

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей гигиены с экологией
с курсом гигиенических дисциплин

ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

Руководство к самостоятельной работе обучающихся
по дисциплине «Гигиена»

Уфа
2017

УДК 613.2 (07)

ББК 51.23

Р 85

Рецензенты:

Профессор, д.м.н. Боев В.М. - зав. кафедрой общей и коммунальной гигиены ГБОУ ВПО Оренбургская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации

Профессор, д.м.н. Березин И.И. - зав. кафедрой общей гигиены ГБОУ ВПО Самарский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации

Г45 Гигиена питания: Руководство к самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Гигиена» // сост.: Зулькарнаев Т.Р., Мурысева Е.Н., Поварго Е.А., Зигитбаев Р.Н., Зулькарнаева А.Т., Шакиров Д.Ф.- Уфа: Изд-во ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2017. – 53 с.
ISBN 7-266-042524-3

Руководство к самостоятельной работе по разделу «Гигиена питания» подготовлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП специальностей «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Фармация», Медико-профилактическое дело».

В руководстве представлено пять тем «Адекватность индивидуального питания», «Оценка статуса питания», «Санитарно-гигиеническая оценка основных продуктов питания», «Пищевые отравления и их профилактика» и «Основы организации санитарно-эпидемиологического надзора за питанием войск».

Все темы составлены по единой схеме: обоснование актуальности и целей занятия, задания для самоподготовки – теоретические вопросы для подготовки к занятию, перечень рекомендуемой литературы, методики практических работ, примеры тестового контроля и ситуационных задач, эталоны ответов к ним.

Данное руководство поможет студентам в овладении теоретическим материалом и практическими навыками при подготовке к практическим занятиям (внеаудиторная работа), при выполнении исследований на занятиях, самостоятельных работ на объектах (аудиторная работа), а также будет способствовать более успешной подготовке к экзаменам.

Рекомендовано в печать Координационным научно-методическим советом и утверждено решением Редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	4
Адекватность индивидуального питания	5
Оценка статуса питания	10
Санитарно-гигиеническая оценка основных продуктов питания ...	17
Пищевые отравления и их профилактика	26
Основы организации санитарно-эпидемиологического надзора за питанием войск	29
Приложения	34

ВВЕДЕНИЕ

При подготовке врачебных кадров обязательным является знание основ гигиены питания. Гигиена питания – наука о закономерностях и принципах организации рационального питания здорового и больного человека.

Рациональное (здоровое, правильное, оптимальное, адекватное) питание – это такое питание, которое способствует нормальному росту и развитию человека, сохранению и поддержанию его здоровья и долголетия. Питание – одно из важнейших составляющих здорового образа жизни человека. Гармоничная в физическом и духовном отношении жизнь человека невозможна без рационального питания.

Рациональное питание обеспечивается соблюдением следующих основных принципов:

1. Калорийность рациона должна удовлетворять энергетические потребности организма (количественная ценность рациона).

2. Пища должна содержать в достаточном количестве белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли, необходимые для пластических целей и регуляции физиологических функций организма (качественная ценность рациона).

3. Питание должно быть сбалансировано по содержанию различных пищевых веществ, количество которых должно находиться в определенных соотношениях друг к другу.

4. Должен соблюдаться режим питания.

5. Должен быть обеспечен высокий уровень усвоения пищевых веществ.

6. Пища должна быть безвредной в отношении присутствия патогенных бактерий и токсических веществ.

Рациональное питание – это мощное профилактическое и терапевтическое средство, применяемое для предупреждения и лечения многих заболеваний.

Значение правильного питания для предупреждения многих заболеваний убедительно доказано наукой. Воплощение в жизнь принципов здорового питания позволило бы снизить смертность от сердечно-сосудистых заболеваний на 25%, от сахарного диабета – на 50%. Удалось бы достичь значительных успехов в преодолении таких недугов, как анемия, пищевая аллергия, алкоголизм, поражение зубов, суставов и костей, онкологические заболевания.

Снижение заболеваемости населения, предупреждение хронического течения патологических процессов выгодно экономически, так как уменьшает расходы, связанные с оказанием медицинской помощи, предотвращает материальный ущерб вследствие потери трудоспособности. Следовательно, экономически выгодным становится и рациональное питание, сохраняющее здоровье и играющее значительную роль в профилактике заболеваний.

Тема 1. АДЕКВАТНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

1. Актуальность темы. Питанию принадлежит ведущее место в обеспечении роста и развития организма, оптимального уровня его работоспособности, состояния здоровья, продолжительности жизни. Пища является энергетическим и пластическим материалом. Пищевые вещества призваны регулировать морфологические, физиологические и биохимические процессы организма. Врач постоянно должен иметь в виду, что питание – одно из постоянно действующих внешних факторов, который в любой момент может изменить внутреннюю среду организма. Нарушения в питании всегда приводят к тем или иным отрицательным последствиям, поэтому рациональное, адекватное возрасту, профессиональной деятельности, состоянию здоровья питание рассматривается как важнейший фактор профилактики многих заболеваний человека.

2. Учебные цели: Усвоить значение и принципы рационального питания. Овладеть методикой расчета суточных энергозатрат и потребностей организма в основных пищевых веществах.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать**:

- значение и принципы рационального питания.
- физиологические нормы питания.
- методику расчета энергозатрат и потребностей организма в основных пищевых веществах.
- нормативную документацию.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь**:

- рассчитывать суточные энергозатраты и потребность организма в основных пищевых веществах.
- оценивать калорийность и качественный состав суточных пищевых рационов человека и режим питания человека и различных групп населения.
- давать рекомендации по устранению выявленных недостатков в питании человека и отдельных групп населения.
- пользоваться нормативной документацией.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **владеть**:

- методиками расчёта энергозатрат и потребностей организма в основных пищевых веществах;
- оценкой калорийности и качественного состава суточных пищевых рационов и режима питания человека и различных групп населения;
- основными профилактическими рекомендациями по устранению выявленных недостатков в питании человека и отдельных групп населения;
- навыками применения нормативной документации.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.

- Ответить на вопросы для самоконтроля.
- Проверить свои знания с использованием тестового контроля
- Решить ситуационные задачи.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

1. Рациональное питание, определение, значение для организма.
2. Принципы организации рационального питания.
3. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения.
4. Количественная полноценность пищевого рациона.
5. Качественная полноценность пищевого рациона.
 - 5.1. Значение белков в питании человека, потребность, источники.
 - 5.2. Значение жиров в питании человека, потребность, источники.
 - 5.3. Значение углеводов в питании человека, потребность, источники.
 - 5.4. Минеральные вещества, значение, классификация.
 - 5.4.1. Макроэлементы, значение, потребности, источники.
 - 5.4.2. Микроэлементы, значение, потребности, источники.
 - 5.5. Витамины, значение, классификация.
 - 5.5.1. Водорастворимые витамины, значение, потребности, источники.
 - 5.5.2. Жирорастворимые витамины, значение, потребности, источники.
 - 5.5.3. Витаминоподобные вещества, значение, потребности, источники.
6. Режим питания.
7. Факторы, обуславливающие высокий уровень усвоения пищи.
8. Доброкачественность пищи.
9. Методы определения энергетических трат.

Самостоятельная работа студентов

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТРАТ

1. **Метод прямой калориметрии** является наиболее точным и состоит в непосредственном учёте всей теплопродукции организма в калориметрической камере. Сложность устройства камер и невозможность проведения в них многих опытов ограничивают круг его применения.

2. **Метод определения расхода энергии по газообмену** (непрямая калориметрия) предусматривает отбор пробы воздуха, выдыхаемого человеком за определенный промежуток, и определение в ней процентного содержания кислорода и углекислоты. Одновременно производят те же определения в наружном воздухе (вдыхаемом). По разнице содержания газов вычисляется количество поглощенного кислорода и выделенной углекислоты. Количество потребленного кислорода позволяет судить об интенсивности окислительных процессов, происходящих в организме, и определить количество выделенной теплоты, следовательно, и количество израсходованной энергии. Один и тот же объем кислорода, потребленного организмом, может выделить несколько различные количества тепла в зависимости от того, окисляются ли белки, жиры и

углеводы. Показателем этого служит дыхательный коэффициент, представляющий собой отношение выделенной углекислоты к количеству поглощенного кислорода, который и учитывают для оценки калорической ценности каждого литра кислорода.

3. **Расчетный метод вычисления суточного расхода энергии** позволяет ориентироваться в величинах суточных энергетических затрат при массовых (скрининговых) исследованиях. Путем хронометража определяется время, которое тратит человек на все виды деятельности в течение суток (сон, прием пищи, отдых, работа, ходьба и др.). Общая сумма времени, затраченного на все виды деятельности, должна составлять 24 часа. Найденные величины умножаются на коэффициент физической активности (КФА), показывающий, во сколько раз энерготраты на данный вид деятельности превышают величину основного обмена (ВОО). Затем все энергетические траты за сутки суммируются и умножаются на величину, полученную в результате деления ВОО на 24 часа, так как при подсчете учитывается каждый вид деятельности в часах, а ВОО дана за сутки в целом (величины КФА и ВОО представлены в приложении 1, таблицы 3, 4).

Учитывая определенную неточность данных, получаемых этим методом, необходимо увеличить результат на 10% для покрытия расхода энергии по неучтенным и произвольным движениям.

Имея в виду обеспечение суточного расхода энергии на 11-12% за счет белков, на 30-33% – жиров, на 50-60% – углеводов, можно рассчитать суточную потребность в белках, жирах, углеводах, используя их калорические коэффициенты (для белков и углеводов – 4 ккал/г, для жиров – 9 ккал/г).

Пример расчета. При суточных энерготратах, равных 2200 ккал, количество энергии, приходящееся на белки, составит:

2200 ккал – 100 %

x ккал – 12 %

x = 264 ккал

Следовательно, необходимое количество белков будет равно:

264 ккал : 4 ккал = 66 г

Таким же образом рассчитывают количество жиров и углеводов.

Задания для самоконтроля: решение тестовых заданий и ситуационных задач по теме.

Примеры тестов.

1. При разработке физиологических норм питания населения учитываются
 - 1) возраст
 - 2) основной обмен
 - 3) трудовая деятельность
 - 4) специфически-динамическое действие пищи
 - 5) пол
2. Суточная потребность в белках человека трудоспособного возраста
 - 1) 20-30 г
 - 2) 40-50 г

- 3) 60-120 г
- 4) 200-250 г
- 5) 300-600 г

3. Рекомендуемое соотношение в рационе жиров животного и растительного происхождения

- 1) 20% : 80%
- 2) 30% : 70%
- 3) 50% : 50%
- 4) 70% : 30%
- 5) 80% : 20%

4. Источники пектиновых веществ

- 1) овощи
- 2) молоко
- 3) мясо, рыба
- 4) ягоды, фрукты
- 5) хлеб

5. Минеральный элемент – аккумулятор энергии, необходимой для сокращения мышц

- 1) кальций
- 2) магний
- 3) калий
- 4) фосфор
- 5) кобальт

Эталоны ответов к тестовым заданиям.

- 1 – 1,3,5;
- 2 – 3
- 3 – 4
- 4 – 1,4
- 5 – 1

Примеры ситуационных задач.

Задача 1.

Суточные энергозатраты мужчины 40 лет, работающего хирургом в стационаре, составляют 2775 ккал. Количество белков в рационе – 68 г (в том числе животного происхождения – 28 г), жиров – 95 г (из них растительных – 21г), углеводов – 412 г, кальция – 780 мг, фосфора – 803 мг, витамина С – 67 мг.

Оцените рацион питания. Перечислите возможные последствия его влияния на состояние здоровья. Укажите пути оптимизации рациона.

Задача 2.

При исследовании фактического питания женщины 64 лет установлено, что энергетическая ценность суточного рациона составила 2123 ккал; количество белков – 60 г, жиров – 67 г, полиненасыщенных жирных кислот – 4% от кало-

рийности, углеводов – 320 мг, сахара – 20% от калорийности, пищевых волокон – 10 г, витамина А – 734 мкг рет.экв.

Дайте заключение о соответствии рациона питания физиологическим потребностям данной женщины. Укажите пути оптимизации рациона. Перечислите пищевые вещества, которыми следует обогащать рационы людей пожилого возраста.

Эталоны ответов к ситуационным задачам.

Задача 1.

Согласно «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ» (МР 2.3.1.2432-08) мужчина относится ко 2 группе физической активности. Калорийность его рациона превышает норму для данной группы интенсивности труда и возраста (2500 ккал). Количество белков в рационе (норма – 77 г) и белков животного происхождения (норма – 38,5 г) недостаточно. Общее количество жиров повышено (норма – 83 г); доля жиров растительного происхождения составляет 22% при норме 30%. Количество углеводов избыточно (норма – 366 г). Содержание кальция (норма – 1000 мг) и витамина С (норма – 90 мг) недостаточно.

Данный рацион может привести к снижению защитных сил организма, избыточному весу, заболеваниям сердечно-сосудистой системы, сахарному диабету, онкологическим заболеваниям, заболеваниям костной системы, гиповитаминозам.

Необходимо снизить калорийность рациона за счет уменьшения количества жиров и углеводов; повысить содержание белков, в частности белков животного происхождения (за счет расширения перечня продуктов животного происхождения), и долю жиров растительного происхождения (за счет включения в рацион растительных масел); повысить количество кальция и витамина С.

Задача 2.

Рацион питания не соответствует «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ» (МР 2.3.1.2432-08), регламентирующим потребности женщины старше 60 лет. Энергетическая ценность рациона превышает норму (1975 ккал). Количество белков и жиров достаточно (норма – 61 г и 66 г соответственно), углеводов – избыточно (норма – 284 г). Важно отметить, что содержание в рационе полиненасыщенных жирных кислот и пищевых волокон недостаточно (норма – 6-10% от калорийности и 20 г). Доля сахара в рационе избыточна (норма – менее 10% от калорийности).

Необходимо уменьшить калорийность рациона за счет снижения содержания углеводов; обогатить рацион продуктами, содержащими полиненасыщенные жирные кислоты и пищевые волокна; снизить долю сахара.

Рационы людей пожилого возраста следует обогащать продуктами, содержащими антисклеротические факторы (ПНЖК, витамины В12, В6, фолаты), витамины-антиоксиданты (С, Е, А, β -каротин), фосфатиды, биофлавоноиды,

минеральные вещества (кальций, калий, магний, железо, цинк, хром), пищевые волокна.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гигиена с основами экологии человека /Под ред. Мельниченко П.И. – М.: Гэотар-Медиа, 2011. – 752 с.
2. Глиненко В.М. с соавт. «Гигиена и экология человека». – М.: МИА, 2010. – 552 с.
3. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 512 с.
4. Гигиена с основами экологии человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. П.И. Мельниченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413951.html>.
5. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для населения РФ (МР 2.3.1.2432-08).-М., 2008.

Дополнительная:

1. Гигиена /Под ред. Румянцева Г.И. (учебник).- М.: Гэотар-Медицина, 2001. – 607с.
2. Гигиена [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г.И. Румянцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411698.html>
3. Архангельский, В. И. Гигиена. Compendium [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Архангельский, П. И. Мельниченко. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2012. - 392 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420423.html>
4. Кича, Д. И. Общая гигиена [Электронный ресурс] : руководство к лабораторным занятиям / Д. И. Кича, Н. А. Дрожжина, А. В. Фомина. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2009. - 288 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409961.html>
5. Королев А.А. Гигиена питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 528 с.
6. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. Питание человека (основы нутрициологии). – М.: ГОУ ВУНМЦ РФ, 2002. – 576 с.
7. Гигиена питания: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело» - 060101(65). – Уфа: БГМУ, 2010.
8. Гигиена питания [Электронный ресурс]: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности "Лечебное дело"- 06.01.01.(65) / Башк. гос. мед. ун-т; сост. Т. Р. Зулъкарнаев [и др.]. - Уфа: БГМУ, 2010. - 51 с. // Электронная учебная библиотека: полнотекстовая база данных / ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет; авт.: А.Г. Хасанов, Н.Р. Кобзева, И.Ю. Гончарова. – Электрон.

