, гликозиды) овощей и плодов и их значение в питании.
- ▶ Орехи, семена и масличные культуры. Значение в питании. Растительные масла как основные источники ПНЖК, витамина Е и фитостерина в питании.
- ▶ Консервированные продукты и их роль в питании населения. Виды консервов. Классификация методов консервирования пищевых продуктов и их гигиеническая оценка. Санитарно-эпидемиологическая роль консервов в возникновении пищевых отравлений (ботулизм, отравление солями олова и хрома).
- ▶ Пищевая ценность детских, диетических (лечебных и профилактических), обогащенных и функциональных продуктов, биологически активных добавок к пище.

#### **Алгоритм работы на практическом занятии.**

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Решить ситуационные задачи.
- ▶ Подготовить презентацию и представить ее в виде научного доклада.

#### **Примерные темы презентации.**

- ▶ Медико-биологическая оценка генетически модифицированных источников пищи.
- ▶ Токсиколого-гигиеническая оценка наноматериалов в составе пищевых упаковок.
- ▶ Санитарно-химическая экспертиза полимерных и синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевой продукцией.
- ▶ Сравнительная гигиеническая оценка методов консервирования.
- ▶ Оценка безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище.

## **5.1. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

### **5.1.1. Основная цель занятия**

Научиться оценивать показатели пищевой ценности и безопасности молочных продуктов, формулировать заключения по исследованным

образцам молочной продукции, устанавливая причины потери качества продукции, находящейся в обращении, и обосновывать решения о путях реализации партий соответствующей продукции.

### 5.1.2. Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. В какие периоды жизни человек использует в питании молоко и молочные продукты?
2. Высокая пищевая ценность молока обусловлена...
3. Молочные продукты обеспечивают человека следующими нутриентами...
4. Содержание белков, жиров и углеводов в молоке в среднем составляет...
5. Белки молока усваиваются на...
6. Белки молока включают...
7. Белки молока — носители антибиотической активности...
8. Молочный жир состоит из...
9. Особенности молочного жира...
10. Основной углевод молока...
11. Причина возможной непереносимости молочных продуктов...
12. Основной минеральный компонент молока...
13. Микроэлемент, обладающий высокой биодоступностью из молока (при этом молочные продукты не служат его основными источниками в питании)...
14. Витамины, представленные в молоке в значимом количестве всегда...
15. Витамины, представленные в молоке в значимом количестве в зависимости от характера кормов...
16. Биологически активные вещества молока...
17. Молочные продукты с пробиотическим потенциалом...
18. Рекомендуемое количество жидких молочных продуктов в ежедневном рационе...
19. Усвояемость кальция из молочных продуктов имеет следующую закономерность...
20. Творог и сыр содержат следующие количества макронутриентов...
21. Обрат — это...
22. Пахта — это...
23. Сыворотка — это...

24. К скоропортящимся молочным продуктам относят...
25. Молоко может стать причиной заболевания человека...
26. Микробиологические показатели безопасности молочных продуктов...
27. Химические показатели безопасности молочных продуктов...
28. Молочные продукты, требующие ограничения в ежедневном питании...
29. Молочные продукты, рекомендованные для ежедневного использования в рационе...

### 5.1.3. Задания к ситуационным задачам

- ▶ Указать санитарные правила, нормативы и другие официальные документы, необходимые для анализа и оценки ситуации и пищевой продукции.
- ▶ Установить нарушения санитарного законодательства на пищевом объекте (с указанием соответствующих пунктов конкретных документов).
- ▶ Определить наличие на пищевом объекте потенциально опасной продукции, установить необходимость и порядок экспертизы пищевой продукции, отнесенной к потенциально опасной.
- ▶ Составить санитарно-эпидемиологическое (экспертное) заключение по образцу исследованных проб и определить порядок реализации партии продукции.
- ▶ Составить предписание по устранению выявленных нарушений обязательных требований.

### 5.1.4. Ситуационные задачи

#### Задача 1

**Акт проверки продовольственного магазина (выписка)**

**15 января 20... г.**

Реализацию молока и молочных продуктов осуществляют в специализированном отделе торгового зала. Продукция в потребительской таре расположена в холодильной камере (температурный режим — +3 °С). Молочные продукты, предназначенные для продажи на развес (творог и сметана различной жирности), находятся в пластиковых емкостях с крышками в застекленной охлаждаемой витрине (температур-

ный режим — +8 °С). Запас молочных продуктов хранят в охлаждаемой камере на стеллажах (температурный режим — +5 °С).

На всех сотрудников магазина представлены медицинские книжки с отметками о своевременном прохождении медицинских осмотров и гигиенической аттестации.

На все виды продукции, кроме топленого молока, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и ответственность нормативной и технической документации. На момент проверки в магазине обнаружены 10 упаковок сметаны с массовой долей жира 20% с истекшим сроком годности.

В связи с наличием оперативной информации о неоднократных случаях выявления в других торговых точках некачественной продукции (наличие антибиотиков) поставщика развесного творога и сметаны из витрины произведен отбор проб данной продукции, заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

18 января 20... г.

**Наименование пробы:** творог с массовой долей жира 18%, сметана с массовой долей жира 15%.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства сметаны и творога не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.1.

**Таблица 5.1.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Сметана с массовой долей жира 15% (со сроком годности более 72 ч)	Левомецетин (хлорамфеникол)	<0,01 ед/г
	Тетрациклиновая группа	>0,01 ед/г
	Пенициллин	<0,01 ед/г
	Стрептомицин	<0,5 ед/г
	БГКП* (колиформы)	Не обнаружены в 0,1 г
Творог с массовой долей жира 18% (со сроком годности более 72 ч)	Левомецетин (хлорамфеникол)	>0,01 ед/г
	Тетрациклиновая группа	>0,01 ед/г
	Пенициллин	<0,01 ед/г
	Стрептомицин	<0,5 ед/г
	Плесени	70 КОЕ**/г

\* БГКП — бактерии группы кишечных палочек. \*\* КОЕ — колониеобразующая единица.

**Задача 2****Акт проверки торговой палатки (выписка)****20 апреля 20... г.**

В палатке осуществляют реализацию молочных продуктов на развес. Продукция расположена в открытой витрине, не оборудованной системой охлаждения. Пластиковые емкости с молочными продуктами не закрыты крышками, и ложки, предназначенные для забора необходимого объема продукта, постоянно находятся в этих емкостях. Продажу молочных продуктов осуществляют в пластиковых контейнерах с крышками.

У продавца имеется медицинская книжка, сроки прохождения и объем медицинских осмотров соблюдены. На все виды продукции имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

В ходе проверки произведен отбор проб сметаны с массовой долей жира 20% (срок годности более 72 ч) и творожной массы с изюмом (срок годности более 72 ч). Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

**Протокол исследования проб пищевых продуктов****24 апреля 20... г.**

**Наименование пробы:** сметана с массовой долей жира 20% (срок годности более 72 ч), творожная масса с изюмом (срок годности более 72 ч).

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: сметана с массовой долей жира 20% — отмечены кислый привкус и неоднородная консистенция, творожная масса с изюмом — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.2.

**Таблица 5.2.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Сметана с массовой долей жира 20% (срок годности более 72 ч)	Молочнокислые микроорганизмы	$1 \times 10^6$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г
	Дрожжи	100 КОЕ/г
	Плесени	110 КОЕ/г

Окончание табл. 5.2

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Творожная масса с изюмом (срок годности более 72 ч)	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 0,1 г
	Дрожжи	100 КОЕ/г
	Плесени	70 КОЕ/г

### Задача 3

#### Акт проверки передвижного объекта мелкорозничной сети — цистерны по продаже молока (выписка)

16 марта 20... г.

На объекте осуществляют реализацию сырого молока 1-го сорта в розлив в тару покупателя. На цистерне имеется надпись «Молоко», а также информация о необходимости предварительного кипячения молока. Кроме того, здесь же осуществляют продажу молочных продуктов (варенец, сметана с массовой долей жира 15%) в заводской упаковке. Молочные продукты находятся в пластмассовых ящиках, стоящих на асфальте.

На все виды продукции имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Произведен отбор проб молока сырого 1-го сорта и сметаны с массовой долей жира 15%. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

#### Протокол исследования проб пищевых продуктов

19 марта 20... г.

**Наименование пробы:** сырое молоко 1-го сорта, сметана с массовой долей жира 15%.

**Дополнительные сведения.** Сырое молоко 1-го сорта — плотность 1,024 г/см<sup>3</sup>, кислотность — 20°Т<sup>43</sup>. Органолептические свойства: молоко и сметана с массовой долей жира 15% — не изменены.

<sup>43</sup> °Т — градус Тернера.

Результаты исследования представлены в табл. 5.3.

**Таблица 5.3.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Сырое молоко 1-го сорта	КМАФАнМ*	$6 \times 10^5$ КОЕ/г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	Содержание соматических клеток	$1 \times 10^6$ в 1 см <sup>3</sup> (г)
Сметана с масляной долей жира 15% (срок годности более 72 ч)	Молочнокислые микроорганизмы	$1 \times 10^6$ КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 0,1 г/см <sup>3</sup>
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г/см <sup>3</sup>
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г/см <sup>3</sup>
	Дрожжи	80 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
	Плесени	90 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)

\* КМАФАнМ — количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.

#### Задача 4

##### Акт проверки продовольственного магазина (выписка)

19 мая 20... г.

Продажу молока и молочных продуктов осуществляют в молочном отделе торгового зала. Всю продукцию реализуют в заводских упаковках. В торговом зале молочные продукты расположены в охлаждаемых витринах, на момент проверки 2 витрины неисправны, в остальных поддерживают температурный режим +5 °С. Обнаружены 2 упаковки обезжиренного творога и 8 глазированных сырков с истекшим сроком годности.

Для хранения запасов молочной продукции предусмотрена холодильная камера (температурный режим — +9 °С). Холодильная камера переполнена, и часть товара (кефира с массовой долей жира 3,2%, творога с массовой долей жира 9%) хранят в коридоре на полу в картонных коробках.

Программа производственного контроля разработана и утверждена. Договор с аккредитованной лабораторией, а также протоколы результатов лабораторных исследований и инструментальных измерений отсутствуют.

На все виды продукции имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Произведен отбор проб кефира с массовой долей жира 3,2% и творога с массовой долей жира 9%. Оформлены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

22 мая 20... г.

**Наименование пробы:** кефир, творог с массовой долей жира 3,2% и творог с массовой долей жира 9%.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: кефира с массовой долей жира 3,2% — не изменены, творога с массовой долей жира 9% — кислый привкус.

Результаты исследования представлены в табл. 5.4.

**Таблица 5.4.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Кефир с массовой долей жира 3,2% (со сроком годности более 72 ч)	Молочнокислые микроорганизмы	$1 \times 10^5$ в г/см <sup>3</sup>
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,1 г/см <sup>3</sup>
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г/см <sup>3</sup>
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г/см <sup>3</sup>
	Дрожжи	$1 \times 10^3$ КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
Плесени	50 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)	
Творог с массовой долей жира 9% (со сроком годности более 72 ч)	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,01 г/см <sup>3</sup>
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г/см <sup>3</sup>
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 0,1 г/см <sup>3</sup>
	Дрожжи	160 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
	Плесени	80 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)

### Задача 5

#### Акт проверки продовольственного магазина (выписка)

23 июля 20... г.

В магазине осуществляют реализацию молока и молочной продукции в заводской упаковке и на развес. В торговом зале продукция, реализуемая на развес (сметана с массовой долей жира 20%), а также сырки творожные глазированные находятся в охлаждаемых застекленных витринах (температурный режим +10 °С), сыры — в застекленном прилавке (температурный режим +5 °С). Запасы продукции хранят

в холодильной камере складского помещения магазина (температурный режим +2 °С).

Программа производственного контроля разработана и утверждена. С аккредитованной лабораторией заключен договор на проведение инструментальных измерений и лабораторных исследований. Протоколы результатов исследований представлены в полном объеме. Медицинские книжки представлены на 10 сотрудников из 15. У трех продавцов отсутствуют данные осмотра отоларинголога и терапевта, а у двух сотрудников — результаты прохождения флюорографии. Продавцы работают без санитарной одежды и головных уборов. Реализацию продукции (в том числе нарезку сыров) осуществляют как продавцы, так и подсобные рабочие магазина.

На все виды продукции имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Произведен отбор проб глазированных творожных сырков (в заводской упаковке) и сметаны с массовой долей жира 20% (реализуемой на развес). Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

26 июля 20... г.

**Наименование пробы:** глазированные творожные сырки, сметана с массовой долей жира 20%.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: глазированные творожные сырки — не изменены, сметана с массовой долей жира 20% — кислый привкус, расслоение консистенции.

Результаты исследования представлены в табл. 5.5.

**Таблица 5.5.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Глазированные творожные сырки (со сроком годности более 72 ч)	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 0,01 г/см <sup>3</sup>
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г/см <sup>3</sup>
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 0,1 г/см <sup>3</sup>
	Дрожжи	30 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
	Плесени	50 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)

Окончание табл. 5.5

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Сметана с массовой долей жира 20% (со сроком годности не более 72 ч)	Молочнокислые микроорганизмы	$1 \times 10^5$ КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,01 г /см <sup>3</sup>
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г/см <sup>3</sup>
	<i>S. aureus</i>	Обнаружены в 1,0 г/см <sup>3</sup>

## 5.2. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

### 5.2.1. Основная цель занятия

Научиться оценивать показатели пищевой ценности и безопасности мясных продуктов, формулировать заключения по исследованным образцам мясной продукции, устанавливать причины потери качества продукции, находящейся в обращении, и обосновывать решения о путях реализации партий соответствующей продукции.

### 5.2.2. Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. Мясные продукты обеспечивают человека следующими нутриентами...
2. Субпродукты...
3. Белки мышечной ткани мяса...
4. Мясной жир состоит из...
5. Особенности свиного жира...
6. Особенности большинства мясопродуктов промышленного изготовления...
7. Созревание мяса — это...
8. Основной биодоступный микроэлемент мяса...
9. Соотношение Са : Р в мясе...
10. Печень отличается большим содержанием...
11. Экстрактивные вещества...
12. Особенности мяса птицы с позиций нутриентного состава...
13. Колбасные изделия отличаются неблагоприятными характеристиками нутриентного состава...

14. Возможные источники прионных белков...
15. К скоропортящимся мясопродуктам относят...
16. Некачественное мясо может стать причиной заболевания человека...
17. Опасные для человека гельминтозы, связанные с употреблением мяса...
18. Микробиологические показатели безопасности мясных продуктов...
19. Химические показатели безопасности мясных продуктов...
20. Рекомендуемое количество мясопродуктов в ежедневном рационе...
21. Мясопродукты, не рекомендованные для ежедневного использования...

### 5.2.3. Задания к ситуационным задачам

- ▶ Указать санитарные правила, нормативы и другие официальные документы, необходимые для анализа и оценки ситуации и пищевой продукции.
- ▶ Установить нарушения санитарного законодательства на пищевом объекте (с указанием соответствующих пунктов конкретных документов).
- ▶ Определить наличие на пищевом объекте потенциально опасной продукции, установить необходимость и порядок экспертизы пищевой продукции, отнесенной к потенциально опасной.
- ▶ Составить санитарно-эпидемиологическое (экспертное) заключение по образцу исследованных проб и определить порядок реализации партии продукции.
- ▶ Составить предписание по устранению выявленных нарушений обязательных требований.

### 5.2.4. Ситуационные задачи

#### Задача 1

**Акт проверки продовольственного магазина (выписка)**

**14 февраля 20... г.**

В блоке охлаждаемых камер все помещения оснащены термометрами: в холодильной камере для хранения колбасных изделий темпера-

тура составляет +10 °С. На момент проверки в камере в отдельной таре хранили: колбасу вареную первого сорта «Молочная» (срок годности до 13.02); колбасу ливерную (срок годности установить не удалось из-за отсутствия маркировки на батонах и таре); копчено-вареную шейку (срок годности до 28.02); колбасу сыровяленную нарезанную и упакованную под вакуумом (срок годности до 25.02); колбасу варено-копченую высшего сорта «Московская» (срок годности до 26.02); полуфабрикаты мясные мелкокусковые (азу, гуляш) в двух поддонах с маркировкой и этикетками, содержащими необходимую информацию о продукции (срок годности до 15.02). На все виды продукции, за исключением колбасы ливерной, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Произведен отбор проб копчено-вареной шейки, колбасы сыровяленной, нарезанной и упакованной под вакуумом, колбасы варено-копченой высшего сорта «Московская»; заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

17 февраля 20... г.

**Наименование пробы:** образцы копчено-вареной шейки, колбасы сыровяленной, нарезанной и упакованной под вакуумом, колбасы варено-копченой высшего сорта «Московская».

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: копчено-вареной шейки и колбасы варено-копченой высшего сорта «Московская» не изменены, колбасы сыровяленной, нарезанной и упакованной под вакуумом, — липкая влажная поверхность, запах сероводорода составляет 3 балла.

Результаты исследования представлены в табл. 5.6.

**Таблица 5.6.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Колбаса сыровяленная, нарезанная и упакованная под вакуумом	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,01 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Обнаружены в 0,001 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г

Окончание табл. 5.6

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
	<i>E. coli</i>	Обнаружены в 1 г
	<i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
Копчено-вареная шейка	КМАФАнМ	2×10 <sup>4</sup> КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 1,0 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
Колбаса варено-копченая высшего сорта «Московская»	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 1,0 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г

## Задача 2

### Акт проверки продовольственного магазина (выписка)

14 февраля 20... г.

В охлаждаемом прилавке торгового зала, оснащенного термометром, температура составляет +10 °С. На момент проверки в охлаждаемом прилавке выставлены разнообразные колбасные изделия, в том числе: колбаса вареная высшего сорта «Докторская» (срок годности до 18.02); окорок копчено-вареный «Тамбовский» в вакуумной оболочке (вскрытый, со слов продавца, накануне, срок годности до 18.02); нарезка окорока копчено-вареного «Тамбовский» в полимерном лотке, упакованном в пленку с этикеткой магазина (дата упаковки 13.02 со сроком годности до 18.02); колбаса сырокопченая, нарезанная и упакованная под вакуумом (срок годности до 15.03). На все виды продукции, за исключением колбасы сырокопченной, нарезанной и упакованной под вакуумом, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям. Запасы указанных видов колбасных изделий хранят в холодильной камере магазина при температуре +7 °С.

Из охлаждаемого прилавка и холодильной камеры произведен отбор проб колбасы вареной высшего сорта «Докторская» (первая и вторая пробы соответственно), из охлаждаемого прилавка — окорока копчено-вареного «Тамбовский» в вакуумной оболочке. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

17 февраля 20... г.

**Наименование пробы:** образцы колбасы вареной высшего сорта «Докторская» (2 пробы) и окорока копчено-вареного «Тамбовский» в вакуумной оболочке.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: колбаса вареная высшего сорта «Докторская» (первая проба из охлаждаемого прилавка) — влажная липкая поверхность батона, кисловатый запах; колбаса вареная высшего сорта «Докторская» (вторая проба из холодильной камеры) и окорок копчено-вареный «Тамбовский» в вакуумной оболочке (проба из холодильной камеры) — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.7.

**Таблица 5.7.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Колбаса вареная высшего сорта «Докторская» (первая проба)	КМАФАнМ	$1 \times 10^5$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 1,0 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
Колбаса вареная высшего сорта «Докторская» (вторая проба)	КМАФАнМ	$2 \times 10^3$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 1,0 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
Окорок копчено-вареный «Тамбовский» в вакуумной оболочке из холодильной камеры	КМАФАнМ	$2 \times 10^3$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 1,0 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружены в 0,1 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г

### Задача 3

#### Акт проверки продовольственного магазина (выписка)

02 октября 20... г.

В магазине реализуют мясную продукцию из фермерских животноводческих хозяйств.

Колбасный отдел оборудован тремя охлаждаемыми прилавками, оснащенными термометрами (температура  $+6$  °С). Запасы продукции хра-

нят в охлаждаемой камере магазина (температура +2 °С). Соблюдены правила раздельного хранения полуфабрикатов и продуктов, готовых к употреблению. Для уборки торгового зала, подсобных помещений и санитарных узлов предусмотрен отдельный инвентарь, имеющий соответствующую маркировку и сигнальную окраску.

На момент проведения проверки в колбасном отделе осуществляют реализацию разнообразных мясных продуктов и колбас, в числе которых: колбаса сыровяленая (срок годности до 12.10), бекон (срок годности до 05.10), зельц (срок годности до 04.10), рулька (срок годности до 08.10).

На всю продукцию имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Из охлаждаемых прилавков произведен плановый отбор проб сыровяленой колбасы и рульки. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

06 октября 20... г.

**Наименование пробы:** образцы колбасы сыровяленой и рульки.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: колбасы сыровяленой — не изменены, рульки — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.8.

