ГБОУ ВПО ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени И. М. Сеченова
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

кафедра гигиены детей и подростков

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ГИГИЕНЕ ПИТАНИЯ

Часть I

ОЦЕНКА ПОЛНОЦЕННОСТИ И АДЕКВАТНОСТИ ПИТАНИЯ

КОРРЕКЦИЯ ФАКТИЧЕСКОГО ПИЩЕВОГО РАЦИОНА

**учебно-методическое пособие
для студентов педиатрического факультета**

Москва – 2014

Авторский коллектив: д.м.н., профессор, член-корреспондент РАМН В. Р. Кучма, д.м.н., профессор Ж. Ю. Горелова, к.м.н., доцент Н. Л. Ямщикова.

Практические занятия по гигиене питания. ОЦЕНКА ПОЛНОЦЕННОСТИ И АДЕКВАТНОСТИ ПИТАНИЯ. КОРРЕКЦИЯ ФАКТИЧЕСКОГО ПИЩЕВОГО РАЦИОНА. Учебно-методическое пособие для студентов педиатрического факультета. М., Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, 30 с.

Рецензенты:

д.м.н., профессор кафедры общей гигиены ГБОУ ВПО МГМСУ им. А. И. Евдокимова Минздрава России А. М. Лакшин;

д.м.н., профессор кафедры экологии человека и гигиены окружающей среды ГБОУ ВПО Первого ММГУ им. И. М. Сеченова Минздрава России А. И. Горшков.

Аннотация.

В пособии представлены материалы по разделам гигиены питания, современные методики гигиенической экспертизы качества питания здорового человека. Пособие знакомит с целями и основными задачами государственной политики в области здорового питания, направленного на сохранение и укрепление здоровья населения, профилактику заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием. Здесь определены понятия рационального, сбалансированного питания и принципы здорового питания. Даны требования, которым должен соответствовать пищевой рацион, правила режима рационального питания.

Пособие включает методические указания по проведению практических занятий по следующим темам: определение суточных энерготрат организма; расчёт калорийности и качественного состава фактического суточного пищевого рациона, составление научно обоснованного пищевого рациона, а также нормативную базу по разделу «гигиена питания».

Содержание

Предисловие …… 4

Нормативная база по гигиене питания …….…….…… 7

Тема занятия …….…….…… 8
1-й этап. Определение суточных энерготрат организма ……... 8
2-й этап. Расчёт калорийности и качественного состава фактического суточного пищевого рациона …… 14
3-й этап. Составление научно обоснованного пищевого рациона. Коррекция фактического пищевого рациона …… 29

Заключение …….. 32

Предисловие

Одним из направлений государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения является создание условий, обеспечивающих удовлетворение в соответствии с требованиями медицинской науки потребностей различных групп населения в здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения.

Питание большинства взрослого населения не соответствует принципам здорового питания из-за потребления пищевых продуктов, содержащих большое количество жира животного происхождения и простых углеводов, недостатка в рационе овощей и фруктов, рыбы и морепродуктов, что приводит к росту избыточной массы тела и ожирению, распространенность которых за последние 8-9 лет возросла с 19 до 23 процентов, увеличивая риск развития сахарного диабета, заболеваний сердечно-сосудистой системы и других заболеваний.

Значительная часть работающего населения лишена возможности правильно питаться в рабочее время, особенно это касается малых и средних предприятий, что неблагоприятно сказывается на здоровье работающих.

Целями государственной политики в области здорового питания являются сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием.

Основными задачами государственной политики в области здорового питания являются:

– расширение отечественного производства основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества и безопасности;

– развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических (лечебных и профилактических) пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах (трудовые, образовательные и др.);

– разработка и внедрение в сельское хозяйство и пищевую промышленность инновационных технологий, включая био- и нанотехнологии;

– совершенствование организации питания в организованных коллективах, обеспечения полноценным питанием беременных и кормящих женщин, а также детей в возрасте до 3 лет, в том числе через специальные пункты питания и магазины, совершенствование диетического (лечебного и профилактического) питания в лечебно-профилактических учреждениях как неотъемлемой части лечебного процесса;

– разработка образовательных программ для различных групп населения по вопросам здорового питания;

– мониторинг состояния питания населения.

Питание является одним из важнейших факторов в жизнедеятельности человека. Роль питания в процессах взаимосвязи между организмом и окружающей средой чрезвычайно велика, так как известно, что пища доставляет человеку различные вещества, выполняющие в организме целый ряд функций.

Без пищи человек может обходиться в среднем в течение 5 недель при условии снабжения организма водой. После этого обменные процессы в организме нарушаются, как правило, необратимо.

Питание подчиняется определенными биологическими законами и нарушение любого из них ведет к возникновению заболеваний.

Нормальное полноценное питание определяют понятием «**рациональное сбалансированное питание**», которое строится на научной основе и способно полностью обеспечить организм пищей в качественном и количественном отношениях.

Рациональное питание (от латинского слова rationalis – «разумный») – это физиологически полноценное питание здоровых людей с учётом их пола, возраста, ха-

рактера труда, климатических условий обитания. Рациональное питание способствует сохранению здоровья, сопротивляемости вредным факторам окружающей среды, высокой физической и умственной работоспособности, активному долголетию.

Суть рационального питания составляют три основных принципа:

1) равновесие между энергией, поступающей с пищей, и энергией, расходуемой человеком в процессе жизнедеятельности;

2) удовлетворение потребности организма в определенном количестве, качественном составе и соотношении пищевых веществ;

3) соблюдение режима питания.

Вся необходимая энергия для жизнедеятельности человека поступает с пищей. Энерготраты человека складываются из расхода энергии на работу внутренних органов, течение обменных процессов, поддержание температуры тела на постоянном уровне и мышечную деятельность.

Для нормальной жизнедеятельности организма необходимо не только соответствующее энергетическое обеспечение, но и постоянное снабжение его всеми пищевыми веществами: белками, жирами, углеводами, витаминами, минеральными веществами. При этом некоторые питательные вещества (минеральные соли, ряд аминокислот, витаминов) не образуются в организме человека. Они являются незаменимыми факторами питания и поступают в организм только с пищей.

Для хорошего усвоения пищи и жизнедеятельности организма большое значение имеет сбалансированность питания. Под этим термином подразумевается оптимальное соотношение между белками, жирами и углеводами в пище. В норме оно должно составлять 1:1,1:4,1 для мужчин и женщин молодого возраста, занятых умственным трудом, и 1:1,3:5 – при тяжёлом физическом труде. В питании здоровых молодых людей, живущих в умеренном климате и не занятых физическим трудом, белки должны обеспечивать 13%, жиры – 33% , углеводы – 54% суточной энергоценности рациона, принятого за 100%. При этом белки животного происхождения должны составлять 55% от общего количества белка, а растительные масла – до 30% от общего количества жира в рационе.

В природе нет продуктов, которые содержали бы все необходимые человеку пищевые вещества. Поэтому в питании необходимо использовать комбинации разных продуктов.

Пищевой рацион должен соответствовать следующим требованиям:

1) энергетическая ценность рациона должна покрывать энерготраты организма;

2) количество сбалансированных между собой пищевых (питательных) веществ должно быть оптимальным;

3) обязательна хорошая усвояемость пищи, что зависит от её состава и способа приготовления;

4) пища должна иметь высокие органолептические (воспринимаемые органами чувств внешний вид, консистенция, вкус, запах, цвет, температура) показатели, что влияет на аппетит и усвояемость;

5) разнообразие пищи за счёт широкого ассортимента продуктов и различных способов их кулинарной обработки;

6) пища должна создавать чувство насыщения, что обеспечивается выбором оптимального состава, объёма, совершенствованием кулинарной обработки;

7) санитарно-эпидемиологическая безопасность пищи.

Режим питания включает время и количество приёмов пищи, интервалы между ними, распределение пищевого рациона по энергоценности, химическому составу, продуктовому набору и массе по приёмам пищи.

Правила режима рационального питания:

1) 4-х разовое питание (завтрак, обед, ужин, стакан кисломолочного продукта перед сном);

2) исключение еды в промежутках между основными приёмами пищи;

3) время между завтраком и обедом, обедом и ужином должно составлять 5-6 часов, а интервал между ужином и началом сна 3-4 часа;

4) набор продуктов при каждом приёме пищи должен предусматривать оптимальное соотношение всех необходимых питательных веществ, здоровый человек за завтраком и обедом должен получать более 2/3 общего количества калорий суточного рациона, а за ужином – менее 1/3;

5) приём пищи в строго установленные часы; фактор времени играет большую роль в формировании условнорефлекторных реакций (выделение слюны, желудочного сока);

6) не торопиться во время еды (обед должен продолжаться не менее 30 минут);

7) тщательное, неторопливое пережёвывание пищи, для чего необходимо хорошее состояние зубов;

8) последний приём пищи должен включать только малокалорийные продукты (молоко, кисломолочные напитки, фрукты, соки); запрещаются жареные блюда, продукты, богатые жирами, грубой клетчаткой, специями, поваренной солью;

9) чистота, уют столовой, хорошая сервировка стола; исключение факторов, отвлекающих от еды (разговоры, радио, телевидение, чтение и др.).

