



А.А. Королев, Е.И. Никитенко

ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

РУКОВОДСТВО К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

2-е издание,
переработанное и дополненное

Рекомендовано ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) Институтом общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана в качестве учебного пособия для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2024

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	6
Список сокращений и условных обозначений.....	8
Введение	9

РАЗДЕЛ 1. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ	12
1.1. Пищевые вещества и гигиенические проблемы их дисбаланса в питании.....	16
1.1.1. Анализ и коррекция белковой сбалансированности рациона. . .	16
1.1.2. Анализ и коррекция сбалансированности жиров в рационе . . .	28
1.1.3. Анализ и коррекция сбалансированности углеводов и пищевых волокон в рационе	40
1.1.4. Анализ и коррекция сбалансированности витаминного состава рациона	52
1.1.5. Анализ и коррекция сбалансированности минеральных веществ в рационе	62
1.2. Методика оценки и коррекции состояния питания	72
1.2.1. Анализ фактического питания методами воспроизведения . . .	73
1.2.2. Освоение методики изучения пищевого статуса	82
1.2.3. Освоение методики сбора пищевого анамнеза, анализа и коррекции состояния питания.....	91
1.2.4. Ситуационные задачи.....	97
1.2.5. Контрольная работа	104

РАЗДЕЛ 2. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ

РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ	105
2.1. Гигиенический контроль организованного питания детей.	106
2.1.1. Основная цель занятия.....	106
2.1.2. Алгоритм самостоятельной работы на практическом занятии	106
2.1.3. Контрольные задания.....	106
2.1.4. Примерные темы презентации	107
2.1.5. Задания к ситуационным задачам	107
2.1.6. Ситуационные задачи.....	108
2.2. Гигиенический контроль состояния и организации питания населения в условиях радиоактивной нагрузки	122
2.2.1. Основная цель занятия.....	122
2.2.2. Алгоритм самостоятельной работы на практическом занятии	122

2.2.3. Контрольные задания	122
2.2.4. Примерные темы презентации	123
2.2.5. Задания для выполнения в малых группах	123
2.2.6. Задания к ситуационным задачам	125
2.2.7. Ситуационные задачи	125

РАЗДЕЛ 3. ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМЫХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

3.1. Содержание обучения	139
3.2. Основная цель занятия	140
3.3. Алгоритм самостоятельной работы на практическом занятии	140
3.4. Контрольные задания	140
3.5. Примерные темы для презентаций	141
3.6. Задания к ситуационным задачам	142
3.7. Ситуационные задачи	143

РАЗДЕЛ 4. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА ПИЩЕВЫМИ ОБЪЕКТАМИ

4.1. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за производством и оборотом пищевой продукции в организациях общественного питания	159
4.1.1. Основная цель занятия	159
4.1.2. Алгоритм работы на практическом занятии	159
4.1.3. Контрольные задания	159
4.1.4. Оценка соответствия организации общественного питания санитарно-гигиеническим требованиям	160
4.2. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за оборотом пищевой продукции в организациях продовольственной торговли	162
4.2.1. Основная цель занятия	162
4.2.2. Алгоритм работы на практическом занятии	162
4.2.3. Контрольные задания	163
4.2.4. Задания к ситуационным задачам	163
4.2.5. Ситуационные задачи	163
4.3. Критические контрольные точки отдельных пищевых производств	170
4.3.1. Основная цель занятия	170
4.3.2. Алгоритм работы на практическом занятии	171
4.3.3. Контрольные задания	171
4.3.4. Примерные темы презентации	172

РАЗДЕЛ 5. ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ. ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ	173
5.1. Гигиенический контроль качества молока и молочных продуктов	177
5.1.1. Основная цель занятия	177
5.1.2. Контрольные задания	177
5.1.3. Задания к ситуационным задачам	178
5.1.4. Ситуационные задачи	179
5.2. Гигиенический контроль качества мяса и мясoproductов	186
5.2.1. Основная цель занятия	186
5.2.2. Контрольные задания	186
5.2.3. Задания к ситуационным задачам	187
5.2.4. Ситуационные задачи	187
5.3. Гигиенический контроль качества рыбы и морепродуктов	195
5.3.1. Основная цель занятия	195
5.3.2. Контрольные задания	195
5.3.3. Задания к ситуационным задачам	196
5.3.4. Ситуационные задачи	196
5.4. Гигиенический контроль качества растительных продуктов	203
5.4.1. Основная цель занятия	203
5.4.2. Контрольные задания	203
5.4.3. Задания к ситуационным задачам	205
5.4.4. Ситуационные задачи	205
РАЗДЕЛ 6. ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ	211
6.1. Содержание обучения	213
6.2. Основная цель занятия	215
6.3. Алгоритм работы на практическом занятии	215
6.4. Контрольные задания	215
6.5. Примерные темы презентаций	217
6.6. Задания к ситуационным задачам	217
6.7. Ситуационные задачи	217
Приложения	225
Приложение 1	225
Приложение 2	227
Приложение 3	230
Приложение 4	231
Приложение 5	236
Список литературы, законодательной и нормативно-технической документации	245