**Таблица 5.8.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Колбаса сыровяленая	Свинец	0,7 мг/кг
	Мышьяк	0,1 мг/кг
	Кадмий	0,1 мг/кг
	Ртуть	0,03 мг/кг
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 0,1 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружены в 0,01 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
Рулька	<i>E. coli</i>	Не обнаружены в 1 г
	Свинец	0,9 мг/кг
	Мышьяк	0,1 мг/кг
	Кадмий	0,15 мг/кг

Окончание табл. 5.8

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
	Ртуть	0,03 мг/кг
	КМАФАнМ	$1 \times 10^3$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 1,0 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г

**Задача 4****Акт проверки торговой палатки (выписка)****24 ноября 20... г.**

В палатке осуществляют реализацию колбасных и мясных изделий, готовых к употреблению. Вся продукция находится в охлаждаемом прилавке, оснащенном термометром (температура +8 °С). Взвешивание осуществляют на весах с использованием упаковочных материалов. Для нарезки имеются нож и разделочная доска, имеющие маркировку. Отпуск продукции (в том числе нарезку) осуществляет один продавец, работающий в санитарной одежде, головном уборе, без перчаток. В палатке отсутствует раковина для мытья рук, не предусмотрено ведро для сбора мусора, не оборудовано место для хранения личных вещей продавца. Медицинская книжка продавцом не предъявлена.

На момент проверки в палатке осуществляют реализацию: колбасы сырокопченой (срок годности до 15.12), колбасы полукопченой (срок годности до 01.12), корейки копчено-вареной (срок годности до 13.12), вареного рулета из свинины (срок годности до 30.11).

На всю продукцию представлена сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Из охлаждаемых прилавков произведен отбор проб вареного рулета из свинины и колбасы полукопченой. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

**Протокол исследования проб пищевых продуктов****27 ноября 20... г.**

**Наименование пробы:** образцы вареного рулета из свинины и колбасы полукопченой.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: вареного рулета из свинины — не изменены, колбасы полукопченной — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.9.

**Таблица 5.9.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Вареный рулет из свинины	КМАФАнМ	$4 \times 10^3$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,1 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружены в 0,1 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	<i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
Колбаса полукопченная	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 1,0 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружены в 0,1 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	<i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г

## Задача 5

### Акт проверки продовольственного магазина (выписка)

20 января 20... г.

Реализацию колбасных изделий осуществляют в мясном отделе торгового зала. Продукция находится в охлаждаемом прилавке, оснащенном термометром (температура  $+6$  °С). Для хранения запасов колбас предусмотрена отдельная холодильная камера, которая на момент проверки находится в нерабочем состоянии. Запасы колбасной продукции хранят в камере вместе с мясными полуфабрикатами (температура  $+10$  °С). Маркировки на разделочных досках и ножах отсутствуют. Не предусмотрено место для хранения упаковочных материалов, на момент проведения проверки осуществляют их складирование на полу в подсобном помещении.

В мясном отделе осуществляют реализацию мясных продуктов и колбас, среди которых: колбаса сырокопченая (срок годности до 05.02), колбаса варено-копченая (срок годности до 27.01), колбаса полукопченая, нарезанная и упакованная под вакуумом (срок годности до 25.01), грудинка копчено-вареная (срок годности до 29.01).

На всю продукцию, кроме колбасы сырокопченной, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Из холодильной камеры произведен отбор проб колбасы полукопченой, нарезанной и упакованной под вакуумом, и грудинки копчено-вареной. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

23 января 20... г.

**Наименование пробы:** образцы колбасы полукопченой, нарезанной и упакованной под вакуумом, и грудинки копчено-вареной.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: колбасы полукопченой, нарезанной и упакованной под вакуумом, — отмечен слабый сероводородный запах, грудинки копчено-вареной — чрезмерная влажность поверхности продукта.

Результаты исследования представлены в табл. 5.10.

Таблица 5.10. Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Колбаса полукопченая, нарезанная и упакованная под вакуумом	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,01 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Обнаружены в 0,1 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	<i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
Грудинка копчено-вареная	КМАФАнМ	$5 \times 10^3$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 1 г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Не обнаружены в 0,1 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	<i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г

## 5.3. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ

### 5.3.1. Основная цель занятия

Научиться оценивать показатели пищевой ценности, безопасности рыбы и морепродуктов, формулировать заключения по исследованным образцам продукции, устанавливать причины потери качества продук-

ции, находящейся в обращении, и обосновывать решения о путях реализации партий соответствующей продукции.

### 5.3.2. Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. Рыба является хорошим источником...
2. Белки рыбы...
3. Особенности рыбы, обеспечивающие ее высокую усваиваемость...
4. Особенности липидного состава рыбы...
5. ПНЖК омега-3 присутствуют в значимом количестве в жире следующих рыб...
6. Рыба служит источником витаминов...
7. Особенность минерального состава морской рыбы...
8. Рыбу можно реализовывать в торговле в следующем виде...
9. Масса глазури на поверхности замороженной рыбы не должна превышать...
10. Пресервы — это...
11. Регламент хранения пресервов...
12. Отличительные особенности нутриентного состава икры...
13. Нерыбные объекты промысла...
14. Особенности нутриентного состава нерыбных промысловых объектов...
15. Опасные для человека гельминтозы, связанные с употреблением рыбы...
16. Содержание гистамина контролируют в следующих видах рыбы...
17. Микробиологические показатели безопасности рыбных продуктов...
18. Химические показатели безопасности рыбных продуктов...
19. Рекомендуемое количество рыбы в еженедельном рационе...
20. Высокая приедаемость рыбы обуславливает...
21. Основные маринотоксины и их источники...
22. Основные фикотоксины и их источники...

### 5.3.3. Задания к ситуационным задачам

- ▶ Указать санитарные правила, нормативы а также другие официальные документы, необходимые для анализа и оценки ситуации и пищевой продукции.

- ▶ Установить нарушения санитарного законодательства на пищевом объекте (с указанием соответствующих пунктов конкретных документов).
- ▶ Определить наличие на пищевом объекте потенциально опасной продукции, установить необходимость и порядок экспертизы пищевой продукции, отнесенной к потенциально опасной.
- ▶ Составить санитарно-эпидемиологическое (экспертное) заключение по образцу исследованных проб и определить порядок реализации партии продукции.
- ▶ Составить предписание по устранению выявленных нарушений обязательных требований.

### 5.3.4. Ситуационные задачи

#### Задача 1

##### Акт проверки специализированного продовольственного магазина (выписка)

19 декабря 20... г.

В магазине осуществляют реализацию замороженной, охлажденной, живой рыбы, а также рыбы соленой, горячего и холодного копчения. Охлажденная рыба, а также рыба горячего и холодного копчения в торговом зале находится в одном охлаждаемом прилавке, оснащенный термометром (температура  $+6^{\circ}\text{C}$ ), живая рыба — в аквариуме с температурой воды  $+10^{\circ}\text{C}$ , оборудованном системой аэрации воды, замороженная рыба — в морозильном прилавке с температурным режимом  $-10^{\circ}\text{C}$ . Для разделки и взвешивания продукции предусмотрены отдельные весы, промаркированные ножи и разделочные доски. В складских помещениях хранение рыбы охлажденной, соленой и копченой осуществляют в одной холодильной камере при температуре  $+4^{\circ}\text{C}$ . Условий для складского хранения замороженной продукции нет.

У всех сотрудников магазина имеются медицинские книжки с соответствующими отметками о прохождении медицинских осмотров и гигиенической аттестации. На момент проверки в магазине осуществляют реализацию различных видов рыбы и морепродуктов, в том числе карп живой, сибас охлажденный, треска мороженная, сельдь соленая, скумбрия горячего копчения.

На всю продукцию, кроме трески мороженой, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Из охлаждаемого прилавка и холодильной камеры в плановом порядке произведен отбор проб сига охлажденного. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

22 декабря 20... г.

**Наименование пробы:** сиг охлажденный

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства сига охлажденного не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.11.

**Таблица 5.11.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Сиг охлажденный	Свинец	0,5 мг/кг
	Мышьяк	7,0 мг/кг
	Кадмий	0,2 мг/кг
	Ртуть	0,3 мг/кг
	КМАФАнМ	1×10 <sup>3</sup> КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 0,001 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
	<i>V. parahaemolyticus</i>	70 КОЕ/г

### Задача 2

**Акт проверки продовольственного магазина (выписка)**

04 апреля 20... г.

Реализацию рыбы и морепродуктов осуществляют в рыбном отделе. Отдел оборудован витриной для мороженой рыбы (температура –8 °С), витриной с ледяной выкладкой для охлажденной рыбы (температурный режим +2 °С). Для взвешивания рыбы используют отдельные весы, для разделки рыбы — ножи и разделочные доски, имеющие соответствующую

шую маркировку. Хранение запасов мороженой рыбы осуществляют в морозильной камере с температурным режимом  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Медицинские книжки представлены на 25 сотрудников из 30, причём у 12 из них отсутствуют данные осмотра отоларинголога и терапевта. Установлено, что в магазине не предусмотрено проведение медицинских осмотров перед началом рабочей смены, отсутствуют журнал здоровья, и лицо, ответственное за его ведение.

На момент проведения проверки установлено, что реализацией рыбы (ее взвешиванием и разделкой по требованию покупателей) занимается один продавец, имеющий нагноившиеся порезы кисти левой руки. Продавец осуществлял продажу рыбы в санитарной одежде, головном уборе, без перчаток. В рыбном отделе осуществляют реализацию следующей продукции: форель мороженая (срок годности до 20.07), горбуша мороженая (срок годности до 15.07), палтус охлажденный, пикша охлажденная.

На всю продукцию представлена сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

С витрины с ледяной выкладкой в плановом порядке произведен отбор проб палтуса и пикши охлажденных. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

07 апреля 20... г.

**Наименование пробы:** палтус охлажденный, пикша охлажденная.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: палтус охлажденный — не изменены, пикша охлажденная — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.12.

**Таблица 5.12.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Палтус охлажденный	КМАФАнМ	$1 \times 10^5$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 0,001 г
	<i>S. aureus</i>	Обнаружен в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
	<i>V. parahaemolyticus</i>	50 КОЕ/г

Окончание табл. 5.12

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Пикша охлажденная	КМАФАнМ	$1 \times 10^3$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 0,001 г
	<i>S. aureus</i>	Обнаружен в 0,001 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
	<i>V. parahaemolyticus</i>	80 КОЕ/г

**Задача 3****Акт проверки специализированного продовольственного магазина  
(выписка)****12 июня 20... г.**

В магазине осуществляют реализацию мороженой, охлажденной и живой рыбы, а также рыбного фарша собственного приготовления. Хранение запасов мороженой рыбы осуществляют в отдельной камере при температуре  $-3$  °С. В торговом зале имеется прилавок для охлажденной рыбы (температурный режим  $+11$  °С), в котором на момент проверки находились стейки тунца охлажденного в вакуумной упаковке (срок годности до 20.06), филе семги охлажденной в вакуумной упаковке (срок годности до 22.06), 3 лотка с рыбным фаршем собственного производства — фарш из трески (срок годности 12.06), а также филе минтая мороженое (срок годности до 20.08). Живая рыба (каarp) представлена в аквариуме, температура воды  $+12$  °С.

На всю продукцию представлена сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

С витрины произведен отбор проб: филе семги охлажденное в вакуумной упаковке, стейк тунца охлажденный в вакуумной упаковке. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

**Протокол исследования проб пищевых продуктов****15 июня 20... г.**

**Наименование проб:** филе семги охлажденное в вакуумной упаковке, стейк тунца охлажденный в вакуумной упаковке

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: филе семги охлажденное в вакуумной упаковке — отмечен незначительный запах сероводорода, стейк тунца охлажденный в вакуумной упаковке — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.13.

**Таблица 5.13.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Филе семги охлажденное (в вакуумной упаковке)	КМАФАнМ	$2 \times 10^6$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,01 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
	<i>V. parahaemolyticus</i>	100 КОЕ/г
	Сульфитредуцирующие клостридии	Обнаружены в 0,01 г
Стейк тунца охлажденный (в вакуумной упаковке)	КМАФАнМ	$3 \times 10^6$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,01 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
	<i>V. parahaemolyticus</i>	60 КОЕ/г

#### Задача 4

##### Акт проверки продовольственного магазина (выписка)

10 ноября 20... г.

Реализацию рыбы и морепродуктов осуществляют в рыбном отделе. Отдел оборудован холодильной витриной для мороженой рыбы (температура  $-5$  °С), витриной с ледяной выкладкой для охлажденной рыбы (температурный режим  $+2$  °С). Для взвешивания рыбы используют отдельные весы, для разделки рыбы — ножи и разделочные доски, имеющие соответствующую маркировку. Хранение запасов мороженой рыбы осуществляют в складском помещении магазина в камере с температурным режимом  $-10$  °С. Для уборки торгового зала, подсобных и складских помещений, санитарных комнат используют один комплект уборочного инвентаря, не имеющий соответствующей маркировки.

На момент проверки в магазине осуществляют продажу различных рыбных продуктов, в том числе горбуши мороженой (срок годности до 10.12), зубатки мороженой (срок годности до 25.12), палтуса охлажденного, филе хека мороженого (срок годности до 10.12).

На всю продукцию, за исключением зубатки мороженой, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Из охлаждаемого прилавка и холодильной камеры произведен отбор проб горбуши мороженой и филе хека мороженого.

Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

12 ноября 20... г.

**Наименование пробы:** горбуша мороженая и филе хека мороженое

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: горбуша мороженая — не изменены, филе хека мороженое — не изменены, количество ледяной глазури в упаковке филе хека составляет 15% массы рыбы.

Результаты исследования представлены в табл. 5.14.

**Таблица 5.14.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Горбуша мороженая	КМАФАнМ	$2 \times 10^5$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 0,001 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
	<i>V. parahaemolyticus</i>	50 КОЕ/г
Филе хека мороженое	КМАФАнМ	$3 \times 10^5$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,001 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 0,01 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы и <i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружены в 25 г
	<i>V. parahaemolyticus</i>	80 КОЕ/г

### Задача 5

#### Акт проверки предприятия общественного питания (ресторана) (выписка)

26 марта 20... г.

Хранение запасов мороженой рыбы осуществляют в морозильной камере (температура  $-10$  °С). Размораживание рыбы, в том числе филе,

осуществляют в воде с температурой +20 °С. Для разделки рыбы предусмотрен отдельный стол, используют ножи и разделочные доски, не имеющие маркировки. Приготовление рыбных блюд (в том числе рыбных закусок под маринадом, рыбных полуфабрикатов) осуществляют в начале смены, после чего их хранят в охлаждаемой камере холодного цеха при температуре +8 °С. На момент проверки в охлаждаемой камере хранили 15 порций судака под маринадом, а также рыбные полуфабрикаты — 20 порций котлет из трески.

Медицинские книжки представлены на весь персонал, работа которого связана с приготовлением пищи и обслуживанием посетителей. Перед началом рабочей смены проводят осмотр сотрудников для выявления повреждений и гнойничковых заболеваний кожи рук, а также катаральных явлений верхних дыхательных путей (с ведением соответствующего журнала).

В туалетах для персонала отсутствуют условия для соблюдения правил мытья и обработки рук.

Отмечено, что допуск к разделке рыбы и приготовлению рыбного фарша имеют подсобные рабочие, не имеющие медицинских книжек.

На всю продукцию представлена сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Произведен отбор проб реализуемой продукции: судак под маринадом и котлеты из трески. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

29 марта 20... г.

**Наименование пробы:** судак под маринадом, котлеты из трески.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: судак под маринадом — не изменены; котлеты из трески — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.15.

**Таблица 5.15.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Судак под маринадом	КМАФАнМ	1×10 <sup>4</sup> КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 1,0 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г

Окончание табл. 5.15

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
	Бактерии рода <i>Proteus</i>	Не обнаружены в 0,1 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
Котлеты из трески	КМАФАнМ	$1 \times 10^4$ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 1,0 г
	<i>S. aureus</i>	Не обнаружены в 1,0 г
	Бактерии рода <i>Proteus</i>	Не обнаружены в 0,1 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г

## 5.4. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

### 5.4.1. Основная цель занятия

Научиться оценивать показатели пищевой ценности и безопасности растительных продуктов, формулировать заключения по исследованным образцам продукции, устанавливать причины потери качества продукции, находящейся в обращении, и обосновывать решения о путях реализации партий соответствующей продукции.

### 5.4.2. Контрольные задания

#### Закончите предложения.

1. Растительные продукты — единственные природные источники в питании...
2. Растительные продукты — основные природные источники в питании...
3. Белок в зерне содержится в следующих оболочках...
4. ПВ, основная часть витаминов и минеральных веществ зерна содержатся в...
5. Количественный состав макронутриентов зерновых культур...
6. Особенности углеводного компонента зерна...
7. Белок зерна...
8. Отруби — это...
9. Существенные потери ПВ, витаминов и минеральных веществ происходят при...

10. Хлеб служит источником...
11. Энергетическая ценность кондитерских изделий в основном формируется за счет...
12. С гигиенических позиций для включения в ежедневный рацион следует выбирать следующие продукты на основе зерновых...
13. Макароны и крупы оптимально сочетать в блюдах с...
14. В пшенице нормируют чужеродные вещества...
15. В кукурузе нормируют чужеродные вещества...
16. Загрязняющие зерно токсичные семена сорных растений...
17. За счет продукции на основе зерновых человек получает наибольшее количество следующих контаминантов...
18. Особенности нутриентного состава бобовых...
19. Особенности нутриентного состава сои...
20. В соевой муке помимо нутриентов содержатся...
21. Овощи, фрукты и ягоды служат исключительными источниками...
22. В овощах, фруктах и ягодах имеется низкое содержание...
23. Положительные и отрицательные эффекты органических кислот овощей, фруктов и ягод...
24. Микотоксин, содержащийся в недоброкачественных овощах, фруктах, ягодах...
25. Афлатоксины накапливаются в следующей растительной продукции...
26. Фузариотоксины накапливаются в следующей растительной продукции...
27. Природные токсины пищевой растительной продукции...
28. Пути реализации овощей, фруктов и ягод, содержащие различные пестициды в количестве, превышающем максимально допустимый уровень...
29. Пути реализации овощей, фруктов и ягод, содержащие нитраты в количестве, превышающем максимально допустимый уровень...
30. Нутриентный состав высших грибов...
31. Биологическая ценность грибов...
32. Грибы по химическому составу отличаются от растительных продуктов по наличию...
33. Экологическая особенность дикорастущих грибов...
34. Несъедобные грибы...
35. Нутриентный состав орехов...
36. Биологическая ценность орехов...

37. Гигиенические рекомендации по включению в рацион орехов...
38. Основная опасность чужеродной нагрузки на организм при включении в рацион орехов связана...
39. Гигиенические рекомендации по включению в рацион растительных масел...
40. Прогоркание растительных масел — это...
41. Показатели качества и безопасности растительных масел...
42. Плюсы и минусы маргаринов (спредов) с гигиенических позиций...

### 5.4.3. Задания к ситуационным задачам

- ▶ Указать санитарные правила, нормативы и другие официальные документы, необходимые для анализа и оценки ситуации и пищевой продукции.
- ▶ Установить нарушения санитарного законодательства на пищевом объекте (с указанием соответствующих пунктов конкретных документов).
- ▶ Определить наличие на пищевом объекте потенциально опасной продукции, установить необходимость и порядок экспертизы пищевой продукции, отнесенной к потенциально опасной.
- ▶ Составить санитарно-эпидемиологическое (экспертное) заключение по образцу исследованных проб и определить порядок реализации партии продукции.
- ▶ Составить предписание по устранению выявленных нарушений обязательных требований.

### 5.4.4. Ситуационные задачи

#### Задача 1

**Акт проверки продовольственного магазина (выписка)**

**18 августа 20... г.**

Реализацию овощей осуществляют в специализированном отделе торгового зала. Для хранения запаса овощей предусмотрено отдельное помещение, не оборудованное стеллажами и подтоварниками. Программа производственного контроля не разработана. В отделе осуществляют реализацию картофеля, томатов, капусты белокочанной, лука репчатого, кабачков, баклажанов, моркови, свеклы, произведенных

в одном овощеводческом хозяйстве. На все виды продукции, кроме свеклы и томатов, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям. Поставщик предоставил информацию об использовании при выращивании продукции пестицида пиразофос.

С прилавков в плановом порядке произведен отбор образцов моркови, баклажанов и лука репчатого, заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

21 августа 20... г.

**Наименование пробы:** морковь, баклажаны, лук репчатый.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: моркови — не изменены, баклажанов — не изменены, лука репчатого — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.16.

**Таблица 5.16.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Морковь	ГХЦГ* ( $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -изомеры) ДДТ** и его метаболиты Пиразофос	1,3 мг/кг 0,3 мг/кг 0,04 мг/кг
Баклажаны	ГХЦГ ( $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -изомеры) ДДТ и его метаболиты Пиразофос	2,5 мг/кг 0,5 мг/кг 0,1 мг/кг
Лук репчатый	ГХЦГ ( $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -изомеры) ДДТ и его метаболиты Пиразофос	0,4 мг/кг 0,05 мг/кг 0,01 мг/кг

\* ГХЦГ — гексахлорциклопексан. \*\* ДДТ — дихлордифенилтрихлорметилметан.

## Задача 2

### Акт проверки продовольственного магазина (выписка)

20 июля 20... г.