Тема 2. ПИЩЕВОЙ СТАТУС КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЗДОРОВЬЯ.

1. Актуальность темы. В настоящее время проблема питания в Российской Федерации перешла из ряда медицинских в общегосударственную. Для многих жителей России характерно нерациональное питание, обусловленное с одной стороны недостаточным потреблением полноценных белков, ряда витаминов, минеральных элементов, клетчатки, с другой – повышенной калорийностью рационов вследствие избыточного потребления углеводов и жиров. Сложившаяся ситуация способствует развитию у населения разнообразной соматической патологии, уменьшению продолжительности жизни, приводит к нарушению физического развития детей и подростков. Пищевой статус – характеризует состояние здоровья, сложившиеся на фоне конституциональных особенностей организма под воздействием фактического питания. Состояние питания является гигиеническим критерием качества жизни человека. Зная нарушения в состоянии питания и корректируя их, врач может внести количественные и качественные изменения в состав рациона в соответствии с реальными потребностями организма в пищевых веществах и энергии в конкретных условиях жизнедеятельности и определить объем и характер лечебно-диагностических, диетических и гигиенических мероприятий для конкретного человека или организованных коллективов.

2. Цель занятия: Усвоить заболевания, обусловленные недостаточным и избыточным питанием. Овладеть мероприятиями по их профилактике.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать**:

- значение и принципы рационального питания;
- физиологические нормы питания;
- болезни, связанные с недостаточным и избыточным поступлением пищевых нутриентов;
- рекомендации по коррекции питания в целях профилактики алиментарно-зависимых заболеваний;
- нормативную документацию.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь**:

- оценивать вид пищевого статуса организма;
- диагностировать клинические признаки недостаточного и избыточного питания;
- разрабатывать рекомендации по рациональному питанию в целях профилактики алиментарно-зависимых заболеваний;
- пользоваться нормативной документацией.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **владеть**:

- основными мероприятиями по коррекции пищевого статуса;
- навыками применения нормативной документации.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.
- Ответить на вопросы для самоконтроля.
- Проверить свои знания с использованием тестового контроля
- Решить ситуационные задачи.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие о пищевом статусе. Классификация статуса питания.
2. Недостаточное и избыточное питание, последствия.
3. Болезни, обусловленные нарушениями поступления белков и их профилактика.
4. Болезни, обусловленные нарушениями поступления жиров и их профилактика.
5. Болезни, обусловленные нарушениями поступления углеводов, их профилактика. Недостаточность пищевых волокон.
6. Болезни, обусловленные нарушениями поступления минеральных веществ.
7. Виды витаминной обеспеченности.
8. Витаминная недостаточность, стадии, причины возникновения. профилактика.
9. Гипервитаминозы, причины.
10. Болезни, обусловленные нарушениями поступления витаминов, их профилактика.

Задания для самоконтроля: решение тестовых заданий и ситуационных задач по теме.

Примеры тестов.

1. Клинические симптомы недостаточности витамина А
 - 1) гиперкератоз
 - 2) ксерофтальмия
 - 3) анемия
 - 4) глоссит
 - 5) диарея
 - 6) гемералопия
 - 7) нарушение нормального цветоощущения
 - 8) расстройство движения
2. Основными источниками витамина В₁ служат
 - 1) мясо
 - 2) картофель
 - 3) почки

- 4) крупы
- 5) зеленый лук
- 6) яйца
- 7) хлеб из муки грубого помола
3. Самые ранние микросимптомы С- и Р-витаминной недостаточности
 - 1) отечность, разрыхленность десен
 - 2) сухость кожи
 - 3) гиперкератоз
 - 4) кровоточивость десен при чистке зубов
4. Наиболее благоприятное соотношение в рационе взрослого человека между солями кальция и фосфора
 - 1) 1:0,8
 - 2) 1:1,2
 - 4) 1:1,5
 - 5) 1:2

Эталоны ответов к тестовым заданиям:

- 1 – 1,2,6,7;
 2 – 2,4,7;
 3 – 3,4;
 4 – 1

Пример ситуационной задачи:

Сколько витамина С получит человек, если употребит в осеннее время года 250 г картофеля вареного в очищенном виде? При расчетах необходимо принять содержание отходов в картофеле 20%, потери витамина С при варке картофеля - 40%. Путем включения каких продуктов можно увеличить в рационе содержание витамина С?

Эталон ответа на ситуационную задачу:

1. Количество съедобной части в сыром картофеле

$$250 \text{ г} - 100 \%$$

$$x \text{ г} - 20 \%$$

$$x = 50 \text{ г}$$

$$250 \text{ г} - 50 \text{ г} = 200 \text{ г}$$
2. Содержание витамина С в съедобной части

$$100 \text{ г} - 20 \text{ мг витамина С}$$

$$200 \text{ г} - X \text{ мг витамина С}$$

$$x = 40 \text{ мг}$$
3. Содержание витамина С в картофеле вареном в кожуре

$$40 \text{ мг витамина С} - 100 \%$$

$$x - 40 \%$$

$$x = 16 \text{ мг}$$

$$40 \text{ мг} - 16 \text{ мг} = 24 \text{ мг витамина С.}$$

Увеличить содержание витамина С можно включением в рацион цитрусовых, болгарского перца, свежих или замороженных ягод черной смородины, свежей или квашенной капусты, лука зеленого и репчатого, свежей зелени, отвара шиповника.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гигиена с основами экологии человека /Под ред. Мельниченко П.И. – М.: Гэотар-Медиа, 2011. – 752 с.
2. Глиненко В.М. с соавт. «Гигиена и экология человека». – М.: МИА, 2010. – 552 с.
3. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 512 с.
4. Гигиена с основами экологии человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. П.И. Мельниченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413951.html>.
5. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для населения РФ (МР 2.3.1.2432-08).-М., 2008.

Дополнительная:

1. «Гигиена» /Под ред. Румянцева Г.И. (учебник).- М.: Гэотар-Медицина, 2001. – 607с.
2. Гигиена [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г.И. Румянцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411698.html>
3. Архангельский, В. И. Гигиена. Compendium [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Архангельский, П. И. Мельниченко. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2012. - 392 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420423.html>
4. Кича, Д. И. Общая гигиена [Электронный ресурс] : руководство к лабораторным занятиям / Д. И. Кича, Н. А. Дрожжина, А. В. Фомина. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2009. - 288 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409961.html>
5. Королев А.А. Гигиена питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 528 с.
6. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. Питание человека (основы нутрициологии). – М.: ГОУ ВУНМЦ РФ, 2002. – 576 с.
7. Гигиена питания: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело» - 060101(65). – Уфа: БГМУ, 2010.
8. Гигиена питания [Электронный ресурс]: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности "Лечебное дело"-06.01.01.(65) / Башк. гос. мед. ун-т; сост. Т. Р. Зилькарнаев [и др.]. - Уфа: БГМУ, 2010. - 51 с. // Электронная учебная библиотека: полнотекстовая база данных / ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский уни-

верситет; авт.: А.Г. Хасанов, Н.Р. Кобзева, И.Ю. Гончарова. – Электрон. дан. – Уфа: БГМУ, 2009-2012. – Режим доступа: <http://92.50.144.106/jir-bis/>.

Тема 4. ОЦЕНКА ПИЩЕВОГО СТАТУСА

1. Актуальность темы. Состояние питания является гигиеническим критерием качества жизни человека. Корректируя его, врач может внести количественные и качественные изменения в состав рациона в соответствии с реальными потребностями организма в пищевых веществах и энергии в конкретных условиях жизнедеятельности и определить объем и характер лечебно-диагностических, диетических и гигиенических мероприятий для конкретного человека или организованных коллективов. Состояние здоровья человека, связанное с характером питания, оценивается по показателям пищевого статуса и структуре алиментарно-зависимой заболеваемости. В связи с вышеизложенным, врачу необходимо владеть методологией комплексной оценки характера питания и состояния здоровья, связанного с ним.

2. Цель занятия: Овладеть современными методами диагностики и гигиенической оценки пищевого статуса человека.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать**:

- болезни, связанные с недостаточным и избыточным поступлением пищевых нутриентов;
- клинические симптомы недостаточного и избыточного поступления пищевых нутриентов;
- методы оценки пищевого статуса;
- рекомендации по коррекции питания в целях профилактики алиментарно-зависимых заболеваний;
- нормативную документацию.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь**:

- оценивать пищевой статус организма по:
 - антропометрическим методам: массо-ростовому показателю (индексу Кетле);
 - функциональным методам: индексу физического состояния, адаптационному потенциалу;
- определять обеспеченность организма человека витаминами С и Р по резистентности капилляров кожи;
- диагностировать клинические признаки недостаточного и избыточного питания;
- разрабатывать рекомендации по коррекции питания в целях профилактики алиментарно-зависимых заболеваний;
- пользоваться нормативной документацией.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **владеть**:

- методами исследования статуса питания;
- основными мероприятиями по коррекции статуса питания;
- навыками применения нормативной документации.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.
- Ответить на вопросы для самоконтроля.
- Проверить свои знания с использованием тестового контроля
- Решить ситуационные задачи.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие о пищевом статусе. Классификация статуса питания.
2. Недостаточное и избыточное питание, последствия.
3. Болезни, обусловленные нарушениями поступления белков и их профилактика.
4. Болезни, обусловленные нарушениями поступления жиров и их профилактика.
5. Болезни, обусловленные нарушениями поступления углеводов, их профилактика. Недостаточность пищевых волокон.
6. Болезни, обусловленные нарушениями поступления минеральных веществ.
7. Виды витаминной обеспеченности.
8. Витаминная недостаточность, стадии, причины возникновения, профилактика.
9. Гипервитаминозы, причины, профилактика.
10. Методы оценки статуса питания.

Самостоятельная работа студентов

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СТАТУСА ПИТАНИЯ

Изучение статуса питания представляет собой систему последовательно проводимых исследований:

1. Изучение и оценка фактического питания. Выявление лимитирующих факторов в питании (незаменимых питательных и биологически активных веществ, поступление с рационами которых дефицитно).

2. Оценка состояния здоровья в связи с характером питания: физическое развитие, функциональное состояние и адаптационные резервы организма, состояние белковой, витаминной и минеральной обеспеченности, иммунного статуса.

3. Определение вида статуса питания. Коррекция статуса питания (рекомендации по оптимизации состояния здоровья, обусловленного фактическим питанием).

При отборе методов исследования основными критериями явились - информативность, неинвазивность, экономичность и возможность применения при массовых гигиенических обследованиях коллективов

Существующие методы оценки пищевого статуса условно можно разделить на антропометрические, клинические, лабораторные (биохимические, иммунологические) и функциональные.

Антропометрические методы заключаются в определении длины и массы тела, индекса массы тела, окружности плеча, измерении толщины кожно-жировых складок и др.

Клиническое обследование включает сбор анамнеза, в том числе диетологического, определение признаков белково-энергетической, минеральной и витаминной недостаточности.

Биохимические методы позволяют оценить содержание в организме практически любого нутриента. Наиболее часто применяют исследование общего белка, альбуминов, трансферрина, азотистого баланса, витаминов и минеральных веществ, экскреции креатинина с мочой и др.

Иммунологические методы оценки состоят в исследовании числа лимфоцитов в периферической крови, фагоцитоза, продукции антител, реактивности кожи и др.

Функциональные исследования включают определение физической работоспособности и исследование толерантности организма к физической нагрузке с помощью различных проб: динамометрии, проб с приседаниями, со ступенькой, дыхательных проб Штанге и Генча, велоэргометрии и др.

1. Антропометрические методы:

Оценка пищевого статуса по массо-ростовому показателю (индексу Кетле)

Широкое распространение для оценки пищевого статуса получил рекомендуемый экспертами ФАО/ВОЗ индекс массы тела (ИМТ) или индекс Кетле, который рассчитывается по формуле:

$$\text{Индекс Кетле} = \frac{\text{масса тела (кг)}}{\text{рост}^2 (\text{м}^2)}$$

Оценка пищевого статуса по индексу Кетле проводится по таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика статуса питания по показателю индекса массы тела (кг/м²)

Значение ИМТ в возрасте 18-25 лет	Характеристика статуса питания
19,5-22,9	Нормальный (эйтрофический)
23,0-27,4	Повышенное питание
27,5-29,9	Ожирение 1 степени
30,0 -34,9	Ожирение 2 степени

35,0- 39,9	Ожирение 3 степени
18,5-19,4	Пониженное питание
17,0-18,4	Гипотрофия 1 степени
15,0-16,9	Гипотрофия 2 степени
Ниже 15,0	Гипотрофия 3 степени

Метод расчета ИМТ пригоден для характеристики пищевого статуса только у взрослых в возрасте от 20 до 65 лет. При высоких значениях ИМТ возрастает риск развития хронических неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета, желчно-каменной болезни, некоторых видов рака), при низких – риск инфекционных заболеваний и заболеваний желудочно-кишечного тракта. У детей и подростков этот метод не применяется, так как величина ИМТ изменяется с возрастом.

Индекс Брока:

- Мышечный тип: ИБ = Рост (см) - 100 - 5
 - Астенический тип: ИБ = Рост (см) - 100 - 10
- ИБ > 1,2 = избыточный вес.

2. Определение физиометрических и функциональных показателей, а также адаптационных резервов, характеризующих статус питания

Степень развития физических качеств и физическое состояние можно оценить по *индексу физического состояния*, а также по показателю максимальной силы сжатия правой кисти (*силовому индексу*)..

Индекс физического состояния:

$$\text{ИФС} = \frac{700 - 3 \cdot \text{ЧП} - 0,8333 \cdot \text{СД} - 1,6667 \cdot \text{ДД} - 2,7 \cdot \text{КВ} + 0,28 \cdot \text{М}}{350 - 2,6 \cdot \text{КВ} + 0,21 \cdot \text{Р}},$$

где ИФС - индекс физического состояния;
ЧП - частота пульса, уд / мин;
КВ - календарный возраст, годы;
СД - систолическое артериальное давление, мм.рт. ст.;
ДД - диастолическое артериальное давление, мм. рт. ст.;
М - масса тела, кг;
Р - рост, см.

ИФС оценивается с учетом принятых числовых градаций по следующим уровням:

- Низкий - меньше 0,375;
- Ниже среднего - от 0,375 до 0,525;
- Средний - от 0,526 до 0,675;
- Выше среднего - от 0,676 до 0,825;
- Высокий - от 0,826 и более.

