В. П. Новикова

**ГИГИЕНА ПИТАНИЯ**

Учебно-методическое пособие для выполнения

практических работ для студентов 2-3 курсов, обучающихся

по специальности 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология, 30.05.03 Медицинская кибернетика

Черкесск

2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ**

**ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ**

В. П. Новикова

**ГИГИЕНА ПИТАНИЯ**

Учебно-методическое пособие для выполнения

практических работ для студентов 2-3 курсов, обучающихся

по специальности 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология, 30.05.03 Медицинская кибернетика

Черкесск 2018

УДК 51.28

ББК 613.95 Н 73

Рассмотрено на заседании кафедры «Онкология».

Протокол № 2 от « 24 » 09 2018 г

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СевКавГГТА.

Протокол № 5 от « 24 » 04 2014 г.

**Рецензент:**Узденов М.Б.– директор медицинского института, Махов З.Д.- зав. кафедрой «Онкология с курсом эпидемиологии»

Н 73 **Новикова В. П.** Гигиена питания: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов 2 – 3 курсов, обучающихся по специальности 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология, 30.05.03 Медицинская кибернетика / В. П. Новикова. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2018. – 136 с.

Настоящее издание является пособием для подготовки студентов всех специальностей по гигиене питания и руководством по технике работы на занятиях.

В пособии приведены принципы и методы проведения гигиенических исследований по темам и действующие санитарные нормы и правила.

В конце пособия приведен список литературы, глоссарий, тесты.

Пособие подготовлено в соответствии требованиями Федеральных программ по гигиене труда для лечебного факультета.

**УДК 51.28**

**ББК 613.95**

© Новикова В. П., 2018

© ФГБОУ ВПО СевКавГГТА, 2018

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ. ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПИТАНИЯ

### ТЕМА 1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

ТЕМА 2. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯТЛЮДЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТОВ И ПРОФЕССИЙ. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ

ТЕМА 3. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

ТЕМА 4. ВАЖНЕЙШИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПИЩИ

|  |  |
| --- | --- |
|  | ТЕМА 5. МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СУТОЧНЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПОТРЕБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВАХ (БЕЛКАХ, ЖИРАХ, УГЛЕВОДАХ) |

ТЕМА 6. МЕТОДЫ РАСЧЕТА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И КАЛОРИЙНОСТИ СУТОЧНОГО РАЦИОНА ЧЕЛОВЕКА ПО МЕНЮ-РАСКЛАДКЕ

ТЕМА 7. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ПИТАНИЯ

ТЕМА 8. МЕТОДИКА ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ГОТОВЫХ Блюд по результатам ИХ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА

ТЕМА 9 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОРОВЬЕГО МОЛОКА

ТЕМА 10. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

КАЧЕСТВА МЯСА

ТЕМА 11. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МУКИ

ТЕМА 12. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ХЛЕБА

ТЕМА 13. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ. РАССЛЕДОВАНИЕ СЛУЧАЕВ ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

ТЕМА 14. ГИГИЕНА ОБЪЕКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

ГЛОССАРИЙ

ТЕСТЫ

ЛИТЕРАТУРА

**ВВЕДЕНИЕ. ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПИТАНИЯ**

Питание - процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения организмом пищевых веществ (нутриентов), необходимых для покрытия пластических и энергетических нужд организма, образования его собственных биологически активных веществ.

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации организма к окружающей среде. В то же самое время пища может быть источником и носителем большого числа потенциально опасных для здоровья человека органических и неорганических веществ искусственного и естественного происхождения. Правильное питание - основа здоровья человека. Именно пища, которую мы принимаем, обеспечивает развитие и постоянное обновление клеток и тканей организма, является источником энергии, которую наш организм тратит не только при физических нагрузках, но и в состоянии покоя. Продукты питания - источники веществ, из которых синтезируются ферменты, гормоны и другие регуляторы обменных процессов. Обмен веществ, лежащий в основе жизнедеятельности человеческого организма, находится в прямой зависимости от характера питания.

Как видим, питание непосредственно обеспечивает все жизненно важные функции организма. Состав пищи, ее свойства и количество определяют рост и физическое развитие, трудоспособность, заболеваемость, нервно-психическое состояние, продолжительность жизни.

### ТЕМА 1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

Физиологические нормы базируются на основных принципах рационального питания (правильного), в частности учении о сбалансированном питании. Они являются средними величинами, отражающими оптимальные потребности отдельных групп населения в пищевых веществах и энергии. Указанные нормы служат основой при организации рационального питания в коллективах и лечебного питания в лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях и диетических столовых.

Нормы питания для взрослого населения подразделяются в зависимости от: пола, возраста, характера труда, климата; физиологического состояния организма (беременные и кормящие женщины).

При определении потребности в основных пищевых веществах и энергии для взрослого трудоспособного населения особое значение имеют различия в энерготратах, связанные с характером труда. Поэтому в нормах питания лица в возрасте от 18 до 60 лет подразделены на группы интенсивности труда. Группы различаются по степени энерготрат, в зависимости от их профессиональной деятельности.

##### Группы интенсивности труда и основные профессии, относящиеся к этим группам

**1-я группа - работники преимущественно умственного труда:** руководители предприятий и организаций, инженерно-технические работники, труд которых не требует существенной физической активности; медицинские работники, кроме врачей-хирургов, медсестер, санитарок; педагоги, воспитатели, кроме спортивных; работники науки, литературы и печати; культурно-просветительные работники; работники планирования и учета; секретари, делопроизводители; работники разных категорий, труд которых связан со значительным нервным напряжением (работники пультов управления, диспетчера и др.).

**2-я группа - работники, занятые легким физическим трудом**: инженерно-технические работники, труд которых связан с некоторыми физическими усилиями; работники, занятые на автоматизированных процессах; работники радиоэлектронной и часовой промышленности; швейники; агрономы, зоотехники, ветеринарные работники, медсестры и санитарки; продавцы промтоварных магазинов; работники сферы обслуживания: работники связи и телеграфа; преподаватели, инструкторы физкультуры и спорта, тренеры.

**3-я группа — работники среднего по тяжести труда:** станочники (занятые в металлообработке и деревообработке); слесари, наладчики, настройщики; врачи-хирурги; химики; текстильщики, обувщики; водители различных видов транспорта; работники пищевой промышленности; работники коммунально-бытового обслуживания и общественного питания; продавцы продовольственных товаров; бригадиры тракторных и полеводческих бригад; железнодорожники и водники; работники авто- и электротранспорта; машинисты подъемно-транспортных механизмов; полиграфисты.

**4-я группа — работники тяжелого физического труда:** строительные рабочие; основная масса сельскохозяйственных рабочих и механизаторов; горнорабочие на поверхностных работах; работники нефтяной и газовой промышленности; металлурги и литейщики, кроме лиц, отнесенных к 5-й группе; работники целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности; стропальщики, такелажники; деревообработчики, плотники и др.; работники промышленности строительных материалов, кроме лиц, отнесенных к 5-й группе.

**5-я группа — работники, занятые особо тяжелым физическим трудом:** горнорабочие, занятые непосредственно на подземных работах; сталевары; вальщики леса и рабочие на разделке древесины; каменщики, бетонщики; землекопы; грузчики, труд которых не механизирован; работники, занятые в производстве строительных материалов, труд которых не механизирован.

Каждая из групп интенсивности труда разделена на три возрастные категории: 18-29, 30-39, 40-59 лет. При этом учтено постепенное возрастное снижение энерготрат, что отражается на потребности в энергии и пищевых веществах. Подразделение по полу обусловлено меньшей величиной массы тела и менее интенсивным обменом веществ у женщин по сравнению с мужчинами. Поэтому потребность в энергии и пищевых веществах у женщин всех возрастных и профессиональных групп в среднем, на 15% ниже, чем у мужчин. Исключение составляет потребность в железе, которая у женщин (от 18 до 60 лет) выше, чем у мужчин. Для женщин не предусмотрена 5-я группа интенсивности труда, включающая профессии с особо тяжелой физической работой. В нормах питания отдельно выделены физиологические потребности беременных и кормящих женщин.

При определении потребности в пищевых веществах и энергии для населения в возрасте от 18 до 60 лет в качестве средней идеальной массы тела принято 70 кг для мужчин и 60 кг для женщин. Для лиц с избыточной массой (с учетом пола, возраста, роста, телосложения) потребность в пищевых веществах и энергии определяется индивидуально в соответствии с задачами оздоровительной регуляции массы тела. В таблице 1 отражены

потребности в энергии, белках, жирах и углеводах для взрослого трудоспособного населения.

**Таблица 1. Рекомендуемое потребление энергии, белков, жиров и углеводов для взрослого трудоспособного населения различных групп интенсивности труда (в день)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Группы интенсив- ности труда** | **Возрастные группы** | **Мужчины** | | | | | | **Женщины \*\*** | | | | | |
| **Энергия \*** | | **Белки (г)** | | **Жиры (г)** | **Угле- воды (г)** | **Энергия \*** | | **Белки (г)** | | **Жиры (г)** | **Угле- воды (г)** |
| **мДж** | **ккал** | **всего** | **животно- го проис- хождения** | **мДж** | **ккал** | **всего** | **животно- го проис- хождения** |
| 1-я | 18-29 | 11,72 | 2800 | 91 | 50 | 103 | 378 | 10,04 | 2400 | 78 | 43 | 88 | 324 |
|  | 30-39 | 11,30 | 2700 | 88 | 48 | 99 | 365 | 9,62 | 2300 | 75 | 41 | 84 | 310 |
|  | 40-59 | 10,67 | 2550 | 83 | 46 | 93 | 344 | 9,20 | 2200 | 72 | 40 | 81 | 297 |
| 2-я | 18-29 | 12,55 | 3000 | 90 | 49 | 110 | 412 | 10,67 | 2550 | 77 | 42 | 93 | 351 |
|  | 30-39 | 12,13 | 2900 | 87 | 48 | 106 | 399 | 10,25 | 2450 | 74 | 41 | 90 | 337 |
|  | 40-59 | 11,51 | 2750 | 82 | 45 | 101 | 378 | 9,83 | 2350 | 70 | 39 | 86 | 323 |
| 3-я | 18-29 | 13,39 | 3200 | 96 | 53 | 117 | 440 | 11,30 | 2700 | 81 | 45 | 99 | 371 |
|  | 30-39 | 12,97 | 3100 | 93 | 51 | 114 | 426 | 10,88 | 2600 | 78 | 43 | 95 | 358 |
|  | 40-59 | 12,34 | 2950 | 88 | 43 | 108 | 406 | 10,46 | 2500 | 75 | 41 | 92 | 344 |
| 4-я | 18-29 | 15,48 | 3700 | 102 | 56 | 136 | 518 | 13,18 | 3150 | 87 | 48 | 116 | 441 |
|  | 30-39 | 15,06 | 3600 | 99 | 54 | 132 | 504 | 12,76 | 3050 | 84 | 46 | 112 | 427 |
|  | 40-59 | 14.43 | 3450 | 95 | 52 | 126 | 483 | 12,13 | 2900 | 80 | 44 | 106 | 406 |
| 5-я | 18-29 | 17,99 | 4300 | 118 | 65 | 158 | 602 | — | — | — | — | — | — |
|  | 30-39 | 17,15 | 4100 | 113 | 62 | 150 | 574 | — | — | — | — | — | — |
|  | 49-50 | 16,32 | 3900 | 107 | 59 | 143 | 546 | — | — | — | — | — | — |
| \* 1 килокалория (ккал) = 4,184 килоджоулей (кДж); 1000 ккал = 4184 кДж, или 4,184 мегаДж (мДж).  \*\* Потребность беременных женщин (период 5-9 мес) в среднем 2900 ккал (12,1 мДж), белка — 100 г в день, в том числе 60 г белка животного происхождения. Потребность кормящих матерей в среднем 3200 ккал (13,4 мДж), белка — 112 г, в том числе 67 г белка животного происхождения. | | | | | | | | | | | | | |

В нормах питания выделены группы пожилых (60-74 лет) и старых (75 лет и старше) людей. Существенное снижение обменных процессов и ограничение физической активности, свойственные этим группам населения, обусловливают уменьшение у них потребности в пищевых веществах и энергии. Однако для продолжающих работать пожилых людей указанные в упомянутых нормах величины могут быть повышены с учетом характера труда.

В приведенных нормах питания даны оптимальные величины потребления белков, жиров и углеводов при физиологически необходимых соотношениях между ними. Для обеспечения полноценности аминокислотного состава пищи белки животного происхождения должны составлять 55 % от рекомендуемых величин потребности в белке. Для беременных (на сроки 5-9 мес.) и кормящих женщин животные белки составляют 60% от общего количества белка. Доля белка в суточной энергоценности рациона, принятой за 100%, должна составлять: 13% для 1-й группы интенсивности труда, 12%   -  для 2-й и 3-й групп, 11%   -   для 4-й и 5-й групп. Усредненные коэффициенты физической активности для женщин и мужчин 1-5 групп интенсивности труда представлены в таблице 2.

**Таблица 2. Усредненные коэффициенты физической активности для женщин и мужчин 1-5 групп интенсивности труда**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа интен­сив­ности труда | Коэф. физической­зической активности | Возраст | Группа интенсив­ности труда | Коэф. фи­зической активности | Возраст |
|  | активности | (женщины) |  | активности | (мужчины) |
| 1 | 1,4 | 18-29 | 1 | 1,4 | 18-29 |
|  |  | 30-39 |  |  | 30-39 |
|  |  | 40-59 |  |  | 40-59 |
| 2 | 1,6 | 18-29 | 2 | 1,6 | 18-29 |
|  |  | 30-39 |  |  | 30-39 |
|  |  | 40-59 |  |  | 40-59 |
| 3 | 1,9 | 18-29 | 3 | 1,9 | 18-29 |
|  |  | 30-39 |  |  | 30-39 |
|  |  | 40-59 |  |  | 40-59 |
| 4 | 2.2 | 18-29 | 4 | 2.2 | 18-29 |
|  |  | 30-39 |  |  | 30-39 |
|  |  | 40-59 |  |  | 40-59 |
| 5 | - |  |  | 2,5 |  |

\*\* Потребность беременных женщин (период 5-9 мес) в среднем 2900 ккал (12,1 мДж), белка — 100 г в день, в том числе 60 г белка животного происхождения. Потребность кормящих матерей в среднем 3200 ккал (13,4 мДж), белка — 112 г, в том числе 67 г белка животного происхождения.

Нормыфизиологической потребности в витаминах для взрослого населения отражены в таблице 3.

**Таблица 3. Нормы физиологической потребности в витаминах для взрослого населения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа интенсив­ности труда | Витамины | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| труда | С | А | | Е | | D | | В1 | | В2 | | В6 | | В12 |
| 1 мужчины | 70 | 1000 | | 10 | | 2,5 | | 1,2 | | 1,5 | | 2 | | 3 |
| женщины | 70 | 800 | | 8 | | 2,5 | | 1,1 | | 1,3 | | 1,8 | | 3 |
| 2 мужчины | 70 | 1000 | | 10 | | 2,5 | | 1,4 | | 1,7 | | 2 | | 3 |
| женщины | 70 | 800 | | 8 | | 2,5 | | 1,1 | | 1,3 | | 1,8 | | 3 |
| 3 мужчины | 80 | 1000 | | 10 | | 2,5 | | 1,6 | | 2 | | 2 | | 3 |
| женщины | 80 | 1000 | | 8 | | 2,5 | | 1,3 | | 1,5 | | 1,8 | | 3 |
| 4 мужчины | 80 | 1000 | | 10 | | 2,5 | | 1,9 | | 2,2 | | 2 | | 3 |
| женщины | 80 | 1000 | | 8 | | 2,5 | | 1,5 | | 1,8 | | 1,8 | | 3 |
| 5 мужчины | 100 | 1000 | | 10 | | 2,5 | | 2,1 | | 2,4 | | 2 | | 3 |
| Лица 60-74 | 80 | 1000 | | 15 | | 2,5 | | 1,4 | | 1,6 | | 2 | | 3 |
| Лица старше  75 лет | 80 | 1000 | | 15 | | 2,5 | | 1,2 | | 1,4 | | 2 | | 3 |
|  |  | |  | | Дополнительно | |  | |  | |  | |  | |
| Беременные | 20 | 200 | | 2 | | 10 | | 0,4 | | 0,3 | | 2 | | - |
| Кормящие | 40 | 400 | | 4 | | 10 | | 0,6 | | 0,5 | | 5 | | 1 |

Доля жиров в суточной энергоценности рациона всех групп населения составляем в среднем 33% с подразделением по климатическим зонам: для южной - 27-28%, для северной - 38-40% Растительные жиры должны составлять 30% от общего количества жиров. Для обеспечения полноценности жирокислотного состава пищи установлена норма потребности в линолевой кислоте - 4-6% суточной энергоценности рациона для всех групп населения.

Нормы потребления основных минеральных веществ даны с учетом необходимых соотношений между кальцием, фосфором, магнием и особенностей усвоения железа в таблице 4.

**Таблица 4. Рекомендуемые величины потребления минеральных веществ (мг/сут)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Группы населения** | **Кальций** | **Фосфор** | **Магний** | **Железо \*** |
| Взрослые     мужчины | 800 | 1200 | 400 | 10 |
| »                 женщины | 800 | 1200 | 400 | 18 |
| Беременные       » | 1000 | 1500 | 450 | 20 |
| Кормящие           » | 1000 | 1500 | 450 | 25 |
| \* С учетом усвоения 10% введенного с пищей железа. | | | | |

Нормы питания предусматривают подразделение по трем климатическим зонам: центральной, южной и северной. Потребность в энергии населения северной зоны превышает таковую для центральной зоны на 10-15%, потребность в белках и углеводах в относительном выражении (в процентах от энергоценности рациона) примерно одинакова. Таким образом, потребность в жирах для населения северной зоны повышена в абсолютном (в граммах) и относительном выражении. Для южной зоны сравнительно с центральной потребность в энергии понижена на 5% за счет уменьшения доли жиров, замещаемой углеводами.

* 1. **Правильное (полноценное, рациональное) питание - основа здоровья человека**.

Состав пищи, ее свойства и количество определяют рост и физическое развитие, трудоспособность, заболеваемость, нервно-психическое состояние, продолжительность жизни.

С пищей в наш организм должно поступать достаточное количество необходимых веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, микроэлементов, минеральных веществ и воды. Исследования ученых подтверждают исключительно важную роль микроэлементов в здоровом питании человека. Минеральные вещества, вода, неорганические элементы и их соли, входящие в состав тканей растительного и животного происхождения. Они играют значительную роль в формировании и построении тканей организма, особенно костей скелета, поддерживают кислотно-щелочное равновесие в организме, осмотическое давление клеточных и внеклеточных жидкостей, определяют состояние водно-солевого обмена, свертывающей системы крови, участвуют в мышечном сокращении, создают необходимые условия для нормального течения процессов обмена веществ и энергии. Большое значение имеют минеральные вещества для образования и формирования белка, для ферментативных процессов. Нарушение минерального обмена приводит к развитию тяжелых патологических состояний - остеопорозу, остеомаляции, диабету, рахиту, повышению нервно-мышечной возбудимости и др. Повышение или понижение содержания определенных минеральных веществ в организме характерно для многих заболеваний. Например, повышение содержания магния в крови отмечают при гипотиреозе, гипертонической болезни, артритах, рахите; снижение концентрации магния в крови наблюдается при закупорке желчевыводящих путей, тиреотоксикозе, при хроническом алкоголизме, а также при нарушении процессов всасывания магния в кишечнике, при панкреатите. Загрязненная окружающая среда, малоподвижный образ жизни, большие физические и умственные нагрузки, частые стрессовые ситуации, несбалансированное питание приводят к потере здоровья. Минеральные вещества в организме, как необходимая составная часть питания, могут во многом защитить от негативных последствий этих явлений. Также должна быть и качественная пищевая вода - непременная и важнейшая составная часть живых организмов, растительных и животных. В процессе фотосинтеза вода вместе с углекислым газом атмосферы и минеральными веществами почвы вовлекается в синтез органических веществ. В организмах вода является основной средой, в которой протекает обмен веществ и энергии; она составляет субстрат большинства химических ферментативных реакций, лежащих в основе жизнедеятельности любого организма. Употребление жесткой пищевой воды - реальная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Мягкая (очищенная) вода, почти лишенная не только необходимых сердцу макроэлементов - кальция и калия, но и микроэлементов - меди и марганца, недостаток которых ведет к повышению уровня холестерина в крови, что увеличивает риск заболеваний сердца и сосудов и т.д.

Содержание микроэлементов в организме человека может существенно колебаться в зависимости от места жительства, постоянных пищевых рационов и других причин, определяющих уровень поступления и накопления данного микроэлемента, а также в зависимости от индивидуальных особенностей организма. Количество некоторых микроэлементов в крови поддерживается на сравнительно стабильном уровне (Со, Си, Fe), другие же микроэлементы (Sr, Pb, F) не подвергаются подобной регуляции, а их содержание в крови может заметно колебаться в зависимости от уровня поступления элемента в организм. Функции макроэлементов в организме весьма ответственны и многообразны. Внутри пределов доз микроэлементов действие одного и того же элемента может существенно меняться. Например, малые количества марганца стимулируют кроветворение и иммунореактивность, большие угнетают их.

Соли натрия задерживают воду в организме, поэтому при заболеваниях сердца и почек рекомендуется ограничивать потребление поваренной соли. Соли калия и кальция оказывают противоположное действие - повышают мочеотделение и способствуют выведению воды из организма. Во многих регионах вода содержит повышенную концентрацию железа, иногда превышающую допустимую норму в десятки раз. Пока железо в двухвалентной форме - вода прозрачная, но при взаимодействии с кислородом, двухвалентное железо переходит в трехвалентное и в воде образуется ржавчина. После того как вода постоит в открытой посуде она желтеет, также железо меняет валентность и в горячей воде. При длительном употреблении воды, содержащей высокие концентрации железа, возможны изменения в печени, поджелудочной железе, сердце и других органах.

Правильно сбалансированное питание, то есть поступление в организм человека всех необходимых для него веществ в достаточном количестве, в том числе и микроэлементов, является необходимым условием здоровья человека. Большинство важнейших микроэлементов находятся в продуктах растительного происхождения и в хлебопродуктах. Важное значение имеет наличие запасов микроэлементов в различных органах и системах организма (так называемых депо). При недостаточном или однообразном питании, при различных заболеваниях часто назначаются лекарственные препараты, содержащие комплексы макро- и микроэлементов. Чтобы поступление микроэлементов с пищевыми продуктами было достаточным, необходимо, чтобы пищевой рацион человека был разнообразным. Это позволяет сохранить здоровье в первую очередь желудочно-кишечного тракта, а в целом восстановить или сохранить здоровье на долгие годы.

Полноценное во всех отношениях питание принято называть рациональным, то есть удовлетворяющим энергетические, пластические и другие потребности организма. Следует отметить, что в большинстве вариантов вкусное и сытное питание этому требованию не соответствует.

Одним из принципов рационального питания является его адекват­ность. ***Качественная адекватность***подразумевает, что рациональное питание должно восполнять потребности человека в белках, жирах, угле­водах, витаминах, минеральных солях и микроэлементах, незаменимых аминокислотах, полиненасыщенных жирных кислотах и воде. ***Количествен­ная адекватность***заключается в том, что питание должно соответствовать энергетическим затратам организма.

* 1. **Принципы рационального питания. Последствия нарушения принципов рационального питания – алиментарные заболевания**

Рациональное питание должно отвечать таким основным принципам:

1. Быть полноценным в количественном отношении, то есть по энергетической ценности (калорийности) суточного рациона отвечать энергетическим расходам организма с учетом части рациона, которая не усваивается.
2. Обеспечивать качественную полноценность (сбалансированность) рациона, то есть оптимальное содержание в нем всех пищевых веществ в оптимальных количествах и соотношении – белков, жиров (в том числе животных), углеводов (в том числе сахаров, клетчатки, пищевых волокон), витаминов, макро-, микроэлементов, вкусовых веществ.
3. Придерживаться рационального режима питания: часы принятия пищи должны отвечать биологическим ритмам организма; количество приемов пищи должно быть 3-4 раза для взрослых, 5-6 раз для детей в зависимости от возраста; интервалы между приемами пищи должны быть соответственно 5-6 часов для взрослых и 3-4 часа для детей. Распределение суточного рациона по отдельным приемам пищи должно отвечать физиологичным потребностям организма: в утреннюю, обеденную пору (период физической активности организма) энергетическая ценность должна быть соответственно 30-35 % и 45-50 %, по окончании активного периода суток вечером – 20-25 %.
4. Готовая пища должна отвечать ферментным возможностям пищеварительной системы. С этой целью подготовка продуктов и их кулинарная обработка должны обеспечивать хорошие вкусовые качества, высокую питательность, удобоваримость и высокую усвояемость пищи.
5. Пища должна быть безвредной в токсическом отношении, то есть в продуктах, готовых блюдах не должно быть токсичных веществ во вредных для организма концентрациях.
6. Пища должна быть безопасной в эпидемическом отношении: в ней должны отсутствовать возбудители инфекционных заболеваний с алиментарным механизмом передачи – бактерии, вирусы, грибки, простейшие, личинки гео- и биогельминтов.

Нарушение каждого из этих принципов может привести к снижению уровня здоровья отдельного человека или организованного коллектива, возникновению заболеваний алиментарного происхождения.

Среди этих заболеваний выделяют следующие: заболевания, связанные с **голоданием,** количественным и качественным недоеданием (маразм, квашиоркор, гиповитаминозы, авитаминозы и другие); - заболевания, связанные с **перееданием** (ожирение, подагра, гепатиты, холециститы, панкреатиты, желчно-каменная болезнь и другие); заболевания, связанные с **нарушением режима питания** (гастриты, язвы желудка, 12-перстной кишки, копростаз и другие); заболевания, связанные с нарушением кулинарной обработки продуктов (гастриты, язвенная болезнь, гиповитаминозы и другие). Пищевые отравления: микробной природы (токсикоинфекции, бактериальные токсикозы, микотоксикозы), немикробной этиологии (продуктами, ядовитыми по своей природе; продуктами, которые стали ядовитыми в результате нарушения правил хранения; продуктами, загрязненными ядовитыми веществами (пестицидами, солями тяжелых металлов и другими); кишечные бактериальные, вирусные, зоонозные инфекции (брюшной тиф, паратиф А, В, дизентерия; гепатит А, полиомиелит, энтеровирусы; бруцеллез, ящур, туберкулез и другие); гео- и биогельминтозы (аскариды, власоглав, бычий, свиной солитер, трихинелла, рыбий солитер, сосальщики и другие); поражение продуктами, загрязненными средствами массового поражения в современной войне – радиоактивными продуктами ядерных взрывов (РВ), боевыми отравляющими веществами (ОВ), особо опасными бактериальными средствами (БС).

Отсюда понятна необходимость постоянного медицинского контроля за полноценностью и безопасностью питания, как отдельного человека, так и организованных коллективов.

Среди методов такого контроля выделяют: изучение и оценку пищевого статуса контролируемых людей; выявление алиментарных заболеваний; определение или расчет энергетических затрат и потребностей в пищевых веществах; - оценку фактического питания анкетно-опросным, бюджетным, весовым, лабораторным методами, расчетными методами оценки калорийности и нутриентного состава суточного рациона.

Все продукты кроме хлеба обладают свойством приедаемости, одно и то же блюдо не должно повторяться больше чем 2 раза в неделю.

**ТЕМА 2. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯТЛЮДЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТОВ И ПРОФЕССИЙ. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ**

**2.1. Особенности питания детей и подростков**

В связи с ростом и развитием организма дети разных возрастных групп нуждаются в относительно больших количествах пластических пищевых веществ, в первую очередь белков, минеральных солей, жиров, углеводов – носителей энергии, а также каталитических веществ – витаминов, микроэлементов, потому что обмен веществ в растущем организме происходит значительно интенсивнее.

Если у взрослого человека потребность в белках составляет 1,5 г на 1 кг массы тела, то у детей до 1 года – более 4 г/кг, 1-3 года – 3,8-4 г/кг, 4-6 лет – 3,5 г/кг, 7-10 лет – 3,0 г/кг и т.д. При этом 60-75% белков должны быть животного происхождения с обязательным содержанием в рационе молока и молочных продуктов.

Питание ребенка должно быть, по крайней мере, 4-5-кратное в первые годы жизни, с переходом потом на 3-кратное.

У ребенка повышена потребность *в белках,*так как они являются основным «строительным материалом» и необходимы для роста и развития. Чем меньше возраст ребенка, тем больше белка требуется ему на единицу массы тела. Доля животного белка должна составлять не менее 60% (мясо, яйца, рыба, молоко).

Количество *жиров*также должно быть несколько увеличено, т.к. они являются основным источником энергии.

Дети должны получать достаточное количество *кальция,*что необходимо для нормальной работы сердечно-сосудистой системы, построения костей. Необходим также полный набор *незаменимых аминокислот,*все *витамины.*В рационе должно быть много фруктов и овощей, которые содержат не только витамины, но и целый ряд важных органических кислот и других веществ, которые способствуют правильному обмену веществ.

В детском возрасте необходима *повышенная энергетическая ценность питания,*что объясняется более интенсивным обменом веществ, значительной подвижностью детей, невыгодным соотношением между поверхностью тела и массой (Табл.5).

**Таблица 5. Суточная потребность в пищевых веществах и энергии групп детского населения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, пол | Нормы физиологических потребностей ( в день ) | | | | | | | | | | |
| Энергия (ккал) | Белки (г) | | Жиры (г) | Углеводы (г) | Минеральные вещества (мг) | | | | | |
| Всего | В том числе животные | Са | Р | Mg | Fe | Zn | J |
| 0-3 мес. | 115 | 2,2 | 2,2 | 6,5 (0,7) | 13 | 400 | 300 | 55 | 4 | 3 | 0,04 |
| 4—6 мес. | 115 | 2,6 | 2,5 | 6,0 (0 7) | 13 | 500 | 400 | 60 | 7 | 3 | 0,04 |
| 7-12 мес. | 110 | 2,9 | 2,3 | 5,5  (0,7) | 13 | 600 | 500 | 70 | 10 | 4 | 0,05 |
| 1—3 года | 1540 | 53 | 37 | 53 | 212 | 800 | 800 | 150 | 10 | 5 | 0,06 |
| 4—6 лет | 1970 | 68 | 44 | 68 | 272 | 900 | 1350 | 200 | 10 | 8 | 0,07 |
| 6 лет (школьн.) | 2000 | 69 | 45 | 67 | 285 | 1000 | 1500 | 250 | 12 | 10 | 0,08 |
| 7-10 лет | 2350 | 77 | 46 | 79 | 335 | 1100 | 1650 | 250 | 12 | 10 | 0,10 |
| 11—13 лет (мальчики) | 2750 | 90 | 54 | 92 | 390 | 1200 | 1800 | 300 | 15 | 15 | 0,10 |
| 11-13 лет (девочки) | 2500 | 82 | 49 | 84 | 355 | 1200 | 1800 | 300 | 18 | 12 | 0,10 |
| 14—17 лет (юноши) | 3000 | 98 | 59 | 100 | 425 | 1200 | 1800 | 300 | 15 | 15 | 0,13 |
| 14—17 лет (девушки) | 2600 | 90 | 54 | 90 | 360 | 1200 | 1800 | 300 | 18 | 12 | 0,13 |

**2.2. Питание людей пожилого возраста**

Физиологическими особенностями обмена веществ этой категории населения является постепенное снижение интенсивности метаболизма, снижение физической активности и трудозатрат, наслоение тех или иных заболеваний, присущих преклонному возрасту, или их комплекса. Потому потребность в пищевых веществах и энергии у лиц пожилого возраста постепенно снижается В пожилом возрасте, как правило, уже происходят атрофические процессы, в частности, в ЖКТ. Поэтому количество белков, жиров и углеводов должно быть снижено. В связи с протеканием гнилостных процессов должно быть уменьшено количество мяса, жиров.. Содержание в суточном рационе минеральных солей и большинства витаминов не снижается. Это связано с необходимостью кальцинации скелета (с возрастом ломкость костей увеличивается) и поддержкой на необходимом уровне количества каталитических веществ (ферментов, гормонов), так как их синтез в этом возрасте снижается.