Для реализации овощей и фруктов в торговом зале оборудован специализированный отдел. Овощи и фрукты находятся на отдельных прилавках, а также в пластиковых ящиках и картонных коробках на подтоварниках. Для хранения запасов продукции предусмотрено от-

дельное помещение без естественного освещения, оборудованное системой принудительной вентиляции. Программа производственного контроля разработана и утверждена. Представлен договор с аккредитованной лабораторией. Протоколы результатов инструментальных измерений и лабораторных исследований представлены не в полном объеме.

В отделе осуществляют реализацию капусты цветной, огурцов, томатов, редиса, капусты белокочанной, лука репчатого, кабачков, моркови. На все виды продукции, кроме огурцов и редиса, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

В плановом порядке произведен отбор образцов капусты белокочанной ранней, томатов (выращенных в защищенном грунте) и кабачков. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

23 июля 20... г.

**Наименование пробы:** капуста белокочанная ранняя, томаты (выращенные в защищенном грунте), кабачки.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: капусты белокочанной ранней — не изменены, томатов (выращенных в защищенном грунте) — не изменены, кабачков — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.17.

**Таблица 5.17.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Капуста белокочанная ранняя	Нитраты	700 мг/кг
Томаты (выращенные в защищенном грунте)	Нитраты	500 мг/кг
Кабачки	Нитраты	900 мг/кг

### Задача 3

#### Акт проверки торговой палатки (выписка)

10 августа 20... г.

В палатке на момент проведения проверки осуществляют реализацию груш, слив, винограда, персиков, яблок, дынь двух сортов и арбузов.

Фрукты находятся в пластиковых ящиках и картонных коробках поставщика. Бахчевые культуры (арбузы) находятся вне палатки на прилегающей территории (навалом на картоне). На прилавке обнаружены арбузы, нарезанные по частям. На все виды продукции, за исключением винограда, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

С прилавков в плановом порядке произведен отбор образцов арбуза и дынь сортов «лада» и «дюна». Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

13 августа 20... г.

**Наименование пробы:** арбузы, дыни (сорта «лада», «дюна»).

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: арбузов — не изменены, дынь (оба сорта) — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.18.

**Таблица 5.18.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Арбузы	Нитраты	150 мг/кг
Дыня сорта «лада»	Нитраты	110 мг/кг
Дыня сорта «дюна»	Нитраты	70 мг/кг

### Задача 4

#### Акт проверки торговой палатки (выписка)

19 августа 20... г.

В палатке осуществляют реализацию различных свежих овощей, сухофруктов в развес и упакованных замороженных овощей. Свежие овощи и сухофрукты находятся в картонных коробках и пластиковых ящиках. На некоторых коробках имеются следы повреждений (дыры и трещины). Продажу тыквы и капусты белокочанной осуществляют непосредственно с земли. Обнаружены экскременты грызунов и характерные повреждения тары и продукции.

В палатке в охлаждаемом прилавке хранят упаковки с различными замороженными овощами (температура +8 °С). На все виды продукции, кроме кабачков, имеется сопроводительная документация, подтверж-

дающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

В ходе проверки произведен отбор образцов овощей свежих цельных бланшированных быстрозамороженных и сухофруктов, заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

22 августа 20... г.

**Наименование пробы:** овощи свежие цельные бланшированные быстрозамороженные, сухофрукты.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.19.

**Таблица 5.19.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Овощи свежие цельные бланшированные быстрозамороженные	КМАФАнМ, КОЕ/г	$3 \times 10^4$
	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 1,0 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	Дрожжи, КОЕ/г,	$1 \times 10^2$
	Плесени, КОЕ/г, не более <i>L. monocytogenes</i>	$5 \times 10^2$ Не обнаружены в 25 г
Сухие фрукты и ягоды (сухофрукты)	КМАФАнМ, КОЕ/г	$6 \times 10^4$
	БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 1,0 г
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г
	Дрожжи, КОЕ/г	$1 \times 10^2$
	Плесени, КОЕ/г	$3 \times 10^2$

### Задача 5

#### Акт проверки продовольственного магазина (выписка)

20 мая 20... г.

В магазине осуществляют производство широкого ассортимента хлебобулочных изделий из сырья, хранимого в складских помещениях. Для хранения запасов муки предусмотрено отдельное помещение с естественным освещением, не оборудованное системой вентиляции (температурный режим —  $+20$  °С, влажность воздуха — 80%).

Программа производственного контроля разработана и утверждена. Представлен договор с аккредитованной лабораторией. Протоколы результатов инструментальных измерений и лабораторных исследований представлены не в полном объеме. На все виды сырья и готовой (заводской) хлебобулочной продукции имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям.

Произведен отбор образцов батончиков «Нарезной» и муки пшеничной высшего сорта. Заполнены «Протоколы отбора проб», образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

### Протокол исследования проб пищевых продуктов

23 мая 20... г.

**Наименование пробы:** батон «Нарезной» и мука пшеничная высшего сорта.

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: батона «Нарезной» — не изменены, муки пшеничной высшего сорта — не изменены.

Результаты исследования представлены в табл. 5.20.

**Таблица 5.20.** Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования, мг/кг
Хлеб, булочные изделия и сдобные изделия (батон «Нарезной»)	Афлатоксин В <sub>1</sub>	0,008
	Дезоксиниваленол	0,8
	Т-2 токсин	0,1
	Зеараленон	0,2
	Охратоксин А	0,004
	ГХЦГ (α-, β-, γ-изомеры)	0,5
	Гексахлорбензол	0,02
Мука пшеничная высшего сорта	Афлатоксин В <sub>1</sub>	0,009
	Дезоксиниваленол	0,9
	Т-2 токсин	0,1
	Зеараленон	0,2
	Охратоксин А	0,005
	ГХЦГ (α-, β-, γ-изомеры)	0,5
	Гексахлорбензол	0,02

## Раздел 6

# ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

**Пищевые отравления** — острые (реже хронические) заболевания, возникающие в результате употребления пищи, значительно обсемененной условно-патогенными видами микроорганизмов или содержащей токсичные для организма вещества микробной и немикробной природы.

Пищевые отравления разделяют на 3 группы: микробные, немикробные и неустановленной этиологии. К пищевым отравлениям относят заболевания, имеющие следующие основные признаки:

- ▶ четкая связь с фактом приема пищи — всегда имеется «виновный» продукт;
- ▶ практически одновременное возникновение симптомов заболевания у всех потреблявших одну и ту же пищу («виновный» продукт);
- ▶ массовый характер заболеваний;
- ▶ территориальная ограниченность заболеваний;
- ▶ прекращение заболеваемости при изъятии из оборота «виновного» продукта;
- ▶ отсутствие заболеваний среди окружающих, не употреблявших «виновный» продукт, — неконтагиозность.

**Пищевые токсикоинфекции**, как правило, характеризуются значительным количеством условно-патогенных микроорганизмов (не менее  $10^5$ – $10^6$  живых бактерий) в 1 г или 1 мл «виновного» продукта, которые вызывают клинические проявления в результате действия токсических соединений непосредственно в кишечнике.

**Пищевые токсикозы** возникают при поступлении алиментарным путем различных биологических токсинов, которые оказывают патогенное действие на организм. При этом наличие в пище жизнеспособных микроорганизмов — продуцентов токсических веществ — необязательное условие развития заболевания. Как правило, токсин накапливается

в продовольственном сырье при его заготовке или в продукте в процессе его хранения. Интенсивность токсинообразования связана не столько с фактом наличия продуцента, сколько с формированием условий для активизации этого процесса (благоприятная температура, наличие анаэробных условий и др.).

Как правило, пищевые отравления микробной этиологии — острые заболевания с характерной клинической картиной. Исключение составляют микотоксикозы: при длительном поступлении в организм в небольших концентрациях, например, афлатоксина развивается хроническое отравление, характеризующееся в основном поражением печени.

Группу **немикробных пищевых отравлений** составляют 2 большие подгруппы: отравления продуктами, содержащими природные токсины, и чужеродные химические соединения. **Природные токсины** — органические соединения, вырабатываемые растениями или животными в качестве обычных метаболитов или продуцируемые ими при определенных предрасполагающих условиях. Так, существуют ядовитые по своей природе грибы, растения, некоторые морепродукты или железы внутренней секреции животных, использовать которые в питании не принято. Их употребление в пищу возможно лишь по ошибке или незнанию.

Другое растительное или животное продовольственное сырье может приобретать ядовитые свойства при определенных условиях: в отдельные сезоны года (печень, икра и моллюки некоторых видов рыб, ядра косточковых плодов), при недостаточной кулинарной обработке (условно съедобные грибы, сырые бобы, некоторые виды рыбы и морепродуктов), при неправильном хранении (проросший картофель).

Пищевые отравления **химической этиологии** возникают при употреблении пищи, содержащей вещества антропогенного происхождения в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации (ПДК) или максимально допустимые уровни (МДУ). Острые формы отравлений регистрируют при поступлении в организм с пищей как минимум пороговой дозы химического соединения. При длительном поступлении подпороговых доз химических соединений, обладающих кумулятивными свойствами, возникают хронические или подострые формы отравлений.

Причинами возникновения пищевых отравлений химической этиологии могут быть загрязнение продовольственного сырья чужеродными соединениями в результате неблагоприятной экологической ситуации,

а также нарушения технологии получения и производства пищевой продукции (в том числе и в домашних условиях).

К обязательным факторам возникновения пищевых отравлений микробной этиологии относят наличие условий как для **загрязнения** микробным агентом продовольственного сырья или готовой пищи, так и для его **размножения и токсинообразования**.

Естественными источниками потенциально опасных микроорганизмов служат как абиогенные среды (почва, вода, бытовые отходы), так и животные, птицы, рыбы, насекомые и человек. Микробные агенты, обнаруживаемые в пище, попадают в нее либо в результате первичной контаминации животного продовольственного сырья (мясо, молоко, птица от больных животных или носителей), либо вследствие вторичного загрязнения пищевой продукции при ее заготовке, обработке и обороте.

Для предотвращения последствий первичной контаминации продовольствия все сырье, полученное от нездоровых животных (больных, носителей, переболевших, истощенных), должно в обязательном порядке под контролем производителя и соответствующих служб Министерства сельского хозяйства быть подвергнуто технологической переработке, режим которой гарантирует уничтожение микроорганизмов и основного количества спор (при их возможном наличии). В дальнейшем это продовольствие нельзя использовать для производства продуктов детского и диетического ассортимента.

Вторичное загрязнение может быть связано с:

- ▶ некачественной водой, используемой для пищевых целей;
- ▶ работой на пищевых объектах больных и носителей;
- ▶ неудовлетворительным санитарно-эпидемиологическим состоянием пищевого объекта;
- ▶ нарушениями правил личной гигиены персоналом;
- ▶ несоблюдением поточности пищевого производства и технологических условий изготовления, хранения и реализации продуктов и блюд.

В процессе пищевого производства всегда возникает риск загрязнения продукции микроорганизмами. Это связано с наличием контакта сырья, компонентов и готовой продукции с персоналом, оборудованием, инвентарем, тарой. Чем больше точек подобного соприкосновения в процессе пищевого производства, тем больше вероятность контаминации готового продукта. В этом плане наибольшую потенциальную опасность представляет технологический процесс на предприятиях общественного питания.

В формировании потенциальной опасности возникновения пищевого отравления свой вклад вносят вид пищевой продукции и его физико-химические характеристики, состояние здоровья и уровень санитарной грамотности персонала пищевых объектов, соблюдение санитарного регламента производства и оборота пищевой продукции.

Таким образом, пищевые отравления микробной этиологии чаще всего возникают в результате грубого нарушения санитарно-эпидемиологических правил производства и оборота скоропортящихся продуктов и блюд, что создает условия для загрязнения их условно-патогенными микроорганизмами и размножения последних в продукте до пороговых (вызывающих заболевание) количеств.

## 6.1. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

- ▶ **Пищевые отравления:** определение, общие признаки. Классификация пищевых отравлений. Пищевые отравления микробной этиологии.
- ▶ **Пищевые токсикоинфекции:** этиология и патогенез. Пищевые токсикоинфекции, вызываемые бактериями группы кишечной палочки, протеем, энтерококками, спорообразующими бактериями и др. Миксты. Источники и пути обсеменения пищевых продуктов условно-патогенными штаммами микроорганизмов. Роль отдельных продуктов в возникновении токсикоинфекций. Лабораторная диагностика. Профилактика.
- ▶ **Пищевые бактериальные токсикозы.** Ботулизм. Возбудители и их характеристика. Жизнеспособность спор в пищевых продуктах. Свойства ботулинического токсина. Источники и пути обсеменения пищевых продуктов клостридиями ботулизма. Роль отдельных продуктов в возникновении ботулизма. Клинико-эпидемиологические особенности ботулизма. Лабораторная диагностика. Лечение ботулизма. Антиботулиническая сыворотка, метод применения. Профилактика заболеваний ботулизмом. Стафилококковый токсикоз. Стафилококки и их жизнеспособность в пищевых продуктах. Скорость продуцирования стафилококками энтеротоксина в пищевых продуктах. Источники и пути распространения, механизм передачи энтеротоксических стафилококков и патогенез токсикоза. Роль отдельных пищевых продуктов в возникновении стафилококковых токсикозов. Лабораторная диагностика. Профилактика. Бактериальный токсикоз, вызванный бактериями *Bacillus cereus* (рвотная форма).

- ▶ **Пищевые микотоксикозы.** Этиология и патогенез. Распространенность. Афлатоксикоз, действие афлатоксинов на организм, допустимое содержание афлатоксинов в пищевых продуктах. Фузариотоксикозы, роль различных классов трихотиценов и их действие на организм. Алиментарно-токсическая алейкия, допустимое содержание трихотиценов в пищевых продуктах. Эрготизм, этиология, клинические проявления заболевания. Микотоксикозы, вызываемые другими токсинами (патулин, охратоксин А). Профилактика микотоксикозов.
- ▶ **Пищевые отравления немикробной природы.** Отравления ядовитыми грибами (бледная поганка, мухомор и др.), условно-съедобными грибами (сморчки, валуи, грузди и др.), ядовитыми растениями, семенами сорных растений, животными продуктами, рыбой и нерыбными морепродуктами. Отравления химическими веществами (ксенобиотиками). Гигиеническая классификация ксенобиотиков. Патогенез, диагностика и профилактика отравлений токсичными элементами (тяжелыми металлами и мышьяком), поступающими алиментарным путем. Нормирование токсичных элементов в пищевой продукции. Пестициды и агрохимикаты. Классификации пестицидов (производственная, химическая, гигиеническая). Максимально допустимые уровни пестицидов в пищевых продуктах. Отравления пестицидами и другими агрохимическими средствами. Патогенез, диагностика и профилактика отравлений пестицидами. Пищевые продукты и продовольственное сырье — источники нитратов и нитритов в питании. Максимально допустимые уровни содержания нитратов в пищевых продуктах. Медицинские последствия нитратной нагрузки на организм. Патогенез, диагностика и профилактика отравлений нитратами и нитритами (алиментарная нитритная метгемоглобинемия).
- ▶ **Расследование пищевых отравлений.** Цель, организация, методика расследования вспышки пищевого отравления. Подтверждение диагноза и выяснение характера отравления. Установление причин возникновения пищевого отравления. Проведение лабораторных исследований при санитарно-эпидемиологическом расследовании. Расшифровка механизма приобретения продуктом (готовой пищи) токсических (ядовитых) свойств. Разработка оперативных мер по ликвидации возникшей вспышки пищевого отравления. Планирование и проведение мероприятий по профилактике пищевых отравлений.

## 6.2. ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Научиться обосновывать диагноз «пищевое отравление», устанавливать причинно-следственные связи санитарно-гигиенического состояния пищевого объекта с возникновением пищевого отравления, проводить мероприятия по устранению причин пищевого отравления и профилактике пищевых отравлений, определять меры административного воздействия к виновным лицам.

## 6.3. АЛГОРИТМ РАБОТЫ НА ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ

- ▶ Выполнить контрольные задания.
- ▶ Решить ситуационные задачи.
- ▶ Подготовить презентацию по выбранной теме и обсудить ее в форме научной дискуссии.

## 6.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

**Закончите предложения.**

1. Основные отличия кишечных инфекций от пищевых отравлений...
2. Группы пищевых отравлений...
3. Признаки пищевых отравлений микробной этиологии...
4. Пример хронического пищевого отравления...
5. Немикробные пищевые отравления связаны с наличием в продукте...
6. К пищевым отравлениям не относят...
7. Пищевые отравления, имеющие короткий (до 6 ч) инкубационный период...
8. Пищевые отравления, сопровождаемые существенным повышением температуры тела...
9. Пищевые отравления, ведущий симптом которых — диарея...
10. Пищевые отравления, ведущие симптомы которых — тошнота и рвота...
11. Микроорганизмы, размножение которых приводит к ухудшению органолептических свойств продуктов...
12. Бактерии — возможные причины токсикоинфекций и токсикозов...
13. Самый опасный бактериальный токсикоз...
14. Микроорганизм, вызывающий пищевое отравление после употребления загрязненных им морепродуктов...

15. Пищевое отравление, часто приводящее к летальному исходу...
16. Продукты, в которых стафилококковый энтеротоксин способен накопиться до пороговой дозы за 3—4 ч...
17. Риск загрязнения продуктов микроорганизмами в процессе пищевого производства связан с...
18. Температурный интервал, оптимальный для размножения мезофильных бактерий в пищевом продукте...
19. Удвоение бактерий в продукте при комнатной температуре происходит в течение...
20. Факторы пищевой рецептуры, повышающие опасность интенсивного размножения бактерий в продукте...
21. Компоненты продукта, снижающие количество доступной для бактерий воды...
22. Обязательные мероприятия, снижающие вероятность контакта сотрудника (больного или бактерионосителя) с продукцией...
23. Правила личной гигиены персонала, способствующие снижению риска пищевого отравления...
24. Правила производственной гигиены, снижающие риск бактериального загрязнения пищевой продукции...
25. Правила организации технологического процесса, препятствующие бактериальному загрязнению продукции и накоплению бактерий в готовых продуктах...
26. Источники микотоксинов в питании...
27. Классификация микотоксинов...
28. Канцерогенные микотоксины...
29. Микотоксин, продуцируемый грибами в плодах и фруктах...
30. Фикотоксины...
31. Химические контаминанты, способные вызывать пищевые отравления...
32. При расследовании пищевого отравления лабораторному контролю подлежат...
33. Грибы, вызывающие наиболее тяжелые отравления на территории России...

## 6.5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

- ▶ Профилактика афлатоксикозов.
- ▶ Оценка канцерогенной опасности микотоксинов.
- ▶ Фикотоксикозы.

- ▶ Пищевые отравления неустановленной этиологии.
- ▶ Растительные природные токсины.

## 6.6. ЗАДАНИЯ К СИТУАЦИОННЫМ ЗАДАЧАМ

- ▶ Установить нарушения обязательных требований (указав пункты соответствующих санитарных правил), выявленные по результатам внеплановой проверки поднадзорного объекта.
- ▶ Проанализировать ситуацию с точки зрения причинно-следственных связей между обнаруженными санитарными нарушениями и возможностью возникновения пищевого отравления.
- ▶ Обосновать диагноз «пищевое отравление». Предположить возможный этиологический фактор данного пищевого отравления.
- ▶ Указать оперативные мероприятия на данном объекте.
- ▶ Составить предписание должностного лица по устранению выявленных санитарно-эпидемиологических нарушений.
- ▶ Указать меры административной ответственности.

## 6.7. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

### Задача 1

В Управление Роспотребнадзора по городу Н. поступила жалоба от работников (18 человек) фирмы «Уют» на некачественную продукцию (пирожные «Эклер»), после употребления которой, со слов пострадавших, у них возникли симптомы пищевого отравления (слабость, тошнота и многократная рвота, диарея, боли в эпигастральной области).

Из жалобы следует, что пострадавшие 23 июля 20. г. в обеденный перерыв пили чай с пирожными «Эклер» с заварным кремом. Пирожные в количестве 30 штук были приобретены 23 июля в кондитерской, реализующей продукцию ООО «Кондитерский дом Токарова» (кондитерский цех по выпуску кремовых изделий). К концу рабочего дня появились первые признаки недомогания. Поскольку в последующие дни состояние больных улучшилось, уменьшилась слабость, исчезли тошнота и рвота, на третий день прекратились боли в животе и нормализовался стул, пострадавшие к врачу не обращались.

На основании распоряжения руководителя Управления Роспотребнадзора по городу Н. о проведении внеплановой выездной проверки

проведено обследование ООО «Кондитерский дом Токарова» (кондитерский цех по выпуску кремовых изделий).

В ходе проверки установлено следующее.