Силовой индекс:

$$\text{СИ} = \frac{\text{сила правой кисти (кг)}}{\text{масса тела (кг)}} \times 100 \%$$

Показатели СИ в норме для мужчин – 70-75; для женщин – 35-40

Адаптационный потенциал:

С целью комплексной оценки уровня здоровья и выявления возможных адаптационных нарушений определяем расчетный интегральный показатель, характеризующий адаптационные резервы системы кровообращения - *адаптационный потенциал*.

$$\text{АП} = 0,011 \cdot (\text{ЧП}) + 0,014 \cdot (\text{СД}) + 0,008 \cdot (\text{ДД}) + 0,009 \cdot (\text{М}) - 0,009 \cdot (\text{Р}) + 0,014 \cdot (\text{КВ}) - 0,27,$$

где АП – адаптационный потенциал;
 ЧП – частота пульса, уд./мин.;
 СД – систолическое давление, мм рт.ст.;
 ДД – диастолическое давление, мм рт.ст.;
 М, кг – масса тела, кг;
 Р, см – рост, см;
 КВ, лет – возраст, лет.

Оценка результатов: *удовлетворительная* адаптация - 2,20 и менее - для юношей; 1,96 и менее – для девушек; *напряжение* адаптации – 2,21 - 2,43 - для юношей; 1,97- 2,23 - для девушек; *неудовлетворительная* адаптация и *срыв* адаптации – 2,44 и более - для юношей; 2,24 и более – для девушек.

3. Оценка витаминной обеспеченности организма

Определение прочности капилляров кожи (метод Нестерова)

У практически здоровых лиц прочность капилляров кожи существенно зависит от обеспеченности организма витаминами С и Р, которые участвуют в образовании межклеточного склеивающего вещества и в регуляции коллоидального состояния межклеточных субстанций.

Прочность капилляров оценивают по появлению мелких петехиальных кровоизлияний на ограниченном участке кожи в месте приложения дозированной механической нагрузки – давления.

Исследование проводится при помощи аппарата Нестерова (капиллярорезистометра), состоящего в классическом варианте из ртутного манометра, системы колб для отсасывания воздуха и воронки. В качестве отсасывающего прибора используются вакуумные насосы (масляные, мембранные, водоструйные). Вместо классического варианта с использованием вакуум-установок в настоящее время применяются различного типа манжеты, банки-присоски. Сущность метода при этом не меняется.

Порядок выполнения работы:

1. Внутреннюю поверхность верхней трети предплечья на 1-2 см дистальнее локтевого сгиба смазывают вазелином и прикладывают к ней присасывающуюся баночку прибора.
2. С помощью вакуум-насоса под баночкой создают и поддерживают разрежение на уровне 200 мм рт.ст. в течение 3 мин.

3. Открывают кран и снимают разрезание под баночкой. Кожу протирают сухим тампоном.

4. На исследуемом участке в отверстии трафарета площадью 1 см² подсчитывают петехии при помощи лупы.

Полученные результаты сравнивают с данными таблицы 2

Таблица 2 - Оценка резистентности капилляров кожи

Число петехий	Обеспеченность организма витамином С	Степень прочности капилляров кожи
До 5	Отличная	I
От 6 до 15	Хорошая	II
От 16 до 30	Удовлетворительная	III
Более 30, располагаются в виде венчика	Неудовлетворительная	IV
Не поддаются подсчету, сливная реакция, большой кровоподтек	Низкая	V

При достаточной обеспеченности витаминами С и Р у здоровых людей прочность капилляров кожи I и II степени. III степень прочности капилляров указывает на субнормальные и прегиповитаминозные состояния организма, а IV и V степени обозначают развитие гипо- и авитаминоза.

Для определения обеспеченности организма витамином С можно также применять следующие пробы:

«Языковая» проба. С помощью пипетки на кончик языка наносят 1 каплю реактива Тильманса. Если обесцвечивание реактива происходит в течение 23 секунд и менее, то обеспеченность организма витамином С достаточная. Увеличение времени обесцвечивания указывает на недостаточность аскорбиновой кислоты.

Проба Кожевникова (симптом щипка). При нарушении резистентности капилляров на месте щипка кожи под ключицей появляются петехии и кровоизлияния.

Проба Кончаловского – Румпеля-Леде (симптом жгута). Манжета тонометра накладывается на плечо, давление повышается до 80 мм рт. ст. и поддерживается в течение 5 минут. У здоровых людей на предплечье на 2 см дистальнее локтевой ямки в круге диаметром 2,5 см петехии не образуются или они образуются размером до 1 мм в количестве не больше 10.

Вывод о недостаточности поступления витамина С необходимо уточнять данными лабораторных исследований и результатами расчета меню-раскладки.

Для оценки обеспеченности организма витамином А используется метод исследования **темновой адаптации и цветоощущения.**

Расстройство адаптации глаза в темноте и нарушение ощущения цветов является наиболее ранним симптомом А-витаминной недостаточности. Клинически это выражается в гемералопии – потери способности видеть в сумерки.

Исследование заключается в определении изменения чувствительности глаза к различным цветовым участкам спектра в условиях слабого (сумеречного) освещения. Установлено, что днем лица с нормальным зрением наиболее чувствительны к желто-зеленой части спектра, причем желтый цвет кажется светлее зеленого. В условиях сумеречного зрения максимум чувствительности глаза всецело перемещается в зеленую часть спектра, и зеленый цвет кажется уже светлее желтого. Красный цвет в последнем случае теряет свою яркость и темнеет, в то время как голубой и синий остаются еще сравнительно светлыми. Это явление изменения яркости цветов при наступлении сумеречного зрения носит название феномена Пуркинье. Появление данного феномена при переходе от яркого освещения к слабому отмечается у людей с нормальным сумеречным зрением быстрее, чем у лиц с гемералопией. Значительная задержка в наступлении данного феномена, а тем более полное отсутствие его служат явным признаком наличия гемералопии.

В настоящее время для исследования темновой адаптации применяются приборы адатометры и таблица Кравкова-Пуркинье, принцип работы которых основан на данном феномене.

3. Выявление клинических признаков минеральной и витаминной недостаточности

Используя данные приложения 2 (таблицы 1 и 2), студенты определяют наличие у себя клинических признаков витаминной и минеральной недостаточности.

Соматоскопические признаки витаминной недостаточности

(описание основных клинических симптомов)

При оценке адекватности питания можно получить данные путем определения начальных симптомов частичной витаминной недостаточности.

Отечность, разрыхленность и кровоточивость десен — один из ранних признаков недостаточности аскорбиновой кислоты и биофлавоноидов (витамин Р). Появляются красные островки на деснах у зубов, а затем каемка, которая вначале имеет ярко-красный цвет, затем делается синюшной. Десны набухают, сосочки между зубами становятся отечными, вся слизистая становится синюшно-красного цвета. При надавливании на деснах появляется кровоточивость.

Фолликулярный гиперкератоз — изменение кожи при недостаточности аскорбиновой кислоты — характеризуется тем, что на ягодицах, икрах, бедрах и разгибательных поверхностях рук в области воронок волосяных фолликулов происходит усиленное ороговение эпителия и образуются возвышающиеся над поверхностью кожи узелки. Кожа становится шероховатой — «гусиная кожа». Следует отличать фолликулярный гиперкератоз при недостаточности аскор-

биновой кислоты от фолликулярного гиперкератоза при недостатке в пище ретинола. При дефиците последнего фолликулярный гиперкератоз обычно сопровождается сухостью кожи (из-за ослабления функций сальных и потовых желез). Фолликулярный гиперкератоз является результатом 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 (при недостаточности ретинола, наоборот, с трудом) и под ним обнажаются красного цвета небольшие папулки.

Сухость кожи и гиперкератоз наблюдаются при недостаточности ретинола. Кожа становится бледной, сухой, иногда с желтоватым или сероватым оттенком. На разгибательных поверхностях, особенно в области локтевых и коленных суставов, появляются папулезная сыпь и мелкое шелушение. **Папулезные высыпания** могут появиться также на передней поверхности бедер и на разгибательных поверхностях рук. Кожа может приобретать вид «гусиной кожи», возможны гнойные воспалительные процессы.

Жирная себорея, возникающая при дефиците в организме рибофлавина и пиридоксина, характеризуется шелушением кожи, желтовато-белого цвета высыпаниями с последующим появлением себорейных корочек у крыльев носа, в носогубных складках, в области лба и ушных раковин. Сама кожа приобретает жирный, лоснящийся вид. Себорейные чешуйки (корочки) легко соскабливаются, обнажая блестящую и гиперемизированную поверхность (себорейный дерматит). Себорейный дерматит сопровождается нарушением функций сальных желез: вначале гипертрофия и расширение устьев сальных желез, а затем — атрофия этих желез.

Хейлоз развивается при недостаточности в организме рибофлавина. Вначале проявляется в побледнении губ. Затем на месте смыкания губ вследствие мацерации эпителий слущивается, и слизистая 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 или множественные вертикально расположенные трещины, которые покрываются корочками красновато-бурого цвета (характерный цвет обусловлен примесью крови). Описанные выше изменения могут наблюдаться и при недостаточности пиридоксина и никотиновой кислоты.

Заеда (ангулярный стоматит) проявляется в побледнении слизистой оболочки губ в области углов рта, которая затем начинает мокнуть. Эпителий мацерируется и слущивается, через несколько дней образуются трещины, покрываемые желтоватыми, легко снимающимися корочками. На месте отпавших корочек образуются язвочки. После заживления трещины оставляют небольшие, беловатого цвета поверхностные рубчики. Заеда наблюдается при недостаточности рибофлавина и пиридоксина.

Цилиарная (перикорнеальная) инъекция наблюдается при недостатке в организме рибофлавина. Проявляется разрастанием краевого сосудистого

сплетения на месте перехода роговицы в склеру. Инъектирование сосудов конъюнктивы. Вокруг края роговицы может быть фиолетовый ободок.

Гипертрофия сосочков языка — результат расширения сосудов и последующего застоя крови вначале в грибовидных сосочках кончика языка, затем в нитевидных и желобоватых сосочках боковых поверхностей и спинки языка. В таком же порядке происходит сращивание эпителия гипертрофированных сосочков (начиная с кончика). В результате этого сначала кончик языка становится красным, а в более выраженных случаях наблюдается так называемый малиновый язык (алый, ярко-красного цвета с оттенком фуксина). 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 наблюдаются явления афтозного стоматита. Больные жалуются на жжение языка и повышенное слюноотделение. Вышеописанные явления могут наблюдаться при недостаточности витаминов группы В (рибофлавина, никотиновой кислоты, пиридоксина).

В заключение по результатам работ 1, 2 и 3 студенты определяют статус питания и разрабатывают рекомендации по коррекции выявленных недостатков путем оптимизации рационов питания.

Задания для самоконтроля: решение тестовых заданий и ситуационных задач по теме.

Примеры тестов.

1. Формулировка, наиболее полно отражающая понятие «статус питания»
 - 1) состояние фактического питания отдельных групп населения
 - 2) состояние физического развития в зависимости от питания
 - 3) различные варианты режима питания отдельных групп населения
 - 4) соответствие количества энергии, поступающей в организм с пищей, суточным энергетическим затратам
 - 5) состояние здоровья отдельных групп населения в зависимости от питания.
2. Недостаточный статус питания по выраженности нарушений функций и структур делится на
 - 1) неполноценный
 - 2) несбалансированный
 - 3) однообразный
 - 4) преморбидный
 - 5) патологический
3. Заболевания, обусловленные белково-энергетической недостаточностью
 - 1) болезнь Кешана
 - 2) квашиоркор
 - 3) подагра

- 4) алиментарный маразм
 - 5) болезнь бери-бери
4. Хейлоз, себорейная экзема, стоматит, глоссит, светобоязнь, кератит наблюдаются при недостатке витамина
- 1) А
 - 2) С
 - 3) D
 - 4) B₂
 - 5) E

Эталоны ответов к тестовым заданиям.

- 1 – 5
- 2 – 1, 4, 5
- 3 – 2, 4
- 4 – 4

Примеры ситуационных задач.

Задача 1.

Было проанализировано состояние питания 35 мужчин в возрасте 40–55 лет, прибывших в санаторий - профилакторий станкостроительного завода. При оценке состояния питания установлены параметры пищевого статуса отдыхающих.

Параметры	Процент отдыхающих с установленными отклонениями параметров пищевого статуса
ИМТ = 27,5 – 29,7	56
Гиперлипидемия + дислипидотеидемия	72
Гипергликемия	65

Проанализировать полученные результаты и выработать рекомендации по коррекции фактического питания отдыхающих профилактория.

Эталоны ответов к ситуационной задаче.

Состояние питания обследованных лиц при поступлении в профилакторий неудовлетворительное. Об этом свидетельствуют установленные отклонения в параметрах пищевого статуса (избыточная масса тела, лабораторные признаки дисбаланса жиров и углеводов).

В суточный продуктовый набор необходимо ввести творог, ограничить потребление жиров животного происхождения для коррекции дислипидотеидемии. Необходимо также увеличить потребление растительного масла и морской рыбы. С целью устранения гипергликемии необходимо снизить

потребление сахара, белого хлеба, макаронных изделий и других источников рафинированных углеводов.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гигиена с основами экологии человека» /Под ред. Мельниченко П.И. – М.: Гэотар-Медиа, 2011. – 752 с.
2. Глиненко В.М. с соавт. «Гигиена и экология человека». – М.: МИА, 2010. – 552 с.
3. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 512 с.
4. Гигиена с основами экологии человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. П.И. Мельниченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413951.html>.
5. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для населения РФ (МР 2.3.1.2432-08).-М., 2008.

Дополнительная:

1. «Гигиена» /Под ред. Румянцева Г.И. (учебник).- М.: Гэотар-Медицина, 2001. – 607с.
2. Гигиена [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г.И. Румянцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411698.html>
3. Архангельский, В. И. Гигиена. Compendium [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Архангельский, П. И. Мельниченко. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2012. - 392 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420423.html>
4. Кича, Д. И. Общая гигиена [Электронный ресурс] : руководство к лабораторным занятиям / Д. И. Кича, Н. А. Дрожжина, А. В. Фомина. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2009. - 288 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409961.html>
5. Королев А.А. Гигиена питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 528 с.
6. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. Питание человека (основы нутрициологии). – М.: ГОУ ВУНМЦ РФ, 2002. – 576 с.
7. Гигиена питания: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело» - 060101(65). – Уфа: БГМУ, 2010.
8. Гигиена питания [Электронный ресурс]: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности "Лечебное дело"- 06.01.01.(65) / Башк. гос. мед. ун-т; сост. Т. Р. Зулькарнаев [и др.]. - Уфа: БГМУ, 2010. - 51 с. // Электронная учебная библиотека: полнотекстовая база данных / ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет; авт.: А.Г. Хасанов, Н.Р. Кобзева, И.Ю. Гончарова. – Электрон.

дан. – Уфа: БГМУ, 2009-2012. – Режим доступа: <http://92.50.144.106/jir-bis/>.

Тема 4. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Актуальность темы. Одним из основных требований, предъявляемых к рациональному питанию, является принцип его доброкачественности: используемые продукты и готовая пища не должны содержать микробов, их токсинов, а также различных химических веществ и приводить к возникновению инфекционных заболеваний, пищевых отравлений и гельминтозов. Поэтому оценка доброкачественности продуктов питания – одно из важнейших мероприятий по профилактике алиментарных заболеваний. Особое значение при этом приобретает оценка доброкачественности скоропортящихся продуктов.

