

Приложение 7  
УТВЕРЖДЕНА  
приказом Роспотребнадзора  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

## **ОБУЧАЮЩАЯ (ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ) ПРОГРАММА по вопросам здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности**

### **I. Общие положения**

Обучающая (просветительская) программа по вопросам здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности разработана в целях реализации федерального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек (Укрепление общественного здоровья)» национального проекта «Демография», а также в соответствии с Планом мероприятий Роспотребнадзора по реализации мероприятий федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» на 2019 год и перспективный период 2020-2024 годов, утвержденным приказом Роспотребнадзора от 25.01.2019 № 29, для решения задач по формированию среды, способствующей повышению информированности граждан об основных принципах здорового питания.

### **II. Целевой раздел**

#### **2.1. Актуальность программы:**

Состояние здоровья населения является главным фактором, обеспечивающим уровень национальной безопасности и экономический рост государства. Питание является обязательным условием существования человека, основой физиологических процессов, протекающих в его организме, здоровья, долголетия и работоспособности. Пища служит единственным источником энергии, белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей и микроэлементов. Здоровое питание – ежедневный рацион, полностью обеспечивающий физиологические потребности индивида в энергии, пищевых и биологически активных веществах, состоящий из пищевой продукции, отвечающей принципам безопасности и характеризующейся оптимальными показателями качества, создающий условия для нормального роста, физического и интеллектуального развития и жизнедеятельности, способствующий укреплению здоровья и профилактике заболеваний. Еще одним важным принципом построения рациона здорового питания является его персонализация, которая имеет гендерные и возрастные особенности, зависит от генетических особенностей, состояния пищевого статуса, и в частности, физического развития, а также физической нагрузки.

Таким образом, вопросы здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности в целях реализации мероприятий федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография», направлены на улучшение качества и продолжительности жизни.

## **2.2. Цель программы:**

Целью программы является увеличение к 2024 году доли граждан, ведущих здоровый образ жизни, включая соблюдение принципов здорового питания, через формирование информационно-образовательной среды, способствующей распространению устойчивых изменений в образе жизни, включая повышение физической активности, приверженность схемам питания, обеспечивающим ликвидацию микронутриентной недостаточности, сокращение потребления соли, добавленного сахара, насыщенных и трансжиров, увеличение потребления овощей, фруктов, обеспечивающих профилактику алиментарно-зависимых заболеваний.

## **2.3. Задачи программы:**

Разработка, внедрение обучающей (просветительской) программы по вопросам здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности.

## **2.4. Целевая аудитория программы**

Профильные специалисты медицинских, образовательных, научных (в области физической культуры и медицины), практических организаций, социальных служб. Органы управления физической культурой и спортом в Российской Федерации: Государственный комитет Российской Федерации по физической культуре и туризму; Олимпийский комитет России; Спортивный комитет Министерства обороны Российской Федерации; Общественные объединения физкультурно-оздоровительной и спортивной направленности; Физкультурно-спортивные общества; Спортивные федерации (ассоциации, союзы) Федерации (ассоциации, союзы) по видам спорта; Образовательные учреждения сферы физической культуры и спорта - государственные и негосударственные, в том числе специализированные учреждения высшего, среднего профессионального и дополнительного образования.

## **2.5. Механизмы реализации программы**

Оказание консультативно-методической помощи физкультурным и спортивным, медицинским и образовательным организациям, органам и организациям Роспотребнадзора, хозяйствующим субъектам, спортивным клубам, спортсменам и лицам с повышенным уровнем физической активности по вопросам здорового питания.

Мониторинг за состоянием питания различных групп населения с повышенным уровнем физической активности в различных регионах, с целью детальной оценки состояния питания.

Проведение научно-исследовательских работ, направленных на создание

научного обоснования и методического обеспечения просветительских программ в области здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности, включая анализ и оценку эффективности лучших практик.

Разработка и демонстрация информационно-методических комплексов для просветительских программ в области здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности.

Анализ эффективности мероприятий по проведению просветительской деятельности по вопросам здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности.

### **2.5.1. Разработка программы**

Обучающая (просветительская) программа объемом 15 часов состоит из четырех разделов, охватывающих тематику принципов здорового и безопасного питания.

Обучающие (просветительские) программы в области здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности и их методическое обеспечение включает программы, методики и методические материалы для проведения просветительских мероприятий по вопросам формирования у населения приверженности принципам здорового питания с учетом региональных, возрастных и гендерных особенностей во взаимосвязи со структурой питания.

### **2.5.2. Внедрение программы**

Субъекты для реализации научно-исследовательских работ – взрослое население всех возрастов, в том числе беременные и кормящие женщины, лица пожилого и старческого возраста, лица с повышенным уровнем физической активности в различных регионах Российской Федерации.

Субъекты для реализации обучающей (просветительской) программы – лица с повышенным уровнем физической активности в различных регионах Российской Федерации.

### **2.5.3. Реализация программы**

Проведение обучения сотрудников территориальных органов и организаций Роспотребнадзора по обеспечению внедрения обучающих (просветительских) программ по вопросам здорового питания в соответствии с «дорожной картой».

## **2.6. Планируемые результаты освоения программы**

Результатами освоения обучающей (просветительской) программы должны стать:

1. Ликвидация информационного дефицита у лиц с повышенным уровнем физической активности в области навыков здорового питания.
2. Соблюдение основных принципов рационального и сбалансированного питания, имеющих особенности для лиц с повышенным уровнем физической активности.
3. Коррекция рациона питания отдельных лиц с повышенным уровнем

физической активности путем введением в него специализированных пищевых продуктов и биологически активных добавок, включающих витамины, полиненасыщенные жирные кислоты и фосфолипиды, минеральные вещества, пищевых волокна, флавоноиды и другие.

4. Приобретение обучающимися практического опыта в области безопасного потребительского поведения.

5. Освоение обучающимися технологий приготовления блюд здорового питания.

6. Совершенствование систем организованного питания, способствующих сохранению и укреплению здоровья, адаптации организма к повышенным уровням физической активности с помощью адекватной компенсации повышенных затрат пищевых и биологически активных веществ.

В результате освоения обучающей (просветительской) программы у обучающихся лиц должны сформироваться навыки оценки фактического питания, пищевого статуса и построения оптимального рациона здорового питания.

### III. Содержательный раздел

#### 3.1. Общее содержание обучающей (просветительской) программы.

Обучающая (просветительская) программа включает четыре последовательных блока:

- 1) Основные принципы рационального (оптимального) питания человека.
- 2) Основные эссенциальные и заменимые компоненты пищи;
- 3) Особенности индивидуальной оптимизации питания у лиц с повышенным уровнем физической активности.
- 4) Особенности организации общественного питания для лиц с повышенным уровнем физической активности

Физическая культура и спорт являются наиболее универсальным способом физического и духовного оздоровления нации. В 90-е годы XX и первом десятилетии нынешнего века в стране практически не велась пропаганда здорового образа жизни и ценностей физической культуры и спорта. Не был сформирован идеал физического здоровья как важнейшей составляющей образа жизни и общественного престижа страны. Здоровый образ жизни людей не приобрел нравственной ценности и меры в качестве одного из направлений государственной политики и воспитательной функции общественных организаций, профессиональных и творческих союзов, средств массовой информации, особенно телевидения.

С 4 июля 2007 года, когда в Гватемале во время 119-й сессии МОК г. Сочи был выбран столицей Олимпийских игр—2014, в Российской Федерации началось возрождение спорта высших достижений. Не смотря на это, в настоящий период сохранился ряд внутренних противоречий между старыми и современными организационными структурами и выполняемыми функциями; целями школьного физического воспитания и существующей практикой проведения уроков физической культуры в школах; успешными выступлениями российских сборных студенческих спортивных команд и уровнем массовых студенческих

соревнований, влияющих на состояние массовой физической культуры и спорта.

Особую роль в достижении высоких спортивных результатов за счет больших физических и нервно-психических нагрузок, которым подвержены в периоды тренировок и соревнований спортсмены, играет питание. В обучающей (просветительской) программе представлены сведения о значении основных пищевых веществ и продуктов, их критических компонентов, особенностях рациона питания, направленного на компенсацию энергозатрат и незаменимых пищевых веществ, активацию анаболических и восстановительных процессов у лиц с повышенным уровнем физической активности.

### **3.2. Этапы реализации программы.**

#### **Первый этап (01.09.2019 – 15.12.2020):**

1.1 Проведение анализа фактического питания лиц с повышенным уровнем физической активности.

1.2 Анализ результатов оценки пищевого статуса лиц с повышенным уровнем физической активности.

#### **Второй этап (01.02.2020 - 15.12.2021):**

2.1 Оценка риска развития у лиц с повышенным уровнем физической активности алиментарно-зависимых заболеваний.

2.3 Методические рекомендации по оптимизации питания лиц с повышенным уровнем физической активности.

#### **Третий этап (01.02.2020 - 15.12.2023):**

3.1 Формирование информационных материалов по тематикам: факторы риска развития алиментарно-зависимых заболеваний у лиц с повышенным уровнем физической активности; специализированные пищевые продукты для питания спортсменов и БАД, базовые правила и эффективность их применения.

3.2 Создание тематических рубрик на сайте по вопросам здорового питания.

3.3 Подготовка наглядных информационных (буклетов) и публикационных материалов по тематике фактического питания и здорового образа жизни для лиц с повышенным уровнем физической активности.

#### **Четвертый этап (01.04.2020 - 15.12.2024):**

4.1 Подготовка материалов к проведению семинаров и лекций для специалистов, занимающихся вопросами организации питания лиц с повышенным уровнем физической активности.

4.2 Подготовка материалов к проведению семинаров и лекций для специалистов по питанию спортивных и медицинских организаций, центров, образовательных и научных учреждений.

4.3 Организация просветительской работы среди работников АПК и предприятий пищевой промышленности.

## IV. Организационный раздел

### 4.1 Общие рамки организации обучающего процесса:

Курс рассчитан на 15 учебных часов и предполагает различные виды деятельности слушателей (просмотр лекций, практическую (семинар) и самостоятельную работу). В рамках изучения используют различные источники информации (электронные ресурсы, учебная литература, нормативные документы, карты). Технологическое обеспечение курса подразумевает наличие в учебной аудитории презентационной техники (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловую (и) или маркерную доски, а также, оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

### 4.2. Учебный план

№	Название раздела/темы	Количество часов/вид работы		
		лекции и семинары	самостоятельная работа	всего
<b>1</b>	<b>Законы и правила здорового питания</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
1.1	Законы оптимального питания			
1.2	Химический состав и энергетическая ценность рациона оптимального питания (макро- и микронутриенты, минорные биологически активные вещества, вода)			
1.3	«Пирамида питания». Основные группы пищевых продуктов. Продукты, содержащие критически значимые компоненты пищи			
<b>2</b>	<b>Энерготраты и пищевой статус</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
2.1	Оценка уровня физического развития			
2.2	Определение суточных энерготрат			
2.3	Оценка фактического питания и пищевого статуса			
<b>3</b>	<b>Принципы формирования рациона здорового питания лиц с повышенной физической активностью</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
3.1	Принципы составления оптимального рациона питания, режим питания			
3.2	Принципы включения в рацион питания лиц с повышенной физической активностью специализированных пищевых продуктов и БАД			

<b>4</b>	<b>Безопасность питания в организованных коллективах</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
4.1	Гигиенические принципы транспортировки, хранения, приготовления и потребления пищи			
4.2	Маркировка специализированных пищевых продуктов и БАД для спортсменов.			
<b>Итоговое занятие</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
				<b>15</b>

### 4.3. Контроль состояния программы

#### Вопросы для проверки знаний

1. В чем состоит функциональное значение пищи?
2. Что такое оптимальное питание?
3. В чем сущность первого закона питания?
4. В чем сущность второго закона питания?
5. Какие пищевые вещества и продукты являются источниками энергии?
6. Какова энергетическая ценность белков, жиров и углеводов?
7. На что расходуется энергия в организме?
8. Как рассчитать суточные энерготраты?
9. Как рассчитать калорийность блюда, пищевого продукта и рациона питания?
10. Что такое макронутриенты?
11. В чем состоит функциональная роль белка?
12. Чем отличаются незаменимые аминокислоты от заменимых?
13. Чем отличаются белки животного от белков растительного происхождения?
14. В чем состоит физиологическая роль жиров?
15. В чем различия насыщенных, моно- и полиненасыщенных жирных кислотам?
16. Что такое холестерин и чем опасно его избыточное потребление?
17. На какие основные группы подразделяют углеводы?
18. Какие вещества относят к полисахаридам?
19. В чем состоит физиологическая роль пищевых волокон?
20. Какие продукты являются основными источниками белков, жиров, холестерина, углеводов и пищевых волокон?
21. Что такое микронутриенты?
22. В чем различие водо- и жирорастворимых витаминов?
23. Как проявляется витаминная недостаточность?
24. Какие основные функции витаминов?
25. В чем различие макро- и микроэлементов?
26. В чем состоит физиологическая роль минеральных веществ?
27. Какие продукты являются источниками витаминов и минеральных веществ?