- ▶ Кондитерский цех осуществляет выработку кондитерских изделий с кремом 250 кг в смену. Крем готовят из сухой смеси для приготовления заварного крема: сухого белка, растительных сливок с использованием очищенной бутилированной воды.
- ▶ Набор производственных помещений не соответствует санитарным требованиям. Не выделено помещение для зачистки масла, блоки масла (2 единицы) в незачищенном виде находились на хранении на стеллажах в помещении приготовления, разделки и выпечки теста. Муку просеивают непосредственно в помещении для приготовления теста. Используемое сито крайне изношено, с острыми краями, магниты для улавливания металлопримесей отсутствуют. Санитарно-техническое состояние кондитерского цеха неудовлетворительное: частично нарушена целостность облицовочной плитки стен, потолок нуждается в обновлении покраски.
- ▶ Загрузку сырья осуществляют с помощью ручного грузоподъемника. Грузоподъемник грязный, помещение загрузочной захламлено.
- ▶ В складских помещениях часть продукции хранят на полу без подтоварников.
- ▶ Перед входом в производственные помещения кондитерского цеха отсутствуют коврики, смоченные дезинфицирующим раствором.
- ▶ В цехе отделки кондитерских изделий бактерицидная лампа находится в нерабочем состоянии.
- ▶ На хранении в холодильном шкафу находился крем заварной в случайной таре без указания даты и времени выработки.
- ▶ В моечной внутрицехового инвентаря отсутствуют инструкции по мытью и дезинфекции инвентаря.
- ▶ На момент проверки готовая продукция — торты, пирожные «Эклер» — находились в помещении экспедиции при комнатной температуре.
- ▶ Количество работниц — 24 человека, представлены личные медицинские книжки на 16 человек.
- ▶ На момент проверки санитарная одежда работающих загрязнена.
- ▶ Осмотр работников на наличие гнойничковых заболеваний не проводят, соответствующую документацию не ведут.

- ▶ Разделочный инвентарь (доски, ножи) не закреплен за каждым цехом, частично отсутствует маркировка. Уборочный инвентарь для туалетов не выделен, хранение не упорядочено.
- ▶ Программа производственного контроля имеется. Не представлен договор на проведение лабораторных и инструментальных исследований в порядке производственного контроля, протоколы лабораторных исследований за предыдущий год представлены частично.

## Задача 2

В инфекционное отделение больницы города М. в течение двух суток (15.10—16.10.20...) поступили 10 человек. При поступлении выявлены диарея с примесью крови, схваткообразные абдоминальные боли, лихорадка до 38 °С. При опросе было установлено, что все заболевшие — сотрудники одной фирмы, ухудшение своего состояния связывают с употреблением обеда, заказанного в офис накануне (14.10.20...). Заболеваний среди членов семей пострадавших нет.

Обед был заказан в столовой ООО «Хлебный дом», реализующей обеды на вывоз, и состоял из картофельного салата с яйцом, зеленью и бифштекса рубленого с картофельным пюре. 13.10.20... был выходной день, заболевшие сотрудники питались дома.

На основании распоряжения руководителя Управления Роспотребнадзора по городу М. о проведении внеплановой выездной проверки проведено обследование ООО «Хлебный дом».

В ходе проверки установлено следующее.

- ▶ Персонал проходит через вход, предусмотренный по проекту для вывоза готовых блюд, которые предназначены для реализации вне организации (на вывоз).
- ▶ Персонал проходит к гардеробным в верхней одежде через производственное помещение.
- ▶ В зоне, где по проекту должны быть установлены холодильные камеры для интенсивного охлаждения горячих готовых блюд, а также холодильная камера для хранения изготовленных на предприятии расфасованных готовых блюд, предназначенных для реализации вне организации (на вывоз), находятся холодильные камеры для хранения сырого продовольственного сырья (мясных полуфабрикатов, охлажденной рыбы), которое затем поступает в производственные цеха через цех приготовления и фасовки готовых блюд, а также через горячий цех.

- ▶ В помещении экспедиции готовых блюд, предназначенных для реализации вне организации (на вывоз), установлен холодильный шкаф, в котором на момент проверки вместе с расфасованными готовыми блюдами хранились необработанные сырые овощи и фрукты.
- ▶ В цехе порционирования и фасовки готовых блюд (на вывоз) отсутствуют холодильные камеры для быстрого охлаждения блюд, прошедших тепловую обработку (с температуры +65 °С до +5 °С), бактерицидные лампы, столы с охлаждаемой рабочей поверхностью для порционирования готовых блюд и холодных закусок.
- ▶ При реализации изготовленной в столовой и упакованной продукции общественного питания (первых и вторых блюд, гарниров, салатов) вне организации (на вывоз) по типу кейтерингового обслуживания не соблюдают требования к маркировке пищевой продукции: на емкостях (контейнерах) с готовой пищевой продукцией, предназначенной для реализации вне организации общественного питания (на вывоз), на маркировочном ярлыке (этикетке) отсутствует информация с указанием адреса предприятия, изготовителя, часа изготовления, условий хранения и сроков годности, состава готового продукта, показателей пищевой ценности продукта, количеством пищевой продукции.
- ▶ На реализуемые готовые блюда вне организации (на вывоз) отсутствуют декларации соответствия.
- ▶ Из представленного списка сотрудников столовой (40 человек) медицинские книжки установленного образца представлены на 36 человек.
- ▶ В представленных медицинских книжках имеются нарушения по периодичности прохождений медицинских осмотров у трех сотрудников столовой (заведующего производством, повара, подсобного рабочего): нарушена периодичность осмотра у дерматовенеролога, прохождения флюорографического обследования, обследования на гельминтозы, отсутствует исследование мазка из носоглотки на наличие патогенного стафилококка.
- ▶ Программа производственного контроля отсутствует.

### Задача 3

В инфекционное отделение больницы города С. 19.03.20... были доставлены 5 заболевших с признаками острого отравления: общей слабо-

стью, интенсивной головной болью, тахикардией, диплопией, парезом мимической мускулатуры (последнее у двух заболевших). Все пострадавшие отмечают внезапное начало заболевания. Аналогичных симптомов среди членов семей заболевших нет.

При опросе пострадавших о характере питания за предыдущие двое суток было установлено, что они в основном употребляли блюда домашнего приготовления, а ухудшение состояния здоровья связывают с посещением кафе «Охотник», где все заболевшие ужинали накануне 18.03.20... Меню ужина включало холодные закуски (мясное ассорти, рыбное ассорти, закуска грибная), шашлык из баранины.

В соответствии с информацией донесения из отдела организации и учета инфекционных больных (ОРУИБ) №14137224 от 20.03.20... специалистами Роспотребнадзора 21.03.20... была проведена внеплановая проверка кафе «Охотник», в ходе которой было установлено следующее.

- ▶ Кафе работает по заказной системе обслуживания через официантов.
- ▶ Производственные помещения оборудованы тепловым и холодильным оборудованием, а также производственными столами в зависимости от технологии приготовления готовых блюд в достаточном количестве. Их санитарно-техническое состояние удовлетворительное.
- ▶ Не проведен косметический ремонт в производственных и бытовых помещениях кафе: имеются протечки и потемнение потолочного покрытия в мясорыбном цехе, участках приготовления холодных закусок, холодных и горячих блюд, участка приготовления десертов, а также дефекты отделки в раздевалках и душевой для сотрудников.
- ▶ Складские помещения для хранения сырья и продуктов питания не оснащены приборами контроля температурно-влажностного режима.
- ▶ Не соблюдаются правила хранения пищевых продуктов: в холодильной камере для хранения гастрономических продуктов обнаружены 10 трехлитровых банок консервированной овощной продукции (огурцы, помидоры), две литровые банки грибов. На банках отсутствуют маркировочные ярлыки.
- ▶ Нарушен температурный режим хранения скоропортящихся готовых соусов на участке выдачи официантам заказов: упаковки с соусом выложены в неработающую охлаждаемую витрину.

- ▶ Для обеспечения возможности выбора блюд посетителям предлагают меню, в котором содержится фирменное наименование продукции общественного питания с указанием способов приготовления блюд и входящих в них основных ингредиентов, сведения о весе (объеме) продукции, цена в рублях. На момент проверки в меню были ассорти рыбное, ассорти мясное, закуска грибная, шашлык из баранины.
- ▶ При проведении проверки сопроводительной документации на пищевую продукцию (транспортные накладные, декларации о соответствии, ветеринарные свидетельства) установлено: на рыбную и мясную продукцию для приготовления ассорти, а также на баранину необходимая документация имеется; документация, подтверждающая происхождение, качество и безопасность грибных и овощных консервов, не была предоставлена. Со слов заведующего производством, кафе производит закупку овощных консервов у частного предпринимателя.
- ▶ В туалете для персонала отсутствуют средство для мытья рук и полотенце.
- ▶ На участке приготовления холодных блюд отсутствует бактерицидная лампа
- ▶ Инвентарь для мытья туалетов не имеет сигнальной окраски.
- ▶ В организации отсутствуют дезинфицирующие средства, разрешенные органами госсанэпидслужбы.
- ▶ Разделочный инвентарь не имеет специальной маркировки в соответствии с видом обрабатываемой продукции.
- ▶ В организации не проводят (не организованы) лабораторные исследования и испытания в соответствии с программой производственного контроля.

#### Задача 4

Бригадой скорой медицинской помощи 24 июня 20... г. из детского дома поселка К. госпитализированы 3 детей (в возрасте 6–8 мес) по поводу внезапного ухудшения состояния здоровья. При осмотре: дети нормального питания, адинамичны, кожные покровы цианотичные с коричнево-сероватым оттенком, видимые слизистые оболочки бледные, имеется цианоз в области носогубного треугольника. Со стороны дыхательной системы: одышка, дыхание легочное, хрипов нет. Со стороны сердечно-сосудистой системы: тахикардия, сердечные тоны

приглушены, ритмичны, артериальное давление снижено. Со стороны желудочно-кишечного тракта: живот мягкий, безболезненный.

При опросе сопровождающего установлено, что дети заболели внезапно после второго кормления. Контакт с посторонними лицами не было, медикаментозные воздействия и стрессовые ситуации сопровождающий отрицает. Данные по организации питания детей за предыдущие сутки: дети находятся на искусственном вскармливании (детская смесь «Малыш»), получая в виде прикорма кефир, мясное пюре, фруктовые и овощные пюре, а также соки (заводского изготовления). 24.06.20... на второе кормление получили по 100 мл морковного сока, через 30–40 мин после кормления у детей появились первые симптомы заболевания. Морковный сок был изготовлен на пищеблоке 23.06.20... из моркови, приобретенной на рынке, так как вовремя не были закуплены соки заводского изготовления. Сок хранили в холодильнике при температуре +4 °С.

На основании распоряжения руководителя Управления Роспотребнадзора по городу В. о проведении внеплановой выездной проверки проведено обследование пищеблока детского дома.

В ходе проверки установлено следующее.

- ▶ Пищеблок полного заготовочного цикла. Расположение и набор помещений в пищеблоке предусматривают соблюдение поточности технологического процесса. Набор теплового, холодильного и производственного оборудования достаточен.
- ▶ Отсутствуют моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные к применению на предприятиях общественного питания, используют средства бытового назначения.
- ▶ Отмечено совместное хранение разделочного инвентаря для готовой и сырой продукции. Используют разделочные доски не в соответствии с маркировкой обрабатываемого на них продукта.
- ▶ Не все холодильное оборудование обеспечено термометрами (холодильник мясного цеха).
- ▶ Совместно хранят сырье и готовую продукцию в одном холодильном оборудовании: в холодильнике мясного цеха на момент проверки хранили фарш говяжий в пластиковой таре без крышки, сок морковный в трехлитровой банке без маркировочного ярлыка.
- ▶ Не была представлена сопроводительная документация (транспортные накладные, декларации о соответствии, ветеринарные свидетельства) на овощи: свеклу, картофель, морковь, которые, со

слов заведующего производством, иногда приобретают на местном сельскохозяйственном рынке.

- ▶ В представленных медицинских книжках имеются нарушения по периодичности прохождений медицинских осмотров у повара: отсутствует исследование мазка из зева на наличие патогенного стафилококка.

## Задача 5

Вечером 27 августа 20... г. в инфекционное отделение центральной больницы машинами скорой помощи доставлены 10 человек (3 мужчин и 7 женщин) с жалобами на головную боль, головокружение, усиленное слюноотделение, тошноту, схваткообразные боли в животе и расстройство стула, возникшие в последние несколько часов. Все заболевшие поступили из загородного оздоровительного центра, в котором они находились с 23 августа 20... г. для диетической коррекции избыточной массы тела.

Из опроса заболевших установлено: в предыдущие 3 суток пострадавшие питались только в столовой оздоровительного центра, питание заболевших аналогично тому, которое получали и другие пациенты оздоровительного центра. 27 августа 20... г. у 10 человек (все заболевшие) проводили разгрузочный день, состоявший из 1,5 кг яблок. При лабораторной диагностике в крови заболевших установлены снижение концентрации кислорода, ацидоз, гипокалиемия, а также снижение активности холинэстеразы в сыворотке крови.

В ходе внеплановой проверки столовой оздоровительного центра установлено следующее.

- ▶ Набор помещений не обеспечивает поточность технологического процесса: первичную обработку сырья (овощей и корнеплодов) проводят в горячем цехе.
- ▶ В холодном цехе разделочные доски не имеют маркировки, отсутствует бактерицидная лампа, в холодильном шкафу на момент проверки хранили готовую продукцию (отварные яйца, отварная свекла, морковь) без маркировки.
- ▶ В мясном цехе колода для рубки мяса имеет трещины на рубочной поверхности.
- ▶ В холодильной камере мясного цеха обнаружено совместное хранение сырого мяса и отварных кур, необработанных яиц.
- ▶ Разделочный инвентарь (доски, ножи) не закреплен за каждым цехом, частично отсутствует маркировка.

- ▶ Уборочный инвентарь для туалетов не выделен, хранение не упорядочено.
- ▶ Санитарная одежда работников столовой грязная, отсутствуют головные уборы.
- ▶ Отсутствует документация в рамках выполнения плана организации и проведения производственного контроля: книга учета получения и расходования дезинфицирующих средств, журнал результатов ежедневной органолептической оценки качества полуфабрикатов и готовой продукции, журнал учета использования фритюрных жиров, журнал осмотра кожных покровов на наличие гнойничковых заболеваний.
- ▶ Медицинские книжки представлены только на 5 работников столовой из 8 работающих.
- ▶ При проверке сопроводительной документации на пищевые продукты, используемые для приготовления блюд (транспортные накладные, декларации о соответствии, ветеринарные свидетельства), установлено отсутствие документов, подтверждающих происхождение, качество и безопасность партии яблок в количестве 50 кг, обнаруженных в охлаждаемой камере для хранения овощей и фруктов. Со слов заведующего производством, яблоки привезены из соседнего фермерского хозяйства.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Индикаторные параметры пищевого статуса взрослого здорового человека

Нутриент	При дефиците	При избытке (для микронутриентов за счет дополнительного приема препаратов)
Белок	Снижение альбумин-глобулинового коэффициента	Гиперурикемия
НЖК	Нет	ИМТ>25, гиперлипидемия, дислиппротеинемия
ПНЖК	Дислиппротеинемия	Так же
МДС, крахмал	Нет	ИМТ>25, гипергликемия (HbA1c >5,5%)
Витамин С (аскорбиновая кислота)	Кровоточивость десен при чистке зубов, фолликулярный гиперкератоз на разгибательных поверхностях суставов, жирная себорея	Аллергические реакции, гипергликемия, оксалатурия
	Содержание витамина С в суточной моче: • 10–20 мг — умеренный дефицит; • менее 10 мг — глубокий дефицит	Содержание витамина С в суточной моче более 30 мг
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин)	ТДФ-эффект* в эритроцитах: • 1,15–1,25 — умеренный дефицит; • более 1,25 — глубокий дефицит	
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин)	Ангулярный стоматит, хейлоз, цилиарная инъекция	
	ФАД-эффект эритроцитов: • 1,3–1,8 — умеренный дефицит; • более 1,8 — глубокий дефицит	

## Продолжение приложения 1

Нутриент	При дефиците	При избытке (для микронутриентов за счет дополнительного приема препаратов)
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин)	Ангулярный стоматит, хейлоз, гипертрофия сосочков языка	Полинейропатии
	ПАЛФ-эффект** эритроцитов: • 1,5–2,0 — умеренный дефицит; • более 2,0 — глубокий дефицит	Ложноположительное увеличение активности АСТ***
Витамин РР (ниацин)	Ангулярный стоматит, хейлоз, гипертрофия сосочков языка  NMN****/креатинин в суточной моче: • 0,4–1,3 ммоль/моль — умеренный дефицит; • менее 0,4 ммоль/моль — глубокий дефицит	(Жировая дистрофия печени)
Витамин А (ретиноловый эквивалент)	Время темновой адаптации более 5 с, сухость кожи и слизистых оболочек, фолликулярный гиперкератоз на разгибательных поверхностях суставов  Уровень ретинола в плазме крови: • 0,35–0,7 мкмоль/л — умеренный дефицит; • менее 0,35 мкмоль/л — глубокий дефицит	Диспепсия, поражение кожи лица и волосистой части головы (зуд, шелушение). Возможен тератогенный эффект у беременных
Витамин Е (α-токоферол)	Токоферол/холестерин в плазме менее 2,22 мкмоль/моль	Изменяет иммунореактивность
Фолат	Уровень фолата в плазме крови менее 13,5 нмоль/л. Уровень гомоцистеина в сыворотке крови более 15 мкмоль/л	
Кальций	В сыворотке крови: • уровень кальция — на нижней границе нормы; • высокая растущая активность ЩФ	
Цинк	Уровень цинка в сыворотке крови менее 10,7 мкмоль/л. Уровень цинка в моче менее 0,1 мг	
Селен	Активность глутатионпероксидазы в эритроцитах менее 1,14 мкмоль/л	

Окончание приложения 1

Нутриент	При дефиците	При избытке (для микронутриентов за счет дополнительного приема препаратов)
Железо	Бледность кожи и слизистых оболочек, дисфагия, цилиарная инъекция	Концентрация железа в сыворотке крови более 30 ммоль/л, ферритина — более 150 мкг/л
	Снижение концентрации ферритина (<40 мкг/л) в сыворотке крови	
Йод	Снижение концентрации йода в суточной моче (<10 мкг/л)	

\* ТДФ-эффект — исследование активности транскетолазы в эритроцитах и ее стимуляции добавленным тиаминдифосфатом для оценки обеспеченности организма тиаминем.

\*\* ПАЛФ-эффект — исследование активности аминотрансфераз и их стимуляции под влиянием пиридоксальфосфата для оценки обеспеченности организма витамином В<sub>6</sub>.

\*\*\* АСТ — Аспаратаминотрансфераза.

\*\*\*\* NMN — N-метилникотинамид.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Содержание нутриентов в основных группах пищевых продуктов

Пищевые продукты	Белок	НЖК	ПНЖК	МДС	ПВ	Витамин С	Витамин В <sub>1</sub>	Витамин В <sub>2</sub>	Витамин В <sub>6</sub>	Витамин РР (ниацин)	Витамин А, каротиноиды	Витамин Е	Цинк	Кальций	Железо	Йод	Селен
Молоко и жидкие молочные продукты	+	+						++			++			++			
Сыр	++	++						++			++			++			+
Творог (жирный)	++	(++)						++			++			++			
Масло сливочное		++									++						
Мясо и птица, колбасы (печень)	++	++					(++)	(++)	(++)	(++)	(+)		++		++		++
Рыба (морская) и морепродукты	++	+	(++)					+	+	+	+		++			(++)	++
Хлеб: пшеничный, ржаной, (из муки грубого помола)	+		+	К*	(++)		(++)	+	(++)	(++)		+			+		+

Окончание приложения 2

Пищевые продукты	Белок	НЖК	ПНЖК	МДС	ПВ	Витамин С	Витамин В <sub>1</sub>	Витамин В <sub>2</sub>	Витамин В <sub>6</sub>	Витамин РР (ниацин)	Витамин А, каротиноиды	Витамин Е	Цинк	Кальций	Железо	Йод	Селен
	Макаронные изделия	+			К												
Крупы (овсяная, гречка)	+		+	К	+		+		+	+		+			+		+
Картофель				К	+	+	+		+	+							
Овощи, зелень, (горошек, фасоль)	(+) +			+	+	++	(+)		+	(+)	++	(+)		+	+		
Фрукты, ягоды, цитрусовые				++	+	++					++				+		
Орехи, семена	+		++		+		+					++	+		+		++
Сахар и (кондитерские изделия)		(+)		++													
Масло растительное и маргарин		+	++									++					
Яйца	+	+						+	+	+	+		++		+		+

\*К — крахмал.