2. Цель занятия: Усвоить значение в питании здорового и больного человека основных продуктов животного происхождения – молока, молочно-кислых продуктов, мяса, рыбы; знать заболевания, связанные с употреблением недоброкачественных продуктов, а также мероприятия по их профилактике. Усвоить общую схему санитарной экспертизы пищевых продуктов. Овладеть методами исследования доброкачественности молока и мяса и по результатам исследования уметь оценивать качество и предлагать рекомендации по их обработке и использованию.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать:**

- гигиеническую характеристику молока, молочно-кислых продуктов, мяса, рыбы;
- мероприятия по профилактике заболеваний, связанных с употреблением недоброкачественных продуктов;
- методы исследования доброкачественности молока и мяса;
- принцип и устройство приборов, используемых при санитарной экспертизе продуктов;
- нормативную документацию, необходимую для оценки качества продуктов.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь:**

- определять и оценивать доброкачественность молока и мяса;
- составлять гигиеническое заключение о доброкачественности продуктов, а в случае необходимости давать рекомендации по их обработке и использованию;
- пользоваться нормативной документацией.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **владеть:**

- методами исследования доброкачественности молока и мяса;
- гигиенической оценкой результатов исследования;
- мероприятиями по профилактике заболеваний, связанных с употреблением недоброкачественных продуктов;

- навыками применения нормативной документации.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.
- Ответить на вопросы для самоконтроля.
- Проверить свои знания с использованием тестового контроля
- Решить ситуационные задачи.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоконтроля:

1. Значение молока в питании здорового и больного человека, его химический состав.
2. Значение молочнокислых продуктов (простокваша, кефир, сметана, творог, масло, сыр), способы приготовления, химический состав. Кумыс, способ приготовления, состав, значение в питании.
3. Эпидемиологическая роль молока и молочнокислых продуктов, профилактика заболеваний, связанных с их употреблением.
4. Значение мяса в питании здорового и больного человека, химический состав.
5. Эпидемиологическая роль мяса. Профилактика заболеваний, связанных с его употреблением.
6. Значение рыбы в питании здорового и больного человека, химический состав.
7. Эпидемиологическая роль рыбы. Профилактика заболеваний, связанных с ее употреблением.
8. Значение консервов и концентратов в питании человека.
9. Методы определения доброкачественности молока, мяса, консервов.

Самостоятельная работа студентов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

1. Исследование молока

Внешний вид молока оценивается при осмотре его в прозрачной посуде. Отмечается однородность, наличие осадка, загрязнений и примесей.

Цвет молока определяется в стаканчике на белом фоне. Цельное молоко имеет белый цвет со слабо-желтоватым оттенком. При разбавлении водой, снятии сливок молоко имеет синеватый оттенок.

Запах свежего молока – специфический молочный. Кисловатый запах указывает на скисание молока. При развитии гнилостных бактерий молоко приобретает запах аммиака, сероводорода. В случаях неправильного хранения молоко может воспринимать посторонние запахи: мыла, рыбы, духов и др. Для определения запаха молоко наливают в коническую колбу, закрывают, встряхивают и оценивают.

Вкус молока должен быть приятный, слегка сладковатый. Кислый вкус указывает на скисание молока. Посторонние привкусы молоко приобретает от несоответствующего корма, неопрятного содержания коровы, болезни вымени, при хранении молока в посуде, придающей продукту посторонний запах. Для определения вкуса полость рта ополаскивают небольшим количеством молока (5-10 мл).

Консистенция молока определяется в цилиндре путем взбалтывания. Цельное молоко на стенках цилиндра оставляет белый след. Молоко жидкой консистенции быстро стекает со стенок, не оставляя следа. Консистенция молока не должна быть водянистой, а также слизистой и тягучей.

Удельный вес определяется лактоденсиметром в цилиндре, заполненном молоком примерно на 2/3 объема. Деления шкалы в суженной части прибора показывают цифры удельного веса. Удельный вес зависит от температуры молока. Она регистрируется термометром, находящимся в верхней части прибора. Показания удельного веса и температуры снимаются через 5 минут. Принято определять удельный вес молока при температуре 20°C. Если температура выше 20°C, то на каждый градус выше данной температуры к показанию лактоденсиметра следует прибавить 0,0002, а если ниже 20°C – вычесть это значение.

Пример расчета. Показания лактоденсиметра: удельный вес – 1,029 мг/м³; температура – 25°C. Рассчитываем: 1. разницу температур 25° – 20° = 5°; 2. поправку на фактическую температуру 5° x 0,0002 = 0,001; 3. истинный удельный вес 1,029 + 0,001 = 1,030.

Удельный вес цельного молока составляет 1,027-1,030 мг/м³. При разбавлении молока водой удельный вес уменьшается; при снятии сливок (жира), более легкой составной части молока, – повышается. Одновременное разбавление молока водой и снятие сливок может не приводить к изменению удельного веса.

Кислотность является показателем свежести молока и до некоторой степени его натуральности. Она обусловлена концентрацией в нем молочной кислоты, фосфорнокислых и лимоннокислых солей, а также белков.

Для определения кислотности в коническую колбу на 150-200 мл отмеривают пипеткой 10 мл молока, добавляют 10 мл дистиллированной воды и 3 капли 1% спиртового раствора фенолфталеина. Смесь титруют 0,1н раствором едкого натра до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты.

Количество миллилитров 0,1н раствора едкого натра, пошедшее на нейтрализацию 10 мл молока, умноженное на 10, покажет кислотность молока в градусах Тернера. Градусом кислотности Тернера (°Т) называется количество миллилитров 0,1н раствора щелочи, необходимое для нейтрализации кислот в 100 мл молока.

Пример расчета. На титрование 10 мл молока израсходовано 2,1 мл 0,1н раствора едкого натра. Кислотность молока равна 2,1 x 10 = 21°Т.

Кислотность цельного молока составляет 16-21°Т.

Определение соды с целью оценки фальсификации молока проводится в пробирке, куда наливают 5 мл молока, прибавляют 10 капель 0,2% раствора ро-

золовой кислоты и взбалтывают. Наличие соды дает розовый цвет. В отсутствии соды молоко приобретает слабо-оранжевый (кирпичный) цвет.

Определение примеси крахмала проводится также с целью оценки фальсификации молока. В пробирку наливают 5 мл молока и прибавляют несколько капель раствора Люголя. В присутствии крахмала появляется синий цвет.

2. Исследование мяса

Внешний вид. Свежее мясо на 1-3 день после убоя имеет темно-красный цвет, поверхность его блестящая, с мраморностью, слегка влажная; при хранении мясо покрывается тонкой корочкой; запах свежий, приятный; тканевой жир белый с легким желтоватым оттенком, твердый, крошится (у старых животных жир более желтый и мягкий); костный мозг желтый (у молодых животных – бледно-розовый), упругий, заполняет всю полость трубчатых костей.

Мясо сомнительной свежести имеет сухую, обветренную поверхность, с темной корочкой или покрытую слизью; запах слегка кислый с затхлым оттенком; на разрезе бледнее обычного, без блеска, на пальцах при дотрагивании ощущается липкость; тканевой жир имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется, слегка липнет к пальцам; костный мозг более темный, утрачивает упругость и начинает отставать от костей.

Несвежее мясо на поверхности сухое, местами позеленевшее или покрытое слизью; запах явно гнилостный; на разрезе имеет зеленоватый или сероватый цвет; тканевой жир серый с грязным оттенком, иногда заплесневевший, липнет к пальцам; костный мозг темный, мягкий, не заполняет просвета трубчатых костей.

Упругость мяса определяется при надавливании мяса пальцем. В свежем мясе ямка от надавливания выравнивается быстро, в мясе сомнительной свежести – медленно (в течение 1 минуты) и несвежем – упругость совершенно утрачена.

Реакция мяса. В свежий разрез мяса на 10 минут помещается универсальная индикаторная бумажка. Ее цвет сравнивается со стандартной шкалой. Реакция свежего мяса – слабокислая. У испорченного мяса реакция становится щелочной вследствие образования аммиака.

Ножевая проба на свежесть мяса. Нагретый нож вводится в толщу мяса ближе к костям (мясо начинает портиться в глубине у костей), извлекается и определяется запах, исходящий от него. При наличии порчи мяса с поверхности ножа будет исходить неприятный запах (гнилостный, тухлый, плесневелый и т.д.).

Метод пробной варки. 30-50 г мяса нарезают кусочками, заливают дистиллированной водой в соотношении 1 : 3, кипятят в течение 20-30 минут в закрытой колбе. Оценивают запах, прозрачность бульона, количество и цвет пены. При наличии порчи мяса бульон получается мутный, издает неприятный запах, пена бывает грязно-бурого цвета в большом количестве.

3. Исследование баночных консервов

3.1. Наружный осмотр банок. При внешнем осмотре обращают внимание на маркировку банки, наличие дефектов формы банки, ржавых пятен, вздутия доннышек (бомбажа).

Оценка маркировки. Банки должны быть художественно оформлены и маркированы путем литографирования или наклеивания бумажных этикеток с указанием следующих данных: наименования и местонахождения предприятия-изготовителя; его подчиненности; товарного знака предприятия; наименования консервов; сорта; массы нетто; обозначения нормативно-технической документации на продукцию; основного состава консервов; способа подготовки к употреблению; информационных сведений о пищевой и энергетической ценности консервов; срока хранения консервов со дня выработки; условий хранения; даты выработки.

Для мясных и мясорастительных консервов:

На крышке нелитографированных банок методом рельефного маркирования или несмываемой краской наносят знаки условных обозначений в следующем порядке: число выработки – две цифры (до девятого включительно впереди ставится 0); месяц выработки – две цифры (до девятого включительно впереди ставится 0); год выработки – две последние цифры; номер смены – одна цифра; ассортиментный номер – одна-три цифры; индекс системы, в ведении которой находится предприятие-изготовитель – одна-две буквы (мясной промышленности – А, пищевой промышленности – КП, плодовоовощного хозяйства – К, потребкооперации – ЦС, сельскохозяйственного производства – МС, лесного хозяйства – ЛХ); номер предприятия-изготовителя – одна-две цифры.

При обозначении ассортиментного номера одним или двумя знаками между ним и номером смены оставляют пропуск соответственно в два или один знак. Для консервов высшего сорта к ассортиментному номеру добавляют букву «В».

Маркировочные знаки располагают в два или три ряда на крышке или частично на крышке, а частично на доннышке.

Пример. Консервы с ассортиментным номером 183, выработанные предприятием-изготовителем номер 151 мясной промышленности в первую смену 13 октября 2009 года.

Варианты маркировки		
1	2	3
на крышке 131009	на крышке 131009	на крышке 131009
1183A151	1 183	1 183
	A 151	на доннышке A151

На крышке литографированных банок наносят методом рельефного маркирования или несмываемой краской следующие условные обозначения:

дату (число, месяц, год) выработки консервов и номер смены.

Пример. Консервы, выработанные 25 июля 2009 года в первую смену

Варианты маркировки

1	2
250709	2507
1	09 1

Для консервов и пресервов из рыбы и морепродуктов:

На крышке методом выдавливания или несмываемой краской на наружной стороне дна или крышке нелитографированных банок наносят знаки условных обозначений в три ряда.

Первый ряд – дату изготовления продукции (число, месяц, год): число – две цифры (до девятого включительно впереди ставиться 0); месяц – две цифры (до девятого включительно впереди ставиться 0); год – две последние цифры.

Второй ряд – ассортиментный знак – от одного до трех знаков (цифры или буквы, кроме буквы «Р»); номер предприятия-изготовителя – от одного до трех знаков (цифры и буквы).

Третий ряд – номер смены – одна цифра; индекс рыбной промышленности – буква «Р».

При обозначении ассортиментного знака и номера предприятия изготовителя одним или двумя знаками перед ними оставляют пропуск соответственно в два или один знак.

Пример. Консервы с ассортиментным знаком 137, выработанные предприятием-изготовителем номер 157 в первую смену 5 октября 2009 года должны иметь следующие обозначения:

051009

137157

1Р

При маркировании литографированных банок на крышку банки наносят только реквизиты, отсутствующие на литографии, при условии, что дата изготовления указана в первом ряду. Допускается не наносить индекс рыбной промышленности. Для предприятий-изготовителей с односменным режимом работы допускается не указывать номер смены.

Проверка герметичности банок. Причиной нарушения герметичности могут быть интенсивное ржавление наружной поверхности банки, деформации и помятости их под влиянием грубых механических воздействий, дефектов закатки и пропайки швов. Герметичность может нарушаться и под влиянием коррозии внутренней поверхности банки. При нарушении герметичности банок их содержимое бывает инфицировано и находится в состоянии гнилостного разложения.

Исследование герметичности проводится путем погружения отмытых и освобожденных от этикеток банок в горячую воду (t° не ниже 85° С) на 5-7 минут. Слой воды над банкой должен составлять 25-30 см. Появление пузырьков газа, выходящих в виде струйки из банки, указывает на отсутствие герметичности.

При более точном арбитражном методе исследования герметичности используют вакуум-аппарат «Бомбаго». Банку опускают в нагретую до $70-80^{\circ}$ С воду на 3 минуты, затем тщательно вытирают сухой тряпкой и протирают швы

ватой, смоченной бензином. Корпус банки обертывают белой бумагой и закрепляют резиновыми кольцами. Банку помещают в вакуум-аппарат и держат 2-3 мин при разрежении воздуха до 745-750 мм рт.ст. При негерметичности банки на бумаге появляются пятна жира или заливки.

Бомбаж. Вздутие донышек банок свидетельствует о бомбаже, который может быть истинным (микробиологическим, химическим) и ложным.

Истинный микробиологический бомбаж, как правило, возникает при нарушении режима стерилизации и сохранении жизнеспособности микроорганизмов. Последние разлагают содержимое банок с выделением газов. Химический бомбаж происходит за счет образования газов – водорода (при взаимодействии органических кислот с металлом внутренней стенки банки), углекислоты (при изготовлении консервов из парного мяса).

Ложный бомбаж возникает при замерзании консервов на холоде, помятости и других механических причинах, несвязанных с порчей продукта. Выпячивание донышек легко ликвидируется давлением пальца.

Бомбажные консервы к употреблению в пищу не пригодны.

3.2. Органолептическое исследование проводится, если данных наружного осмотра недостаточно. Оценивается внешний вид, консистенция, запах, вкус консервов. При подозрительном виде и неприятном запахе пробу на вкус не проводят.

Оценивают также внутреннюю поверхность банки, обращая внимание на наличие ржавчины, темных пятен, «мраморности», наплывов припоя в области внутренних швов. Они косвенно могут указывать о возможных признаках и причинах порчи продукта. Так, темные пятна обусловлены коррозией в результате разъедания полуды заливкой и обнажения железа. «Мраморностью» называют темные и коричневые пятна на поверхности, обусловленные сернистым железом и односернистым оловом. Последние образуются в результате взаимодействия сернистых соединений, выделенных при стерилизации из продуктов, с железом и оловом. В результате указанных реакций потемнению могут подвергаться и сами консервы.

3.3. Лабораторное исследование проводится с целью определения содержания свинца, олова, железа и меди, химических консервирующих веществ, кислотности. В ряде случаев проводится и бактериологический анализ.

Задания для самоконтроля: решение тестовых заданий и ситуационных задач по теме.

Примеры тестов.

1. Употребление молока рекомендуется при
 - 1) эндемическом зобе
 - 2) сердечно-сосудистых и почечных заболеваниях
 - 3) язвенной болезни желудка
 - 4) подагре
 - 5) анемии
2. Молочные продукты являются основными поставщиками
 - 1) калия

- 2) фосфора
- 3) кальция
- 4) железа
- 5) фтора

3. Мясо бракуется, если на площади 40 см² обнаружено

- 1) 1 финна
- 2) 2 финны
- 3) до 3 финн
- 4) более 3-х финн
- 5) более 5 финн

4. Заболевания, связанные с употреблением рыбы

- 1) кишечные инфекции
- 2) зоонозы
- 3) вирусные инфекции
- 4) пищевые отравления
- 5) гельминтозы

Эталоны ответов к тестовым заданиям.