28. Перечислите основные причины недостаточности витаминов и минеральных веществ?

29. Что такое «минорные компоненты пищи»?

30. Какие продукты являются источниками основных групп минорных компонентов пищи?

31. Какими свойствами обладают минорные компоненты пищи?

32. Какова суточная потребность в воде?

33. Каковы последствия недостаточного и избыточного потребления воды?

34. Какие группы пищевых продуктов используются в питании?

35. Каковы пропорции потребления продуктов основных групп?

36. Каков химический состав и свойства продуктов каждой группы?

37. Можно ли употреблять продукты только одной группы и к чему это приведет?

38. Какие продукты из шестой группы употреблять не обязательно?

39. Что такое специализированные пищевые продукты для питания спортсменов?

40. С какой целью включают в рацион питания биологически активные добавки к пище?

41. Когда предпочтительнее принимать специализированные пищевые продукты в виде напитков?

42. Как по данным, указанным на этикетках специализированных пищевых продуктов и БАДов для спортсменов, можно определить необходимую комбинацию и количество для приема в сутки?

43. Нужно ли всем считать калории?

44. Какие показатели используют для определения уровня физического развития?

45. Какие показатели используют при оценке пищевого статуса?

46. Чем отличается пищевой статус и фактическое питание человека?

47. Какие основные методы используют для определения фактического питания?

48. Какие размеры порций пищевых продуктов принято использовать для расчета разнообразия и правильности фактического питания?

49. Каким соотношением групп пищевых продуктов обеспечивается разнообразие рациона здорового питания?

50. Какое количество продуктов (порций) необходимо потреблять?

51. Как самостоятельно оценить уровень физической активности и величину энерготрат?

52. Какие группы продуктов условно обозначают зеленым, желтым и красным цветом?

53. Приведите примеры планирования питания для лиц с разной физической активностью.

54. Как проверить выполнение основных законов о питании?

55. Каков должен быть режим питания у лиц с повышенной физической активностью?

56. Как правильно распределять калорийность рациона по приемам пищи в течение дня?

57. Каков питьевой режим лиц с повышенной физической активностью?

58. Сколько соли рекомендуется употреблять лицам с повышенной физической активностью?

59. Какие основные принципы питания при быстром снижении массы тела?

60. Назовите основные принципы питьевого режима при быстром снижении массы тела.

61. Что может входить в рекомендуемый набор продуктов и блюд при быстром снижении массы тела?

62. Каково рекомендуемое количество порций продуктов и блюд в низкокалорийных рационах?

63. С какой целью необходимо применять разгрузочные дни?

64. Какие существуют разгрузочные дни?

65. Какова методика применения разгрузочных дней?

66. Какие существуют правила потребления продуктов животного и растительного происхождения?

67. Каковы рекомендации относительно потребления продуктов первой группы?

68. Как часто надо употреблять овощи и фрукты?

69. Какие пищевые продукты являются основными источниками жира?

70. Какие пищевые продукты являются основными источниками насыщенных жирных кислот и холестерина?

71. Какие рекомендации касаются потребления продуктов, являющихся основными источниками жира?

72. Каковы рекомендации по потреблению молочных продуктов?

73. Что такое «добавленный сахар», и какие продукты являются его источником?

74. Какие продукты содержат большое количество соли?

75. Сколько надо употреблять соли и сахара?

76. Какую соль предпочтительнее употреблять при приготовлении и досаливании готовых блюд?

77. Приносит ли пользу лицам, поддерживающим здоровье и высокую физическую активность, потребление алкогольных и содержащих добавленный сахар безалкогольных напитков?

78. Почему необходимо поддерживать нормальную величину массы тела?

79. Почему у лиц с высокой физической активностью масса тела может быть выше, чем у не занимающихся физической культурой с одинаковыми показателями окружности талии и бедер?

80. Каким должен быть режим питания и потребления воды при повышенной температуре и влажности окружающей среды у лиц с высокой физической активностью?

81. Назовите основные правила гигиены при приготовлении пищи в организованных коллективах?

82. Как правильно выбрать продукты?

83. Каковы правила хранения продуктов и готовых блюд?
84. Как соблюдать личную гигиену во время приготовления пищи?
85. Как поддерживать санитарное состояние кухни?
86. Каковы основные правила приготовления пищи?
87. На что необходимо обращать внимание при приобретении специализированных пищевых продуктов и БАД для питания спортсменов в маркировке и рекомендациях по применению?
88. Где можно получить информацию о запрещенных веществах, в том числе в специализированных пищевых продуктах и БАД для спортсменов?
89. К каким последствиям для здоровья приводит прием специализированных пищевых продуктов и БАД, содержащих запрещенные вещества?
90. Какие пищевые вещества критически значимы для обеспечения здоровья при высоких физических нагрузках?
91. Какие витамины накапливаются в организме и не могут быть рекомендованы к постоянному потреблению в дозах выше адекватного суточного уровня?
92. К чему приводит потребление высоких доз кофеинсодержащих продуктов, в том числе специализированных и БАД?
93. Какие пищевые продукты лучше потреблять непосредственно после тренировки: жировые, углеводные или белковые?
94. К каким последствиям может приводить потребление напитков или продуктов с высоким содержанием «добавленного» (простого) сахара перед тренировкой?
95. Через какое время после начала тренировки следует начать потреблять воду?
96. Через какое время после начала тренировки следует потреблять изотонические напитки?
97. Можно ли постоянно потреблять высокие дозы водорастворимых витаминов?
98. К чему может привести постоянная высокобелковая диета?
99. Какие пищевые продукты способствуют поддержанию длительной выносливости на высоком уровне?
100. Какие пищевые продукты наиболее часто вызывают аллергию?

#### **4.4. Рекомендуемая литература.**

1. Батурин А.К., Погожева А.В., Сазонова О.В. Основы здорового питания. Образовательная программа для студентов медицинских вузов и врачей. Методическое пособие. Москва, 2011г. 79 с.
2. Богатырев А.Н., Пряничникова Н.С., Макеева И.А. Натуральные продукты питания - здоровье нации // Пищевая промышленность. - 2017. - №8. – С. 26-29.
3. Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. М., «Вече», 2006. 176 с.

4. Выборная К.В., Кобелькова И.В., Лавриненко С.В., Пузырева Г.А., Соколов А.И., Никитюк Д.Б. Современные методы оценки дегидратации у спортсменов // Вестник спортивной науки. 2018. № 3. С. 25-29.
5. Дмитриев А.В., Гунина Л.М. Основы спортивной нутрициологии. СПб, 2018. – 560 с.
6. Естественное движение населения в разрезе субъектов Российской Федерации за январь-декабрь 2018 г., Росстат, 201
7. Кайшев В.Г., Серегин С.Н. Функциональные продукты питания: основа для профилактики заболеваний, укрепления здоровья и активного долголетия // Пищевая промышленность. - 2017. - №7. – С. 8-14.
8. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Витаминная обеспеченность взрослого населения Российской Федерации (1987-2017 гг.) // Вопросы питания. 2018. Т.87, №4. С. 62-8. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10043.
9. Коденцова В.М., Рисник Д.В., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Витаминно-минеральные комплексы в лечебном питании // Consilium Medicum. 2017. Т. 19, № 12. С. 76–83.
10. Койнова А.Н. Индустрия пищевых добавок: состояние и перспективы развития // Пищевая индустрия. – 2019. - № 3 (41). – С. 36-39.
11. Колеман Э. Питание для выносливости. – Мурманск: Изд-во «Туллома», 2005. – 192 с.
12. Куршакова Ю.С., Зенкевич П.И., Дунаевкая Т.Н. Оценка показателей физического развития, в зависимости от возраста и пола, региональных норм. «Размерная типология населения», М., изд. «Легкая индустрия», 1994, 439с.
13. Литвинова О.С. Структура питания населения Российской Федерации. Гигиеническая оценка // ЗНиСО. - 2016. - №5 (278). – С. 11-14.
14. Нутрициология и клиническая диетология: национальное руководство/ под ред. В.А.Тутельяна, Д.Б. Никитюка. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 632 с.: ил. DOI:10.33029 /9704-5352-0-NKD-2020-1-632. ISBN 978-5-9704-5352-0
15. Онищенко Г.Г. Главное — профилактика // Стандарты и качество. 2016. № 8. С. 8–13
16. Онищенко Г.Г. Государственная политика по укреплению
17. Парастаев С.А. Регидратация при занятиях физической культурой и спортом // РАСМИРБИ. -2007. -№ 3. -С. 17-18.
18. Погожева А.В., Батурич А.К. Правильное питание - фундамент здоровья и долголетия // Пищевая промышленность. - 2017. - №10. – С. 58-61.
19. Погожева А.В., Батурич А.К. Питание и профилактика неинфекционных заболеваний. Beau Bassin: Lambert Academic Publishing, 2017. – 184 с. ISBN [978-620-2-07176-5](https://doi.org/10.1080/978-620-2-07176-5)
20. Покровский А.А., Ларичева К.А., Рогозкин В.А. Рекомендации по питанию спортсменов. М., «Физкультура и спорт», 1975 г. 49 с.
21. Ратушный А.С., Брыксина К.В., Борзикова С.С. Роль продуктов функционального назначения в питании человека // Наука и образование: научный рецензируемый электронный журнал. – 2018. - № 1.
22. Россия в цифрах. 2019: Крат. стат. сб./Росстат- М., 2019 - 549 с.

23. Скальный А.В. Оценка и коррекция элементного статуса населения - перспективное направление отечественного здравоохранения и экологического мониторинга // Микроэлементы в медицине. 2018. Т. 19, № 1. С. 5–13.
24. Тармаева И.Ю., Ефимова Н.В., Баглушкина С.Ю. Гигиеническая оценка питания и риск заболеваемости, связанный с его нарушением // Гигиена и санитария. - 2016. - № 95 (9). – С. 868-872.
25. Тутельян В.А., Суханов Б.П., Керимова М.Г., Елизарова Е.В. Актуальные вопросы диетологии, диетотерапии, госсанэпиднадзора и контроля лечебного питания в медицинских организациях. Учебное пособие. М.: 2016.- 265с.
26. Тутельян В.А., Жилинская Н.В., Саркисян В.А., Кочеткова А.А. Анализ нор-мативно-методической базы в сфере специализированной пищевой продукции в Российской Федерации // Вопр. питания. 2017. Т. 86, № 6. С. 29–35.
27. В.А. Тутельян, Г.Г. Онищенко, К.Г.Гуревич, А.В. Погожева. Здоровое питание. Роль БАД. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. ISBN 978-5-9704-5543-2
28. Устранение транс жиров из продуктов питания в Европе. Краткий аналитический обзор. Всемирная Организация Здравоохранения, Европейское бюро ВОЗ, 2015 Eliminating trans fats in Europe. A policy brief. The Regional Office for Europe of the World Health Organization, 2015.
29. Энциклопедия питания. Том 2. Нутриенты пищевых продуктов. Справочное издание / Черевко А.И. под общ. ред., Михайлов В.М. под общ. ред. и др. – Москва: КноРус, 2019. - 128 с.
30. Ющук Н.Д., Маев И.В., Гуревич К.Г. (ред.) Здоровый образ жизни и профилактика заболеваний. М. : Практика, 2015. 416 с.
31. SAC/GL 2-1985 Guidelines on Nutrition Labelling.
32. Draft Order laying down the additional form of presentation of the nutrition declaration recommended by the State pursuant to Articles L3232-8 and R3232-7 of the Public Health Code; Version as at 5 April 2017.
33. Fats and Fatty Acids in Human Nutrition: Report of an expert consultation: FAO Food And Nutrition Paper No. 91. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2010.
34. Guidance for Industry: A Food Labeling Guide. Food and Drug Administration, USA; 2013.
35. Guide to creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets, UK; 2016.
36. Maughan, R. (1998). The sports drink as a functional food: Formulations for successful performance // Proceedings of the Nutrition Society, 57(1), 15-23. doi:10.1079/PNS19980005
37. Pan American Health Organization Nutrient Profile Model. Washington, DC: PAHO; 2016.
38. WHO Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012.
39. WHO Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015.