++ — большое содержание; + — умеренное содержание.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Приказ Главного государственного санитарного врача СССР № 6024-91 от 21 октября 1991 г. (выдержка)

Рекомендуемые среднесуточные наборы продуктов для различных групп населения, подвергшегося радиационному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС, г

Виды продуктов	Группы населения						
	дети (возраст, лет)				взрослое население		
	1-3	4-6	7-10	11-17	мужчины	женщины	беременные и кормящие
Хлеб пшеничный	80	100	100	150	175	135	150
Хлеб ржаной	30	70	150	150	175	135	150

Окончание приложения 3

Виды продуктов	Группы населения						
	дети (возраст, лет)				взрослое население		
	1-3	4-6	7-10	11-17	мужчины	женщины	беременные и кормящие
Крупы							
«Геркулес»	5	10	10	10	14	10	15
Рисовая	8	9	10	13	13	10	13
Гречневая	7	10	13	15	10	8	22
Прочие	5	6	7	7	10	7	12
Бобовые	5	8	13	15	24	20	5
Макаронные изделия	5	5	8	10	10	8	10
Картофель	150	180	200	250	300	230	300
Морковь	70	75	115	120	110	85	115
Свекла	40	45	60	60	90	70	55
Капуста бело-чанная	80	90	110	110	140	100	100
Прочие овощи и зелень	56	86	127	147	247	185	167
Фрукты, ягоды, цитрусовые, сухофрукты	150 (10)	250 (10)	300 (15)	300 (15)	250 (15)	190 (12)	300 (20)
Соки фруктовые с мякотью	200	200	250	250	100	100	200
Сахар	45	50	55	60	75	60	55
Масло растительное	6	10	12	15	15	12	15
Мясо и мясopодукты	112	145	175	225	227	175	200
Молоко натуральное	400	350	300	300	320	250	500
Кефир	200	200	200	200	200	150	200
Сметана	10	15	15	15	25	20	15
Творог	50	40	40	40	30	25	75
Сыр	3	5	8	15	17	13	15
Масло сливочное	30	30	40	40	20	15	30
Яйца	23	23	33	47	39	30	47
Джем	0	5	10	12	15	10	10

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Приложение 4.1. Пример решения ситуационной задачи по теме «Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за пищевыми объектами»

#### Задания

- ▶ Установить несоответствия требованиям санитарных правил с указанием конкретных пунктов нарушенных обязательных требований.
- ▶ Составить предписание должностного лица, уполномоченного осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор по устранению выявленных нарушений.
- ▶ Указать меры административной ответственности.

#### Решение задачи

**В ходе проверки были установлены следующие нарушения.**

- ▶ На территории столовой установлен контейнер для сбора мусора и пищевых отходов, на котором отсутствует крышка, контейнер переполнен, не очищен, что является нарушением пункта 2.6 СП 2.3.66.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья».
- ▶ Моечные ванны для мытья столовой посуды, стеклянной посуды и столовых приборов в моечном отделении столовой присоединены к канализационной сети без воздушного разрыва не менее 20 мм от верха приемной воронки (воздушный разрыв отсутствует), что является нарушением пункта 3.8 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ Столовая не оборудована туалетом для посетителей, что является нарушением пункта 3.14 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ В производственных цехах столовой (а именно в раздаточном отделении, при выдаче блюд и нарезке хлеба) находятся комнатные растения, что является нарушением пункта 5.10 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ В столовой, на уборочном инвентаре для мытья туалета (ведро, тряпка) отсутствует сигнальная окраска, что является нарушением пункта 5.13 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ Для уборки туалета, производственных, складских и бытовых помещений столовой специальный персонал не выделен, всю уборку

производит рабочая (посудомойщица) Куликова Т.В., что является нарушением пункта 5.14 СП 2.3.6.1079-01.

- ▶ В моечном отделении мытье кухонной посуды осуществляют в односекционной ванне (необходимо — в двухсекционной ванне), что является нарушением пункта 6.16 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ В моечном отделении отсутствует инструкция о правилах мытья посуды и инвентаря с указанием концентраций, а также объемов применяемых моющих и дезинфицирующих средств, что является нарушением пункта 6.21 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ Хранение хлеба осуществляют в полиэтиленовых пакетах внутри металлического шкафа в помещении раздаточного отделения (необходимо — на стеллажах или в шкафах в отдельной кладовой), что является нарушением пункта 7.26 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ В столовой не производят ежедневную оценку качества полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий, отсутствует (не представлен) учетный журнал, что является нарушением пункта 9.1, приложения №9, подпункта 12 пункта 15.1 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ В столовой отсутствует журнал осмотра персонала на гнойничковые заболевания, что является нарушением пункта 13.5, подпункта 12 пункта 15.1 СП 2.3.6.1079-01.
- ▶ Работники столовой не соблюдают правила личной гигиены: работники столовой проходят в гардеробную в верхней одежде, обуви и головных уборах через помещение кухни, где готовят блюда; прием пищи работники столовой осуществляют в помещении кухни на столе приготовления блюд, специально отведенное помещение или место для приема пищи отсутствует, что является нарушением пункта 13.4, подпункта 5 пункта 15.1 и подпункта 12 пункта 15.1 СП 2.3.6.1079-01.

**Предписания об устранении выявленных нарушений обязательных требований от ... марта 20... г. (выдержка).**

- ▶ Оборудовать туалеты с раковинами для мытья рук посетителей. Не допускать совмещение туалетов для персонала и посетителей (пункт 3.14 СП 2.3.6.1079-01).
  - Срок: ... марта 20... г.
  - Ответственный: директор.
- ▶ Производить мытье кухонной посуды в двухсекционных ваннах в следующем порядке: механическая очистка от остатков пищи; мытье щетками в воде с температурой не ниже 40 °С с добавлением моющих средств; ополаскивание проточной водой с температурой

не ниже 65 °С; просушивание в опрокинутом виде на решетчатых полках, стеллажах (пункт 6.16 СП 2.3.6.1079-01).

- Срок: немедленно и постоянно.
- Ответственный: директор.
- ▶ Обеспечить контроль соблюдения работниками правил личной гигиены в соответствии с требованиями пункта 13.4 СП 2.3.6.1079-01.
  - Срок: немедленно и постоянно.
  - Ответственный: директор.
- ▶ Вывесить инструкцию о правилах мытья посуды и инвентаря с указанием концентраций и объемов применяемых моющих и дезинфицирующих средств.
  - Срок: ... марта 20... г.
  - Ответственный: директор.

#### **Меры административной ответственности.**

Статьей 6.6 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. №195-ФЗ<sup>44</sup>) установлена административная ответственность за нарушение санитарно-эпидемиологических требований к организации питания населения в специально оборудованных местах (столовых, ресторанах, кафе, барах и других местах), в том числе при приготовлении пищи и напитков, их хранении и реализации населению, и влечет наложение штрафа или административное приостановление деятельности на срок до 90 сут.

Указанные нарушения послужили основанием для составления Протокола об административном правонарушении и вынесения Постановления о привлечении к административной ответственности по статье 6.6 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях в виде штрафа.

## **Приложение 4.2. Пример решения ситуационной задачи по теме «Гигиенический контроль качества пищевой продукции. Оценка пищевой ценности и безопасности»**

### **Задания**

- ▶ Указать санитарные правила, нормативы и другие официальные документы, необходимые для анализа и оценки ситуации и пищевой продукции.

---

<sup>44</sup> [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34661](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661).

- ▶ Установить нарушения санитарного законодательства на пищевом объекте (с указанием соответствующих пунктов конкретных документов).
- ▶ Определить наличие на пищевом объекте потенциально опасной продукции, установить необходимость и порядок экспертизы пищевой продукции, отнесенной к потенциально опасной.
- ▶ Составить санитарно-эпидемиологическое (экспертное) заключение по образцу исследованных проб и определить порядок реализации партии продукции.
- ▶ Составить предписание по устранению выявленных нарушений обязательных требований и определить меры административной ответственности.

#### **Акт проверки продовольственного магазина (выписка)**

**14 февраля 20... г.**

В охлаждаемом прилавке торгового зала, оснащенного термометром, температура составляет +10 °С. На момент проверки в охлаждаемом прилавке выставлены разнообразные молочные изделия, в том числе молоко пастеризованное (срок годности до 15.02.); сметана с массовой долей жира 15% (срок годности до 23.02); творог с массовой долей жира 9% (срок годности до 19.02). На все виды продукции, за исключением творога, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативно-техническим требованиям. Запасы указанных видов молочных изделий хранят в холодильной камере магазина при температуре +7 °С.

Из охлаждаемого прилавка произведен отбор проб сметаны с массовой долей жира 15%, образцы направлены в аккредитованную лабораторию.

#### **Протокол исследования проб пищевых продуктов**

**17 февраля 20... г.**

**Наименование пробы:** сметана с массовой долей жира 15% (со сроком годности более 72 ч).

**Дополнительные сведения.** Органолептические свойства: сметана — на поверхности продукта имеется небольшое количество сыворотки, вкус кисловатый.

## Результаты исследования

Наименование образца	Наименование показателей, ингредиентов и др.	Результат исследования
Сметана с массовой долей жира 15% (со сроком годности более 72 ч)	БГКП (колиформы)	Обнаружены в 0,1 г/см <sup>3</sup>
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	Не обнаружены в 25 г/см <sup>3</sup>
	Стафилококки ( <i>S. Aureus</i> )	Не обнаружены в 1,0 г/см <sup>3</sup>
	Дрожжи	70 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
	Плесени	70 КОЕ/см <sup>3</sup> (г)

**Решение задачи****Указать санитарные правила, нормативы и другие официальные документы, необходимые для анализа и оценки ситуации и пищевой продукции**

- ▶ Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов (СП 2.3.5.1066-01).
- ▶ Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Глава II, раздел 1 «Требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (единые санитарные требования).
- ▶ Положение о проведении экспертизы некачественных и опасных продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использовании или уничтожении (Постановление Правительства РФ №1263 от 29.09.1997).

**Установить нарушения санитарного законодательства на пищевом объекте (с указанием соответствующих пунктов конкретных документов)**

- ▶ В охлаждаемом прилавке торгового зала, оснащенного термометром, температура составляет +10 °С, в холодильной камере магазина — +7 °С, т.е. нарушены требования в части нормативов хранения (температура хранения скоропортящейся продукции должна быть не выше +6 °С), изложенных в пункте 7.2. СП 2.3.5.1066-01.
- ▶ На все виды продукции, за исключением творога, имеется сопроводительная документация, подтверждающая ее происхождение и соответствие нормативной и технической документации: на-

рушены требования пунктов 7.1 и 8.24 СП 2.3.5.1066-01, запрещающих принимать и реализовывать пищевую продукцию, не имеющую документов, подтверждающих ее происхождение и соответствие нормативным и техническим требованиям.

**Определить наличие на пищевом объекте потенциально опасной продукции, установить необходимость и порядок экспертизы пищевой продукции, отнесенной к потенциально опасной**

В соответствии с пунктом 2 Постановления Правительства РФ №1263 от 29.09.1997 **вся молочная продукция**, находящаяся в магазине, не соответствует требованиям нормативных документов в части условий хранения (температура выше допустимой). Такую пищевую продукцию признают потенциально опасной, и она подлежит изъятию из оборота, экспертизе, утилизации или уничтожению.

Сметана с массовой долей жира 15% (со сроком годности более 72 ч) подлежит экспертизе в соответствии с пунктом 3 Постановления Правительства РФ № 1263 от 29.09.1997 Необходимо произвести отбор проб (пункты 6, 8, 9, 10) и лабораторные исследования для оценки соответствия пищевой продукции требованиям нормативных документов с оформлением заключения о возможности использования ее по назначению. Вся партия сметаны с массовой долей жира 15% на период, необходимый для проведения экспертизы, принятия и исполнения решения о дальнейшем ее использовании или уничтожении, подлежит хранению в отдельном помещении на складе, в холодильнике (изолированной камере) с соблюдением условий, исключающих доступ к ней (пункт 5).

Часть продукции не имеет документов на партию (творог с массовой долей жира 9%). В данном случае продукция, в отношении которой владелец не может подтвердить ее происхождение, подлежит утилизации или уничтожению без проведения экспертизы (пункт 4 Постановления Правительства РФ № 1263 от 29.09.1997). На партию творога с массовой долей жира 9% оформляют постановление о запрещении использования данной пищевой продукции для питания и необходимости ее утилизации (пункт 11). Ответственность за утилизацию указанной продукции возлагают на ее владельца, который в трехдневный срок обязан предоставить документ, подтверждающий факт приема продукции организацией, осуществляющей ее дальнейшее использование (пункт 16).

В отношении молока пастеризованного, учитывая истекающий срок годности, решение принимают на месте после проведения орга-

нолептической оценки при вскрытии одного пакета: при обнаружении несоответствий по запаху и вкусу (кисловатые, кислые и др.) партию снимают с реализации, и она подлежит утилизации, оформляемой (по аналогии с пунктом 3.3). При благоприятных органолептических свойствах предписывают немедленную реализацию (в течение одного рабочего дня).

**Составить санитарно-эпидемиологическое (экспертное) заключение по образцу исследованных проб и определить порядок реализации партии продукции**

Образец сметаны с массовой долей жира 15% не соответствует требованиям пункта 2.2.13 Единых санитарных требований по содержанию: БГКП (колиформ) — обнаружены в 0,1 г; дрожжей — 70 КОЕ/см<sup>3</sup>(г) [допустимые уровни — 50 КОЕ/см<sup>3</sup>(г)]; плесени — 70 КОЕ/см<sup>3</sup>(г) [допустимые уровни — 50 КОЕ/см<sup>3</sup>(г)].

На партию сметаны с массовой долей жира 15% оформляют постановление о запрещении использования пищевой продукции для питания и необходимости ее утилизации (пункты 11, 15, 16, 17 Постановления Правительства РФ №1263 от 29.09.1997).

**Составить предписание по устранению выявленных нарушений обязательных требований и определить меры административной ответственности**

Составляют предписания по устранению всех выявленных нарушений и намечают меры административной ответственности (протоколы об административном правонарушении, постановления о наложении штрафа и/или временном запрете деятельности).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### **Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08)**

#### **Введение**

Физиологическая потребность в энергии и пищевых веществах — необходимая совокупность алиментарных факторов для поддержания динамического равновесия между человеком как сформировав-

шимся в процессе эволюции биологическим видом и окружающей средой, направленная на обеспечение жизнедеятельности, сохранение и воспроизводства вида, а также поддержание адаптационного потенциала.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах — усредненная величина необходимого поступления пищевых и биологически активных веществ, обеспечивающая оптимальную реализацию физиолого-биохимических процессов, закрепленных в генотипе человека.

«Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (далее — нормы) — государственный нормативный документ, определяющий величины физиологически обоснованных современной наукой о питании норм потребления незаменимых (эссенциальных) пищевых веществ и источников энергии, адекватные уровни потребления микронутриентов и биологически активных веществ с установленным физиологическим действием.

Данные нормы:

▶ служат научной базой:

- при планировании объемов производства основного продовольственного сырья и пищевых продуктов в РФ;
- при разработке перспективных среднелюшевых размеров (норм) потребления основных пищевых продуктов с учетом изменения социально-экономической ситуации и демографического состава населения РФ для обоснования оптимального развития отечественного агропромышленного комплекса и обеспечения продовольственной безопасности страны;
- для планирования питания в организованных коллективах и лечебно-профилактических учреждениях;
- ▶ используют при разработке рекомендаций по питанию для различных групп населения и мер социальной защиты;
- ▶ применяют для обоснования составов специализированных и обогащенных пищевых продуктов;
- ▶ служат критерием оценки фактического питания на индивидуальном и популяционном уровнях;
- ▶ используют при разработке программ подготовки специалистов и обучении населения принципам здорового питания и т.п.

Нормы служат величинами, отражающими оптимальные потребности отдельных групп населения в пищевых веществах и энергии.

Нормы представляют величины потребности в энергии для лиц в каждой выделяемой (в зависимости от пола, возраста, профессии, условий быта и др.) группе, а также рекомендуемые величины потребления пищевых веществ, которые должны обеспечивать потребность соответствующей категории населения.

Нормы основаны на основных положениях **Концепции оптимального питания**.

- ▶ Энергетическая ценность рациона человека должна соответствовать энергетическим затратам организма.
- ▶ Величины потребления основных пищевых веществ — белков, жиров и углеводов — должны находиться в пределах физиологически необходимых соотношений между ними. В рационе предусматривают физиологически необходимые количества животных белков — источников незаменимых аминокислот, физиологические пропорции НСЖ и ПНЖК, оптимальное количество витаминов.
- ▶ Содержание макроэлементов и эссенциальных микроэлементов должно соответствовать физиологическим потребностям человека.
- ▶ Содержание минорных и биологически активных веществ в пище должно соответствовать их адекватным уровням потребления.

Настоящие нормы представляют собой результат дальнейшего развития действовавших в РФ норм СССР от 1991 г. Сохраняя преемственность, представленные новые нормы учитывают значительные достижения, накопленные за последние годы благодаря новейшим фундаментальным и прикладным исследованиям в области науки о питании, а также таких новых областях знаний, как нутригеномика, нутригенетика, нутриметабономика и протеомика.

### **Термины и определения**

- ▶ **Белки** — высокомолекулярные азотсодержащие биополимеры, состоящие из L-аминокислот. Выполняют пластическую, энергетическую, каталитическую, гормональную, регуляторную, защитную, транспортную, энергетическую и другие функции.
- ▶ **Величина основного обмена (ВОО)** — минимальное количество энергии, необходимое для осуществления жизненно важных процессов, т.е. затраты энергии на выполнение всех физиологических и биохимических процессов, на функционирование органов и систем организма в состоянии температурного комфорта (20 °С), полного физического и психического покоя натошак.

- ▶ **Витаминоподобные вещества** — вещества животного и растительно-го происхождения с доказанной ролью в обмене веществ и энергии, сходные по своему физиологическому действию с витаминами.
- ▶ **Витамины** — группа эссенциальных микронутриентов, участвующих в регуляции и ферментативном обеспечении большинства метаболических процессов.
- ▶ **Жиры (липиды)** — сложные эфиры глицерина и высших жирных карбоновых кислот, важнейшие источники энергии. До 95% всех липидов — простые нейтральные липиды (глицериды).
- ▶ **Макронутриенты** — пищевые вещества (белки, жиры и углеводы), необходимые человеку в количествах, измеряемых граммами, обеспечивают пластические, энергетические и другие потребности организма.
- ▶ **Микронутриенты** — пищевые вещества (витамины, минеральные вещества и микроэлементы), которые содержатся в пище в очень малых количествах — миллиграммах или микрограммах. Они не служат источниками энергии, но участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма.
- ▶ **Минорные и биологически активные вещества пищи с установленным физиологическим действием** — природные вещества пищи установленной химической структуры, присутствуют в ней в миллиграммах и микрограммах, играют важную и доказанную роль в адаптационных реакциях организма, поддержании здоровья, но не служат эссенциальными пищевыми веществами.
- ▶ **Незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества** не образуются в организме человека и обязательно поступают с пищей для обеспечения его жизнедеятельности. Их дефицит в питании приводит к развитию патологических состояний.
- ▶ **Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах** — усредненная величина необходимого поступления пищевых и биологически активных веществ, обеспечивающая оптимальную реализацию физиолого-биохимических процессов, закрепленных в генотипе человека.
- ▶ **Пищевые волокна (ПВ)** — высокомолекулярные углеводы (целлюлоза, пектины и другие, в том числе некоторые резистентные к амилазе виды крахмалов) в основном растительной природы, устойчивые к перевариванию и усвоению в желудочно-кишечном тракте.
- ▶ **Рекомендуемый уровень адекватного потребления** — уровень суточного потребления пищевых и биологически активных веществ,

установленный на основании расчетных или экспериментально определенных величин либо оценок потребления пищевых и биологически активных веществ группой/группами практически здоровых людей.

- ▶ **Углеводы** — полиатомные альдегидо- и кетоспирты, простые (моносахариды и дисахариды) и сложные (олигосахариды, полисахариды), основные источники энергии для человека. Некоторые углеводы, в частности аминсахара, входят в состав гликопротеидов.
- ▶ **Физиологическая потребность** в энергии и пищевых веществах — необходимая совокупность алиментарных факторов для поддержания динамического равновесия между человеком как сформировавшимся в процессе эволюции биологическим видом и окружающей средой, направленная на обеспечение жизнедеятельности, сохранения и воспроизводства вида и поддержания адаптационного потенциала.
- ▶ **Фосфолипиды** — эфиры спиртов (глицерина, сфингозина), жирных кислот, фосфорной кислоты, содержат азотистые основания (холин, этаноламин, остатки аминокислот, углеводные фрагменты), составляют основной класс мембранных липидов.
- ▶ **Энергетический баланс** — равновесное состояние между поступающей с пищей энергией и ее затратами на все виды физической активности, поддержание основного обмена, роста, развития, а также дополнительными затратами у женщин при беременности и грудном вскармливании.
- ▶ **Энергетические затраты суточные** — сумма суточных энергетических затрат организма, состоящая из энергетических затрат основного обмена, затрат энергии на физическую активность, специфическое динамическое действие пищи (пищевой термогенез), холодовой термогенез, рост и формирование тканей у детей, а также дополнительных затрат энергии у беременных и кормящих грудью женщин.

## **Социально-демографические группы населения Российской Федерации**

### **Половозрастные группы населения**

Выделены следующие половозрастные группы: мужчины и женщины 18–29 лет, 30–39 лет, 40–59 лет, а также лица пожилого возраста: мужчины и женщины старше 60 лет.

