

# § 37. Нормы питания

---

8 класс  
биология

## § 36. Обменные процессы в организме

### Вопросы

---

- Как используются пищевые вещества, попавшие в клетку?
  - Какие процессы относят к подготовительной стадии обмена?
  - Почему пищевые белки, жиры и углеводы распадаются на более простые соединения? Составьте соответствующие схемы.
  - Какие процессы входят в подготовительную, клеточную и заключительную стадии обмена?
-

# Вопросы

---

- \* Запишите, что происходит при пластическом обмене и что – при энергетическом. Объясните с этой точки зрения тренировочный эффект: раскройте связь между пластическим и энергетическим обменами.
  - На что кроме образования новых веществ, клеток, их органоидов и межклеточного вещества идет энергия, выделившаяся при биологическом окислении органических веществ?
  - Как можно обосновать положение, что все живые существа "работают" на солнечной энергии?
  - В чем состоит космическая роль растений?
-

# Расход энергии

---

- В процессе умственного или физического труда организм человека расходует энергию. Затраченная энергия восполняется питанием. Распад и окисление питательных веществ – источник энергии в организме человека.
  - Различают *основной* и *общий* обмен. Под основным обменом понимают *энерготраты* в стандартных условиях: у спокойно лежащего, но не спящего человека, утром натощак. Общий обмен кроме основного обмена включает еще энерготраты на все другие виды деятельности, например на мышечную работу.
-

# Основной обмен

---

- На что же идет энергия, потребляемая при основном обмене? 26% расходует печень, и столько же приходится на работу расслабленных мышц, 18% – на долю мозга, 9 и 7% – соответственно на сердце и почки, 14% – на долю всех остальных органов.
  - Основной обмен у подростков больше, чем у взрослых. Так, если в день взрослый человек расходует 100,56 кДж на 1 кг массы тела, то подросток – 142,6 кДж. В среднем общий обмен подростка составляет 209,5-272,35 кДж на 1 кг массы тела в сутки.
-

# Общий обмен

---

- Общий обмен во многом зависит от образа жизни человека, его профессии, возраста. Он включает основной обмен и энергию, которую тратит человек на дополнительные нагрузки: переваривание пищи, умственную и физическую работу, профессиональную деятельность. Энерготраты значительно возрастают при мышечных нагрузках. Любая трата энергии сопровождается биологическим окислением органических веществ и нуждается в их восполнении.
  - При составлении *норм питания* учитываются средние энерготраты за неделю и разовые нагрузки.
-

# *(калорийность) пицци*

---

- **Немецкий ученый Макс Рубнер установил важную закономерность. Белки, углеводы и жиры в энергетическом отношении взаимозаменяемы. Так, 1 г углеводов или 1 г белков при окислении дают 17,17 кДж, а 1 г жира – 38,97 кДж. Значит, для того чтобы правильно составить рацион, надо знать, сколько килоджоулей было потрачено и сколько пищи необходимо съесть, чтобы компенсировать израсходованную энергию, т.е. надо знать энерготраты человека и *энергоемкость (калорийность) пицци*. Последняя величина показывает, сколько энергии может выделиться при ее окислении.**
-

- Исследования показали, что при подборе оптимального пищевого рациона важно учитывать не только калорийность, но и химические компоненты пищи. Растительный белок, например, не содержит некоторых аминокислот, которые необходимы человеку, или содержит их в недостаточном количестве. Поэтому, чтобы получить все необходимое, надо употреблять значительно больше пищи, чем это требуется.
-



# *суточный рацион*

---

- В животной пище белки по аминокислотному составу соответствуют потребностям человеческого организма, но животные жиры бедны незаменимыми жирными кислотами. Они имеются в растительном масле. Значит, необходимо следить за правильным соотношением белков, жиров и углеводов в *суточном рационе* и учитывать их особенности в пищевых продуктах различного происхождения.
-