Невыполнение правил режима рационального питания – одна из главных причин развития заболеваний пищеварительной системы (язвенная болезнь, хронический гастрит, колит и др.).

Врач должен знать принципы рационального и лечебного питания, уметь рассчитывать суточные энерготраты организма, определять нормальную массу тела, составлять суточный рацион и проводить его коррекцию, приближая к научно обоснованному рациону, оценивать доброкачественность, безопасность пищевых продуктов и знать их биологическую полноценность, проводить санитарное обследование пищеблока и предупреждать возникновение пищевых отравлений.

Формула здорового питания, по мнению специалистов в области гигиены питания, также представляет суммы трех равнозначных слагаемых: экономических возможностей, ассортимента пищевых продуктов и уровня образования в вопросах рационального питания.

В целом здоровое питание взрослого человека предусматривает использование *двенадцати принципов здорового питания*:

1. Употребляйте разнообразные пищевые продукты, большинство которых – растительного, а не животного происхождения.

2. Хлеб, изделия из муки, крупы, картофель должны употребляться несколько раз в день.

3. Ешьте несколько раз в день разнообразные овощи и фрукты, лучше – свежие и выращенные в местности проживания (не менее 400 г в день).

4. Чтобы поддерживать массу тела в рекомендуемых пределах, необходима ежедневная умеренная физическая нагрузка.

5. Контролируйте поступление жира с пищей (не более 30% от суточной калорийности) и заменяйте животный жир на жир растительных масел.

6. Жирному мясу и мясным продуктам предпочитайте бобовые, зерновые, рыбу, птицу или постное мясо.

7. Употребляйте молоко с низким содержанием жира и молочные продукты (кефир, простоквашу, йогурт и сыр) с низким содержанием жира и соли.

8. Выбирайте продукты с низким содержанием сахара и употребляйте сахар умеренно, ограничивая количество сладостей и сладких напитков.

9. Ешьте меньше соли. Общее ее количество в пище не должно превышать 1 чайной ложки (6 г в день). Следует употреблять йодированную соль.

10. Если вы употребляете спиртные напитки, то общее содержание чистого спирта в них не должно превышать 20 г в день.

11. Приготовление пищи должно обеспечивать ее безопасность. Приготовление блюд на пару, в микроволновой печи, выпечка или кипячение помогут уменьшить количество используемых в процессе готовки жира, масла, соли и сахара.

12. Способствуйте вскармливанию новорожденных только грудью примерно в течение первых 6 мес. Вводить прикорм следует постепенно, не отказываясь совсем от грудного вскармливания.

Основные принципы легко усваиваются по «пирамиде здорового питания» (рис. 1).

Рисунок 1. «Пирамида здорового питания».

Нормативная база по гигиене питания

1. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08.
2. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г. Утверждены Распоряжение Правительства Российской Федерации N 1873-р от 25 октября 2010 г.
3. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
4. СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов.
5. СанПиН 2.3.2.1940-05 Организация детского питания.
6. СанПиН 2.4.5. 2409-08 Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования.
7. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях.
8. СанПиН 2.4.1.3049-13 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций.

9. СанПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок.
10. СанПиН 2.3.2.1290-03 Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД).
11. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).
12. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).
13. Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на масложировую продукцию» (ТР ТС 024/2011 №883).
14. Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» (ТР ТС 024/2011 №882).

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: ОЦЕНКА ПОЛНОЦЕННОСТИ И АДЕКВАНОСТИ ПИТАНИЯ. КОРРЕКЦИЯ ФАКТИЧЕСКОГО ПИЩЕВОГО РАЦИОНА

Оценка полноценности и адекватности питания складывается из определения суточных энерготрат организма (1-й этап), расчёта калорийности и качественного состава фактического суточного пищевого рациона (2-й этап), анализ полученных данных и на его основе составление рационального суточного рациона и коррекция фактического пищевого рациона (3-й этап).

1-й этап. ***Определение суточных энерготрат организма***

Вид занятия – практическое.

Учебное время – 2 ч.

Цель занятия – освоить методику определения нормальной массы тела и суточного расхода энергии человека таблично-хронометражным методом.

Материальное оснащение:

• настоящее «Пособие»;

• ростомер, измерительная лента, весы напольные или медицинские.

Задания:

1. Определить различными методами собственную нормальную массу тела.

2. Определить собственные суточные энерготраты таблично - хронометражным методом

3. Представить преподавателю результаты проделанной работы.

Методические указания к выполнению 1-го задания

Нормальная жизнедеятельность организма возможна при условии снабжения его необходимым количеством энергии, соответствующим его суточным энерготратам, которые складываются из основного обмена веществ (ВОО), специфически-динамического действия пищи (СДДП), физической нагрузки и умственной деятельности.

ВОО отражает расход энергии в организме на поддержание процессов жизнедеятельности организма в состоянии покоя (метаболические процессы, поддержание кровотока и дыхания, функционирование желез и т.д. (табл. 1).

Из данных табл. 1. следует, что ВОО, прежде всего, зависит от пола, возраста и массы тела человека и составляет у мужчин от 1180 до 2110 ккал, а у женщин от 960 до 1680 ккал.

Измеряют ВОО утром, сразу после пробуждения человека, натощак, в состоянии полного физического и психического покоя, в комфортных микроклиматических условиях окружающей среды.

СДДП – повышение расхода энергии у человека после приема пищи, что связано с усилением окислительно-восстановительных процессов, необходимых для разложения и последующей ассимиляции организмом пищевых веществ (нутриен-

тов). При смешанном питании это повышение составляет 10-15% от величины основного обмена. На повышение расхода энергии влияет характер принимаемой пищи, так как процессы ее потребления, переваривания увеличивают обмен веществ еще до всасывания нутриентов. Каждое пищевое вещество проявляет специфическое влияние. Так, потребление белков повышает расход энергии на 30-40%, а жиры и углеводы – на 7-8%. Это явление даже используют в лечебном питании при составлении специальных белковых диет для лечения ожирения.

Физическая и умственная деятельность значительно влияют на уровень суточных энерготрат, особенно физические нагрузки. Тяжелый физический труд повышает расход энергии организмом до 3000 ккал и более.

В настоящее время в связи с всеобщей механизацией трудовых и бытовых процессов, характерной для развитых стран, у многих людей наблюдается гиподинамия и их суточные энерготраты по сравнению с энерготратами людей в прошлом столетии снизились примерно на 1000 ккал.

Для нашей страны с большой долей физически активного населения, относительно прохладным климатом и особенностями потребления основных пищевых веществ общая потребность в энергии для среднего человека установлена в 2500 ккал в сутки.

Таблица 1.

Величины основного обмена взрослых людей
в зависимости от пола, массы тела и возраста, ккал

Масса тела,	Возраст, годы							
	18-29		30-39		40-59		60-74	
	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.
40	_	1080	_	1050	—	1020	—	960
45	—	1150	—	1120	—	1080	—	1030
50	1450	1230	1370	1190	1280	1160	1180	1110
55	1520	1300	1430	1260	1350	1220	1240	1160
60	1590	1380	1500	1340	1410	1300	1300	1230
65	1670	1450	1570	1410	1480	1370	1360	1290
70	1750	1530	1650	1490	1550	1440	1430	1360
75	1830	1600	1720	1550	1620	1510	1500	1430
80	1920	1680	1810	1630	1700	1580	1570	1500
85	2010	—	1900	—	1780	—	1640	—
90	2110	—	1990	—	1870	—	1720	—

В соответствии с величиной суточных энерготрат выделяют 5 групп трудоспособного населения для мужчин и 4 группы для женщин, для которых разработаны «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (2008).

В этих «Нормах» градация населения по группам основана на физиолого-биохимических особенностях организма и осуществляется по ВОО с учетом *коэффициента физической активности (КФА)* в соответствии с рекомендациями комитета экспертов ФАО/ВОЗ.

КФА — отношение суточных энерготрат к ВОО. Если, к примеру, энерготраты на все виды жизнедеятельности в 2 раза выше ВОО для соответствующей группы по полу и возрасту, это значит, что для данной группы КФА будет равен 2. Чем выше энерготраты, тем выше КФА (табл. 2).

