

УДК 572

## **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ У ЧЕЛОВЕКА**

*Константинова Е.В., студентка 3 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии  
Научный руководитель – Романова Е.М., доктор биологических  
наук, профессор  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *ассимиляция, диссимиляция, белки, углеводы, жиры, энергия.*

*В статье рассматриваются процессы обмена веществ и энергии в организме человека.*

Обмен веществ и энергии - отличает живую материю от неживой. В метаболизме принимает участие множество ферментных систем. В процессе метаболизма исходные вещества, поступившие в организм, подвергаются превращению в собственные вещества тканей и в конечные продукты, которые выводятся из организма. В ходе этих реакций происходит выделение и поглощение энергии [1-3].

В организме постоянно параллельно протекают пластические процессы извлечение и накопление энергии (ассимиляция) и обратные им процессы разрушения превращение и расход энергии (диссимиляция). Эти реакции протекают интенсивно; 50% тканей тела обновляются за 3 месяца [2-4].

Белки. Белки являются строительным материалом протоплазмы клеток и исполняют специальные функции. Все ферменты, многие гормоны, зрительный пурпур сетчатки, переносчики кислорода, защитные вещества крови - белковые тела. Имеют сложное строение и специфичность. Белки состоят из аминокислот, образующихся в процессе переваривания животного и растительного белка. Более 20 аминокислот входят в состав клеток организма. Аминокислоты бывают незаменимые (их организм может получить только извне, то есть с пищей) и заменимые (могут синтезироваться из других аминокислот) [2-4].

Белковый баланс определяют разностью между количеством белка, который поступил с пищей, и количеством белка, который разрушился за этот промежуток времени. В организме белок не накапливается. Норма белка для взрослого – 80-100 г [2-4].

Углеводы. Углеводы бывают простые - моносахариды и сложные - дисахариды, способные растворяться в воде, но не способные всасываться

из-за большого размера молекулы, и полисахариды, которые не растворяются в воде, всасываются в кровь только после расщепления до моносахаридов. Полисахариды выполняют обычно роль строительного материала, запасных продуктов и легко мобилизуемых источников энергии [1-3].

Углеводы очень важны для организма, но составляют примерно только 2% сухого вещества организма. Запас углеводов активно используется при физических нагрузках, но полностью никогда не заканчивается – при уменьшении содержания гликогена в печени его расщепление приостанавливается, что приводит к снижению уровня глюкозы в крови – наступает утомление [2,4].

Липиды. Жиры являются важным источником энергии в организме, составной частью протоплазмы и входят в состав всех органов, тканей и клеток организма человека. Излишки могут накапливаться в подкожной жировой клетчатке, сальнике, печени и других внутренних органах. У здорового человека жира в организме примерно 10-12% массы тела. В процессе окисления 1 г жира освобождается в два с лишним раза больше энергии, чем при окислении такого же количества углеводов или белков. Жир играет роль пластического и энергетического материала, покрывает органы, защищая их от механического воздействия, обеспечивает фиксацию органов в брюшной полости [2-4].

Вода и витамины. Воды в теле человека примерно 73,2±3% от массы тела. Водный баланс - равенство объемов потерь воды и ее поступления в организм. Потребность организма в ней во многом зависит от характера питания. При потреблении преимущественно углеводной и жирной пищи и при низком поступлении NaCl она заметно ниже. Недостаточное употребление воды или ее избыточное выделение влекут за собой дегидратацию, сопровождающуюся сгущением крови, ухудшением ее реологических свойств и нарушением гемодинамики. Недостаток более, чем на 20% от массы тела, - летальный исход. Обмен воды и минеральных веществ в организме взаимосвязаны из-за необходимости поддерживать осмотическое давление на постоянном уровне [1-3].

Витамины необходимы для нормального протекания физиологических процессов, регуляции метаболизма, повышения сопротивляемости заболеваниям, по своей роли сходны с ферментами и гормонами. Некоторые способны синтезироваться бактериями в кишечнике. При недостатке в организме витаминов развивается гиповитаминоз. Заболевание, которое возникло из-за отсутствия какого-либо витамина – авитаминоз [2].

Ассимиляция и диссимиляция. В клетке из всех реакций особо выделяются два противоположных типа реакций - синтез и расщепле-

ние [2]. Совокупность реакций биосинтеза - пластический обмен или ассимиляция.

Диссимиляция. Сложные вещества в клетке расщепляются на более простые, высокомолекулярные - на низкомолекулярные. В конце концов образуются совсем простые, бедные энергией вещества -  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Эти реакции почти всегда идут с выделением энергии. Ассимиляция и диссимиляция также неразрывно связаны с внешней средой – из нее в организм поступают пищевые вещества, а из организма в нее выделяют вещества, которые клетка больше использовать не сможет [5,6].

Обмен энергии. Обмен веществ и энергии тесно взаимосвязаны. В процессе окисления энергия химических связей освобождается, а затем используется организмом, благодаря чему и поддерживаются все функции организма. Качественное питание экологически чистыми продуктами, благоприятные условия жизни, экологически чистая среда обитания благоприятно влияют на обменные процессы в организме.

#### *Библиографический список:*

1. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии: учебник /З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2006.-274 с.
2. Романова Е.М. Биология: учебник /Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, Д.С. Игнаткин, К.В. Шленкин.- Ульяновск, 2016. - 319 с.
3. Романова Е.М. Биология: учебное пособие /Е.М.Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Ульяновск, 2017.- Часть 1. - 256 с.
4. Романова Е.М. Биология: учебное пособие /Е.М.Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Ульяновск, 2017. Часть 2. - 200 с.
5. Шленкина Т.М. Экология: учебное пособие /Т.М. Шленкина, Е.М.Романова, Л.А.Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, К.В. Шленкин.- Ульяновск, 2017. -Часть 2. - 152 с.
6. Шленкина Т.М. Экология: учебное пособие /Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, К.В. Шленкин.-Ульяновск, 2017. - Часть 1.- 248 с.

## **THE EXCHANGE OF MATTER AND ENERGY IN HUMANS**

*Konstantinova E. V.*

**Key words:** *assimilation, dissimilation, proteins, carbohydrates, fats, energy.*

*The article deals with the processes of metabolism and energy in the human body.*