Немного увеличено, должно быть, количество полиненасыщенных жирных кислот, которые способствуют удалению из организма холестерина. Мясо хорошо заменять рыбой. В организм должны поступать фосфолипиды, а также антиокислительные вещества - витамин Е, селен (Табл.6, 7, 8).

**Таблица 6. Рекомендуемые величины потребления витаминов для пожилых и старых людей (в день)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пол и возраст** | **Витамины** | | | | | | | |  | |
| **тиа- мин (мг)** | **рибо- фла- вин  (мг)** | **вита- мин  B6 (мг)** | **вита- мин B12 (мкг)** | **фола- цин (мкг)** | **ниацин (ниациновый экв., мг\*)** | **аскорби- новая кислота  (мг)** | **витамин A (рети- ноловый экв., мг \*)** | **витамин E (мг)** | **витамин D (МЕ)** |
| **мг** | | **мкг** | |
| Мужчины 60-74 лет | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 3 | 200 | 15 | 58 | 1000 | 15 | 100 |
| Мужчины 75 лет и старше | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 3 | 200 | 13 | 50 | 1000 | 15 | 100 |
| Женщины 60-74 лет | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 3 | 200 | 14 | 52 | 1000 | 12 | 100 |
| Женщины 75 лет и старше | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 3 | 200 | 12 | 48 | 1000 | 12 | 100 |

**Таблица 7. Рекомендуемое потребление энергии, белков, жиров и углеводов для пожилых и старых людей (в день)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пол** | **Возрастные группы** | **Энергия \*** | | **Белки (г)** | | **Жиры (г)** | **Угле- воды (г)** |
| **мДж** | **ккал** | **всего** | **животно- го проис- хождения** |
| Мужчины | 60-74 | 9,62 | 2300 | 69 | 38 | 77 | 333 |
|  | 75 лет и старше | 8,37 | 2000 | 60 | 33 | 67 | 290 |
| Женщины | 60-74 | 8,79 | 2100 | 63 | 35 | 70 | 305 |
|  | 75 лет и старше | 7,95 | 1900 | 57 | 31 | 63 | 275 |

**Таблица 8. Суточная потребность взрослых в микроэлементах**

( В.И. Смоля, 1991; Н.Ф. Кошелева и В.А. Доценко, 1993)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Микроэлементы | Потребность, мг | Микроэлементы | Потребность, мг |
| Железо | 15-20 | Алюминий | 49,1 |
| Медь | 2-2,5 | Рубидий | 0,35-0,5 |
| Марганец | 5-6 | Селен | 0,05-0,2 |
| Цинк | 10-12 | Олово | 2 |
| Кобальт | 0.1-0,2 | Ванадий | 0,1-0,2 |
| Никель | 0,6-0,8 | Хром | 0,05-0.15 |
| Молибден | 0,2-0,3 | Кремний | 30 |
| Йод | 0,1-0,2 | Титан | 0,5 |
| Фтор | 2-3 | Стронций | 1 |
| Хром | 0,8 | Ртуть | 0.02 |
| Теллур | 0,5-1,0 | Серебро | 0,9 |

**2.3. Питание людей умственного труда**

У людей, занимающихся умственным трудом имеет место гипокинез, поэтому окисление продуктов в организме идет значительно слабее, в результате чего происходит накопление, отложение ненужных организму вешеств. Энергетическая ценность и содержание белков, жиров, углеводов у этой группы взрослого работоспособного населения существенно ниже, чем у людей физического труда. Однако содержание в рационе минеральных веществ и витаминов такое же, как и у последних. Это обусловлено тем, что функция умственного труда требует достаточного количества ферментов и гормонов, синтез которых связан с обеспечением организма полноценными белками, минеральными солями, микроэлементами, витаминами

В питании этой группы людей должно быть достаточное количество сахара, овощей и фруктов, но, в то же время, должно быть несколько уменьшено количество жиров. Необходимо достаточное количество аминокислот, в первую очередь тех, которые содержатся в твороге, молочных продуктах. Также необходимо, чтобы организм получал кальций и достаточное количество фосфора. Фосфор содержится в зерновых продуктах, крупах, рисе и некоторых овощах. В связи с сидячим образом жизни в рационе должно быть достаточное количество овощей и клетчатки для стимуляции моторики кишечника. Лица умственного и операторского труда, как правило, работают в условиях гиподинамии, недостаточной физической нагрузки, что неблагоприятно влияет на состояние их здоровья и сопротивляемость организма различным заболеваниям. Поэтому с целью профилактики таких заболеваний рекомендуются постоянные занятия физической культурой, для чего необходимо дополнительное время и субъективний волевой стимул, на который не все люди этой категории способны.

**2.4. Питание людей физического труда**

Рацион людей физического труда может содержать повышенное ко­личество углеводов - на 25-30%, так как требуется большое количество энергии. Также может быть увеличено количество мясных продуктов. Необходимы овощи в большем количестве для усиленного вывода из организма вредных веществ. Лицам физического труда и спортсменам, которые расходуют значительно больше мускульной энергии, нормами питания предусмотрено увеличение в рационе количества белков, жиров, углеводов, а значит – и энергии пропорционально тяжести и интенсивности труда (или тренировок).

В нормах питания дана потребность в тиамине, рибофлавине, витамине В6, ниацине и аскорбиновой кислоте, исходя из рекомендуемых величин потребления энергии. В нормы включена потребность в витаминах A, D, E, В12 и фолацине. (Таблица 9).

**Таблица 9. Рекомендуемые величины потребления витаминов для мужчин трудоспособного возраста по группам интенсивности труда (в день**)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Группы интенсив- ности труда** | **Возраст- ные группы** | **Витамины** | | | | | | | | | |
| **тиа- мин (мг)** | **рибо- фла- вин  (мг)** | **вита- мин  B6 (мг)** | **вита- мин B12 (мкг)** | **фола- цин (мкг)** | **ниацин (ниациновый экв., мг\*)** | **аскорби- новая кислота  (мг)** | **витамин A (рети- ноловый экв., мг \*\*)** | **витамин E (мг)** | **витамин D (МЕ)** |
| **мг** | | | **мкг** | |
| 1-я | 18-29 | 1,7 | 2,0 | 2,0 | 3 | 200 | 18 | 70 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 30-39 | 1,6 | 1,9 | 1,9 | 3 | 200 | 18 | 68 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 40-59 | 1,5 | 1,8 | 1,9 | 3 | 200 | 17 | 64 | 1000 | 15 | 100 |
| 2-я | 18-29 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 3 | 200 | 20 | 75 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 30-39 | 1,7 | 2,0 | 2,0 | 3 | 200 | 19 | 72 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 40-59 | 1,7 | 1,9 | 1,9 | 3 | 200 | 18 | 69 | 1000 | 15 | 100 |
| 3-я | 18-29 | 1,9 | 2,2 | 2,2 | 3 | 200 | 21 | 80 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 30-39 | 1,9 | 2,2 | 2,2 | 3 | 200 | 20 | 78 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 40-59 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 3 | 200 | 19 | 74 | 1000 | 15 | 100 |
| 4-я | 18-29 | 2,2 | 2,6 | 2,6 | 3 | 200 | 24 | 92 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 30-39 | 2,2 | 2,5 | 2,5 | 3 | 200 | 23 | 90 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 40-59 | 2,1 | 2,4 | 2,4 | 3 | 200 | 22 | 86 | 1000 | 15 | 100 |
| 5-я | 18-29 | 2,6 | 3,0 | 3,0 | 3 | 200 | 28 | 108 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 30-39 | 2,5 | 2,9 | 2,9 | 3 | 200 | 27 | 102 | 1000 | 15 | 100 |
|  | 40-49 | 2,3 | 2,7 | 2,7 | 3 | 200 | 25 | 98 | 1000 | 15 | 100 |
| \* Ниациновый эквивалент соответствует 1 мг ниацина, или 60 мг триптофана  \*\* Ретиноловый эквивалент соответствует 1 мкг ретинола (витамин А), или 6 мкг каротина (провитамина А).            1 мкг (микрограмм) равен 0,001 мг. | | | | | | | | | | | |

**Таблица 10. Рекомендуемые величины потребления витаминов для женщин трудоспособного возраста по группам интенсивности труда (в день)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Группы интенсив- ности труда** | **Возраст- ные группы** | **Витамины** | | | | | | | | | |
| **тиа- мин (мг)** | **рибо- фла- вин  (мг)** | **вита- мин  B6 (мг)** | **вита- мин B12 (мкг)** | **фола- цин (мкг)** | **ниацин (ниациновый экв., мг\*)** | **аскорби- новая кислота  (мг)** | **витамин A (рети- ноловый экв., мг \*)** | **витамин E (мг)** | **витамин D (МЕ)** |
| **мг** | | | **мкг** | |
| 1-я | 18-29 | 1,4 | 1,7 | 1,7 | 3 | 200 | 16 | 60 | 1000 | 12 | 100 |
|  | 30-39 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 3 | 200 | 15 | 58 | 1000 | 12 | 100 |
|  | 40-59 | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 3 | 200 | 14 | 55 | 1000 | 12 | 100 |
| 2-я | 18-29 | 1,5 | 1.8 | 1.8 | 3 | 200 | 17 | 64 | 1000 | 12 | 100 |
|  | 30-39 | 1,5 | 1,7 | 1,7 | 3 | 200 | 16 | 61 | 1000 | 12 | 100 |
|  | 40-59 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 3 | 200 | 15 | 59 | 1000 | 12 | 100 |
| 3-я | 18-29 | 1,6 | 1,9 | 1,9 | 3 | 200 | 18 | 68 | 1000 | 12 | 100 |
|  | 30-39 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 3 | 200 | 17 | 65 | 1000 | 12 | 100 |
|  | 40-59 | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 3 | 200 | 16 | 62 | 1000 | 12 | 100 |
| 4-я | 18-29 | 1,9 | 2,2 | 2,2 | 3 | 200 | 20 | 79 | 1000 | 12 | 100 |
|  | 30-39 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 3 | 200 | 20 | 76 | 1000 | 12 | 100 |
|  | 40-59 | 1,7 | 2,0 | 2,0 | 3 | 200 | 19 | 73 | 1000 | 12 | 100 |
| Беременные женщины | | 1,7 | 2,0 | 2,0 | 4 | 600 | 19 | 72 | 1250 | 15 | 500 |
| Кормящие матери | | 1,9 | 2,2 | 2,2 | 4 | 600 | 21 | 80 | 1500 | 15 | 500 |

**2.5.Лечебное и лечебно-профилактическое питание**

Лечебно-профилактическое питание *-* это специально подобранные рационы питания, способствующие предупреждению нарушения обмена веществ и постоянства внутренней среды организм Лечебное питание – научно обоснованная система организации питания и дифференцированного использования с лечебной целью определенных пищевых продуктов, их сочетаний, видов кулинарной обработки.

Принципы лечебного питания предусматривают:

- полное обеспечение организма больного белками, жирами, углеводами, а также незаменимыми факторами питания (незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, микроэлементы) в разных соотношениях;

- соответствие химической структуры пищевых продуктов функциональному состоянию ферментных систем организма больного;

- щажение поврежденных болезнью ферментных систем организма больного путем введения или, напротив, исключения каких-либо специфических факторов питания;

- адаптация кратности приема пищи и ее кулинарной обработки к особенностям нарушения функции системы пищеварения;

- последовательный переход от щадящих рационов питания к более расширенным;

- сочетание в необходимых случаях различных способов введения пищи (питательных веществ).

Лечебное питание назначается больным при наличии медицинских показаний лечащим врачом организации здравоохранения.

Организация лечебного питания в лечебно-профилактическом учрежде­нии является неотъемлемой частью лечебного процесса и входит в число основных лечебных мероприятий. На основании приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 5 августа 2003 г. № 330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации» с целью оптимизации лечебного питания, совершенствования организации и улучшения управления его качеством в лечебно-профилактических учреждениях вводится новая номенклатура диет (система стандартных диет), отличающихся по содержанию основных пищевых веществ и энергетической ценности, технологии приготовления пищи и среднесуточному набору продуктов. Ранее применявшиеся диеты номерной системы (диеты № 1—15) объединяются или включаются в систему стандартных диет, которые назначаются при различных заболеваниях в зависимости от стадии, степени тяжести болезни или осложнений со стороны различных органов и систем. Особенность нутриентного состава этих диет состоит в том, что количество белков в большинстве из них сохранено или даже увеличено до 100-120 г, за исключением диет при таких болезнях как подагра, мочекислый диатез, гломерулонефрит и тому подобное. Количество жиров и углеводов, как правило, уменьшено, а минеральных веществ, микроэлементов, витаминов – сохранено, а при некоторых заболеваниях, например инфекционных – увеличено, так как при лихорадке увеличиваются их потери в результате потоотделения.

Наряду с основной стандартной диетой и ее вариантами в лечебно-про­филактическом учреждении, в соответствии с их профилем используются:

хирургические диеты (0—1; 0—II; 0—III; 0—IV; при язвенном крово­  
течении, при стенозе желудка) и др.;

разгрузочные диеты (чайная, сахарная, яблочная, рисово-компотная,  
картофельная, творожная, соковая, мясная и др.);

специальные рационы (диета калиевая, магниевая, зондовая, диеты  
при инфаркте миокарда, рационы для разгрузочно-диетической терапии,  
вегетарианская диета и др.).

**Таблица 11. Лечебные диеты**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № диеты | Бел­ки вг | | Жиры г | | Уг-лев. | Энерг. цен-сть | NaCI | Показания к назначению |
| 1 а 16 | 80-90  90 | | 80-90  90 | | 200 300 | 1840 1920  2370 | 6-8  6-8 | Обострение язвенной болез­ни желудка и 12-перстной кишки, в первые 10-14 дней, острый гастрит в первые дни заболевания, обострение хр. гастрита (с сохраненной и повышенной кислотностью) в первые дни заболевания. Обострение язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки в последующие 10-14 дней, острый гастрит и обострение хр.гастрита в последующие дни |
| 2 | 100 | | 90 | | 400 | 2800 | 8 | Анацидный гастрит в стадии нерезкого обострения и на­чинающейся ремиссии |
| 3 | | 100 | | 90 | 400 | 2800 | 8-10 | Хронические заболевания кишечника с преобладанием синдрома дискинезии, а также дискинетические запоры при других заболеваниях |
| 4 | | 100 | | 70 | 250 | 2030 | 6-8 | Острые колиты и энтериты с профузными поносами (в первые 3-5 дней) |
| 46 | | 100 | | 90 | 400 | 2800 | 8-10 | Острые колиты и энтериты на последующем этапе лече­ния - с 3-5 го дня обострения хр. колитов и энтеритов |
| 5а | | 90 | | 80 | 350 | 2600 | 8 | Острый холецистит, хрони­ческий холецистит в стадии обострения, острый гепатит или обострение хронического гепатита |
| 5 | | 100 | | 90 | 400 | 2810 | 8 | Хронический холецистит в стадии нерезкого обострения и стадии ремиссии, хронический гепатит в стадии ремиссии |
| 5п | | 120 | | 90 | 350 | 2700 | 8 | Панкреатическая диета. Хронический панкреатит |
| 5р | | 120 | | 90 | 400 | 2900 | 8 | При резекции желудка. Демпинг-синдром после резекции по поводу язвенной болезни желудка |
| 7а | | 20 | | 80 | 350 | 2200 | 1,5-2 | Хр.почечная недостаточность, выраженное нарушение азотовыделительной функции почек |
| 76 | | 40 | | 90 | 450 | 2770 | 2-3 | Хр.почечная недостаточность, умеренно выраженное нарушение азотовыделительной функции почек |
| 7в | | 120 | | 80 | 400 | 2800 | 2-3 | Нефротический синдром |
| 7г | | 60 | | 100 | 400 | 2740 | 2-3 | Терминальная почечная недостаточность (гемодиализ) |
| 7 | | 70 | | 90 | 400 | 2700 | 2-3 | Другие заболевания почек |
| 8 | | 100 | | 80 | 150 | 1750 | 2-3 | Ожирение |
| 8в | | 80 | | 60 | 100 | 1280 | 2-3 | Ожирение |
| 86 | | 60 | | 30 | 70 | 800 | 2-3 | Ожирение |
| 9,9 а | | 100 | | 90 | 300 | 2410 | 8 | Сахарный диабет |
| 10а | | 70 | | 50 | 300 | 1950 | 2-3 | Гипертоническая болезнь, хроническая сердечно­сосудистая недостаточность |
| 10р | | ПО | | 70 | 350 | 2500 | 2-3 | Ревматоидный артрит. Ревматоидный артрит |
| 10с | | 90 | | 80 | 350 | 2500 | 2-3 | Противоатеросклеротиче-ская.Атеросклероз, ИБС, ги­пертоническая болезнь I IB-Ill стадии |
| 10 | | 90 | | 80 | 350 | 2500 | 2-3 | Активная фаза ревматизма, хроническая сердечная не­достаточность |
| 11 | | 100 | | 100 | 450 | 3100 | 8-10 | Анемия, туберкулез |
| 15 | | 100 | | 90 | 450 | 3010 | 8-10 | Рациональная диета |

При наличии медицинских показаний и по заключению консилиума врачей больным назначается индивидуальное и дополнительное питание.

Индивидуальное питание  – вид лечебного питания, которое назначается при отдельных заболеваниях, требующих увеличения, уменьшения или исключения из рациона отдельных пищевых продуктов с сохранением норм среднесуточного набора продуктов питания.

Дополнительное питание  – вид лечебного питания, которое назначается при отдельных заболеваниях, требующих увеличения отдельных компонентов рациона сверх норм среднесуточного набора продуктов питания.

Энтеральное питание  – вид нутритивной поддержки, при котором питательные вещества вследствие невозможности адекватного обеспечения энергетических и пластических потребностей организма естественным путем вводятся в виде смесей для энтерального питания через рот, зонд или стому. Назначается лечащим врачом пациента при наличии медицинских показаний.

Рекомендуемые средне - суточные наборы продуктов являются основой при составлении стандартных диет в лечебно-профилактическом учреждении.

**Контрольные вопросы**

1. Дайте определение термину "Рациональное питание".
2. Какова физиологическая роль питания?
3. Перечислите 6 основных принципов рационального питания.
4. Назовите среди основных принципов рационального питания самый главный, ве­дущий.
5. Что Вы понимаете под адекватностью питания с количественной точки зрения?
6. Что Вы понимаете под адекватностью питания с качественной точки зрения?
7. Что Вы понимаете под адекватностью питания с точки зрения сбалансированности пищевого рациона?
8. Что Вы понимаете под адекватностью питания с точки зрения режима питания?
9. Что Вы понимаете под адекватнхтью питания с позиции ферментативного статуса организма?
10. Что Вы понимаете под адекватностью питания с позиции его безвредности?

**ТЕМА 3.** **ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ**

Пищевые добавки - природные, идентичные природным или искусственные вещества, сами по себе не употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи. Они преднамеренно добавляются в пищевые системы по технологическим соображениям на различных этапах производства, хранения, транспортировки готовых продуктов с целью улучшения или облегчения производственного процесса или отдельных его операций, увеличения стойкости продукта к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или намеренного изменения органолептических свойств.

Основные цели введения пищевых добавок предусматривают:

1. Совершенствование технологии подготовки и переработки пищевого сырья, изготовления, фасовки, транспортировки и хранения продуктов питания. Применяемые при этом добавки не должны маскировать последствий использования некачественного или испорченного сырья, или проведения технологических операций в антисанитарных условиях;

2. Сохранение природных качеств пищевого продукта;

3. Улучшение органолептических свойств или структуры пищевых продуктов и увеличение их стабильности при хранении.

Применение пищевых добавок допустимо только в том случае, если они даже при длительном потреблении в составе продукта не угрожают здоровью человека, и при условии, если поставленные технологические задачи не могут быть решены иным путем.

Пищевые добавки употребляются человеком в течение многих веков (соль, перец, гвоздика, мускатный орех, корица, мед), однако широкое их использование началось в конце XIX в. и было связано с ростом населения и концентрацией его в городах, что вызвало необходимость увеличения объемов производства продуктов питания, совершенствование традиционных технологий их получения с использованием достижений химии и биотехнологии.

Число пищевых добавок, применяемых в производстве пищевых продуктов в разных странах, достигает сегодня 1500 наименований (не считая комбинированных добавок, индивидуальных душистых веществ, ароматизаторов.

Для гармонизации их использования производителями разных стран Европейским Советом разработана рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е». Она включена в кодекс для пищевых продуктов ФАО/ВОЗ (ФАО - Всемирная продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН; ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения) как международная цифровая система кодификации пищевых добавок. Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер (в Европе с предшествующей ему литерой Е). Они используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группировку пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам).

Индекс Е специалисты отождествляют как со словом Европа, так и с аббревиатурами ЕС/ЕУ, которые в русском языке тоже начинаются с буквы Е, а также со словами ebsbar/edible, что в переводе на русский (соответственно с немецкого и английского) означает «съедобный». Индекс Е в сочетании с трех- или четырехзначным номером - синоним и часть сложного наименования конкретного химического вещества, являющегося пищевой добавкой. Присвоение конкретному веществу статуса пищевой добавки и идентификационного номера с индексом «Е» имеет четкое толкование, подразумевающее, что: данное конкретное вещество проверено на безопасность; вещество может быть применено в рамках его установленной безопасности и технологической необходимости при условии, что применение этого вещества не введет потребителя в заблуждение относительно типа и состава пищевого продукта, в который оно внесено; для данного вещества установлены критерии чистоты, необходимые для достижения определенного уровня качества продуктов питания.

Следовательно, разрешенные пищевые добавки, имеющие индекс Е и идентификационный номер, обладают определенным качеством. Качество пищевых добавок - совокупность характеристик, которые обусловливают технологические свойства и безопасность пищевых добавок.

Наличие пищевой добавки в продукте должно указываться на этикетке, при этом она может обозначаться как индивидуальное вещество или как представитель конкретного функционального класса в сочетании с кодом Е. Например: бензоат натрия или консервант Е211.

Согласно предложенной системе цифровой кодификации пищевых добавок, их классификация, в соответствии с назначением, выглядит следующим образом (основные группы):

-Е100-Е182-красители;

- Е200 и далее — консерванты;

- ЕЗОО и далее — антиокислители (антиоксиданты);

- Е400 и далее — стабилизаторы консистенции;

- Е450 и далее, Е1000 — эмульгаторы;

- ЕЗОО и далее — регуляторы кислотности, разрыхлители;

- Е600 и далее — усилители вкуса и аромата;

- Е700-Е800 — запасные индексы для другой возможной информации;

- Е900 и далее — глазирующие агенты, улучшители хлеба.

Многие пищевые добавки имеют комплексные технологические функции, которые проявляются в зависимости от особенностей пищевой системы. Например, добавка Е339 (фосфаты натрия) может проявлять свойства регулятора кислотности, эмульгатора, стабилизатора, комплексообразователя и водоудерживающего агента.

Пищевые добавки, запрещенные к применению в Российской Федерации при производстве пищевых продуктов представлены в таблице 12.

**Таблица 12. Пищевые добавки, запрещенные в России**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Пищевая добавка | Технологические функции |
| Е121 | Цитрусовый красный | Краситель |
| Е123 | Амарант | Краситель |
| Е240 | Формальдегид | Консервант |
| Е940а | Бромат калия | Улучшитель муки и хлеба |
| Е940б | Бромат кальция | Улучшитель муки и хлеба |

**3.1. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов**

Порча пищевого сырья и готовых продуктов является результатом сложных физико-химических и микробиологических процессов: гидролитических, окислительных, развития микробиальной флоры. Они тесно связаны между собой, возможность и скорость их прохождения определяются многими факторами: составом и состоянием пищевых систем, влажностью, рН среды, активностью ферментов, особенностями технологии хранения и переработки сырья, наличием в растительном и животном сырье антимикробных, антиокислительных и консервирующих веществ.

Порча пищевых продуктов приводит к снижению их качества, ухудшению органолептических свойств, накоплению вредных и опасных для здоровья человека соединений, резкому сокращению сроков хранения. В итоге продукт становится непригодным к употреблению.

Употребление в пищу испорченных продуктов, атакованных микроорганизмами и содержащих токсины, может привести к тяжелым отравлениям, а иногда и к летальным исходам. Значительную опасность представляют живые микроорганизмы. Попадая с пищей в организм человека, они могут привести к тяжелым пищевым отравлениям. Порча пищевого сырья и готовых продуктов приводит к громадным экономическим потерям. Поэтому обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов, увеличение сроков их хранения, уменьшение потерь имеют громадное социальное и экономическое значение. Следует также помнить, что производство основного сельскохозяйственного сырья (зерна, масличного сырья, овощей, фруктов и т. д.) носит сезонный характер, оно не может быть сразу переработано в готовые продукты и требует значительных усилий и затрат для сохранения.

**3.2. Биологически активные добавки**

Биологически активные добавки (БАД) - природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Их делят на нутрицевтики - БАД, обладающие пищевой ценностью, и парафармацевтики - БАД, обладающие выраженной биологической активностью.

Нутрицевтики - эссенциальные нутриенты, являющиеся природными ингредиентами пищи: витамины и их предшественники, полиненасыщенные жирные кислоты, в том числе w-3-полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, отдельные минеральные вещества и микроэлементы (кальций, железо, селен, цинк, иод, фтор), незаменимые аминокислоты, некоторые моно- и дисахариды, пищевые волокна (целлюлоза, пектин, гемицеллюлоза и др.).

Нутрицевтики позволяют каждому конкретному человеку, даже при стандартом наборе продовольственной корзины, иметь свой индивидуальный рацион питания, оптимальный состав которого зависит от потребностей организма в нутриентах. Эти потребности формируются многими факторами, к которым относятся пол, возраст, физические нагрузки, особенности биохимической конституции и биоритмы человека, его физическое состояние (эмоциональный стресс, беременность женщины и т.п.), экологические условия среды его обитания. Потребление нутрицевтиков в составе пищевого рациона позволяет сравнительно легко и достаточно быстро компенсировать дефицитные эссенциальные пищевые вещества и обеспечить удовлетворение физиологических потребностей человека, изменяющихся при его болезни, организовать лечебное питание.

Нутрицевтики, способные усилить элементы ферментной защиты клетки, способствуют повышению неспецифической резистентности организма к воздействию на него различных неблагоприятных факторов среды обитания человека.

К позитивным эффектам воздействия относятся способность нутрицевтиков связывать и ускорять выведение из организма чужеродных и токсичных веществ, а также направленно изменять обмен отдельных веществ, например, токсикантов, воздействуя на ферментные системы метаболизма ксенобиотиков.

Рассмотренные эффекты применения нутрицевтиков обеспечивают условия первичной и вторичной профилактики различных алиментарно-зависимых заболеваний, к которым относятся ожирение, атеросклероз и другие сердечно-сосудистые заболевания, злокачественные новообразования и иммунно-дефицитные состояния.

В настоящее время выпускается большое количество фирменных препаратов, содержащих отдельные группы нутрицевтиков и их комбинации. К таким препаратам относятся витаминные и витаминно-минеральные комплексы, препараты фосфолипидов, в частности, лецитина, и др.

Парафармацевтики — это минорные компоненты пиши. К ним могут быть отнесены органические кислоты, биофлавоноиды, кофеин, регуляторы пептидов, эубиотики (соединения, поддерживающие нормальный состав и функциональную активность микрофлоры кишечника). К группе парафармацевтиков принадлежат также биологически активные добавки, регулирующие аппетит и способствующие уменьшению энергетической ценности рациона. К эффектам, определяющим функциональную роль парафармацевтиков, относятся: регуляция микробиоценоза желудочно-кишечного тракта (ЖКТ); регуляция нервной деятельности; регуляция функциональной активности органов и систем (секреторной, пищеварительной и др.) адаптогенный эффект.

Следует подчеркнуть, что эффективность регуляторных и адаптогенных эффектов парафармацевтиков ограничивается рамками физиологической нормы. Эффекты воздействия, превышающие эти границы, относятся к лекарственным препаратам. Совокупность перечисленных эффектов обеспечивает организму человека способность адаптироваться к экстремальным условиям. Применение парафармацевтиков является эффективной формой вспомогательной терапии.

Почему в последнее время уделяется такое большое внимание БАДам? Тут и достижения медицины, показавшие, что обеспечить полноценное питание возможно только при широком использовании БАДов, которые могут быть получены из любого биологического субстрата (животного, растительного, микробиологического), и экономика (синтез лекарств дорог), и особенности развития человека. С изменением образа жизни и характера питания человек, по-видимому, утратил некоторые ферментные системы. Можно сказать, что пища сформировала человека, а метаболический дисбаланс с природой стал следствием активной деятельности человека. Эссенциальность пищевых веществ для сегодняшнего человека - отражение пищевого статуса наших предков. Изменение образа жизни и питания привело к резкому сокращению энергетических затрат, составляющих сегодня 2,2-2,5 тыс. калорий в сутки. Малый объем натуральной пищи не позволяет даже теоретически обеспечить организм всеми необходимыми веществами (белками, полиненасыщенными кислотами, витаминами, минеральными веществами, в т. ч. селеном). Изменения в структуре питания («достижение» пищевой индустрии), отсекли поток экзогенных регуляторов и лишили человека такой формы связи с природой. Широкое применение БАДов при производстве продуктов питания может решить эти вопросы. В то же время, если применение нугрицевтиков сегодня очевидно, применение парафармацевтиков имеет много нерешенных вопросов химического, биохимического и медицинского характера.

**ТЕМА 4. ВАЖНЕЙШИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПИЩИ**

**Заболевания, возникающие в связи с недостаточностью витаминов, макро- и микроэлементов, а также при различных злоупотреблениях в организме**

**4.1.Макроэлементы**

Натрий. Содержится в разнообразных пищевых продуктах (мясо, рыба, овощи). Основной источник - поваренная соль, добавляемая к пище. Участвует в кислотно-щелочном равновесии и регуляции водного баланса. Активизирует некоторые ферменты.

Калий. Овощи (особенно щавель и шпинат), бахчевые, картофель, фрукты (особенно чернослив, абрикосы, курага, урюк), овес, бобовые, орехи, морская капуста, молоко, грибы. Участвует в кислотно-щелочном равновесии и регуляции водного баланса. Важен для работы сердца, нервной системы. Активизирует некоторые ферменты.

Кальций. Молоко и молочные продукты, в том числе твердые сыры и творог, зеленые листовые овощи, курага, орехи, бобовые, овес и изделия из него (толокно и др.). Участвует в работе ряда ферментов, в иммунологической защите организма, в работе нервной системы, свертывании крови, в распознавании клеток организма друг другом. Необходим для образования костей и зубов. При недостатке - остеопороз (потеря костями минеральных солей, ломкость костей), у детей - рахит

Магний. Морская рыба, хлеб из муки грубого помола, крупы (гречневая, пшено, ячневая и др.), бобовые, орехи, свекла, салат, шпинат, какао. Участвует в водном балансе, в кислотно-щелочном равновесии. Активизирует некоторые ферменты. Важен для работы сердца

Фосфор. Хлеб, крупы, мясо, печень, мозги, рыба, яйца, молоко, сыр, орехи. Участвует в кислотно-щелочном равновесии организма и энергетическом обмене. Необходим для работы нервной системы, образования костей и зубов.

Хлор. Содержится в разнообразных пищевых продуктах (мясо, рыба, овощи и др.). Основной источник - поваренная соль, добавляемая к пище. Участвует в кислотно-щелочном равновесии организма. Необходим для образования соляной кислоты в желудке, для разрушения чужеродных веществ лейкоцитами крови

**4.2.Микроэлементы**

Железо. Хорошо усваивается из животной пищи (мясо, субпродукты - печень, почки и др., рыба), хуже - из растительной пищи, орехов и яиц. Необходимо для образования гемоглобина - вещества, переносящего в крови кислород. Входит в состав ферментов, участвующих в энергетическом обмене и защите организма от вредных веществ. При недостатке железа развивается малокровие (железодефицитная анемия). Потребность повышена у женщин в связи с менструальными потерями крови.