- 1 – 2,3,4
- 2 – 3
- 3 – 4
- 4 – 1,4,5

Примеры ситуационных задач.

Задача 1.

В Управление Роспотребнадзора по РБ поступила жалоба о реализации молока из цистерны с неудовлетворительными органолептическими свойствами. При исследовании молока в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» установлено: цвет – белый с голубоватым оттенком, запах – без посторонних ощущений, вкус – несколько водянистый, удельный вес – 1,030 (t°–18°), жир – 1%, кислотность – 12°Т, реакции на соду и крахмал – отрицательные.

Дайте заключение о качестве продукта и пригодности для питания. Укажите виды фальсификации молока.

Задача 2.

При ветеринарном контроле забитых животных на мясокомбинате в одной свиной туше в мышцах были обнаружены спиралевидные образования в капсулах.

Какое заболевание возникает при употреблении такого мяса? Опишите его клинику. В каких мышцах наиболее часто поселяется паразит? Как исследуется данное мясо? Что делать с тушей данного животного?

Эталоны ответов к ситуационным задачам.

Задача 1.

Расчет удельного веса молока: а) $20^{\circ} - 18^{\circ} = 2^{\circ}$ б) $2^{\circ} \times 0,0002 = 0,0004$
в) $1,030 - 0,0004 = 1,0296$

Органолептические и физико-химические показатели образца молока не соответствуют техническому регламенту. Продукт фальсифицирован – молоко разбавлено водой и сняты сливки. Реализации не подлежит.

Виды фальсификации молока: 1. разбавление водой; 2. снятие сливок; 3. добавление крахмала; 4. добавление соды.

Задача 2.

Трихинеллез. В клинической картине заболевания отмечаются резкие мышечные боли, отек век и нижней части лица, повышение температуры, слабость, стойкая эозинофилия. Возбудитель *Trichinella spiralis* чаще локализуется в мышцах сердца, языка, диафрагмы, жевательных, поясничных, межреберных, брюшных. Исследование мяса (24 среза) проводится при помощи проекционного трихинеллоскопа. Мясо необходимо уничтожить.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гигиена с основами экологии человека /Под ред. Мельниченко П.И. – М.: Гэотар-Медиа, 2011. – 752 с.
2. Глиненко В.М. с соавт. «Гигиена и экология человека». – М.: МИА, 2010. – 552 с.
3. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 512 с.
4. Гигиена с основами экологии человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. П.И. Мельниченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413951.html>.
5. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для населения РФ (МР 2.3.1.2432-08).-М., 2008.

Дополнительная:

1. «Гигиена» /Под ред. Румянцева Г.И. (учебник).- М.: Гэотар-Медицина, 2001. – 607с.
2. Гигиена [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г.И. Румянцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411698.html>
3. Архангельский, В. И. Гигиена. Compendium [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Архангельский, П. И. Мельниченко. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2012. - 392 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420423.html>
4. Кича, Д. И. Общая гигиена [Электронный ресурс] : руководство к лабораторным занятиям / Д. И. Кича, Н. А. Дрожжина, А. В. Фомина. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2009. - 288 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409961.html>
5. Королев А.А. Гигиена питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 528 с.
6. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. Питание человека (основы нутрициологии). – М.: ГОУ ВУНМЦ РФ, 2002. – 576 с.

7. Гигиена питания: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело» - 060101(65). – Уфа: БГМУ, 2010.
8. Гигиена питания [Электронный ресурс]: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности "Лечебное дело"- 06.01.01.(65) / Башк. гос. мед. ун-т; сост. Т. Р. Зулькарнаев [и др.]. - Уфа: БГМУ, 2010. - 51 с. // Электронная учебная библиотека: полнотекстовая база данных / ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет; авт.: А.Г. Хасанов, Н.Р. Кобзева, И.Ю. Гончарова. – Электрон. дан. – Уфа: БГМУ, 2009-2012. – Режим доступа: <http://92.50.144.106/jir-bis/>.

Тема 6. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

Актуальность темы. В настоящее время массовые вспышки пищевых отравлений встречаются относительно редко. Гораздо чаще пищевые отравления носят одиночный или семейный характер. В этой связи врачи лечебного профиля, особенно поликлинического звена, являются первыми, кому в своей практической деятельности приходится решать вопрос о возможной связи нарушений состояния здоровья и питания пострадавшего. Характер медицинской помощи, тактика врача в очаге пищевого отравления зависят от уровня знаний медицинских работников в области этиологии, патогенеза, диагностики, эпидемиологии и профилактики пищевых отравлений.

Цель занятия: Усвоить современную классификацию пищевых отравлений. Усвоить этиологию, клинику, диагностику пищевых отравлений и основные меры по их профилактике. Овладеть методикой расследования случаев пищевых отравлений.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать**:

- пищевые отравления микробной природы, их характеристику и профилактику;
- пищевые отравления немикробной природы, их характеристику и профилактику;
- методику экспертизы случаев пищевых отравлений различной этиологии;
- методику отбора проб пищевых продуктов и материалов от больного для лабораторного исследования для подтверждения диагноза;
- нормативную и инструктивно-методическую документацию.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь**:

- определять характер пищевого отравления;
- собирать пищевой анамнез;
- заполнять экстренное извещение на пищевое отравление;
- отбирать пробы пищевых продуктов и материалов от больного для лабораторного исследования для подтверждения диагноза;

- проводить расследование случаев пищевых отравлений и организовывать мероприятия по их профилактике;
- проводить санитарно-просветительскую работу среди населения по вопросам профилактики пищевых отравлений;
- пользоваться нормативной и инструктивно-методической документацией.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **владеть**:

- методикой расследования случаев пищевых отравлений;
- основными мероприятиями по профилактике пищевых отравлений микробной природы;
- навыками применения нормативной и инструктивно-методической документации.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.
- Ответить на вопросы для самоконтроля.
- Проверить свои знания с использованием тестового контроля
- Решить ситуационные задачи.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие "пищевое отравление".
2. Классификация пищевых отравлений.
3. Пищевые токсикоинфекции.
4. Пищевые токсикозы (ботулизм, стафилококковая интоксикация).
5. Микотоксикозы (эрготизм, фузариотоксикозы, афлатоксикоз).
6. Отравления продуктами растительного и животного происхождения, ядовитыми по своей природе (грибы, растения, ткани и органы животных и рыб).
7. Отравления продуктами растительного и животного происхождения, ядовитыми при определенных условиях (картофель, фасоль, орехи, ядра косточковых плодов, ткани и органы рыб в период нереста).
8. Отравления примесями химических веществ (пестициды; нитраты и нитриты; тяжелые металлы; соединения, мигрирующие из тары, упаковочных материалов; пищевые добавки и др.).
9. Отравления неустановленной этиологии (уровская и гаффская болезни).
10. Гигиенические требования к посуде пищевого назначения.
11. Роль врача лечебного профиля в расследовании, лечении и профилактике пищевых отравлений.

Задания для самоконтроля: решение тестовых заданий и ситуационных задач по теме.

Примеры тестов.

1. Пищевые отравления микробной природы
 - 1) токсикоинфекции
 - 2) отравления продуктами, приобретшими ядовитые свойства
 - 3) алиментарно-токсическая алейкия
 - 4) ботулизм
 - 5) отравления грибами
2. Возникновение стафилококковой интоксикации связано с употреблением
 - 1) продуктов домашнего консервирования
 - 2) молока и молочных продуктов
 - 3) мясного фарша
 - 4) зерновых продуктов
 - 5) кондитерских изделий с кремом
3. Образование ботулотоксина задерживают
 - 1) низкие температуры
 - 2) анаэробные условия
 - 3) высокие температуры
 - 4) среды, содержащие более 11% хлористого натрия
 - 5) среды с рН в пределах 4,5
4. Афлатоксины обладают
 - 1) раздражающим действием
 - 2) гепатотоксичностью
 - 3) аллергенными свойствами
 - 4) канцерогенным действием
 - 5) мутагенными свойствами

Эталоны ответов к тестовым заданиям.

- 1 – 1,3,4
- 2 – 2,3,5
- 3 – 1,4,5
- 4 – 2,4

Примеры ситуационных задач.

Задача 1.

В различные больницы города С. в один и тот же день поступило 13 человек в тяжелом состоянии. Заболевание началось через 8-9 часов после последнего приема пищи и выражалось в появлении кратковременной рвоты, слабостью боли в желудке, головокружения, двоения и "тумана" в глазах, расширения зрачков, опущения век, осиплости голоса, затруднения речи, резкой слабости. Отмечалась задержка стула. Температура тела была в пределах 36,2-36,7°C.

Все пострадавшие употребляли одни и те же блюда накануне на юбилей сослуживца: соленые грибы, овощные и мясные салаты, лосось домашнего посола, отварные куры, бифштекс с картофелем фри и кондитерские изделия.

Какое заболевание можно заподозрить? Какие исследования следует провести для уточнения диагноза? Какой метод лечения является наиболее эффективным? Назовите меры профилактики данного заболевания.

Задача 2.

В доме отдыха спустя 2-3 часа после ужина появились массовые заболевания, сопровождающиеся резкими болями в эпигастральной области, тошнотой, слабостью, пульсом слабого наполнения. Температура тела – 37,1-37,9°C. Во время ужина отдыхающие ели отварную рыбу с рисом, салат из моркови и пирожное с кремом.

Установлено, что пирожные с кремом готовились поваром, у которого в результате расследования был обнаружен панариций второго пальца правой кисти. Пирожные хранились в кондитерском цехе в отсутствии холода 12 часов.

Какое заболевание возникло у отдыхающих? Какие лабораторные исследования необходимо провести для подтверждения диагноза? Укажите меры его профилактики.

Эталоны ответов к ситуационным задачам.

Задача 1.

Клинические проявления у пострадавших дают основание заподозрить отравление ботулиническим токсином. Для уточнения диагноза необходимо провести бактериологические и серологические исследования, поставить биологическую пробу с материалами от больных, а также остатками подозреваемых блюд и продуктов (соленые грибы, лосось домашнего посола, салаты).

Наиболее эффективное лечение может быть достигнуто при срочном введении пострадавшим поливалентной, а затем, после уточнения типа токсина, моновалентной антиботулинической сыворотки. С целью профилактики данного заболевания необходимо строго выдерживать технологию приготовления продуктов, сроки и условия их хранения.

Задача 2.

Судя по клиническим проявлениям заболевания, возникшего у отдыхающих после употребления в пищу кремового изделия, а также наличию у повара, готовившего его, панариция, можно заподозрить стафилококковый токсикоз. Окончательно диагноз может быть подтвержден результатами бактериологических, серологических исследований и биологической пробы на животных.

Профилактика стафилококковых токсикозов включает комплекс мероприятий, направленных на: 1. выявление источников инфекции среди работников пищевых предприятий и отстранение их от работы; 2. обеспечение высокого уровня санитарного благоустройства пищевых предприятий, исключающего опасность бактериального обсеменения продуктов, готовой пищи; 3. обеспечение таких температурных условий изготовления, хранения и реализации пищевых продуктов, при которых невозможно размножение микробов и образование энтеротоксина.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Гигиена с основами экологии человека /Под ред. Мельниченко П.И. – М.: Гэотар-Медиа, 2011. – 752 с.
2. Глиненко В.М. с соавт. «Гигиена и экология человека». – М.: МИА, 2010. – 552 с.
3. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 512 с.
4. Гигиена с основами экологии человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. П.И. Мельниченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413951.html>.
5. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для населения РФ (МР 2.3.1.2432-08).-М., 2008.

Дополнительная:

1. «Гигиена» /Под ред. Румянцева Г.И. (учебник).- М.: Гэотар-Медицина, 2001. – 607с.
2. Гигиена [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г.И. Румянцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411698.html>
3. Архангельский, В. И. Гигиена. Compendium [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Архангельский, П. И. Мельниченко. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2012. - 392 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420423.html>
4. Кича, Д. И. Общая гигиена [Электронный ресурс] : руководство к лабораторным занятиям / Д. И. Кича, Н. А. Дрожжина, А. В. Фомина. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2009. - 288 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409961.html>
5. Королев А.А. Гигиена питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 528 с.
6. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. Питание человека (основы нутрициологии). – М.: ГОУ ВУНМЦ РФ, 2002. – 576 с.
7. Гигиена питания: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело» - 060101(65). – Уфа: БГМУ, 2010.
8. Гигиена питания [Электронный ресурс]: руководство к практическим занятиям для студентов, обучающихся по специальности "Лечебное дело"- 06.01.01.(65) / Башк. гос. мед. ун-т; сост. Т. Р. Зулькарнаев [и др.]. - Уфа: БГМУ, 2010. - 51 с. // Электронная учебная библиотека: полнотекстовая база данных / ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет; авт.: А.Г. Хасанов, Н.Р. Кобзева, И.Ю. Гончарова. – Электрон. дан. – Уфа: БГМУ, 2009-2012. – Режим доступа: <http://92.50.144.106/jir-bis/>.

Тема 6. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИО-ЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ПИТАНИЕМ ВОЙСК

Актуальность темы. Жизнеспособность и выносливость военнослужащих зависят не только от военного искусства, но в значительной степени от их питания. Без рационального питания личного состава ВС РФ в разнообразных условиях боевой обстановки никогда не удастся получить желаемого выполнения поставленных задач. Основная цель медицинских мероприятий по гигиеническому обеспечению питания личного состава состоит в том, чтобы силами и средствами медицинской службы во взаимодействии с другими службами гарантировать адекватность питания условиям труда и быта военнослужащих и способствовать решению боевых задач или задач боевой подготовки. Контроль за количественной и качественной адекватностью питания военнослужащих начинается с оценки меню-раскладки продуктов. Овладение методами гигиенической оценки питания имеет несомненное значение в практической деятельности врачей.

2. Цель занятия: Усвоить организацию питания военнослужащих в военное время, в экстремальных и чрезвычайных ситуациях. Овладеть методами контроля достаточности и полноценности питания военнослужащих.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **знать**:

- организацию питания военнослужащих в стационарных и военно-полевых условиях, экстремальных и чрезвычайных ситуациях;
- методы контроля достаточности и полноценности питания военнослужащих;
- расчетный метод определения калорийности и химического состава пищевого рациона;
- методику отбора проб продовольствия для анализа;
- нормативную документацию.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **уметь**:

- проводить подсчет калорийности и химического состава пищевого рациона военнослужащих по меню-раскладке;
- оценивать меню-раскладку общевойскового пайка;
- пользоваться нормативной документацией.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен **владеть**:

- методикой расчёта калорийности и химического состава пищевого рациона военнослужащих по меню-раскладке;
- гигиенической оценкой меню-раскладки общевойскового пайка;
- навыками применения нормативной и инструктивно-методической документации.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.
- Ответить на вопросы для самоконтроля.
- Проверить свои знания с использованием тестового контроля
- Решить ситуационные задачи.

3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:

Вопросы для самоконтроля:

1. Организация питания военнослужащих в стационарных и полевых условиях.
2. Нормирование питания военнослужащих. Продовольственные пайки, действующие в войсках в современных условиях.
3. Задачи медицинской службы по контролю за питанием войск.
4. Особенности питания военнослужащих в условиях применения оружия массового поражения.
5. Санитарная экспертиза продовольствия на зараженность факторами оружия массового поражения.
6. Дезактивация, дегазация и дезинфекция тары и продовольствия.
7. Допустимые уровни радионуклидного загрязнения продуктов в полевых условиях.
8. Методы контроля достаточности и полноценности питания военнослужащих.
9. Расчетный метод определения химического состава и энергетической ценности рационов питания военнослужащих.