40. WHO Regional Office for Europe nutrient profile model. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen; 2015.

### Электронные ресурсы

1. Федеральная служба по аккредитации. Официальный интернет ресурс. URL: <https://fsa.gov.ru/>.
2. Официальный сайт Всемирной Организации Здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/home>.
3. Пищевая система MyPyramid (2005 г.) // <https://www.choosemyplate.gov/brief-history-usda-food-guides>; Food Pyramids: What Should You Really Eat? //Harvard School of Public Health. 2007. <https://cdn1.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/30/2012/10/healthy-eating-pyramid-huds-handouts.pdf>.
4. Мой здоровый рацион – приложение для ведения дневника питания и тренировок. URL: [https://health-diet.ru/health\\_diet/](https://health-diet.ru/health_diet/).
5. Канадское руководство по здоровому питанию // Официальный сайт правительства Канады. URL: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/canada-food-guide/resources/snapshot/languages/russian-russe.html>.
6. Официальный сайт Гидрометцентра России. URL: <https://meteoinfo.ru/>
7. Заболеваемость населения по основным классам болезней на 28.11.2019 <https://www.gks.ru/folder/13721>
8. Заболеваемость населения социально-значимыми болезнями на 28.11.2019 <https://www.gks.ru/folder/13721>
9. Итоги выборочного наблюдения рациона питания населения в 2018 году, Росстат, 2019 [https://gks.ru/free\\_doc/new\\_site/food18/index.html](https://gks.ru/free_doc/new_site/food18/index.html)
10. Результаты мониторинга здорового образа жизни, Всероссийский центр изучения общественного мнения, 2019 <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9713>
11. Результаты исследования о рационе питания россиян и представлениях о правильном питании, Всероссийский центр изучения общественного мнения, 2019. <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=10047>
12. Итоги выборочного наблюдения поведенческих факторов, влияющих на состояние здоровья населения в 2018 году, Росстат [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/ZDOR/Factors2018\\_2812/index.html](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/ZDOR/Factors2018_2812/index.html)
13. Итоги выборочного наблюдения рациона питания населения в 2013 году, Росстат, 2013 [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/food1/survey0/index.html](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/food1/survey0/index.html)
14. Руководство: по потреблению сахаров взрослыми и детьми. Резюме [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/155735/WHO\\_NMН\\_NHD\\_15.2\\_rus.pdf?sequence=3](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/155735/WHO_NMН_NHD_15.2_rus.pdf?sequence=3)
- 15.<sup>1</sup> Mifflin MD, St Jeor ST, Hill LA, Scott BJ, Daugherty SA, Koh YO. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. Am J Clin Nutr. 1990; 51(2):241–247.
- 16.<sup>1</sup> IOM. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). INSTITUTE OF

MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMIES; Washington, D.C: 2005.

- 17.<sup>1</sup> Sabounchi NS, Rahmandad H, Ammerman A. Best-fitting prediction equations for basal metabolic rate: informing obesity interventions in diverse populations. *Int J Obes (Lond)*. 2013 Oct;37(10):1364-70.
- 18.<sup>1</sup> Harris JA, Benedict FG. *A Biometric Study of Basal Metabolism in Man*. Washington, DC, USA: Carnegie Institute of Washington; 1919. Publication No. 279.
- 19.<sup>1</sup> Roza, Allan M; Shizgal, Harry M. The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1984. 40: 168–182.
- 20.<sup>1</sup> WHO. Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1985; 724:1–206. - ссылки
- 21.. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1985; 724:1–206.

### **Нормативные документы**

1. Постановление Правительства РФ от 19.01.1998 N 55 (ред. от 05.12.2019) «Об утверждении Правил продажи отдельных видов товаров, перечня товаров длительного пользования, на которые не распространяется требование покупателя о безвозмездном предоставлении ему на период ремонта или замены аналогичного товара, и перечня непродовольственных товаров надлежащего качества, не подлежащих возврату или обмену на аналогичный товар других размера, формы, габарита, фасона, расцветки или комплектации». [Электронный документ]. «КонсультантПлюс». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_17579/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17579/).
2. Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью. [Электронный документ]. URL: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA57/A57\\_R17-ru.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-ru.pdf).
3. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 18.07.2019) «О защите прав потребителей». [Электронный документ] Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/).
4. MP 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». [Электронный документ]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200076084>.

Приложение  
к обучающей (просветительской)  
программе вопросам здорового  
питания для лиц с повышенным  
уровнем физической активности

**Справочно-информационный материал  
для реализации обучающей (просветительской) программы вопросам  
здорового питания для лиц с повышенным уровнем физической активности**

**Введение**

Достижение высоких спортивных результатов невозможно без значительных физических и нервно-психических нагрузок, которым постоянно подвержены профессиональные спортсмены. Спорт высших достижений происходит на фоне максимального использования функциональных ресурсов организма, что отражается на состоянии здоровья, качестве жизни профессиональных спортсменов. По современным данным, в России хорошее состояние здоровья имеют только 15-28% действующих спортсменов высокого класса (уровень мастера спорта и выше), более 50% страдают различными хроническими заболеваниями. Заболевания пищеварительной системы, нарушения обмена веществ устойчиво занимают второе место в структуре заболеваемости профессиональных спортсменов, уступая лишь травмам и другим заболеваниям опорно-двигательного аппарата. Патологией пищеварительной системы и различными нарушениями обмена веществ страдают не менее 20-35% профессиональных спортсменов и до 65% спортсменов высокого уровня, закончивших спортивную карьеру.

В максимальной степени эти вопросы затрагивают спорт высших достижений, медицинское и научное сопровождение которого является важнейшей государственной задачей. Эти спортсмены высочайшей спортивной квалификации, являются гордостью и надеждой страны; к ним необходим индивидуальный подход, обеспечивающий формирование высокого адаптационного потенциала, поддержания самой высокой спортивной формы, персональных подходов, направленных на достижение самых высоких спортивных результатов, сохранения и улучшения уровня их здоровья.

В тоже время, лица, занимающиеся физической культурой и, особенно спортом, остро нуждаются в знаниях по оптимизации питания при высоких физических и нервно-психических нагрузках, а также в период восстановления после их окончания. Общие законы здорового питания распространяются на все население, а люди с повышенной или высокой физической нагрузкой, должны иметь представление о правилах их компенсации с помощью обычного рациона и введения в него при необходимости специализированных пищевых продуктов и БАД для питания спортсменов.

## Глава 1 ЗАКОНЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Когда речь идет о здоровом, оптимальном питании, следует помнить о двух основных законах.

**Закон первый: соответствие энергетической ценности (калорийности) рациона энерготратам человека.**

Все физиологические процессы и реакции в живом организме осуществляются путем расходования энергии. Для обеспечения энергетического равновесия потребление энергии с пищей должно соответствовать энергетическим тратам.

Для правильной оценки энерготрат и повышения физической активности необходимо оценить уровень физического развития человека.

Физическое развитие оценивают при помощи двух анкет анкетно-опросным методом:

- Анкеты оценки физического развития (Анкета №1, рис. 1) и
- Анкеты оценки уровня спортивной формы при повышенной физической активности (Анкета №2).

**Анкета оценки физического развития** содержит данные о возрасте, поле и некоторых антропометрических параметрах. Базовое антропометрическое обследование включает определение роста человека при помощи стандартного ростомера и массы тела (МТ) с помощью стандартных медицинских весов. С помощью сантиметровой ленты измеряют окружность грудной клетки (ОГ), окружность талии (ОТ) и окружность бедер (ОБ) по стандартной методике. Так же вычисляют следующие индексы: индекс массы тела (ИМТ) и соотношение ОТ/ОБ, величины которых косвенно отражают содержание жировой ткани в организме.

### *Анкета оценки физического развития (Анкета №1)*

**Фамилия, имя, отчество**

---

Возраст \_\_\_\_\_ лет  
 Пол    М        Ж        (отметить нужное)  
 Рост \_\_\_\_\_ см  
 Масса тела \_\_\_\_\_ кг  
 Окружность грудной клетки \_\_\_\_\_ см  
 Окружность талии \_\_\_\_\_ см  
 Окружность бедер \_\_\_\_\_ см  
 ИМТ = Масса тела (кг)/ рост (м)<sup>2</sup>  
 Ваш ИМТ = \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_  
 Ваш показатель ОТ/ОБ = \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Рисунок 1 – Анкета 1 для оценки физического развития

Оценка наличия дефицита массы тела или избыточной массы тела и определения степени ожирения проводится в соответствии с рекомендациями Всемирной Организации здравоохранения (ВОЗ) на основании определения следующих показателей:

Индекс массы тела (ИМТ или индекс Кетле 2) рассчитывается по формуле:

$$ИМТ = \text{Масса тела (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)}$$

Таблица 1

### Классификация значений ИМТ и риск развития сопутствующих заболеваний

ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Классификация	Риск сопутствующих заболеваний
Менее 18,5	Дефицит МТ	Низкий (но повышается риск развития осложнений, связанных с недостаточностью МТ)
18,5-24,9	Нормальная МТ	Средний
25,0-29,9	Избыточная МТ	Умеренно повышенный
30,0-34,9	Ожирение I степени	Значительно повышенный
35,0-39,9	Ожирение II степени	Сильно повышенный
Свыше 40	Ожирение III степени	Резко повышенный

Таблица 2

### Нормальные значения ИМТ у взрослого населения с учетом возраста

Возрастная группа	Нормальное значение ИМТ
19-24 года	<20
25-34 года	20-25
35-44 года	21-26
45-54 года	22-27
55-64 года	23-28
Более 60 лет	24-29

Окружность талии (ОТ) является показателем отложения жировой ткани в области живота у человека. Округность талии измеряют в положении стоя, посредине расстояния между нижними ребрами (реберной дугой) и подвздошными гребнями. В идеале этот показатель не должен превышать 94 у мужчин и 80 сантиметров - у женщин (смотри таблицу 3). При абдоминально-висцеральном ожирении (фигура по типу «яблока», когда у человека увеличивается риск развития сахарного диабета II типа и сердечно-сосудистых заболеваний) этот показатель составляет более 102 сантиметров у мужчин и более 88 сантиметров у женщин.

Таблица 3

### Значение величины окружности талии у мужчин и женщин

Пол	Норма	Тревожная зона	Необходима консультация специалиста
Мужчины	< 94 см	94 - 101 см	≥ 102 см
Женщины	< 80 см	80 - 87 см	≥ 88 см

Отношение окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ) в литературе встречается как сокращение ИТБ (индекс талия/бедра). Распределение жира по телу определяется соотношением: обхват талии (наименьшая окружность, измеренная ниже грудной клетки над пупком или на его линии), деленный на обхват ягодиц (наибольшая окружность, измеренная на уровне ягодиц). Этот показатель отражает распределение жировой ткани в составе тела. Принципиальная важность данного показателя связана с тем, что его увеличение выше референсных значений может отражать риск алиментарно-зависимых заболеваний даже при нормальных значениях ИМТ.

Доказано, что особенно неблагоприятно влияет на состояние сердечно-сосудистой системы отложение жира в области верхнего плечевого пояса и в области живота - так называемый «верхний тип ожирения», или ожирение типа «яблоко». В норме показатель ИТБ (ОТ / ОБ) составляет для мужчин - 0,85; для женщин - 0,65 - 0,85 и является показателем промежуточного типа распределения жира. Если у человека имеется абдоминально-висцеральное ожирение («верхний тип ожирения»), у него определяются значения отношения ОТ/ОБ более 0,85 у женщин и более 1,0 у мужчин (Stern et al., 1995).

**Анкета оценки уровня спортивной формы** при повышенной физической активности содержит информацию о количестве, продолжительности и интенсивности занятий, а так же информацию об участии в любительских соревнованиях.

### *Анкета оценки уровня спортивной формы (Анкета №2)*

1. Вид физической активности или спорта \_\_\_\_\_
2. Уровень спортивного мастерства (отметить нужное)  
спортивный разряд отсутствует, юношеский разряд III-I, взрослый разряд III-I
3. Продолжительность занятий (с какого возраста, на протяжении скольких лет) \_\_\_\_\_
4. Общая характеристика занятия (продолжительность занятий – количество часов в день) \_\_\_\_\_
5. Количество занятий в неделю \_\_\_\_\_
6. Интенсивность занятия (в баллах –от 1 до 5; отметить нужное по мнению спортсмена-любителя) 1      2      3      4      5
7. Частота участия в любительских соревнованиях (количество выступлений за календарный период времени) \_\_\_\_\_

Рисунок 2 – Анкета № 2 для оценки уровня спортивной формы

Данная анкета позволяет косвенно оценить уровень энерготрат для коррекции рациона по калорийности и макронутриентному составу.

**Суточные энерготраты** складываются из расхода энергии на:

- 1) основной обмен – энерготраты, необходимые для поддержания сердечной деятельности, дыхания, температуры тела и т.п. в состоянии относительного покоя. Он зависит от возраста, пола, массы тела.
- 2) Специфическое динамическое действие пищевых веществ (СДД) – энерготраты на усвоение белков, жиров и углеводов пищи (10% от суточных энерготрат)

### 3) энерготраты на различные виды деятельности.

Потребность человека в энергии означает тот уровень потребляемой с пищей энергии, который уравнивает (покрывает) затраты энергии; при этом размеры тела (масса тела, рост), его состав и уровень физической активности соответствуют стабильному состоянию здоровья и обеспечивают поддержание экономически необходимой и социально желательной физической активности, главной составляющей которой является труд.

Для понимания, на сколько можно повысить физическую активность, то есть, с какой скоростью увеличивать нагрузки за определенный период времени – неделю, месяц и т.д., необходимо оценивать адаптационный потенциал человека.