Йод. Морская капуста, изделия из нее, морская рыба (треска, минтай, сайра и др.), кальмары, креветки, мясо, молоко. Беднее йодом куриные яйца, говяжья печень. В областях с низким содержанием йода в воде, почвах и пищевых продуктах используют йодированную соль - поваренную соль с добавлением йодистого калия. На морском берегу человек получает часть необходимого йода с вдыхаемым воздухом. Необходим для образования гормонов щитовидной железы. При недостатке йода в организме развивается зоб (щитовидная железа увеличена, но функция ее снижена).

Кобальт. Является составной частью витамина В12.

Марганец. Бобовые, зерновые продукты (ячмень, овсяная крупа и др.), ананасы, абрикосы, орехи, кофе, чай, шоколад, какао. Меньше в мясе, рыбе, яйцах, молоке, морепродуктах. Необходим для работы ряда ферментов.

Медь. Печень, море продукты, зерновые продукты (гречка, овес), бобовые (горох, фасоль), орехи, твердые сыры, какао, шоколад; крайне мало в молоке. Необходима для работы многих ферментов и кроветворения. Недостаток может способствовать появлению малокровия (анемии).

Молибден. Бобовые, печень, почки; меньше в крупах; во фруктах и многих овощах совсем мало. Необходим для работы многих ферментов, в том числе для окисления пуринов. Способствует образованию мочевой кислоты

Мышьяк. Морская рыба, моллюски. Малые дозы обладают тонизирующим действием.

Селен. Печень, почки, мясо, зерновые и бобовые, орехи, рыба (треска, сельдь, тунец и др.). В ряде областей содержание селена в воде, почвах и пищевых продуктах понижено. В этих случаях рекомендуют принимать препараты селена. Необходим для работы ряда ферментов, в том числе для защиты организма от вредных веществ и радиации (участник антиоксидантных систем организма). Токсическая доза близка к потребности в этом элементе, поэтому не нужно принимать препараты селена без назначения врача.

Хром. Печень, мясо, зерновые продукты (гречка, кукуруза, перловая крупа), бобовые. Необходим для работы ферментов, участвует в углеводном обмене.

Цинк. Печень, мясо, зерновые продукты (овсяная, гречневая крупы), ржаной хлеб, бобовые (горох, фасоль), орехи, креветки, сельдь, кальмары, какао, шоколад, чай. Меньше в картофеле, но его обычно много потребляют. Необходим для работы многих ферментов, для деления клеток.

Фтор. Основной источник - фторированная вода. Рыба, орехи, печень, чай и др. Придает прочность костям и зубам. Делает зубы устойчивыми к кариесу. При избыточном потреблении возникает флюороз - крапчатость эмали зубов

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, как белки, жиры и углеводы. Однако без них жизнь человека невозможна. Особенно важна их роль в построении костной ткани. Минеральные вещества участвуют в важнейших обменных процессах организма: водно-солевом и кислотно-щелочном. Многие ферментативные процессы в организме невозможны без участия тех или иных минеральных веществ.

**4.3. Клинико-физиологические показатели витаминного обеспечения организма**

**Витамины группы B. Свойства витаминов группы В.**

Витаминов группы В существует множество, но основными считаются В1, или тиамин; В2, или рибофлавин; В3, или РР (никотиновая кислота в разных формах); В6, или пиридоксин; В5, или пантотеновая кислота; B9, или фолиевая кислота; В12, или цианокобаламин; Н1, или биотин. Известны и другие витамины группы В - холин, инозитол, парааминобензойная кислота (ПАБК) и др.

**Основные свойства витаминов группы В:**  
Все витамины группы В обладают следующими свойствами: они растворимы в воде, входят в состав ферментов или активизируют их, оказывая действие на жизненные процессы даже в самых небольших дозах. Все витамины группы В, кроме инозитола, содержат азот, а значит - обеспечивают построение белка в организме. Эта группа витаминов необходима прежде всего для укрепления нервной и эндокринной систем.При регулярном употреблении пищи, богатой витаминами группы В, процесс старения можно замедлить и даже повернуть вспять. Хорошим источником витаминов группы В считаются пивные дрожжи, печень и зерновые. Частичная витаминная недостаточность не характеризуется конкретными жалобами, относящимися к какому-либо одному витамину. Большая часть жалоб – общего характера: слабость, сонливость днем, бессонница ночью, раздражительность, урчание и неопределенные боли в животе и другие.

Недостаток витамина В1 приводит к разрушению нервной системы, появляются страхи, раздражительность, усталость, запоры, боли в ногах и различные проявления полиневритов, ускорятся процессы старения, а у детей прекращается рост. Исследователи все еще дискутируют о том минимуме, который необходим для предупреждения бери-бери, нервных расстройств и других серьезных недомоганий, нам всем надо помнить, что на каждые 100 калорий требуется 15 — 20 ME витамина В1. Не следует также забывать, что при большом количестве углеводов в получаемой пище также увеличивается потребность в витамине В1. Практически это значит, что, чем больше мы едим сладостей, каш, хлеба, выпечки, крахмала, овощей, картофеля, тем больше отрубей и зелени должно быть включено в диету.

Дети от 4 до 7 лет, а также беременные женщины и кормящие матери должны получать двойную дозу витамина В1.

Все больные нуждаются в большем количестве этого витамина, особенно при приеме антибиотиков и любых лекарственных препаратов.

Много витамина В1 в зелени, лесных орехах, семечках, печени, отрубях, гречихе, сырых овсяных хлопьях, фасоли, картофеле, мясе, сердце.

Дефицит витамина В1 (тиамина) проявляется сильной утомляемостью, особенно при ходьбе, болезненностью икроножных мышц, парестезиями, потерей аппетита, запорами, одышкой, тахикардией и тому подобное.

При гиповитаминозе В2 (рибофлавин) или В6 (пиридоксин) наблюдается повышенная сальность (себорея) лица из-за гипертрофии сальных желез, в первую очередь за ушными раковинами, на лбу, носо-губных складках, которая при последующем развитии гиповитаминоза сменяется атрофией сальных желез, что проявляется слущиванием эпителия, под которым при соскабливании появляются блестящие участки кожи.

Достаточно специфическим признаком гиповитаминоза В2 является перикорнеальная инъекция сосудов склеры глаз, которую можно наблюдать с помощью бинокулярной лупы или щелевой лампы: на месте перехода роговицы в склеру в результате разрастания сосудов образуется венчик фиолетово-голубого цвета. Этот симптом часто сопровождается конъюнктивитом с увеличением инъекции сосудов от центра к периферии, в отличии от банальных конъюнктивитов (инъекции сосудов – к центру). В продуктах витамин В2 распространён довольно широко. В наибольшем количестве витамин B2 содержится в молочной и мясной пище. Много витамина В2 в [яйцах](http://www.yourlifestyle.ru/polza/198-polza-kurinyh-yaic.html), мясе рыбы, в [овсяной](http://www.yourlifestyle.ru/polza/163-polza-ovsyanka.html) и[гречневой](http://www.yourlifestyle.ru/polza/160-polza-grechki.html) крупах, зернобобовых и зелёных листовых овощных культурах, например, в капусте, томатах, грибах, абрикосах, дрожжах и цельнозерновом хлебе.

Кроме того, в некоторых травах, а именно, в зелени одуванчика, люцерне, петрушке, семенах фенхеля, кошачьей и перечной мяте, в корневище лопуха, пажитнике, ромашке, очанке, хмеле, коровяке, крапиве, красном клевере, шалфее и хвоще. В большом количестве витамин B2 содержится в «корне жизни» – женьшене. Синтез рибофлавина способна производить и микрофлора здорового кишечника.

При гиповитаминозах В2, В6, реже РР (никотиновая кислота, ниацин) наблюдается хейлоз – слизистая губ сначала становится бледной, а затем в месте смыкания губ из-за мацерации эпителия и его слущивания слизистая становится красной. Появляются вертикальные трещины губ, ангулярный стоматит – серовато-желтые папулки в уголках рта, при их мацерации появляются трещины, покрытые желтоватыми корками. При недостатке этих витаминов наблюдаются изменения со стороны языка – развивается гипертрофический глоссит: язык набухает, увеличивается в объеме, по краям – покраснение с отпечатками зубов. Сосочки языка гипертрофируются, сначала на кончике, а затем на боковых поверхностях и спинке. Могут появляться глубокие борозды (“географический язык”). В последующем гипертрофия сосочков сменяется десквамацией эпителия по всей поверхности, язык становится “лысым”, полированным, гладким и блестящим, ярко-красным, огненно-пламенным (особенно при гиповитаминозе РР) или с малиновым оттенком (при гиповитаминозе В2). Недостаточность витамина В12 (цианкобаламина) может привести к развитию мегалобластической гиперхромной анемии. Объективно вначале появляется бледность слизистых оболочек, конъюнктив, сухость во рту, яркость языка, снижение аппетита, понос, полиневриты. На рис.1 представлены заболевания, возникающие в связи с недостаточностью микро и макро элементов, а также при различных злоупотреблениях в рационе. питания.

При гиповитаминозе С (аскорбиновая кислота), Р (тиофлавоноиды) наблюдается быстро наступающая усталость, бледность кожи, цианоз видимых слизистых оболочек, кистей рук, стоп ног, отечность и разрыхление десен, возле края резцов на слизистой оболочке десен появляются небольшие изолированные красные островки. Сливаясь, они образуют кайму возле зубного края десен. Эта кайма, ярко-красная вначале, в последующем становится синюшной, межзубные соски набухают, слизистая оболочка становится красной, разрыхленной, легко ранимой – от зубной щетки, черствого хлеба. В более выраженных случаях наблюдается спонтанная кровоточивость десен, которую, следует дифференцировать от пародонтоза. При резко выраженном дефиците витамина С в пищевом рационе развивается клиническая картина цинги: к описанным выше симптомам гиповитаминоза присоединяются сильное исхудание, ревматоидные боли в мышцах, суставах, особенно во время движения, признаки анемии (одышка, тахикардия), синюшная кайма на деснах, их спонтанная кровоточивость. В последующем десны загнивают, появляется гнойный запах изо рта, зубы расшатываются и начинают выпадать. Появляются спонтанные кровоизлияния в коже, мышцах, суставах и всех внутренних органах и тканях. Легко наслаивается вторичная инфекция.

При гиповитаминозе А (ретинол) наблюдаются: гиперкератоз – увеличенное ороговение эпидермиса на локтях, коленных суставах. Кожа покрывается сеткой мелких продольных и поперечных трещин мозаичного вида; фолликулярный гиперкератоз – на коже ягодиц, бедер, икр, разгибательных поверхностей рук в области волосяных фолликул усиленное ороговение эпителия, кожа становится шершавой, “гусиной”, “колючей”. При соскабливании эпителия появляются желтоватые пятна (в отличие от гиповитаминоза С, при котором в этом случае появляется синее пятно кровоизлияния).

Дефицит в рационе витамина Д (кальциферола) и ультрафиолетовой радиации солнца (работы в шахтах, метро, закрытых помещениях, особенно зимой) проявляется раздражительностью, слабостью, потливостью, болями в мышцах, хрупкостью зубов, костей (частые переломы), у детей – задержкой развития зубов, склонностью к заболеваниям дыхательных путей. При авитаминозе Д развивается рахит.

****

**Рис. 1.** Заболевания, возникающие в связи с недостаточностью микро и макро элементов, а также при различных злоупотреблениях в рационе питания

**Контрольные вопросы**

1.Какие Вы знаете болезни белковой недостаточности в питании?

2.Какие Вы знаете болезни недостаточности жиров в питании?

3.Какие Вы знаете болезни недостаточности углеводов в питания?

4.Какие Вы знаете болезни недостаточности витаминов в питании?

5.Какие Вы знаете болезни недостаточности минеральных солей в питании?

6.Какие Вы знаете болезни недостаточности микроэлементов в питании?

7.Какие Вы знаете болезни избыточности питания?

8.Какие Вы знаете болезни избыточности белков в питании?

9.Какие Вы знаете болезни избыточности жиров в питании?

10.Какие Вы знаете болезни избыточности углеводов в питании?

11.Какие Вы знаете болезни избыточности витаминов в питании?

12.Какие Вы знаете болезни избыточности микроэлементов в питании?

13.От каких факторов зависит потребность организма в витамине "С"?

14.Что происходит с витамином "С" при кулинарной обработке продуктов?

15.Какие правила необходимо соблюдать при кулинарной обработке продуктов для более полного сохранения в них витамина "С"?

16.Каким в среднем должно быть соотношение в суточном рационе фосфора и кальция?

17.Каково значение йода в питании?

18.Каково значение фтора в питании?

19.Перечислите жирорастворимые витамины?

20.Какая патология может развиваться при дефиците в рационе витамина "Д"?

21.Какая патология может развиваться при дефиците в рационе витамина "А"?

22.25.Перечислите водорастворимые витамины

26.Какая патология развивается при дефиците в рационе витамина "В1?

27.Какая патология развивается при дефиците в рационе витамина "РР"?

28.Какая патология развивается при дефиците в рационе витамина "С"?

**ТЕМА 5. МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СУТОЧНЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПОТРЕБНОСТИ СТУДЕНТА В ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВАХ (БЕЛКАХ, ЖИРАХ, УГЛЕВОДАХ)**

**5.1.** **Определение суточных энергозатрат**

Суточные энергозатраты складываются из 3-х основных позиций:

1 - **основного обмена**,

2 – **специфически динамического действия пищевых веществ** (повышение основного обмена при утилизации рациона на 10-15%) и

3 – **затрат энергии на выполнение различных видов деятельности человека во время работы и отдыха**.

Оценить суточные энергозатраты можно лабораторными (*прямая и непрямая калориметрия и др.*), а также *расчетными* методами. Наиболее доступным является расчетный метод, позволяющий ориентировочно определить суточные энергозатраты, пользуясь специальными таблицами, в которых указаны средние величины расхода энергии в килокалориях (ккал) за 1 минуту на 1 кг массы тела с учетом основного обмена.

Интегральным показателем, отражающим состояние питания, являет­ся пищевой статус. ***Пищевой статус****-*состояние организма, определяе­мое питанием в данных конкретных условиях.

Пищевой статус в свою очередь зависит от *диетологического ста­туса,*который оценивается по энергетической ценности рациона, режиму питания, условиям приема пищи.

При определении пищевого статуса оцениваются следующие момен­ты:

1) *Функции питания,*которые поддерживают гомеостаз: внешнее пищеварение и всасывание; промежуточный обмен белков, жиров, углеводов, витаминов, ми­неральных веществ

2) *Адекватность питания.*Устанавливается соматоскопически (общий осмотр) и соматометрически (измерение роста, массы тела, окружности живота, плеча, голени, грудины, толщины жировой складки).

Индекс массы тела (ИМТ) равен отношению массы тела в кг к квадрату роста в метрах: ИМТ = масса тела (кг) / рост (м). В норме он составляет 20-25. Измерив свои массу и длину тела, студенты рассчитывают **ИМТ,** для чего делят массу тела, выраженную в кг (Р), на квадрат роста, выраженного в м (Н). **Например:** Р=82кг, Н=1,78м ИМТ = **82** :(1,78)2 = 25,88

Такое значение ИМТ свидетельствует об избытке массы тела для данного человека, т.к. идеальным считается ИМТ близкий к 21. Индекс, равный 24-25, примерно соответствует массе тела  
по индексу Брока. Ниже приводится трактовка значений ИМТ. Болезненное истощение при индексе менее 16. Недостаточная масса от 16 до 19,9

Идеальная масса значения близкие к 21. Нормальная масса от 20 до 24,9. Избыточная масса от 25 до 29,9. Чрезмерная полнота от 30 до 34,9. Болезненная полнота свыше 35.

ИМТ не зависит от пола и применяется для лиц, имеющих возраст от 18 до 55 лет. Снижение индекса ниже 16 является признаком патологии.

Толщина жировой складки определяется над бицепсом, трицепсом, под лопаткой, над паховой связкой.

3) *Функциональное состояние всех систем*

4) *Витаминный статус*(языковая проба и др.)

5) *Белковый статус*(по индексу креатинина)

6) *Алиментарная заболеваемость*(специфическая - ожирение, белковая недостаточность, неспецифическая - заболевания ЖКТ, инфекцион­ные заболевания).

Выделяют **три типа пищевого статуса:**

**1.** ***Нормальный (обычный)***- функции организма внорме, адаптацион­ные резервы поддерживаются на высоком уровне.

2. ***Оптимальный****-*такое состояние организма, при котором стрессорный фактор в наименьшей степени воздействует на человека в силу его высокой неспецифической резистентности.

**3.** ***Несбалансированный****(избыточный или недостаточный).*При этом имеет место ухудшение функций организма, снижение адаптационных способностей.

**5.2. Оценка меню-раскладки.**

Установив свою идеальную массу по формуле: : ИМТ = масса тела (кг) / рост (м), студенты приступают к определению суточной потребности в энергии, белках, жирах и углеводах.

Так как студенты в «Нормах» относятся к 1 группе по интенсивности труда, для которой коэффициент физической активности (КФА) равен 1,4. Находим величину основного обмена в специальной таблице «Норм» и умножаем ее на КФА. Полученный результат и есть искомая величина суточных энерготрат. Пример: Допустим, что масса тела у студентки 20 лет составляет 55 кг. В таблице 3 находим величину основного обмена, соответствующую ее данным. Для нее этот показатель равен 1300 ккал. Умножаем 1300 на КФА, равный 1,4 (1 гр. по интенсивности труда, т.к. она студентка), и получаем величину ее суточных энерготрат (1820 ккал).

С помощью таблиц производят расчет следующих показателей, ха­рактеризующих пищевую ценность рациона:

1. *Энергетическая ценность суточного рациона*и ее соответствие энер­готратам

2. *Качественный состав рациона*

Общее количество белков, его соответствие нормам, соотношение белков животного и растительного происхождения.

Общее содержание жиров, его соответствие нормам. Содержание жиров растительного происхождения среди всех жиров.

Общее содержание углеводов, его соответствие нормам. Соотношение белков, жиров и углеводов. Содержание кальция, железа, фосфора и соответствие нормам. Содержание витаминов A, Bl, B2, РР, С, соответствие нормам.

3. *Режим питания:*

Кратность приема пищи

Распределение энергетической ценности питательных веществ по отдельным приемам пищи.

**Технология расчета состоит из четырех этапов**.

**Первый этап** – составление детального хронометража деятельности человека за одни сутки (24 часа). Хронометраж должен отражать все виды деятельности человека и их продолжительность в минутах за указанные сутки, включая сон.

Пример составления хронометража:

24.00 – 7.30: сон - 450 мин.

7.30 - 8.00: утренняя зарядка -30 мин. и т.д.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_и т.д.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Итого: 1440мин.(24 часа)

**Второй этап** – расчет величин расчета энергии (энергозатрат) в килокалориях на 1 кг массы тела человека на каждый вид деятельности с использованием таблиц.

Пример расчета:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид деятельности | Продолжительность мин. | Энергозатраты  ккал/мин/кг | Итого  ккал/кг |
| Сон  Утренняя зарядка  и т.д. | 450  30 | о,0155  0,0646 | 6,975  1,138 |

Всего: (например) 36,18 ккал/кг

**Третий этап** – расчет величины общих энергозатрат с учетом массы тела.

Допустим, масса тела данного человека – 68 кг. Общие энергозатраты будут составлять: 36,18 ккал/кг, умножить на 68 кг=2460,24 ккал.

**Четвертый этап** – расчет фактических (валовых) суточных энергозатрат (ккал/сутки) с помощью специфически динамического действия пищевых веществ, которое повышает общие энергозатраты в среднем на 10%.

В данном примере:

2460,24 +246,02= 2706,26 ккал/сутки

**5.3. Определение индивидуальной потребности в пищевых веществах**

Зная суточные энергозатраты, можно рассчитать количество белков, жиров и углеводов, при утилизации которых организмом выделится энергия, полностью покрывающая суточные энергозатраты.

Известно (физиологически обосновано), что за счет белков рациона должно быть обеспечено 14% всех суточных энергозатрат, за счет жиров 30%, а за счет углеводов – 56%.

Технология расчета необходимого организму количества белков, жиров и углеводов состоит из двух этапов:

*Первый этап* – расчет количества энергии в ккал, которая должна выделиться при утилизации в организме: белков, жиров и углеводов.

*Второй этап* – расчет необходимого организму количества белков, жиров и углеводов в граммах.

Пример расчета:

*Первый этап* – Допустим, суточные энергозатраты человека составляют 2185 ккал, из них:

- на долю белков должно приходиться **14%**. Составляем и решаем пропорцию:

2185 ккал – 100%

х-14% Х=\_2185 х14= 305,9 ккал

100

- на долю жиров должно приходиться **30%**. Составляем и решаем пропорцию:

2185ккал-100%

Х-30%

Х=\_2185 х30= 655,5 ккал

100

- на долю углеводов должно приходиться **56%**. Составляем и решаем пропорцию:

2185ккал-100%

Х-56%

Х=\_2185 х56= 1223,6ккал

100

*Второй этап*. Зная количество калорий, которые должны выделиться при утилизации организмом белков, и учитывая, что при сгорании 1 грамма белка выделяется 4 ккал, находим индивидуальную потребность организма в белках:

305,9 ккал: 4 = 76,475 г белков

Зная количество калорий, которые должны выделиться при утилизации организмом жиров, и учитывая, что 1 грамм жиров при сгорании выделяет 9 ккал, находим индивидуальную потребность организма в жирах:

655,5 ккал: 9 = 72,83 г жиров

Зная количество калорий, которые должны выделиться при утилизации организмом углеводов, и учитывая, что при сгорании 1 грамм углеводов выделяет 4 ккал, находим индивидуальную потребность организма в углеводах:

1223,6 ккал: 4 = 305,9 г углеводов

Таким образом, для того, чтобы организм получил с рационом 2185 ккал, в его состав должно входить 76,475 г белков, 72,83 г жиров и 305,9 г углеводов, при этом соотношение белков, жиров и углеводов будет составлять 1:0.95:4, т.е. отвечать физиологическим потребностям организма.

**Контрольные вопросы**

1.Какова технология расчета в суточном рационе количества белков?

2.Какова технология расчета в суточном рационе количества жиров?

3.Какова технология расчета в суточном рационе количества углеводов?

4.От каких факторов зависит потребность организма в энергии и основных пищевых веществах?

5.Что такое "основной обмен"?

6.От каких факторов зависит основной обмен?

7.Как меняется основной обмен человека в зависимости от возраста?

8.Какова роль белков в питании?

9.Какова роль жиров в питании?

10.Какова роль углеводов в питании?

**ТЕМА 6. МЕТОДЫ РАСЧЕТА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И КАЛОРИЙНОСТИ СУТОЧНОГО РАЦИОНА ЧЕЛОВЕКА ПО МЕНЮ-РАСКЛАДКЕ**

Известно, что рациональное питание должно быть полноценным в количественном и качественном отношениях. Оно должно полностью покрывать энергозатраты организма человека и содержать все необходимые пищевые вещества в известных соотношениях.

Определить химический состав и калорийность пищевых продуктов и рациона питания можно различными способами. Наиболее точный - **лабораторный метод,** когда с помощью специальных реактивов, методик и современной аппаратуры определяют количество белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей, микроэлементов в том или ином продукте (блюде).

Вместе с тем, существуют менее точные, но значительно более простые методы, которые, однако, дают достаточно близкие к лабораторным данным цифры - это **расчетные методы** с помощью специальных **таблиц химического состава и энергетической ценности пищевых продуктов.** В таблицах приведены сведения о процентном содержании белков, жиров, углеводов, минеральных солей, витаминов (усредненные данные многочисленных исследований) самых разнообразных продуктов. В некоторых таблицах содержатся сведения об аминокислотном, жирно-кислотном и микроэлементном их составе. На практике для оценки адекватности питания суточным энергозатратам пользуются именно расчетными методами.

Характер питания изучается по **меню-раскладке** (перечню продуктов, входящих в состав блюд рациона с указанием их сырой массы - **брутто-веса,** т.е. мяса с костями, картофеля в кожуре, процента отходов при кулинарной обработке или **нетто-веса).**

**6.1. Технология расчета состоит из следующих этапов:**

Составление меню-раскладки по меню (перечню блюд суточного рациона).

Расчет **нетто-веса**продуктов (т.е., веса съедобной части продуктов), при этом для учебных целей процент отходов при кулинарной обработке можно принять следующий:

а) для мяса и рыбы - 20%; б) для овощей - 30%.

Хлеб, крупы, макаронные изделия, жиры, сахар отходов практически не имеют, поэтому **вес-нетто**этих продуктов остается таким же, как **вес-брутто*.***

3. Пользуясь табл. 13, для каждого приема пищи отдельно (завтрак, обед, ужин) определяют химический состав и калорийность всех продуктов, входящих в меню-раскладку. В частности, рассчитывают количество белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей, микроэлементов и килокалорий (ккал).

Для удобства, при расчетах, полученные данные представляют в виде таблицы, при этом для белков, выделяется две колонки - количество белков всего и, отдельно, для белков из продуктов *животного происхождения* (мясо, рыба, молочные продукты, яйца), как и для жиров - количество жиров всего и, отдельно, из продуктов *растительного происхождения* (растительное масло, хлеб, крупы, овощи и пр.). Результаты суммируют как по приемам пищи, так и в целом за сутки.

Для проверки правильности своих расчетов пользуются простым приемом, учитывая, что белки и углеводы при сгорании выделяют 4 ккал/г, а жиры - 9 ккал/г, суммируют общее количество белков и углеводов, полученную величину умножают на 4, аобщее количество жиров умножают на 9, и обе цифры складывают. При этом результат должен совпадать с суммой энергетической ценности всех продуктов суточного рациона.

**Таблица 13. Химический состав и калорийность продуктов (на 100г.** )

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **продукта** | **Белки, г** | **Жиры, г** | **Углеводы, г** | **Са, мг** | **Витамин °С", мг** | **Ккал** | **Иод,\*мкг/100 г** |
| **Мясо** | 18,6 | 16,0 | 0,9 | 9 | 0,7 | 220,0 | 6,9 |
| **Колбаса** | 11,0 | 21,0 | 1,8 | 17 | - | 240,2 | - |
| **Рыба свежая** | 17,0 | 2,2 | 0,4 | 40 | 1,5 | 89,4 | 460 (хек) |
| **Сельдь соленая** | 7,9 | 2,8 | 0,4 | 80 | 0,8 | 58,0 | - |
| **Маргарин** | - | 78,4 | - | 140 | - | 705,6 | - |
| **Масло растит.** | - | 94,8 | - | - | - | 853,2 | - |
| **Молоко** | 2,8 | 2.5 | 4,7 | 120 | 1,3 | 52,5 | 9,0 |
| **Сметана** | 2,8 | 20,0 | 3,2 | 86, | 0.3 | 204,0 | 7,0 |
| **Кефир** | 3,0 | 1,0 | 3,8 | 126 | 0,7 | 36,2 | 9,0 |
| **Творог** | 16,7 | 9,0 | 2,0 | 164 | 0,5 | 155,8 | - |
| **Масло сливочное** | 0,5 | 78,8 | 0,5 | 18 | - | 713,2 | " |
| **Сыр** | 23,0 | 29,0 | - | 1000 | 1,6 | 353,0 | - |
| **Яйцо** | 12,7 | 11,5 | 0,7 | 55 | 0,2 | 157,1 | 20,0 |
| **Хлеб черный** | 4,7 | 0,7 | 39,2 | 40 | - | 181,9 | 4,5 |
| **Хлеб белый** | 7,8 | 0,9 | 49,4 | 18 | - | 236,9 | 4,5 |
| **Мука** | 11,7 | 1,8 | 64,3 | 32 | - | 230,2 | 1,5 |
| **Крахмал** | 0,1 | - | 79,6 | 40 | - | 318,8 | - |
| **Крупы** | 6,5 | 1,5 | 66,5 | 42 | - | 305,5 | 3,0 |
| **Макаронные изд.** | 9,4 | 0,8 | 71,2 | 25 | - | 329,6 | 1.5 |
| **Картофель свеж.** | 2,0 | 0,4 | 17,3 | 10 | 20,0 | 80,8 | 5,0 |
| **Капуста свеж**  **.** | 1,8 | 0,1 | 5,7 | 48 | 24,0 | 30,9 | 3,0 |
| **Капуста квашеная** | 1,8 | - | 3,2 | 48 | 30,0 | 20,0 | \* |
| **Свекла** | 1,5 | 0,1 | 10,0 | 63 | 10,0 | 46,9 | 7,0 |
| **Кабачки** | 0,6 | 0,3 | 5,0 | 15 | 23,0 | 26,7 | - |
| **Горошек зеленый** | 5,0 | 0,2 | 13,0 | 26 | 25,0 | 73,8 | 8,0 |
| **Томаты** | 1,1 | 0,2 | 3,8 | 14 | 25,0 | 21,4 | 2,0 |
| **Петрушка** | 2,6 | - | 6.5 | 245 | 150,4 | 37,0 | - |
| **Лук** | 1,4 | - | 9,0 | 31 | 10,0 | 41,6 | - |
| **Морковь** | 1,3 | 0,1 | 8,4 | 51 | 5,0 | 39,7 | 5,0 |
| **Огурцы** | 0.8 | 0,1 | 3,4 | 23 | 10,0 | 17,7 | 3,0 |
| **Фрукты свежие** | 0,4 | 0,4 | 10.4 | 16 | 6.5 | 46,8 | 5.0 |
| **Сухофрукты** | 2,1 | - | 51.2 | 8,5 | 8,0 | 213,2 | - |
| **Сахар** | - | - | 98.9 | - | - | 395,6 |  |

\* - в 100г съедобной части продукта

**Пример расчета**

**Завтра***к - Меню*: мясо жареное с картофельным пюре, хлеб, чай без сахара *Меню-раскладка*: хлеб 2-й сорт - 200 г; мясо - 100 г; картофель - 200 г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта и его вес(брутто) | Вес (нетто) | Количество | | | | | | | | |
| Белков,г | | Жиров,г | | Углев.,г | | Са,мг | Вит.С,мг | Ккал |
| Хлеб 2с,200 | 200 | 9,4 | - | 1,4 | 1,4 | 78,4 | 80,0 | | - | 363,8 |
| Мясо,100 | 80 | 14,8 | 14,8 | 12,8 | - | 0,72 | 7,2 | | 0,56 | 177,6 |
| Картофель, 200 | 140 | 2,8 | - | 0,56 | 0,56 | 24,22 | 14,0 | | 28,0 | 113,12 |
| Всего |  | 27,08 | 14,88 | 14,76 | 1,96 | 103,34 | 101,2 | | 28,56 | 654,52 |

**Итого:** белков -27,08 г, из них белков животного происхождения-14,88 г, или - 54,95 %; жиров -14,76 г, из них жиров растительного происхождения -1,96 г, или -13,28 %; углеводов-103,34 г; кальция -101,2мг; витамина "С" - 28,56 мг; энергоемкость рациона - 654,52 ккал.

**ТЕМА 7. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ПИТАНИЯ**

Рациональное питание должно отвечать основному требованию - оно должно быть адекватным потребностям организма в количественном и качественном отношении.

**Количественная адекватность питания**предусматривает соответствие калорийности пищевого рациона суточным энергозатратам.

**Качественная адекватность питания**предусматривает поступление в организм с суточным рационом всех пищевых веществ (белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ) в *сбалансированном состоянии*и удовлетворение потребности организма в этих веществах в зависимости от возраста, пола, профессии, климата и др.

**Пища должна отвечать ферментативному статусу организма. Обязательно должен соблюдаться режим питания.**

**Естественно, что при этом пища должна быть безвредной и безопасной для** организма.

Все отмеченное выше составляет основные принципы рационального питания.

Для того чтобы дать количественную и качественную оценку индивидуального питания и научно обосновать рекомендации по его оптимизации, необходимо иметь данные о суточных энергозатратах конкретного человека, знать потребность его организма в пищевых веществах, а также химический состав и калорийность оцениваемого рациона.