Возрастная периодизация детского населения, принятая в РФ, разработана с учетом двух факторов: биологического (онтогенетического) и социального критерия, учитывающего особенности обучения и воспитания в нашей стране. При этом социальное разделение на возрастные группы в основном не противоречит биологическому. Соответственно выделены:

- ▶ ранний возраст:
  - грудной — от рождения до 12 мес;
  - дошкольный — от 1 года до 3 лет;
- ▶ дошкольный возраст — 3–7 лет;
- ▶ школьный возраст:
  - младший — 7–11 лет;
  - средний — 11–14 лет;
- ▶ подростковый возраст — 14–18 лет.

### **Группы населения, дифференцированные по уровню физической активности**

Потребность в энергии и пищевых веществах зависит от физической активности, характеризуемой КФА, равным отношению энергетических затрат на выполнение конкретной работы к ВОО.

Все взрослое население в зависимости от величины энергетических затрат разделяют на 5 групп для мужчин и 4 группы для женщин, учитывающих производственную физическую активность и другие энергетические затраты.

#### **I группа (очень низкая физическая активность; мужчины и женщины)**

##### **Работники преимущественно умственного труда, КФА — 1,4:**

- ▶ государственные служащие административных органов и учреждений;
- ▶ научные работники, преподаватели вузов, колледжей, учителя средних школ, студенты;
- ▶ специалисты-медики, психологи;
- ▶ диспетчеры, операторы, в том числе техники по обслуживанию ЭВМ и компьютерного обеспечения, программисты;
- ▶ работники финансово-экономической, юридической и административно-хозяйственной служб;
- ▶ работники конструкторских бюро и отделов, рекламно-информационных служб;
- ▶ архитекторы и инженеры по промышленному и гражданскому строительству;

- ▶ налоговые служащие;
- ▶ работники музеев, архивов, библиотекари;
- ▶ специалисты службы страхования;
- ▶ дилеры, брокеры, агенты по продаже и закупкам;
- ▶ служащие по социальному и пенсионному обеспечению;
- ▶ патентоведы;
- ▶ дизайнеры;
- ▶ работники бюро путешествий, справочных служб и других родственных видов деятельности.

## **II группа (низкая физическая активность; мужчины и женщины)**

### **Работники, занятые легким трудом, КФА — 1,6:**

- ▶ водители городского транспорта;
- ▶ рабочие пищевой, текстильной, швейной, радиоэлектронной промышленности;
- ▶ операторы конвейеров;
- ▶ весовщицы, упаковщицы;
- ▶ машинисты железнодорожного транспорта;
- ▶ участковые врачи, хирурги, медсестры;
- ▶ продавцы, работники предприятий общественного питания;
- ▶ парикмахеры;
- ▶ работники жилищно-эксплуатационной службы;
- ▶ реставраторы художественных изделий;
- ▶ гиды;
- ▶ фотографы;
- ▶ техники и операторы радио- и телевидения;
- ▶ таможенные инспекторы;
- ▶ работники милиции, патрульной службы и других родственных видов деятельности.

## **III группа (средняя физическая активность; мужчины и женщины)**

### **Работники средней тяжести труда, КФА — 1,9:**

- ▶ слесари, наладчики, станочники;
- ▶ буровики;
- ▶ водители электрокаров, экскаваторов, бульдозеров и другой тяжелой техники;
- ▶ работники тепличных хозяйств, растениеводы, садовники;
- ▶ работники рыбного хозяйства и других родственных видов деятельности.

**IV группа (высокая физическая активность; мужчины и женщины)****Работники тяжелого физического труда, КФА — 2,2:**

- ▶ строительные рабочие;
- ▶ грузчики;
- ▶ рабочие по обслуживанию железнодорожных путей и ремонту автомобильных дорог;
- ▶ работники лесного, охотничьего и сельского хозяйства;
- ▶ деревообработчики;
- ▶ физкультурники;
- ▶ металлурги доменщики-литейщики и другие родственные виды деятельности.

**V группа (очень высокая физическая активность; мужчины)****Работники особо тяжелого физического труда, КФА — 2,5:**

- ▶ спортсмены высокой квалификации в тренировочный период;
- ▶ механизаторы и работники сельского хозяйства в посевной и уборочный периоды;
- ▶ шахтеры и проходчики, горнорабочие;
- ▶ вальщики леса;
- ▶ бетонщики, каменщики;
- ▶ грузчики немеханизированного труда;
- ▶ оленеводы и другие родственные виды деятельности.

**Нормируемые показатели****Энергия**

Суточные энергетические затраты определяют энергетические затраты на конкретные виды деятельности и ВОО.

ВОО зависит от ряда факторов, в первую очередь от возраста, массы тела и пола.

У женщин ВОО на 15% ниже, чем у мужчин.

Средние величины основного обмена взрослого населения России, ккал/сут

Мужчины (основной обмен)					Женщины (основной обмен)				
масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	старше 60 лет	масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	старше 60 лет
50	1450	1370	1280	1180	40	1080	1050	1020	960
55	1520	1430	1350	1240	45	1150	1120	1080	1030

Средние величины основного обмена взрослого населения России, ккал/сут (окончание)

Мужчины (основной обмен)					Женщины (основной обмен)				
масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	старше 60 лет	масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	старше 60 лет
60	1590	1500	1410	1300	50	1230	1190	1160	1100
65	1670	1570	1480	1360	55	1300	1260	1220	1160
70	1750	1650	1550	1430	60	1380	1340	1300	1230
75	1830	1720	1620	1500	65	1450	1410	1370	1290
80	1920	1810	1700	1570	70	1530	1490	1440	1360
85	2010	1900	1780	1640	75	1600	1550	1510	1430
90	2110	1990	1870	1720	80	1680	1630	1580	1500

При беременности и грудном вскармливании потребности в энергии увеличиваются в среднем на 15 и 25% соответственно.

У детей в период новорожденности 15% потребляемой с пищей энергии тратится на рост. С возрастом отношение ВОО/масса тела постепенно снижается до наступления полового созревания. Максимальной потребности в энергии соответствует быстрый рост в подростковом возрасте (пубертатный период).

Средние величины основного обмена детского населения

Возраст	Основной обмен, ккал/кг массы тела	Основной обмен, ккал/сут
1 мес	60	250
До 1 года	55	550
1-3 года	52	660
3-7 лет	48	900
7-11 лет	25	650
11-18 лет	24	>690

Расход энергии на адаптацию к холодному климату в районах Крайнего Севера увеличивается в среднем на 15%.

Суточные энергетические затраты на конкретный вид деятельности рассчитывают как произведение ВОО на соответствующий КФА.

Физиологические потребности в энергии для взрослых составляют 2100-4200 ккал/сут у мужчин и 1800-3050 ккал/сут у женщин.

Физиологические потребности в энергии для детей составляют 110-115 ккал/кг массы тела у детей до 1 года и 1200-2900 ккал/сут у детей старше 1 года.

## Незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества и источники энергии

### Макронутриенты

#### Белок

**Потребность в белке** — эволюционно сложившаяся доминанта в питании человека, обусловленная необходимостью обеспечивать оптимальный физиологический уровень поступления незаменимых аминокислот. При положительном азотистом балансе в периоды роста и развития организма, а также при интенсивных репаративных процессах потребность в белке на единицу массы тела выше, чем у взрослого здорового человека.

- ▶ **Усвояемость белка** — показатель, характеризующий долю абсорбированного в организме азота от общего количества, потребленного с пищей.
- ▶ **Биологическая ценность** — показатель качества белка, характеризующий степень задержки азота и эффективность его утилизации для растущего организма или для поддержания азотистого равновесия у взрослых.
- ▶ **Качество белка** определяет наличие в нем полного набора незаменимых аминокислот в определенном соотношении как между собой, так и с заменимыми аминокислотами. При окислении в организме 1 г белка дает 4 ккал.

Уточнение потребности в белке для детей старше 1 года основано на результатах новых исследований по фактическому потреблению белка большинством детей обследованной популяции.

Физиологическая потребность в белке для взрослого населения составляет 65–117 г/сут у мужчин и 58–87 г/сут у женщин.

Физиологические потребности в белке детей до 1 года составляют 2,2–2,9 г/кг массы тела, детей старше 1 года — 36–87 г/сут.

#### *Белок животного происхождения*

Источниками полноценного белка, содержащего полный набор незаменимых аминокислот в количестве, достаточном для биосинтеза белка в организме человека, служат продукты животного происхождения (молоко, молочные продукты, яйца, мясо и мясопродукты, рыба, морепродукты). Белки животного происхождения организм усваивает на 93–96%.

Рекомендуемая в суточном рационе доля белков животного происхождения от общего их количества для взрослых составляет 50%, для детей — 60.

### ***Белок растительного происхождения***

В белках растительного происхождения (злаковые, овощи, фрукты) имеется дефицит незаменимых аминокислот. В составе бобовых содержатся ингибиторы протеиназ, что снижает усвоение белка из них. Аминокислотный состав и усвоение изолятов, а также концентратов белков из бобовых близки к таковым у белка животного происхождения. Белок из продуктов растительного происхождения организм усваивает на 62–80%, белок из высших грибов — на уровне 20–40%.

### ***Жиры***

Жиры (липиды), поступающие с пищей, служат концентрированным источником энергии (1 г жира при окислении в организме дает 9 ккал). Жиры растительного и животного происхождения имеют различный состав жирных кислот, определяющий их физические свойства и физиолого-биохимические эффекты. Жирные кислоты подразделяют на два основных класса — насыщенные и ненасыщенные.

Физиологическая потребность в жирах составляет 70–154 г/сут для мужчин и 60–102 г/сут для женщин.

Физиологическая потребность в жирах для детей до 1 года составляет 5,5–6,5 г/кг массы тела, для детей старше 1 года — 40–97 г/сут.

### ***Насыщенные жирные кислоты***

Насыщенность жира определяет количество атомов водорода, которое содержит каждая жирная кислота. Жирные кислоты со средней длиной цепи (C8–C14) способны усваиваться в пищеварительном тракте без участия желчных кислот и панкреатической липазы, не депонируются в печени и подвергаются  $\beta$ -окислению. Животные жиры могут содержать насыщенные жирные кислоты с длиной цепи до 20 атомов углерода и более, они имеют твердую консистенцию и высокую температуру плавления. К таким животным жирам относят бараний, говяжий, свиной и ряд других. Высокое потребление насыщенных жирных кислот — важнейший фактор риска развития сахарного диабета, ожирения, сердечно-сосудистых и других заболеваний.

Потребление насыщенных жирных кислот для взрослых и детей должно составлять не более 10% энергетической ценности суточного рациона.

### ***Мононенасыщенные жирные кислоты***

К мононенасыщенным жирным кислотам относят миристилеиновую и пальмитолеиновую (жиры рыб и морских млекопитающих), а также олеиновую (оливковое, сафлоровое, кунжутное, рапсовое масла) кислоты. Мононенасыщенные жирные кислоты помимо их посту-

пления с пищей синтезируются в организме из насыщенных жирных кислот и частично из углеводов.

Физиологическая потребность в мононенасыщенных жирных кислотах для взрослых должна составлять 10% энергетической ценности суточного рациона.

#### *Полиненасыщенные жирные кислоты*

Жирные кислоты с двумя и более двойными связями между углеродными атомами называют полиненасыщенными (ПНЖК). Особое значение для организма человека имеют такие ПНЖК, как линолевая, линоленовая, выполняющие роль структурных элементов клеточных мембран, а также обеспечивающие нормальное развитие и адаптацию организма человека к неблагоприятным факторам окружающей среды. ПНЖК служат предшественниками образующихся из них биорегуляторов — эйкозаноидов.

Физиологическая потребность в ПНЖК для взрослых составляет 6–10% энергетической ценности суточного рациона<sup>45</sup>, для детей — 5–10%.

Две основные группы ПНЖК — **кислоты семейств омега-6 и омега-3**. Жирные кислоты омега-6 содержатся практически во всех растительных маслах и орехах; жирные кислоты омега-3 также содержатся в ряде масел (льняном, из семян крестоцветных, соевом). Основные пищевые источники жирных кислот омега-3 — жирные сорта рыб и некоторые морепродукты. Из ПНЖК омега-6 особое место занимает линолевая кислота, которая служит предшественником наиболее физиологически активной кислоты этого семейства — арахидоновой. Арахидоновая кислота — преобладающий представитель ПНЖК в организме человека.

Физиологическая потребность для взрослых составляет 5–8% энергетической ценности суточного рациона для омега-6 и 1–2% для омега-3 жирных кислот. Оптимальное соотношение в суточном рационе омега-6/омега-3 жирных кислот должно составлять 5–10:1.

Физиологическая потребность в омега-6 и омега-3 жирных кислотах составляет 4–9% и 0,8–1,0% энергетической ценности суточного рациона для детей 1–14 лет, 5–8% и 1–2% для детей 14–18 лет соответственно.

#### *Стерины*

Основной представитель стеринов в пищевых продуктах животного происхождения — холестерин. Количество холестерина в суточном рационе взрослых и детей не должно превышать 300 мг.

<sup>45</sup> Минимальная физиологическая потребность — 3% (ВОЗ, 1992).

### ***Фосфолипиды***

Фосфолипиды участвуют в регуляции обмена холестерина и способствуют его выведению. В пищевых продуктах растительного происхождения в основном встречаются лецитин, в состав которого входит витаминоподобное вещество холин, а также кефалин. Оптимальное содержание фосфолипидов в рационе взрослого человека — 5–7 г/сут.

### ***Углеводы***

Углеводы пищи представлены преимущественно полисахаридами (крахмал) и (в меньшей степени) моно-, ди- и олигосахаридами. При окислении в организме 1 г углеводов дает 4 ккал.

Физиологическая потребность в усвояемых углеводах для взрослого человека составляет 50–60% энергетической суточной потребности (257–586 г/сут).

Физиологическая потребность в углеводах для детей до 1 года составляет 13 г/кг массы тела, для детей старше 1 года — 170–420 г/сут.

### ***Моно- и олигосахариды***

К моносахаридам относят глюкозу, фруктозу и галактозу. Олигосахариды — углеводы, молекулы которых содержат от двух (дисахариды) до 10 (олигосахариды) остатков моносахаридов. Основные представители дисахаридов в питании человека — сахароза и лактоза. Потребление добавленного сахара не должно превышать 10% энергетической ценности суточного рациона.

### ***Полисахариды***

Полисахариды — высокомолекулярные соединения, образующиеся из большого числа мономеров глюкозы и других моносахаридов. Их подразделяют на крахмальные (крахмал и гликоген) и неусвояемые полисахариды — пищевые волокна (клетчатка, гемицеллюлоза, пектины).

### ***Пищевые волокна***

В группу ПВ входят полисахариды, в основном растительные. Они перевариваются в толстом кишечнике в незначительной степени и существенно влияют на процессы переваривания, усвоения, микробиоценоз и эвакуацию пищи.

Физиологическая потребность в ПВ для взрослого человека составляет 20 г/сут, для детей старше 3-х лет — 10–20 г/сут.

## **Микронутриенты**

### **Витамины**

#### ***Водорастворимые витамины***

**Витамин С** (формы и метаболиты аскорбиновой кислоты) участвует в окислительно-восстановительных реакциях, функционировании

иммунной системы, способствует усвоению железа. Его дефицит приводит к рыхлости и кровоточивости десен, носовым кровотечениям вследствие повышенной проницаемости и ломкости кровеносных капилляров.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 70–170 мг/сут, в России — 55–70 мг/сут.
- ▶ Установленный уровень физиологической потребности в разных странах — 45–110 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 2000 мг/сут.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 90 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 30–90 мг/сут.

**Витамин В<sub>1</sub> (тиамин).** Тиамин в форме образующегося из него тиаминдифосфата входит в состав важнейших ферментов углеводного и энергетического обмена, обеспечивающих организм энергией и пластическими веществами, а также метаболизм разветвленных аминокислот. Недостаток этого витамина ведет к серьезным нарушениям со стороны нервной, пищеварительной и сердечно-сосудистой систем.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 1,1–2,3 мг/сут, в США — до 6,7 мг/сут, в России — 1,3–1,5 мг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 0,9–2,0 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 1,5 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 0,3–1,5 мг/сут.

**Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин).** Рибофлавин в форме коферментов участвует в окислительно-восстановительных реакциях, способствует повышению восприимчивости цвета зрительным анализатором и темновой адаптации. Недостаточное потребление витамина В<sub>2</sub> сопровождается нарушением состояния кожного покрова и слизистых оболочек, нарушением светового и сумеречного зрения.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 1,5–7,0 мг/сут, в России — 1,0–1,3 мг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 1,1–2,8 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен. При потреблении витамина В<sub>2</sub> в количестве 1,8 мг/сут и более у подавляющего большинства обследованных лиц концентрация рибоф-

лавина в сыворотке крови находится в пределах физиологической нормы.

- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 1,8 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 0,4–1,8 мг/сут.

**Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин).** Пиридоксин в форме своих коферментов участвует в превращениях аминокислот, метаболизме триптофана, липидов и нуклеиновых кислот; в поддержании иммунного ответа; процессах торможения и возбуждения в центральной нервной системе; способствует нормальному формированию эритроцитов, а также поддержанию нормального уровня гомоцистеина в крови. Недостаточное потребление витамина В<sub>6</sub> сопровождается снижением аппетита, нарушением состояния кожного покрова, развитием гомоцистеинемии, анемии.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 1,6–3,6 мг/сут, в России — 2,1–2,4 мг/сут. Недостаточную обеспеченность этим витамином обнаруживают у 50–70 % населения РФ.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 1,1–2,6 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 25,0 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 2,0 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 0,4–2,0 мг/сут.

**Ниацин** в качестве кофермента участвует в окислительно-восстановительных реакциях энергетического метаболизма. Недостаточное потребление витамина сопровождается нарушением нормального состояния кожного покрова, желудочно-кишечного тракта и нервной системы.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 12–40 мг/сут, в России — 13–15 мг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 11–25 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 60 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 20 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 5–20 мг/сут.

Возможен синтез ниацина из триптофана (из 60 мг триптофана образуется 1 мг ниацина).

**Витамин В<sub>12</sub>** играет важную роль в метаболизме и превращениях аминокислот. Фолат и витамин В<sub>12</sub> — взаимосвязанные витамины, участвующие в кроветворении. Недостаток витамина В<sub>12</sub> приводит к развитию

частичной или вторичной недостаточности фолатов, а также анемии, лейкопении, тромбоцитопении.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 4–17 мкг/сут, в России — около 3 мкг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 1,4–3,0 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 3,0 мкг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 0,3–3,0 мкг/сут.

**Фолаты** в качестве кофермента участвуют в метаболизме нуклеиновых и аминокислот. Дефицит фолатов ведет к нарушению синтеза нуклеиновых кислот и белка, вследствие этого происходит торможение роста и деления клеток, особенно в быстро пролиферирующих тканях — костном мозге, эпителии кишечника и др. Недостаточное потребление фолата во время беременности — одна из причин недоношенности, гипотрофии, врожденных уродств и нарушений развития ребенка. Показана выраженная связь между уровнем фолата, гомоцистеина и риском возникновения сердечно-сосудистых заболеваний.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 210–400 мкг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 150–400 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 1000 мкг/сут.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 400 мкг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 50–400 мкг/сут.

**Пантотеновая кислота** участвует в белковом, жировом и углеводном обмене, обмене холестерина, синтезе ряда гормонов, гемоглобина, способствует всасыванию аминокислот и сахаров в кишечнике, поддерживает функции коры надпочечников. Недостаток пантотеновой кислоты может вести к поражению кожи и слизистых оболочек.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 4,3–6,3 мг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 4–12 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 5 мг/сут (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 1,0–5,0 мг/сут (введена впервые).

**Биотин** участвует в синтезе жиров и гликогена, метаболизме аминокислот. Недостаточное потребление этого витамина может вести к нарушению нормального состояния кожного покрова.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 20–53 мкг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 15–100 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 50 мкг/сут (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 10–50 мкг/сут (введена впервые).

#### ***Жирорастворимые витамины***

**Витамин А** играет важную роль в процессах роста и репродукции, дифференцировки эпителиальной и костной ткани, поддержания иммунитета и зрения. Дефицит витамина А ведет к нарушению темновой адаптации («куриная слепота», или гемералопия), ороговению кожного покрова, снижает устойчивость к инфекциям.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 530–2000 мкг ретинолового эквивалента в сутки, в России — 500–620 мкг ретинолового эквивалента в сутки.
- ▶ Установленный уровень физиологической потребности в разных странах — 600–1500 мкг ретинолового эквивалента в сутки.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 3000 мкг ретинолового эквивалента в сутки. При потреблении витамина А в количестве более 900 мкг ретинолового эквивалента в сутки у подавляющего большинства обследованных концентрация ретинола находится в пределах физиологической нормы.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 900 мкг ретинолового эквивалента в сутки.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 400–1000 мкг ретинолового эквивалента в сутки.

**Бета-каротин** — провитамин А, обладает антиоксидантными свойствами; 6 мкг бета-каротина эквивалентны 1 мкг витамина А.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 1,8–5,0 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 5 мг/сут (введена впервые).