При оценке уровня адаптационного потенциала у лиц, повышающих физическую активность и занимающихся спортом, выполняют исследования по изменению уровней систолического и диастолического давления и частоты сердечных сокращений до и после нагрузки.

#### - Тесты на физическую подготовленность.

Определение физической подготовленности включают оценку количества:

- подтягиваний на турнике (только для мужчин, мальчиков);
- отжиманий от пола;
- приседаний в минуту;
- проведения кистевой динамометрии (правой и левой кистей с помощью кистевого эспандера) и становой динамометрии. Все измерения проводят двукратно и фиксируют лучшие результаты.

Полученные результаты сравниваются с нормативами:

Таблица 4

#### Нормативы для определения физической подготовленности

Физическое упражнение	«Отлично»		«Хорошо»		«Плохо»	
	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.
Подтягивания на турнике (всего раз)	10 и более	-	5-9	-	менее 5	-
Отжимания от пола (всего раз)	20-25	15-20	10-19	5-14	менее 10	менее 5
Приседания (раз в минуту)	20-25		15-19		менее 15	

Проведение динамометрии позволяет получить информацию для объективной оценки уровня силовой подготовки спортсмена-любителя. Оценивая результаты динамометрии, следует учитывать как абсолютную величину мышечной силы, так и отнесенную к весу тела. Относительная величина мышечной силы будет более объективным показателем, так как хорошо известно, что *увеличение силы в процессе занятий физической культурой в*

*значительной степени связано с увеличением МТ за счет увеличения мышечной массы (ММТ). Увеличение процентного содержания мышечной массы (%ММТ) легко выявляется при определении состава тела методом биоимпедансометрии (БИА). Измерения окружностей плеча, предплечья, бедра и голени (производятся до занятия), а также величины кожно-жировых складок позволят в определенной степени судить об изменениях мышечной и жировой массы (дополнительные методы полного антропометрического обследования).*

Расчет относительных величин мышечной силы производится по формуле:

$$\text{Относительная величина силы кисти (\%)} = \text{сила кисти (кг)} * 100\% / \text{МТ (кг)}$$

Таблица 5

Абсолютная величина силы кисти (кг) (по Г.С.Туманяну, Э.Г. Мартиросову, 1976)

Пол	Сила кисти (кг)	
	правая	левая
мужчины	52-60	50,5-56
женщины	35-43	33-40

Любое несоответствие количества потребляемой энергии прямо отражается на массе тела человека. Если в течение какого-то времени масса тела не изменяется, то можно говорить о том, что между потреблением энергии с пищей и расходом ее организмом установился баланс. Избыток потребления энергии (переедание) или недостаток (недоедание, голод) нарушают этот баланс. Избыток потребления энергии приводит к отложению жира в теле и увеличению массы тела. Недостаток потребления энергии сопровождается снижением массы тела.

Таким образом, человек легко может оценить адекватность потребления энергии с пищей. При сохранении массы тела постоянной можно говорить о балансе потребляемой и расходуемой энергии. При этом необходимо только знать какая масса тела считается нормальной (табл. 2).

Добиться снижения массы тела можно только уменьшив потребление энергии с пищей (т.е. количество пищи), либо увеличив физическую нагрузку, а лучше и эффективнее всего - одновременно осуществлять и то и другое.

Важнейшая роль пищи заключается в обеспечении организма энергией. Энергия – это способность выполнять работу – физическую (механическую) или химическую.

Все затраты энергии в организме восполняются потреблением энергии, заключенной в основных пищевых веществах. Энергетическая ценность пищи количественно выражается в килокалориях.

Три класса основных пищевых веществ или макронутриентов - белки, жиры и углеводы пищи, - являются источниками энергии. При их окислении в любом живом организме и у человека освобождается энергия. За рубежом единицей

измерения энергии является килоджоуль (кДж) пищи, а в нашей стране - килокалория (ккал). Необходимо знать, что 1 ккал = 4,2 кДж. Подсчитано, что при окислении 1 г белка и углеводов выделяется около 4 ккал, жиров – 9 ккал, а спирта – 7 ккал.

В структуре общей (суточной) энергетической ценности сбалансированного (здорового) рациона белки должны составлять 10-15% по калорийности, жиры - не более 30%, углеводы – 50-55%.

### **Закон второй: Соответствие химического состава рациона человека его физиологическим потребностям в пищевых веществах.**

**Пищевые вещества или нутриенты** - это химические вещества, составные части пищевых продуктов, которые организм использует для построения, обновления и исправления своих органов и тканей, а также для получения из них энергии для выполнения работы.

Различают две группы пищевых веществ. Одна группа называется основными пищевыми веществами или макронутриентами (от греческого «макрос» - большой). Пищевые вещества другой группы называются микронутриентами (от греческого «микрос» - малый), в которую входят витамины и минеральные вещества.

**Макронутриенты или основные пищевые вещества** - белки, жиры и углеводы - нужны человеку в количествах, измеряемых несколькими десятками граммов. Основными пищевыми веществами они называются потому, что дают при окислении энергию для выполнения всех функций организма.

**Микронутриенты** - витамины и минеральные вещества - нужны человеку и находятся в пище в очень малых количествах - в миллиграммах или микрограммах. Они не являются источниками энергии, но участвуют в усвоении энергии пищи, в регуляции функций в осуществлении процессов роста и развития организма.

Среди всех пищевых веществ есть вещества, которые не образуются в организме человека. Эти пищевые вещества называют **незаменимыми или эссенциальными**. Они обязательно должны поступать с пищей. Отсутствие в пище любого из этих пищевых веществ приводит к заболеванию, а при длительном недостатке - к смерти, независимо от того, много или мало нужно такого вещества.

**Незаменимые пищевые вещества** – это 10 аминокислот, входящие в состав белков, некоторые жирные кислоты, витамины, минеральные вещества, которые не образуются в организме, но необходимы для нормального обмена веществ.

**Заменимые пищевые вещества** могут образоваться в организме человека из незаменимых пищевых веществ. Поэтому они называются заменимыми, т.е. их можно заменить, имея в достатке незаменимые пищевые вещества. Однако заменимые пищевые вещества также должны поступать с пищей в определенных количествах, так как они служат источниками энергии.

Все **пищевые вещества** составляют 6 главных групп - углеводы, белки, жиры, витамины, минеральные вещества и вода.

Кроме того, **пищевые продукты** содержит большое количество **других биологически активных веществ**, имеющих значение для сохранения здоровья и профилактики многих хронических заболеваний. К ним относится множество химических компонентов, содержащихся преимущественно в растительных продуктах, объединяемых общим названием фитосоединения.

Потребление необходимого количества пищевых веществ и в нужных соотношениях составляет один из основных научных принципов оптимального (здорового) питания.

Потребности каждого человека в энергии и пищевых веществах (белках, жирах, углеводах, витаминах, макро- и микроэлементах) **индивидуальны** и закреплены генетически, и зависят от пола, возраста, физической активности и ряда факторов окружающей среды.

**«Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации»** представляют собой групповую количественную характеристику потребности для каждого пищевого вещества, которая может быть выше индивидуальных величин потребности.

### Оценка фактического питания

Оценка фактического питания на практике может осуществляться с помощью ежедневного ведения дневника питания с точным указанием качества и количества потребляемой пищи и времени ее потребления (кроме трех основных приемов пищи указываются все перекусы).

Дневник заполняют минимум за три дня – два будних (обычный и день тренировки) и один выходной. Заполнение дневников происходит в индивидуальном порядке самим респондентом или интервьюером анкетно-опросным методом. Если есть возможность, то в идеале каждую порцию продукта лучше взвешивать (опросно-весовой метод). Рассчитать калорийность и пищевую ценность рациона можно вручную, используя таблицы пищевой и энергетической ценности основных продуктов и блюд, а так же воспользовавшись доступными в интернете или лицензионными программами. Не менее важно оценить режим питания.

#### *Анкета для оценки режима питания*

**Фамилия, имя, отчество** \_\_\_\_\_

**1 Сколько раз в день Вы принимаете пищу (выбрать нужное):**

1-2 раза, 3-4 раза, 5-7 раз, 8 и более раз.

раз.

**2 Ваш обычный завтрак включает:**

Чай (кофе), бутерброд, горячее блюдо (яичница, каша, омлет), молоко или

кефир, овощи или фрукты, хлеб или выпечка

Укажите другие продукты, если их нет в перечне: \_\_\_\_\_

**3 Регулярно ли во время обеда Вы потребляете (отметить нужное):**  
Овощные закуски, горячее первое блюдо, горячее второе блюдо

**4 В какое время дня Вы обычно полноценно ужинаете:**  
18-19 часов, 20-21 час, после 21 часа (отметить нужное)

**5 Употребляете ли Вы биологически активные добавки и витаминные препараты, минеральные комплексы, специализированные продукты (если «да», то какие?):**

Регулярно, не регулярно, никогда.

Название \_\_\_\_\_

Рисунок 3 – Анкета для оценки режима питания

Дополнительный метод – определение частоты фактического потребления пищевых продуктов, которое производится с помощью заполнения вопросника анализа частоты потребления пищи анкетно-опросным методом.

Вопросник содержит развернутый перечень вопросов о частоте потребления пищевых продуктов и блюд респондентом за последние 30 дней. **Несмотря на трудоемкость заполнения данного вопросника, выполнение данного пункта является желательным.** Заполнение данного вопросника позволяет индивидуально проанализировать рацион питания и оценить количество потребляемых пищевых веществ и энергии с целью дальнейшей корректировки рациона для улучшения общей и физической работоспособности и здоровья в целом. После заполнения вопросника следует воспользоваться программой, которая позволит рассчитать среднесуточную калорийность рациона и частоту потребления продуктов, поможет определить погрешности режима питания и самого рациона.

### **Оценка обмена покоя (оп) и расчет среднесуточной потребности в энергии и основных макронутриентах в соответствии с уровнем физической активности**

#### **Оценка обмена покоя**

Основной (базовый) обмен (ОО) веществ – это тот обмен, который происходит в организме человека в состоянии абсолютного покоя. Калории расходуются только на физиологические процессы (работу сердца, легких, циркуляцию крови, на обновление клеток, поддержание температуры и т.п.).

Существуют определенные условия для измерения величины основного обмена (ВОО):

- утром сразу после сна лежа (не вставая с кровати),

- натошак (12-ти часовое голодание),
- без внешних раздражителей,
- при комфортной температуре воздуха (20°С).

Такое измерение довольно проблематично (исследуемому не удастся измерить ОП сразу после сна, т.к. ему надо добраться до места измерения), поэтому измеряют обмен покоя (ОП), создавая максимально комфортные и приближенные к измерению ВОО условия.

Основные факторы, определяющие потребность в энергии в состоянии покоя, это:

- Возраст – детям необходимо больше энергии, так как они растут, а организм пожилого человека имеет очень низкие энергетические потребности;
- Пол (в большинстве случаев потребность в калориях для женщин меньше, чем для мужчин);
- Рост и масса тела (величина базового обмена прямо пропорциональна площади поверхности тела);
- Мышечная масса (чем больше мышц – тем больше нужно энергии).

Кроме того, базовое количество калорий (количество калорий, которое необходимо для поддержания основного обмена) зависит и от физиологического статуса (здоровый, болеющий, беременный или растущий организм), гормонального фона.

### **ОП (ВОО) можно измерить или рассчитать**

#### **Расчетные методы:**

Для расчета величины ВОО существуют специальные формулы.

Расчет по данным формулам осуществляется в том случае, если нет возможности померить ОП с помощью непрямой калориметрии на метаболографе и невозможно измерить состав тела.

Формула основного обмена Маффина-Джеора (или Миффлина-Сан Жеора) – это современный метод расчёта. Формула выведена в 2005 году и по утверждению Американской Диетической Ассоциации (АДА) на сегодняшний день позволяет наиболее точно рассчитать сколько калорий тратит организм здорового взрослого человека в состоянии покоя.

Расчет базового обмена веществ по формуле Миффлина-Сан Жеора:

Для женщин:

$$\text{ВОО} = 9,99 * \text{вес(кг)} + 6.25 * \text{рост (см)} - 4,92 * \text{возраст} - 161$$

Для мужчин:

$$\text{ВОО} = 9,99 * \text{вес (кг)} + 6.25 * \text{рост (см)} - 4,92 * \text{возраст} + 5.$$

**Расчет среднесуточной потребности в энергии и основных макронутриентах в соответствии с уровнем физической активности.**

ВОО является отправной точкой для определения величины суточных энергозатрат и соответствующей им суточной калорийности рациона питания. Суточный расход энергии определяют расчетным путем, умножая ВОО на коэффициент физической активности. По уровню физической активности мужчины разделены на 5 групп, а женщины – на 4 группы.