Энергоемкость белков, жиров и углеводов в составе рациона должна быть оптимальной:

14 % - брутто - калорийности рациона должна давать калорийность белков,

30 % - калорийность жиров,

56 % - калорийность углеводов.

Количество белков, жиров и углеводов должно соответствовать индивидуальным физиологическим потребностям (исходя из суточных энергозатрат).

В составе белков рациона должны присутствовать белки животного происхождения (не менее 50%). В составе жиров рациона должны присутствовать жиры растительного происхождения (не менее 30 %). Соотношение белков, жиров и углеводов в суточном рационе должно быть оптимальным (в нашем случае-1:1:4).

Распределение суточной калорийности по приемам пищи должно обеспечивать наиболее оптимальные условия функционирования всех систем и органов. Для работающих в дневную смену при 3-х разовом приеме пищи: на завтрак - 30 %, на обед - 45 %, на ужин - 25 %. Содержание в рационе минеральных солей и витаминов должно отвечать физиологическим нормам (в нашем случае Са - 800 мг, йода - 2000 мкг, вит. "С" -70-100 мг). Необходимо учесть также потерю витамина "С" при кулинарной обработке пищевых продуктов (в среднем - 50 %). По результатам 3-работ, составляют таблицу (14).

**Таблица 14. Результаты оценки меню-раскладки рациона питания и его коррекции.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Фактиче­ски | По "Нормам физиологи­ческих по­требностей" | Величина отклонения (+ или -) | После коррек ции |
| Энергетическая ценность в ккал |  |  |  |  |
| Распределение по приемам пищи |  |  |  |  |
| Завтрак в % |  |  |  |  |
| Обед в % |  |  |  |  |
| Ужин в % |  |  |  |  |
| Белки: всего в г |  |  |  |  |
| из них животные |  |  |  |  |
| Жиры: всего в г |  |  |  |  |
| из них растител. |  |  |  |  |
| Углеводы в г |  |  |  |  |
| Витамины: |  |  |  |  |
| Вит. А |  |  |  |  |
| Вит. В1 |  |  |  |  |
| Вит. В2 |  |  |  |  |
| Вит. РР |  |  |  |  |
| Вит. С |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы**

Понятия, принципы и условия рационального питания.

1. Определение и показатели пищевого статуса организма.
2. Показатели белковой адекватности пищевого статуса организма.

.4. Показатели жировой, углеводной адекватности пищевого статуса организма.

1. Признаки и показатели обеспечения организма макроэлементами, микроэлементами и витаминами.
2. Биохимические показатели пищевого статуса организма.
3. Методика медицинской оценки пищевого статуса человека

11.Каким должно быть распределение в суточной калорийности по приемам пищи?

1. Каким должно быть соотношение в суточном рационе белков, жиров и углеводов?
2. Сколько процентов суточного рациона должно покрываться за счет белков?
3. Сколько процентов суточного рациона должно покрываться за счет жиров?
4. Сколько процентов суточного рациона должно покрываться за счет углеводов?
5. Какова в среднем суточная потребность взрослого человека в белках , жирах и углеводах(в граммах на кг массы тела) для компенсации основного обмена?

**ТЕМА 8. МЕТОДИКА ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ГОТОВЫХ** **Блюд по результатам ИХ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА**

**8.1. Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов и готовых блюд проводится**:

периодически, в плановом порядке; спорадически, при рейдовых проверках пищеблоков, предприятий общественного питания; экстренно, в случаях возникновения пищевых отравлений, заболеваний алиментарной этиологии, при грубом нарушении санитарного режима пищевых объектов (столовых, кафе, ресторанов, пищеблоков больниц и др.)

**Целью гигиенической экспертизы пищевых продуктов могут быть**: определение товарного качества продуктов; оформление сертификатов; выявление наличия фальсификации; нарушений химического состава продуктов; контроль сроков реализации продуктов; определение степени порчи продуктов при их хранении и возможности последующего хранения; определение эпидемиологической и токсикологической опасности продуктов (микробного обсеменения, загрязнение пестицидами, другими токсикантами, амбарными вредителями, плесенью и другое); определение степени вредности тары, посуды, оборудования, инвентаря и др.

Методы отбора проб для лабораторного анализа зависят от вида продуктов (сыпучие, жидкие, отдельные образцы в таре, без тары и т.д.). Подготавливают среднюю пробу, отражающую качество всей партии продовольствия.

Сыпучие и твердые пищевые продукты (крупа, зерно, мука, твердые жиры и др.) отбирают специальными щупами, ножами (рис. 1), совками из разных мест тары или партии продовольствия (до 10 образцов, из которых путем перемешивания получают среднюю пробу массой до 1 кг).

Жидкие и мягкие пищевые продукты сначала размешивают (шумовкой, встряхиванием), отбирают из разной тары, партии продукта, получая среднюю пробу.

Закрытые консервированные продукты отбирают из партии поштучно, в первую очередь, подозрительные - вздутые (бомбажные) банки, консервы в поврежденной таре.

Пробы мяса отбирают срезанием с туши (полутуши) и с обязательным отбором костей, суставов.

Сыпучие, твердые продукты без тары и поштучные отбирают в полиэтиленовые мешочки, жидкие – в стеклянную тару. Пробы обязательно опечатывают, пломбируют. Составляют акт отбора проб, который подписывают лицо, отобравшее пробу, и ответственное лицо продовольственного объекта. К пробе придается сопроводительный бланк, в котором приводятся паспортные данные продовольственного объекта, масса или количество образцов пробы, цель лабораторного исследования, адрес лаборатории, куда проба направляется, дата и час отбора пробы, подпись лица, отобравшего пробу.

Органолептические исследования пищевых продуктов (и готовых блюд) не нуждаются в специальном оснащении, а поэтому могут выполняться не только в лаборатории, но и на самом продовольственном объекте при отборе проб.

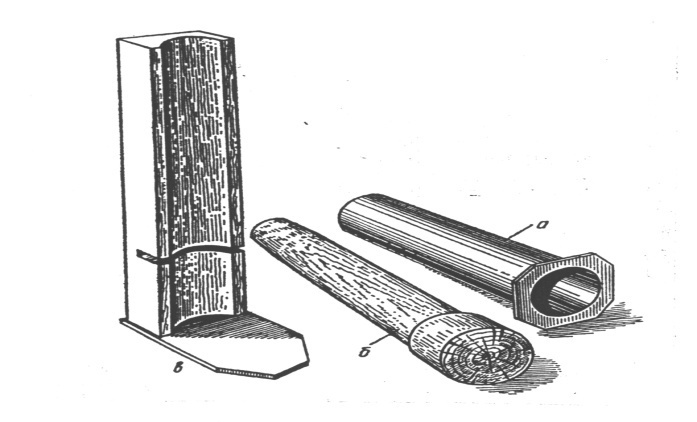


Рис.2. Цилиндрический нож Журавлева для отбора проб хлеба

Вначале необходимо ознакомиться с документацией продовольственного объекта, с накладными, сертификатами на партию продовольствия, дату поставки. Далее осматривают условия хранения, обработки продуктов, наличие холодильников, санитарное состояние объекта, состояние тары, маркировку (сроки хранения и реализации продукта и др.).

Изучают внешний вид образцов продуктов (при дневном свете), их цвет, оттенки, как признаки несвежести, порчи или фальсификации, подозрительные вкрапления, пятна отличительного от цвета продукта и др. С помощью лупы выявляют наличие амбарных вредителей, финн, а с компрессориумом – личинки трихинелл (рис. 3, 4 .5, 6).

Консистенция определяется пальпаторно – нажатием на продукт (мякоть хлеба, мясо). В свежих продуктах ямка выпрямляется, в несвежих – остается. Запах у свежих пищевых продуктов приятный, специфический, в несвежих – неприятный, даже гнилостный. Ряд продуктов в свежем виде совсем не должны иметь запаха. Вкус определяют в последнюю очередь, убедившись в безопасности продукта. При подозрении на порчу или загрязнение микробами, ядовитыми веществами вкус не определяют.

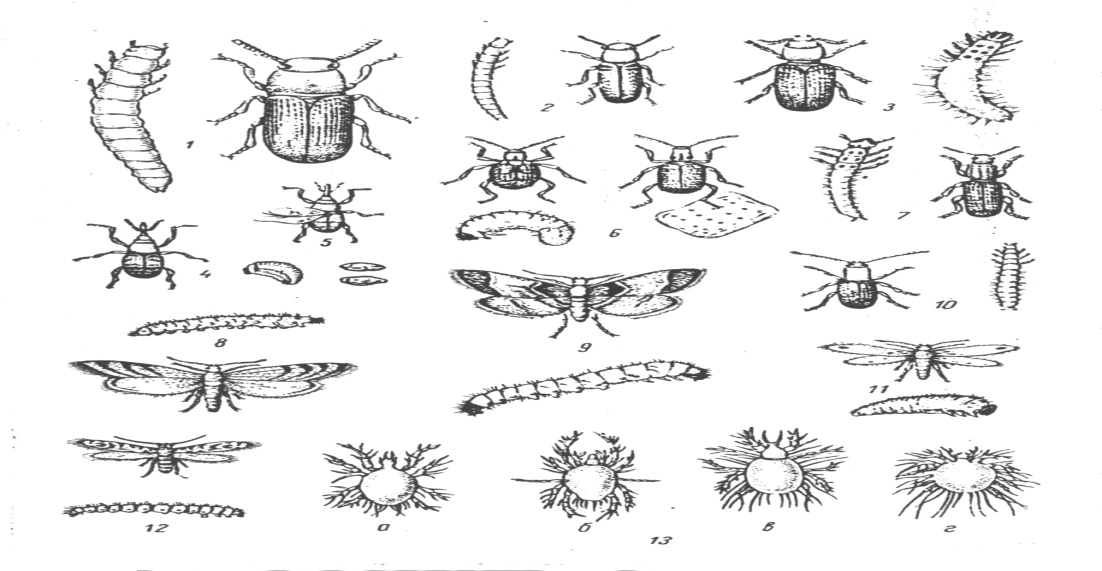


Рис. 3. Амбарные вредители и их личинки

(1 – большой мучной майский жук; 2 – суриманский мукоед; 3 – малый мучной майский жук; 4 – амбарный долгоносик; 5 – рисовый долгоносик; 6 – гороховая зерновка; 7 – рыжий мукоед; 8 – зерновая огневка; 9 – мучная огневка; 10 – притворяшка вор; 11 – зерновая моль; 12 – мельничная огневка; 13 – мучные клещи).

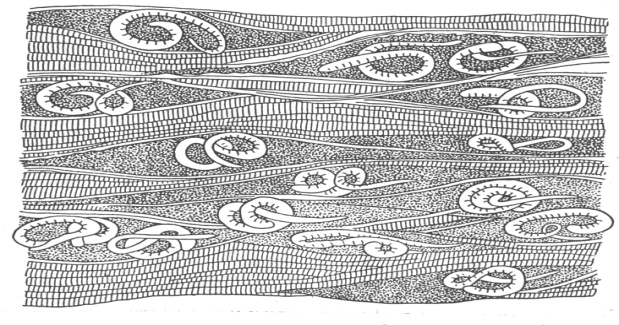
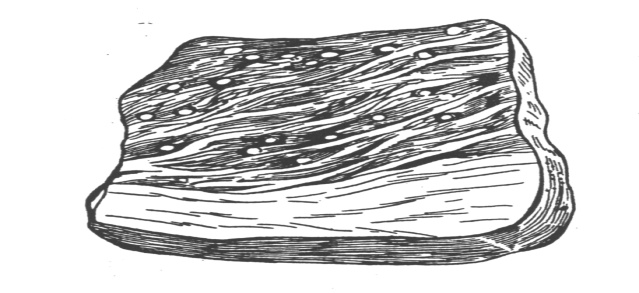


Рис. 4. Мясо, пораженное финнами Рис. 5. Зародыши трихинелл в свинине

(зародышами свиного или бычьего солитера)

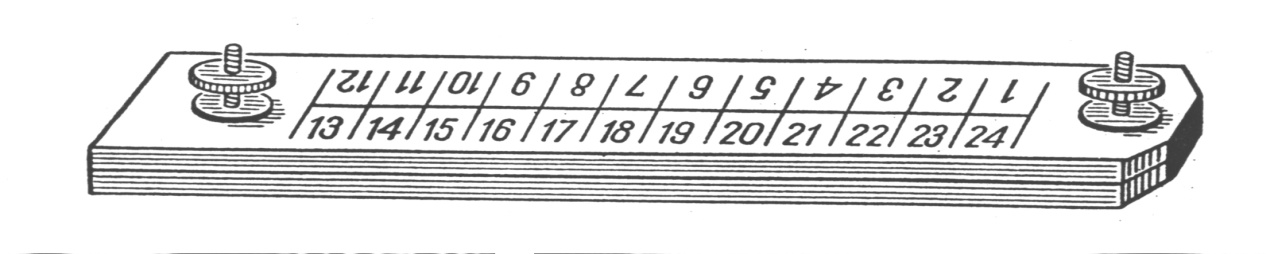


Рис. 6. Компрессориум для выявления в свинине личинок трихинелл.

Иногда для оценки качества продукта используют слух: определяют плеск в консервных банках при их недостаточном заполнении, отсутствие шипения газированных напитков, наличие шипения при брожении закваски и другое. При органолептических исследованиях в лаборатории используют также пробную варку бульонов из исследуемых продуктов, в первую очередь - мясных.

**8.2. Лабораторные исследования пищевой ценности, товарных качеств и свежести** **пищевых продуктов**

Из числа интегральных показателей качества пищевых продуктов определяют:

- влажность, путем высушивания или отгонки до постоянной массы предварительно взвешенной пробы; а жидких продуктов – с помощью ареометров, лактоденсиметра (молоко) (рис.6).

- сухой остаток – также путем высушивания, определения удельной массы ареометром или расчетом по влажности.

- зольный остаток – сжиганием сухого остатка до светло-серого пепла минеральных веществ.

Содержание белков в пищевом продукте или в готовом блюде определяют по содержанию в продукте общего азота, определение которого проводят методом Кьельдаля или Лоури (изложены в специальных пособиях). Количество белка определяют умножением количества азота на коэффициент 6,25.

Содержание жиров в продуктах определяют классическим методом Сокслета путем экстракции жира из навески продукта эфиром в аппарате Сокслета или другими методами, также изложенными в специальных методических, учебных пособиях, а в молоке – с помощью бутирометра (рис.7). Углеводы в пищевых продуктах (моно-, ди-, полисахариды) определяют йодометрическим методом, по их инверсии, путем гидролиза. Детали методик также описаны в соответствующих руководствах.

При лабораторном анализе овощных консервов, молока, готовых блюд в большинстве случаев определяют содержание витаминов и, в первую очередь, аскорбиновой кислоты, каротина.

Минеральные соли и микроэлементы определяют, как правило, в специальных целях (например, с научной целью).

Специфические показатели качества, свежести, эпидемиологической, токсикологической зараженности пищевых продуктов определяют, учитывая вид продукта и соответствующие ему показатели.

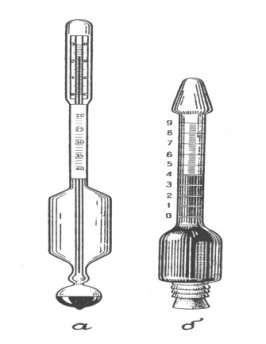


Рис. 7. Лактоденсиметр (а) – прибор для измерения плотности молока, бутирометр (б) – прибор для определения жирности молока

**ТЕМА 9. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОРОВЬЕГО МОЛОКА**

Одним из важнейших и широко используемых продуктов животного происхождения является **коровье молоко**, которое по своим биологическим и питательным свойствам считается одним из наиболее ценных продуктов питания для всех групп населения. Особенно важное значение оно имеет в питании детей, лиц пожилого возраста, в диетическом питании. Молоко содержит все необходимые пищевые вещества, которые хорошо усваиваются организмом. В его состав входят **белки** (в среднем 3,2 %), представленные казеином*,* альбуминами, глобулинами (в том числе, иммуноглобулинами); **жиры** в эмульгированномсостоянии (3 - 4 %); **углеводы** (прежде всего, дисахарид, способный подавлять в кишечнике человека гнилостную флору - лактоза *-* около 4,5 - 4,8 %); **минеральные соли и микроэлементы**, среди которых хорошо усвояемые формы кальция ифосфора при благоприятном соотношении; **жиро- и водорастворимые витамины, а также ферменты** (фосфатаза, пероксидаза, редуктаза). Вместе с тем, молоко является скоропортящимся продуктом, прекрасной средой для развития микроорганизмов, в том числе - патогенных, которые могут попасть в молоко от животных и людей, поэтому оно может стать причиной массовых заболеваний и пищевых отравлений (стафилококковый токсикоз). Некоторые инфекционные заболевания передаются с молоком от больных животных (сибирская язва, бруцеллез, туберкулез, ящур, Ку-лихорадка, лейкоз, коровье бешенство и др.). Молоко на молокозаводах подвергают специальной обработке, в частности, пастеризации (нагреванию при температуре 60-70 0С), при этом вегетативные формы бактерий погибают, а натуральные свойства продукта сохраняются лучше, чем при его кипячении. Молочные предприятия вырабатывают пастеризованное молоко различной жирности и другую молочную продукцию. Необходимо отметить, что молоко легко доступно фальсификации (снятие жира, разбавление водой, добавление крахмала, соды и пр.). **Молоко должно соответствовать требованиям и нормам ГОСТа Р 52090 - 2003 "Молоко питьевое. Технические условия".**

При экспертизе качества коровьего молока дают гигиеническую оценку органолептических, физико-химических и микробиологических показателей.

Для характеристики**органолептических**показателей коровьего молока оценивают его внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию и степень механической загрязненности.

**Внешний вид** оценивается при осмотре молока в прозрачном сосуде; отмечается однородность, наличие осадка, загрязнений и примесей и их характер. *Цвет* определяется на белом фоне в цилиндре из бесцветного стекла или химическом стакане, куда после взбалтывания наливают 50-60 мл молока. Нормальное свежее молоко должно быть белого цвета со слабым желтоватым оттенком. Розоватый цвет обычно связан с примесью крови, с составом кормов, применением лекарственных веществ (ревень) или с развитием пигментообразующих бактерий. Синеватый оттенок указывает на разбавление водой или снятие жира.

**Консистенция** определяется после взбалтывания молока по следу, оставшемуся на стенках колбы или ногте большого пальца, куда наносится капля молока. При нормальной консистенции остается белый след. Разбавленное молоко быстро стекает, не оставляя следа. При развитии в молоке слизеобразующих бактерий или присутствии в нем молозива его консистенция может быть слизистой или тягучей. *Запах* определяется в химическом стакане или конической колбе. 25-50 мл молока закрывают часовым стеклом после подогревания до комнатной температуры и встряхивания. Свежее молоко имеет слабо специфический запах. При скисании появляется кислый запах. Развитие гнилостных бактерий обусловливает запах аммиака, сероводорода. Хранение и транспортировка молока рядом с сильно пахнущими веществами ведет к появлению посторонних запахов (мыла, керосина, рыбы, нефти, духов и др.).

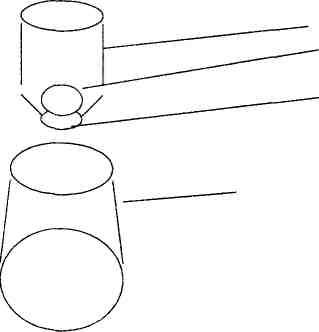
**Вкус** определяется с небольшим количеством молока. Доброкачественное молоко имеет приятный, слегка сладковатый вкус. Наличие посторонних привкусов (горький, солоноватый, прогорклый, мыльный, рыбный) обусловливается составом кормов животного, его болезнью, лактационным периодом (молозиво, стародойное молоко), загрязненностью молока примесями, неправильным сбором и хранением.

**Основные пороки коровьего молока и их возможные причины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Пороки** | **Вероятные причины** |
|  | ***Пороки консистенции*** |
| Слизистое (тягучее) | Слизеобразующие молочнокислые и гнилостные микроорганизмы, примесь молозива, мастит животных. |
| Пенистое | Бактерии из группы кишечной палочки, дрожжи, масляно-кислое брожение. |
| Водянистое | Разбавление водой, оттаивание неправильно замороженного молока, преобладание в питании животных водянистых кормов.  ***Пороки цвета*** |
| Синеватое и  голубоватое | Пигментообразующие микроорганизмы, разбавление водой, снятие жира, хранение в оцинкованной посуде, кормовые пигменты. |
| Насыщенно  желтое | Пигментобразующие микроорганизмы, примесь молозива, медикаменты (ревень и др.), кормовые пигменты (зубровка и др.)  ***Пороки запаха*** |
| Аммиачный | Микроорганизмы кишечной палочки, длительное хранение в закрытой посуде |
| Дымный | Нарушение технологии пастеризации и подготовки посуды «выжаривание» |
| Рыбный | Гидролиз лецитина с образованием триметиламина, адсорбция запаха при неправильном хранении (рядом с рыбой), избыточная добавка рыбной муки в корм животных |
| Гнилостный | Гнилостные микроорганизмы |
| Затхлый | Микробиологические процессы при хранении молока в закрытых сосудах  ***Пороки вкуса*** |
| Горький | Гнилостные бактерии, картофельная и сенная палочки, дрожжи, примесь молозива, лекарственных веществ (сабур, ревень), кормовые примеси (полынь, полевая горчица, лук и др.). |
| Прогорклый | Прогоркание жировой системы молока под влиянием липолитических ферментов микроорганизмов, бактерии масляно-кислого брожения, воздействие прямых солнечных лучей, высокой температуры воздуха |
| Мыльный | Добавление соды, присутствие в корме животных полевого хвоща, туберкулез вымени |
| Привкус кормов | Репной, редечный, чесночно-луковый, свекольный и др. |
| Металлический | Хранение в плохо луженой посуде, поение животных водой с большим содержанием железа |
| Солоноватый | Примесь молозива, мастит, туберкулез вымени, разбавление высокоминерализованной водой |

**Степень механической загрязненности (чистоты) молока** определяется с помощью прибора "Рекорд", представляющего собой молочную бутылку без дна, на горлышко которой надевают металлическую сетку с плотным затвором, на сетку предварительно помещают ватный или фланелевый фильтр (рис.). Закрепляют прибор на штативе (или держат руками) суженной частью с ватным фильтром, удерживаемым металлической сеткой, вниз, и фильтруют 250 мл хорошо перемешанного подогретого до 35-40 0С молока. Фильтр аккуратно снимают, высушивают и сравнивают со стандартными эталонами, характеризующими степень загрязнения молока механическими примесями. В зависимости от количества примесей на фильтре молоко подразделяют на три группы (по эталону

**К первой группе** относится молоко безукоризненной чистоты, когда на фильтре не обнаруживают частиц механических примесей. Ко второй группе - молоко, после фильтрации которого на фильтре остаются единичные частицы примесей. К третьей группе относят молоко, после фильтрации которого на фильтре обнаруживают значительное число частиц механической примеси в виде песка, частиц сена, волосков и пр. (рис.8). Согласно стандарту, бутылочное молоко (или молоко в иной герметичной упаковке) должно соответствовать первой степени чистоты, фляжное молоко (или молоко из бочки) - не ниже 2 степени чистоты.

 молочная бутылка без дна

фильтр

металлическая сетка

ёмкость для приёма профильтрованного молока

Рис.8. Принципиальная схема прибора "Рекорд"

*В соответствии с ГОСТом молоко должно иметь следующие органолептические свойства*: внешний вид и консистенция: однородная, без осадка; вкус и запах: без посторонних, не свойственных молоку привкусов и запахов; цвет: белый, со слегка желтоватым оттенком; для топленого с кремоватым оттенком, для снятого (нежирного) со слегка голубоватым оттенком; степень чистоты: первая. (Табл. 15).

**Таблица 15. Показатели качества молока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Норма для сорта | | |
| Высший | Первый | Второй |
| Кислотность, градусы Тернера, не более | 16-17 | 19 | 20 |
| Степень чистоты по эталону | І | І | ІІ |
| Бактериальное обсеменение, тыс./см3, не более | 300 | 500 | 3000 |
| Содержание соматических клеток, тыс./см3, не более | 400 | 600 | 800 |
| Массовая доля сухих веществ, %, не менее | 11,8 | 11,5 | 10,6 |
| Сухой обезжиренный остаток, %, не менее | 8 | 8 | 8 |
| Удельная масса молока, г/см3 | 1,028-1,033 | 1,028-1,033 | 1,028-1,033 |
| Жирность, %, не менее | 3,2 | 3,2 | 2,5 |
| Примечание: С целью выявления фальсификации в молоке определяют наличие соды, буры (используются для сокрытия повышенной кислотности), крахмала и муки (для сокрытия снятия жира). | | | |

Для характеристики **физико-химических** показателей молока проводят исследование его плотности (удельного веса), жирности, кислотности, количества сухого вещества (остатка при выпаривании), примеси соды и крахмала или муки, проводят пробу на пастеризацию и др.

**Плотность (удельный вес)** молока определяется при 20°С С специальным молочным ареометром с термометром в верхней его части - *лактоденсиметром.* В средней, суженной его части имеется шкала с делениями от 20 до 40, которые соответствуют двум последним цифрам плотности, например, цифра 29 означает плотность 1,029.

В чистый и сухой мерный цилиндр на 500 мл наливают (не допуская вспенивания) 400 мл тщательно перемешанного молока, цилиндр с молоком помещают на горизонтальную поверхность и осторожно, удерживая лактоденсиметр за верхнюю часть, погружают в него прибор до метки 30 так, чтобы он не касался стенок, после чего отпускают лактоденсиметр. Через 5 минут записывают показания лактоденсиметра и температуру молока. В связи с тем, что плотность молока определяют при температуре 20°С, на каждый градус разницы температуры вводится поправка, равная 0,0002. Если температура молока выше 20 градусов, то к полученным показателям плотности следует прибавить поправку, если ниже - вычесть ее. Например, плотность при 15 °С составила 1,030, тогда истинная плотность при 20°С будет равна 1,030 - (20-15) • 0.0002, т.е. 1,029.

**Содержание жира в молоке** (%) определяется с помощью прибора - *бутирометра* (масломера), суженный конец которого отградуирован и имеет деления от О до 6, каждое большое деление соответствует 1 %, малое - 0,1% жира.

При **бескислотном** способе в бутирометр наливают, стараясь не смачивать горлышко, 8 мл 10 % раствора соды, 10 мл молока, 3-3,5 мл спиртовой смеси (1 часть амилового и 6 частей этилового спиртов) и 2-5 капель фенолфталеина. Тщательно закрывают прибор специальной резиновой пробкой, содержимое хорошо встряхивают до полного превращения смеси в однородную жидкость и помещают пробкой вниз в водяную баню на 5 минут при температуре 65-70°С. После этого бутирометр центрифугируют 5 мин в специальной молочной центрифуге, помещая бутирометр в гнездо цилиндра отградуированным концом вниз. Затем его осторожно извлекают, держа пробкой вниз, вновь помещают на 4 минуты в водяную баню при указанной выше температуре и снимают показания, держа бутирометр вертикально в левой руке против света, а правой, вкручивая или выкручивая пробку, устанавливают столбик жира на нижней границе суженной части прибора.

На практике чаще используют определение жира в молоке способом Гербера, используя концентрированную серную кислоту и амиловый спирт. В бутирометр специальным прибором Мироненко (автоматическая пипетка) наливают 10 мл концентрированной серной кислоты, 10, 77 мл молока (осторожно по стенкам сливая его в бутирометр, который необходимо держать в полотенце во избежание ожогов кожи кистей рук от разогреваемой в приборе смеси), 1 мл амилового спирта. Затем плотно закрывают прибор специальной каучуковой пробкой, тщательно перемешивают содержимое, удерживая пробку. Жидкость в бутирометре после перемешивания должна быть прозрачной, буроватой. Темно-бурый или даже черный цвет жидкости свидетельствует об очень высокой концентрации серной кислоты. Светлая или мутная жидкость говорит о недостаточной концентрации кислоты. В обоих случаях результаты определения окажутся неточными.

Осторожно открывая пробку выпускают пузырьки газа, образовавшиеся в смеси в процессе реакции, вновь плотно закрывают прибор пробкой, выдерживают на водяной бане при температуре 65-70 °С 4-5 мин, центрифугируют на молочной центрифуге, и в суженной части бутирометра определяют, как и при бескислотном способе, концентрацию жира.

**Кислотность молока** определяется в градусах Тернера. В колбу объемом 100 мл наливают 10 мл молока, добавляют 20 мл дистиллированной воды и 3-4 капли 1 %- го раствора фенолфталеина. Титруют из бюретки 0,1 н раствором едкого натра до слабо розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты. Полученную величину умножают на 10, т.к. кислотность в градусах Тернера определяется количеством 0,1 н раствора щелочи, пошедшей на титрование 100 мл молока.

Количество сухого вещества определяют по формуле Фаррингтона:

(4,9 Ж) + П

С = 4 + 0,5; где: С - количество сухого вещества, %; Ж - содержание жира, %; П - плотность молока в градусах лактоденсиметра (две последние цифры истинной плотности молока при 20 °С); 4,9; 4 и 0,5 - эмпирические коэффициенты.

**Проба на пастеризацию.** Проводят по реакции Руа и Келлера: в пробирке к 2 мл молока прибавляют 5 капель йодно-калиевого крахмала (3 г крахмала кипятят со 100 мл воды и добавляют 3 г йодистого калия), тщательно взбалтывают, добавляют 1 каплю 2% перекиси водорода и снова взбалтывают. Сырое молоко сразу окрашивает содержимое пробирки в темно-голубой цвет. Молоко, нагретое свыше 80°С, в течение 1 -2 минут в цвете не изменяется.

Проба на пастеризацию проводится также со сливками, кефиром и другими молочными продуктами.

**Проба на редуктазу.** Это косвенный показатель свежести молока. В молоке содержится фермент редуктаза, вырабатываемый молочной микрофлорой, который обла­дает способностью обесцвечивать раствор метиленовой сини. Для определения количества редуктазы (а, следовательно - численности микрофлоры) в стерильную пробирку наливают 20 мл молока и 1 мл раствора метиленовой сини, перемешивают, помещают в термостат при температуре 37 °С или на водяную баню. Наблюдают за обесцвечиванием в течение 2-х часов. Молоко удовлетворительного качества не должно обесцвечивать раствор метиленовой сини ранее 2-х часов. Если обесцвечивание происходит в срок от 20 мин до 2-х часов, такое молоко оценивается как плохое, в котором содержится от 4-х до 20 млн. бактерий в 1 мл. Если обесцвечивание происходит в течение 20 мин - такое молоко оценивается как очень плохое, в котором содержится более 20 млн. бактерий в 1 млн., и в продажу населению не допускается.

**Реакция на примесь соды.** В пробирку наливают 5 мл молока и 5 капель 0,2 % раствора розоловой кислоты в 96% спирте. Содержимое взбалтывают. Молоко, имеющее примесь соды, окрашивается в розовый цвет, при ее отсутствии - в слабожелтый.

**Примесь крахмала или муки.** 10 мл молока наливают в колбу и доводят до кипения. После охлаждения добавляют несколько капель раствора Люголя. Появление синей окраски указывает на присутствие крахмала.

**В соответствии с ГОСТом обычное пастеризованное молоко должно иметь следующие физико-химические свойства**:

- температура: не более 8 градусов;

плотность: 1,024-1,037;

жир: 2,5%-3,2%; 6%:

кислотность: 20 - 21 градус Тернера (для белкового молока - 25 оТ);

количество сухого остатка в натуральном молоке: 12-12,5 %; а) в молоке 2,5 % жирности: не менее 9,75 %; б) в молоке 3,2 % жирности: не менее 10,59 %.  
наличие соды, крахмала - не допускается; фосфатаза отсутствует**.**

**Заболевания, передающиеся через зараженные молоко и молочные продукты**

Зараженный пищевой продукт может быть причиной как единичных, так и множественных заболеваний. Поэтому, связанные с пищевым фактором передачи инфекционные заболевания могут носить как спорадический, так и вспышечный характер.