Важнейшим показателем пищевого статуса человека является масса его тела, которая может быть нормальной, недостаточной, избыточной. Нормальная масса

тела, свидетельствующая о соответствии поступления и расхода энергии, характерна для практически здорового человека.

Нормальная масса тела — это среднестатистическая масса большой группы людей определенного возраста, телосложения, национальности.

Таблица 2.

Коэффициенты физической активности у различных групп населения (мужчины)

Группы населения	Специальности	КФА
I	Руководители предприятий, ИТР, медицинские работники (кроме хирургов, медицинских сестер, санитаров), педагоги, воспитатели, секретари, работники науки, диспетчеры, работники пультов управления и др.	1,4
II	Работники, занятые на автоматизированных линиях, в радиоэлектронной промышленности, специалисты сельского хозяйства, продавцы промтоварных магазинов, работники связи, сферы обслуживания, водители трамваев и троллейбусов, весовщики, швейники, тренеры и др.	1,6
III	Станочники, слесари, хирурги, водители автобусов, экскаваторов и бульдозеров, железнодорожники, текстильщики, буровики, металлурги-доменщики, работники пищевой промышленности, общественного питания, продавцы продовольственных товаров и др.	1,9
IV	Строители, сельскохозяйственные рабочие, механизаторы, работники нефтяной и газовой промышленности, металлурги, литейщики и др.	2,2
V	Шахтеры, сталевары, каменщики, вальщики леса, землекопы, грузчики, оленеводы и др.	2,5

Примечание. Женщины в зависимости от энерготрат дифференцированы, как и раньше, на 4 группы. Величины КФА для них те же, но в связи с меньшей массой тела и соответственно ВОО, энергетическая ценность рационов с одним и тем же коэффициентом будет у них ниже.

Для расчета **нормальной массы тела** существует несколько способов:

1) по таблице А. А. Покровского (табл. 3), учитывающей пол, возраст, рост и конституцию человека;

2) по номограмме (рис. 2);

3) по формуле Поля Брока;

4) по формуле Кетле, или коэффициенту массы тела BMI (body mass index).

Ход определения нормальной массы тела:

♦ **по таблице А.А. Покровского**: для определения типа конституции вычисляют индекс пропорциональности между ростом и окружностью груди. Окружность грудной клетки можно определить без измерения, умножив размер носимой одежды на 2.

Порядок расчета индекса пропорциональности: окружность грудной клетки (см) умножают на 100 и делят полученное произведение на рост (см).

У нормостеников этот индекс равен 50-55, менее 50 – у астеников и более 55 – у гиперстеников.

Определив тип конституции, а также зная пол и рост человека, находят его нормальную массу тела по табл. 3.

Таблица 3.

Рекомендуемая масса тела для мужчин и женщин 25-30 лет

Мужчины				Женщины			
рост, см	масса, кг			рост, см	масса, кг		
	астеник	нормо-стеник	гипер-стеник		астеник	нормо-стеник	гипер-стеник
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	58,5	64,8
165,0	57,1	63,5	69,5	162,5	53,8	60,1	66,3
167,5	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	69,4	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
177,5	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	79,2	85,2				

Примечание. В возрасте свыше 30 лет допускается увеличение массы тела по сравнению с табличными значениями от 2,5 до 5 кг у женщин и от 2,5 до 6 кг у мужчин.

♦ **по номограмме**: на шкале «Н» находят точку, соответствующую росту индивидуума (например, 165 см);

на шкале «В» — точку, соответствующую размеру окружности его грудной клетки (100 см).

Соединив найденные точки, находят на шкале «Р» нормальную массу его тела, равную 71 кг.

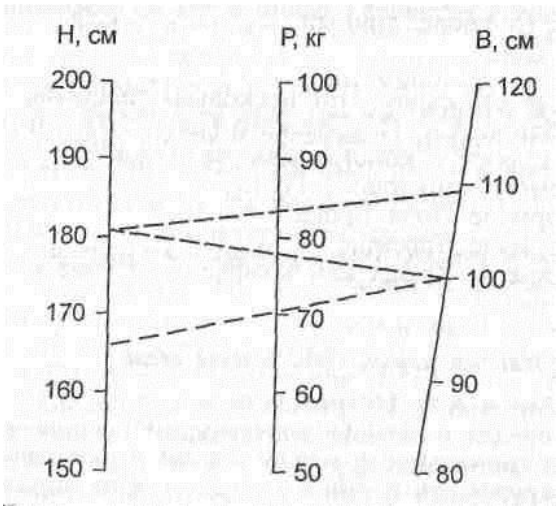

Рис. 1. Номограмма для определения нормальной массы тела.

♦ **по формуле Поля Брока**: нормальная масса тела = рост (см) — 100;
♦ **по формуле Кетле**, или коэффициенту массы тела BMI:

$$BMI = \frac{W}{H^2}$$

где W — фактическая масса тела (кг);
H — рост (м).

Величина **BMI** от 18,5 до 24,9 указывает на нормальную массу тела;
от 25 до 29,9 — на избыточную;
более 30 — на ожирение;
менее 18,49 — на недостаточную массу тела.

Методические указания к выполнению 2-го задания

Для расчета суточных энерготрат используют методы:

1**) прямой калориметрии** в специальной калориметрической камере (наиболее точный метод, который изучается на кафедре нормальной физиологии);

2) **непрямой калориметрии**, определяя газообмен и дыхательный коэффициент по Дугласу-Холдену (достаточно точный метод, также изучаемый на кафедре нормальной физиологии);

3**) таблично-хронометражный или расчетный метод** (менее точный, чем первые два, но удобный и доступный на практике).

Ход расчета собственных суточных энерготрат таблично - хронометражным методом

Для расчета необходимо знать:

• распорядок дня человека, т.е. хронометраж суток по видам его деятельности в часах (как пример, смотрите табл.5)

• собственную нормальную массу тела;

• собственную ВОО на основе нормальной массы тела (табл.1);

• КФА по видам деятельности (табл. 4).

Таблица 4.

Коэффициенты физической активности взрослого человека при различных видах деятельности

Вид деятельности	Мужчины	Женщины
Сон	1,0	1,0
Положение лежа	1,2	1,2
Отдых сидя	1,2	1,4
Отдых стоя	1,4	1,5
Туалет	1,8	1,8
Ходьба:		
по дому	2,5	2,4
прогулка медленная	2,8	3,0
в обычном темпе	3,2	3,4
с грузом 10 кг	3,5	4,0
в гору:		
Медленная	4,7	—
в обычном темпе	5,7	4,6
в быстром темпе	7,5	6,6
в обычном темпе с грузом 10 кг	6,7	6,0
под гору:		
Медленная	2,8	2,3
в быстром темпе	3,6	3,4
в обычном темпе	3,1	3,0
Еда	1,5	1,7
Езда в транспорте	1,7	1,5
Приготовление пищи, уход за детьми	2,2	2,2
Чтение, учеба	1,6	1,6

Хозяйственная работа по дому	3,3	3,3
Колка дров	4,1	-
Пение и танцы	3,2	—
Шитье ручное	1,5	1,4
Студенты:		
занятия на уроках	1,9	1,8
перерыв между занятиями	2,8	2,5
Стирка одежды	2,2	3,0
Глажение одежды	—	1,4
Мытье посуды	—	1,7
Легкая повседневная уборка	2,7	2,7
Уборка с умеренной нагрузкой (натирка полов, мытье окон)	3,7	3,7
Пошив одежды	2,5	2,5
Сапожное дело	2,6	—
Пивоварение	-	2,9
Ремонт автомобиля	3,6	-
Вождение грузового автомобиля	1,4	—
Вождение большегрузных автомобилей	3,3	—
Кладка кирпича	3,3	—
Столярные работы	3,2	—
Работа в теплицах:		
сбор урожая	—	3,8
посадка растений	—	4,1
полив растений	—	3,3
Работа бульдозериста	3,8	-
Работа в деревообрабатывающей промышленности	3,5	3,3

Таблица 5.

Пример расчета суточных энерготрат
водителя большегрузного автомобиля
таблично-хронометражным методом (образец)

Мужчина 40 лет, нормальная масса тела 70 кг

Вид деятельности	КФАхВОО ккал/ч	Хронометраж суток, ч	Расход энергии, ккал
Сон и отдых в постели	1,0х65	8	520
Туалет	1,8х65	0,5	58
Профессиональная Активность	3,3х65	6	1287
Ходьба на работу, Домой	3,2х65	0,5	104
Работа по хозяйству	3,3х65	4	858
Прием пищи	1,5х65	1	97
Пассивный отдых	1,6х65	4	416
Всего:	-	24	3340

ВОО в приведенном примере определялась следующим образом: по табл. 1 нашли, что мужчина 40 лет с нормальной массой тела 70 кг имеет основной обмен 1550 ккал/сут, а в час – 1550:24=65 ккал.