Самостоятельная работа студентов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И КАЛОРИЙНОСТИ ПИТАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПО МЕНЮ-РАСКЛАДКЕ

Одним из общепризнанных методов оценки состояния повседневного питания военнослужащих является расчетное определение химического состава и энергетической ценности рационов по меню-раскладке продуктов, входящих в состав продовольственных пайков. Меню-раскладка – это перечень блюд, значащихся в суточном рационе с весовой раскладкой продуктов, взятых для изготовления каждого блюда. Меню-раскладка – основной документ, по которому можно судить об ассортименте, количестве и биологической ценности выданных продуктов по норме суточного довольствия, установленной для данного контингента личного состава ВС РФ. Для военнослужащих рядового состава питание осуществляется по норме № 1 (общевойсковой паек).

Подсчет калорийности пищевых рационов производится по таблице химического состава пищевых продуктов, в которой указано содержание усвояемых количеств белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных элементов в 100 г продукта (приложение 3, таблица 2).

Подсчет содержания белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов производится путем умножения веса продукта, обозначенного в раскладке данного блюда, на указанное в таблице содержание того или иного пищевого вещества. Полученный результат делят на 100.

Пример. Допустим, что требуется определить содержание белков в 180 г говядины первой категории, входящей в состав мясного блюда. В таблице находим, что в 100 г говядины I категории содержится 18,6 г белка. Применяя указанный выше расчет, получаем, что в 180 г данной категории мяса содержится: белков $180 \times 18,6 : 100 = 33,48$ г. Подсчитывают количество белков во всех продуктах, взятых для приготовления завтрака (обеда, ужина). Для вычисления калорийности весовое количество белков за завтрак (обед, ужин) умножают на калорический эквивалент.

Аналогичные расчеты проводят по жирам и углеводам.

Калорийность белков, жиров и углеводов суммируют и получают калорийность завтрака (обеда, ужина). Для определения калорийности и содержания питательных элементов в суточном рационе необходимо суммировать показатели, полученные за завтрак, обед и ужин.

В заключение работы необходимо отразить:

1. Калорийность суточной меню-раскладки и ее соответствие норме.
2. Распределение суточной калорийности по отдельным приемам пищи в процентах. Оценка распределения калорийности по отдельным приемам пищи производится в соответствии с нормой: завтрак – 30-35%, обед – 40-45%, ужин – 20-30%.
3. Качественный состав:
 - а) общее количество белков и их соответствие норме;
 - б) общее количество жиров и их соответствие норме;
 - в) общее количество углеводов и их соответствие норме;
 - г) соотношение белков, жиров и углеводов;
 - д) количество кальция, фосфора и железа, их соответствие нормам;
 - е) содержание витамина С и его соответствие норме.
4. Продуктовый набор суточного рациона и его соответствие продовольственному пайку, сочетаемость блюд, повторяемость продуктов и видов кулинарной обработки.

Задания для самоконтроля: решение тестовых заданий и ситуационных задач по теме.

Примеры тестов.

1. В организации питания войск участвуют
 - 1) продовольственная служба
 - 2) ветеринарная служба
 - 3) служба РХБ защиты
 - 4) инженерная служба
 - 5) медицинская служба

2. При котловом питании военнослужащих в полевых условиях горячая пища готовится
- 1) 1 раз в день
 - 2) 2 раза в день
 - 3) 3 раза в день
 - 4) 4 раза в день
 - 5) через день
3. Экспертиза продовольствия в военное время в полевых условиях проводится
- 1) при использовании трофейных продуктов
 - 2) для контроля за качеством приготовленной на продовольственном пункте батальона пищи
 - 3) при индивидуальном питании
 - 4) при возникновении пищевых отравлений
 - 5) при подозрении на применение оружия массового поражения
4. Время хранения готовой пищи в термосах
- 1) 1 час
 - 2) 2 часа
 - 3) 3 часа
 - 4) 4 часа
 - 5) 6 часов

Эталоны ответов к тестовым заданиям:

- 1 – 1,2,3,4,5
2 – 3
3 – 1,4,5
4 – 2

Показатели (в сутки)	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)			
	Возрастные группы															
	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	
	Энергия и макронутриенты															
Энергия, ккал	2450	2300	2100	2800	2650	2500	3300	3150	2950	3850	3600	3400	<420 0	3950	3750	2300
Белок, г	72	68	65	80	77	72	94	89	84	108	102	96	117	111	104	68
в т.ч. 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, % от 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															
Пищевые волокна, г	20															
	Витамины															
Витамин С, мг	90															
Витамин В1, мг	1,5															

Витамин В2, мг	1,8	
Витамин В6, мг	2	
Ниацин, мг	20	
Витамин В12, мкг	3	
Фолаты, мкг	400	
Пантотеновая кислота, мг	5	
Биотин, мкг	50	
Витамин А, мкг рет.экв.	900	
Бета-каротин, мг	5	
Витамин Е, мг ток. экв.	15	
Витамин D, мкг	10	15
Витамин К, мкг	120	
	Минеральные вещества	
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	
Медь, мг	1	
Марганец, мг	2	
Селен, мкг	70	
Хром, мкг	50	
Молибден, мкг	70	
Фтор, мг	4	

*Для лиц, работающих в условиях Крайнего Севера, энерготраты увеличиваются на 15% и пропорционально возрастают потребности в белках, жирах и углеводах.

Таблица 2

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для женщин

Показатели, (в сутки)	Группа физической активности (коэффициент физической активности)												Женщины старше 60 лет
	I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)			IV (2,2)			
	Возрастные группы												
	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 и макронутриенты												
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 т.ч. 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												
Фосфолипиды, г	5-7												
Углеводы, г	289	274	257	318	311	305	378	372	366	462	432	417	284
Сахар, % от ккал	<10												
Пищевые волокна, г	20												
	Витамины												
Витамин С, мг	90												
Витамин В1, мг	1,5												
Витамин В2, мг	1,8												

Витамин В6, мг	2	
Ниацин, мг	20	
Витамин В12, мкг	3	
Фолаты, мкг	400	
Пантотеновая кислота, мг	5	
Биотин, мкг	50	
Витамин А, мкг рет.экв.	900	
Бета-каротин, мг	5	
Витамин Е, мг ток. экв.	15	
Витамин D, мкг	10	15
Витамин К, мкг	120	
	Минеральные вещества	
Кальций, мг	1000	1200
Фосфор, мг	800	
Магний, мг	400	
Калий, мг	2500	
Натрий, мг	1300	
Хлориды, мг	2300	
Железо, мг	18	
Цинк, мг	12	
Йод, мкг	150	
Медь, мг	1	
Марганец, мг	2	
Селен, мкг	55	
Хром, мкг	50	
Молибден, мкг	70	
Фтор, мг	4	

*Для лиц, работающих в условиях Крайнего Севера, энерготраты увеличиваются на 15%, пропорционально возрастают потребности в белках, жирах и углеводах.

Таблица 3

**Энергозатраты взрослого человека при различных видах
физической активности по отношению к ВОО**

Виды деятельности	КФА	
	мужчины	женщины
Сон	1,0	1,0
Отдых лежа (без сна)	1,2	1,2
Отдых сидя	1,2	1,2
Отдых стоя	1,4	1,4
Личная гигиена	1,8	1,8
Еда	1,5	1,7
Студенты:		
занятия на уроках	1,9	1,8
перерыв между занятиями	2,8	2,5
Чтение, учеба	1,6	1,6
Научная работа:		
просмотр научной литературы	1,8	1,8
реферирование литературы	2,0	2,0
выполнение эксперимента	2,6	2,6
Работа за компьютером	1,4	1,4
Ходьба:		
по дому	2,5	2,4
по ровной местности:		
прогулка медленная	2,8	3,0
в обычном темпе	3,2	3,4
в обычном темпе с нагрузкой	3,5	4,0
в гору:		
медленная	4,7	-
в обычном темпе	5,7	4,6
в обычном темпе с нагрузкой	6,7	6,0
быстрая	7,5	6,6
под гору:		
медленная	2,8	2,3
в обычном темпе	3,1	3,0
в обычном темпе с нагрузкой	-	4,6
быстрая	3,6	3,4
Езда в транспорте	1,7	1,5
Вождение автомобиля	1,6	1,6
Домашняя работа:		
приготовление пищи	1,8	1,8
повседневная уборка (легкая)	2,7	2,7
уборка с умеренной нагрузкой (натирка пола, мытье окон, колка дров)	3,7	3,7
стирка одежды вручную	2,2	3,0
глажение одежды	1,4	1,4
мытье посуды	1,7	1,7
уход за детьми	2,2	2,2

доставка воды из колодца	4,1	4,1
Сельскохозяйственные работы:		
работа вилами	6,8	-
погрузка мешков на телеги	7,4	-
прополка	2,5-5,0	2,9
копание земли	-	4,6
сеяние	-	4,0
посадка растений	2,9	-
посадка корнеплодов	-	3,9
обработка земли мотыгой	-	4,4
сбор урожая корнеплодов	-	3,1
срезание фруктов с дерева	-	3,4
посадка деревьев	3,6	-
обрезание ветвей с деревьев	7,3	-
распиливание		
ручной пилой	7,5	-
пилой с мотором	4,2	-
Строительные работы:		
строгание	5,0	-
забивание гвоздей	3,3	-
рытье ям	6,2	-
Перевозка груза на тележке, тачке	5,9	-
Различные виды отдыха:		
сидячий (игра в карты и др.)	2,2	2,1
легкая активность (бильярд, горки, гольф, парусный спорт)	2,2-4,4	2,1-4,2
умеренная активность (танцы, плавание, теннис и т.д.)	4,4-6,6	4,2-6,3
тяжелые упражнения (футбол, атлетика, бег трусцой, гребля и др.)	6,6+	6,3+

**Величина основного обмена взрослого населения России
в зависимости от пола, возраста и массы тела**

Мужчины (основной обмен)					Женщины (основной обмен)				
Масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	60-74 лет	Масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	60-74 лет
50	1450	1370	1280	1180	40	1080	1050	1020	960
55	1520	1430	1350	1240	45	1150	1120	1080	1030
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

Для расчета суточных затрат необходимо умножить соответствующую возрасту и массе тела величину основного обмена на коэффициент физической активности (КФА) группы населения.

Клинические признаки и биохимические критерии витаминной недостаточности, наиболее важные источники в пище

Витамины	Клинические признаки недостаточности	Биохимические критерии	Наиболее важные источники в пище
С (аскорбиновая кислота) 90 мг/ сутки	Цианоз губ, носа, рыхлость и синюшность десен, набухание межзубных сосочков, кайма возле шейки зубов, кровоточивость десен во время присасывания губами и чистке зубов, бледность и сухость кожи, гипотермия, ороговение волосяных фолликулов с одиночными петехиями, повышенная утомляемость, снижение трудоспособности, частые простудные заболевания	Содержание витамина С в суточной моче менее 567,6 мкмоль/л (10 мг), в часовой моче натошак менее 0,3 мг, в плазме крови менее 17 мкмоль/л (3 мг/л), в лейкоцитах менее 567,8 мкмоль/л (100 мг/л), резистентность по Нестерову более 15 петехий	Шиповник, черная смородина, цитрусовые, плоды и ягоды, картофель, капуста свежая и квашеная, пищевая зелень
В ₁ (тиамин) 1,5 мг / сутки	Высокая физическая и психическая утомляемость, потеря аппетита, запор, мышечная слабость, боли в ногах и утомляемость во время ходьбы, при пальпации болезненность икроножных мышц, парестезия и гиперестезия, одышка, тахикардия	Витамина В ₁ ; в суточной моче менее 100 мкг, в часовой моче натошак менее 10 мкг, пировиноградной кислоты в суточной моче более 30 мг, в плазме более 114 мкмоль/л (10 мг/л)	Свинина, мясная, горох, фасоль, пшено, крупа гречневая, овсяная, орехи, печенье, хлеб пшеничный из муки 2 сорта
В ₂ (рибофлавин) 1,8 мг / сутки	Сухость и синюшность губ, красная кайма и рубцы на них — хейлоз, трещины и корочки в уголках рта - ангулярный стоматит, сухой, яр-	Содержание витамина В ₂ в суточной моче менее 30 мкг, в часовой моче натошак менее 15 мкг	Печень говяжья, почки говяжьи, яйца, сыр, творог, грибы белые, хлеб ржаной, крупа гречне-

	ко-красный язык, себорейный дерматит носо-губных складок, светобоязнь, конъюнктивит, блефарит		вая, молоко
РР (никотиновая кислота) 20 мг/ сутки	Неврастеничный синдром (возбудимость, бессонница, угнетенность, заторможенность), понос без слизи и крови, нервно-мышечная боль, сухость и бледность губ, язык обложенный, набухший, бороздчатый, сухой, болезненный, с трещинами, ярко-красный, эритема на тыльной поверхности кисти, на шее, шелушение, гиперкератоз, пигментация кожи	α -Метилникотинамида в суточной моче менее 4 мг, в часовой моче натошак менее 0,3 мг	Печень говяжья и свиная, кура, крупа гречневая, пшено, хлеб пшеничный и ржаной, говядина, баранина, рыба, яйца куриные, почки говяжьи
В ₆ (пиридоксин) 2,0 мг/ сутки	Желудочно-кишечные расстройства, повышенная возбудимость, эпилептиформные судороги, гипохромная анемия. У детей раннего возраста замедляется рост. У взрослых - потеря аппетита, тошнота, беспокойство, сухой себорейный дерматит, хейлоз, конъюнктивит, глоссит. У беременных - раздражительность, депрессия, бессонница, токсикоз беременных	4-Пиридоксиновой кислоты в суточной моче менее 0,5 мг, в часовой моче натошак менее 30 мкг	Говядина, печень, рыба, яйца куриные, сыр, соя, мука грубого помола, дрожжи пивные
А (ретинол) 900 мкг рет.экв.	Бледность, сухость кожи, шелушение, ороговение волосяных фолликулов, образование угрей, склонность к образованию гнойничков, полосатость ногтей, конъюнктивит и блефарит, одиночные бляшки Бито, све-	Витамина А в сыворотке крови менее 0,52 мкмоль/л (менее 150 мкг/л), каротина менее 0,75 мкмоль/л (400 мкг/л). Темновая адаптация ниже нормы (по Рипаку)	Печень животных и рыбы, сливочное масло, сыр, яичный желток, рыбий жир; каротины — морковь, сладкий перец, зеленый лук, ща-

	тобоязнь или гемералопия, ороговение кожи на локтях и коленях		вель, пищевая зелень, абрикосы
D (кальциферолы) 10 мкг / сутки	У детей - повышенная раздражительность, двигательное беспокойство, общая слабость, потливость, задержка развития зубов, легкая спазмофилия, склонность к заболеваниям дыхательных путей. У взрослых — вялость, повышенная утомляемость, тянущая боль в мышцах, тазе, хромота, ломкость зубов, частые переломы костей	Активность щелочной фосфатазы в 1 мл сыворотки крови у детей выше 100 ед, у взрослых — выше 60 ед	Икра, кета, куриные яйца, печень рыб и морских животных, масло сливочное, сельдь
E (токоферол) 15 мг ток.экв. / сутки	Мышечная слабость, снижение тонуса мышц, бесплодие, произвольные повторные аборт, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, некоторые формы склеродермии	Содержание филлохинона в крови менее 400 нмоль/л	Растительное масло, мясо, животные жиры, яйца, молоко, говяжья печень
Витамин К (филлохиноны) 120 мкг/ сутки	Кровотечения внутренние разной локализации, носовые кровотечения, подкожные кровоизлияния, гематомы	Содержание филлохинона в крови менее 400 нмоль/л	Капуста белокочанная и цветная, шпинат, тыква, томаты, пищевая зелень
B ₁₂ (цианокобаламин) 3,0 мкг/ сутки	Кровотечения внутренние разной локализации, носовые кровотечения, подкожные кровоизлияния, гематомы	Содержание цианокобаламина в крови менее 0,2 нмоль/л. Метилмалоновая кислота в моче	печень, почки, яичный желток.