Наиболее часто пищевые эпидемии возникают при употреблении инфицированного молока. Высокая эпидемиологическая опасность молока и молочных продуктов объясняется следующими обстоятельствами:

- являясь жидким веществом, молоко заражается возбудителем сразу во всем своем объеме;

- молоко является хорошей питательной средой и уже при температуре 18-20 гр.С в нем начинается довольно интенсивное размножение ряда патогенных микроорганизмов.

С точки зрения возникновения антропонозных кишечных инфекций наиболее опасно вторичное инфицирование молока. Полученное от здоровых животных, но загрязненное в процессе сбора, транспортировки, переработки оно зачастую становится фактором распространения шигеллезов, брюшного тифа и паратифов, возникновения стафилококковой токсикоинфекции. Не прошедшее термическую обработку сырое молоко, полученное от больных животных может послужить фактором инфицирования туберкулезом, бруцеллезом, клещевым энцефалитом.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое молоко?
2. Каков состав коровьего молока?
3. Какова концентрация белков в коровьем молоке?
4. Каков состав белков коровьего молока?
5. Роль молока в питании населения, в.т.ч. детского.
6. Перечислите основные пищевые вещества, входящие в состав молока (химический состав молока),
7. Молоко относится к легко или трудно усвояемым продуктам?
8. Причины бактериального загрязнения молока.
9. Какие заболевания животных могут передаваться через молоко?
10. Молоко, получаемое от каких больных животных, подлежит уничтожению?
11. Молоко, получаемое от каких больных животных, пригодно к употреблению после соответствующей обработки?
12. Какие заболевания передаются через молоко от больных людей или бациллоноси­телей?
13. Какие мероприятия направлены на предупреждение заболеваний, передаваемых молоком?
14. Значение в питании населения, в том числе детского, кисломолочных продуктов.
15. Перечислите и охарактеризуйте органолептические и физико-химические показа­тели молока.
16. Что такое фальсификация молока?
17. С какой целью добавляют в молоко соду?
18. Как определить присутствие соды в молоке?
19. Можно ли употреблять молоко с примесью соды в пищу?
20. С какой целью добавляют в молоко крахмал?
21. Как определить присутствие в молоке крахмала?

**ТЕМА 10. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА**

**КАЧЕСТВА МЯСА**

Мясо является одним из основных продуктов питания. Оно, как правило, не приедается. В состав мяса входят мышечная, жировая, соединительная, костная ткань и кровь убойных животных и птицы.

Химический состав мяса представлен белками (14 - 20 %), жирами (3-14 %), углеводами (гликоген - до 1 %), витаминами (В1, В2, В6, В12, РР), минеральными веществами (фосфор, железо и др.), микроэлементами (медь, цинк, кобальт и пр.), экстрактивными веществами.

Наиболее важное пищевое и биологическое значение имеет мышечная ткань, содержащая полноценные белки (миозин, актин, глобулин). В состав белков входят помимо заменимых - все незаменимые аминокислоты.

Жировая ткань содержит в основном насыщенные жирные кислоты. В состав жировой ткани входят фосфатиды, липопротеины, зоостерины, жирорастворимые витамины - А, Д, Е, К.

Мясо легко подвергается тепловой обработке и из него можно приготовить много разных продуктов (колбасные изделия, копчености и пр.) и блюд.

В процессе переработки мясо подвергается ветеринарно-санитарному контролю и клеймению.

Туши после убоя обычно помещают в холодильные камеры, где происходит их охлаждение и созревание. Созревание - это сложный физико-химический процесс, протекающий в мясе под влиянием его ферментов. В результате созревания мясо становится мягче, приобретает вкус и специфический аромат.

Вместе с тем, мясо как продукт питания имеет и ряд недостатков. Прежде всего, оно относится к категории скоропортящихся продуктов. Мясо может служить источником инфекционных заболеваний (сибирская язва, бруцеллез, ящур, туберкулез, сап, сальмонеллез и др.), пищевых отравлений (ботулизм), глистных инвазий (тенниидоз, трихинеллез, эхинококкоз).

В связи с этим, санитарная экспертиза мяса необходима. Она складывается из оценки органолептических показателей, физико-химического, бактериологического и гельминтологического исследований.

Органолептические свойства мяса оценивают, ориентируясь на сведения таблицы 16 и 17.

Из физико-химических исследований используют такие, как проба Андриевского, определение концентрации водородных ионов (рН), проба на наличие пироксидазы, связанного аммиака. Проводят бактериоскопическое исследование мяса - определение микроорганизмов на поверхности и в глубине мяса по ГОСТ 23392-78 "Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести". Определяют наличие финн в мясе, а также трихинелл (с помощью трихинеллоскопа), при этом исследуют корень языка или ножки диафрагмы*.* Проводят пробную варку мяса, оценивают свойства бульона и др.

**Таблица 16. Характеристика мяса свежего, сомнительной свежести и несвежего (ГОСТ 7269-79 «Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести мяса»)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признаки** | **Свежее** | **Подозрительной свежести** | **Испорченное** |
| Внешний вид | Мясо имеет сухую поверхность с корочкой подсыхания. Цвет на поверхности и на разрезе характерный для вида животного, от розового (свинина) до темно-красного. Поверхность разреза слегка влажная, не мягкая. Сок прозрачный | Поверхность покрыта темной заветренной корочкой или слизью, прилипает к пальцам. Поверхность разреза липкая на ощупь | Поверхность мышц сильно подсохшая или сильно влажная. Тускло-серого или зеленоватого цвета. Имеется плесень. На разрезе мясо темного цвета, сок мутный |
| Консистенция | Плотная, эластичная, ямка при надавливании пальцами быстро выравнивается. | Размягченная, малоэластичная, ямка при надавливании выравнивается медленно | Мягкая, иногда вяжущая. Ямка при надавливании глубокая не выравнивается |
| Запах | Специфический для свежего мяса | С поверхности слабо гнилостный, на разрезе ощущается у кости. На разрезе в глубоких слоях отсутствует | Запах с поверхности и в глубоких слоях кислый, затхлый или гнилостный |
| Жир | Крупного рогатого скота белого или желтого цвета при раздавливании крошится. Свиной - мягкий, эластич ный, белого или розового  цвета. Запах прогорания отсутствует | Сероватый с матовым оттенком, при раздавливании мажется. Запах полежавшего или слегка досолившегося жира | Серый с грязным оттенком. Запах его прогорклый или резко тошнотворный |

**17. Показатели качества мяса, рыбы**

| **Показатели** | **Мясо** | **Рыба** |
| --- | --- | --- |
| Внешний вид, цвет | Бледно-розовая корка подсыхания, увлажненная, не липкая | Блестящая, прилегающая чешуя, глаза выпуклые, прозрачные, мясо розовое, жабры влажные, но без слизи |
| Консистенция | Эластичная, ямка при нажатии быстро выпрямляется | Эластичная, ямка при нажатии быстро выпрямляется |
| Запах | Приятный, характерный для каждого вида животных | Характерный (“рыбный”), но не гнилостный |
| Жир | Белого, желтоватого цвета, твердой консистенции, без запаха прогоркания, окисления | Белого цвета, мягкий, с “рыбным” запахом, почти не смазывается |
| Костный мозг | Желтый, упругий, заполняет просвет трубчатых костей, не отслаивается от стенок кости | - |
| Сухожилия, суставы | Упругие, плотные. Суставные поверхности гладкие, блестящие | Мышцы возле позвоночника не почерневшие |
| Бульон при варке | Прозрачный, без хлопьев, с приятным запахом и вкусом.  Жир на поверхности – большими каплями | Прозрачный, с большими каплями жира на поверхности, с приятным характерным запахом |
| рН (по лакмусу) | 5,8-6,4 (но не более 6,7) | - |
| Аммиак | Хлористый аммоний (хлорид аммония) – не более “++” | - |
| Сероводород | Сернистый свинец (сульфид свинца) – не должно быть, при наличии – бурая окраска | - |
| Реакция с бензидином | Сине-зеленая окраска – свежее мясо | - |
| Реакция с сернокислой медью | Бульон прозрачен, без хлопьев | - |
| Трихинеллы | 0 в 24 срезах мяса | При наличии зародышей гельминтов рыба бракуется |
| Финны | Не более 3 на 40 см2 среза | При наличии зародышей гельминтов рыба бракуется |

**Болезни, передающиеся человеку через мясо**

Гельминтозы. С потреблением мяса связано возникновение у человека некоторых гельминтозов: тениидоза, трихинеллеза, эхинококкоза, фасциолеза.

*Тениидоз* (финноз) может возникнуть у человека от употребления в пищу мяса, зараженного личинками ленточных гельминтов: бычьим и свиным цепнем. Личиночные формы этих гельминтов называются цистицерками или финнами. Финны представляют собой прозрачные пузырьки круглой или овальной формы, располагаются в межфибриллярной соединительной ткани скелетной мускулатуры, часто могут концентрироваться в мышцах сердца, языка, диафрагмы, поясничных, межреберных мышцах.

При употреблении в пищу необезвреженного финнозного мяса в кишечнике человека развивается половозрелая форма ленточного паразита, достигающего в длину несколько метров. Одним из частых осложнений тениидоза является развивающаяся анемия злокачественного характера. В теле гельминта содержится значительное количество кобальта, поступающего из кишечника человека, в связи с чем, нарушается эндогенный синтез витамина В12.

При обнаружении в туше или органах на площади 40 см2 более трех финн (живых или погибших) туша и все субпродукты, имеющие мышечную ткань, подлежат технической утилизации. При наличии на этой же площади не более трех финн (живых или погибших) туша и все субпродукты, имеющие мышечную ткань, подлежат обезвреживанию провариванием, замораживанием или посолкой. Обезвреживание финнозного мяса может быть произведено путем проварки кусками массой не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 2 часов, в закрытых – в течение 1,5 часов (при давлении пара 1,5 атм).

*Трихинеллез* - заболевание, вызываемое личиночной формой круглого мелкого гельминта. При употреблении в пищу трихинеллезного мяса в кишечнике человека через 2-3 дня личинки превращаются в половозрелые формы. Уже через 5 дней после потребления зараженного мяса оплодотворенные самки рождают личинки непосредственно в лимфатические сосуды слизистой оболочки кишечника, откуда личинки через грудной проток попадают в кровь и затем в мышцы.

Тяжелые формы трихинеллеза возникают наиболее часто при употреблении в пищу сырых или недостаточно прожаренных свиных продуктов, сильно инвазированных (до 6000 трихинелл в 1г).

В случае обнаружения при трихинеллоскопии хотя бы одной трихинеллы мясо бракуется и передается на техническую утилизацию.

*Эхинококкоз* – заболевание, возникающее в результате поражения паренхиматозных органов, чаще печени, личиночной формой мелкого гельминта – эхинококкус гранулезис. Окончательными хозяевами этих паразитов являются собака и некоторые хищные животные, промежуточными – крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, реже грызуны и человек.

При массивном поражении эхинококкозом мускулатуры и органов тушу и органы подвергают технической утилизации или уничтожению. При частичном поражении технической утилизации подлежат только пораженные части туши или органы.

*Фасциолез* – заболевание животных, заключающееся в поражении печени (желчных протоков) гельминтом Fasciola hepatica (печеночная дуустка). После иссечения измененных частей печень и легкие можно использовать в пищу, так как взрослые формы и яйца фасциол не представляют опасности для человека.

*Инфекционные болезни* (сибирская язва, ящур, бруцеллез, туберкулез и др.) также могут передаваться через мясо животных.

В случае выявления *сибирской язвы* в туше животного требуется принятие срочных чрезвычайных мер для немедленной ликвидации инфекции на месте (дезинфекция, уничтожение и обезвреживание туши, сжигание навоза и др.), а также срочных мер локализации инфекции и прекращения контактов (карантинизация и др.) лиц, занятых убоем животных, снятием шкур.

При санитарной оценке мяса, полученного от *туберкулезных* животных, руководствуются следующими положениями:

* В случае генерализованного туберкулеза с явлениями истощения вся туша и органы не допускаются для пищевых целей и подвергаются технической утилизации.
* При отсутствии истощения при генерализованной форме туберкулеза допускается использование мяса для пищевых целей после тщательной проварки.
* В случае локализованного туберкулеза уничтожению подлежат только пораженные органы и ткани; здоровые части туши допускаются для пищевых целей без ограничения.

Туши всех животных с клиническими или патологоанатомическими признаками *бруцеллеза* относятся к условно годным и после тщательной тепловой обработки они не представляют опасности для здоровья человека.

Мясо больных животных *ящуром* направляют для переработки на вареные колбасы, консервы и другие изделия, обезвреженные проваркой.

Мясо и субпродукты свиней, больных *чумой*, в сыром виде не используется. Если в мясе или органах обнаружены сальмонеллы, мясо подвергают провариванию и используют на консервы, внутренние органы уничтожают или подвергают технической утилизации.

При отрицательном результате бактериологического исследования сырое мясо и внутренние органы допускаются к реализации для пищевых целей только после обезвреживания путем проварки. Кишки и кровь во всех случаях направляют на техническую утилизацию.

**Контрольные вопросы**

1. Роль мяса в питании населения, в том числе детского.
2. Назовите основные пищевые вещества, входящие в состав мяса (химический со­став).
3. Какая усвояемость мяса ?
4. Какие белки входят в состав мяса ?
5. В чем заключается процесс созревания мяса ?
6. Какие жиры входят в состав мяса ?
7. Какие заболевания могут передаваться через мясо ?
8. Какие минеральные вещества входят в состав мяса ?
9. Какие витамины входят в состав мяса ?
10. Какие экстрактивные вещества входят в состав мяса, их физиологические функ­ции?
11. Мясо каких животных считается условно годным ?
12. Какие гельминтозы могут передаваться через мясо ?
13. Может ли передаваться через мясо дифиллоботриоз и описторхоз ?
14. Какое мясо бракуется по гельминтологическим показателям ?
15. По каким показателям оценивается свежесть мяса ?
16. Опишите органолептические показатели свежего мяса.
17. Опишите органолептические показатели мяса подозрительной свежести.
18. Опишите органолептические показатели несвежего мяса .
19. Что дает проба горячим ножом ?
20. Охарактеризуйте результаты пробной варки свежего мяса.
21. На чем основана проба Андриевского, каков ее результат для свежего мяса ?
22. Какую реакцию имеет свежее мясо и как она меняется при его порче ?
23. О чем говорит положительная проба на аммиак в фильтрате мяса ?
24. Как оценивается положительная и отрицательная проба на пероксидазу ?
25. Как оценивается положительная и отрицательная проба с сернокислой медью ?
26. Как проводится бактериологоческое исследование мяса ?
27. Как проводится гельминтологическое исследование мяса ?
28. Какой документ нормирует качество мяса и мясопродуктов ?
29. Какие продукты и мясо относятся к "скоропортящимся" ?
30. Мясо каких животных служит источником заражения людей трихинеллезом?
31. Какие участки мясной туши исследуют на наличие трихинелл?
32. Какой прибор используется для определения наличия в мясе трихинелл?
33. Роль рыбы в питании населения, в том числе детского.
34. Особенности белков мышечной ткани рыб.
35. Наличие каких аминокислот в белках рыб позволяет считать рыбу продуктом, необходимым в детском питании ?
36. Особенности жиров рыб.
37. Особенности минерального состава мышечной ткани рыб.
38. Какие заболевания и гельминтозы передаются человеку через рыбу ?

**ТЕМА 11 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МУКИ**

Мука является продуктом размола (измельчения) зерна хлебных злаков. Количество муки, полученное от помола 100 весовых частей зерна, называется "выходом", который выражается в процентах. Чем меньше выход муки, тем больше зерно освобождено от зародыша, периферических частей и измельчено, тем меньше в муке биологически активных веществ, витаминов, минеральных веществ, микроэлементов, клетчатки и др. Но усвоение и калорийность муки с уменьшением "выхода" возрастает (Таблица 18).

**Таблица 18. Наиболее распространенные сорта муки имеют следующий выход:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пшеничная мука** | **Выход, %** | **Ржаная мука** | **Выход, %** |
| крупчатка | 10 | пеклеванная | 60 |
| высший сорт | 25 | сеяная | 63-65 |
| 1-й сорт | 72 | обдирная | 85-87 |
| 2-й сорт | 85 | обойная | 95-96,5 |
| обойная | 97,5 |  |  |

В зависимости от вида зерна и процента выхода муки *содержание белка* в пшеничной и ржаной муке колеблется *от 6,9 до 12,5%, углеводов - от 68 до 76,5 %. Жира - от 0,9 до 1,9%,* влаги - от 13 до 15 %, золы (минеральных веществ) - от 0,5 до 1,5 %.

Органолептические свойства и химический состав муки находятся в зависимости от вида злаков, качества зерна, степени его помола, сроков хранения и наличия примесей.

Важным показателем свежести, качества и хлебопекарных свойств муки является *клейковина – особый белковый нерастворимый комплекс, придающий тесту упругость и эластичность.* Пшеничная мука высокого качества содержит более 25 - 30 % клейковины. Ее тем больше, чем выше сорт муки. В ржаной муке клейковины меньше и поэтому она не обладает высокими хлебопекарными свойствами.

**При экспертизе качества муки дается оценка ее органолептическим и физико-химическим показателям (ГОСТ 26574-85 "Мука пшеничная, хлебопекарная").**

**Цвет муки** *оценивают* следующим образом. Небольшое количество муки (5 - 10 г) тонким ровным слоем (не более 3-5 мм) насыпают на черную бумагу и определяют цвет, наличие посторонних вкраплений. Каждый вид и сорт муки имеет присущий ему цвет. Так, пшеничная мука 1 и 2 сорта имеет желтовато-белый цвет, обойная - белый с желтоватым или сероватым оттенком, видны частицы оболочек; ржаная - обычно серовато-белого цвета.

**Для определения запаха**муку помещают на ладонь или чистую бумагу, согревают дыханием и определяют запах. Для его усиления 15-20 г муки помещают в стакан, заливают горячей водой, взбалтывают и накрывают стакан стеклом. Через 2-3 мин воду сливают и определяют запах. Свежая доброкачественная мука имеет приятный, очень слабый специфический запах. Затхлый, кислый, плесневелый, полынный или другие посторонние запахи свидетельствуют о недоброкачественности продукта. Для *характеристики вкуса* щепотку муки медленно и тщательно разжевывают, обращая внимание на вкус и наличие хруста. Доброкачественная мука имеет приятный, чуть сладковатый вкус, без хруста на зубах, без горьковатого, кислого и других привкусов.

**Таблица 19. Показатели качества зерновых продуктов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Крупы** | **Мука** |
| Влажность, %, не более | 14-15,5 | 15 |
| Зольность, %, в пределах | 0,65-2,25 | 0,6-2,0 |
| Замусоренность, %, не более | 0,2-0,5 | 0,2-0,5 |
| Испорченные зерна, %, не более | 0,2-0,4 | - |
| Вредные грибки, %, не более:  - спорынья, головня  - горчак, вязель  - куколь  - гелиотроп | 0,05  0,02  0,1  не допускается | 0,05  0,02  0,1  не допускается |
| Минеральные примеси (земля, песок, стекло), % | 0,1 | 0,1 |
| Железные опилки, %, не более | 0,3 | 0,3 |
| Клещи, насекомые | не допускается | не допускается |
| Кислотность, градусы, не более | - | 2,5-6 |
| Клейковина, %, не менее | - | 25-30 |

Для характеристики **физико-химических** показателей проводят исследования влажности муки, ее кислотности, содержания клейковины, наличия посторонних примесей и зараженности амбарными вредителями*.*

Другие характеристики муки (Таблица19).

**Определение влажности.**Муку в количестве 5 г помещают в предварительно просушенную и взвешенную металлическую чашечку (бюкс) с подложенной крышкой. Затем открытый бюкс с подложенной под него крышкой (записать его номер) помещают в сушильный шкаф при температуре + 105 *0С.* Через 30 минут бюкс закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе и взвешивают. После чего открывают крышку и вновь помещают в сушильный шкаф. Сушку и взвешивание продолжают до прекращения изменения веса (до постоянного веса). Влажность муки рассчитывают по формуле:

(М1-М)х100   
Х= М =…….. %, Где: X - влажность, %; М1 - масса навески до сушки, г;

М - масса высушенной пробы, г; 100 - коэффициент для перевода в проценты.

Влажность всех видов муки не должна превышать 15%. Повышенная влажность делает ее нестойкой для хранения, снижает хлебопекарные свойства, ухудшает качество хлеба. Такая мука легче поражается амбарными вредителями, плесенью и другими микроорганизмами.

**Определение кислотности.**5 г муки помещают в коническую колбу емкостью 100 мл, приливают 50 мл дистиллированной воды. Содержимое взбалтывают до образования однородной массы (болтушки), добавляют 5 капель 1 % спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1н раствором едкого натрия (или калия) до появления розовой окраски, не исчезающей в течение минуты. Кислотность муки выражают в градусах, которые соответствуют количеству миллилитров 1н раствора щелочи, пошедшей на нейтрализацию кислот в 100 г муки, и рассчитывают по формуле:

А х100 А х100

Х = -------- = --- ------ =А 2=…….%

Вх10 Вх10

где: X - кислотность муки в градусах; А - количество мл 0,1 н раствора щелочи, пошедшей на титрование;

В - масса навески (5 г); 10 - коэффициент пересчета 0,*1 н раствора N*аОН *на 1 н раствор;*

100 - коэффициент пересчета на 100 г муки.

Практически кислотность муки можно высчитать без формулы путем умножения на 2 количества мл 0,1 н щелочи, пошедшей на титрование взятой навески муки (5 г). Пшеничная мука имеет кислотность от 2,5 до 4,5 градусов, ржаная - от 3,5 до 5 градусов*.* По величине кислотности можно судить о свежести муки, т.к. при длительном ее хранении, особенно при повышенной температуре и влажности, она может возрастать.

**Определение клейковины.**Навеску муки (10г) отбирают из хорошо перемешанной пробы и помещают в фарфоровую чашку; к пробе добавляют 5 мл воды, замешивают тесто до тех пор, пока оно не перестанет приставать к пальцам. Комок теста оставляют в чашке на 20 мин. для равномерного пропитывания муки водой и набухания клейковины. Затем, постепенно приливая в чашку воду, тесто разминают пальцами, отмывая клейковину от крахмала до полной прозрачности воды, которую сменяют несколько раз. Отмывание крахмала нужно вести осторожно, не допуская потери клейковины. Отмытую от крахмала клейковину отжимают от воды пальцами и взвешивают на технохимических весах. Содержание клейковины выражают в процентах и определяют по формуле:

А

X = — х100 =….... %,

В где X - процентное содержание клейковины в муке; А - вес сырой клейковины, г; В - навеска муки, г; 100 - коэффициент пересчета в %.

После определения массы клейковины характеризуют ее цвет, запах и эластичность. Клейковина доброкачественной, свежей муки имеет желтовато-белый цвет, эластична, легко растягивается в нить, но не рвется, она без затхлого запаха и не липкая.

**Определение посторонних примесей: Минеральные примеси.**Выявляются при разжевывании 1-2 г муки. Хруст на зубах свидетельствует о значительной примеси песка. Более точно можно определить на­личие песка, если поместить в пробирку 1 г муки и прилить 6-8 мл хлороформа. За­крыв пробирку пробкой, содержимое взбалтывают и выдерживают в течение 30 мин. Песок и другие примеси, а также частицы куколя оседают на дно. Если осадок располагается в пределах кольцевой линии на дне пробирки, то количество минеральных примесей не превышает 0,2 %. Обычно мука, содержащая минеральные примеси (песок), используется только для технических целей.

**Металлические примеси.**Их выявляют с помощью подковообразного магнита, который погружают в известную (например, 500 г) навеску муки, рассыпанную слоем 0,5-1,0см на листе бумаги, передвигая полюса магнита в толще слоя муки. Собранные частицы взвешивают. Допускается не более 3 мг металлопримесей на 1 кг муки.

**Примесь семян сорных ядовитых растений**(спорынья, головня, куколь и др.). 2-3 г муки помещают в пробирку, добавляют 6-8 мл хлороформа и встряхивают. При этом куколь оседает на дно, а спорынья всплывает на поверхность. Если добавить серную кислоту, то частички спорыньи окрашиваются в розовый цвет. В муке содержание спорыньи или спорыньи вместе с головней, горчаком или вязелем допускается не более 0,05%, куколя-0,1%.

**Определение зараженности амбарными вредителями**(из отрядов жуков, бабочек и клещей).

1 кг муки просеивается через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм. Оставшиеся на сите амбарные вредители, такие, как большой мучной хруш,ак, зерновая совка, мельничная огневка, амбарная моль выявляются невооруженным глазом, а амбарный долгоносик - с помощью увеличительного стекла. Присутствие в муке амбарных вредителей не допускается.

**Контрольные вопросы**

1.Мука какого выхода (высокого или низкого) обладает наибольшей биологической ценностью?

1. Что такое клейковина?
2. Каково содержание клейковины в пшеничной муке?
3. Каково содержание клейковины в ржаной муке?
4. От чего зависят хлебопекарные качества муки?
5. Какова методика определения клейковины?
6. Каков цвет пшеничной муки высшего сорта?
7. Каков цвет муки ржаной?
8. Какова методика определения запаха муки?
9. Какова методика определения вкуса муки?
10. Какова методика определения минеральных примесей в муке?
11. Какова методика определения металлопримесей в муке?
12. Какова методика определения в муке амбарных вредителей?
13. Перечислите амбарных вредителей.
14. Какое количество амбарных вредителей допускается в муке?
15. Как определяется влажность муки?
16. Какое гигиеническое значение имеет повышенная влажность муки?
17. Как определяется кислотность муки?
18. Какова в норме влажность пшеничной муки?
19. Какова в норме влажность ржаной муки?
20. Какова в норме кислотность пшеничной муки?
21. Какова в норме кислотность ржаной муки?
22. Примесь семян каких сорных растений может присутствовать в муке?
23. Какова предельно допустимая концентрация семян сорных растений в муке?

**ТЕМА 12. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ХЛЕБА**

Хлеб и хлебобулочные изделия выпекаются из теста (гомогенная масса, которая получается после добавления к муке соответствующего количества воды и тщательного перемешивания) по различным технологиям (с использованием дрожжей или без них).

Хлеб занимает важное место в питании населения большинства стран мира. Этот пищевой продукт имеет относительно высокую калорийность, является одним из основных поставщиков в рационе человека белков растительного происхождения, углеводов, витаминов Е и группы В, минеральных веществ и микроэлементов. Около 1/3 - 1/4 энергетической ценности суточного рациона населения нашей страны обеспечивается за счет хлеба. Важным достоинством хлеба является то, что он не приедается, хорошо усваивается и вызывает чувство насыщения.

Пищевая и биологическая ценность хлеба и хлебобулочных изделий зависят в основном от вида использованной муки и добавляемых веществ (яйца, аминокислоты, в частности, лизин, витамины, сахар, соль, изюм и др.). При нарушении технологии приготовления теста, температуры и времени выпечки пищевая и биологическая ценность хлеба и хлебобулочных изделий значительно понижается.

Так, при увеличении влажности и понижении пористости хлеба ухудшается его переваривание и усвоение организмом. Хуже усваивается и черствый хлеб. Повышенная кислотность хлеба отрицательно сказывается на секреторной функции желудка.

Свежий хлеб достаточно быстро черствеет, портится.

После выпечки хлеб свободен от микроорганизмов. При несоблюдении установленных санитарных требований в процессе хранения, транспортировки и торговли хлеб может загрязняться, в том числе, микрофлорой, для которой он является прекрасной питательной средой.

**В загрязненном хлебе могут развиваться:**

а) *плесневые грибы* (они обычно развиваются при повышенной влажности хлеба и повреждении корки, через которую плесень проникает в мякиш, вызывая плесневую "болезнь");

б) *картофельная палочка*, которая развивается обычно в пшеничном хлебе при повышенной его влажности, низкой кислотности и хранении его при повышенной температуре (35-40 °С) в плохо вентилируемых помещениях ("картофельная болезнь");

в) *пигментообразующие бактерии* ("чудесная палочка"), которые развиваются в пшеничном хлебе с повышенной влажностью и при хранении его во влажном и теплом складе (поверхность хлеба покрывается красноватыми колониями бактерий).

Хлеб, пораженный указанными микроорганизмами, в питании не используется.

Технологический процесс приготовления хлеба состоит из нескольких этапов: а) приготовления теста, б) брожения теста, в) выпечки хлеба.

Приготовление теста. Одним из ответственных этапов в технологи­ческом процессе хлебопечения является приготовление теста. От свойств и состояния готового к разделке теста в дальнейшем зависит качество хлеба. Тесто из пшеничной муки может приготавливаться опарным или безопарным методом. При безопарном замесе теста (одноразовый метод) одномоментно берут все сырье (мука, вода, дрожжи, соль, сахар, жиры и т. п.) в соответствии с рецептурой изделия. При опарном методе вначале завешивают опару (часть воды, муки и все дрожжи), а за­тем на готовой выбродившей опаре замешивают тесто, т. е. в опару вносят остальную часть воды и муки, а также соль и все остальное, что предусмотрено рецептурой (жиры, сахар, изюм, вкусовые вещества - ваниль, тмин и т. п.). Сравнительная оценка этих методов тестоведения показала, что опарный метод длиннее, менее экономичен, но позволяет получать хлеб более высокого качества. Это объясняется тем, что при более длительном брожении опары и затем теста в нем накапливается большее количество продуктов брожения, обусловли­вающих лучший вкус и аромат хлеба, а также более развитую и тонкостенную пористость мякиша.

При изготовлении ржаного теста вместо дрожжей применяется за­кваска, т.е. старое выбродившее тесто, оставшееся от предыдущего изготовления хлеба. Приготовление теста из ржаной муки может быть двухфазным (закваска-тесто) или трехфазным (закваска-опара-тесто). В ржаных заквасках представлены дрожжи и кислотообразующие бактерии. В ржаной муке в значительном количестве содержатся аминокислота тирозин и фермент, окисляющий ее, - тирозиназа. В результате этого окисления аминокислота превращается в вещество темного цвета - меланин, что и обусловливает цвет ржаного хлеба.

Для решения вопроса о соответствии качества хлеба требованиям ГОСТа "26987-86 "Хлеб белый из пшеничной муки высшего, 1 и II сортов" необходимо провести исследования его органолептических и физико-химических показателей.

**Органолептические исследования**

С помощью органов чувств оценить следующие показатели:

1. Мука, из которой он изготовлен (сорт), способ изготовления (опарный или дрожжевой), способ выпечки (подовый, формовой).

2. Форма хлеба (должна быть правильной, без боковых наплывов и других дефектов).

3. Поверхность хлеба должна быть ровной, гладкой, без вздутий, крупных трещин, подгорелых мест и излишней бледности; корка должна быть не загрязненной и без посторонних включений (уголь, зола и др.).

4. Окраска у пшеничного хлеба: светло - или темно-желтая; у ржаного: темно-коричневая; равномерная, с некоторым блеском верхних и боковых корок.

5. Состояние мякиша. Мякиш должен быть однородным, без наличия "непромеса" - комочков муки, кусочков старого хлеба и посторонних включений, видимых невооруженным глазом, хорошо пропеченным, равномерно пористым, не липким, не влажным на ощупь, эластичным. Ямка от легкого надавливания пальцем должна быстро выравниваться, не иметь так называемого "закала", т.е. плотных беспористых тестообразных слоев. Верхняя корочка не должна отставать от мякиша.

6. Толщина корок: верхней, нижней (толщина корок не должна превышать 0,5 см).

7. Запах (должен быть приятным, соответствовать виду хлеба, без затхлости и посторонних оттенков).

8. Вкус (должен быть приятным, свойственным данному виду хлеба, не пересоленным, без признаков горечи, постороннего привкуса, при разжевывании - без хруста на зубах от минеральных примесей).