КФА по видам деятельности определили в табл. 4.

При определении собственных суточных энерготрат следует произвести расчет на нормальную массу тела или на фактическую, убедившись, что она отличается от нормальной массы тела не более чем на ±10%.

Время на каждый вид деятельности у каждого индивидуальное, определяется в часах и в сумме должно составить 24 ч (сутки).

2-й этап. ***Расчет калорийности и качественного состава фактического суточного пищевого рациона***

Вид занятия – практическое.

Учебное время – 2 ч.

Цель занятия – научиться составлять меню-раскладку и рассчитывать энергетическую ценность и качественный состав суточного пищевого рациона человека.

Материальное оснащение:

• настоящее «Пособие»

Задания:

1. Рассчитать:

а) энергетическую ценность, качественный состав собственного суточного пищевого рациона и процент удовлетворения суточной потребности в энергии и нутриентах;

б) процент калорийности приемов пищи (режим питания).

2. Отчитаться преподавателю о проделанной работе.

Методические указания к выполнению 1-го задания

Для определения энергетической ценности и качественного состава пищевого рациона используют **метод расчета по меню-раскладке** с помощью таблицы химического состава Российских пищевых продуктов (2002) (табл. 6). Меню-раскладки служат основным документом, планирующим состав пищевых рационов различных организованных групп населения (воинские части, детские, учебные, лечебные, исправительные учреждения и пр.).

Метод расчета по меню-раскладке позволяет проверить правильность составления пищевых раскладок с точки зрения их соответствия установленным нормам, дает представление о суточной калорийности питания (поступление энергии) и распределении ее по приемам пищи в течение дня. Однако этот метод недостаточно точен, вследствие чего необходимо периодически проводить **лабораторный анализ** полного суточного рациона и сравнивать его результаты с расчетными данными. Допускается расхождение в пределах ±5-10% между величинами, вычисленными по меню-раскладке и полученными при химическом лабораторном анализе.

Для составления меню-раскладки надо знать или усредненный, или типичный рацион питания с указанием блюд и продуктов, входящих в них, кратность приемов пищи (завтрак, обед, ужин или другие варианты) и массу одноразовой порции съеденного продукта[1].

Необходимые данные следует получить из табл. 6, в которой приводится химический состав одноразовых порций некоторых продуктов и готовых блюд по следующим показателям:

- белки;
- жиры;
- НЖК (насыщенные жирные кислоты);
- ПНЖК (полиненасыщенные жирные кислоты);
- ХОЛ (холестерин);
- МДС (моно- и дисахариды);

[1] Одноразовой считается порция, которая нормально может быть съедена за один прием пищи, хотя эта величина довольно условная и вариабельная. Она зависит от множества факторов: традиций питания, пола, возраста, индивидуальных особенностей человека.

- углеводы;
- ПВ (пищевые волокна);
- минеральные соли - кальций, магний, фосфор, железо;
- витамины – А (РЭ-ретиноловый эквивалент[2]), Е (ТЭ-токоферолэквивалент[3]), B_1, B_2, РР (НЭ(ниациновый эквивалент[4]), С;
- ЭЦ (энергетическая ценность).

Наиболее популярные рецепты блюд и одноразовые порции этих блюд, приведенные в пособии взяты:

- из «Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания» (1981), действующего до сих пор;
- справочника «Химический состав блюд и кулинарных изделий» в двух томах (1994);
- «Сборника рецептур блюд диетического питания для предприятий общественного питания» (1989);
- Справочника по диетологии (1992).

Пример расчёта энергетической ценности и качественного состава завтрака фактического пищевого рациона представлен в табл. 7.

В процессе выполнения задания могут потребоваться данные табл. 8 «Масса 1 штуки пищевых продуктов» и табл. 9 «Масса пищевых продуктов в объёме». Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах человека представлены в табл. 10, 11 и 12.

Табл. 7 является образцом для выполнения задания настоящей темы. В ней приведен пример расчёта завтрака. Основываясь на этом примере, следует рассчитать обед и ужин

В графе «Вид приема пищи и одноразовая порция блюда и продукта» указываются все продукты, съеденные во время завтрака, обеда и ужина, включая готовые блюда или отдельные продукты.

Например, завтрак состоял из чашки сладкого чая и бутерброда с варёной любительской колбасой. Раскладка этого простого завтрака приведена в табл. 7, для чего были использованы справочные материалы указанных выше таблиц.

Затем переходят к раскладке продуктов, входящих в обед и ужин. Итогом работы должна стать заполненная строка «Всего за сутки».

---

[2] ретиноловый эквивалент – сумма ретинола и ретинола, образующегося в организме из бета-каротина (1 мкг ретинола эквивалентен 6 мкг бета-каротина).

[3] токоферолэквивалент – сумма токофероловых соединений – 4 токоферола и 4 токотриенола.

[4] Ниациновый эквивалент – содержание витамина РР (ниацин) и ниацина, образующегося в организме из триптофана (1 мг ниацина эквивалентен 60 мг триптофана).

[4]

Таблица 6.

Химический состав и энергетическая ценность одноразовых порций некоторых российских пищевых продуктов и готовых блюд

Продукты, блюда	Порция, г	ЭЦ, ккал	Б, г	Ж, г	НЖК, г	ПНЖК, г	Хол, мг	МДС, г	У, г	ПВ, г	Минеральные соли, мг				Витамины					
											Ca	P	Mg	Fe	РЭ, мкг	B_1, мг	B_2, мг	НЭ, мг	ТЭ, мг	С, мг
Хлеб ржаной из обдирной муки подовый	50	98	3	0,6	0,1	-	0	0,7	20	4,2	15	65	21	1,8	0	0,08	0,04	1	0,6	0
	%сп	4	4	1	0	-	0		5	14	2	6	5	11	0	5	2	5	6	0
Батон нарезной из муки пшеничной первого сорта	50	130	3,8	1,5	0,3	-	0	1,6	25	1,6	11	43	17	1,0	0	0,08	0,02	1,5	0,8	0
	%сп	5	5	2	1	-	0		7	5	1	4	4	7	0	5	1	8	8	0
Молоко пастеризованное, 3,2% жирности	200	120	6,0	6,4	4	-	18	9,4	9,4	0	240	180	28	0,2	43	0,08	0,3	1,6	0	2,6
	%сп	5	8	8	16	-	6		3	0	24	18	7	1	4	5	17	8	0	4
Кефир, 3,2% жирности	200	118	5,8	6,4	4,0	-	18	8,0	8,0	0	240	190	28	0,2	43	0,06	0,34	1,6	0	1,4
	%сп	5	8	8	16	-	6		2	0	24	19	7	1	4	4	19	8	0	2
Сметана, 15% жирности	20	32	0,5	3,0	1,8	-	13	0,7	0,7	0	18	12	2	0	21	0,01	0,02	0,1	0,1	0,1
	%сп	1	1	4	7	-	4		0	0	2	1	0	0	2	1	1	0	1	0
Йогурт сладкий, 3,2% жирности	200	174	10	6,4	4	-	18	17	17	0	238	182	28	0,2	43	0,06	0,3	2,8	0	1,2
	%сп	7	13	8	16	-	6		5	0	24	18	7	1	4	4	17	14	0	2
Творог, 18% жирности	125	295	18,8	22,5	13,5	-	75	3,5	3,5	0	188	275	29	0,6	138	0,06	0,38	4,8	0,4	0,6
	%сп	12	25	27	54	-	25		1	0	19	28	7	4	14	4	21	24	4	1
Сыр Российский	50	182	11,6	14,8	8	-	44	0	0	0	440	290	18	0,5	144	0,02	0,15	3,0	0,2	0,4
	%сп	7	16	18	32	-	15	0	0	0	44	29	4	4	14	1	8	15	2	1
Сыр плавленый колбасный копченый	50	138	10,6	9,7	4,7	-	28	1,8	1,9	0	315	350	15	0,4	75	0,02	0,18	3	0,2	0,4
	%сп	6	14	12	19	-	9		0	0	32	35	4	3	8	1	10	15	2	1
Сырки глазир. творожные с ванилином сладкие	100	270	9,4	10,9	7,3	-	11	32,2	33,1	1,2	105	158	35	1,4	27	0,03	0,26	2,3	0,3	0,4
	%сп	11	12	13	29	-	4			4	10	16	9	10	3	2	14	12	3	1
Суп молочный с макаронами	500	290	11	9,5	6,5	-	25	13	39,5	2	295	250	40	1,0	58	0,15	0,35	3	1	1,5
	%сп	12	15	11	26	-	8		11	7	30	25	10	7	6	10	19	15	10	2
Суп харчо рисовый с мясом	250	188	7,8	11,2	3,5	-	2	3,2	13,7	1	38	90	25	1	68	0,06	0,5	2,7	2,5	7
	%сп	8	10	14	14	-	6		4	3	4	9	6	7	7	3	3	14	25	10
Суп фасолевый	250	135	7,5	3,2	0,8	-	0	3,5	17,3	4,2	82	328	48	2,2	141	0,15	0,08	2,5	1	1
	%сп	5	10	4	3	-	0			14	8	33	12	16	14	10	4	12	10	1
Щи из свежей капусты	250	60	2,3	2,8	0,8	-	0	5,3	6,3	2,3	65	185	25	0,8	175	0,05	0,05	1	0,8	20,5
	%сп	2	3	3	3	-	0			8	6	18	3	5	18	3	3	5	8	29

