

УДК 577.121

## **ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА ЧЕЛОВЕКА КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ФОРМ ТЕЛА**

**Е. Д. Вашкелевич<sup>1</sup>, А. Н. Марчук<sup>1</sup>, А. В. Зорин<sup>1</sup>, И. А. Лисовская<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by);

<sup>2</sup> – УО «Гродненский государственный университет имени Янки  
Купалы» (Республика Беларусь, 230023, г. Гродно, ул. Ожешко, 22;  
e-mail: mail@grsu.by)

Аннотация. В статье исследованы закономерности метаболизма человека. Показаны пути и порядок расхода организмом запасов энергии. Ключевые слова: двигательная активность, мотивация, метаболизм.

## **FEATURES OF HUMAN METABOLISM AS THE MOST IMPORTANT FACTOR IN THE FORMATION OF BODY SHAPES**

**E. D. Vashkialevich<sup>1</sup>, A. N. Marchuk<sup>1</sup>, A.V. Zorin<sup>1</sup>, I.A. Lisovskaya<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – EI «Grodno state agrarian university» (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by);

<sup>2</sup> – EI «Yanka Kupala state university of Grodno» (Republic of Belarus, 230023, Grodno, 22 Ozheshko st.; e-mail: mail@grsu.by)

Summary. The article investigates the regularities of human metabolism. The ways and order of expenditure of energy reserves by the body are shown. Key words: physical activity, motivation, metabolism.

Мотивация студентов к занятиям физическими упражнениями в значительной степени зависит от того, какие параметры форм собственного тела являются предпочтительными для конкретного индивида и верит ли студент, что при помощи физических упражнений он сможет довести формы своего тела до нужных параметров. Очень часто некомпетентность студентов в вопросах обмена веществ не дает нужных результатов, что снижает мотивационные побуждения к занятиям физическими упражнениями.

Таким образом, знание об особенностях метаболизма человека позволяет наряду с правильным питанием повысить эффективность занятий физическими упражнениями, что свидетельствует об актуальности темы исследования.

Исследование проведено на основе анализа научной и научно-методической литературы.

На основе анализа научно-методической литературы установлены основные направления расхода энергии [1-7]:

1) *базальный уровень метаболизма (BMR)* – количество энергии, необходимое для поддержания основных функций организма (дыхания, сердцебиения, терморегуляции, работы мозга и внутренних органов); в состоянии покоя BMR составляет 60-70 % общей величины энергозатрат;

2) *физическая активность* (любые движения, включая ходьбу, уборку, тренировки и даже жестикуляцию), на которую уходит 15-30 % от суточного расхода калорий; у людей, активно занимающихся физическими упражнениями, этот показатель выше;

3) *пищевой термогенез (TEF)* – энергия, которую организм тратит на переваривание, усвоение и транспортировку питательных веществ (обычно это около 5-10 % от общего расхода энергии);

4) *адаптивный термогенез* – затраты энергии в ответ на холод, стресс или болезни (может играть роль при длительном снижении калорийности и замедлении метаболизма).

Установлен порядок расхода энергии [1-7]. Вначале расходуется гликоген (углеводный резерв, хранящийся в печени и мышцах). Его хватает на 1-2 дня жизнедеятельности человека. При его распаде теряется и вода (1 г гликогена удерживает до 3-4 г воды), поэтому в начале диеты вес резко снижается, но это не жир, а вода и углеводы. Затем расходуется жир – главный долгосрочный источник энергии. Мобилизация жира запускается через гормональные сигналы (в первую очередь снижение инсулина и повышение адреналина). При дефиците калорий организм постепенно начинает использовать жировые отложения, а затем используется мышечная ткань как источник аминокислот при глубоком дефиците калорий или при отсутствии белка в рационе. Это нежелательный сценарий, так как мышечная масса важна для поддержания метаболизма.

Распределение жировой ткани у людей зависит от генетики, пола, уровня гормонов и особенностей метаболизма. Выявлены факторы, влияющие на скорость и зону сжигания жира.

На зоны накопления и расхода жира сильно влияют *гормоны* (инсулин, кортизол, лептин, эстроген, тестостерон) [1-7].

У женщин жир уходит медленнее, особенно с нижней части тела, а у мужчин первым страдает живот [1-7].

Генетика определяет не только формы тела, но и скорость липолиза в разных участках. Замедлить сжигание жира могут хронический стресс и недосып [1-7].

Важное значение при формировании форм тела человека имеет тип его фигуры. Например, при *андроидном, центральном типе ожирения*

(«яблоко») жир откладывается преимущественно в области живота, спины, груди. При похудении жир сначала уходит с верхней части тела (лицо, руки), но область живота может «держаться» дольше. Живот при этом остается наиболее «проблемной» зоной длительное время, особенно при хроническом стрессе или нарушении чувствительности к инсулину. При *гиноидном типе ожирения* («груша») жир откладывается на бедрах, ягодицах, ногах. Часто встречается у женщин с доминирующим влиянием эстрогена. При похудении сначала худеет верх тела (лицо, грудь, руки), а затем живот. Бедра и ягодицы теряют жир в последнюю очередь, так как эти участки биологически предназначены для «энергетического запаса» на случай беременности. Если же у человека «атлетический» тип, то жир распределен равномерно по телу и нет ярко выраженных проблемных зон. Такой тип наблюдается у людей с ускоренным метаболизмом и стабильным гормональным фоном. При похудении тело «сжимается» пропорционально, и поэтому фигура остается сбалансированной. Такой тип тела легче адаптируется к физической нагрузке, и жир быстрее реагирует на дефицит калорий [1-7].

Понимание того, как и откуда организм расходует калории и жир, позволяет более грамотно подходить к вопросам похудения. Важно учитывать не только количество потребляемых калорий, но и индивидуальные особенности фигуры, гормональный фон и уровень физической активности. Эффективная стратегия снижения веса должна включать умеренный дефицит калорий, разнообразное питание, сбалансированное по макро- и микронутриентам, регулярные физические нагрузки и работу со стрессом. Тогда жир будет уходить безопасно и постепенно – с учетом особенностей именно вашего тела.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьев, А. В. Метаболизм человека: основные механизмы и нарушения: монография / А. В. Соловьев, И. Н. Федорова, М. А. Кузнецова. – Москва: Медицинское издательство, 2020. – 250 с.
2. Тихонов, Е. П. Энергетический обмен и его значение для организма: монография / Е. П. Тихонов, Р. С. Лебедев, Д. И. Смирнов. – Санкт-Петербург: Научный мир, 2019. – 300 с.
3. Васильева, Т. А. Биохимия метаболизма: от молекул к организмам: монография / Т. А. Васильева, С. В. Громов, А. М. Чернов. – Казань: Казанский университет, 2021. – 280 с.
4. Петрова, Н. А. Особенности метаболизма у человека: генетические и физиологические аспекты: монография / Н. А. Петрова, О. И. Сидоров, В. С. Ковалев. – Екатеринбург: УрФУ, 2022. – 320 с.
5. Егорова, И. В. Метаболизм и здоровье: влияние диеты на обмен веществ: монография / И. В. Егорова, А. Ю. Романов, Л. Н. Борисова. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2023. – 290 с.
6. Шевченко, М. С. Физиология метаболических процессов в организме человека / М. С. Шевченко, Д. А. Зайцев, Е. В. Фролова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2024. – 310 с.
7. Метаболизм и его роль в патологии / Р. А. Николаев [и др.]. – Москва: Наука, 2023. – 340 с.