### **Группы населения, дифференцированные по уровню физической активности**

**I группа (очень низкая физическая активность; мужчины и женщины)** – работники преимущественно умственного труда, коэффициент физической активности – **1,4** (*государственные служащие административных органов и учреждений, научные работники, преподаватели вузов, колледжей, учителя средних школ, студенты, специалисты-медики, психологи, диспетчеры, операторы в т.ч. техники по обслуживанию ЭВМ и компьютерного обеспечения, программисты, работники финансово-экономической, юридической и административно-хозяйственной служб, работники конструкторских бюро и отделов, рекламно-информационных служб, архитекторы и инженеры по промышленному и гражданскому строительству, налоговые служащие, работники музеев, архивов, библиотекари, специалисты службы страхования, дилеры, брокеры, агенты по продаже и закупкам, служащие по социальному и пенсионному обеспечению, патентоведы, дизайнеры, работники бюро путешествий, справочных служб и других родственных видов деятельности*);

**II группа (низкая физическая активность; мужчины и женщины)** – работники занятые легким трудом, коэффициент физической активности – **1,6** (*водители городского транспорта, рабочие пищевой, текстильной, швейной, радиоэлектронной промышленности, операторы конвейеров, весовщицы, упаковщицы, машинисты железнодорожного транспорта, участковые врачи, хирурги, медсестры, продавцы, работники предприятий общественного питания, парикмахеры, работники жилищно-эксплуатационной службы, реставраторы художественных изделий, гиды, фотографы, техники и операторы радио и телевидения, таможенные инспектора, работники милиции и патрульной службы и других родственных видов деятельности*);

**III группа (средняя физическая активность; мужчины и женщины)** – работники средней тяжести труда, коэффициент физической активности – **1,9** (*слесари, наладчики, станочники, буровики, водители электрокаров, экскаваторов, бульдозеров и другой тяжелой техники, работники тепличных хозяйств, растениеводы, садовники, работники рыбного хозяйства и других родственных видов деятельности*);

**IV группа (высокая физическая активность; мужчины и женщины)** – работники тяжелого физического труда, коэффициент физической активности – **2,2** (*строительные рабочие, грузчики, рабочие по обслуживанию железнодорожных путей и ремонту автомобильных дорог, работники лесного,*

*охотничьего и сельского хозяйства, деревообработчики, физкультурники, металлурги доменщики-литейщики и другие родственные виды деятельности);*

**V группа (очень высокая физическая активность; мужчины)** – работники особо тяжелого физического труда, коэффициент физической активности - **2,5** (*спортсмены высокой квалификации в тренировочный период, механизаторы и работники сельского хозяйства в посевной и уборочный период, шахтеры и проходчики, горнорабочие, вальщики леса, бетонщики, каменщики, грузчики немеханизированного труда, оленеводы и другие родственные виды деятельности*).

### **Пример расчета:**

Количество физической нагрузки	Суточный расход энергии
Минимальные нагрузки (сидячая работа)	ВОО * 1.2
Немного дневной активности и легкие упражнения 1-3 раза в неделю	ВОО * 1.4
Тренировки 4-5 раз в неделю (или работа средней тяжести)	ВОО * 1.5
Интенсивные тренировки 4-5 раз в неделю	ВОО * 1.6
Ежедневные тренировки	ВОО * 1.7
Ежедневные интенсивные тренировки или тренировки 2 раза в день	ВОО * 1.8
Тяжелая физическая работа или интенсивные тренировки 2 раза в день	ВОО * 1.9

### **Методика расчета суточных потребностей в пищевых веществах и энергии**

Физиологические потребности в энергии и пищевых веществах рассчитываются исходя из идеального веса (60 кг для женщин и 70 кг для мужчин) представлены в таблицах 6 и 7.

Физиологические потребности в энергии для взрослых составляют **от 2100 до 4200 ккал/сутки** (30 – 60 ккал/кг МТ/сут.) для мужчин и **от 1800 до 3050 ккал/сутки** (30 – 50,8 ккал/кг МТ/сут.) - для женщин.

Физиологическая потребность в белке для взрослого населения - **от 65 до 117 г/сутки** (0,92 – 1,67 г/кг МТ/сут.) для мужчин, и **от 58 до 87 г/сутки** (0,96 – 1,45 г/кг МТ/сут.) для женщин.

Физиологическая потребность в жирах – **от 70 до 154 г/сутки** (1 – 2,2 г/кг МТ/сут.) для мужчин и **от 60 до 102 г/сутки** (1 – 1,7 г/кг МТ/сут.) для женщин.

Физиологическая потребность в усвояемых углеводах для взрослого человека составляет **50-60 %** от энергетической суточной потребности - **от 257 до 586 г/сутки (4,2 – 8,37 г/кг МТ/сут.)**.

### Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для мужчин

Показатели, ( в сутки)	Группа физической активности, (коэффициент физической активности)															Мужчин ы 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	245 0	230 0	210 0	280 0	265 0	250 0	330 0	315 0	295 0	385 0	360 0	340 0	420 0	395 0	375 0	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															
		<b>Витамины</b>															
	Витамин С, мг	90															
	Витамин В1, мг	1,5															
	Витамин В2, мг	1,8															
	Витамин В6, мг	2,0															
	Ниацин, мг	20															
	Витамин В12,	3,0															

мкг		
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	
	<b>Минеральные вещества</b>	
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.

**Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для женщин**

Показатели, ( в сутки)	Группа физической активности, (коэффициент физической активности)												Женщины старше 60 лет
	I (1,4)			II (1,6)			III (1,9)			IV (2,2)			
	Возрастные группы												
	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	18-29	30-39	40-59	
	Энергия и макронутриенты												
<b>Энергия, ккал</b>	2000	1900	1800	2200	2150	2100	2600	2550	2500	3050	2950	2850	1975
2 <b>Белок, г</b>	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 <b>Жиры, г</b>	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	<b>Углеводы, г</b>	289	274	257	318	311	305	378	372	366	462	432	417	284
	Сахар, % от ккал	<10												
	Пищевые волокна, г	20												
		<b>Витамины</b>												
	Витамин С, мг	90												
	Витамин В1, мг	1,5												
	Витамин В2, мг	1,8												
	Витамин В6,	2,0												

мг		
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	
	<b>Минеральные вещества</b>	
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.

Особо необходимо отметить, что здоровое питание исключает прием допинговых и других препаратов стимулирующего действия (анаболических стероидов и др.), отказ от алкоголя и табакокурения.

### **Рекомендации по питанию для тех, кто ведет активный образ жизни, занимается физической культурой, любительским спортом, фитнесом**

Физические упражнения очень полезны для организма. С помощью физкультуры можно поддерживать себя в хорошей форме. Делайте любые движения, которые приносят вам удовольствие. Неважно, катаетесь ли вы на велосипеде, занимаетесь ли вы бегом трусцой, прыгаете через скакалку, занимаетесь ли вы спортивной ходьбой, ходите ли в поход, или на танцы, закаливаетесь. Движение жизненно необходимо для поддержания здоровья. Для того, чтобы вести активный образ жизни – бегать, прыгать, просто двигаться с лёгкостью, нам необходимо тренировать свой организм с помощью упражнений. Получасовая утренняя гимнастика, 15-20-минутный бег, игра в настольный теннис, плавание, любые другие упражнения обеспечат вам состояние «мышечной радости», будут способствовать улучшению настроения и общего состояния организма, снижению риска развития гипертонии, атеросклероза, ожирения и др. заболеваний, являющихся бедой XXI века. Умеренные нагрузки, не вызывающие значительной усталости, чувства истощения организма, укрепляют кости, их соединения, мышцы, способствуют лучшей работе кишечника и других внутренних органов. При недостатке подвижности – состоянии гиподинамии – мышцы становятся дряблыми, слабыми, теряется былая сила, из костей уходят соли кальция, нарушается кровообращение, человек становится слабым и вялым.

Польза физической активности максимальна в том случае, когда она сочетается с полноценным отдыхом и оптимальным питанием.

**Важно знать, что *принципы питания людей, занимающихся физической культурой, должны соответствовать основным принципам здорового питания.***

Занятия физической культурой по интенсивности физических нагрузок несопоставимы с занятиями спортом, особенно профессиональным, направленным на достижение высоких спортивных результатов. Энерготраты при занятиях физической культурой не требуют применения специальных рационов питания с повышенной калорийностью и пищевой ценностью. Полезно помнить, что:

- энерготраты при утренней получасовой гимнастике, при 15-20-минутном беге трусцой, плавании вполне компенсируются приёмом стакана сладкого чая и бутерброда с маслом.
- расход энергии при игре в футбол, волейбол и другие спортивные игры в течение часа соответствует употреблению яичницы из двух яиц и бутерброду с маслом и колбасой.

- бег (не ходьба!) на лыжах в течение 30-40 минут по калорийности компенсируется порцией жареного картофеля (примерно 150-200 г) с жареной свиной.

*Люди, выполняющие физические упражнения, должны помнить, что:*

- Физические упражнения не следует проводить натощак и/или при наличии чувства жажды.

- Начинать физические упражнения необходимо не менее, чем через 1 час после приёма пищи.

- Приём пищи перед физическими упражнениями должен быть лёгким, состоящим на выбор из фруктов, йогурта, кефира, сыра в количестве примерно 100 г. Желательно выпить 250-300 мл прохладной, но не холодной, жидкости, в качестве которой можно использовать воду, в том числе минеральную, некрепкий чай, фруктовые и овощные соки и напитки, морсы.

- В ходе выполнения физических упражнений даже при отсутствии чувства жажды желательно выпивать по 50 мл прохладной жидкости через каждые 30 минут.

- Непосредственно после окончания выполнения физических упражнений необходимо выпить 250-300 мл прохладной жидкости.

- Принимать пищу после окончания физических упражнений необходимо не ранее, чем через 1 час.

- Приём пищи после физических упражнений должен на выбор включать каши, макаронные изделия, мясные продукты, рыбу, творог.

Многие из нас занимаются физкультурой для улучшения фигуры путём уменьшения количества жировой ткани. Эта цель достижима только при снижении калорийности пищи. Если, занимаясь физкультурой, вы ставите целью сбросить лишние килограммы, то следует ограничивать употребление в пищу следующих продуктов питания повышенной калорийности:

- сдобных булочек, пирожков и хлеба высшего сорта;
- сгущенного молока;
- сыров, содержащих более 30% жирности, плавленых сыров;
- жирного мяса (свинина и др.), готовых колбас, сосисок, паштетов, кожу домашней птицы.
- сливочного масла, маргарина, майонеза;
- овощей, обжаренных на комбинированных жирах, маргарине, сливочном масле;
- картофельных чипсов;
- сливочного мороженого, пудингов, сметанных и масляных кремов, пирожных, тортов, бисквитов и конфет;
- сладких газированных напитков.

Распределение калорийности приема пищи в течение дня должно быть связано со временем и количеством тренировочных занятий. Энергетическая ценность первого завтрака должна равняться 10-25%, второго завтрака составлять 20-25% общей суточной калорийности пищи. Физиологическое значение обеда

направлено на восполнение энерготрат организма во время тренировочных занятий. Калорийность обеда должна равняться приблизительно 35% суточной калорийности рациона. Во время полдника юным спортсменам полагается получать примерно 5-10%. Ужина – 25% от общей калорийности рациона. Целесообразно проводить ужин за 1,5-2 ч. до сна. Более поздний ужин не показан, поскольку в этом случае возможен беспокойный сон и некоторые нарушения функциональной деятельности анатомических систем организма. Непосредственно перед сном желателен прием простокваши (кефира), уменьшающих чувство голода и являющихся источником полноценного белка, что способствует активизации процессов восстановления.

**Важно** принимать пищу на протяжении дня в строго установленное время, поскольку это оптимизирует деятельность пищеварительного тракта, пищеварительных желез, улучшает процессы пищеварения и усвоения пищи.

Важно знать состав принимаемой пищи. Все знают, что для наращивания мышц необходим белок, для обеспечения энергии - углеводы и жиры. О том, сколько же нужно этих компонентов, в каком виде они поступают в организм, обычно не задумываются. Есть еще вещества, которых мало, но без них ни белки, ни жиры, ни углеводы не принесут пользы. Это витамины и минеральные соли - вещи, о которых мы часто слышим.

**Белки** - основной «строительный» материал тела. Они входят в состав мышц, связок, кожи и внутренних органов, используются в качестве источника энергии (1 г белка в идеале дает 4,46 ккал, однако, с учетом затрат на усвоение в процессе пищеварения эта цифра уменьшается примерно до 4 ккал).

Белок, поступающий в составе пищи, в организме распадается на составные части – аминокислоты, которые затем используются для построения наших собственных белков. Поэтому большое значение имеет аминокислотный состав белка. Принято делить все аминокислоты (их немногим более 20) на заменимые и незаменимые. Незаменимыми называются те аминокислоты, которые организм не может синтезировать сам и должен получать с пищей. К ним относят триптофан, лизин, лейцин, изолейцин, валин, треонин, метионин и фенилаланин. Еще две аминокислоты (цистеин и тирозин) могут в случае необходимости синтезироваться организмом, за что их в англоязычной литературе называют «полузаменимыми». Иногда к незаменимым аминокислотам причисляют гистидин. Остальные аминокислоты - аланин, аргинин, аспарагин, аспарагиновая кислота, глутамин, глутаминовая кислота, глицин, пролин и серин – заменимые, синтезируются, в том числе и в организме.