Борщ Украинский	250	125	2,8	5,5	1,5	-	2	10,5	16,3	2	55	192	32	1,2	183	0,08	0,08	1,5	1	16
	%сп	5	4	7	6	-	1			7	6	19	8	9	18	5	4	8	10	23

Продукты, блюда	Порция, г	ЭЦ, ккал	Б, г	Ж, г	НЖК, г	ПНЖК, г	Хол, мг	МДС, г	У, г	ПВ, г	Минеральные соли, мг				Витамины					
											Ca	P	Mg	Fe	РЭ, мкг	B_1, мг	B_2, мг	НЭ, мг	ТЭ, мг	C, мг
Каша из крупы «Геркулес»	310	326	7,5	12,4	2,8	-	0	3,7	45,9	4,0	59	217	90	2,5	0	0,22	0,06	2,5	3,4	0
	%сп	13	10	15	11	-	0		13	13	6	22	22	18	0	15	3	12	34	0
Каша гречневая	310	313	9,3	10,5	2,2	-	0	4,1	45,3	8,4	37	223	152	5,0	0	0,25	0,18	5,3	2,8	0
	%сп	13	12	13	9	-	0		12	28	4	22	38	35	0	17	7	26	28	0
Каша пшенная	310	338	8,7	10,5	1,9	-	0	4,3	52,1	2,8	43	174	65	2,2	0	0,25	0,03	3,4	2,5	0
	%сп	14	12	13	7	-	0		14	9	4	17	18	16	0	17	2	17	25	0
Каша рисовая	260	374	6,2	9,1	2,1	-	0	0,8	67,2	2,6	26	133	47	1,0	0	0,05	0,03	2,6	2,6	0
	%сп	15	8	11	8	-	0		18	9	3	13	12	7	0	3	2	13	26	0
Пельмени отварные	200	438	19,8	27,8	10	-	110	1	27	2,0	34	156	26	1,8	0	0,34	0,16	7,2	1,2	0
	%сп	18	40	33	4	-	37		7	7	4	16	6	13	0	23	9	36	12	0
Яичница-глазунья	90	219	11,6	18,8	4,4	-	493	0,8	0,8	0	53	115	12	2,3	207	0,06	0,4	3,2	3,2	0
	%сп	9	15	23	18	-	164			0	5	12	3	16	21	4	22	16	32	0
Яйца варёные	40	157	5,1	4,6	1,2	-	228	0,3	0,3	0	22	77	5	1,0	104	0,03	0,18	1,4	0,2	0
	%сп	6,3	7	6	5	-	76			0	2	8	1	7	10	2	12	7	2	0
Котлеты рубленые из говяди-ны	50	107	7,1	5,7	3,2	-	22	0,2	6,5	0,7	11	65	13	0,8	1	0,04	0,06	3,1	0,4	0
	%сп	4	9	7	13	-	7		2	2	1	7	3	6	0	3	3	16	4	0
Печень говяжья жареная	50	104	11,4	5,1	2,4	-	117	0	4,7	0,2	9	212	11	4,6	4851	0,16	1,3	8,3	0,8	7
	%сп	4	15	6	10	-	39	0	1	1	1	21	3	33	485	11	72	42	8	10
Картофель отварной	250	188	5,0	1,0	0,2	-	-	2,3	32,5	3,5	30	135	55	2,0	8,0	0,25	0,15	3,8	0,2	36,2
	%сп	8	7	1	1	-	-		11	12	3	14	14	14	1	17	8	19	2	52
Капуста тушеная	250	188	5,0	8,3	2,0	-	-	22	23	6,0	145	100	50	2,0	129	0,08	0,08	2,3	2,5	42,6
	%сп	8	7	10	8	-	-		6	20	14	10	13	14	13	5	4	12	25	81
Карп жареный	75	136	13,9	7,9	1,4	-	40	0	2,4	0,3	30	130	17	0,7	22	0,1	0,09	4,7	2,5	0
	%сп	5	19	9	6	-	13		1	1	3	13	4	5	2	7	5	24	25	0
Треска отварная	75	59	13,4	0,6	0,1	-	33	0	0	0	25	136	18	0,5	8	0,05	0,04	4,8	0,8	0,4
	%сп	2	18	1	0	-	11				2	14	4	4	1	3	2	24	8	1
Колбаса докторская	50	128	6,4	11,1	4,1	-	25	0,8	0,8	0	14	89	11	0,8	5	0,11	0,08	2,4	0,2	0
	%сп	5	8	13	16	-	8		0	0	1	9	2	6	0	7	4	12	2	0

Колбаса любительская варёная	50	150	6,1	14	5,8	-	20	0,1	0,1	0	10	73	8	0,8	0	0,12	0,09	2,7	0,2	0
	%сп	6	8	17	23	-	7				1	7	2	6	0	8	5	14	2	0

Продукты, блюда	Порция, г	ЭЦ, ккал	Б, г	Ж, г	НЖК, г	ПНЖК, г	Хол, мг	МДС, г	У, г	ПВ, г	Минеральные соли, мг				Витамины					
											Ca	P	Mg	Fe	РЭ, мкг	B_1, мг	B_2, мг	НЭ, мг	ТЭ, мг	С, мг
Сосиски молочные	100	261	11	23,9	7,0	-	52	0,4	0,4	0	35	20	159	1,8	0	0,19	0,15	4,6	0,4	0
	%сп																			0
Колбаса сырокопчёная сервелат	20	92	4,8	8,1	3,0	-	14	0	0	0	8	54	6	0,4	0	0,1	0,01	2,0	0,1	0
	%сп	4	6	10	12	-	5	0	0	0	1	5	2	3	0	7	3	10	1	0
Салат из свежей капусты	150	118	3,9	7,5	4,2	-	24	4,5	4,7	1,8	69	83	23	1,2	138	0,06	0,15	1,5	0,6	23,8
	%сп	4,7	5	9	17	-	8		1	6	7	8	6	9	14	4	8	8	6	34
Салат из свежих огурцов	150	78	1,8	6,0	3,6	-	24	3,9	4,1	1,2	53	69	20	0,7	60	0,05	0,08	0,6	0,2	6,2
	%сп	3	2	7	14	-	8		1	4	5	7	5	5	6	3	4	3	2	9
Салат из свежих помидоров	150	89	2,3	6,1	3,6	-	24	5,2	5,4	1,7	68	50	26	1,2	268	0,08	0,09	1,0	0,8	27,2
	%сп	4	3	7	14	-	8		1	6	7	5	7	9	27	5	5	5	8	39
Кисель клюквенный	200	104	0	0	0	-	0	19,2	26,0	0,8	12	6	2	0,2	0	0	0	0	0,2	1,8
	%сп	4	0	0	0	-	0		7	3	1	1	0	1	0	0	0	0	2	3
Компот яблочный	200	110	0,2	0,2	0	-	0	26,8	27,7	0,8	12	4	4	0,8	4	0,02	0	0,2	0	5,4
	%сп	4	0	0	0	-	0		7	3	1	0	1	6	0	1	0	1	0	8
Чай с лимоном	200	56	0,2	0	0	0	0	4	4	1	16	8	6	0,8	0	0	0	0	0	2,2
	%сп	2	0	0	0	0	0			0	2	1	2	6	0	0	0	0	0	3
Кофе чёрный без сахара	200	14	0,4	1,0	0,4	-	0	0,2	0,4	0	10	14	0	0	0	0	0	1,2	0	0
	%сп	1	0	1	2	-	0		0	0	1	1	0	0	0	0	0	6	0	0
Кофе на сгущённом молоке	200	110	1,4	1,8	0,8	-	4	21,8	21,8	0	36	48	0	0	0	0,02	0,06	1,6	0	0
	%сп	4	2	2	3	-	1		6	0	4	5	0	0	0	1	4	8	0	0
Какао со сгущённым молоком и сахаром (консервы)	100	321	8,2	7,5	4,5	-	30	51	51,6	3,3	-	-	-	-	33	0,1	0,33	2,2	0,2	1,3
	%сп																			
Сахар-песок	15	60	0	0	0	-	0	15,0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%сп	2	0	0	0	-	0		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Карамель с фруктово-ягодной начинкой	15	56	0	0	0	-	0	12,3	13,9	0	1	1	1	0,3	0	0	0	0	0	0
	%сп	2	0	0	0	-	0		4	0	0	0	0	2	0	0	9	0	0	0
Печенье сдобное	30	135	1,9	5,0	2,9	-	21	10,3	20,6	0,5	7	20	3	0,2	40	0,03	0,02	0,5	0,3	0
	%сп	5	2	6	12	-	7		6	2	1	2	1	1	4	2	1	2	3	0