Раздел 1

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПИТАНИЯ

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

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

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

Первый уровень сбалансированности — баланс энергии. Энергия, расходуемая организмом на все виды деятельности, должна адекватно компенсироваться энергией, поступающей с пищей. Таким образом, энергетическая ценность рациона должна быть эквивалентна сумме энергетических затрат.

Второй уровень сбалансированности — баланс энергонесущих макро-нутриентов (белков, жиров и углеводов). Для оптимального функционирования организма необходимо соблюдение пропорционального поступления макронутриентов. Доля белков в энергетической ценности рациона должна находиться в пределах 10–15%, доля жиров не должна превышать 30%, а доля углеводов должна составлять 55–65%.

Третий уровень сбалансированности — баланс внутри отдельных групп макронутриентов и сбалансированность микронутриентов.

Сбалансированность питания — существенная метаболическая основа его рациональности. Гигиенический смысл рационального питания заключается не только в обеспечении общего баланса сложной химической структуры пищи, но и в организации питания как такового — оптимальном использовании разнообразных пищевых продуктов, соблюдении режима и условий приема пищи.

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

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

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

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

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

С гигиенических позиций оптимальность питания определяется полноценностью рациона: чем разнообразнее рацион, тем лучше будет сбалансирована его нутриентограмма. В своем питании человек должен ежедневно использовать как минимум 20–30 наименований продуктов из разных групп. К продуктам **ежедневного выбора** относят молоко и жидкие молочные изделия, хлеб, мясо и мясопродукты, картофель, овощи, фрукты и ягоды, растительное и сливочное масло. Несколько раз в неделю в рацион необходимо включать творог, сыр, крупы, макароны, яйца, рыбу и морепродукты. В то же время сахар и кондитерские изделия требуют максимального ограничения, особенно у людей с низкими энергетическими затратами. Аналогичные ограничения существуют для продуктов с высоким содержанием жиров (в том числе скрытых) и поваренной соли.

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

Таблица 1.1. Рекомендуемые частота и количество ежедневного употребления продуктов

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

* На сухой вес продукта.

** Зависит от размера порции.

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

В структуре растительной пищи основу составляют овощи, фрукты и бобовые (около 1/2), зерновые и картофель занимают оставшуюся половину. На долю животной группы продуктов приходится около 35% всего объема пищи: из них 3/4 — молоко и молочные продукты, 1/4 — мясо, птица, рыба и яйца. В зависимости от географических и национальных особенностей структура продуктового набора может варьировать.

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

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

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

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

Соответствие физиологическим и адаптационным потребностям организма — удовлетворение реальной потребности — можно оценить лишь при изучении параметров пищевого статуса и маркеров адаптационной резистентности.

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

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

Энергетическая ценность рациона 2200 ккал не в полной мере обеспечивает физиологические потребности, например, в витамине В₁, кальции, магнии, железе, йоде, а также в фолатине, цинке, хrome и, вероятно, в других микронутриентах. Очевидно, что оптимально сбалансировать рацион по большинству нутриентов за счет традиционных пищевых продуктов можно лишь при его энергетической ценности 2500–2800 ккал при условии аналогичных энергетических затрат, то есть достаточно высокой физической активности. При этом потребность, например, в йоде, может быть с уверенностью удовлетворена только при регулярном использовании в питании продуктов, богатых йодом (морепродуктов), и йодированной поваренной соли вместо обычной.

Гигиенические рекомендации по структуре продуктового набора имеют важную социальную ориентацию: исходя из них рассчитывают рацион организованного питания и устанавливают нормативы минимальной продовольственной корзины.

1.1. ПИЩЕВЫЕ ВЕЩЕСТВА И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИХ ДИСБАЛАНСА В ПИТАНИИ

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

Алгоритм работы на практическом занятии.

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

1.1.1. Анализ и коррекция белковой сбалансированности рациона

Содержание обучения

- ▶ Аминокислоты (незаменимые и заменимые) и их значение.
- ▶ Животные и растительные белки: различия в аминокрамме.
- ▶ Физиологические нормы потребности в белке.
- ▶ Факторы, влияющие на белковые потребности организма.
- ▶ Животные и растительные источники белка.