**Витамин Е** представлен группой токоферолов и токотриенолов, которые обладают антиоксидантными свойствами. Витамин Е служит

универсальным стабилизатором клеточных мембран, необходим для функционирования половых желез и сердечной мышцы. При дефиците витамина Е наблюдают гемолиз эритроцитов, неврологические нарушения.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 6,7–14,6 мг токоферолового эквивалента в сутки, в России — 17,8–24,6 мг токоферолового эквивалента в сутки.
- ▶ Установленный уровень физиологической потребности в разных странах — 7–25 мг токоферолового эквивалента в сутки.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 300 мг токоферолового эквивалента в сутки.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 15 мг токоферолового эквивалента в сутки.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 3–15 мг токоферолового эквивалента в сутки.

**Витамин D.** Основные функции витамина D связаны с поддержанием гомеостаза кальция и фосфора, осуществлением процессов минерализации костной ткани. Недостаток витамина D приводит к нарушению обмена кальция и фосфора в костях, усилению деминерализации костной ткани, что вызывает увеличение риска развития остеопороза.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 2,5–11,2 мкг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 0–11 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 50 мкг/сут.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 10 мкг/сут, для лиц старше 60 лет — 15 мкг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 10 мкг/сут.

**Витамин K.** Метаболическая роль витамина K обусловлена его участием в модификации ряда белков свертывающей системы крови и костной ткани. Недостаток витамина K приводит к увеличению времени свертывания крови, пониженному содержанию протромбина в крови.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 50–250 мкг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности в разных странах — 55–120 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 120 мкг/сут (введена впервые).

- ▶ Физиологическая потребность для детей — 30–120 мкг/сут (введена впервые).

### **Минеральные вещества**

#### **Макроэлементы**

**Кальций** — необходимый элемент минерального матрикса кости, выступает регулятором нервной системы, участвует в мышечном сокращении. Дефицит кальция приводит к деминерализации позвоночника, костей таза и нижних конечностей, повышает риск развития остеопороза.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 680–950 мг/сут, в России — 500–750 мг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности — 500–1200 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 2500 мг/сут.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 1000 мг/сут, для людей старше 60 лет — 1200 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 400–1200 мг/сут.

**Фосфор** в форме фосфатов принимает участие во многих физиологических процессах, включая энергетический обмен (в виде высокоэнергетического аденозинтрифосфата — АТФ), в регуляции кислотно-основного состояния, входит в состав фосфолипидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот, участвует в клеточной регуляции путем фосфорилирования ферментов, необходим для минерализации костей и зубов. Дефицит приводит к анорексии, анемии, рахиту. Оптимальное для всасывания и усвоения кальция соотношение содержания кальция к фосфору в рационе составляет 1:1.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 1110–1570 мг/сут, в России — 1200 мг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 550–1400 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 800 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 300–1200 мг/сут.

**Магний** служит кофактором многих ферментов, в том числе энергетического метаболизма, участвует в синтезе белков и нуклеиновых кислот, обладает стабилизирующим действием на мембраны, необходим для поддержания гомеостаза кальция, калия и натрия. Недостаток магния приводит к гипомagneмии, повышению риска развития артериальной гипертензии и болезней сердца.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 210–350 мг/сут, в России — 300 мг/сут.

- ▶ Установленные уровни потребности — 200–500 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 400 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 55–400 мг/сут.

**Калий** — основной внутриклеточный ион, принимающий участие в регуляции водного, кислотного и электролитного баланса, участвует в процессах проведения нервных импульсов, регуляции давления.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 2650–4140 мг/сут, в России — 3100 мг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 1000–4000 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 2500 мг/сут (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 400–2500 мг/сут (введена впервые).

**Натрий** — основной внеклеточный ион, принимающий участие в переносе воды и глюкозы крови, генерации и передаче электрических нервных сигналов, мышечном сокращении. Клинические проявления гипонатриемии проявляются общей слабостью, апатией, головными болями, артериальной гипотензией, мышечными подергиваниями.

- ▶ Среднее потребление составляет 3000–5000 мг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности — 1300–1600 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 1300 мг/сут (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 200–1300 мг/сут (введена впервые).

**Хлориды.** Хлор необходим для образования и секреции соляной кислоты.

- ▶ Среднее потребление составляет 5000–7000 мг/сут.
- ▶ Установленный уровень потребности — 2000–2500 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 2300 мг/сут (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 300–2300 мг/сут (введена впервые).

### **Микроэлементы**

**Железо** входит в состав различных по своей функции белков, в том числе ферментов. Участвует в транспорте электронов, кислорода, обе-

спечивает течение окислительно-восстановительных реакций и активацию перекисного окисления. Недостаточное потребление ведет к гипохромной анемии, миоглобиндефицитной атонии скелетных мышц, повышенной утомляемости, миокардиопатии, атрофическому гастриту.

- ▶ Среднее потребление в разных странах составляет 10–22 мг/сут, в России — 17 мг/сут.
- ▶ • Установленные уровни потребностей — 8–10 мг/сут для мужчин и 15–20 мг/сут для женщин.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 10 мг/сут для мужчин и 18 мг/сут для женщин.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 4–18 мг/сут.

**Цинк** входит в состав более 300 ферментов, участвует в процессах синтеза и распада углеводов, белков, жиров, нуклеиновых кислот, а также в регуляции экспрессии ряда генов. Недостаточное потребление приводит к анемии, вторичному иммунодефициту, циррозу печени, половой дисфункции, возникновению пороков развития плода. Исследования последних лет установили способность высоких доз цинка нарушать усвоение меди и тем самым способствовать развитию анемии.

- ▶ Среднее потребление составляет 7,5–17,0 мг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 9,5–15,0 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 25 мг/сут.
- ▶ Уточненная физиологическая потребность для взрослых — 12 мг/сут.
- ▶ • Физиологическая потребность для детей — 3–12 мг/сут.

**Йод** участвует в функционировании щитовидной железы, обеспечивая образование гормонов (тироксина и трийодтиронина). Йод необходим для роста и дифференцировки клеток всех тканей организма человека, митохондриального дыхания, регуляции трансмембранного транспорта натрия и гормонов. Недостаточное поступление приводит к эндемическому зобу с гипотиреозом и замедлению обмена веществ, артериальной гипотензии, отставанию в росте и умственном развитии у детей.

- ▶ Потребление йода с пищей широко варьирует в различных геохимических регионах — 65–230 мкг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 130–200 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 600 мкг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 150 мкг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 60–150 мкг/сут.

**Медь** входит в состав ферментов, обладающих окислительно-восстановительной активностью и участвующих в метаболизме железа, стимулирует усвоение белков и углеводов. Участвует в процессах обеспечения тканей организма человека кислородом. Клинические проявления недостаточного потребления проявляются нарушениями формирования сердечно-сосудистой системы и скелета, развитием дисплазии соединительной ткани.

- ▶ Среднее потребление составляет 0,9–2,3 мг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 0,9–3,0 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 5 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 1,0 мг/сут (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 0,5–1,0 мг/сут (введена впервые).

**Марганец** необходим для образования костной и соединительной ткани, входит в состав ферментов, участвующих в метаболизме аминокислот, углеводов и катехоламинов, необходим для синтеза холестерина и нуклеотидов. Недостаточное потребление сопровождается замедлением роста, нарушениями в репродуктивной системе, повышенной хрупкостью костной ткани, нарушениями углеводного и липидного обмена.

- ▶ Среднее потребление составляет 1–10 мг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 2–5 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 5 мг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 2 мг/сут (введена впервые).

**Селен** — эссенциальный элемент антиоксидантной системы защиты организма человека, обладает иммуномодулирующим действием, участвует в регуляции действия тиреоидных гормонов. Дефицит приводит к болезни Кашина–Бека (остеоартроз с множественной деформацией суставов, позвоночника и конечностей), болезни Кешана (эндемическая миокардиопатия), наследственной тромбастении.

- ▶ Среднее потребление составляет 28–110 мкг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 30–75 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 300 мкг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 55 мкг/сут (женщины) и 70 мкг/сут (мужчины) (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 10–50 мкг/сут (введена впервые).

**Хром** участвует в регуляции уровня глюкозы крови, усиливая действие инсулина. Дефицит приводит к снижению толерантности к глюкозе.

- ▶ Среднее потребление составляет 25–160 мкг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 30–100 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 50 мкг/сут (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 11–35 мкг/сут (введена впервые).

**Молибден** — кофактор многих ферментов, обеспечивающих метаболизм серосодержащих аминокислот, пуринов и пиримидинов.

- ▶ Среднее потребление составляет 44–500 мкг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 45–100 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 600 мкг/сут.
- ▶ Физиологическая потребность для взрослых — 70 мкг/сут (введена впервые).

**Фтор** инициирует минерализацию костей. Недостаточное потребление приводит к кариесу, преждевременному стиранию эмали зубов.

- ▶ Среднее потребление составляет 0,5–6,0 мг/сут.
- ▶ Установленные уровни потребности — 1,5–4,0 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления — 10 мг/сут.
- ▶ Рекомендуемая физиологическая потребность для взрослых — 4 мг/сут (введена впервые).
- ▶ Физиологическая потребность для детей — 1,0–4,0 мг/сут (введена впервые).

## **Минорные и биологически активные вещества пищи с установленным физиологическим действием**

### **Витаминоподобные соединения**

#### **Инозит**

Участвует в обмене веществ, вместе с холином участвует в синтезе лецитина, оказывает липотропное действие.

Рекомендуемые уровни потребления:

- ▶ для взрослых — 500 мг/сут;
- ▶ для детей 4–6 лет — 80–100 мг/сут; для детей 7–18 лет — 200–500 мг/сут (введены впервые).

**L-карнитин**

Играет важную роль в энергетическом обмене, осуществляя перенос длинноцепочечных жирных кислот через внутреннюю мембрану митохондрий для последующего их окисления, тем самым снижая накопление жира в тканях. Дефицит карнитина способствует нарушению липидного обмена (ожирение), а также развитию дистрофических процессов в миокарде.

Рекомендуемые уровни потребления:

- ▶ для взрослых — 300 мг/сут;
- ▶ для детей 4–6 лет — 60–90 мг/сут; для детей 7–18 лет — 100–300 мг/сут (введены впервые).

**Коэнзим Q10 (убихинон)**

Соединение, участвующее в энергетическом обмене и сократительной деятельности сердечной мышцы.

Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 30 мг/сут (введен впервые).

**Липоевая кислота**

Оказывает липотропный эффект, детоксицирующее действие, участвует в обмене аминокислот и жирных кислот.

Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 30 мг/сут (введен впервые).

**Метилметионинсульфоний (витамин U)**

Участвует в метилировании гистамина, что способствует нормализации кислотности желудочного сока и проявлению антиаллергического действия.

Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 200 мг/сут (введен впервые).

**Оротовая кислота (витамин В<sub>13</sub>)**

Участвует в синтезе нуклеиновых кислот, фосфолипидов и билирубина.

Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 300 мг/сут (введен впервые).

**Парааминобензойная кислота**

Участвует в метаболизме белков и кроветворении.

Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 100 мг/сут (введен впервые).

## Холин

Входит в состав лецитина, играет роль в синтезе и обмене фосфолипидов в печени, служит источником свободных метильных групп, действует как липотропный фактор.

- ▶ В обычном рационе содержится 500–900 мг холина.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления составляет 1000–2000 мг/сут для детей до 14 лет, 3000–3500 мг/сут для детей старше 14 лет и взрослых.
- ▶ Рекомендуемые уровни потребления:
  - для взрослых — 500 мг/сут;
  - для детей 4–6 лет — 100–200 мг/сут; для детей 7–18 лет — 200–500 мг/сут (введены впервые).

## Микроэлементы

### Кобальт

Входит в состав витамина В<sub>12</sub>. Активирует ферменты обмена жирных кислот и метаболизма фолиевой кислоты.

- ▶ Среднее потребление в России составляет 10 мкг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 10 мкг/сут (введен впервые).

### Кремний

Входит в качестве структурного компонента в состав гликозаминогликанов и стимулирует синтез коллагена.

- ▶ Среднее потребление составляет 20–50 мг/сут.
- ▶ Верхний допустимый уровень потребления не установлен.
- ▶ Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 30 мг/сут (введен впервые).

## Индольные соединения

### Индол-3-карбинол

Индолы относят к продуктам гидролиза глюкозинолатов растений семейства крестоцветных. Биологическая активность пищевых индолов (индол-3-карбинол, аскорбиген, индол-3-ацетонитрил) связана с их способностью индуцировать активность монооксигеназной системы и некоторых ферментов II фазы метаболизма ксенобиотиков (глутатионтрансферазы). Имеются данные эпидемиологических наблюдений

о существовании определенной связи между высоким уровнем потребления индол-3-карбинола и снижением частоты риска развития некоторых видов гормонозависимых опухолей.

Рекомендуемый уровень потребления для взрослых составляет 50 мг/сут (введен впервые).

### **Флавоноиды**

Широко представлены в пищевых продуктах растительного происхождения. Регулярное потребление этих соединений приводит к достоверному снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Высокая биологическая активность флавоноидов обусловлена их антиоксидантными свойствами. Установлена также важная роль флавоноидов в регуляции активности ферментов метаболизма ксенобиотиков.

Рекомендуемые уровни потребления:

- ▶ для взрослых — 250 мг/сут (в том числе катехинов — 100 мг/сут);
- ▶ для детей 7–18 лет — 150–250 мг/сут (в том числе катехинов — 50–100 мг/сут) (введены впервые).

### **Изофлавоны, изофлавоногликозиды**

Содержатся в бобовых. Не являясь стероидными соединениями, они способствуют нормализации холестерина обмена, оказывают антиоксидантное действие, способствуют нормализации обмена кальция, гормонального баланса.

Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 50 мг/сут (введен впервые).

### **Растительные стерины (фитостерины)**

Содержатся в различных видах растительной пищи человека и морепродуктах. Выступают обязательным компонентом растительных масел. Существенно снижают уровень свободного холестерина в липопротеинах низкой плотности, способны вытеснять холестерин из мембранных структур.

- ▶ Потребление фитостеринов составляет 150–450 мг/сут.
- ▶ Рекомендуемый уровень потребления растительных стерина (фитостеринов) для взрослых — 300 мг/сут (введен впервые).

### **Глюкозамин сульфат**

Глюкозамин сульфат — полисахарид хрящевой ткани животных и рыб, входит в состав гликопротеинов. Естественный компонент

пищи человека. Участвует в формировании ногтей, связок, кожи, костей, сухожилий, суставных поверхностей, клапанов сердца и др. Положительное действие глюкозамин сульфата на организм человека и функциональную активность опорно-двигательного аппарата доказано в клинических исследованиях.

Рекомендуемый уровень потребления для взрослых — 700 мг/сут (введен впервые).

## Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения

### Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для мужчин

Показатель	Группа физической активности (коэффициент физической активности)											Мужчины старше 60 лет				
	I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)			IV (2,2)			V (2,5)			
	Возрастная группа, лет															
	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39		40-59			
<i>Энергия и макронутриенты</i>																
Энергия*, ккал	2450	2300	2100	2800	2650	2500	3300	3150	2950	3850	3600	3400	<4200	3950	3750	2300
Белок, г	72	68	65	80	77	72	94	89	84	108	102	96	117	111	104	68
В том числе животный, г	36	34	32,5	40	38,5	36	47	44,5	42	54	51	48	58,5	55,5	52	34
% от ккал	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12
Жиры, г	81	77	70	93	88	83	110	105	98	128	120	113	154	144	137	77
Жир, % по ккал	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	33	33	33	30
МНЖК, % от ккал	10															
ПНЖК, % от ккал	6–10															
Омега-6, % от ккал	5–8															
Омега-3, % от ккал	1–2															
Фосфолипиды, г	5–7															
Углеводы, г	358	335	303	411	387	366	484	462	432	566	528	499	586	550	524	335
Сахар, % от ккал	<10															

*Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах  
для мужчин (продолжение)*

Показатель	Группа физической активности (коэффициент физической активности)												Мужчины старше 60 лет			
	I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)			IV (2,2)				V (2,5)		
	Возрастная группа, лет															
	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59		18-29	30-39	40-59
Пищевые волокна, г	20															
<i>Витамины</i>																
Витамин С, мг	90															
Витамин В <sub>1</sub> , мг	1,5															
Витамин В <sub>2</sub> , мг	1,8															
Витамин В <sub>6</sub> , мг	2,0															
Ниацин, мг	20															
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	3,0															
Фолаты, мкг	400															
Пантотеновая кислота, мг	5,0															
Биотин, мкг	50															
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	900															
Бета-каротин, мг	5,0															
Витамин Е, мг токоферолового эквивалента	15															
Витамин D, мкг	10												15			
Витамин К, мкг	120															
<i>Минеральные вещества</i>																
Кальций, мг	1000												1200			
Фосфор, мг	800															
Магний, мг	400															
Калий, мг	2500															
Натрий, мг	1300															
Хлориды, мг	2300															
Железо, мг	10															
Цинк, мг	12															
Йод, мкг	150															

*Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах  
для мужчин (окончание)*

Показатель	Группа физической активности (коэффициент физической активности)									Мужчины старше 60 лет						
	I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)				IV (2,2)			V (2,5)		
	Возрастная группа, лет															
	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59		18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59
Медь, мг	1,0															
Марганец, мг	2,0															
Селен, мкг	70															
Хром, мкг	50															
Молибден, мкг	70															
Фтор, мг	4,0															

\* Для мужчин, работающих в условиях Крайнего Севера, энергетические затраты увеличиваются на 15%, пропорционально возрастают потребности в белках, жирах и углеводах.

**Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах  
для женщин**

Показатель	Группа физической активности (коэффициент физической активности)									Женщины старше 60 лет					
	I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)				IV (2,2)				
	Возрастная группа, лет														
	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59		18-29	30-39	40-59		
Энергия*, ккал	2000	1900	1800	2200	2150	2100	2600	2550	2500	3050	2950	2850	1975		
Белок, г	61	59	58	66	65	63	76	74	72	87	84	82	61		
В том числе животный, г	30,5	29,5	29	33	32,5	31,5	38	37	36	43,5	42	41	30,5		
% от ккал	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
Жиры, г	67	63	60	73	72	70	87	85	83	102	98	95	66		
Жир, % от ккал	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
МНЖК, % от ккал	10														
ПНЖК, % от ккал	6–10														
Омега-6, % от ккал	5–8														
Омега-3, % от ккал	1–2														

*Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах  
для женщин (продолжение)*

Показатель	Группа физической активности (коэффициент физической активности)											Женщины старше 60 лет	
	I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)			IV (2,2)			
	Возрастная группа, лет												
	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39		40-59
Фосфолипиды, г	5-7												
Углеводы, г	289	274	257	318	311	305	378		366	462	432	417	284
Сахар, % от ккал	<10												
ПВ, г	20												
<i>Витамины</i>													
Витамин С, мг	90												
Витамин В <sub>1</sub> , мг	1,5												
Витамин В <sub>2</sub> , мг	1,8												
Витамин В <sub>6</sub> , мг	2,0												
Ниацин, мг	20												
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	3,0												
Фолаты, мкг	400												
Пантотеновая кислота, мг	5,0												
Биотин, мкг	50												
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	900												
Бета-каротин, мг	5,0												
Витамин Е, мг токоферолового эквивалента	15												
Витамин D, мкг	10											15	
Витамин К, мкг	120												
<i>Минеральные вещества</i>													
Кальций, мг	1 000											1 200	
Фосфор, мг	800												
Магний, мг	400												
Калий, мг	2500												
Натрий, мг	1300												
Хлориды, мг	2300												

*Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах  
для женщин (окончание)*

Показатель	Группа физической активности (коэффициент физической активности)									Женщины старше 60 лет
	I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)		IV (2,2)	
	Возрастная группа, лет									
	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	
Железо, мг	18									
Цинк, мг	12									
Йод, мкг	150									
Медь, мг	1,0									
Марганец, мг	2,0									
Селен, мкг	55									
Хром, мкг	50									
Молибден, мкг	70									
Фтор, мг	4,0									

\* Для мужчин, работающих в условиях Крайнего Севера, энергетические затраты увеличиваются на 15%, пропорционально возрастают потребности в белках, жирах и углеводах.