Конфеты шоколадные	30	147	1,2	7,9	3,4	-	0	17	17,8	1,4	8	29	30	0,9	0	0,01	0,02	0,5	0,7	0
	%сп	6	2	10	14	-	0		5	5	1	3	7	6	0	1	1	2	7	0

Продукты, блюда	Порция, г	ЭЦ, ккал	Б, г	Ж, г	НЖК, г	ПНЖК, г	Хол, мг	МДС, г	У, г	ПВ, г	Минеральные соли, мг				Витамины					
											Ca	P	Mg	Fe	РЭ, мкг	B_1, мг	B_2, мг	НЭ, мг	ТЭ, мг	C, мг
Крекеры с отрубями	30	125	2,8	4,2	0,5	-	0	0,3	19,0	1,2	8	32	8	0,4	0	0,04	0,01	0,9	2,0	0
	%сп	5	4	5	2	-	0		5	4	1	3	2	3	0	2	1	4	20	0
Пирожное эклер	70	303	3,1	17,2	9,1	-	126	28,8	34,1	0,3	24	48	4	0,8	122	0,02	0,09	0,8	0,4	0
	%сп	12	4	21	36	-	42		9	1	2	5	1	5	12	1	5	4	4	0
Пирожное бисквитное	75	252	4,4	7,3	3,8	-	125	56	63,1	0,4	17	41	5	0,2	52	0,02	0,07	0,7	0,2	0
	%сп	10	3,3	5,5	2,9	-	94	42	47,3	0,3	2	4	1	1	5	1	4	4	2	0
Мороженое пломбир в шоколадной глазури	100	310	3,2	24	15,5	-	49	19,2	20,1	1,2	133	117	38	1,3	105	0,03	0,18	0,8	0,4	0,3
	%сп	12	4	29	62	-	16		6	4	13	12	10	9	10	2	10	4	4	0
Шоколад сладкий молочный	30	166	2,9	10,4	5,7	-	5	14,3	15,1	0,4	106	93	20	0,4	7	0,02	0,14	0,8	0,2	0
	%сп	7	4	13	23	-	2		4	1	11	9	5	3	1	1	8	4	2	0
Майонез «Провансаль»	35	220	1	23,5	2,9	15,3	35	1,3	1,3	0	12	19	5	0,4	7	0	0,02	0,2	10,5	0
	%сп	9	1	28	12	139	12			0	1	2	1	3	1	0	1	1	105	0
Масло сливочное «Вологодское»	10	75	0	8,2	5,4	0,2	19	0,1	0,1	0	1	2	0	0	65	0	0,01	0	0,1	0
	%сп	3	0	10	22	2	6	0		0			0	0	6	0	1	0	1	0
Масло подсолнечное	20	180	0	20	2,5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,8	0
	%сп	7	0	24	10	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	0
Масло оливковое	20	180	0	20	3,4	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	2,4	0
	%сп	7	0	24	14	24	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	24	0
Пирожки жареные с капустой	75	173	3,7	7,9	1,7	-	18	3,3	21,6	1,8	26	48	18	0,8	2	0,07	0,04	1,3	1,3	2,8
	%сп	7	5	9	7	-	6		6	6	3	5	4	6	0	5	2	6	13	4
Пирожки с мясом и луком	75	184	9,2	4,3	1,4	-	21	2,7	26,6	2,3	16	82	24	1,1	1	0,09	0,08	4,1	1,2	0
	%сп	7	12	5	5	-	7		7	8	2	8	6	8		6	5	20	12	0
Сок яблочный (консервы)	200	92	1	0,2	0	-	0	19,8	20,2	0,4	14	14	8	28	0	0,02	0,02	0,4	0,2	4,0
	%сп	4	1	0	0	-	0		6	1	1	1	2	20	0	1	1	2	2	6
Шпик свиной солёный	50	408	0,7	45,0	20	4,8	42	0	0	0	1	8	0	0	5	0	0	0,2	0,8	0
	%сп	16	1	54	80	44	14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	8	0
Пиво светлое	500	375	2,0	0	0	0	0	0	38,0	0	90	90	80	0,5	0	0,05	0,25	4,5	0	0
	%сп	15	3	0	0	0	0	0	10	0	9	9	20	4	0	3	13	22	0	0

Квас хлебный	200	54	0,4	0	0	0	0	10	10,4	0,2	-	-	-	-	-	0,08	0,1	1,4	0,4	0
	%сп	2	0	0	0	0	0			1	-	-	-	-	-	5	6	7	4	0

Продукты, блюда	Порция, г	ЭЦ, ккал	Б, г	Ж, г	НЖК, г	ПНЖК, г	Хол, мг	МДС, г	У, г	ПВ, г	Минеральные соли, мг				Витамины					
											Ca	P	Mg	Fe	РЭ, мкг	B_1, мг	B_2, мг	НЭ, мг	ТЭ, мг	С, мг
Апельсины	150	64	1,4	0,3	0	0	0	12,1	12,1	3,3	51	35	20	0,5	13	0,06	0,05	0,5	0,3	90
	%сп	3	2	0	0	0	0		3	11	5	4	5	4	1	4	3	3	3	128
Груши свежие	100	47	0,4	0,3	0	-	0	9,8	10,3	2,8	19	16	12	2,3	2,0	0,02	0,03	0,2	0,4	5,0
	%сп	2	1	0	0	-	0		3	9	2	2	3	16	0	1	2	1	4	7
Киви	100	47	0,8	0,4	0,1	-	0	7,8	8,1	3,8	40	34	25	0,8	15	0,02	0,04	0,5	0,3	180
	%сп	2	1	0	0	-	0		2	13	4	3	6	6	2	1	2	2	3	257
Яблоки свежие	100	47	0,4	0,4	0,1	-	0	9,0	9,8	1,8	16	11	9	2,2	5	0,03	0,02	0,4	0,2	10
	%сп	2	1	0	0	-	0		3	6	2	1	2	16	0	2	1	2	2	14
Оладьи из муки пшеничной	150	320	9,8	9,9	3,8	-	24	8,1	42,4	3,8	35	188	50	2,0	33	0,23	0,15	3,5	3,6	0
	%сп	13	13	12	15	-	8		13	13	4	19	12	14	3	15	8	18	36	0
Блины из муки пшеничной	150	284	7,6	4,6	1,1	-	0	5,1	48,9	2,4	11	95	38	2,1	0	0,2	0,08	3,2	2,6	0
	%сп	11	10	6	4	-	0		13	8	1	10	9	15	0	13	4	16	26	0
Икра кетовая зернистая	50	124	15,8	6,6	1,2	-	155	0	0	0	45	245	64	0,9	225	0,28	0,21	3,9	1,5	1,2
	%сп	5	21	8	5	-	52	0	0	0	4	24	16	6	22	19	12	20	15	2
Курица отварная	57	159	12,9	9,7	2,3	-	43	0	0	0	19	89	11	0,9	23	0,02	0,07	6,9	0,2	0,8
	%сп	6	17	12	9	-	14	0	0	0	2	8	3	6	2	1	4	34	2	1
Бутерброд с варёной любительской колбасой	80	220	8,5	14,3	5,7	-	20	0,3	14,2	1,3	17	99	18	1,4	0	0,17	0,11	3,6	0,5	0
	%сп	9	11	17	23	-	7	-	4	4	2	19	4	10	0	11	6	18	6	0

Таблица 7.