- Разные пищевые продукты содержат различное количество витаминов, неорганических и балластных веществ. Так, яблоки, мясо, печень, гранаты содержат много солей железа, творог – кальция, картофель богат солями калия и т. д. Но некоторые вещества могут содержаться в продуктах в большом количестве и при этом не всасываться в кишечнике. Например, в моркови немало каротина (из которого в нашем организме образуется витамин А), но, поскольку растворяется он только в жирах, всасывается каротин лишь из продуктов, содержащих жиры (например, тертая морковь со сметаной или маслом).
-

# Определение норм питания

- Пища должна восполнять затраты энергии. ~~Это непеременимое условие сохранения~~ здоровья и работоспособности человека. Для людей различных профессий определены нормы питания. При их составлении учитывают суточный расход энергии и энергетическую ценность питательных веществ (табл. 2).
  - Если человек занят тяжелым физическим трудом, в его пище должно быть много углеводов. При расчете суточного рациона учитывают также возраст людей и климатические условия.
-

- Питательные вещества, необходимые человеку, хорошо изучены, и можно было бы составить искусственные рационы, содержащие только вещества, необходимые для организма. Но это скорее всего имело бы печальные последствия, поскольку работа желудочно-кишечного тракта невозможна без балластных веществ.
-

- Такие искусственные смеси плохо бы ~~продвигались по пищеварительному~~ тракту и плохо всасывались. Вот почему специалисты-диетологи рекомендуют употреблять разнообразные продукты, а не ограничиваться какой-то одной диетой, но обязательно с учетом энерготрат
-

# Примерные нормы суточной потребности человека в питательных веществах

~~Количество питательных веществ для каждой группы~~

Профессии, связанные с физическим трудом

Питательные вещества	Профессии, не связанные с физическим трудом	механизированным	частично или мало механизированным	тяжелым немеханизированным
Белки (г)	109	122	146	163
Жиры (г)	106	106	134	153
Углеводы (г)	433	433	558	631
Общая энергетическая ценность пищевого рациона (кДж)	13 474	15 086	17 270	19 942

# Нормы питания

---

- Нормы питания в значительной степени зависят от энерготрат человека. Различают основной обмен, который учитывает энерготраты в состоянии физического и психического покоя (он измеряется в стандартных, одинаковых для всех испытуемых условиях), и общий обмен, отражающий реальные энерготраты человека, включая основной обмен.

# энерготраты

---

- У тренированных людей энерготраты происходят более экономно, чем у нетренированных. При составлении суточного рациона учитывается энергоёмкость пищи и ее качественный состав. Немецким ученым М.Э. Рубнером было установлено, что 1 г белков и углеводов дают 17,17 кДж, а 1 г жира 38,97 кДж.
-



## § 37. Нормы питания

### Вопросы

---

- Что такое основной обмен? Почему он меньше общего?
  - Чем объяснить, что у подростков основной обмен выше, чем у взрослых людей?
  - Почему энергоемкость пищи должна несколько превышать энергетические траты?
-

## § 37. Нормы питания

### Вопросы

---

- Достаточно ли при составлении рациона учитывать только калорийность продуктов? Ответ обоснуйте.
  - Как определяются нормы питания?
  - \* Прodelайте опыт с задержкой дыхания до и после нагрузки. По таблице определите, к какой категории людей вы бы смогли отнести себя. Ответьте на вопросы.
    - Почему после выполнения физической работы удастся задержать дыхание на меньшее время, чем до нее?
    - Почему у тренированных людей меньше разница между временем задержки дыхания до и после работы?
-

## Практическая работа

### Функциональная проба с максимальной задержкой дыхания до и после нагрузки

---

- В положении сидя задержите дыхание на максимальный срок на спокойном выдохе и включите секундомер. Выключите секундомер в момент восстановления дыхания и запишите результат.
  - Отдохните 5 мин. Встаньте и сделайте 20 приседаний за 30 с. Задержите дыхание на выдохе, включите секундомер и сядьте на стул. Измерьте время максимальной задержки дыхания после работы. Запишите результаты измерения. Вычислите процентное отношение результатов второго опыта относительно первого.
  - Отдохните 2 мин, после чего повторите первую пробу. Запишите результаты третьего опыта, регистрирующего процессы восстановления постоянства внутренней среды в организме после действия нагрузки. Сравните свои показатели с нормативами, приведенными в табл. 3.
-