

Энер Человека



ПОДГОТОВИЛА СТУДЕНТКА 1 КУРСА ОРМ

ГР.ЗБ-39.03.03-11

САТТАРОВА ЧУЛПАН

Энерготраты организма

Это количество энергии, расходуемое на различные виды деятельности. Изучение Э. о. позволяет рассчитывать энергетическую стоимость работы и на основе этого определить ее тяжесть, оценить нагрузку на системы жизнеобеспечения, оценить при необходимости пищевой рацион, выдать рекомендации по организации режима



Энергетические затраты организма включают несколько видов суточного расхода энергии

Основной обмен

Специфически-динамическое действие пищевых веществ
(СДД, термогенное действие пищи)

Физическая (мышечная) работа

Умственный труд

Рост и развитие детского организма

Основной обмен

Это энергия, которая затрачивается на работу внутренних органов (сердца, почек, органов дыхания и т.д.), поддержание постоянства температуры тела, обеспечение необходимого мышечного тонуса.

Энергозатраты основного обмена зависят от состояния центральной нервной системы, функции эндокринных органов, роста, массы тела и т.д. Стрессовые состояния и гиперфункция щитовидной железы повышают основной обмен иногда до значительных величин.

Основной обмен

Величина энергии основного обмена определяется в состоянии покоя, лежа, натощак (последний прием пищи за 14-16 часов до обследования), при температуре воздуха 20°C. Энергия основного обмена для каждого человека индивидуальна и в то же время является достаточно постоянной величиной. В среднем она составляет 1 ккал на 1 кг массы тела в 1 час. У мужчин с массой тела 70 кг основной обмен составляет около 1700 ккал, у женщин с массой тела 55 кг - около 1400 ккал в сутки.

Величина основного обмена у женщин в среднем на 10-15% ниже, чем у мужчин. У детей основной обмен в 1,5-2,5 раза выше, чем у взрослых, и тем в большей степени, чем меньше возраст.

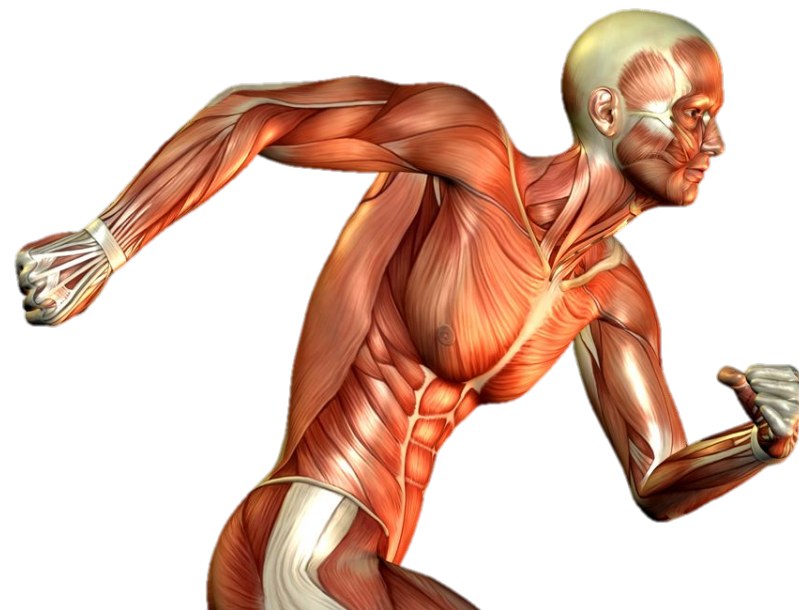
Специфически-динамическое действие пищевых веществ

Это расход энергии на сложные энергетические процессы, необходимые для превращения поступивших в желудочно-кишечный тракт пищевых веществ. При этом величина основного обмена при смешанном питании повышается на 10-15% в сутки. Пищевые вещества обладают разной способностью повышать основной обмен: белки - на 30-40%, жиры - на 4-14%, углеводы - на