Кроме того, есть несколько аминокислот, которые не входят в состав белка, но выполняют в организме важные функции. К ним относятся гамма-аминомасляная кислота (ГАМК) и диоксифенилаланин (ДОФА) - важнейшие компоненты нервной системы, участвующие в передаче нервных импульсов.

Особенно важны для организма лейцин, изолейцин и валин. Они представляют из себя некую основу, вокруг которой строится весь обмен веществ белков. Белки, в которых не хватает заменимых аминокислот, называются

неполноценными; те же, в которых незаменимых аминокислот достаточно - полноценными. Оптимальны в питании белки молока, мяса и яиц. Мясо богато глутамином, яйца - метионином. Наиболее сбалансирован состав белка коровьего молока и яйца. Продуктами с высоким содержанием белка являются яйца, куриное мясо, индейка; молочные продукты - творог, сыр, йогурт, кефир, молоко; постная говядина; рыба; бобовые (горох, фасоль, чечевица); орехи. Белки, содержащиеся в мясной пище, при ее термической обработке, становятся более легкоусвояемыми, хотя их пищевая ценность падает. Из растительных белков оптимальны белки сои, которые имеют высокую биологическую ценность и хорошую усвояемость. Белки бобовых растений усваиваются лучше после длительной обработки. Растительные белки по большей части получают из семян, где они запасаются как "строительный материал" для будущего растения. Белки, содержащиеся в грибах, плохо усваиваются организмом из-за их волокнистой структуры.

«Идеальный» для организма белок содержит в 1 г следующие пропорции аминокислот:

- изолейцин -40 мг, лейцин-70 мг, лизин-55 мг, метионин и цистин (в сумме)– 35 мг, фенилаланин и тирозин (в сумме) – 60 мг, триптофан -10 мг, треонин – 40 мг, валин – 50 мг. Зная состав "идеального" белка, можно рассчитать содержание незаменимых аминокислот в анализируемом белке по отношению к идеалу. Этот критерий затем используют для оценки сбалансированности рациона. Анализ этого показателя сразу выявляет, каких аминокислот не будет хватать в рационе. Например, если в пище не хватает серосодержащих аминокислот, можно дополнить рацион яичным белком. Следует учитывать, что физические нагрузки предъявляют особые требования к качеству белка, и даже заменимые аминокислоты должны поступать из пищи в достаточном количестве. Указанный критерий не стоит абсолютизировать, поскольку значение имеет не только соотношение поступления отдельных аминокислот, но и каждой из них в отдельности.

Существенное значение имеет показатель биологической ценности белка (BV,) – т.е. "количество белка, запасаемого организмом при употреблении в пищу 100 г данного белка пищи» Для белка сыворотки коровьего молока (лактоальбумин, альбумин) BV почти равен 100, для казеина и белков сои - 75, для белков мяса и рыбы – 80. У большинства растительных белков BV приближается к 50. Исключения составляют белок картофеля (но, его мало - около 2 % сухого веса) и орехов. Термическая обработка пищи приводит к падению биологической ценности белка. Она, однако, необходима, и не только из-за органолептических свойств пищи. Употребление сырых яиц, к примеру, может привести к сальмонеллезу, сырого молока – к стафилококковым и другим инфекциям.

Еще один широко применяемый критерий - показатель эффективности белка (PER). Он определяется по воздействию данного белка на рост мускулатуры. Показатели эффективности для разных белков тоже различны, но и

здесь белок сыворотки остается лидером. Сбалансированность по аминокислотам и оптимальная химическая структура - важнейшие характеристики белка.

Наиболее новый критерий качества потребляемого белка - показатель усвояемости, скорректированный по аминокислотному составу (PDCAAS). Однако он не учитывает существенного различия в пищевой ценности белков из разных источников. По этому показателю лидируют соевый белок, казеинат молока и яичный белок (1,00). Для говядины этот показатель составляет 0,92, для гороха - 0,69, фасоли консервированной - 0,68, овса (геркулесовые хлопья) - 0,68, чечевицы (консервированной) - 0,2, арахиса - 0,52, пшеницы - 0,40, глютена цельной пшеницы - 0,25.

Широко распространено мнение о том, что потребности при высоких физических нагрузках в белке повышены. Считается, что для увеличения выносливости следует компенсировать расход мышечного белка, расходуемого на окислительные процессы. Для увеличения силы считается полезным давать дополнительный белок в целях наращивания мышечной массы (т.н. анаболический эффект). Вместе с тем, убедительных научных данных, подтверждающих эти положения, в настоящее время не получено (в отличие от дополнительного приема углеводов, для которого эффект повышения выносливости - строго доказанный факт). Кроме того, приводя гипотетические предположения о пользе добавочных количеств белка, нельзя не учитывать очевидных негативных эффектов его передозировки, которые могут начаться уже с дозы 2-4 г белка на кг массы тела. В числе этих неблагоприятных эффектов - нарушение функции почек и отрицательный баланс кальция (способный привести к остеопорозу).

В настоящее время установлено, что при высоких физических нагрузках, несмотря на повышение потребления энергии, не очень значительно увеличивается потребность в белке. Взрослый человек, ведущий «не спортивный образ жизни», должен получать 11-12% суточной нормы калорий за счет белков (как животных, так и растительных, примерно в равных пропорциях). У интенсивно тренирующихся спортсменов в определенных условиях квота потребления белка может быть несколько повышена в сравнении с этими показателями.

**Углеводы** - основной источник энергии для организма. Углеводы могут перерабатываться в организме, что приводит в итоге к образованию воды, углекислого газа и энергии. При частичном "сжигании" углеводов образуется молочная кислота, которая также может использоваться как резервное "топливо". Один грамм углеводов в идеале дает 5 ккал, однако на его усвоение тратится меньше энергии, чем для белка - около 20 процентов общего числа калорий, и в результате организм получает около 4 ккал. Кроме того, из углеводов состоит резервный источник энергии в мышцах и печени - гликоген. Углеводы состоят из молекул, имеющих «кольцеобразную» структуру, содержащих 5-6 атомов углерода и замкнутых в цикл через кислород. Иногда несколько колец связаны между собой и образуют длинные цепочки или разветвленные сети. Если в

молекуле одно-два кольца, такие углеводы традиционно называют "простыми" (глюкоза, фруктоза, галактоза имеют по одному кольцу; сахароза состоит из соединенных молекул глюкозы и фруктозы, а лактоза - из молекул галактозы и глюкозы), а если более - "сложными". Молекула, имеющая только одно кольцо, называется моносахаридом; два кольца - дисахаридом; если колец более 10 - это полисахариды. Крахмал и декстрины – полисахариды, целлюлоза тоже полисахарид (сложный углевод), но наш организм ее не усваивает из-за отсутствия необходимых ферментов. Простые углеводы содержатся во фруктах и ягодах. Мы также потребляем простые углеводы в составе пирожных, тортов, меда и просто столового сахара, который представляет собой химически чистую сахарозу. Они легко усваиваются и могут давать кратковременный прирост энергии. Простые сахара поставляют основное количество энергии при потреблении так называемых "продуктов повышенной биологической ценности" - меда, сухофруктов и шоколада.

Наиболее распространенный углевод - крахмал, который в большом количестве содержится в крупах и макаронах (55-70 %), бобовых (40-45 %), хлебе (30-40 %), картофеле (16 %). В организме крахмал расщепляется до глюкозы. Некоторые крахмалы также содержат мальтозу, пищевое значение которой ограничено. В обработанной пище, а также специальных белково-углеводных смесях и углеводных напитках встречаются продукты частичного распада крахмалов - декстрины и мальтодекстрины. Они усваиваются лучше, чем крахмал.

Скорость усвоения разных углеводов зависит от показателя, называемого гликемическим индексом. *Гликемический индекс* (ГИ) определяется способностью данного углевода (или продукта) вызывать увеличение уровня сахара в крови. За 100 принят ГИ белого хлеба. Чем выше гликемический индекс, тем быстрее растет уровень сахара после приема этого продукта. Резкое возрастание уровня сахара в крови вызывает усиленное выделение из поджелудочной железы инсулина (гормона, регулирующего уровень сахара в крови).

При избытке углеводов в рационе, часть их преобразуется в жировую ткань. Углеводы с высоким ГИ при неумеренном употреблении способствуют наращиванию жировых запасов. Углеводы с низким гликемическим индексом обеспечивают равномерное поступление глюкозы в кровь, а следовательно, к и более длительному энергообеспечению организма. Вследствие этого потребление таких продуктов способствует лучшей работе гормональной системы и оптимальной работоспособности. Показатель ГИ имеет первоочередное значение в диетологии. Так, ГИ фруктозы ниже, чем многих "сложных" декстринов, поскольку для превращения в глюкозу ей необходимо пройти сложную цепь биохимических реакций. Строение полисахарида также влияет на гликемический индекс, поскольку определяет скорость расщепления углеводной цепочки ферментами.

При незначительной нагрузке потребность в углеводах составляет около 4-5 г/кг массы тела в день, при умеренных (1-2 часа в день) – 5-6 г, умеренно-высоких

нагрузках (2-4 часа) – 6-7 г, высоких нагрузках (более 4 часов в день) – 7- 10 г. Продуктами с высоким содержанием углеводов являются каши, макароны, фрукты и овощи, сухое печенье, крекеры, картофель.

**Пищевые волокна** состоят, прежде всего, из целлюлозы, а потому не усваиваются и «уходят» из организма «невредимыми». Вместе с тем, пищевые волокна чрезвычайно полезны и обязательно должны присутствовать в рационе людей, занимающихся физической культурой и спортом. Они способствуют оптимизации деятельности желудочно-кишечного тракта (улучшают моторику, препятствуют запорам), являются субстратом для роста и функционирования полезной микрофлоры кишечника. Больше всего клетчатки в овощах (14% сухого веса в капусте и 2,9% в картофеле), бобовых (3-5%), в ягодах (до 5 %). Другой углевод, не усваиваемый организмом - пектин (его много в разных фруктах) способствует выведению токсичных веществ и продуктов распада. Суммарная потребность в этих веществах, иногда ошибочно называемых балластными - 20-30 г в сутки. Тепловая обработка приводит к частичному расщеплению полисахаридов с образованием более легкоусвояемых соединений.

**Жиры** - необходимы для обеспечения энергией (1 г жира при расщеплении дает примерно 9 ккал), для процессов роста и жизнедеятельности организма. При недостатке жира в рационе нарушаются процессы роста и развития, структура и функциональная деятельность многих органов и систем. Жиры обеспечивают энергию для расщепления белков пищи и дальнейшего построения собственных белков организма, причем более эффективно, нежели углеводы. В качестве источника энергии главным образом используются триглицериды, содержащие насыщенные жирные кислоты. Чем тверже жир, тем больше в нем насыщенных жирных кислот. Наиболее богаты ими животные жиры (говяжий и бараний жиры), а также маргарин - продукт насыщения жидких масел водородом. Мононенасыщенные жирные кислоты (олеиновая) способствуют нормализации холестерина обмена. Больше всего их в оливковом масле (67%). В свином жире также много ненасыщенных жирных кислот. Яичный желток богат прежде всего ненасыщенными жирами. Полиненасыщенные жирные кислоты (арахидоновая, линолевая, линоленовая) выполняют несколько другие функции. Они участвуют в механизмах защиты клеток от окислительного стресса; их эфиры входят в состав мембран - оболочки клеток, определяющих транспорт разных веществ (пищевых - внутрь клетки, продуктов обмена – наружу), защищающих клетки от проникновения извне чужеродных субстанций. Если организм не получит достаточно строительного материала для клеточных мембран, восстановление после нагрузки замедлится. Эти кислоты также используются для синтеза важнейших регуляторов жизненных процессов, называемых простагландинами. Причем из омега-3 ненасыщенных кислот (линоленовая) получают вещества, обладающие противовоспалительной активностью, а из омега-6 ненасыщенных (линолевая) - простагландины, способствующие развитию воспаления. Необходимо поддерживать правильное соотношение омега-3 и омега-6 ненасыщенных кислот, употребляя различные масла. Так, линолевая кислота содержится в подсолнечном масле (до 66 %). Арахидоновой кислоты в природных

продуктах мало, но организм может ее синтезировать из линолевой при участии витамина В<sub>6</sub>.

**Холестерин** при избытке способен «осаждаться» в виде бляшек на внутренней поверхности артерий (атеросклероз). В строго определенных количествах холестерин необходим организму, так как он используется в синтезе важнейших гормонов (тестостерон, эстрогены), желчных кислот. Недостаток холестерина встречается редко, но приводит к недостаточности синтеза некоторых биологически активных веществ.