**Дополнительные потребности в энергии и пищевых веществах для женщин в периоды беременности и кормления ребенка**

Показатель	Беременные (2-я половина)	Кормящие (1-6 мес)	Кормящие (7-12 мес)
<i>Энергия и макронутриенты</i>			
Энергия, ккал	350	500	450
Белок, г	30	40	30
В том числе животный, г	20	26	20
Жиры, г	12	15	15
Углеводы, г	30	40	30
<i>Витамины</i>			
Витамин С, мг	10	30	30
Витамин В <sub>1</sub> , мг	0,2	0,3	0,3
Витамин В <sub>2</sub> , мг	0,2	0,3	0,3
Витамин В <sub>6</sub> , мг	0,3	0,5	0,5
Ниацин, мг	2	3	3
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	0,5	0,5	0,5

*Дополнительные потребности в энергии и пищевых веществах для женщин в периоды беременности и кормления ребенка (окончание)*

Показатель	Беременные (2-я половина)	Кормящие (1-6 мес)	Кормящие (7-12 мес)
Фолат, мкг	200	100	100
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	100	400	400
Пантотеновая кислота, мг	1,0	2,0	2,0
Витамин Е, мг токоферолового эквивалента	2	4	4
Витамин D, мкг	2,5	2,5	2,5
<i>Минеральные вещества</i>			
Кальций, мг	300	400	400
Фосфор, мг	200	200	200
Магний, мг	50	50	50
Железо, мг	15	15	15
Цинк, мг	3	3	3
Йод, мкг	70	140	140
Медь, мг	0,1	0,4	0,4
Марганец, мг	0,2	0,8	0,8
Селен, мкг	10	10	10

### Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для детей и подростков Российской Федерации

Показатель	Возрастная группа										
	0-3 мес	4-6 мес	7-12 мес	1-2 года	2-3 года	3-7 лет	7-11 лет	11-14 лет		14-18 лет	
								маль- чики	де- воч- ки	юно- ши	де- вуш- ки
<i>Энергия и пищевые вещества</i>											
Энергия, ккал	115*	115*	110*	1200	1400	1800	2100	2500	2300	2900	2500
Белок, г	-	-	-	36	42	54	63	75	69	87	75
В том числе жи- вотный* (%)	-	-	-	70		65		60			
В г/кг массы тела**	2,2	2,6	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
% от ккал	-	-	-	12							
Жиры, г	6,5*	6*	5,5*	40	47	60	70	83	77	97	83

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для детей и подростков Российской Федерации (продолжение)

Показатель	Возрастная группа														
	0-3 мес	4-6 мес	7-12 мес	1-2 года				3-7 лет		7-11 лет		11-14 лет		14-18 лет	
				1-2 года	2-3 года	3-7 лет	7-11 лет	маль- чики	де- воч- ки	юно- ши	де- вуш- ки				
Жир, % от ккал	-	-	-	30											
ПНЖК, % от ккал	-	-	-	5-10						6-10					
Омега-6, % от ккал	-	-	-	4-9						5-8					
Омега-3, % от ккал	-	-	-	0,8-1						1-2					
Холестерин, мг	<300														
Углеводы, г	13*	13*	13*	174	203	261	305	363	334	421	363				
Углеводы, % от ккал	-	-	-	58											
В том числе сахар, % от ккал	<10														
ПВ, г	-	-	-	8	10	15	20								
<i>Витамины</i>															
Витамин С, мг	30	35	40	45	50	60	70	60	90	70					
Витамин В <sub>1</sub> , мг	0,3	0,4	0,5	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,5	1,3					
Витамин В <sub>2</sub> , мг	0,4	0,5	0,6	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	1,8	1,5					
Витамин В <sub>6</sub> , мг	0,4	0,5	0,6	0,9	1,2	1,5	1,7	1,6	2,0	1,6					
Ниацин, мг	5,0	6,0	7,0	8,0	11,0	15,0	18,0	20,0	20,0	18,00					
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	0,3	0,4	0,5	0,7	1,5	2,0	3,0								
Фолаты, мкг	50		60	100	200		300-400		400						
Пантотеновая кислота, мг	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0		3,5		5,0	4,0					
Биотин, мкг	10			10	15	20	25		50						
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	400			450	500	700	1000	800	1000	800					

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для детей и подростков Российской Федерации (окончание)

Показатель	Возрастная группа										
	0-3 мес	4-6 мес	7-12 мес	1-2 года	2-3 года	3-7 лет	7-11 лет	11-14 лет		14-18 лет	
								маль- чики	де- воч- ки	юно- ши	де- вуш- ки
Витамин Е, мг токоферолового эквивалента	3,0		4,0		7,0	10,0	12,0	12,0	15,0	15,0	
Витамин Д, мкг	10,0										
Витамин К, мкг	30		30		55	60	80	70	120	100	
<i>Минеральные вещества</i>											
Кальций, мг	400	500	600	800		900	1100	1200			
Фосфор, мг	300	400	500	700		800	1100	1200			
Магний, мг	55	60	70	80		200	250	300	300	400	400
Калий, мг	-	-	-	400		600	900	1500		2500	
Натрий, мг	200	280	350	500		700	1 000	1100		1300	
Хлориды, мг	300	450	550	800		1100	1700	1900		2300	
Железо, мг	4,0	7,0		10,0			12,0	15,0		18,0	
Цинк, мг	3,0		4,0	5,0		8,0	10,0	12,0			
Йод, мг	0,06		0,07		0,10	0,12	0,13	0,15			
Медь, мг	0,5		0,3	0,5		0,6	0,7	0,8		1,0	
Селен, мг	0,01	0,012		0,015		0,02	0,03	0,04		0,05	
Хром, мкг	-	-	-	11		15		25		35	
Фтор, мг	1,0	1,0	1,2	1,4		2,0	3,0	4,0		4,0	

\* Потребности для детей первого года жизни в энергии, жирах, углеводах приведены в г/кг массы тела.

\*\* Потребности для детей первого года жизни, находящихся на искусственном вскармливании.

### Рекомендуемые уровни потребления минорных и биологически активных веществ пищи с установленным физиологическим действием для взрослых

Показатель	Мужчины и женщины старше 18 лет, потребление в сутки
<i>Витаминоподобные соединения</i>	
Инозит, мг	500
L-карнитин, мг	300
Коэнзим Q10 (убихинон), мг	30
Липоевая кислота, мг	30
Метилметионин-сульфоний, мг	200
Оротовая кислота, мг	300
Парааминобензойная кислота, мг	100
Холин, мг	500
<i>Микроэлементы</i>	
Кобальт, мкг	10
Кремний, мг	30
<i>Другие биологически активные вещества</i>	
Индольные соединения: индол-3-карбинол, мг	50
Флавоноиды, мг	250 (в том числе катехинов — 100)
Изофлавоны, изофлавоногликозиды, мг	50
Растительные стерины (фитостерины), мг	300
Глюкозамин сульфат, мг	700

### Рекомендуемые уровни потребления биологически активных веществ пищи с установленным физиологическим действием для детей

Показатель	Величины потребления в зависимости от возраста детей, мг/сут			
	0-12 мес	1-3 года	4-6 лет	7-18 лет
<i>Витаминоподобные соединения</i>				
Инозит	30-40	50-60	80-100	200-500
L-Карнитин	10-15	30-50	60-90	100-300
Холин	50-70	70-90	100-200	200-500
Флавоноиды (за счет фруктов и овощей)	—	—	—	150-250
В том числе катехинов	—	—	—	50-100

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

## Учебники, руководства, справочная информация

1. Доценко В.А. Бондарев Г.И., Мартинчик А.Н. Организация лечебно-профилактического питания. — Л.: Медицина, 1987.
2. Королев А.А. Гигиена питания. Руководство для врачей. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 624 с. — [http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437063.html?SSr=500133c9c7110ae083e6502test\\_dostupliss](http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437063.html?SSr=500133c9c7110ae083e6502test_dostupliss).
3. Королев А.А. Гигиена питания: Учебник для студентов учреждений высшего образования. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 544 с. — <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4896/128096/>.
4. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. — М.: Брандес: Медицина, 1998.
5. Справочная информация «Санитарно-эпидемиологическое нормирование». — Гигиена питания. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_159501/22b372167f35663ed41f395c5dc8417bff29d6fb/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159501/22b372167f35663ed41f395c5dc8417bff29d6fb/).
6. Химический состав российских продуктов питания: Справочник / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. — М.: ДеЛи Принт, 2007.

## Федеральные законы

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. №195-ФЗ — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34661/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/).
2. Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/).
3. Федеральный закон от 02.01.2000 №29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов». — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_25584/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25584/).
4. Федеральный закон от 26.12.2008 №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_83079/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83079/).

## Рациональное питание

1. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. — Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08, утверждены Роспотребнадзором 18.12.2008 — [http://www.rosпотребнадзор.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](http://www.rosпотребнадзор.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583).

2. Методические рекомендации по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания. — МЗ СССР, №2967-84 от 08.02.1984 — <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=15960#0>.
3. Приказ Минздрава России от 19.08.2016 №614 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания». — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_204200/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_204200/).

## **Питание детей в организованных коллективах**

1. Организация детского питания. — СанПиН 2.3.2.1940-05. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51606/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51606/).
2. Организация питания детей дошкольного и школьного возраста в организованных коллективах. — Методические рекомендации МР 2.4.5.0107-15, утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 12.11.2015 г. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_196729/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196729/).
3. Организация питания детей дошкольного и школьного возраста в организованных коллективах. — Методические рекомендации МР 2.4.5.0107-15. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_196729/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196729/).
4. Рекомендуемый ассортимент пищевых продуктов для реализации в школьных буфетах. — Методические рекомендации, утверждены Роспотребнадзором 24.08.2007 г. №0100/8606-07-34. — <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=403459#0>.
5. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования. — СанПиН 2.4.5.2409-08. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_79255/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_79255/).

## **Лечебное (диетическое) и лечебно-профилактическое питание**

1. Приказ Минздрава России от 05.08.2003 №330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации». — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44323/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44323/).
2. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.02.2009 №46н «Об утверждении Перечня производств, профессий и должностей, работа в которых дает право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда, рационов лечебно-профилактического питания, норм бесплатной выдачи витаминных препаратов и Правил бесплатной выдачи лечебно-профилактического питания». — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_87299/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_87299/).

## Продовольственное сырье и пищевые продукты

1. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. — СанПиН 2.3.2.1324-03, [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_42704/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42704/).
2. ГОСТ Р 51074-2003. Национальный стандарт Российской Федерации. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_135961/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135961/).
3. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). — [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/depsanmer/sanmeri/Pages/P2\\_299.aspx](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/depsanmer/sanmeri/Pages/P2_299.aspx).
4. Медико-биологическая оценка безопасности наноматериалов. — МУ 1.2.2635-10. — [http://www.rosпотребнадзор.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4804](http://www.rosпотребнадзор.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4804).
5. Положение о проведении экспертизы некачественных и опасных продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использовании или уничтожении. — Постановление Правительства РФ от 29 сентября 1997 г. № 1263. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_16300/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_16300/).
6. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. — Методические указания МУК 4.2.1847-04. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_129637/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129637/).
7. Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016). — [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/deptexreg/tr/Pages/TR\\_EEU\\_040\\_2016.aspx](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/deptexreg/tr/Pages/TR_EEU_040_2016.aspx).
8. Технический регламент на масложировую продукцию (ТР ТС 024/2011). — <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/deptexreg/tr/Pages/MasloGirov.aspx>.
9. Технический регламент на соковую продукция из фруктов и овощей (ТР ТС 023/2011). — <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/deptexreg/tr/Pages/SokovayaProd.aspx>.
10. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности зерна» (ТР ТС 015/2011). — <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/deptexreg/tr/Pages/bezpoZerna.aspx>.
11. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). — <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/deptexreg/tr/Pages/TP-TC-033.aspx>.
12. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» ТР ТС 034/2013. — <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/deptexreg/tr/Pages/TP-TC-034.aspx>.
13. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012). —

<http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Pages/bezopSpecProd.aspx>.

14. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). — <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Pages/PischevayaProd.aspx>.
15. Технический регламент Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012). — <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Pages/bezopPischDobavok.aspx>.

## **Упаковка и другие виды продукции, контактирующие с пищевыми продуктами**

1. Инструкция по санитарно-химическому исследованию изделий, изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами. — Утверждена Минздравом СССР 02.02.1971 №880-71. — <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=41707#0>.
2. Оценка безопасности контактирующих с пищевыми продуктами упаковочных материалов, полученных с использованием нанотехнологий. — МУ 1.2.2638-10. — [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4807](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4807).
3. Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. — Гигиенические нормативы ГН 2.3.3.972-00, утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 29.04.2000 — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_101580/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_101580/).
4. Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011). — <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Pages/PischevkaMarkirivka.aspx>.

## **Пищевые объекты**

1. Методические подходы к организации оценки процессов производства (изготовления) пищевой продукции на основе принципов ХАССП. — Методические рекомендации МР 5.1.0098-14. — [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=3031&sphrase\\_id=1167026](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=3031&sphrase_id=1167026).
2. Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания. — Одобрены Минздравом СССР 23.10.1991 г. №122-5/72, рекомендованы Минторгом СССР от 11.11.1991 №1-40/3805. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_94303/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94303/).
3. Методические указания по санитарно-бактериологическому контролю на предприятиях общественного питания и торговли пищевыми продуктами. —

- МУ 2657-82, утверждены Минздравом СССР 31.12.1982 №2657. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_101034/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_101034/).
4. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. — СП 1.1.1058-01. — <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=68035&rnd=290511.309332418&ds=100012&fld=134#0>.
  5. Производство и реализация рыбной продукции. СанПиН 2.3.4.050-96. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_100649/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_100649/).
  6. Производство молока и молочных продуктов. СанПиН 2.3.4.551-96. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_98021/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98021/).
  7. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья. — СанПиН 2.3.6.1079-01. — <http://ivo.garant.ru/#/document/12125153/paragraph/57004:3>.
  8. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов. — СП 2.3.6.1066-01. — <http://ivo.garant.ru/#/document/12124447/paragraph/9112:6>.
  9. Санитарные правила для предприятий мясной промышленности. — Утверждены Главным государственным санитарным врачом СССР 27.03.1985 № 3238-85. — <http://docs.cntd.ru/document/1200028569>.
  10. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. — ГОСТ Р 51705.1-2001. — <http://docs.cntd.ru/document/1200007424>.
  11. Типовые программы производственного контроля. — <http://legalacts.ru/doc/pismo-rosпотреbnadzora-ot-13042009-n-014801-9-32-o/#100008>.

## **Пищевые отравления**

1. Временная инструкция по расследованию пищевых отравлений грибами. — Утверждена Госкомсанэпиднадзором РФ 17.08.1993 №01-19/53-11. — <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=436500#0>.
2. Инструкция о порядке расследования, учета и проведения лабораторных исследований в учреждениях санитарно-эпидемиологической службы при пищевых отравлениях. — Утверждена Главным государственным санитарным врачом СССР 20.12.1973 г. №1135-73. — <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=6438#0>.

## **Госсанэпиднадзор в области гигиены питания.**

### **Гигиеническое нормирование**

1. Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень). — ГН 1.2.3111-13. — [http://www.rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=3518&sphrase\\_id=1159756](http://www.rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=3518&sphrase_id=1159756).

2. Классификация пищевой продукции, обращаемой на рынке, по риску причинения вреда здоровью и имущественных потерь потребителей для организации плановых контрольно-надзорных мероприятий. — Методические рекомендации. — Приказ Роспотребнадзора от 18 января 2016 г. №16. — [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=7893](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=7893).
3. Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище. — Методические указания МУК 2.3.2.721-98, утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 15.10.1998 г. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_99273/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_99273/).
4. Осуществление надзора за производством и оборотом пищевых продуктов, содержащих ГМО. — МУК 4.2.2304-07. — [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4990](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4990).
5. Перечень актов, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю при осуществлении федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора. — Утвержден Роспотребнадзором. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_212880/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212880/).
6. Постановление Правительства РФ от 17.08.2016 №806 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [вместе с «Правилами отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска или определенному классу (категории) опасности]. — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_203819/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203819/).
7. Проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции, полученной с использованием нанотехнологий и наноматериалов. — МУ 1.2.2636-10. — [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4805](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4805).
8. Риск-ориентированная модель контрольно-надзорной деятельности в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия. Классификация хозяйствующих субъектов, видов деятельности и объектов надзора по потенциальному риску причинения вреда здоровью. — Методические рекомендации МР 5.1.0116-17. — [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=9037](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=9037).
9. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. — Р 4.1.1672-03. — [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=5094](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=5094).

## **Оценка риска. Социально-гигиенический мониторинг**

1. Определение экспозиции и оценка риска воздействия химических контаминантов пищевых продуктов на население. — Методические указа-

- ния МУ 2.3.7.2519-09, утверждены Роспотребнадзором 05.06.2009 — [http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4799](http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4799).
2. Социально-гигиенический мониторинг. Контаминация продовольственного сырья и пищевых продуктов химическими веществами. Сбор, обработка и анализ показателей. — Методические указания МУ 2.3.7.2125-06, утверждены Роспотребнадзором 17.08.2006 — [http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4757](http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4757).
  3. Токсиколого-гигиеническая оценка безопасности наноматериалов. — МУ 1.2.2520-09. — [http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4802](http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4802).

## **Международные информационные ресурсы по вопросам питания**

1. Официальный сайт Информационного центра по пищевым продуктам и питанию (FNIC), расположенного в Национальной сельскохозяйственной библиотеке (NAL), Службе сельскохозяйственных исследований (ARS), Министерстве сельского хозяйства США (USDA). — <https://www.nutrition.gov>; <https://www.nutrition.gov/subject/whats-in-food>.
2. Пищевой кодекс ФАО-ВОЗ. — <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/>.
3. Рекомендации по питанию США 2015–2020. — <https://health.gov/dietary-guidelines/2015/guidelines/>.
4. Сайт Международного института наук о жизни — The International Life Sciences Institute (ILSI). — <http://ilsi.eu/publications/publications/?kp1=5#publications1>, <http://ilsi.eu/publications/concise-monograph-series/>.
5. Сайт Организации по продовольствию и сельскому хозяйству ВОЗ — ФАО. — <http://www.fao.org/documents/en/>.

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

### А

Анамнез пищевой 81

### Б

Баланс энергетический 223

Белок 221, 228

качество 228

потребность 228

происхождения

животного 228

растительного 229

усвояемость 228

ценность биологическая 228

Бета-каротин 235

Биотин 235

Болезнь

Кашина–Бека 240

Кешана 240

### В

Величина обмена основного 70,  
221, 226

Вещества

биологически активные 14, 222

витаминоподобные 222

минеральные 237

пищевые 14

незаменимые 222

Витамин

D 236

A 235

B<sub>1</sub> 232

B<sub>2</sub> 232

B<sub>6</sub> 233

B<sub>12</sub> 233

E 235

K 236

C 231

Витамины 222, 231

водорастворимые 231

жирорастворимые 235

Волокна пищевые 222, 231

### Г

Гигиена питания 11

Гиперкератоз фолликулярный 77

Гипертрофия сосочков языка 78

Глоссит десквамативный 78

Глюкозамин сульфат 244

Группы населения

половозрастные 223

по уровню активности

физической 224

### Д

Дефицит железа 79

### Ж

Железо 238

Жиры 222, 229

### З

Заболевания

неинфекционные

алиментарно-

зависимые 122

Заеда 78  
Затраты энергетические 14  
    суточные 70, 223

**И**

Изофлавогликозиды 244  
Изофлавоны 244  
Индекс массы тела 75  
Индол-3-карбинол 243  
Инозит 241  
Инъекция цилиарная 78

**Й**

Йод 239

**К**

Калий 238  
Калипер 76  
Кальций 237  
Кислота  
    липоевая 242  
    оротовая 242  
    пантотеновая 234  
    парааминобензойная 242  
Кислоты жирные  
    мононенасыщенные 229  
    насыщенные 229  
    полиненасыщенные 230  
Кобальт 243  
Концепция питания  
    оптимального 221  
Коэнзим Q10 242  
Коэффициент активности  
    физической 70  
Кремний 243

**М**

Магний 237  
Макронутриенты 14, 222, 228

Макроэлементы 237, 243  
Марганец 240  
Медь 240  
Метилметионинсульфоний 242  
Метод  
    воспроизведения 24-часовой 66  
    частоты использования  
        продуктов пищевых 73  
Микронутриенты 14, 222, 231  
Микроэлементы 238  
Молибден 241  
Моносахариды 231

**Н**

Набор продуктовый 16  
Надзор за объектами пищевыми  
    государственный  
    санитарно-  
    эпидемиологический 138  
Натрий 238  
Ниацин 233  
Нормирование и организация  
    питания 94  
Нутриенты 14, 154

**О**

Олигосахариды 231  
Отравления пищевые 192  
    немикробные 193

**П**

Питание  
    рациональное 14  
    теория 14  
    фактическое 15, 82  
    анализ 69, 72  
    коррекция 82  
Подход  
    риск-ориентированный 138

Полисахариды 231  
Потребность в энергии и  
веществах пищевых  
физиологическая 219, 222

Продукты пищевые 154  
безопасность 154  
качество 154

**Р**

Режим питания 15

**С**

Сбалансированность  
питания 14  
Себорея жирная 77  
Селен 240  
Соединения индольные 243  
Состояние питания 15  
Статус пищевой 15, 75  
Стерины 230

**Т**

Токсикоинфекции  
пищевые 192  
Токсины природные 193  
Толщина складки  
кожно-жировой 76  
Точки контрольные  
критические 139

**У**

Углеводы 223, 231  
Уровень потребления адекватного  
рекомендуемый 222

**Ф**

Фитостерины 244  
Флавоноиды 244  
Фолаты 234  
Фосфолипиды 223, 231  
Фосфор 237  
Фтор 241

**Х**

Хейлоз 78  
Хлориды 238  
Холин 243  
Хром 241

**Ц**

Ценность рациона  
энергетическая 14  
Цинк 239

**Э**

Энергия 14

**L**

L-карнитин 242