**Физико-химические исследования**

1. *Определение влажности хлеба.* Для определения влажности в заранее взвешенный вместе с крышкой и пронумерованный бюкс (металлическая чашечка) помещают хорошо измельченные ножом и перемешанные кусочки мякиша, взятого из различных участков хлеба, и отвешивают 5 гр. Эту навеску в открытом бюксе (записать его номер) с подложенной под дно крышкой ставят в сушильный шкаф на 45 мин. при Т+130 °С. После высушивания бюкс закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе и вновь взвешивают. Влажность вычисляют по формуле:

(А-Б) х100

Х= --------------

С

где: X - влажность хлеба, %; А - масса бюкса с крышкой и навеской хлеба до высушивания, г; Б - масса бюкса с крышкой и навеской хлеба после высушивания, г; 100 - коэффициент для пересчета в %; С - масса навески хлеба, взятой для исследования, г.

Влажность хлеба пшеничного из муки высшего, 1 и 2 сортов не должна превышать 43-45 %, пшеничного из обойной муки - 48 %, ржано-пшеничного - 49 %, ржаного - 51 %.

2. *Определение пористости хлеба*. Из образца хлеба не ближе 1 см от корки вырезают кубик мякиша со сторонами по 3 см (кусочек хлеба объемом 27 см), удаляют изэтого образца хлеба поры, скатывая из него плотные шарики диаметром 0,5-1см. Затем их опускают в мерный цилиндр на 100 мл, куда предварительно наливают 40 мл растительного масла (или воды). Разность уровней жидкости до и после погружения хлебных шариков укажет на объем без пористой части хлеба. Расчет пористости проводят по формуле:

(27-В)х100

Х=--------------

27

где: X - пористость хлеба, %; 27 – объем мякиша с порами, см куб.

В - объем вытесненной жидкости, см куб.; 100 - коэффициент пересчета в %. Пористость пшеничного хлеба не должна быть ниже 55 %, ржаного - 45 %.

3. *Определение кислотности хлеба*. 25 г измельченного и перемешанного мякиша, взятого из разных участков хлеба, помещают в колбу на 500 мл. Приливают 50 мл дистиллированной воды и тщательно растирают стеклянной папочкой с резиновым наконечником до однородной массы. Затем приливают еще 200 мл дистиллированной воды. Колбу закрывают пробкой, и содержимое энергично встряхивают в течение 3минут. Пробу оставляют в покое на 10 минут. Отстоявшийся верхний слой жидкости  
осторожно сливают в химический стакан и фильтруют через марлю; 50 мл фильтрата переносят в колбу на 100 мл, добавляют 3 капли 1 % спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором едкого натра до слабо - розового цвета, не исчезающего в течение 1 минуты. Количество мл 0,1 н раствора щелочи, пошедшей на титрование, умножают на 2. Полученная цифра соответствует кислотности хлеба. Ее можно и вычислить по формуле:

п х25 х4 х50

X =--------------= 2 х п,

250 х 10

где: п - количество мл 0,1н щелочи, пошедшей на титрование, мл;

25 - навеска хлеба, г; 4 - коэффициент пересчета с 25 г хлеба на 100 г;

50 - объем фильтрата, взятого для титрования, мл; 250 - объем воды, взятый для извлечения кислот из навески, мл; 10 - коэффициент для приведения 0,1 н раствора щелочи в 1 н раствор. Кислотность не должна превышать для пшеничного хлеба 3 градусов, ржано-пшеничного - 9-11 градусов, ржаного -12 градусов (Таблица 20).

**Таблица 20**. **Стандартные требования к хлебу, макаронным изделиям**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ стандарта** | **Вид муки** | **% выхода муки (сорт)** | **Форма изделия** | **Толщина корки, мм,**  **не более** | | **Влажность, %, не более** | **Пористость, %, не менее** | **Кислотность, градусы, не более** |
| **верхней** | **нижней** |
| 5107 | Ржаная | 95 (обойная) | Подовый | 4 | 5 | 49 | 42 | 12 |
| 5108 | -“- | -“- | Формовой | 4 | 3 | 49 | 42 | 11 |
| 5139 | Пшеничная | 96 (обойная) | Подовый | 5 | 5 | 47 | 55 | 6 |
| 5139 | -“- | -“- | Формовой | 5 | 4 | 47 | 55 | 6 |
| 7972 | -“- | 75  (1 сорт) | Батон | 2 | 3 | 43 | 70 | 3 |
|  | -“- | -“- | Макаронные изделия | - | - | 13 | - | 3-6 |

**Контрольные вопросы**

1.Какова биологическая и пищевая ценность хлеба?

2. Какие пищевые вещества входят в состав хлеба?

3.Что понимают под термином «влажность хлеба»?

4.Что понимают под термином «кислотность хлеба»?

5.Что понимают под термином «пористость хлеба»?

6. Что понимают под термином «закал» применительно к мякишу хлеба?

7.Что понимают под термином «непромес» применительно к мякишу хлеба?

8.Какие витамины поступают в организм человека с хлебом?

9.В результате чего в хлебе образуются поры?

10.Какой хлеб в организме усваивается лучше – с высокой или низкой пористостью?

11. Какой хлеб в организме усваивается лучше – с высокой или низкой кислотностью?

12. Какой хлеб в организме усваивается лучше – с высокой или низкой влажностью?

13.Что понимается под термином «болезни хлеба»?

14.Какие известны «болезни хлеба»?

15.Какова должна быть толщина верхней и нижней корок хлеба в норме?

16.Какие исследования проводят для экспертизы качества хлеба?

17.Перечислите органолептические показатели качества хлеба

18.Перечислите физико-химические методы исследования качества хлеба.

19.Как определяют влажность хлеба?

20.Как определяют кислотность хлеба?

21.Как определяют пористость хлеба?

22.Какова должна быть кислотность пшеничного хлеба?

23. Какова должна быть кислотность ржаного хлеба?

24 Какова должна быть пористость пшеничного хлеба?

25. Какова должна быть пористость ржаного хлеба?

26. Какова должна быть влажность пшеничного хлеба?

27.Какова должна быть влажность ржаного хлеба?

28. Какие известны способы изготовления хлеба?

29.Какие известны способы выпечки хлеба?

30.Каково основное свойство хлеба как пищевого продукта

**ТЕМА 13. ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА**

К пищевым отравлениям относятся острые (реже - хронические) заболевания, неконтагиозные, возникающие при употреблении пищи массивно обсемененной микроорганизмами или содержащей токсические вещества микробного или немикробного характера.

Болезни, в механизме передачи которых принимает участие пища, могут вызываться бактериями, вирусами и риккетсиями, простейшими, гельминтами в различных стадиях развития и микроскопическими грибами. С потреблением пищи могут быть связаны разнообразные болезни и нарушения состояния здоровья, возникающие в результате попадания в пищевые продукты и готовую пищу вредных или ядовитых примесей различного происхождения. Пища может приобретать вредные свойства в процессе приготовления. Например, при нарушении правил копчения и жарения в продуктах могут образовываться вредные вещества, обладающие канцерогенными, токсическими и другими неблагоприятными свойствами. Значительную часть этой патологии относят к обширной группе заболеваний, именуемых пищевыми отравлениями, или пищевыми интоксикациями.

Пищевые отравления могут протекать в виде массовых вспышек, охватывая значительное число заболевших, или в виде семейных и групповых заболеваний, а также отдельных спорадических случаев. Их принципиальное отличие от кишечных инфекций - отсутствие контагиозности; больной человек не является источником возникновения вторичных случаев заболевания в его окружении.

**Общие признаки пищевых отравлений**

1. Одномоментность возникновения и острое, внезапное начало.

2. Связь с одним учреждением, с одной территорией.

3. Употребление в пищу всеми заболевшими одного общего блюда.

4. Кратковременное течение заболевания (за исключением ботулизма).

5. Вспышка локализована, когда выявляется причинный пищевой продукт и исключается фактор передачи.

**Основные санитарно-эпидемические факторы риска возникновения пищевых отравлений**:

1. Транспортирование, прием и хранение пищевых продуктов;

2. Кулинарная обработка пищевых продуктов;

3. Реализация и хранение готовой пищи;

4. Санитарное благоустройство и содержание предприятий;

5. Личная гигиена, санитарная грамотность и здоровье персонала

**По степени эпидемиологической опасности пищевые продукты делятся (в убывающем порядке):**

- молоко и молочные продукты;

- мясо и мясные продукты;

- рыба, рыбные продукты и устрицы;

- яйца (утиные, гусиные, куриные);

- овощи, ягоды и консервы из них;

- хлеб и прочие мучные изделия.

**Классификация пищевых отравлений**

Практически пищевые отравления подразделяются на две основные группы: микробного и немикробного происхождения. Однако в практике встречаются отравления смешанной и не установленной этиологии (Таблица 21).

**Таблица 21.** **Классификация пищевых отравлений**



пищевые отравления: микробной природы (токсикоинфекции, бактериальные токсикозы, микотоксикозы), немикробной этиологии (продуктами, ядовитыми по своей природе; продуктами, которые стали ядовитыми в результате нарушения правил хранения; продуктами, загрязненными ядовитыми веществами (пестицидами, солями тяжелых металлов и другими);

- кишечные бактериальные, вирусные, зоонозные инфекции (брюшной тиф, паратиф А, В, дизентерия; гепатит А, полиомиелит, энтеровирусы; бруцеллез, ящур, туберкулез и другие); гео- и биогельминтозы (аскариды, власоглав, бычий, свиной солитер, трихинелла, рыбий солитер, сосальщики и другие);

- поражение продуктами, загрязненными средствами массового поражения в современной войне – радиоактивными продуктами ядерных взрывов (РВ), боевыми отравляющими веществами (ОВ), особо опасными бактериальными средствами (БС).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **А. МИКРОБНОЙ ЭТИОЛОГИИ** | | | | |
| ***1. Токсикоинфекции*** | **2. *Пищевые токсикозы интоксикации*** | | | **3. *Миксты*** |
| **Фактор, вызывающий пищевое отравление** | | | | |
| **Микробы и их токсины** | | **Токсины микроорганизмов** | **Микробы и их токсины** | |
| -E.coli (энтеропатогенные серотипы); | | Staphilococcus aureus; | Вас.cereus+ Staphilococcus aureus; | |
| -Proteus vulgaris | | Cl.botulinum | -Proteus vulgaris + Staphilococcus aureus; | |
| -Proteus mirabilis | |  |
| -Энтерококки: Strept. Fecalis, faciens и др.; | | **Микотоксины грибов** |
| -Спороносные Аэробы Вас.cereus; | | -Claviceps purpurea |  | |
| -Спороносные Анаэробы: С1.perfringens | | -Fusarium graminearum |  | |
| -Патогенные галофилы: vibrio parahaemoliticus | | - Fusarium sporotrihella |  | |
| -Малоизученные микроорганизмы: Наfnia, Klebsiella,Edvarsiella,Yersinia, Citro-bacter, Pseudomonas, Aeromonas и др | | - Aspergillus flavus |  | |
| **Б. НЕМИКРОБНОЙ ЭТИОЛОГИИ** | | | | |
| ***1. ОТРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТАМИ, ЯДОВИТЫМИ ПО СВОЕЙ ПРИРОДЕ***  **РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ** | | | | |
| **Ядовитые растения;** белена, белладонна, болиголов, вех ядовитый, дурман, чилибуха, паслен, чемерица и др. ***Причина отравления ядовитые алкалоиды*** | | | | |
| **Сорные растения злаковых культур** с **ядовитыми семенами:** - триходесма, гелиотроп, софора, горчак и др. Причина отравления ядовитые **алкалоиды** | | | | |
| **Ядовитые грибы:** бледная поганка **(фаллоидин),** мухомор **(мускарин),** свинушка и пр.  **Условно съедобные грибы, не подвергнутые правильной кулинарной обработке:** - сморчки, валуи, волнушки, грузди и др. Причина отравления - ядовитые **алкалоиды** | | | | |
| **ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**  **Икра и молоки некоторых рыб:** маринка, севанский хромуль, усач, иглобрюх и др.  **Некоторые железы внутренней секреции убойных животных:** - надпочечники, поджелудочная железа ипр. | | | | |
| ***2. ОТРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТАМИ, ЯДОВИТЫМИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ***  **РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ** | | | | |
| Горькие ядра косточковых плодов персика, абрикосов, миндаля и др., содержащие ядовитый алкалоид ***амигдалин;*** | | | | |
| Орешки (семена) бука, тунга, рицинин и др., содержащие ядовитый алкалоид ***рицинин;*** | | | | |
| Бобы сырой фасоли, содержащие ядовитый алкалоид ***фазин;*** | | | | |
| Проросший (зеленый) картофель, содержащий ядовитый алкалоид ***соланин*** | | | | |
| **ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ** | | | | |
| Печень, икра и молоки некоторых видов рыб (налим, щука, скумбрия идр.) в период нереста. Причина отравления - ядовитые гормоны и другие биологически активные в-ва.  Мед (при сборе пчелами нектара с ядовитых растений, например, с цветков рододендрона) | | | | |
| **3. *ОТРАВЛЕНИЯ ПРИМЕСЯМИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ*** | | | | |
| Пестициды; | | | | |
| Пищевые добавки (неразрешенные или их использование в недозволенной дозе); | | | | |
| Примеси, мигрирующие в пищу из оборудования, инвентаря, тары и т.д.; | | | | |
| Соли тяжелых металлов: мышьяк, свинец и др | | | | |
| Химические вещества синтетических полимерных материалов из тары, упаковки продуктов | | | | |
| **В. ОТРАВЛЕНИЯ НЕУСТАНОВЛЕННОЙ (НЕУТОЧНЕННОЙ) ЭТИОЛОГИИ** (связь с питанием доказана, но причинный фактор не установлен) | | | | |
| Юксовская (Сартландская) болезнь; алиментарная пароксизмально-токсическая миоглобинурия (Гаффская болезнь); | | | | |
| Уровская (Кашина-Бека) болезнь | | | | |
| Отравление арбузами | | | | |
| Отравление мясом перепелки | | | | |

**А. МИКРОБНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ**

Передача возбудителей пищевых отравлений микробного происхождения может быть разделена на три взаимосвязанных и последовательных этапа: заражение продуктов микроорганизмами, пребывание возбудителей в продукте и поражение людей при употреблении инфицированного продукта. Отсюда надежная профилактика токсикоинфекций и бактериотоксикозов достигается комплексом мероприятий, обеспечивающих защиту продовольствия и готовой пищи от инфицирования, предупреждение размножения возбудителей микроорганизмов, попавших в продукты и готовые блюда, уничтожение возбудителей и их токсинов в процессе кулинарной обработки пищи. Реально микробное заражение может охватывать все без исключения продукты питания и возможно на любой стадии их продвижения от места получения до потребителя. Проникновение возбудителя в пищевые продукты непосредственно связано со вторым этапом – пребыванием возбудителя в продуктах. Продукты питания часто служат субстратом, в котором идет процесс накопления некоторых возбудителей. Это важно, так как для возникновения клинически выраженного поражения нужна определенная заражающая доза. Вместе с тем, первоначальная массивность инфицирования пищи обычно бывает меньше минимально заражающей дозы. Достижение указанной дозы возможно только за счет накопления возбудителя в продуктах питания и зависит от целого ряда условий.

Эти заболевания составляют до 90% из общего количества пищевых отравлений (токсикоинфекций). Отличительной особенностью пищевых **токсикоинфекций** от кишечных инфекций являются отсутствие контагиозности, внезапность, связь с определенным продуктом, иногда - массовость и практически одновременное обращение за медицинской помощью всех употреблявших дефектный продукт (пищу) лиц.

Инкубационный период составляет в среднем 6-24 часа. Клинически проявляются симптомами непродолжительного острого энтерита, гастроэнтерита или энтероколита. В большинстве случаев протекают сравнительно легко, продолжительность заболевания 1 - 2 дня. Жалобы на тошноту, иногда - рвоту, боли в эпигастральной области, понос, иногда - головную боль. Температура тела повышена.

Направляя материал (рвотные, каловые массы, промывные воды, подозрительный продукт, кровь) на исследование в лабораторию санитарной службы, врач обязан поставить предположительный диагноз.

Ведущим фактором отравления при токсикоинфекциях является массивная обсе-мененность продукта живыми микробами и выделение в полость желудочно-кишечного тракта значительных количеств энтеротоксина при массовой их гибели под воздействием желудочного сока и пищеварительных ферментов.

Пищевые токсикоинфекции могут быть связаны с обсеменением и массивным размножением микробов на различных пищевых продуктах и готовых блюдах при нарушении технологии кулинарной обработки и хранения (мясные, рыбные, молочные, салаты, винегреты, студни и др.). Источником обсеменения продуктов и готовых блюд является больной человек или бактерионоситель.

Пищевыеинтоксикации или токсикозы возникают при употреблении продукта, содержащего токсин, накопившийся в нем в результате предварительного обсеменения и благоприятных условий для жизнедеятельности и размножения специфического возбудителя. Стафилококковый токсикоз, например, возникает при употреблении молока больных маститом животных. Если это молоко хранить при комнатной температуре, в нем (через несколько часов) накопится энтеротоксигенный экзотоксин в количествах, достаточных для пищевого отравления. Даже после кипячения такое молоко вызывает отравление, т.к. стафилококковый экзотоксин термостабилен и разрушается только после длительного (более часа) кипячения. Источником обсеменения продуктов могут явиться работники кухни или фермы, страдающие кожно-гнойничковыми заболеваниями. Средой для развития стафилококков и образования энтеротоксина служат торты, пирожные с масляным кремом, молоко, сметана, творог, мороженое, изделия из мясного фарша, рыбы, консервы в масле.

Инкубационный период 2 - 4 часа. Заболевание протекает остро, проявляется тошнотой, внезапной (иногда многократной) рвотой, поносом, болями в эпигастрии, общей слабостью, головной болью. Температура тела обычно нормальная или пониженная. Все симптомы отравления исчезают через несколько часов (после выведения из организма или разрушения токсина) и выздоровление наступает обычно в течение 1 - 2 суток.

Токсикоинфекции и стафилококковый токсикоз не требуют специфического лечения. Обычно применяют промывание желудка, симптоматическое лечение, покой.

*Ботулизм* является наиболее опасным и тяжелым пищевым токсикозом, клиническая картина которого не похожа на пищевое отравление. Споры анаэроба, попадая на продукты при соответствующих условиях (отсутствие контакта с кислородом возду­ха), прорастают. Размножившиеся вегетативные формы микроба выделяют в продукт нейротропный токсин.

Отравления наблюдаются при употреблении сырокопченых колбас, окороков, соленой рыбы осетровых пород, вяленой рыбы, балыков, консервированных продуктов домашнего приготовления (грибы, кабачковая икра, компоты и пр.).

Токсин ботулизма поражает центральную нервную систему (бульбарный отдел продолговатого мозга). Инкубационный период от 4 часов до 10 суток. Клиническая картина: диплопия (парез глазодвигательных нервов), расстройство аккомодации, односторонний или двухсторонний птоз век (парез нервов мышц, поднимающих веко), дисфагия (парез мягкого нёба), дисфония (парез голосовых связок), частый пульс на фоне обычной или пониженной температуры, запор (парез кишечника), вздутие живота, тошнота (иногда рвота), отсутствие ригидности шейных мышц.

Лечение - специфическое*.* Применение противоботулинической поливалентной сыворотки, особенно в ранний срок, позволило снизить летальность от ботулизма с 75 до 20%.

**Основные принципы профилактики**

1. Изоляция источника возбудителя инфекции;

2. Прерывание путей обсеменения пищевых продуктов возбудителями пищевых отравлений;

3. Предупреждение размножения микроорганизмов и токсинообразования;

4. Обезвреживание потенциально опасных в эпидемическом отношении продуктов

Микотоксикозы - хронические пищевые отравления, вызываемые токсинами микроскопических грибов, поражающих зерновые культуры на корню или при неблагоприятных условиях их хранения.

1. Алиментарно - токсическая алейкия развивается в результате отравления токсином гриба Fusarium sporotrichella. Поражаются миндалины, мягкое небо и задняя стенка глотки с развитием некротических процессов, кровоизлияниями на коже, поражением кроветворных органов и развитием алейкии.

2. Отравление "пьяным хлебом", наступает после употребления в пищу продуктов, содержащих токсин гриба Fusarium graminearum. При отравлении "пьяным хлебом" наступает резкое возбуждение - беспричинный смех, пляски, пение, шаткая походка, депрессия, упадок сил, анемия, психические расстройства. Возникают в результате употребления в пищу продуктов из перезимовавших в поле злаков (ржи, пшеницы, проса).

3. Афлатоксикоз - отравление, вызываемое афлатоксинами, продуцируемыми микроскопическими грибами рода Аspergillus flavus. Афлатоксины (несколько видов) обладают выраженным гепатотоксическим и канцерогенным действием. Впервые выделены из арахиса, затем обнаружены в пшенице, кукурузе, рисе, гречихе и других злаках, особенно находящихся в состоянии увлажнения, самосогревания и плесневения. Установлена допустимая доза афлатоксина, равная 0,25 мкг/кг. В продуктах детского питания не должно быть афлатоксина.

4. Эрготизм - отравление спорыньей (Сlaviceps purpurea). Продолжительное употребление хлеба, выпеченного из муки, содержащей алкалоиды спорыньи, вызывает хроническое отравление: бессонницу, боли в животе, головокружение, иногда рвоту и потерю аппетита. Отравление может протекать в судорожной и гангренозной форме.

**Основные принципы профилактики**

заключается в своевременной уборке урожая, недопущении в питании населения перезимовавшего зерна, хранении зерна в сухом проветриваемом помещении, а также контроле за содержанием микотоксинов в продуктах питания.

**Б. НЕМИКРОБНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ**

1. Отравления ядовитыми грибами характеризуются сезонностью (ранней весной - строчками, в конце лета - бледной поганкой, мухомором и др.). Длительность инкубационного периода при отравлении мухомором составляет 2 - 4 часа, строчками и бледной поганкой - 8 - 12 часов. Симптомы отравления характеризуются острым гастроэнтеритом, к которому в зависимости от вида гриба присоединяются другие симптомы, например, при отравлении бледной поганкой - холероподобный понос, при отравлении строчками - желтуха и гемоглобинурия. Отравление бледной поганкой сопровождается высокой смертностью, одной из причин которой является жировое перерождение печени и острая печеночная недостаточность.

2. Отравления ядовитыми растениями чаще отмечают среди детей, особенно, дошкольного возраста.

3. Отравления тканями животных, органами некоторых рыб, преимущественно морских, связанно с тем, что они вырабатывают яд в течение жизни или в период нереста.

4. Употребление больших количеств ядер косточковых плодов вызывает отравле -ние амигдалином, который в пищеварительном тракте распадается с образованием синильной кислоты. Симптомы в виде головокружения и тошноты появляются через 2 - 5 часов после употребления ядер. В тяжелых случаях (потеря сознания) летальность достигает 30%.

5. Проросший зеленый картофель содержит соланин, вызывающий раздражение оболочек пищеварительного тракта, горьковатый вкус, тошноту, рвоту, понос.

6. В связи с широким применением пестицидов стали возможны случаи отравления этими агрохимикатами. При острых отравлениях отмечаются явления раздражения слизистых оболочек ЖКТ и тошнота, рвота, поражение ЦНС и морфологические изменения паренхиматозных органов. При несоблюдении санитарных правил работы с пестицидами могут возникать хронические отравления.

7. Отравления примесями ядовитых металлов (свинец, медь, цинк) возникают при попадании их солей в пищу из посуды, пищевой тары и аппаратуры. Инкубационный период - от нескольких минут до 2 - 3 часов. Отмечаются металлический привкус во рту, рвота, понос, боли в животе, примесь крови в рвотных массах и испражнениях.

8. Отравления нитратами могут произойти в результате поступления их в растительные пищевые продукты при выращивании в почве, обильно удобренной азотными веществами. Особое внимание в последние годы в связи с доказанными канцерогенными свойствами привлекают к себе нитрозамины, обнаруженные в больших количествах в копченостях и консервированных мясных, рыбных продуктах и шпинате.

**Основные принципы профилактики:**

санитарно-просветительная работа, соблюдение санитарных правил по заготовке, переработке и продаже грибов, исключение игр детей на природе без присмотра родителей, исключение использования посуды из меди кустарного производства, контроль содержания в пищевых продуктах нитратов, остаточных количеств пестицидов и пр.

**Диагностика токсикоинфекций**

Правильная диагностика заболеваний имеет первостепенное значение, как для ликвидации вспышек, так и для профилактики пищевых отравлений. Большое значение для правильной диагностики заболеваний токсикоинфекций имеет:

1. Эпидемиологические данные, т.е. выявленные закономерности возникшего эпидемиологического процесса. На основании только эпидемиологических данных в некоторых случаях возможно бывает поставить диагноз заболевания и предположительно указать источник инфекции;

2. Клинические данные также имеют большую ценность для поставки диагноза и расшифровки вспышки. Но так как клиника токсикоинфекционных заболеваний различной этиологии иногда сходна друг с другом и недостаточно изучена, при постановке диагноза могут быть диагностические ошибки. Поэтому, наряду с эпидемиологическими и клиническими данными очень важным объективным материалом при диагностике пищевых токсикоинфекций являются

3. Лабораторные данные. Причем лабораторной диагностике токсикоинфекций придается большое значение, так как вспышка считается до конца расшифрованной, если лаборатории удается: обнаружить определенные патогенные штаммы микробов в пробах изъятых от больных (кровь, рвотные массы, моча, промывные воды и др.), а также в пищевых продуктах, смывах с инвентаря, оборудования, посуды; установить идентичность культурных и серологических свойств у штаммов, выделенных из продуктов, послуживших причиной токсикоинфекции, из выделенных больных, оборудования, рук персонала и т.д.; доказать нарастание аглютинационных титров сыворотки крови пострадавших по отношению к подозреваемой культуре на 3-7 день.

**Пищевыми отравлениями не являются:**

1. Заболевания, связанные с кишечной ферментопатией (например, недостаточность лактазы).

2. Различные формы пищевой аллергии.

3. Заболевания, связанные с избыточным поступлением определенных веществ (гипервитаминозы А, D и пр.).

4. Заболевания, связанные с преднамеренным или ошибочным употреблением ядовитых веществ.

5. Заболевания, связанные с грубыми нарушениями режима питания (чрезмерное употребление пищи, употребление незрелых фруктов и т.п.)

6. Состояния, связанные с чрезмерным алкогольным опьянением.

**Контрольные вопросы**

1. Дайте определение понятию "Пищевые отравления".
2. Кто автор первой в мире классификации пищевых отравлений?
3. На какие три группы подразделяются пищевые отравления?
4. Какие группы пищевых отравлений относятся к "Микробным пищевым отравлени­ям"?
5. Почему группа пищевых отравлений получила название "Токсикоинфекции"?
6. Дайте определение понятию "Токсикоинфекции".

7.Почему группа пищевых отравлений получила название "Пищевые токсикозы"?

1. Дайте определение понятию "Пищевые токсикозы (интоксикации)".
2. Дайте классификацию "Пищевых отравлений".
3. Что понимается под пищевыми отравлениями из группы "Миксты"?
4. Чем отличаются пищевые "Токсикоинфекции" от кишечных инфекций?
5. Какие возбудители вызывают "Токсикоинфекции"?
6. Какие условия необходимы для возникновения "Токсикоинфекции"?
7. Какие условия необходимо создать для исключения "Токсикоинфекции"?
8. Какие продукты чаще всего являются причиной возникновения "Токсикоинфекции"?
9. Каков инкубационный период при "Токсикоинфекциях"?
10. Какова типичная клиническая картина "Токсикоинфекции"?

18 Каковы должны быть действия врача при подозрении на случай (случаи) "Токсико­инфекции"?

1. Какой материал необходимо направить в Центр Госсанэпиднадзора при подозре­нии на случай "Токсикоинфекции"?
2. Какова лечебная тактика врача при установлении диагноза "Токсикоинфекция"?
3. Какова средняя продолжительность течения типичного случая "Токсикоинфекции"?
4. Профилактика "Токсикоинфекции".

Возбудитель "Ботулизма"?

23 К какому виду микроорганизмов относится возбудитель "Ботулизма" по отношению к кислороду воздуха?

24.Условия, необходимые для возникновения "Ботулизма"?

25.Продукты, которые при их употреблении в пищу, обычно вызывают "Ботулизм"?

26.К какому типу токсинов относится токсин "Ботулизма" по точке приложения (меха­низму действия)?

27.Какие возбудители вызывают "Микотоксикозы"?

28.Какова причина и клиническая картина отравления "пьяным хлебом"?

29.Какова причина и клиническая картина алиментарно-токсической алейкии?

30.Какое пищевое отравление из перечисленных в п.п. 54 и 55 является наиболее опасным с точки зрения клиники, лечения, прогноза исхода?

31.Профилактика фузариотоксикозов.

32.Что является причиной эрготизма?

33.Каковы формы эрготизма Вы знаете?

34.Профилактика эрготизма.

35.Причина пищевого отравления при употреблении в пищу гриба "бледной поганки".

36.Причина пищевого отравления при употреблении в пищу гриба "мухомор".

37.Причина пищевого отравления при употреблении в пищу бобов не созревшей фа­соли.

38.Причина пищевого отравления при употреблении в пищу проросшего картофеля,

39.Причина пищевого отравления при употреблении в пищу ядер косточковых плодов.

40.Причина пищевого отравления при употреблении в пищу буковых орешков.

41.Причина пищевого отравления при употреблении в пищу некоторых рыб в период их нереста

42.Причина пищевого отравления при употреблении в пищу ядовитых растений.

**ТЕМА 14. ГИГИЕНА ОБЪЕКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Широкая сеть предприятий общественного питания определяет необходимость контроля за их санитарно-гигиеническим состоянием с целью профилактики пищевых отравлений.

При проведении санитарного обследования столовой студенты должны знать основные требования, предъявляемые к пищевым предприятиям.

Территория предприятия общественного питания должна быть заасфальтирована или иметь иное твердое покрытие. Ее тщательную уборку необходимо проводить ежедневно. В летнее время такая уборка должна быть влажной. Мусоросборники должны находиться на бетонированной площадке и быть удалены от входа, через который в столовую поступают продукты, не менее чем на 25 м. Возле входов в столовую должны быть установлены скребки, решетки или металлические сетки для очистки обуви от грязи.

В настоящее время столовые делятся на следующие типы: **столовая с полным циклом, столовая - заготовочная, столовая - раздаточная, столовая - доготовочная**.

**В столовой с полным** технологическим циклом приготовления пищи осуществляется весь процесс приготовления пищи от сырья до реализации готовой продукции. ***В столовой - заготовочной*** производится, главным образом, обработка сырья и производство полуфабрикатов в количестве, превышающем собственные нужды. Использование этих полуфабрикатов осуществляется в столовых - **доготовочных. *В столовых - раздаточных*** осуществляется подогрев с реализацией пищи.

Предприятия общественного питания, как правило, размещаются в отдельно стоящих зданиях, а также в зданиях, обслуживающих население.

В помещениях столовой необходимо ежедневно проводить влажную уборку, а также протирать мебель, удалять паутину, обметать со стен пыль. Генеральная уборка проводится не реже 1 раза в неделю с применением разрешенных санитарной службой моющих средств. Мытье стекол проводится по мере их загрязнения, но не реже 1 раза в месяц. Уборку обеденных столов проводят после каждого обедающего. **Весь уборочный инвентарь должен иметь несмывающуюся маркировку (например; для уборки столов, для уборки полов в обеденном зале, для уборки полов в вестибюле и пр.).**

Помещения предприятий общественного питания подразделяются на: **торговые, производственные, складские, административно-бытовые.**

В состав **торговой группы** входят: обеденный зал, вестибюль, гардероб и санузел для посетителей, буфет.

К **производственной группе** относятся: кухня, где над кухонными плитами устанавливают специальный зонт (вытяжная вентиляция), производственные цеха (мясной, рыбный, овощной, мучной, кондитерский, холодных закусок), хлеборезка, раздаточная, моечная столовой и кухонной посуды, тары для полуфабрикатов.

В **административно-бытовую группу** входят кабинет директора, контора, комната персонала, гардероб, душевые, туалет для обслуживающего персонала.

В обеденном зале столы устанавливаются на расстоянии 1,5м друг от друга. На посадочное место отводится 1,2-1,8 м кв.

