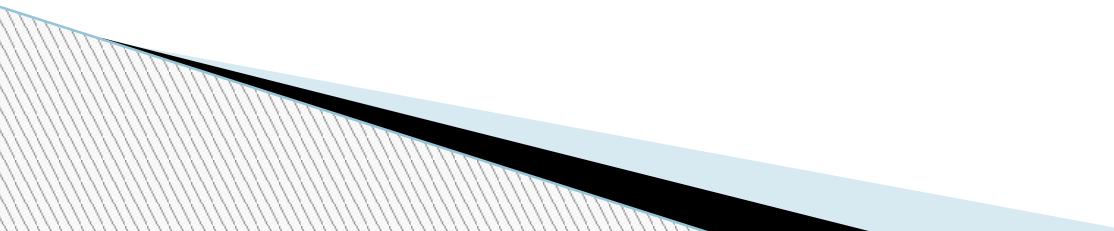


Обмен веществ (метаболизм)



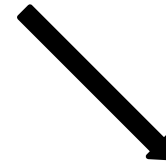
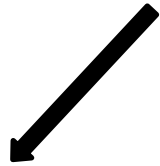
Обмен веществ (метаболизм)

– это совокупность биохимических процессов, протекающих в организме и клетке с образованием *энергии и веществ* необходимых для построения клетки.



1. Поступление веществ

2. Усвоение веществ в клетке



АНАБОЛИЗМ

КАТАБОЛИЗМ



пластический обмен
обмен

энергетический

синтез веществ

окисление

Значение:

построение
клеток

получение
энергии



**3. Выделение конечных продуктов
окисления**

Клетки

Обмен на уровне клетки

(сходные по происхождению, строению, функциям)



Ткани



Органы



Системы органов



Организм

(организменный уровень организации)

Подготовительный этап в ЖКТ

□ Белки → Аминокислоты + Е_{тепла}
Вн. среда

□ Углеводы → Глюкоза + Е_{тепла}
Вн.
среда

□ Жиры → Глицерин и
Жирные кислоты + Е_{тепла}
Вн.среда

Обмен углеводов

(Сложные углеводы пищи – крахмал, целлюлоза, фруктоза)

Углеводы – сложные вещества, состоящие из $n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (глюкоз)

Продукты, богатые углеводами



Подготовительный этап в

Птиалин
ЖКТ
амилаза
мальтаза

1. Углеводы \longrightarrow Дисахариды+
(до 10 $C_6H_{12}O_6$)
 $t\ 38^{\circ}C,$
 $pH > 7$
+ E_T вн. ср.

Двенадцатиперстная
кишка
амилаза
мальтаза

2. Дисахариды \longrightarrow $nC_6H_{12}O_6$ +
(до 10 $C_6H_{12}O_6$) $t\ 38-39^{\circ}C,$ $pH > 7$
В кровь

+ E_T вн. ср.