В маслах (особенно нерафинированных) присутствуют также фосфорсодержащие вещества - фосфолипиды, входящие в состав клеточных мембран. Много фосфолипидов в яйцах (более 3%), неочищенных растительных маслах (1-2 %). Эти вещества способствуют улучшению работы головного мозга, периферической нервной системы, некоторые из них обладают липотропным действием (ускоряют метаболизм жиров). Лецитин, имеющийся в яичном желтке, помогает лучшему усвоению жира за счет образования эмульсии, а также снижает уровень липопротеинов низкой плотности ("плохого" холестерина) в крови. Поэтому у физически активных людей, потребляющих даже большое количество цельных яиц, уровень холестерина может быть в норме. Бета-ситостерин из растительных масел также нормализует холестериновый обмен.

Растительные масла и животные жиры содержат витамины. Сливочное масло богато витамином А, растительные масла - витамином Е. В питании лиц, повышающих физическую активность, недопустимо пренебрегать жирами, основу которых должны составлять неочищенные растительные масла (подсолнечное, хлопковое, оливковое). Вообще, насыщенные жиры должны составлять не более трети калорий, поступающих в организм со всеми жирами. В рацион следует включать хлопковое, льняное, рапсовое масло. Это необходимо для поддержания баланса между омега-3 и омега-6 ненасыщенными жирными кислотами. С той же целью можно использовать рыбий жир (если к нему нет аллергии), сливочное масло, сметану (в ней кроме жира содержится белок и микроэлементы). Не следует употреблять говяжий, бараний и кулинарные жиры.

### **Витамины, макро- и микроэлементы**

Оптимальное питание должно обеспечивать потребности организма не только в энергии и всех основных пищевых веществах – белках, углеводах, жирах, пищевых волокнах, но и обязательно витаминах, минеральных солях, микроэлементах и других биологически активных компонентах пищи. Организм, особенно при повышенных физических нагрузках, должен быть обеспечен витаминами, которые задействованы фактически во всех биохимических реакциях и физиологических процессах организма, крайне необходимы для процессов жизнедеятельности. Обменные процессы, происходящие в костной и мышечной тканях, в тканевых компонентах суставов и других соединений костей в обязательном порядке ассоциированы с витаминным спектром организма. При недостатке витаминов постепенно развиваются гиповитаминозы – состояния

неполного, частичного витаминного голодания, угрожающие здоровью. Без витаминов мышечная масса будет снижаться, кости утончатся, и организм начнет входить в состояние болезни.

Витамины делятся на две категории: жирорастворимые и водорастворимые. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К) запасаются в жировых тканях организма и не всегда требуют ежедневного поступления, то есть если вы какое-то время получали их в достаточном количестве, в дальнейшем ваш организм будет жить на своем "запасе". Водорастворимые витамины (кроме витамина С) - это соединения из комплекса витаминов группы В: тиамин (витамин В<sub>1</sub>), рибофлавин (В<sub>2</sub>), ниацин (В<sub>3</sub>), пиридоксин (В<sub>6</sub>), кобаламин (В<sub>12</sub>), а также фолиевая кислота, биотин и пантотеновая кислота. Из-за малой растворимости в жирах они с трудом проникают в жировые ткани, не накапливаются в организме (кроме В<sub>12</sub>, накапливающегося в печени), и избыток их выделяется с мочой. Рекомендуются и максимально допустимые дозы витаминов, как правило, указаны на предлагаемых в аптечной сети БАДах и специализированных пищевых продуктах для питания спортсменов. Следует знать, что:

**Витамин С (аскорбиновая кислота)** является антиоксидантом (антиоксидантом), защищающим клетки и ткани от повреждения свободными радикалами, ускоряющим их восстановление и рост. Аскорбиновая кислота участвует в метаболизме аминокислот, особенно в образовании коллагена - основного структурного материала соединительных тканей, являющихся важнейшим компонентом связок, суставов. При недостаточной прочности, эластичности связок, капсул суставов существенно возрастает риск травмы. Более того, травмы становятся неизбежными. Кроме того, витамин С способствует усвоению железа. Железо необходимо, в том числе, и для создания гемоглобина, основного переносчика кислорода. Аскорбиновая кислота задействована также в процессах синтеза стероидных гормонов, в том числе тестостерона. Источники: цитрусовые, дыни, красный и зеленый сладкий перец, брокколи, томаты, другие овощи и фрукты.

**Витамин А** участвует в синтезе белков (основном процессе, происходящем при росте мышц), запасании гликогена, что необходимо для увеличения запасов энергии в организме. Этот витамин напрямую связан со зрительным процессом, так как входит в состав светочувствительных клеток глаза (в виде производного - ретиналя). Рацион питания обычно содержит недостаточно этого витамина. К тому же высокая физическая активность не способствует накоплению витамина А, а большие количества жира в пище приводят к усиленному выделению его с калом. В-каротин содержится в моркови и некоторых других овощах; он является биологическим предшественником витамина А, усваивается в присутствии продуктов, содержащих жир. Источники: сладкий картофель, морковь, молочные продукты, печень, рыбий жир. При передозировке этого витамина возникает желтуха, общая слабость, диарея, шелушение и отслаивание кожи.

**Витамин Д** (Д<sub>2</sub> - эргокальциферол; Д<sub>3</sub> - холекальциферол) имеют ключевую роль в усвоении кальция и фосфора. Он обладает противорахитическим эффектом,

необходим для роста и развития костей и зубов. Желательно потреблять продукты, содержащие этот витамин, и выпивать каждый день, по крайней мере, стакан молока. Образуется в коже при облучении солнечным светом. Источники: молочные продукты, яйца, масло и др. При передозировке витамин Д, так же как и ретинол, токсичен, а кроме того, способен стимулировать развитие опухолей.

**Витамин Е** - антиокислитель, защищающий клеточные мембраны, защищает клетки и ткани организма от повреждающего действия активных форм кислорода, особенно при физическом и эмоциональном перенапряжении, способствует повышению выносливости. Источники: растительные масла, пшеничные отруби, орехи, зеленые овощи. Токсичность витамина Е очень низка, хотя при передозировке могут наблюдаться некоторые побочные эффекты.

**Тиамин (витамин В<sub>1</sub>)** – один из важнейших в питании лиц с повышенной физической активностью витамин, один из основных компонентов процесса синтеза белка и роста клеток, участвует в обмене углеводов и обеспечении энергией мышечной и нервной систем (в том числе головного, спинного мозга, сердца, а также других органов и тканей). Он также участвует в образовании гемоглобина - компонента крови, переносящего кислород к различным тканям. Снабжение кислородом мышц особенно важно при интенсивных тренировках. Тиамин повышает производительность труда и требуется атлетам в повышенных количествах. Чем больше частота и интенсивность тренировок, тем больше требуется тиамина. Источники: пивные дрожжи, бобовые, зерновые, внутренние органы животных, например печень, почки.

**Рибофлавин (витамин В<sub>2</sub>)** участвует в трех процессах выделения энергии: метаболизме глюкозы, окислении жирных кислот и усвоении водорода в цикле Кребса. Этот витамин повышает степень возбудимости мышечной ткани. Он важен для восприятия различных цветов в процессе зрения (цветового зрения). Источники: зерновые, мясо, печень, молочные продукты.

**Ниацин (витамин В<sub>3</sub>)** участвует в обмене углеводов и обеспечении организма энергией, более чем в 60 процессах метаболизма. Он важен для деятельности нервной и мышечной систем, состояния кожных покровов, желудочно-кишечного тракта. Необходим для обеспечения питания мышц в ходе тренировки. Источники: мясо тунца, печень, грибы, молоко, яйца.

**Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин)** участвует в метаболизме белка, аминокислот и серы, процессах роста и утилизации углеводов, кроветворения, костной ткани. Важен для деятельности нервной системы, в том числе головного мозга, состояния ногтей, волос, кожных покровов. Этот витамин напрямую связан с утилизацией белка.

**Фолиевая кислота (фолацин, витамин М)** участвует в кроветворении, синтезе генетического аппарата клетки (ДНК и РНК), метаболизме аминокислот. Фолиевая кислота необходима для деления клеток, роста и развития всех органов и тканей. БАД, содержащие фолиевую кислоту, необходимы при интенсивных

физических нагрузках. Источники: овощи (особенно листовые - салат, шпинат), фрукты, бобовые.

**Кобаламин (витамин В<sub>12</sub>)** выполняет огромное количество функций, в том числе регулирование метаболизма углеводов и обеспечение жизнедеятельности нервных волокон (спинного мозга и периферических нервов). Стимуляция мышц через нервы - ключевая стадия выполнения любого движения. Витамин В<sub>12</sub> содержится только в пище животного происхождения. Источники: мясо, рыба, морские продукты, *молоко*, птица.

**Биотин (витамин Н)** участвует в обмене углеводов и жиров. Исследований по роли биотина при повышенной физической нагрузке очень мало. Источники: дрожжи, печень, яичный желток, соя, зерновые.

**Витамины группы К:** К<sub>1</sub> (филлохинон), К<sub>2</sub> (менахинон), К<sub>3</sub> (менадион). Регулируют процессы свертывания крови. Хотя эти вещества не рассматривают как наиболее важные для жизни, их стоит принимать при физических нагрузках, связанных с опасностью микротравм. Кроме того, они снижают риск излишних кровопотерь при менструации, травмах и кровоизлияниях. Источники: зелень (салат). Витамины группы К могут синтезироваться в тканях, а при повышенной свертываемости крови их избыток способен вызвать тромбоз.

**Холин (витамин В<sub>4</sub>)**. Входит в состав лецитина, необходимого для построения клеточных мембран и плазмы крови. Предшественник нейротрансмиттера ацетилхолина. Обладает липотропным действием. Источники: мясо, рыба, яичный желток, соевая мука.

**Оротовая кислота (витамин В<sub>13</sub>)** стимулирует белковый обмен, участвует в синтезе нуклеиновых кислот. В виде оротата калия входит в состав некоторых поливитаминных препаратов. Основной источник - дрожжи.

**Минеральные вещества** делят на две группы: макро- и микроэлементы.

**Макроэлементы** содержатся в организме в достаточных количествах, от нескольких до сотен грамм. Они входят в состав основных тканей - костей, крови, мышц. К ним относят натрий, калий, кальций, фосфор, железо.

**Микроэлементы** содержатся в организме в незначительных количествах (миллиграммы или микрограммы), они, однако, входят в состав ферментных систем как коферменты (активаторы и катализаторы биохимических процессов), имеют важнейшее биологическое значение.

### **Биологические функции основных минеральных веществ**

**Калий** - один из важнейших электролитов в организме, вместе с натрием регулирует содержание воды внутри клеток. Обеспечивает поддержание в нервах и на поверхности клеточных мембран электрического потенциала, регулирующего сокращение мышц. Включается в механизм накопления гликогена - основного источника энергии в клетке. Неудовлетворительный «калий-натриевый баланс» приводит к нарушению водного обмена, обезвоживанию,

ослаблению мускулатуры. Поступление калия с пищей удовлетворяет потребность в этом элементе. Содержится в молоке, фруктах, овощах, гречке. Избыток калия по отношению к натрию может вызвать нарушение работы сердечно-сосудистой системы, поэтому набирающие популярность "калиевые диеты" просто опасны.

**Натрий** - электролит, играющий ключевую роль в регулировании водно-электролитного баланса. Содержание натрия в организме определяет количество удерживаемой тканями воды. Нормальная пища обычно содержит достаточное (и даже избыточное) количество натрия. Слишком жесткие ограничения запускают механизмы, предотвращающие дальнейшую потерю натрия и воды. Натрий играет важную роль в обеспечении выносливости, так как он участвует в передаче нервных импульсов. Этого элемента не должно быть слишком мало или слишком много. Натрий содержится в поваренной соли, переработанных пищевых продуктах (мясная и рыбная гастрономия).

**Кальций** – важнейший макроэлемент, который напрямую участвует в сокращении мышц, влияет на процессы возбуждения нервных клеток, мышечных волокон, свертывания крови, способствует активации многих ферментов, является строительным материалом для костей. Витамин Д способствует лучшему усвоению кальция, причем оба компонента соседствуют в различных молочных продуктах. Кальций содержится в молочных продуктах, зеленых овощах, бобовых.

**Железо** входит в состав гемоглобина крови, отвечающего за транспорт кислорода и выполнение окислительных реакций. Железо входит в состав миоглобина, ряда ферментов. Железо содержится в мясе (говядина, баранина), бобовых, зеленых овощах, зерновых.

**Фосфор** содержится в организме в больших количествах, из них 80% - в составе скелета. Фосфор - составная часть богатых энергией фосфорных соединений, нуклеиновых кислот. Напрямую участвует в процессах метаболизма, составляя часть важных энергоносителей - аденозинтрифосфата (АТФ) и креатинфосфата. Фосфор «работает» совместно с кальцием. Он помогает обеспечивать скорость и мощь сокращений мышц, что важно как для силовой, так и для скоростной тренировки.