Таблица 2

**Причины возникновения, клинические признаки и биохимические критерии нарушений минерального обмена
(по В. Д. Ванханену, 2003 г.)**

Элемент и суточная потребность			Наиболее важные источники в пище
	Клинические признаки недостаточности	Биохимические показатели	
Железо М - 10 мг Ж - 18 мг	Бледность кожи, слизистых оболочек и ногтей, головокружение, «мелькание мушек перед глазами», тахикардия, кардиомегалия, одышка, слабость, повышенная утомляемость, снижение трудоспособности, сонливость, головные боли, онемение конечностей, снижение стойкости к физическим нагрузкам, снижение аппетита, искажение вкуса (потребность есть мел, землю и др.), сглаживание сосочков языка, сухость во рту, жжение в области языка, сухость, ломкость, поперечная полосатость ногтей, их ложкообразное вдавление; трещины в уголках рта, воспалительные и атрофические изменения слизистой оболочки носа, миоглобиндефицитная кардиопатия, атония скелетных мышц, эзофагопатия, хронический гастродуоденит, иммунодефицитные состояния	Количество эритроцитов в крови: М - $4 \times 10^{12}/л$ - $5,1 \times 10^{12}/л$ Ж - $3,7 \times 10^{12}/л$ - $4,7 \times 10^{12}/л$, цветовой показатель крови - 0,86-1,05. Гемоглобин: М – 130-160 г/л, Ж - 120-150 г/л. Сывороточное железо: М – 9-29 мкмоль/л, Ж – 7-27 мкмоль/л. Трансферрин 2-4 г/л, 23-45 мкмоль/л. Анизоцитоз, пойкилоцитоз	Печень свиная, говядина, мясо птицы, бобы, соя, чечевица, почки говяжьи, легкие, сердце, шпинат, яйца, кукуруза, морковь, яйца, морская рыба

Медь 1 мг	Бледность кожи, раздражительность, задержка роста, набухание около глаз, иногда длительные поносы. Гипохромная анемия, ретикулоцитоз, снижение активности церулоплазмينا. Нарушение всасывания железа, нарушение состояния соединительной ткани, привычные вывихи суставов, растяжение связок, нарушение миелинизации нервных волокон, алерго-дерматозы, витилиго, нарушение менструальной функции	Количество эритроцитов в крови: М - $4 \times 10^{12}/л$ - $5,1 \times 10^{12}/л$, Ж - $3,7 \times 10^{12}/л$ - $4,7 \times 10^{12}/л$, гемоглобин: М - 130-160 г/л, Ж – 120-150 г/л, цветовой показатель крови 0,86-1,05; активность церулоплазмينا 70-140 мкг/100 мл, 11-22 мкмоль/л, концентрация меди в сыворотке крови: М – 11-22	Огурцы, печень свиная, бобы какао, шоколад, плоды шиповника, сыры твердые, мясо птицы, яйца, грибы, рыба, грецкий орех, петрушка, укроп, кинза, печень говяжья.
Марганец 2 мг	Нарушение функций нервной системы - задержка психического развития у детей, депрессия, судороги, остеопороз, артрозы, нарушение иммунного статуса, риск новообразований, сахарного диабета, нарушение толерантности к глюкозе, ожирение, ранний климакс, дисфункция яичников, бесплодие у женщин, нарушение пигментации кожи	Повышенная утомляемость сонливость, ухудшение памяти, гипомимия, дистопия, гипестезия в конечностях периферические и центральные нарушения, вегетативные нарушения, паркинсонизм. Марганцевый рахит Избыток марганца усиливает дефицит магния, меди и	Хлеб пшеничный, ржаной хлеб, крупа гречневая, крупа пшенная, фасоль, горох, свекла, укроп, петрушка, малина, черная смородина, печень говяжья, почки говяжьи

Цинк 12 мг	Снижение аппетита, дерматит, экзема, фурункулез, угри, трофические язвы, выпадение и медленный рост волос, поражение слизистых оболочек рта — язвы, эрозии, афты, стоматиты, гингивиты, хейлиты, Т-клеточный иммунодефицит, вследствие чего частые длительные простудные и инфекционные заболевания; аллергии, снижение памяти, агрессивность или депрессия, нарушение синтеза инсулина, гипергликемия, снижение потенции, бесплодие, аденома предстательной железы, уменьшение синтеза белков печенью и синтеза тестостерона, повышение уровня холестерина в крови, снижение остроты зрения, задержка роста, задержка полового развития, отсутствие вторичных половых признаков (гипогонадизм, половой инфантилизм). Увеличение печени, селезенки, анемия. Ухудшение заживления ран.	Активность ферментов: лактат-дегидрогеназа по реакции с 2,4-динитрофенил гидразином 220-1100 нмоль/(с х л), или 0,8-4,0 мкмоль/г х мл); щелочной фосфатазы - 0,5-1,3 ммоль/ч х л)	Хлеб пшеничный, хлеб ржаной, мясо животных, внутренние органы животных, яйца, рыба, крабы, устрицы, сухие сливки, сыры твердые, соя, чечевица, овес, овсяные хлопья, грибы.
-----------------------	--	--	--

Селен ж-55 мкг; м-70 мкг	Снижение иммунитета, увеличение частоты простудных и воспалительных заболеваний, снижение функции печени, кардиопатия, заболевания кожи - дерматит, экзема, воспаления, выпадение волос, дистрофия ногтей, интоксикационный синдром, ревматоидные заболевания, артриты, артрозы, глаукома, катаракта, снижение функции щитовидной железы (Т3, Т4), риск инфаркта миокарда. Рак желудка, предстательной железы, толстой кишки, молочной железы, снижение синтеза глутатионпероксидазы, накопление продуктов ПОЛ. Мужское бесплодие, снижение жизнедеятельности и подвижности сперматозоидов	Активность фермента глутатионпероксидазы в крови $0,193 \pm 0,001$ мкмоль/мин	Хлеб пшеничный, рис, мясо говядины, курицы, говяжье сердце, печень, свиное сало, морская рыба, соя, чечевица, семена подсолнечника, чеснок, фисташки, кокос, яйца
Кальций 1000-1200 мг	Кариес, истончение эмали зубов, замедление ossификации, остеопороз, остеомалация, деформация костей, рахит у детей, боль в мышцах, повышенная возбудимость мышц, судороги, снижение иммунитета, аллергозы, замедленная свертываемость крови, мочекаменная болезнь	Содержание кальция в крови (в норме 94,7 мг/л) при остеопорозе не снижается, при остеомалации снижается. Кальций общий в крови 2,12 -2,62 ммоль/л. Кальций ионизированный 0,98-1,25 ммоль/л. Экскреция с мочой 25-75 ммоль/сут.	Молоко, молочные продукты, яблоки, зеленый горошек, бобы, цельные зерна пшеницы, свежие огурцы, все виды капусты, особенно цветная (ее надо есть сырой), сельдерей, салат-латук, редис (с ботвой), тво-

Магний 400 мг	Эмоциональная нестабильность, раздражительность, возбудимость, ощущение страха, подергивание мышц, судороги, аритмия сердца, гипертонические кризы, остеопороз, пародонтоз, дискинезия желчевыводящих путей, спазмы сосудов, артериальная гипертензия, кариес, мочекаменная и желчнокаменная болезнь, гиперфункция щитовидной железы, нарушение синтеза инсулина, гипергликемия, диабет	Содержание магния в крови 0,75-1,25 ммоль/л. Экскреция с мочой 3-4,25 ммоль/сут.	Хлеб пшеничный, хлеб с отрубями, молоко, сыры твердые, рис очищенный, фасоль, горох, соя, крупа гречневая, морская рыба, устрицы, мясо говядины, зелень, урюк, абрикосы, изюм, бананы
Йод взрослым 150 мкг	Задержка психического развития у детей, снижение концентрации внимания, депрессия, тиреотоксикоз, тахикардия, боли в сердце, артериальная гипертензия, атеросклероз, нарушение функции кишечника - вялость, атония, поносы, нарушение менструального цикла, бесплодие, снижение потенции, сухость кожи, выпадение и ломкость волос, нарушение развития костей	Йод белковосвязанный сыворотки крови в норме 315,2-630,4 нмоль/л	Морская капуста, треска, креветки, хек, яйца, молоко коровье, сливки, фасоль, соя, салат, виноград
Фосфор 800 мг	Нарушение функций ЦНС, слабость, повышенная утомляемость, ухудшение умственной работоспособности, памяти, боли и слабость мышц, остеопороз	Фосфор неорганический в крови в норме 0,81-1,45 ммоль/л, щелочная фосфатаза 0,5-1,33 ммоль/(ч х л), выведение фосфора с мочой 25,8-48,4 ммоль/сут	Мясные и рыбные продукты, сыры твердые, яйца, хлеб, крупа гречневая, крупа овсяная, крупа пшеничная, бобовые продукты

Таблица 1

Клинические признаки минеральной недостаточности

Минеральные вещества	Признаки
Кальций	• Истончение эмали зубов, кариес • Замедление оссификации; остеопороз, остеомаляция, деформация костей • Боль в мышцах, повышенная возбудимость мышц, судороги • Замедленная свертываемость крови
Фосфор	• Ухудшение умственной и физической работоспособности • Нарушение памяти • Потеря аппетита • Слабость, апатия • Боли и слабость мышц • Затрудненная походка • Боли в костях • Остеопороз, остеомаляция
Магний	• Подергивание мышц, мышечная дрожь, судороги • Тремор • Аритмия сердца • Артериальная гипертензия • Остеопороз • Тошнота, рвота • Дискинезия желчевыводящих путей • Эмоциональная нестабильность, раздражительность, возбудимость, ощущение страха
Натрий	• Мышечная слабость • Тонические судороги в икрах ног • Падение артериального давления
Калий	• Нарушение сердечного ритма • Парез кишечника • Мышечная слабость • Вялость
Железо	• Анемия • Бледность кожи, слизистых оболочек и ногтей • Ломкость, поперечная полосатость, ложкообразное вдавление ногтей • Мелькание «мушек» перед глазами • Головокружения • Воспалительные и атрофические изменения слизистой оболочки носа • Сухость во рту, жжение в области языка, атрофия сосочков языка • Снижение аппетита, искажение вкуса (потребность есть мел, землю и др.) • Ощущение затрудненного проглатывания пищи и воды • Онемение конечностей • Снижение стойкости к физическим нагрузкам • Сниженная сопротивляемость к инфекциям

Медь	• Анемия • Бледность кожи • Набухание кожи около глаз • Привычные вывихи суставов, растяжения связок • Задержка роста • Нарушение менструальной функции
Цинк	• Изменения кожи (псориазоподобный акродерматит, экзематозное шелушение, угри, фурункулез, трофические язвы) • Ухудшение заживления ран • Поражение слизистой оболочки рта (язвы, эрозии, афты, стоматиты, гингивиты, хейлиты) • Выпадение и медленный рост волос • Нарушения вкуса и обоняния • Снижение остроты зрения • Задержка роста и полового созревания у детей • Половая дисфункция (снижение потенции, бесплодие) • Развитие вторичного иммунодефицита • Анемия
Селен	• Кардиомиопатия (воспаление и повреждение сердечной мышцы) • Снижение мышечной массы, мышечная слабость, боли • Заболевания кожи (дерматит, экзема, воспаления) • Выпадение волос • Дистрофия ногтей • Ревматоидные заболевания, артриты, артрозы • Снижение функции щитовидной железы • Снижение функции печени • Снижение иммунитета, увеличение частоты простудных и воспалительных заболеваний
Йод	• Эндемический зоб, гипотиреодизм • Снижение работоспособности, памяти, внимания, умственная заторможенность, малопродуктивный труд • Сухость кожи • Выпадение и ломкость волос • Нарушения менструального цикла • Атония кишечника, диарея
Фтор	• Кариес

Клинические признаки витаминной недостаточности

Витамины	Признаки
Витамин А	• Сухость и бледность кожи • Ороговение кожи на локтях и коленях • Синеватый оттенок кожи в области носа и ушных раковин • Шелушение, ороговение волосяных фолликулов (фолликулярный гиперкератоз) • Угревая сыпь, предрасположенность к гнойничковым заболеваниям кожи (пиодермия, фурункулез) • Сухость и тусклость волос • Ломкость и истерченность ногтей • Сухость во рту, носоглотке, носу • Конъюнктивиты и блефарит • Ксерофтальмия (сухость поверхности конъюнктивы и роговицы) • Ухудшение темновой адаптации • Нарушение сумеречного зрения ("куриная слепота") • Гемералопия (ночная слепота) • Поражения эпителия (метаплазия): - дыхательных путей (склонность к ринитам, ларинготрахеитам, бронхитам, пневмониям) - желудочно-кишечного тракта (диспепсические расстройства, нарушения секреции, склонность к гастритам, колитам) - мочевыводящих путей (склонность к пиелитам, уретритам, циститам) • Отсутствие аппетита • Нарушение роста • Бесплодие • Высокая восприимчивость к инфекциям.
Витамин Д	• Деформация скелета, рахит • Остеопороз, остеомалиция • Частые переломы костей • Нарушения формирования зубов, крошащиеся зубы • Тянущие боли в мышцах и костях нижних конечностей, тазу • Нарушение сна, потливость • Вялость, повышенная утомляемость
Витамин Е	• Повышенная утомляемость, нервозность, раздражительность, рассеянность • Дряблая кожа, ранние формы склеродермии • Мышечная слабость, снижение тонуса мышц • Ослабление остроты зрения • Бесплодие, повторные самопроизвольные аборт
Витамин К	• Кровотечения из десен и носа • Внутрикжные и подкожные кровоизлияния (гематомы) • Желудочно-кишечные кровотечения • Гематурия • Увеличение времени свертывания крови