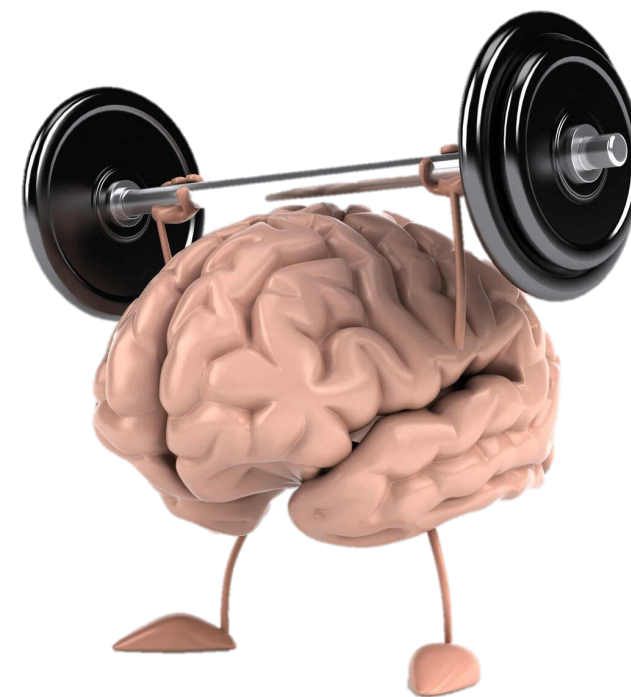
Физическая (мышечная) работа

Является главным фактором, влияющим на суточные энергозатраты. Величина расхода энергии на мышечную деятельность зависит от интенсивности производственной и домашней работы, особенностей отдыха. Если затраты энергии в условиях основного обмена составляют в среднем 1ккал на 1кг веса в час, то в положении сидя – 1,4 ккал/кг/ч, в положении стоя – 1,5 ккал/кг/ч, при легкой работе – 1,8-2,5 ккал/кг/ч, при небольшой мышечной работе, связанной с ходьбой – 2,8-3,2 ккал/кг/ч, при труде, связанном с мышечной работой средней тяжести – 3,2-4 ккал/кг/ч, при тяжелом физическом труде – 5-7,5 ккал/кг/ч.



Умственный труд

Характеризуется незначительными затратами энергии и повышают основной обмен в среднем на 2-16%. Однако, в ряде случаев различные виды умственного труда сопровождаются мышечной деятельностью, поэтому энергетические затраты могут быть значительно выше. Пережитое эмоциональное напряжение может вызывать увеличение основного обмена на 10-20% в течение нескольких дней.



Рост и развитие детского организма

Расход энергии на рост составляет в среднем 10% от величины основного обмена.



Энергетический баланс

Энергетический баланс – соотношение между расходом энергии организмом человека и поступлением ее за счет пищи.

Различают 3 вида энергетического баланса:

- 1) Энергетическое равновесие
- 2) Отрицательный энергетический баланс
- 3) Положительный энергетический баланс

Энергетическое равновесие

Энергетическое равновесие - расход энергии соответствует ее поступлению, такой вид баланса является физиологичным для здорового взрослого человека



Отрицательный энергетический баланс

Расход энергии превышает энергопоступление. Наблюдается при различных видах голодания и характеризуется мобилизацией всех ресурсов организма на продукцию энергии для ликвидации энергетического дефицита. При этом все пищевые вещества, в том числе белок, используются как источник энергии. **На энергетические цели расходуется не только белок пищи, но и белок собственных тканей организма, что приводит к возникновению белковой недостаточности.** Недостаточное по энергоценности питание ведет к нарушению обмена веществ, уменьшению массы тела, снижению работоспособности и т.д. В последние годы установлено, что при сниженной массе тела возрастает риск смертности от сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Согласно современным данным, отрицательный энергетический баланс рассматривается как единый комплекс *белково-энергетической недостаточности (БЭН)*.