На пищевом объекте должны соблюдаться принципы: поточность производства, исключающая встречу и пересечение потоков сырья с готовой продукцией, чистой и грязной посуды, а также обеспечение оптимального производственного движения обслуживающего персонала раздельно от движения посетителей.

Помещения группируются по производственному назначению. Предусматривается холодное и горячее водоснабжение, канализация.

**Важное значение имеет маркировка оборудования - разделочных столов, досок, ножей весов и пр.- (ВМ - вареное мясо, СМ - сырое мясо, СР - сырая рыба, ВР - вареная рыба, СО - сырые овощи, ВО - вареные овощи и др.).**

Работники пищевого объекта должны соблюдать правила личной гигиены: содержать в чистоте кожу тела и рук; содержать в чистоте спецодежду и личные вещи;

следить за состоянием полости рта; соблюдать санитарно-гигиенический режим во время работы; халат должен быть застегнут, шапочка (косынка) полностью закрывать волосы; при пользовании туалетом - снимать санитарную одежду и вешать ее на крючок возле наружной двери туалета; после посещения туалета - мыть руки с использованием дезраствора; работники, имеющие на руках порезы, гнойнички, ожоги к работе с пищевыми продуктами не допускаются.

Все лица, работающие на пищевых объектах, подлежат медицинскому профилактическому осмотру перед поступлением на работу, в дальнейшем - один раз в квартал, рентгеноскопию легких - один раз в год и периодически (по указанию центра госсанэзпиднадзора) обследование на бактерио- и гельминтоносительство. Данные медосмотров должны быть занесены в индивидуальную санитарную книжку каждого работника. Храниться санитарные книжки должны у заведующего пищеблоком.

Скоропортящиеся продукты: мясо, молоко, молочные продукты, птицу и вареные колбасы, сосиски и др., рыбу, полуфабрикаты - хранят в охлаждаемых помещениях, холодильных шкафах, охлаждаемых прилавках.

Запрещается хранение сырых продуктов и полуфабрикатов вместе с готовыми изделиями. Испорченных продуктов или подозрительных по качеству - с доброкачественными продуктами. Не допускается совместное хранение продуктов, имеющих специфический запах (сыр, сельдь) с другими продуктами (яйцо, масло, творог, мука, соль, сахар и др.), легко воспринимающими запахи.

В период с мая по сентябрь не допускается использование остатков от разделывания мясных туш и мяса с голов для приготовления фарша. Такое мясо можно использовать только в мелко нарезанном и тщательно проваренном виде.

В этот же период (май-сентябрь) запрещается приготовление и использование студней, паштетов, пирожков с начинкой из субпродуктов.

Молоко сырое и фляжное пастеризованное необходимо кипятить. Творог, приготовленный из не пастеризованного молока, использовать в пищу в натуральном виде запрещается; из него можно делать сырники, вареники, подвергающиеся высоко температурной обработке.

На раздаче температура первых блюд должна быть не ниже **76 °С** , вторых - не ниже **65 °С,** третьих блюд и холодных закусок - **от 7 до 14 °С.**

До момента раздачи первые и вторые блюда могут находиться на мармите или горячей плите не более **3 часов.**

До раздачи готовой пищи проверяется её качество с соответствующей записью в **бракеражный журнал**.

Для предупреждения возможности использования остатков пищи от предыдущего дня одно и то же блюдо не должно повторяться в меню два дня подряд. Меню должно быть по дням недели разнообразным.

На каждый пищевой продукт, получаемый на предприятие общественного питания, должны быть документы и сертификаты.

Сроки хранения и реализации скоропортящихся продуктов представлены в табл. 22.

**Таблица 22.Сроки хранения и реализации особо скоропортящихся продуктов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование продукта** | **Срок хранения, час** | **Температура хранения,°С** |
| 1. | Полуфабрикаты из говядины, свинины, баранины:  крупнокусковые,  порционные,  мелкокусковые,  фарши мясные | 48  36  24  12 | от+2 до+6 |
| 2. | Кулинарные изделия из говядины, свинины, баранины:  мясо отварное  мясо жареное  субпродукты мясные | 12  24  18 | от+2 до->6 |
| 3. | Колбаса и колбасные изделия: колбаса вареная высшего сорта колбаса вареная 1 и 2 сорта сосиски и сардельки | 72  48  48 | .". |
| 4. | Рыбная продукция и рыбопродукты: рыба всех наименований охлажденная рыба всех наименований жареная | 48  36 | .". |
| 5. | Молоко и молочные продукты:  молоко, сливки, кефир  кумыс  сметана  творог | 36  48  72  36 | .". |
| 6. | Овощные продукты:  картофель очищенный сульфитированный  морковь, свекла, лук очищенные | 48  24 | .". |
| 7. | Мучные кондитерские изделия:  торты и пирожные без отделки кремом  со сливочным кремом  с заварным кремом, с кремом из взбитых сливок | 72  36  6 | .". |
| 8. | Блюда и кулинарные изделия, вырабатываемые на предпри­ятии | 2-4 | -"- |

Для предотвращения загрязнения и порчи пищевых продуктов в процессе транспортировки их перевозку производят в специально оборудованном транспорте. Для перевозки скоропортящихся пищевых продуктов должны использоваться транспортные средства, оборудованные рефрежираторными установками (машины-холодильники).

При проведении текущего санитарного надзора за соблюдением на предприятии общественного питания действующих санитарных правил важно знать значимость отдельных санитарно-эпидемиологических факторов риска.

Условно различают 19 комплексных факторов риска возможности возникновения на конкретном пищевом объекте пищевых отравлений, объединенных **в 5 групп**. Возможности риска оценены в баллах.

Сумма баллов определяет группу санитарно-эпидемиологического риска: Группа А – (высокого риска) – более 20 баллов, Группа В – (умеренного риска) – от 20 до 10 баллов, Группа С - (малого риска) – от 9 до 0 баллов (Табл. 23).

**Таблица 23. Санитарно-эпидемиологические факторы риска в общественном питании**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группы** | **Факторы риска** | **Оценочный коэффициент, баллы** |
| 1 группа | Транспортирование, прием и хранения пищевых продуктов (10 баллов)  1.Нарушение правил транспортировки продуктов.  2.Отсутствие в накладной сведений о сроках изготовления и реализации скоропортящихся продуктов.  3.Отсутствие клейма на мясных тушах, заключения ветеринарного надзора.  4.Использование сомнительных по качеству продуктов.  5.Нарушение порядка реализации нестандартных продуктов.  6.Нарушение температурных условий хранения, срока реализации и товарного соседства продуктов. | 1  1  1  1  1  5 |
| 2 группа | Кулинарная обработка пищевых продуктов (20 баллов).  Нарушение правил холодной и тепловой обработки продуктов.  Нарушение проточности обработки продуктов в пространстве и во времени.  Нарушение технологической схемы кулинарной обработки продуктов. | 5  5  10 |
| 3 группа | Реализация и хранение готовой пищи (50 баллов)  Нарушение сроков реализации готовых блюд.  Несоблюдение температурного режима блюд на раздаче.  Нарушение сроков реализации и температурных условий хранения буфетной продукции. | 20  10  20 |
| 4 группа | Санитарное благоустройство и содержание предприятия (10 баллов)  Несоблюдение санитарных правил содержания территории.  Несоответствие планировки предприятия и оборудования са­нитарным нормам и правилам  Нарушение правил содержания помещений предприятия  Несоблюдение санитарных требований к технологическому оборудованию, инвентарю и посуде.  Наличие на предприятии мух, тараканов, грызунов | 1  2  2  3  2 |
| 5 группа | Личная гигиена и санитарная грамотность персонала, его здоро­вье (10 баллов).  Невыполнение правил личной и производственной гигиены.  2. Несвоевременное проведение медицинских осмотров и профилактических обследований, прививок, выявление больных и лиц, имеющих в семье контакт с больными кишечными инфек­циями и др. | 4  5 |

**Санитарно-гигиенические требования к технологическому оборудованию предприятий общественного питания**

Обработка пищевых продуктов, приготовление полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий должны проводиться изолировано в специальных помещениях (цехах), оборудованных отдельными моечными ваннами, разделочными досками и столами.

Сырые овощи на крупных предприятиях общественного питания должны обрабатываться отдельно от мяса и рыбы, в изолированных друг от друга овощном и мясорыбном цехах.

На мелких предприятиях допускается совместная обработка мяса, рыбы и овощей при обязательном условии обработки их на отдельных разделочных столах и досках.

Разделочные столы для обработки продуктов должны иметь гладкую, ровную и удобную для очистки и мытья рабочую поверхность, без трещин, выбоин, неровностей, в которых могли бы накапливаться остатки продуктов или грязь. Наиболее гигиеничными являются разделочные столы со съемными крышками изготовленными из нержавеющей стали на металлическом каркасе. Разрешается использовать столы с мраморными крышками, а также столы, обитые нержавеющей сталью, алюминием, дюралюминием или оцинкованным железом.

Деревянные столы без металлического покрытия допускаются только для разделки теста и овощей. Крышки их должны быть сделаны из широких, хорошо пригнанных досок твердых пород дерева (дуб, бук, граб и др.) с гладко выструганной поверхностью.

Разделочные доски также должны изготовляться из твердых пород деревьев и быть ровными, гладкими, без трещин и щелей. Разделочные доски хранят установленными "на ребро". Хранить их навалом запрещается.

Колода для рубки мяса должна быть изготовлена из дерева твердых пород, без трещин, после каждого рабочего дня тщательно очищаться, а ее рабочая поверхность посыпаться солью.

Топор для разделки мясных туш должен содержаться в чистоте и храниться в матерчатом чехле в подвешенном состоянии.

Весь инвентарь (моечные ванны, разделочные столы, доски, ножи и пр.) в обязательном порядке и без исключения должны иметь маркировку.

Разделочный инвентарь должен быть закреплен за отдельными рабочими местами и храниться в каждом производственном цехе в специально отведенном месте.

**Санитарно-гигиенические требования к кулинарной обработке пищевых продуктов**

Кулинарная обработка пищевых продуктов играет важную роль в профилактике пищевых отравлений.

Максимальное освобождение от загрязнений, полное сохранение биологической, пищевой, вкусовой ценности и обезвреживание - основные требования, предъявляемые к кулинарной обработке пищевых продуктов.

Пищевые продукты, поступившие в столовую, сначала подвергаются первичной или "холодной" обработке, которая заключается в сортировке, очистке и мытье овощей, размораживании (дефростировании) замороженных пищевых продуктов (мяса, рыбы, овощей, фруктов), вымачивании солений и т.д.

Неправильная первичная обработка неизбежно снижает питательную ценность продуктов. Например, избыточное удаление кожуры с картофеля приводит к частичной потере углеводов. При неправильном размораживании мяса, рыбы и других продуктов теряется часть питательных и экстрактивных веществ. При длительном вымачивании соленых продуктов или длительном хранении овощей в воде происходит "вымывание" водорастворимых витаминов.

Недостаточная очистка и мойка пищевых продуктов могут привести к загрязнению готовой пищи. Особенно опасно микробное обсеменение продуктов.

С целью профилактики пищевых отравлений необходимо строго соблюдать правила технологической обработки продуктов, обеспечить поточность производственного процесса, при котором полностью исключается пересечение потоков сырья, полуфабрикатов и готовой пищи.

Тепловая обработка является завершающим этапом кулинарной обработки для большинства пищевых продуктов. Различают следующие способы тепловой обработки: варка, тушение, жарка, запекание.

Термическая обработка пищевых продуктов имеет важное эпидемиологическое значение. При нагревании до высокой температуры погибает вся вегетативная микрофлора и микроорганизмы - возбудители кишечных заболеваний.

При значительном бактериальном обсеменении сырья и полуфабрикатов, недостаточно высокой температуре при термической обработке продуктов, сокращении времени тепловой обработки часть микрофлоры может остаться жизнеспособной. Поэтому соблюдению санитарного режима, определенных температурных норм и времени теплового воздействия при обработке продуктов должно придаваться исключительно большое значение.

**Санитарно-гигиенические требования к мытью посуды**

Вся посуда пищеблока подразделяется на кухонную (не контактирует с посетителями) и столовую (контактирует с посетителями). Эти виды посуды должны обрабатываться строго раздельно. В столовой посуде выделяют посуду, имеющую контакт со слизистой оболочкой рта посетителя (ложки, вилки, рюмки, стаканы, фужеры и т.п.), и не имеющую такого контакта (тарелки и т.п.).

**Столовая посуда.**При осуществлении контроля качества мытья посуды обращается внимание на обязательность выполнения следующих этапов:

**а) очистка от пищевых остатков;**

**б) обезжиривание;**

**в) дезинфекция;**

**г) ошпаривание кипятком;**

**д) высушивание**.

Остатки пищи с тарелок удаляют деревянными лопатками или резиновыми щетками, собирая их в специальные бачки или ведра с крышками. После грубой механической очистки посуду моют в трехгнездных моечных ваннах. В первой из них производится обезжиривание, во второй - дезинфекция и в третьей - ошпаривание.

Температура воды в первой и второй ваннах должна быть 45-50°С. При меньшей температуре не происходит достаточно хорошего обезжиривания. Для лучшего обезжиривания посуды в первую моечную ванну рекомендуется добавлять моющие средства: 1% р-р тринатрийфосфата или кальцинированной соды, 0,5 % р-р моющего средства "Прогресс", "Посудомой" или другие средства, разрешенные органами санитарного надзора для этих целей.

Несмотря на хорошее обезжиривание и очистку после обработки в первой ванне на посуде может оставаться некоторое количество органических веществ и микробов, поэтому с целью обезвреживания посуда должна обрабатываться водой вторично с дезинфицирующими средствами - 0,2% раствор хлорной извести или хлорамина.

Обезжиренную и продезинфицированную посуду необходимо обязательно ошпаривать в третьей ванне при температуре воды не ниже 70°С. Ошпаривание оказывает дополнительное дезинфицирующее действие и, что очень важно, обеспечивает дезодорацию посуды, обработанной перед этим хлорсодержащими препаратами. Ошпаривание посуды в третьей ванне производится путем погружения тарелок, установленных на ребро, в специальных корзинах с ручками.

Вымытую посуду необходимо хорошо просушить. С этой целью предприятия общественного питания должны быть обеспечены сушильными шкафами, прилавками с электрическим обогревом, или специальными решетками, куда посуда после ошпаривания устанавливается на ребро. Запрещается вытирать посуду полотенцем, т.к. этот процесс при недостаточно чистом полотенце может загрязнить вымытую посуду.

Особое внимание должно быть обращено на качество обработки стеклянной посуды (стаканов, рюмок, фужеров и т.п.) и столовых приборов, которые непосредственно соприкасаются со слизистой оболочкой рта и поэтому могут быть наиболее инфицированными.

Столовые приборы - ложки, вилки, ножи должны обрабатываться таким же способом, как и столовая посуда. Их полагается очищать от остатков пищи щетками, мыть в горячей воде с обезжиривающими и дезинфицирующими средствами и подвергать обязательному кипячению. Высушивание приборов должно производиться на решетках или в сушильных шкафах. Металлические части ножей и вилок перед мытьем должны очищаться в специальной машине (ножечистке) или вручную наждачной бумагой. Столовые приборы из металла, легко подвергающегося коррозии, разрешается протирать чистым полотенцем. Чисто вымытая и высушенная посуда и приборы должны подаваться немедленно на раздачу или ставиться в закрытый шкаф для хранения. Стаканы, рюмки, фужеры с обитыми краями к использованию не допускаются.

На крупных предприятиях общественного питания могут применяться машинные способы обработки посуды в посудомоечных и стаканомоечных машинах. Наиболее производительными и наиболее гигиеничными из них являются машины душевого типа. В этих машинах посуда устанавливается на решетчатые подносы, продвигается по конвейеру и обмывается сверху и снизу водой, подаваемой под напором. При выходе из машины автоматически включается стерилизующий душ, основным назначением которого является обезвреживание посуды. Температура воды стерилизующего душа не должна быть ниже 90-95оС.

Кухонная посуда должна обрабатываться отдельно от столовой. Ее предварительно освобождают от остатков пищи, затем обезжиривают и ополаскивают. Поскольку кухонная посуда не имеет контакта с потребителем и ее не надо дезинфицировать, для мытья кухонной посуды достаточно двух ванн. Температура воды для мытья кухонной посуды должна быть не ниже 45-50°С, а при ополаскивании - не ниже 70°С. Запрещается при мытье кухонной посуды удалять остатки пищи с луженой поверхности твердыми предметами, чтобы избежать ее повреждения. Пригоревшие или засохшие остатки пищи разрешается удалять только после предварительного отмачивания. Вымытую посуду высушивают на решетках-полках в опрокинутом виде. Щетки, мочалки, используемые для мытья посуды, ежедневно после работы нужно кипятить с целью обезжиривания и сушить. Перед началом работы их полагается кипятить повторно в 1 % растворе кальцинированной соды для лучшего обезжиривания.

**Медицинские осмотры и профилактические обследования работников предприятий общественного питания**

Работники общественного питания, занятые изготовлением продуктов питания, а также лица, связанные с хранением, транспортировкой и продажей продуктов, в том числе и работники по санитарной обработке инвентаря и оборудования, подлежат обязательным профилактическим медицинским обследованиям.

Медицинские осмотры и обследования проводятся с целью охраны здоровья населения и выявления заболеваний, которые могут передаваться контактным и другими путями, в т.ч. через продукты и пищу. При поступлении на работу на предприятия общественного питания лица, подлежащие освидетельствованию, направляются администрацией для прохождения исследований на носительство возбудителей кишечной инфекции, глистоносительство, туберкулез, а также для общего осмотра врачом - терапевтом. Официанты, повара, буфетчицы, кроме того, при поступлении на работу проходят осмотр у врача дерматовенеролога с проведением лабораторных исследований на гонококк и сифилис. После обследования представляется справка соответствующего лечебного учреждения о допуске к работе.

В дальнейшем эти работники подвергаются ежеквартальному медицинскому осмотру и обследованию на туберкулез один раз в год, а также исследованию на бактерионосительство, глистоносительство и профилактическим прививкам в сроки, установленные местными органами государственного санитарного надзора. Официантов, поваров и буфетчиков, кроме того, один раз в квартал осматривает дерматовенеролог с проведением лабораторных исследований по медицинским показаниям.

Все работники, подлежащие медицинскому освидетельствованию, должны быть обеспечены **личными медицинскими книжками** установленного образца, куда заносятся результаты проводимых обследований. Личные медицинские книжки хранятся на предприятии и выдаются на руки сотрудникам только по мере надобности (при направлении на обследование или на работу на точках вне предприятия).

**Контрольные вопросы**

1.Перечислите типы предприятий общественного питания (столовых, пищеблоков).

*2.*Назовите требования, которые предъявляются к участку предприятия общественного питания.

3.Какие группы помещений выделяют на предприятиях общественного питания?

4.Какие гигиенические требования предъявляются к уборке помещений?

5.Что Вы понимаете под термином "полный технологический цикл" применительно к пищеблоку?

6.Каково устройство пищеблока, работающего по полному технологическому циклу?

7.Какие помещения входят в состав торговой группы помещений пищеблока?

*8.*Какие помещения входят в состав производственной группы помещений пищеблока?

1. Какие помещения входят в состав административно-бытовой группы помещений пищеблока?
2. Какова норма площади на 1 посадочное место в обеденном зале?
3. Назовите основные гигиенические принципы, которые должны соблюдаться в пищеблоке.
4. Как маркируется оборудование и инвентарь?
5. Какие правила личной гигиены должен соблюдать персонал пищеблока?
6. Какие особенности имеет проведение медицинских профилактических осмотров работников пищеблока?
7. Назовите особенности хранения скоропортящихся продуктов.
8. Что такое товарное соседство продуктов?
9. Назовите особенности использования мясных субпродуктов с мая по сентябрь.
10. Перечислите особенности использования молока.
11. Укажите температуру горячих блюд на раздаче.
12. Назовите время хранения готовых блюд.
13. Где и когда делается запись о качестве готовой пищи?
14. Можно или нельзя и почему использовать остатки пищи от предыдущего дня?
15. Как часто в течение 7-10 дней может повторяться одно и то же блюдо?
16. Какие документы должны быть на продукты при их получении на предприятие общественного питания?
17. Как должна осуществляться транспортировка пищевых продуктов?
18. Что понимается под сроками хранения и реализации продуктов и готовой пищи?
19. Назовите сроки хранения и реализации полуфабрикатов из говядины, свинины и баранины.
20. Назовите сроки хранения и реализации кулинарных изделий из говядины, свинины и баранины.
21. Назовите сроки хранения и реализации колбасы и колбасных изделий.
22. Назовите сроки хранения и реализации рыбы и рыбопродуктов.
23. Назовите сроки хранения и реализации молока и молочных продуктов.
24. Назовите сроки хранения и реализации блюд из овощных продуктов.
25. Назовите сроки хранения и реализации мучных кондитерских изделий.
26. Назовите сроки хранения и реализации блюд и кулинарных изделий, вырабатываемых на предприятии.

35. Укажите санитарно-гигиенические требования, которые предъявляются к технологическому оборудованию пищеблока?

36. Перечислите, какие основные требования предъявляются к кулинарной обработке пищи.

37.Что понимают под первичной обработкой пищевых продуктов, и какие требования к ней предъявляются?

38. Как осуществляется мытье столовой посуды (этапы обработки)?

39. Как осуществляется обезжиривание столовой посуды?

40. Как осуществляется дезинфекция столовой посуды?

41. Как проводится ошпаривание столовой посуды?

42. Где и как осуществляется сушка и хранение столовой посуды?

43. Как осуществляется обработка столовых приборов?

44. Что такое машинный способ обработки посуды?

45. Как осуществляется обработка кухонной посуды?

46. Где хранится кухонная посуда?

47. Какие гигиенические требования предъявляются к колоде и топору для разделки мясных туш?

48. Как должно проводиться размораживание (дефростирование) замороженного мяса?

49. Как должно проводиться размораживание (дефростирование) замороженной рыбы

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Особенности проведения бракеражной пробы для контроля за качеством готовой пищи в школьных пищеблоках**

Форма заполнения журнала по контролю за качеством готовой пищи (бракеражный журнал)

**Общие положения**

1. Контроль качества готовой пищи в школьных пищеблоках проводят методом бракеража или органолептического анализа.

2. Бракеражная проба (далее - оценка) в школьных пищеблоках осуществляется на основе органолептической или сенсорной оценки продукции общественного питания, вкусовых и ароматических веществ с помощью обоняния, вкуса, зрения, осязания и слуха.

К органолептическим показателям продукции относят: внешний вид (цвет, форма, прозрачность, блеск, вид на разрезе и др.), консистенцию, запах, вкус.

3. При проведении оценки качества продукции школьного питания необходимо соблюдать определенные требования, в том числе и к специалистам, помещению, приборам, материалам и к системе оценки.

4. Ежедневную оценку продукции школьного питания должна осуществлять медицинская сестра, имеющая определенные навыки, знающая методику проведения органолептического анализа и систему оценки качества, а также не имеющая ограничений по медицинским показаниям (хронические заболевания и аллергия).

Перед проведением бракеражной пробы медицинская сестра должна ознакомиться с действующими техническими документами на исследуемую продукцию школьного питания, включающую требования к ее качеству. **Еженедельную (в первый или пятый день недели) оценку проводит бракеражная комиссия, в состав которой входят директор школы, медицинская сестра, представитель родительского комитета школы.**

5. Помещение, в котором проводится оценка должно быть хорошо вентилируемое, но без сквозняков. При этом помещение должно быть хорошо освещено, предпочтительно рассеянным дневным светом без проникания прямых солнечных лучей. Освещенность рабочих мест должна быть равномерной и составлять не менее 500 лк. Искусственный свет не должен изменять натуральную окраску продукта, что особенно важно при обнаружении различий в оттенках цвета. Для обеспечения равномерного, рассеянного света стены помещения должны быть окрашены в светлые тона.

6. Для проведения оценки необходимо использовать следующие вспомогательные устройства, инвентарь и материалы: поварскую иглу, ложки из нержавеющей стали или других металлических сплавов для отбора проб жидких блюд; ножи, вилки из нержавеющей стали или других металлических сплавов для отбора проб блюд с плотной консистенцией; чайник с кипятком для ополаскивания приборов; тарелки или блюда для отбора проб; черпаки для отбора проб из варочных емкостей; нейтрализующие продукты, восстанавливающие вкусовую чувствительность (хлеб пшеничный белый, питьевая минеральная негазированная вода, холодный черный байховый чай); салфетки бумажные; блокнот и карандаш для записей.

7. Оценку качества готовой продукции по органолептическим показателям определяют для каждой партии сразу после ее изготовления перед реализацией.

8. Вначале оценки должны быть приняты во внимание показатели, определяемые зрением (внешний вид, форма, цвет, прозрачность, блеск и т.д.), затем показатели, определяемые обонянием и осязанием, и, наконец, свойства, оцениваемые только посредством дегустации (сочность, крошливость, рассыпчатость, размельченность, вкусность, и такие специфические показатели, как соленость мясных, рыбных, овощных и квашеных продуктов, прогорклость жиров и др.).

9. Сначала дегустируют (пробуют) блюда (изделия), имеющие нежный слабовыраженный вкус и запах (например, крупяные супы).

Нельзя представлять для оценки кислое блюдо после сладкого и горькое перед сладким или кислым. Сладкие блюда оценивают последними. Пробу следует хорошо разжевать, распределив ее по всей поверхности ротовой полости и задержать на 5-10 сек. во рту, чтобы растворимые вещества продукта перешли в слюну и образующийся раствор воздействовал на вкусовые рецепторы. Не рекомендуется брать в рот большое количество продукта (более 5г.). Для обнаружения горечи продукт следует пережевывать медленно, во рту он должен находиться дольше, чем при определении сладкого и соленого вкусов.

10. При оценке явно недоброкачественного блюда, что определяется его внешним видом и запахом, вкусовую пробу не проводят.

11. Вкусовые рецепторы могут адаптироваться к разным вкусовым ощущениям, поэтому при анализе необходимо делать перерывы: прополаскивать рот кипяченой водой или прожевать слегка подсохший пшеничный хлеб.

12. В процессе оценки различных групп блюд и кулинарных изделий необходимо соблюдать общие правила. Оценку следует производить при той же температуре, при которой эти блюда (изделия) реализуют и употребляют. Оценку блюд на раздаче начинают с оценки правильности их порционирования, оформления и подачи: соответствия посуды, укладки гарнира, украшений и т.д.

**Особенности проведения оценки продукции школьного питания**

13. Для проведения оценки *заправочных супов* (щи, борщи, рассольники, солянки и др.) содержимое емкости (кастрюли) осторожно, но тщательно перемешивают и отливают в тарелку. Вначале ложкой отделяют жидкую часть и дегустируют (пробуют) ее. Дегустацию производят без добавления сметаны, так как она маскирует возможные дефекты. Затем разбирают плотную часть и сравнивают ее состав с рецептурой (например, наличие лука, петрушки и т.д.). Каждую составную часть исследуют отдельно, отмечая соотношение жидкой и плотной части, консистенцию продуктов, форму нарезки, вкус. Наконец, дегустируют блюдо в целом с добавлением сметаны, если она положена по рецептуре.

14. Основными показателями качества *прозрачных супов* являются прозрачность, концентрированный вкус, обусловленный наличием экстрактивных веществ (для мясных и рыбных бульонов) и запах. При органолептическом анализе прозрачных супов прежде всего обращают внимание на внешний вид бульона, его цвет, отсутствие взвешенных частиц, блесток жира. Все гарниры к супам дегустируют (пробуют) отдельно, а те, которые при подаче заливают бульоном, еще и вместе с ним, обращая внимание на то, не портят ли они вид блюда: не придают ли ему мутность, не всплывает ли от них на поверхность жир и т.д.

15. При оценке качества *супов-пюре* содержимое емкости (кастрюли) тщательно перемешивают черпаком и отбирают пробу супа. Затем, выливая ее струйкой, определяют консистенцию, оценивают густоту, вязкость, однородность, наличие плотных частиц, цвет. После этого определяют запах и дегустируют (пробуют) суп на вкус. Гарнир к супам-пюре, который по рецептуре не протирается, дегустируют (пробуют) отдельно.

16. При оценке *холодных супов* оценивают их внешний вид и дегустируют раздельно жидкую и плотную части. Плотную часть разбирают и определяют ее состав, проверяют тщательность очистки, форму нарезки, консистенцию овощей, мясопродуктов и рыбопродуктов. После этого дегустируют (пробуют) суп без сметаны и затем со сметаной. Если, в наличии на производстве имеются полуфабрикаты для супов (например, нарезанные продукты для окрошки, ботвиньи и т.д.), то проверяют также их качество.

17. При оценке *соусных блюд* определяют их консистенцию, переливая тонкой струйкой и пробуя на вкус. Затем определяют цвет, запах и консистенцию наполнителей, форму их нарезки, состав (лук, огурцы, корнеплоды и т.д.) и вкус.

18. Оценка вторых, холодных и сладких блюд: блюда с плотной консистенцией (*вторые, холодные, сладкие*) после оценки внешнего вида нарезают на общей тарелке на куски, которые затем оценщик перекладывает в свои тарелки.

19. Оценка блюд из отварных и жареных овощей. При проверке качества блюд из отварных и жареных овощей прежде оценивают правильность технологической обработки сырья, а затем в установленном порядке исследуют консистенцию, запах, вкус и соответствие блюд рецептуре.

20. При оценке блюд из тушеных и запеченных овощей отдельно дегустируют (пробуют) овощи и соус, а затем дегустируют блюдо в целом.

21. При оценке блюд из круп и макаронных изделий их тонким слоем распределяют по дну тарелки и устанавливают отсутствие посторонних примесей и включений, наличие комков. У макаронных изделий обращают внимание на их консистенцию: развариваемость и слипаемость, а также особенности технологии, например, пасты итальянской кухни.

22. При оценке блюд из рыбы проверяют правильность разделки и соблюдение рецептур; правильность подготовки полуфабрикатов (нарезка, панировка); степень готовности; запах и вкус изделий; соответствие гарнира и соуса данному изделию.

23. У мясных блюд вначале оценивают внешний вид блюда в целом и отдельно мясного изделия: форму нарезки, состояние поверхности, панировки. Затем проверяют степень готовности изделий проколом поварской иглы по консистенции и цвету на разрезе. После этого оценивают запах и вкус блюда, в т.ч. соответствие кулинарного использования мясного полуфабриката виду изделия, технологическую целесообразность подбора соуса и гарнира.

24. Для мясных соусных блюд отдельно дегустируют (пробуют) все его составные части (основное изделие, соус, гарнир), а затем дегустируют блюдо в целом.

25. При оценке *холодных блюд* применима общая схема проведения органолептического анализа, но с учетом особенностей, отражающих специфику этой группы блюд. Особое внимание обращают на внешний вид блюда: тщательность его оформления, правильность нарезки основных продуктов; их консистенцию, сочетаемость продуктов, соусов и гарниров, подбор украшений.

26. При оценке сладких горячих блюд (суфле, пудинги, гренки, горячие десерты и др.) вначале исследуют внешний вид: характер поверхности, окраску и состояние корочки; массу на разрезе (изломе): пропеченность, отсутствие закала. Затем оценивают цвет, запах и вкус.

27. При оценке мучных блюд и мучных кулинарных изделий исследуют их внешний вид (характер поверхности теста, окраску и состояние корочки пирожков и др, форму изделия), обращают внимание на соотношение фарша и теста, качество фарша (его сочность, степень готовности, состав), а затем определяют запах и вкус.

28. Оценка мучных кондитерских и булочных изделий: характеризуя внешний вид мучных кондитерских и булочных изделий*,* обращают внимание на состояние поверхности, ее отделку, окраску и состояние корочки, отсутствие отслоения корочки от мякиша, толщину и форму изделий. Затем оценивают состояние мякиша: пропеченность, отсутствие признаков непромеса, характер пористости, эластичность, свежесть, отсутствие закала.