Витамин С	• Повышенная утомляемость, снижение работоспособности, концентрации внимания, раздражительность, вялость • Высокая восприимчивость к инфекциям • Рыхлость, набухание десен, кайма у шейки зубов • Кровоточивость десен при чистке зубов • Бледность и сухость кожи, цианоз губ, носа, ушей • Фолликулярный гиперкератоз на разгибательной поверхности рук, ягодицах, икрах, бедрах • Точечные кожные кровоизлияния, склонность к возникновению синяков • Боли в подошвах, в мышцах при ходьбе
Витамин В₁	• Быстрая психическая и физическая утомляемость • Нарушение сна, раздражительность • Болезненность в икроножных мышцах при пальпации, боли в ногах и утомляемость при ходьбе • Мышечная слабость • Парестезии, гиперстезии • Синюшность и «мраморность» кожи, холодные конечности • Тахикардия, одышка • Снижение аппетита, боли в животе, тошнота, запоры
Витамин В₂	• Цилиарная инъекция (васкуляризация роговой оболочки) • Светобоязнь, слезоточивость, нарушение светового и сумеречного зрения • Конъюнктивит, кератит, ирит, блефарит • Трещины и желтоватые корочки в углах рта (ангулярный стоматит) • Гиперемия, шелушение, трещины на губах (хейлоз) • Сглаживание сосочков слизистой языка, сухой ярко-красный язык • Себорейный дерматит (шелушение кожи лица, преимущественно в области носогубных складок и ушных раковин) • Нервно-мышечные расстройства, проявляющиеся в мышечной слабости, гиперкинезах • Анемия
Витамин В₆	• Ангулярный стоматит • Хейлоз • Гипертрофия сосочков языка • «Географический» язык • Красный кончик языка • Сухой себорейный дерматит • Кожные высыпания, экзема • Конъюнктивит • Снижение аппетита, тошнота • Желудочно-кишечные расстройства
Витамин В₁₂	• Гиперхромная, макроцитарная мегалобластическая анемия, лейкопения, тромбоцитопения • Бледность слизистых оболочек, конъюнктив • Язык сухой, яркого цвета («малиновый язык») • Снижение кислотности желудочного сока • Нарушение моторики кишечника, диарея • Раздражительность, утомляемость, снижение аппетита

Витамин РР	• Повышенная чувствительность кожи к солнечным лучам • Эритема кожи тыльных поверхностей рук и шеи, дерматит, себорея • Желтовато-коричневая пигментация преимущественно в области скул, глазных впадин • Сухость и бледность губ, вертикальные болезненные трещины • Ангулярный стоматит • Язык обложен, набухший, бороздчатый, сухой, болезненный, с трещинами, ярко-красный • Желудочно-кишечные расстройства (диарея) • Невростенический синдром (подавленность, раздражительность, заторможенность, бессонница)
-------------------	---

**Химический состав и питательная ценность
некоторых пищевых продуктов (на 100 г)**

Наименование продуктов	Белки	Жиры	Угле- воды	Кальц ий	Фосфо р	Желе- зо	Ви- тамин С
1	2	3	4	5	6	7	8
Хлеб рижский (мука ржаная сея- ная и пшеничная 1 сорта)	5,6	1,1	49,4	23,0	106,0	3,1	-
Хлеб бородинский (мука ржаная обойная и пше- ничная 2 сорта)	6,8	1,3	39,8	47,0	157,0	3,9	-
Хлеб подовый из обойной муки	8,0	1,5	40,1	33,0	234,0	4,4	-
Хлеб пшеничный подовый из муки 1 сорта	7,9	1,0	48,3	23,0	87,0	2,0	-
Сухари пше́ни- чные из муки 2 сорта	12,3	1,9	63,5	40,0	193,0	6,5	-
Крекеры с отру- бями	9,2	14,1	63,2	26,0	107,0	1,4	-
Макаронные изде- лия (высший сорт)	11,0	1,3	70,5	19,0	87,0	1,6	-
Мука пшеничная 1 сорта	11,1	1,5	67,8	24,0	115,0	2,1	-
Крахмал	1,0	0,6	83,5	17,0	20,0	-	-
Крупа гречневая	12,6	3,3	57,1	20,0	298,0	6,7	-
Крупа пшено	11,5	3,3	66,5	27,0	233,0	2,7	-
Крупа ячневая	10,0	1,3	65,4	80,0	343,0	1,8	-
Крупа перловая	9,3	1,1	66,9	38,0	323,0	1,8	-
Крупа овсяная	12,3	6,1	59,5	64,0	349,0	3,9	-
Крупа манная	10,3	1,0	70,6	20,0	85,0	1,0	-
Рис	7,0	1,0	74,0	8,0	150,0	1,0	-
Горох	23,0	1,6	48,1	89,0	226,0	7,0	-
Горошек зеленый (консервы)	3,1	0,2	6,5	20,0	62,0	0,7	10,0
Баранина 1-й категории	15,6	16,3	-	9,0	168,0	2,0	-
Баранина 2-й категории	19,8	9,6	-	11,0	190,0	2,3	-
Говядина 1-й категории	18,6	16,0	-	9,0	188,0	2,7	-

Наименование продуктов	Белки	Жиры	Угле- воды	Кальц ий	Фосфо р	Желе- зо	Ви- тамин С
Говядина 2-й категории	20,0	9,8	-	10,0	200,0	2,9	-
1	2	3	4	5	6	7	8
Конина 1-й категории	19,5	9,9	-	13,0	185,0	3,1	-
Конина 2-й категории	20,9	4,1	-	14,0	198,0	3,3	-
Свинина жирная	11,7	49,3	-	6,0	130,0	1,4	-
Свинина мясная	14,3	33,3	-	7,0	164,0	1,7	-
Куры 1-й категории	18,2	18,4	-	16,0	165,0	1,6	1,8
Гуси 1-й категории	15,2	39,0	-	12,0	165,0	2,4	-
Колбаса москов- ская варено-коп- ченая	19,1	36,6	0,2	26,0	182,0	2,4	-
Сервелат	24,0	40,5	0,2	38,0	271,0	2,1	-
Колбаса вареная докторская	12,8	22,2	1,5	29,0	178,0	1,7	-
Сосиски молоч- ные	11,0	23,9	0,4	35,0	159,0	1,8	-
Печень говяжья	17,9	3,7	5,3	9,0	314,0	6,9	33,0
Паштет печеноч- ный	11,6	28,1	3,4	11,0	244,0	6,3	-
Язык говяжий	16,0	12,1	2,2	8,0	224,0	4,1	
Говядина тушеная (консервы)	16,8	17,0	0,2	14,0	178,0	2,4	-
Свинина тушеная (консервы)	14,9	32,2	0,2	12,0	160,0	1,6	-
Окунь морской свежий	18,2	3,3	-	120,0	220,0	0,9	1,4
Треска свежая	16,0	0,6	-	25,0	210,0	0,5	1,0
Карп свежий	16,0	5,3	-	35,0	210,0	0,8	-
Сельдь атлантиче- ская жирная	17,7	19,5	-	60,0	280,0	1,0	0,7
Сельдь атлантиче- ская среднесоленая	17,0	8,5	-	80,0	270,0	1,1	-
Скумбрия холодно- го копчения	23,4	6,4	-	80,0	300,0	0,8	-
Килька балтий- ская соленая	17,1	7,6	-	91,0	330,0	1,4	-
Шпроты в масле (консервы)	17,4	32,4	-	300,0	350,0	2,0	-
Балык осетровый холодного копче- ния	20,4	12,5	-	39,0	181,0	0,9	-

Наименование продуктов	Белки	Жиры	Угле- воды	Кальц ий	Фосфо р	Желе- зо	Ви- тамин С
Жир говяжий топленый	-	99,6	-	-	7,0	-	-
Жир свиной топленый	-	99,6	-	-	2,0	-	-
Шпик свиной	1,4	92,8	-	-	2,0	13	-
1	2	3	4	5	6	7	8
Масло сливочное несоленное «Крестьянское»	0,8	72,5	1,3	24,0	30,0	0,2	-
Масло сладко- сливочное «Бутербродное»	1,3	61,5	1,7	29,0	35,0	0,3	-
Масло сливочное топленое	0,2	99,0	-	6,0	20,0	0,2	-
Масло подсолнеч- ное	-	99,9	-	-	2,0	-	-
Маргарин молоч- ный столовый	0,3	82,0	1,0	11,0	7,0	-	-
Маргарин сливоч- ный	0,3	82,0	1,0	14,0	9,0	-	-
Молоко пастери- зованное цельное 1,5% жирности	3,0	1,5	4,8	120,0	90,0	0,1	1,3
Молоко пастери- зованное цельное 2,5% жирности	2,9	2,5	4,8	120,0	90,0	0,1	1,3
Молоко пастери- зованное цельное 3,2% жирности	2,9	3,2	4,7	120,0	90,0	0,1	1,3
Сливки пастеризованные 10% жирности	2,7	10,0	4,5	90,0	83,0	0,1	0,5
Сметана 20% жирности	2,5	20,0	3,4	86,0	60,0	0,2	0,3
Простокваша 2,5% жирности	2,9	2,5	4,1	118,0	96,0	0,1	0,8
Кефир 2,5% жирности	2,9	2,5	4,0	120,0	90,0	0,1	0,7
Кефир 3,2% жирности	2,9	3,2	4,0	120,0	95,0	0,1	0,7
Молоко сгущен- ное с сахаром 8,5% жирности	7,2	8,5	55,5	307,0	219,0	0,2	1,0
Творог полужир- ный 9% жирности	18,0	9,0	3,0	164,0	220,0	0,4	0,5

Наименование продуктов	Белки	Жиры	Угле- воды	Кальц ий	Фосфо р	Желе- зо	Ви- тамин С
Сыр голландский (брусковый)	26,3	26,6	-	1000,0	600,0	0,7	0,7
Сыр плавленый «Костромской»	21,4	19,2	2,3	790,0	850,0	0,7	0,6
Яйца куриные	12,7	11,5	0,7	55,0	192,0	2,5	-
Картофель свежий	2,0	0,4	16,3	10,0	58,0	0,9	20,0
Капуста бе- локочанная	1,8	0,1	4,7	48,0	31,0	0,6	45,0
Капуста бе- локочанная квашеная	1,8	0,1	3,0	48,0	31,0	0,6	30,0
Свекла свежая	1,5	0,1	8,8	37,0	43,0	1,4	10,0
1	2	3	4	5	6	7	8
Морковь свежая	1,3	0,1	6,9	27,0	55,0	0,7	5,0
Лук репка	1,4	0,2	8,2	31,0	58,0	0,8	10,0
Чеснок	6,5	0,5	29,9	180,0	100,0	1,5	10,0
Огурцы свежие грунтовые	0,8	0,1	2,5	23,0	42,0	0,6	10,0
Огурцы соленые	0,8	0,1	1,7	23,0	24,0	0,6	5,0
Томаты свежие грунтовые	1,1	0,2	3,8	14,0	26,0	0,9	25,0
Томатная паста (консервы)	4,8	-	19,0	20,0	68,0	2,3	45,0
Кабачки	0,6	0,3	4,6	15,0	12,0	0,4	15,0
Икра из кабачков (консервы)	1,9	8,9	7,7	41,0	37,0	0,7	7,0
Тыква	1,0	0,1	4,4	25,0	25,0	0,4	8,0
Грибы белые свежие	3,7	1,7	1,1	13,0	89,0	0,5	30,0
Грибы опята свежие	2,2	1,2	0,5	5,0	45,0	0,8	11,0
Яблоки свежие	0,4	0,4	9,8	16,0	11,0	2,2	10,0
Яблоки сушеные	2,2	0,1	59	111,0	77,0	6,0	2,0
Груши свежие	0,4	0,3	10,3	19,0	16,0	2,3	5,0
Груши сушеные	2,3	0,6	62,6	107,0	92,0	1,8	8,0
Слива сушеная (чернослив)	2,3	0,7	57,5	80,0	83,0	3,0	3,0
Виноград свежий	0,6	0,6	15,4	30,0	22,0	0,6	6,0
Виноград суше- ный (изюм)	2,3	0,5	65,8	80,0	129,0	3,0	-
Абрикосы свежие	0,9	0,1	9,0	28,0	26,0	0,7	10,0
Абрикосы сушен- ные без косточки (курага)	5,2	0,3	51,0	160,0	146,0	3,2	4,0
Апельсины	0,9	0,2	8,1	34,0	23,0	0,3	60,0
Лимоны	0,9	0,1	3,0	40,0	22,0	0,6	40,0
Смородина черная	1,0	0,4	7,3	36,0	33,0	1,3	200,0

Наименование продуктов	Белки	Жиры	Угле- воды	Кальц ий	Фосфо р	Желе- зо	Ви- тамин С
Сок яблочный	0,5	0,1	10,1	7,0	7,0	1,4	2,0
Сок томатный	1,0	0,1	2,9	7,0	32,0	0,7	10,0
Повидло яблочное	0,4	-	65,0	14,0	9,0	1,3	0,5
Варенье из яблок	0,4	0,3	68,2	11,0	7,0	1,3	1,4
Варенье из клуб- ники	0,3	0,1	74,0	10,0	10,0	0,9	8,4
Сахар	-	-	99,8	3,0	-	0,3	-
Шоколад горький	6,2	35,4	48,2	45,0	170,0	5,6	-
Шоколад молоч- ный	9,8	34,7	50,4	352,0	309,0	1,5	-
Мед пчелиный	0,8	-	80,3	14,0	18,0	0,8	-
Чай черный байховый	20,0	-	6,9	495,0	825,0	82,0	10,0
1	2	3	4	5	6	7	8
Какао порошок	24,3	15,0	10,2	128,0	655,0	22,0	-
Кофе черный (без сахара)	0,2	0,5	0,2	5,0	7,0	-	-
Кисель из вишне- вого сока	0,2	-	18,9	11,0	9,0	0,1	2,2
Кисель яблочный	0,1	0,1	23,7	6,0	3,0	0,3	1,5
Дрожжи прессо- ванные	12,7	2,7	8,5	27,0	400,0	3,2	-
Желатин	87,2	0,4	0,7	700,0	300,0	2,0	-
Горчичный по- рошок	37,1	11,1	32,6	365,0	797,0	40,0	-
Уксус винный (3%)	-	-	-	4,0	-	-	-

Общевойсковой паек
(Норма № 1*)

Наименование продуктов	Количество (в граммах) на 1 человека в сутки
Хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки 1-го сорта	300
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	350
Мука пшеничная 1-го сорта	50
Крупа разная, бобовые	120
Макаронные изделия высшего сорта	30
Мясо	250
Рыба потрошенная без головы	120
Масло растительное	30
Масло коровье	45
Молоко коровье (мл)	150
Яйцо куриное (штук)	1
Сыр сычужный твердый	10
Сахар	65
Соль поваренная пищевая	20
Чай	1
Кофе натуральный растворимый	1,5
Лавровый лист	0,2
Перец	0,3
Горчичный порошок	0,5
Дрожжи хлебопекарные прессованные	0,5
Уксус	2
Томатная паста	6
Картофель и овощи свежие - всего	900
в том числе:	
картофель	600
капуста	120
свекла	30
морковь	40
лук	50
огурцы, помидоры, тыква, кабачки	60
Соки плодовые и ягодные (мл)	100
Фрукты сушеные (изюм, курага, чернослив)	10
Поливитаминный препарат (драже)	1

* Норма введена с 1 января 2008 г. (извлечение из Постановления Правительства РФ от 29 декабря 2007 г. № 946 "О продовольственном обеспечении военнослужащих и некоторых других категорий лиц, а также об обеспечении кормами (продуктами) штатных животных воинских частей и организаций в мирное время")

Зулькарнаев Талгат Рахимьянович,
Мурысева Екатерина Николаевна,
Поварго Елена Анатольевна,
Зигитбаев Рамиль Наильевич,
Зулькарнаева Айгуль Талгатовна,
Шакиров Дамир Фаизович

ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

Руководство к самостоятельной работе обучающихся
по дисциплине «Гигиена»

Редактор: Брагина Н.А.

Лицензия № 0177 от 10.06.96
Сдано в набор 02.10.16. Подписано к печати 03.09.16
Отпечатано на ризографе.
Формат 60 x 84 1/16. Усл. печ. л. 3,2. Уч. изд. л. 1,8
Тираж 100 экз. Заказ № 13.

450000 г. Уфа, ул. Ленина, 3
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России