Пример расчета энергетической ценности и качественного состава завтрака фактического пищевого рациона

Вид приема пищи и одноразовая порция продуктов и готовых блюд	Порция, г	ЭЦ, ккал	Б, г	Ж, г	НЖК, г	ПНЖК, г	Хол, мг	МДС, г	У, Г	ПВ, г	Минеральные соли, мг				Витамины					
											Ca	P	Mg	Fe	РЭ, мкг	B_1, мг	B_2, мг	НЭ, мг	ТЭ, мг	С, мг
З а в т р а к ***(Чай сладкий с бутербродом)***																				
	%сп																			
Бутерброд с любительской варёной колбасой	80	220	8,5	14,3	5,7	-	20	0,3	14,2	1,3	17	99	18	1,4	0	0,17	0,11	3,6		
	%сп	9	11	17	23	-	7	-	4	4	2	19	4	10	0	11	6	18		
Чай с сахаром	200	56	0,2	0	0	0	0	14	14	0	12	8	6	0,8	0	0	0	0		
	%сп	2	0	0	0	0	0	4	4	0	1	1	2	6	0	0	0	0		
	%сп																			
	%сп																			
Итого за завтрак		276	8,7	14,3	5,7	0	20	14,3	28,2	1,3	29	107	24	2,2	0	0,17	0,11	3,6		
	%сп	11	11	17	23	0	7	4	8	4	3	20	6	16	0	11	6	18		
О б е д																				
	%сп																			
	%сп																			
Итого за обед																				
	%сп																			
У ж и н																				
	%сп																			
Итого за ужин																				
	%сп																			
***В с е г о* за сутки**																				
	%сп																			

Следующий этап оценка режима питания – расчёт калорийности (ЭЦ) завтрака, обеда и ужина.

Пример расчета процента калорийности каждого из приемов пищи. К этому расчету приступают тогда, когда подсчитана суточная калорийность рациона и калорийность завтрака, обеда и ужина. Пусть суточная калорийность рациона составляет **2800** ккал, а калорийность завтрака – **840** ккал.

Составляем пропорцию:

2800 - 100%.

840 - x; $X = \frac{840 \times 100}{280} = 30\%$

Следовательно, калорийность завтрака составляет 30%.

Аналогично рассчитывают проценты калорийности обеда и ужина.

При наличии затруднений с данными собственного пищевого рациона можно воспользоваться данными одной из ситуационных задач, приведенных в приложении 1.

Таблица 8.

Масса 1 штуки пищевых продуктов

Продукт	Масса 1 шт., г
Хлеб и хлебобулочные изделия	
Булки городские	200
Хлеб ржаной, ломтик толщиной 1 см	35
Хлеб пшеничный, ломтик толщиной 1 см	25
Рожки сдобные	60
Баранки простые	25
Баранки молочные	30
Сушки простые	10
Сухари сливочные	20
Кондитерские изделия	
Сахар рафинад прессованный	7,5
Сахар-рафинад быстрорастворимый	5
Карамель с начинками	6
Конфеты	12,5
Ассорти с пралиновыми начинками	**11,6**
Мармелад	12,5
Пастила	15
Зефир	33
Печенье сахарное	13,5
Печенье сдобное	35
Галеты	15,5
Пряники	20
Пирожные	73
Молочные продукты	
Сырки глазированные	50
Сыры плавленые	30 и 100
Мороженое	**100** и 250
Овощи, картофель, плоды, ягоды и грибы	
Картофель	100
Лук репчатый	75
Морковь красная	100
Огурцы грунтовые	30
Томаты	
диаметр 5,5 см	75
диаметр 6,5 см	115
Бананы	72
Груша	135
Персики	85
Слива	30
Яблоки	

диаметр 6 см	90
диаметр 6,5 см	130
диаметр 7,5 см	200
Апельсин	
диаметр 6,5 см	100
диаметр 7,0 см	150
Грейпфрут	130
Лимон	60
Мясо и мясные продукты	
Сардельки	100
Сосиски	50
Птица и птицепродукты	
Яйца куриные I категории	50
Яйца перепелиные	10

Примечание. Приводимые в таблице данные представляют собой средние или наиболее распространенные значения массы некоторых важнейших пищевых продуктов. Эти сведения предназначены для быстрого, но достаточно точного подсчета пищевой ценности рационов, используемых как в лечебно-профилактических учреждениях, так и в домашних условиях.

Таблица 9.

Масса пищевых продуктов в объеме

Продукт	Стакан, г		Ложка, г	
	250 мл чайный	200 мл граненый	18 мл Столовая	5 мл чайная
Фасоль	220	175	—	–
Горох лущеный	230	185	—	—
Мука	160	130	25	8
Крупа манная	200	160	25	8
Крупа гречневая	210	170	25	8
Крупа рисовая	230	185	25	8
Пшено	220	180	25	8
«Геркулес»	230	185	18	5
Крупа перловая	230	185	25	8
Сахар-песок	200	160	25	8
Крахмал	200	**160**	30	9
Мед	—	—	30	9
Молоко, сливки и другие продукты	250	200	18	5
Молоко сгущенное стерилизованное	—	—	18	5
Молоко сгущенное с сахаром	—	—	30	12
Масло сливочное	—	—	17	5
Маргарин, майонез	—	—	15	4
Растительное масло	—	—	17	5
Соки	250	200	18	5
Варенье	—	—	45	20
Джем	—	—	40	12
Ягоды мелкие	200	160	—	—
Ягоды крупные	160	130	—	—

Таблица 10.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществ для мужчин
(извлечение из МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации»)

	Показатели, (в сутки)	Группа физической активности, (коэффициент физической активности)															Мужчины старше 60 лет
		I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)			IV (2,2)			V (2,5)			
		Возрастные группы															
		18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	
		Энергия и макронутриенты															
	Энергия, ккал	2450	2300	2100	2800	2650	2500	3300	3150	2950	3850	3600	3400	<4200	3950	3750	2300
2	**Белок, г**	72	68	65	80	77	72	94	89	84	108	102	96	117	111	104	68
	в т.ч. животный, г	36	34	32,5	40	38,5	36	47	44,5	42	54	51	48	58,5	55,5	52	34
	% от ккал	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12
3	**Жиры, г**	81	77	70	93	88	83	110	105	98	128	120	113	154	144	137	77
	Жир, % от ккал	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	33	33	33	30
	МНЖК, % от ккал	10															
	ПНЖК, % от ккал	6-10															
	Омега-6, % от ккал	5-8															
	Омега-3, % от ккал	1-2															
	Фосфолипиды, г	5-7															
4	**Углеводы, г**	358	335	303	411	387	366	484	462	432	566	528	499	586	550	524	335
	Сахар, % от ккал	<10															
	Пищевые волокна,г	20															
		Витамины															
	Витамин С, мг	90															
	Витамин В1, мг	1,5															
	Витамин В2, мг	1,8															
	Витамин В6, мг	2,0															
	Ниацин, мг	20															
	Витамин В12, мкг	3,0															
	Фолаты, мкг	400															

	Пантотеновая Кислота, мг	5,0	
	Биотин, мкг	50	
	Витамин А, мкг рет.экв.	900	
	Бета-каротин, мг	5,0	
	Витамин Е, мг ток. Экв.	15	
	Витамин D, мкг	10	15
	Витамин К, мкг	120	
		Минеральные вещества	
	Кальций, мг	1000	1200
	Фосфор, мг	800	
	Магний, мг	400	
	Калий, мг	2500	
	Натрий, мг	1300	
	Хлориды, мг	2300	
	Железо, мг	10	
	Цинк, мг	12	
	Йод, мкг	150	
	Медь, мг	1,0	
	Марганец, мг	2,0	
	Селен, мкг	70	
	Хром, мкг	50	
	Молибден, мкг	70	
	Фтор, мг	4,0	

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

Таблица 11.

Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществ для женщин
(извлечение из МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации»)

	Показатели, (в сутки)	Группа физической активности, (коэффициент физической активности)												**Женщины** старше 60 лет
		I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)			IV (2,2)			
		Возрастные группы												
		18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	
		Энергия и макронутриенты												
	Энергия, ккал	2000	1900	1800	2200	2150	2100	2600	2550	2500	3050	2950	2850	1975
2	**Белок, г**	61	59	58	66	65	63	76	74	72	87	84	82	61
	в т.ч. животный, г	30,5	29,5	29	33	32,5	31,5	38	37	36	43,5	42	41	30,5
	% от ккал	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
3	**Жиры, г**	67	63	60	73	72	70	87	85	83	102	98	95	66
	Жир, % от ккал	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	МНЖК, % от ккал	10												
	ПНЖК, % от ккал	6-10												
	Омега-6, % от ккал	5-8												
	Омега-3, % от ккал	1-2												
	Фосфолипиды, г	5-7												
4	**Углеводы, г**	289	274	257	318	311	305	378	372	366	462	432	417	284
	Сахар, % от ккал	<10												
	Пищевые волокна, г	20												
		Витамины												
	Витамин С, мг	90												
	Витамин В1, мг	1,5												
	Витамин В2, мг	1,8												
	Витамин В6, мг	2,0												
	Ниацин, мг	20												

	Витамин В12, мкг	3,0	
	Фолаты, мкг	400	
	Пантотеновая Кислота, мг	5,0	
	Биотин, мкг	50	
	Витамин А, мкг рет.экв.	900	
	Бета-каротин, мг	5,0	
	Витамин Е, мг ток. экв.	15	
	Витамин D, мкг	10	15
	Витамин К, мкг	120	
		Минеральные вещества	
	Кальций, мг	1000	1200
	Фосфор, мг	800	
	Магний, мг	400	
	Калий, мг	2500	
	Натрий, мг	1300	
	Хлориды, мг	2300	
	Железо, мг	18	
	Цинк, мг	12	
	Йод, мкг	150	
	Медь, мг	1,0	
	Марганец, мг	2,0	
	Селен, мкг	55	
	Хром, мкг	50	
	Молибден, мкг	70	
	Фтор, мг	4,0	

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

Таблица 12.