**Система оценивания результатов бракеражной оценки**

29. Основой применяемой системы балльной оценки результатов анализа является установление зависимости между качеством блюда (изделия) и соответствующей ему оценкой в баллах.

30. Каждый показатель качества блюд и кулинарных изделий (внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус) оценивается по пятибалльной системе: 5 - отличное качество; 4 - хорошее; 3 — удовлетворительное; 2 -неудовлетворительное; 1 - очень плохое (брак).

31. При органолептическом анализе проводят сравнение фактически установленных показателей качества анализируемых блюд и изделий с данными, приведенными в технологических документах (технологических картах, технико-технологических картах, технологических инструкциях).

32. Снижение балльной опенки показателей качества блюд (кулинарных изделий) за обнаруженные дефекты рекомендуется проводить в соответствии с таблицами 1 и 2, приведенными в пунктах 32 и 33. В таблицах 1 и 2 различные дефекты сгруппированы по основным показателям качества с учетом групповых особенностей блюд и изделий.

33. Общая оценка качества анализируемого блюда (изделия) рассчитывается как среднеарифметическое значение с точностью до одного знака после запятой.

1) Баллом "5" оценивают блюда (изделия), приготовленные строго по утвержденной рецептуре и технологии. Органолептические показатели должны соответствовать требованиям технических и технологических документов.

2) Баллом "4" оцениваются блюда (изделия), приготовленные с соблюдением рецептуры и технологии, но имеющие незначительные или легкоустранимые отклонения. Например, к таким отклонениям можно отнести характерные, но слабовыраженные запах и вкус, неравномерная норма нарезки, слегка недосоленное блюдо (изделие) и т.д.

3) Баллом "3" оценивают блюда (изделия) с более значительными отклонениями от требований рецептуры и технологии, но пригодные для реализации без переработки. К недостаткам таких блюд относят несоблюдение отдельных соотношений компонентов, подсыхание поверхности изделий, нарушение формы изделий, неправильная нарезка овощей, слабый или чрезмерный запах специй, наличие жидкости в салатах, жесткая консистенция мяса и др. Если вкус и запах блюда (изделия) оцениваются в 3 балла каждый, то, независимо от величины других показателей, блюдо (изделие) оценивается не выше, чем в 3 балла.

4) Баллом "2" оценивают блюда (изделия) со значительными дефектами: с несвойственным привкусом или запахом, изделия пересоленные, недоваренные или недожаренные, подгорелые, утратившие форму или характерную консистенцию. Такую продукцию переводят в брак, оформляя актом забраковки продукции. Лиц, допустивших брак, привлекают к ответственности согласно действующему законодательству.

5) Бракуют и снимают с реализации блюда (изделия) и в том случае, если хотя бы один из органолептических показателей качества оценивается в 2 или 1 балл.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**

**НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО СТАТУСА ЧЕЛОВЕКА**

**Таблица 24.Идеальная масса тела мужчин и женщин в зависимости от роста, кг**

| Рост, см | Мужчины | | | Рост, см | Женщины | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| астени-ки | нормо-стеники | гипер-стеники | астени-ки | нормо-стеники | гипер-стеники |
| 155,0 | 49,3 | 56,0 | 62,2 | 152,5 | 47,8 | 54,0 | 59,0 |
| 157,5 | 51,7 | 58,0 | 64,0 | 155,0 | 49,2 | 55,2 | 61,6 |
| 160,0 | 53,5 | 60,0 | 66,0 | 157,5 | 50,8 | 57,0 | 63,1 |
| 162,5 | 55,3 | 61,7 | 68,0 | 160,0 | 52,1 | 58,58 | 64,8 |
| 165,0 | 57,1 | 63,5 | 69,5 | 162,5 | 53,8 | 60,1 | 66,3 |
| 167,6 | 59,3 | 65,8 | 71,8 | 165,0 | 55,3 | 61,8 | 67,8 |
| 170,0 | 60,5 | 67,8 | 73,8 | 167,5 | 56,6 | 63,0 | 69,0 |
| 172,5 | 63,3 | 69,7 | 76,8 | 170,0 | 57,8 | 64,0 | 70,0 |
| 175,0 | 65,3 | 71,7 | 77,8 | 172,5 | 59,0 | 65,2 | 71,2 |
| 175,5 | 67,3 | 73,8 | 79,8 | 175,0 | 60,3 | 66,5 | 72,5 |
| 180,0 | 68,9 | 75,2 | 81,2 | 177,5 | 61,5 | 67,7 | 73,7 |
| 182,5 | 70,9 | 77,2 | 83,6 | 180,0 | 62,7 | 68,9 | 74,9 |
| 185,0 | 72,8 | 79,8 | 85,2 |  |  |  |  |
| Примечание: в возрасте свыше 30 лет допускается увеличение массы тела от 2,5 кг до 5 кг у женщин, от 2,5 до 6 кг у мужчин | | | | | | | |

**Таблица 25. Оценка состояния питания по биомасс-индексу (БМИ)**

| Биомасс-индекс Кетле | | Оценка состояния питания |
| --- | --- | --- |
| Женщины | Мужчины |
| < 16 | < 16 | Гипотрофия ІІІ ст. |
| 16–17,99 | 16–16,99 | Гипотрофия ІІ ст. |
| 18–20 | 17–18,49 | Гипотрофия I ст. |
| 20,1–24,99 | 18,5–23,8 | Диапазон изменений при адекватном питании |
| 22,0 | 20,8 | Оптимальная средняя величина адекватного питания |
| 25–29,99 | 23,9–28,5 | Ожирение I ст. |
| 30–39,99 | 28,6–38,99 | Ожирение ІІ ст. |
| >40 | >39 | Ожирение ІІІ ст. |

**Таблица 26. Максимальная допустимая масса тела по возрастным группам**

**в зависимости от пола, возраста и роста, кг**

| Рост, см | Масса тела по возрастным группам, кг | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20-29 | | 30-39 | | 40-49 | | 50-59 | | 60-69 | |
| м | ж | м | ж | м | ж | м | ж | м | ж |
| 148 | 50,8 | 48,4 | 55,0 | 52,3 | 56,6 | 54,7 | 56,0 | 53,2 | 53,9 | 52,2 |
| 150 | 51,3 | 48,9 | 56,7 | 53,9 | 58,1 | 56,5 | 58,0 | 55,7 | 57,3 | 54,8 |
| 152 | 53,1 | 51,0 | 58,7 | 55,0 | 61,5 | 59,5 | 61,1 | 57,6 | 60,3 | 55,9 |
| 154 | 55,3 | 53,0 | 61,6 | 59,1 | 64,5 | 62,4 | 63,8 | 60,2 | 61,9 | 59,0 |
| 156 | 58,5 | 55,8 | 64,4 | 61,5 | 67,3 | 66,0 | 65,8 | 62,4 | 63,7 | 60,9 |
| 158 | 61,2 | 58,1 | 67,3 | 64,1 | 70,4 | 67,9 | 68,0 | 64,5 | 67,0 | 62,4 |
| 160 | 62,9 | 59,8 | 69,2 | 65,8 | 72,3 | 69,9 | 69,7 | 65,8 | 68,2 | 64,6 |
| 162 | 64,6 | 61,6 | 71,0 | 68,5 | 74,4 | 72,2 | 72,7 | 68,7 | 69,1 | 66,5 |
| 164 | 67,3 | 63,6 | 73,9 | 70,8 | 77,2 | 74,0 | 75,6 | 72,0 | 72,2 | 70,0 |
| 166 | 68,8 | 65,2 | 74,5 | 71,8 | 78,0 | 76,5 | 76,3 | 73,8 | 74,3 | 71,5 |
| 168 | 70,8 | 68,5 | 76,2 | 73,7 | 79,6 | 78,2 | 77,9 | 74,8 | 76,0 | 73,3 |
| 170 | 72,7 | 69,2 | 77,7 | 75,8 | 81,0 | 79,8 | 79,6 | 76,8 | 76,9 | 75,0 |
| 172 | 74,1 | 72,8 | 79,3 | 77,0 | 82,8 | 81,7 | 81,1 | 77,7 | 78,3 | 76,3 |
| 174 | 77,5 | 74,3 | 80,8 | 79,0 | 84,4 | 83,4 | 82,5 | 79,4 | 79,3 | 78,0 |
| 176 | 80,8 | 76,8 | 83,3 | 79,9 | 86,1 | 84,6 | 84,1 | 80,5 | 81,9 | 79,1 |
| 178 | 83,0 | 78,2 | 85,6 | 82,4 | 88,0 | 86,1 | 86,5 | 82,4 | 82,8 | 80,9 |
| 180 | 85,1 | 80,9 | 88,0 | 83,9 | 89,9 | 88,1 | 87,5 | 84,1 | 84,4 | 81,6 |
| 182 | 87,2 | 83,3 | 90,6 | 87,7 | 91,4 | 89,3 | 89,5 | 86,5 | 85,4 | 82,9 |
| 184 | 89,1 | 85,5 | 92,0 | 89,4 | 92,9 | 90,9 | 91,6 | 87,4 | 88,0 | 85,8 |
| 186 | 93,1 | 89,2 | 95,0 | 91,0 | 96,6 | 92,9 | 92,8 | 89,6 | 89,0 | 87,3 |
| 188 | 95,8 | 91,8 | 97,0 | 94,4 | 98,0 | 95,8 | 95,0 | 91,5 | 91,5 | 88,8 |
| 190 | 97,1 | 92,3 | 99,5 | 96,6 | 100,7 | 97,4 | 99,4 | 95,6 | 94,8 | 92,9 |

Конституционный тип определяют измерением угла, образованного реберными дугами с вершиной на конце мечевидного отростка грудины. Оценка результатов: угол 900 – нормостенический тип; острый (<900) – астенический тип; тупой (>900) – гиперстенический тип.

Гармоничность телосложения определяют по формуле: ГТ = ,

где: ГТ – гармоничность телосложения, %

А – окружность грудной клетки в паузе дыхания, см

Р – рост, см

Оценка результатов: ГТ в пределах 50-55% - гармоничное;

ГТ < 50% - дисгармоничное, недостаточное развитие;

ГТ > 55% - дисгармоничное, избыточное развитие.

Относительное количество жирового компонента массы тела по сумме четырех кожно-жировых складок, названных выше (п.2.) оценивается по таблице 4.

**Таблица 27. Толщина жировых складок как показатель степени ожирения, мм**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Суммарная толщина складок, мм | Количество жира, % | |
| у мужчин | у женщин |
| 20 – 30 | 6,7 – 12,0 | 9,2 – 15,0 |
| 50 – 60 | 18,0 – 20,2 | 22,0 – 24,6 |
| 90 – 100 | 25,0 – 26,2 | 30,3 – 31,8 |
| 130 – 150 | 29,4 – 31,1 | 35,4 – 37,4 |
| 180 – 200 | 33,2 – 34,5 | 40,0 – 41,5 |

**3. Физиометрические показатели пищевого статуса.** Энергетическую и пластическую полноценность питания оценивают определением мускульной силы (ручная, становая динамометрия, эргометрия), изменения пульса и дыхания после физических нагрузок, показателями, которые характеризуют утомляемость, - тремометрия, хронорефлексометрия, поиск чисел и другие (детально рассматриваются в разделе “Гигиена труда”).

Обеспеченность организма витаминами оценивают с помощью ряда функциональных проб – резистентность капилляров, адаптометрия и другие (рассматриваются на следующем занятии).

**4. Клинические показатели –** определение симптомов болезней алиментарного происхождения (гастритов, язв желудка, 12-перстной кишки, заболеваний печени, желчного пузыря, подагры, гипо-, авитаминозов и другие).

**5. Биохимические показатели** крови и мочи**,** гематологические и другие показатели пищевого статуса

**6.** Пищевой статус отдельного человека или коллектива, который характеризуется одинаковым питанием и режимом труда, может быть изучен и оценен также путем сравнения энергетических затрат организма, обусловленных тяжестью, напряженностью выполняемой работы, и рассчитанных на их основе потребностей в пищевых веществах и лабораторными исследованиями количества и качества компонентов суточного пищевого рациона.

**ТЕСТЫ ПО ГИГИЕНЕ ПИТАНИЯ**

**137. Рациональное питание:**

а) соответствует по калорийности энергозатратам человека;

б) содержит все пищевые вещества в необходимых количествах;

в) сбалансированно по содержанию основных пищевых веществ;

г) предусматривает соблюдение определенного режима.

**138. Суточный расход энергии складывается:**

а) из основного обмена;

б) специфического динамического действия пищи;

в) тяжести трудовой деятельности.

**139. Качественный состав пищи характеризуют:**

а) жиры;

б) белки;

в) витамины;

г) минеральные соли;

д) углеводы.

**140. Биологическая роль белков заключается в следующем:**

а) являются пластическим материалом;

б) участвуют в синтезе гормонов;

в) участвуют в синтезе ферментов;

г) участвуют в синтезе антител.

**141. При белковой недостаточности возникают следующие нарушения:**

а) развитие жировой инфильтрации печени;

б) изменение химического состава и морфологического строения костей;

в) изменения в эндокринных железах и понижение их функциональной способности;

г) снижение иммунобиологической реактивности организма;

**142.** Богатыми **источниками полноценного белка являются:**

а) злаковые и продукты их переработки;

б) мясо и мясные продукты;

в) молоко и молочные продукты;

г) рыба и рыбные продукты;

д) овощи и фрукты.

143. Биологическая роль **жиров заключается в следующем:**

а) являются важным источником энергии;

б) улучшают вкусовые свойства пищи;

в) являются источником фосфатидов и полиненасыщенных жирных кислот;

г) являются источником витаминов группы В;

д) являются источниками жирорастворимых витаминов.

144. Вместе с жирами в организм **поступают:**

а) полиненасыщенные жирные кислоты;

б) фосфатиды;

в) токоферолы и стерины;

г) соли кальция;

д) жирорастворимые витамины.

145. Биологическая роль полиненасыщенных **жирных кислот следующая:**

а) участвуют в углеводном обмене;

б) способствуют выведению холестерина из организма;

в) повышают эластичность стенок кровеносных сосудов.

146. Богатыми источниками полиненасыщенных **жирных** кислот **являются:**

а) сливочное масло;

б) растительные масла;

в) бараний жир;

г) рыбий жир.

**147. В суточном содержании жира должно быть растительных жиров,** %:

а) 10-15;

б) 25-30;

**148. Биологическая** роль углеводов **заключается в следующем:**

а) являются богатым источником энергии;

б) являются структурным элементом клеток и тканей;

в) являются источником витамина С.

**149.** Продуктами — основными **источниками углеводов являются:**

а) овощи и фрукты;

б) мясо и мясные продукты;

в) злаковые и продукты их переработки;

г) молоко и молочные продукты;

д) сахар и кондитерские изделия.

**150. Биологическая роль кальция заключается в следующем:**

а) участвует в формировании костей скелета;

б) участвует в процессе свертывания крови;

в) необходим для поддержания нормальной нервно-мышечной возбудимости;

г) способствует усвоению белков.

151. На усвоение **кальция в организме человека влияют его соотношения:**

а) с жирами;

б) фосфором;

в) углеводами;

г) магнием.

**152. Продуктами** — **богатыми источниками хорошо усвояемого кальция являются:**

а) молоко и молочные продукты;

б) овощи и фрукты;

в) зернобобовые продукты;

г) мясо и мясные продукты;

д) рыба и рыбные продукты.

**153. Под режимом питания следует понимать:**

а) кратность приемов пищи;

б) соблюдение минимальных интервалов между приемами пищи;

в) распределение калорийности между приемами пищи.

**154. Причинами, приводящими к возникновению С-гиповитаминоза** в зимне-весеннее **время, являются:**

а) снижение сопротивляемости организма;

б) уменьшение содержания витамина С в продуктах питания;

в) увеличение весной УФ-облучения.

**155. Продуктами с содержанием витамина С свыше 100 мг% являются:**

а) клубника;

б) лимоны;

в) шиповник;

г) черная смородина;

д) облепиха.

**156. Разрушению витамина С в продуктах способствуют:**

а) щелочная среда;

б) кислая среда;

в) доступ кислорода;

г) аскорбиназа;

д) соли тяжелых металлов.

**157. Сохранению витамина С в первых блюдах способствуют:**а) добавление крахмала;

б) наличие солей тяжелых металлов;

в) длительное нагревание продуктов;

г) добавление белка яиц;

д) кислая среда.

**158. Средняя величина потерь витамина С при кулинарной обработке продуктов составляет,** %:

а) 10-15;

б) 30;

в) 50.

**159. Продуктами — основными источниками витамина Р являются:**

а) клюква;

б) картофель;

в) брусника;

г) черноплодная рябина;

д) слива.

**160. Продуктами животного происхождения — богатыми источниками витамина Bt являются:**

а) свинина;

б) печень;

в) сливочное масло;

г) яйца;

д) говядина.

**161. С Bi-витаминной недостаточностью связаны следующие заболевания:**

а) цинга;

б) рахит;

в) алиментарный полиневрит;

г) жировая инфильтрация печени;

д) гемералопия.

**162. Источниками витамина В2 являются следующие продукты:**

а) печень;

б) гречневая крупа;

в) томаты;

г) зеленый горошек;

д) яйца.

**163. Причины нарушения синтеза витамина В в организме** —э**то:**

а) лечение сульфаниламидами;

б) лечение антибиотиками;

в) заболевания кишечника;

г) острые респираторные заболевания.

**164. Продуктами животного происхождения — источниками витамина РР являются:**

а) мясо;

б) рыба;

в) молоко;

г) картофель;

д) печень.

**165. Хорошими источниками витамина РР являются продукты растительного происхождения:**

а) хлеб;

б) овощи;

в) бобовые;

г) крупы;

д) фрукты.

**166. Источниками активной формы витамина А являются продукты:**

а) морковь;

б) красный перец;

в) томаты;

г) яйца;

д) печень.

**167. Источниками каротина являются:**

а) морковь;

б) красный перец;

в) томаты;

г) яйца;

д) печень.

**168. Заболеваниями, связанными с недостаточностью витамина D в организме, являются:**

а) рахит;

б) остеопороз;

в) остеомаляция;

г) цирроз печени.

1**69. Для устранения эпидемиологической опасности молока необходимо соблюдать следующие санитарные правила:**

а) предупреждение заражения и загрязнения молока при удое, хранении и транспортировке;

б) выдерживание молока до транспортировки не менее24 ч;

в) механизированное доение, процеживание молока через ткань.

**170. Удельный вес снятого молока:**

а) не изменится;

б) повысится;

в) уменьшится.

**171. Свежесть молока оценивается:**

а) по органолептическим свойствам;

б) кислотности;

в) сухому остатку;

г) редуктазной пробе;

д) свертываемости при кипячении.

**1 72. Человеку с рыбой могут передаваться следующие гельминтозы:**

а) дифиллоботриоз;

б) описторзоз;

в) тенниидоз.

**173. Соотношение в молоке кальция и фосфора**

а) 1:2;

б) 1:4;

в) 1,0:0,8.

**174. Партию мяса, полученную от животных, подозреваемых на заражение ящуром:**

а) признают условно годной для целей питания;

б) направляют на техническую утилизацию;

в) направляют на изготовление консервов, вареных колбас.

**75. Человеку с мясом свиней могут передаваться гельминтозы:**

а) тенниидоз (финноз);

б) трихинеллез;

в) эхинококкоз;

г) дифиллоботриоз;

д) описторхоз.

**176. Микроорганизмами — возбудителями пищевых токсикоинфекций являются:**

а) энтеротоксигенный стафилококк;

б) сальмонеллы;

в) Е. coli;

г) микроорганизмы группы протея;

д) О. perfringens.

**177. Возбудителями пищевых интоксикаций являются микроор­  
ганизмы:**

а) энтеротоксигенный стафилококк;

б) Cl. perfringens;

в) Е. coli;

г) Cl. botulinum;

д) сальмонеллы.

**178. Признаками, характерными для пищевой токсикоинфекции,** **являются:**

а) массовость;

б) контагиозность;

в) внезапное начало заболевания;

г) острое течение болезни;

д) связь заболевания с приемом пищи.

**179. Наиболее часто возникновение сальмонеллезной инфекции связано продуктами и блюдами:**

**а)** мясом животных;

б) студнями, зельцами, заливными блюдами;

в) яйцами водоплавающей птицы;

г) овощными салатами, винегретами;

д) изделиями из мясного фарша.

**180.Наиболее часто возникновение пищевой токсикоинфекции, вызываемой Cl. perfringens, связано со следующими продуктами:**

а) мясные продукты;

б) кондитерские изделия с кремом;

в) рыба;

г) салаты и винегреты;

д) овощные консервы.

**181.Наиболее часто возникновение пищевых токсикоинфекции, вызываемых В. cereus, связано со**

**следующими пищевыми продуктами:**

а) салаты и винегреты;

б) мясные и рыбные полуфабрикаты;

в) яйца;

г) молоко и молочные продукты;

д) овощные консервы.

182. **Наиболее часто возникновение стафилококковой интоксикации связано со следующими продуктами**

**и блюдами:**

а) яйца;

б) мясные изделия из фарша;

в) торты и пирожные с заварным кремом;

г) молоко и молочные продукты;

д) рыбные консервы в масле с рядовой укладкой.

**183. Источниками инфицирования молока стафилококками на молочнотоварной ферме являются:**

а) доярки с гнойничковыми поражениями рук;

б) здоровые люди — носители энтеротоксигенных стафилококков;

в) животные, больные маститом;

г) животные, больные бруцеллезом;

д) работники фермы, больные ангиной.

**184. Местами постоянного обитания возбудителей ботулизма являются:**

а) почва;

б) вода рек, озер;

в) кишечник животных;

г) кишечник рыб;

д) кишечник человека.

**185. Наиболее часто возникновение ботулизма связано со следующими продуктами:**

а) грибы баночного домашнего консервирования;

б) молоко и молочные продукты;

в) мясные консервы, сало и окорока домашнего приготовления;

г) рыба холодного копчения;

д) овощные и фруктовые консервы домашнего приготовления.

**186. Общими мерами профилактики пищевых отравлений бактериального происхождения являются:**

а) предупреждение попаданий микроорганизмов — возбудителей пищевых отравлений в продукты;

б) предупреждение размножения микроорганизмов в продуктах путем применения холода;

в) уничтожение микроорганизмов в пище термической обработкой.

**ГЛОССАРИЙ**

Безопасность пищевых продуктов - состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Биологическая ценность - это показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для образования в нем белка.

Биологическая эффективность - это показатель качества жиров пищевых продуктов, отражающий содержание в них незаменимых полиненасыщенных жирных кислот.

Биологически активные добавки к пище - природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов и используемые как дополнительный источник пищевых и биологически активных веществ, для оптимизации всех видов обмена веществ при различных функциональных состояниях с целью повышения эффективности лечебного и профилактического питания населения.

Всеобщее управление качеством (Total Quality Management, TQM) - концепция, предусматривающая всестороннее целенаправленное и хорошо скоординированное применение систем и методов управления качеством во всех сферах деятельности от исследований и разработок до послепродажного обслуживания.

Государственный контроль (надзор) - проведение проверки выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем при осуществлении их деятельности обязательных требований к товарам (работам, услугам), установленных федеральными законами или принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами (далее также обязательные требования).

Диетические продукты - это специализированные продукты, предназначенные для замены в питании больных людей нерекомендуемых или ограничиваемых по медицинским показаниям обычных продуктов, отличающихся от них по химическому составу и (или) физическим свойствам.

Допустимое суточное потребление (ДСП) - количество пищевой добавки, пересчитанное на массу тела, которое можно потреблять ежедневно в течение жизни без риска для здоровья (стандартная масса 60 кг). Оценивается Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам.

Качество пищевых продуктов - совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования.

Коррекция - действие, предпринятое для устранения несоответ- ствия.

Критическая контрольная точка (ККТ) - этап производства, где можно применить контроль для недопущения или исключения угрозы безопасности или сведения ее к приемлемому уровню.

Лечебное питание - питание, адаптированное по химическому составу, энергетической ценности диеты, технологии приготовления диетических блюд и режиму питания к клинико-патогенетическим особенностям болезни и стадии заболевания.

Мероприятия по контролю - совокупность действий должностных лиц, органов государственного контроля (надзора), связанных с проведением проверки выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем обязательных требований и принятием мер по результатам контроля.

Нормативные документы - технические регламенты, государственные стандарты, санитарные и ветеринарные правила и нормы, устанавливающие требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, материалов изделий, контролю за качеством и безопасностью, условиям их изготовления, хранения, перевозок, реализации и использования, утилизации или уничтожения некачественных, опасных пищевых продуктов, материалов и изделий.

Обогащенные продукты - продукты, обогащенные биологически активными компонентами пищи.

Пищевой статус человека - степень обеспеченности организма энергией и основными пищевыми веществами.

Пищевые добавки - природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов.

Пищевые продукты - это продукты, в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу (в том числе продукты детского питания, продукты диетического питания), бутилированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки.

Практика доброкачественного производства (Good Manufacture Practice (GMP) - использование одноразовой санитарной одежды, бахил, латексных перчаток, марлевых масок при работе со скоропортящейся продукцией, не подлежащей дальнейшей термической обработке.

Пребиотики - пищевые вещества, избирательно стимулирующие рост и (или) биологическую активность представителей защитной микрофлоры кишечника, способствующие тем самым поддержанию ее нормального состава и биологической активности.

Пробиотические продукты - пищевые продукты, изготовленные с добавлением живых культур пробиотических микроорганизмов и пребиотиков.

Профилактическое питание - питание, предназначенное для предупреждения воздействия на организм неблагоприятных факторов производства и окружающей среды, а также факторов риска развития заболеваний.

Технические документы - документы, в соответствии с которыми осуществляются изготовление, хранение, перевозки и реализация пищевых продуктов, материалов и изделий (технические условия, технологические инструкции, рецептуры и другие).

Техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

Технологическая карта - это схематичный обзор производственных операций или процессов, описание сырья, стадий переработки и упаковки.

**ЛИТЕРАТУРА**

1.Безопасность пищевой продукции. Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта.- М.: Пищепромидат, 2001.

2. Гигиена. Ред. Г.И. Румянцев.- М.: ГЭОТАР Медицина, 2000.

3. Гигиена. Р.Д. Габович, С.С. Познанский, Г.Х Шахбазян. - Киев.- Вища школа.-1984. 4. 4. Гигиена питания. К.С. Петровский, В.Д. Ванханен - М.: Медицина, 1981

5. Гигиена и основы экологии человека. Ю.П. Пивоваров, ВВ. Королик, Л.С. Зиневич. - Ростов н/Д: "Феникс", 2006, 2010.

6. [Доктрина](http://detnadzor.ru/docs/FZ/doctrina_prodovolstv_bezopasnosti_ukaz_prezidenta_30.01.2010_120.pdf) продовольственной безопасности Российской Федерации (принята указом Президента РФ от 30.01.2010 № 120);

7.Дюньен Д.- Пищевые продукты и их влияние на здоровье человека.//Вопросы питания, 2001, №6, с. 11-13.

8. Кучма В. Р., Сердюковская Г. И., Демин А. К Руководство по гигиене и охране здоровья школьников. — М.: Медицина, 2008.

9. Кучма В. Р. Теория и практика гигиены детей и подростков на рубеже тысячелетий / Научный центр здоровья РАМН. — М., 2007.

10. Лакшин А.М. Катаева В.А. Общая гигиена с основами экологии человека. - М.: Медицина, 2004

11. МУ 1-40/3805-91 «Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания» (от 11.11.1991);

12. МР 4237-86 «Методические рекомендации по гигиеническому контролю за питанием в организованных коллективах»;

13.Национальный стандарт [ГОСТ Р 50764-2009](http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=167384) «Услуги общественного питания. Общие требования»;

14.[Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах](http://detnadzor.ru/docs/phis_nom_08.pdf) для различных групп населения Российской Федерации - МР 2.3.1.2432-08 от 18.12.2008

15.Общая гигиена. А, А. Минх.-М.: Медицина.-1984.

16. Общая гигиена. Г.И. Румянцев, Е.П. Вишневская, Т.А. Козлова. - М.: Медицина.-1985.

1. [Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года](http://government.consultant.ru/downloadfile.aspx?realfile=1/524/1524143.zip&shownfile=1524143.zip)(утв. распоряжением Правительства РФ от 25.10.2010 № 1873-р) и [план мероприятий](http://government.consultant.ru/downloadfile.aspx?realfile=1/617/1617715.zip&shownfile=1617715.zip) по реализации основ государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 30.06.2012 № 1134-р);
2. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. М.:Издательский центр «Академия». – 2010.
3. [Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания](http://detnadzor.ru/docs/ratio_norm_potreb.html) (утв. приказом Минздравсоцразвития РФ от 02.08.2010 № 593н);

20. Руководство к лабораторным занятиям по общей гигиене.Ч.1.Гигиена питания.-М.:Изд-воРУДН,1999.

1. [СанПиН 2.3.2.1078-01](http://detnadzor.ru/docs/sanpin_copy/sanpin_2.3.2.1078-01_pishchevye_producty.pdf) «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» \*с дополнениями и изменениями в редакции СанПиН 2.3.2.1280-03 (№ 2), СанПиН 2.3.2.2227-07 (№5), СанПиН 2.3.2.2340-08 (№ 6), СанПиН 2.3.2.2351-08 (№ 7), СанПиН 2.3.2.2354-08 (№ 8), СанПиН 2.3.2.2362-08(№ 9), СанПиН 2.3.2.2401-08 (№ 10), СанПиН 2.3.2.2421-08 (№ 11), СанПиН 2.3.2.2422-08 (№ 12), СанПиН 2.3.2.2430-08 (№ 13), СанПиН 2.3.2.2509-08 (№ 14), СанПиН 2.3.2.2567-09 (№ 15), СанПиН 2.3.2.2575-10 (№ 16), СанПиН 2.3.2.2603-10 (№ 17), СанПиН 2.3.2.2650-10 (№ 18), СанПиН 2.3.2.2722-10 (№ 19), СанПиН 2.3.2.2757-10 (№ 21), [СанПиН 2.3.2.2804-10 ( № 22)](http://detnadzor.ru/docs/izm22_sanpin_1078.pdf), СанПиН 2.3.2.2868-11 (№ 23), СанПиН 2.3.2.2871-11 (№ 24), СанПиН 2.3.2.2888-11 (№ 25).
2. [СанПиН 2.3.2.1293-03](http://detnadzor.ru/docs/sanpin_copy/sanpin_2.3.2.1293-03_pishchevye_dobavki.pdf) «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» с дополнениями и изменениями №№ 1, 2, 3 (в редакции СанПиН 2.3.2.2364-08, СанПиН 2.3.2.2508-09, СанПиН СанПиН 2.3.2.2795-10).
3. СанПиН 2.3.2.1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)».
4. СанПиН 2.3.4.545-96 «Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий. Санитарные правила и нормы» (применяются при изготовлении булочных и мучных кондитерских изделий на пищеблоке образовательного учреждения).
5. [СП 2.3.6.1066-01](http://detnadzor.ru/docs/sanpin_copy/sp_2.3.6.1066-01_org_torgovli.pdf) «Cанитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов».
6. Санитарные правила и нормы "Производство молока и молочных продуктов" Госкомсанэпиднадзор России 2.3.4.551-96
7. Санитарные нормы и правила "Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий" оскомсанэпиднадзор России 2.3.4.545-96
8. Спейерс Г. Возможности оценки безопасности новых пищевых продуктов//Вопросы питания.- 2002. - № 1. - с.35-42

29.Тутельян В. А. Концепция оптимального питания: научные обоснования // Здоровье населения и среда обитания. Информационный бюллетень. — М.: ЗниСО, 2009. Ноябрь. — № 11. С. 6.

Учебно-методическое пособие для выполнения

практических работ для студентов 2-3 курсов, обучающихся

по специальности 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология, 30.05.03 Медицинская кибернетика

Черкесск, 2018 г., 136с.

Настоящее издание предназначено для работы студентов на практических занятиях по сложному разделу гигиены – «гигиене питания».

**Составитель:**

Доцент кафедры « Онкологии с курсом эпидемиологии» к.б.н.Новикова В.П.