- ▶ Оценка белковой ценности продуктов питания и рационов, аминокислотного сора, коэффициента эффективности белка.
- ▶ Биологическая ценность основных пищевых продуктов.
- ▶ Приемы повышения биологической ценности пищевых композиций.
- ▶ Метаболические последствия длительного избытка белка в рационе.
- ▶ Болезни недостаточности и избыточности белка в питания.
- ▶ Основные пути решения проблемы обеспечения населения белком.
- ▶ Нетрадиционные и новые источники белка.

Основная цель занятия

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

Контрольные задания

Закончите предложения.

1. Доля белковых калорий в структуре энергетической ценности рациона составляет...
2. В обычных условиях животный белок должен составлять от общего белка...
3. В условиях чужеродной нагрузки животный белок должен составлять от общего белка...
4. Биологическая ценность (определение) — ...
5. Источники животного белка (группы продуктов): ...
6. Источники растительного белка (группы продуктов в порядке убывания): ...
7. Потребность человека с энергетическими затратами 2800 ккал в белке обеспечивает ежедневное употребление (перечислить продукты и их количество в граммах в сутки)...
8. В нежирном твороге столько же белка, сколько и в...
9. В семенах подсолнечника в два раза больше белка, чем в...
10. Крупы с наибольшим содержанием белка (в порядке убывания): ...
11. Продукты — источники белка, имеющие максимальную энергетическую ценность за счет жира...
12. Продукты — источники белка, имеющие максимальную энергетическую ценность за счет углеводов...
13. Пример мясорастительных блюд, имеющих сбалансированный аминокислотный состав: ...
14. Лимитирующие аминокислоты кукурузы: ...
15. Лимитирующие аминокислоты грибов: ...
16. Лимитирующие аминокислоты орехов: ...
17. Лимитирующие аминокислоты риса: ...

18. Лимитирующие аминокислоты соевого белка: ...

19. Метаболические последствия длительного избыточного поступления протеинов: ...

20. При длительном избытке белка в рационе возрастает риск возникновения...

Примерные темы презентации

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

Задания к ситуационным задачам

- ▶ Рассчитайте потребность в белке (в общем и животном) для данного человека (исходя из его энергетических затрат и статуса).
- ▶ Используя материалы учебника, руководства, таблицы «Химический состав российских продуктов питания» и другие справочные данные¹:
 - рассчитайте содержание белка (общего и животного) в рационе;
 - укажите дефицитные незаменимые аминокислоты в каждом продукте и рационе в целом².
- ▶ Оцените уровень поступления белка у данного конкретного человека: процент превышения/дефицита общего белка в рационе, соотношение животного и растительного белка (в граммах и процентах).
- ▶ Укажите источники белка, рекомендованные к ежедневному (еженедельному) включению в рацион, рассчитайте их количество (соответственно энергетическим затратам) и сравните его с данными, приведенными в задаче.
- ▶ Проанализируйте возможные метаболические последствия установленного белкового дисбаланса (при условии его длительного нали-

¹ База данных ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии» (http://web.ion.ru/food/FD_tree_grid.aspx).

² Рацион за весь день, как правило, будет иметь дефицит отдельных незаменимых аминокислот, если количество животного белка меньше нормативного.

чия). Приведите лабораторные биомаркеры, необходимые для анализа белкового дисбаланса.

- ▶ Проведите необходимую коррекцию рациона для оптимизации его белкового состава и биологической ценности.
- ▶ Определите продукты — источники белка (содержащие не менее 5 г протеина в 100 г), которые необходимо включить в рацион для оптимизации белкового компонента (с обязательным включением продуктов из групп, рекомендуемых к ежедневному использованию).
- ▶ Предложите варианты замены продуктов изученного рациона, содержащих белок, как внутри аналогичной продуктовой группы, так и за счет других белковых продуктов.
- ▶ Пересчитайте фактическое содержание белка в рационе после проведенной коррекции.

Ситуационные задачи

Задача 1

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

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

Прием пищи	Набор продуктов		Белок, г/живот- ный бе- лок, г	Сумма белков/ из них животного	Дефи- цитные амино- кислоты
Первый завтрак	Сырки глазированные — 100 г			$\Sigma = /$	
	Сок апельсиновый — 150 мл				
	Кофе черный — 50 мл				
Второй завтрак	Пирожное с заварным кре- мом — 100 г			$\Sigma = /$	
	Сладкий газированный напи- ток — 250 мл				
Обед	Закуска (салат)	Горошек зеленый консервирован- ный — 50 г		$\Sigma = /$	
		Масло оливко- вое — 10 г			