Дополнительные потребности в энергии и пищевых веществ для женщин в период беременности и кормления ребёнка

(извлечение из МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации)

Показатели, (в сутки)	Беременные (2-ая половина)	Кормящие (1-6 мес.)	Кормящие (7-12 мес.)
Энергия и макронутриенты			
Энергия, ккал	350	500	450
Белок, г	30	40	30
В т.ч. животный, г	20	26	20
Жиры, г	12	15	15
Углеводы, г	30	40	30
Витамины			
Витамин С, мг	10	30	30
Витамин В1, мг	0,2	0,3	0,3
Витамин В2, мг	0,2	0,3	0,3
Витамин В6, мг	0,3	0,5	0,5
Ниацин, мг	2	3	3
Витамин В12, мкг	0,5	0,5	0,5
Фолат, мкг	200	100	100
Витамин А, мкг рет.экв.	100	400	400
Пантотеновая кисло-та, мг	1,0	2,0	2,0
Витамин Е, мг ток. экв.	2	4	4
Витамин D, мкг	2,5	2,5	2,5
Минеральные вещества			
Кальций, мг	300	400	400
Фосфор, мг	200	200	200
Магний, мг	50	50	50
Железо, мг	15	0	0
Цинк, мг	3	3	3
Йод, мкг	70	140	140
Медь, мг	0,1	0,4	0,4
Марганец, мг	0,2	0,8	0,8
Селен, мкг	10	10	10

Приложение

Ситуационные задачи

Рассчитайте: а) калорийность и качественный состав суточного пищевого рациона;

б) процент калорийности приемов пищи (режим питания) людей указанных профессий.

Задача № 1. *Лаборантка теоретической кафедры:*

Завтрак. Каша рисовая молочная; бутерброд с сыром; кофе с молоком и сахаром.

Обед. Салат из свежих помидоров**,** борщ; котлеты говяжьи с макаронами; компот из свежих яблок; хлеб ржаной и пшеничный.

Ужин. Творог, чай с сахаром, хлеб белый с маслом.

Задача № 2. *Студент геологоразведочного института:*

Завтрак. Каша геркулесовая молочная, чай с сахаром, бутерброд с любительской вареной колбасой.

Обед. Салат из свежих огурцов**,** щи из свежей капусты, печень говяжья жареная с картофельным пюре, кисель клюквенный, хлеб ржаной и пшеничный.

Ужин. Пирожки с мясом и луком, кефир, хлеб пшеничный.

Задача № 3. *Студентка медицинского университета:*

Завтрак. Яичница-глазунья, кофе сладкий с молоком хлеб пшеничный с маслом.

Обед. Салат из свежей капусты**,** суп харчо рисовый с мясом; треска отварная с картофельным пюре; сок яблочный – 200 г; хлеб пшеничный – 50 г.

Ужин. Творог со сметаной; чай сладкий с лимоном, печенье сдобное.

3-й этап. ***Составление научно обоснованного пищевого рациона. Коррекция фактического пищевого рациона***

Вид занятия – практическое.

Учебное время – 4 ч.

Цель занятия – научиться рассчитывать контрольные цифры индивидуальной научно обоснованной суточной потребности организма в белках, жирах и углеводах и давать рекомендации по устранению недостатков (проводить коррекцию) фактического пищевого рациона.

Материальное оснащение:

- настоящее «Пособие».

Задания:

1. Рассчитать контрольные цифры потребности в белках, жирах и углеводах, исходя из собственного суточного расхода энергии.

2. Провести сравнительную оценку показателей качественного состава и энергетической ценности собственного фактического рациона и научно обоснованного рациона».

3. Составить письменное заключение о состоянии фактического рациона по сравнению с научно обоснованным рационом и дать рекомендации по его коррекции.

Методические указания к выполнению 1-го и 2-го заданий

Для лучшего обеспечения энергетических и пластических затрат организма, необходимого объема пищи, чувства сытости, усвояемости и нормальной деятельности пищеварительного тракта в пищевом рационе между белками, жирами и углеводами должны соблюдаться соотношения по ***массе (весовое)*** как 1:1:4 (г) и по ***калорийности (процентное)*** как 12-14% : 30-33% : 54-58%.

Зная процентное соотношение например, 12:30:58 (%), в сумме дающее 100% (суточную калорийность рациона), легко рассчитать контрольные цифры потребности в белках, жирах и углеводах в рационе известной калорийности.

Пример расчета. Калорийность пищевого рациона – 3000 ккал. Сколько граммов белков, жиров и углеводов должно быть в этом рационе?

Действие 1. Сколько **калорий** дают белки, жиры, углеводы в данном рационе?

Белки: 3000 - 100 %
x - 12 %

$$x = \frac{3000 \times 12}{100} = 360 ккал.$$

Жиры: 3000 - 100 %

x - 30 %

$$x = \frac{3000 \times 30}{100} = 900 ккал.$$

Углеводы: 3000 - 100 %
x - 58 %

$$x = \frac{3000 \times 58}{100} = 1740 ккал.$$

Действие 2. Сколько граммов белков, жиров и углеводов должно быть в этом рационе?

1. **Белков** - 360 ккал : 4,0 ккал = **90 г.**
2. **Жиров** - 900 ккал : 9,0 ккал = **100 г.**
3. **Углеводов** - 1740 ккал : 4,0 ккал = **435 г.**

Полученные цифры напоминают весовое соотношение белков, жиров и углеводов 1:1:4, т.е. оно вытекает из процентного соотношения по калорийности.

Исходя из цифры собственного суточного расхода энергии (1-й этап; см. табл. 5), рассчитать контрольные цифры потребности в белках, жирах и углеводах и внести их в строку «Научно обоснованный рацион» табл. 13, а также необходимые цифры из табл. 8.

Из табл. 7 «Пример расчета калорийности и качественного состава фактического пищевого рациона» (2-й этап) все цифры строки «Всего за сутки» переносят в строку «Фактический рацион» (табл. 16).

После этого рассчитывают процент всех показателей фактического рациона от среднесуточной научно обоснованной потребности, принимая её за 100%.

Методические рекомендации к выполнению 3-го задания

Последним этапом самостоятельной работы является составление **заключения**. Для того, чтобы оно было квалифицированным, необходимо еще раз вернуться к материалам предыдущих занятий, касающихся гигиенической оценки основных продуктов питания и витаминной обеспеченности рациона, а также материалам учебника и лекций.

Первая часть заключения является констатирующей, т.е. в ней описываются достоинства и недостатки фактического рациона по сравнению с научно обоснованным.

Вторая часть заключения содержит рекомендации по устранению отмеченных недостатков фактического рациона. Например, наблюдается низкий процент потребления витаминов или минеральных солей. В этом случае надо перечислить продукты, содержащие данные витамины и минеральные соли. В случае же избыточного потребления любых нутриентов следует указать продукты, которые надо изъять из рациона.

Таблица 13.

Сравнительная оценка показателей количественного и качественного составов фактического и научно-обоснованного рационов

Показатели рационов	ЭЦ, ккал	Б, г	Ж, г	НЖК, г	ПНЖК, г	Хол, мг	Усвояемые углеводы (МДС+У), г	ПВ, г	Минеральные соли, мг				Витамины					
									Ca	P	Mg	Fe	РЭ, мкг	B1, мг	B2, мг	НЭ, мг	ТЭ, мг	C, мг
Фактического																		
Научно обосно-ванного				25	11	300		30	1000	1000	400	14	1000	1,5	1,8	20	10	0
Процент от среднесуточной потребности																		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Заключение

Результатом практического занятия должна явиться полностью оформленная рабочая тетрадь (прилагается), представленная преподавателю, содержащая выводы по основным заданиям и обоснование предложений по коррекции фактического пищевого рациона.

*****
***
*