**Магний** задействован в механизмах возбуждения нервов, мышечной ткани (нервно-мышечная передача), участвует в активации ряда ферментов, оказывает положительное влияние на спортивную результативность. Магний - один из ключевых компонентов в запасании энергии и синтезе белка. Он теряется в больших количествах с потом. Многие спортсмены не восполняют эту потерю с питанием, так как не едят большинство продуктов, богатых магнием (орехи, бобовые и т.д.). Магний содержится в орехах, продуктах из цельного зерна, бобовых, бананах, зеленых овощах.

**Медь** участвует в процессе усвоения кислорода и многих ферментативных реакциях, увеличивает скорость кровообращения при интенсивной физической

нагрузке. По этой причине медь - один из наиболее важных для спортсмена микроэлементов. Источники меди: мясо (внутренние органы), морские продукты, орехи.

**Хром** - микроэлемент, являющийся важнейшим фактором обеспечения переносимости глюкозы, обеспечивающий связывание инсулина с тканями. Способствует переносу глюкозы, аминокислот и жирных кислот в клетки. Хром содержится в черном перце, сыре, грибах, пшенице.

**Цинк** – активатор многих ферментов, участвует практически во всех стадиях роста клеток. Он необходим для работы более чем 300 различных ферментов. К тому же, интенсивные тренировки способствуют ускоренной потере цинка. Питание многих спортсменов слишком бедно этим элементом. Цинк содержится в зерновых.

**Йод** входит в состав гормонов щитовидной железы, регулирующих метаболизм пищевых веществ и тепловыделение в организме. Недостаток йода вызывает так называемую базедову болезнь (зоб), характеризующуюся накоплением в организме жира, вялостью, ненормальным разрастанием щитовидной железы.

Йод содержится в морских продуктах. Для питания в подавляющем большинстве регионов Российской Федерации, являющихся дефицитными по содержанию йода, необходимо использовать йодированную соль.

**Селен** – микроэлемент, обладающий мощными антиоксидантными свойствами.

**Марганец** является активатором некоторых ферментных систем.

**Молибден** активирует некоторые ферменты, участвующие в метаболизме белков. Делает более эффективной работу антиоксидантов, в том числе витамина С. Важный компонент системы тканевого дыхания. Усиливает синтез аминокислот, улучшает накопление азота. При недостатке молибдена страдают анаболические процессы, наблюдается ослабление иммунной системы.

Следует учитывать, что избыточное поступление в организм одного микроэлемента может привести к функциональным нарушениям и повышенному выделению другого или нежелательным побочным эффектам. Например, избыток цинка ведет к снижению уровня холестеринасодержащих липидов высокой плотности ("хорошего" холестерина). Избыток кальция может приводить к недостатку фосфора, и наоборот. Избыток молибдена способствует уменьшению содержания меди. Некоторые микроэлементы (селен, хром, медь) в избыточных дозах токсичны. Рекомендуются нормы потребления витаминов, минералов («Питание человека (с основами нутрициологии)» А.Н. Матринчик, И.В. Маев, А.Б. Петухов, М., 2002).

## Вода и водный баланс

**Вода** необходима для обеспечения жизнедеятельности организма. Потеря 9-12% воды довольно быстро приведет к смерти. Вода содержится в составе органов и тканей организма (в скелетной мускулатуре ее 72%, в костной ткани – 2%). Общее содержание воды колеблется от 50 до 70 %, в зависимости от возраста (у детей воды больше, чем у пожилых), пола и телосложения (в женском организме примерно на 10% меньше воды из-за меньшего количества мышц и большего - жира). Для сравнения: содержание белка в теле человека 14-23%, жира - 4-27%, минеральных веществ 4,9-6%. Вода содержится внутри клеток (примерно 62% ее общего количества) и вне клеток (примерно 38%). Среднее время полу вывода из организма попавшей туда воды составляет 3,3 дня.

При потреблении и выводе из организма равных количеств воды поддерживается водный баланс. В среднем человеку необходимо примерно два литра воды в день для восполнения потерь. Естественно, при значительных физических нагрузках затраты могут возрастать, достигая 3-4 литров в день. Вода поступает при потреблении напитков и пищевых продуктов, а также в результате процессов метаболизма. Первый путь дает примерно 60% общего потребления воды, второй – 30% и третий - около 10%. Существуют и разные пути вывода воды из организма. С мочой выводится в сутки 50-60% воды, с выдыхаемым воздухом – около 20%. 15-20 % воды удаляется из организма с потом (в зависимости от интенсивности нагрузок), и менее 5% - с калом.

Содержание воды в разных пищевых продуктах различно. Например, листья салата и огурцы на 96% состоят из воды, в молоке 87% воды, апельсинах - 88%, яйцах - 74%, говядине - 60%. Жирные и частично высушенные продукты содержат меньше воды. Обычный рацион в 2000 калорий обеспечивает 500-800 грамм воды в день.

Минеральная вода содержит большое количество микроэлементов и хорошо утоляет жажду. Однако минеральные воды бывают разные: кислые и щелочные (в зависимости от показателя pH), богатые натрием, кальцием, железом. Кислые воды не рекомендуются людям с повышенной кислотностью. Избыток натрия вреден при патологии сердца, что возможно и в юном возрасте. В тех случаях, когда организм теряет много жидкости, можно восполнять потери, употребляя до 1 литра минеральной воды в день.

Чай и кофе, прежде всего, используют как источники кофеина, злоупотребление ими не показано. Этот природный алкалоид стимулирует работу нервной системы, ускоряет все обменные процессы, временно повышает выносливость. В чае содержатся дубильные вещества, улучшающие работу желудочно-кишечного тракта, и флавоноиды - природные антиоксиданты, защищающие организм от разрушительного действия свободных радикалов. Наибольшее количество флавоноидов содержится в зеленом чае. Большие количества кофеин содержащих напитков вызывают нарушения работы мозга и сердца, а кроме того, сильное обезвоживание. Дубильные вещества также

связывают железо в нерастворимые соединения. Одна чашка кофе с утра или стакан чая за час до тренировки вполне допустимы.

***Если Вы хотите поддерживать высокую физическую активность и хорошее состояние здоровья - алкогольные напитки, в том числе пиво, слабоалкогольные коктейли, совершенно недопустимы.*** Квас, особенно приготовленный дома, содержит большое количество углеводов, витамины группы В и флавоноиды, его употребление допустимо (но не в избыточных количествах).

Молоко – это великолепный источник полноценного белка, хотя в цельном молоке много жира. Молочные продукты богаты и другими полезными пищевыми веществами (кальций, витамин Д). Перед тренировкой молоко пить не следует из-за его мочегонного действия. Кефир, ряженка, жидкие несладкие йогурты - прекрасное дополнением к рациону. Польза жидких кисломолочных продуктов состоит и в том, что они нормализуют микрофлору кишечника, препятствуют дисбактериозу, улучшают процессы пищеварения.

Соки (особенно натуральные) - хороший источник витаминов, содержат углеводы (фруктозу и глюкозу), а соки с мякотью - и пищевые волокна. В то же время, соки недостаточно хорошо устраняют жажду из-за высокого количества быстроусвояемых простых сахаров. В качестве источника жидкости вполне пригодны арбуз и дыня, в них достаточно много пищевых волокон. Компоты из сухих фруктов также содержат определенное количество витаминов и флавоноидов. В тоже время в них слишком много сахара, особенно - в готовых консервированных компотах.

***Водный баланс.*** Утрата 9-12% воды является чрезвычайной ситуацией для организма и ведет к летальному исходу. Потеря 2% массы тела за счет воды снижает работоспособность на 3-7%. А при потере 40% белка, жира и углеводов человек может длительное время оставаться в живых. В период повышенной физической активности необходимо следить за состоянием водного баланса и «правильно» пить воду. Пепси-кола, кока-кола, холодный чай и другие газированные и негазированные напитки промышленного изготовления, а также крепкий кофе в этом случае не подходят в качестве источников воды, так как содержащийся во многих из них кофеин является слабым диуретиком, а сахар вызывает дополнительную потребность в потреблении чистой воды.

Нельзя забывать, что в настоящее время проявляется избыточный интерес к фармакологии. Ее принимают за панацею. То есть большинство людей, стремящихся к быстрым изменениям физической формы и высоким спортивным результатам, считают, что приняв биологически активные добавки (БАД) или специализированные пищевые продукты для питания спортсменов (СПП), можно стать «чемпионом». Это глубочайшее заблуждение, так как изменение в первую очередь состава тела (увеличения количества мышечной и снижения жировой массы, улучшение показателей выносливости (и скоростной и силовой)), а так же улучшение самочувствия и состояния здоровья возможно только при правильной

организации занятий физической культурой, то есть строгом дозировании физических нагрузок, и с другой стороны – правильном обеспечении пищевыми веществами и энергией организма в этих условиях. То есть, сколько не принимай витаминов, белков (в англ. - протеинов) и «гейнеров» (углеводно-белковых смесей или батончиков) – лежа на диване чемпионом не станешь. Использование не имеющих государственной регистрации СПП и БАД, таблеток или инъекционных форм фармакологических препаратов (например, анаболических стероидов), не только неэффективно, но и заведомо вредно для здоровья, иногда опасно для жизни и всегда подлежит изучению на предмет отсутствия запрещенных веществ.

### **Специализированные пищевые продукты**

Помимо традиционных (натуральных) пищевых продуктов для оптимизации рациона используются и специально созданные продукты измененного состава (со сниженным или повышенным содержанием пищевых веществ, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и др., обогащенными считают содержащие биологически активные вещества в количестве 15 - 50% от суточной потребности на 100 г или порцию) функциональные продукты и биологически активные добавки к пище.

Применение обусловлено тем, что в течение последних десятилетий энерготраты человека снизились в 1,5-2 раза. Пропорционально этому необходимо уменьшить и потребление высококалорийной пищи - иначе неизбежны переедание, избыточный вес, что приведет к развитию диабета II типа, гипертонической болезни, атеросклероза и других заболеваний. Однако средний рацион, рассчитанный на 2500 килокалорий в день, дефицитен по крайней мере, на 20-30%, по большинству витаминов, минеральных веществ, флавоноидов и др.

**Пищевая продукция диетического профилактического питания** - специализированная пищевая продукция, предназначенная для коррекции углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ, в которой изменено содержание и (или) соотношение отдельных веществ относительно естественного их содержания и (или) в состав которой включены не присутствующие изначально вещества или компоненты, а также пищевая продукция, предназначенная для снижения риска развития заболеваний.

**Пищевая продукция для питания спортсменов** - специализированная пищевая продукция заданного химического состава, повышенной пищевой ценности и (или) направленной эффективности, состоящая из комплекса продуктов или представленная их отдельными видами, которая оказывает специфическое влияние на повышение адаптивных возможностей человека к физическим и нервно-эмоциональным нагрузкам;

К специализированным относят продукты, обогащенные пищевыми волокнами (в т. ч. пребиотиками), пробиотиками – микроорганизмами (бифидо- и

лактобактериями), антиоксидантами, витаминами (А, С, Е и др.), минеральными веществами (кальцием и др.), микроэлементами (железом, цинком, фтором, селеном и др.), флавоноидами (фитоэстрогенами, кверцетином и др.).

Эти пищевые продукты помимо высокой пищевой ценности обладают выраженным физиологическим эффектом. Основными направлениями действия функциональных продуктов являются, например, такие как повышение физической выносливости, улучшение иммунитета, состояния пищеварения, регуляция аппетита и др.

**Биологически активные добавки (БАД)** – биологически активные добавки к пище (БАД) - природные и (или) идентичные природным биологически активные вещества, а также пробиотические микроорганизмы, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевой продукции.

Если человек занимается физической культурой и повысил свои энергозатраты до 3000-3500 ккал и рацион питания соответствует по энергетической ценности и структура его оптимальна (разнообразна и сбалансирована), то прием СПП и БАД не требуется. Если питание невозможно разнообразить и сбалансировать и есть дефицит определенных при изучении фактического питания и пищевого статуса (лабораторные исследования крови, мочи, при возможности на витаминный статус), веществ, то регулярный и целенаправленный прием БАД и СПП позволяет быстро восполнить дефицит жизненно важных пищевых веществ. Они дают возможность индивидуализировать рацион человека в зависимости от пола, возраста, уровня энергозатрат, особенностей метаболического статуса, физиологического состояния.

С помощью СПП и БАД (в случае определения дефицита конкретных биологически активных веществ или макронутриентов) осуществляется немедикаментозное регулирование и поддержание функций отдельных органов и систем организма. Наряду с этим их употребление способствует повышению адаптационного потенциала в условиях воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды.

В то же время СПП и БАД не являются лекарственными препаратами, ими нельзя лечить или добиться высоких спортивных результатов. Сама сущность СПП и БАД исходит из их названия – это дополнение к пище, то есть часть повседневного рациона.

Они используются в питании как дополнительный источник пищевых и биологически активных веществ (для обогащения ими рациона) для нормализации:

- и/или улучшения функционального состояния органов и систем (в т.ч. мягкое мочегонное, тонизирующее, успокаивающее и иные виды действия);

- микрофлоры желудочно-кишечного тракта;
- белкового, углеводного, жирового, витаминного и других видов обмена веществ;
- работы иммунной системы.