Положительный энергетический баланс

Характеризуется превышением энергетической ценности пищевого рациона над расходом энергии. Этот вид баланса является физиологичным для детей, беременных, кормящих женщин и т.д. Энергетически избыточное питание является главным фактором возникновения *избыточной массы тела* и алиментарного ожирения. Избыточная масса тела характеризуется отложением избыточного жира в организме и увеличением нормальной массы тела на 5-10%, увеличение свыше 10% является ожирением. Ожирение по степени выраженности классифицируется на 4 степени: I - избыток массы тела составляет - 10 - 30%, II степень - 30-50%, III степень - 50-100% и IV степень - 100% и более. В настоящее время в экономически развитых странах распространенность избыточной массы тела составляет 50%, а ожирения 25-35%. Следствием выраженного ожирения является нарушение функций некоторых органов и систем организма, кроме того, ожирение является фактором риска и способствует раннему проявлению и прогрессированию атеросклероза и ишемической болезни сердца, сахарного диабета второго типа, артериальной гипертензии, желчнокаменной болезни и ряда других заболеваний.

Около 40% всех энергозатрат человека связаны с поддержанием тонуса скелетных мышц в условиях земной гравитации. При длительном пребывании лежа в постели человек массой 70 кг в сутки расходует около 6908 кДж, а в положении сидя — 9420 кДж. При повышении физической активности энергозатраты организма увеличиваются. Максимальная интенсивность расхода энергии человеком, выполняющим экстремальную физическую нагрузку, в сутки может достигать 29 308 кДж, т.е. в 4 раза превышать энергозатраты по сравнению с пребыванием в постели.



Разница между величиной энерготрат при работе и в покое составляет так называемую рабочую прибавку. В соответствии с современными гигиеническими нормативами усиление энерготрат относительно уровня основного обмена в 3 раза и более в повседневной работе не допускается. В нормировании труда используют так называемый коэффициент физической активности (КФА). Он равен отношению энерготрат в течение рабочего дня при данном виде работ (Q) к величине основного обмена (ОО).

По значению КФА все трудоспособное население Российской Федерации подразделено на пять групп.

Допустимые энерготраты в зависимости от тяжести трудовой деятельности

Группы	Виды трудовой деятельности	КФА	Энерготраты, кДж
I	Преимущественно умственный труд	1,4	8792-10 258
II	Легкий физический труд	1,6	10 467-11 723
III	Физический труд средней тяжести	1,9	12 351-13 816
IV	Тяжелый физический труд	2,2	14 235-16 119
V	Очень тяжелый физический труд	2,5	16 120-17 585

Умственный труд

Мало усиливает энерготраты по сравнению с основным обменом. Решение трудных математических задач обеспечивается энерготратами, которые превосходят основной обмен всего на 2—3%. Рабочая прибавка при умственном труде обусловлена не усилением функциональной активности ЦНС, а напряжением скелетных мышц, которое сопровождает этот вид деятельности человека. Если умственный труд сопровождается эмоциями, то энерготраты могут превосходить основной обмен на 20%.

Специфическое динамическое действие пищи.

Энерготраты усиливаются после приема пищи. Термин «динамическое» означает повышение энерготрат, обусловленное активизацией моторики желудочно-кишечного тракта и секреции его желез, всасывания и, главным образом, усвоением клетками всосавшихся питательных веществ, что повышает интенсивность метаболических (преимущественно анаболические) процессов. Прилагательное «специфическое» подчеркивает, что различные питательные вещества (белки, углеводы, жиры) неодинаково усиливают энерготраты.

ФОРМУЛА РАСЧЕТА ЭНЕРГОЗАТРАТ по ЧСС:

$$Q = 2,09 (0,2 * ЧСС - 11,3) * t$$

Q – энергозатраты (кДж/мин)

ЧСС – частота сердечных сокращений за 1 минуту

t – время, затраченное на опр. нагрузку

Если учесть все виды деятельности и все энергозатраты, которые человек совершает за сутки, включая сон, и их суммировать, то можно получить СУТОЧНЫЕ ЭНЕРГОЗАТРАТЫ.

Макс Рубнер установил, что при окислении (расщеплении) дают:

1 г углеводов и белков — 17,17 кДж (4,1 ккал)

1 г жиров — 38,97 кДж (9,3 ккал)

Используемая литература

Энциклопедический словарь по психологии и педагогике. 2013.

Интернет-ресурс <https://studfile.net/preview/3834103/page:27/>

Интернет-ресурс

https://studref.com/554111/meditsina/energotraty_organizma_fizicheskoy_rabote_umstvenno_m_trude_usvoenii_pitatelnyh_veschestv#513

Рубнер (Rubner) Макс // Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.