В

ИЗЖИМ

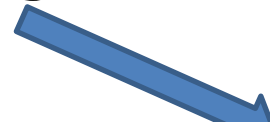
Глюкоза



Кровь



Клетка



гладкая ЭПС

МИТОХОНДРИИ

Гладкая ЭПС

Синтез углеводов характерных для нашего организма



печень

мышцы

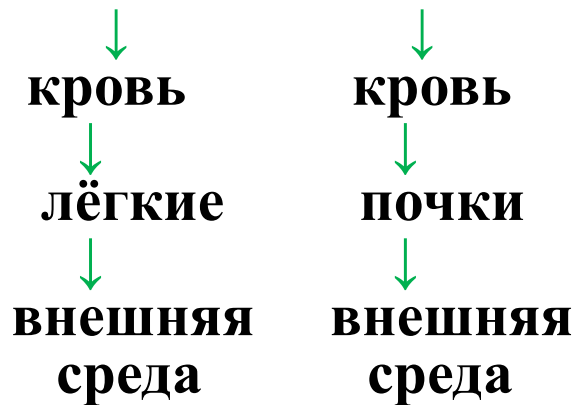
Митохондрии

Окисление глюкозы



60% E_T

вн. ср



40% в

АТФ

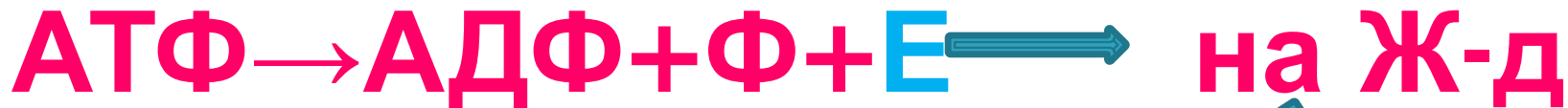
Е

40-45%

В ХИМИЧЕСКИХ
СВЯЗЯХ АТФ

60%

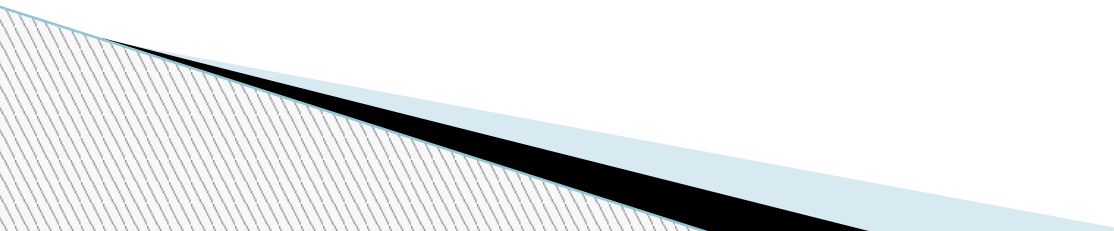
ВО ВНЕШНЮЮ
СРЕДУ



В

тепловую

Функции углеводов

- 1. Строительная** (участвуют в построении различных клеточных структур)
 - 2. Запасающая** (резервным углеводом у животных и грибов является гликоген, у растений — крахмал)
 - 3. Защитная** (муцин)
- 



Обмен белков

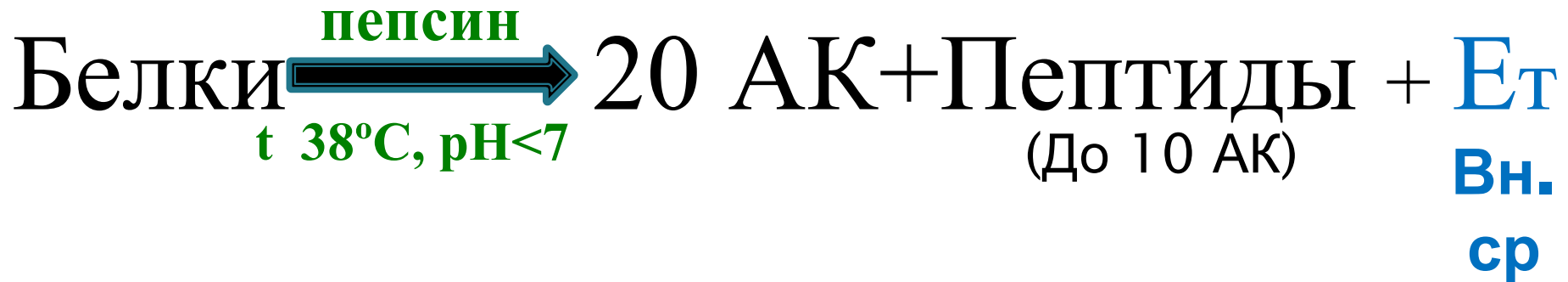
Под действием фермента
пищеварительного
тракта *пепсина* белки
гидролизуются до
аминокислот.

Продукты, богатые белками



ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Обмен белков



Двенадцатиперстная
кишка



↓
В кровь

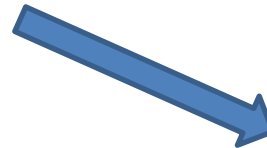
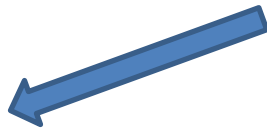
АМИНОКИСЛОТЫ



Кровь



Клетка



Шероховатая ЭПС

Пластический

обмен

Митохондрии

Энергетический

обмен

Шероховатая ЭПС



Белок характерный
для нашего

ФУНКЦИИ БЕЛКОВ: строительная, запасная, транспортная, сократительная, защитная.

организма

Митохондрии



60% вн.ср.

↓
кровь

↓
кровь

↓
кровь

40% в
АТФ

↓
лёгкие

↓
почки
(моча)

↓
печень
(мочевина)

↓
внешняя среда

↓
внешняя среда

Функции белков

- 1. Строительная** (участвуют в образовании клеточных и внеклеточных структур)
- 2. Запасающая** (в организме человека белки не запасаются, только в яйцеклетках)
- 3. Ферменты** (ускоряют биохимические процессы происходящие в клетке)
- 4. Гормоны** (принимают участие в регуляции процессов обмена веществ. Например, гормон инсулин регулирует уровень глюкозы в крови)

Функции белков

- 5. Транспортная** (гемоглобин присоединяет кислород и транспортирует его от легких ко всем тканям и органам, а от них в легкие переносит углекислый газ)
- 6. Сократительная** (белки актин и миозин обеспечивают сокращение мышц у многоклеточных животных)
- 7. Защитная** (в ответ на проникновение в организм чужеродных белков или микроорганизмов (антигенов) образуются особые белки — антитела, способные связывать и обезвреживать их)

Обмен жиров




Продукты, в которых содержатся жиры



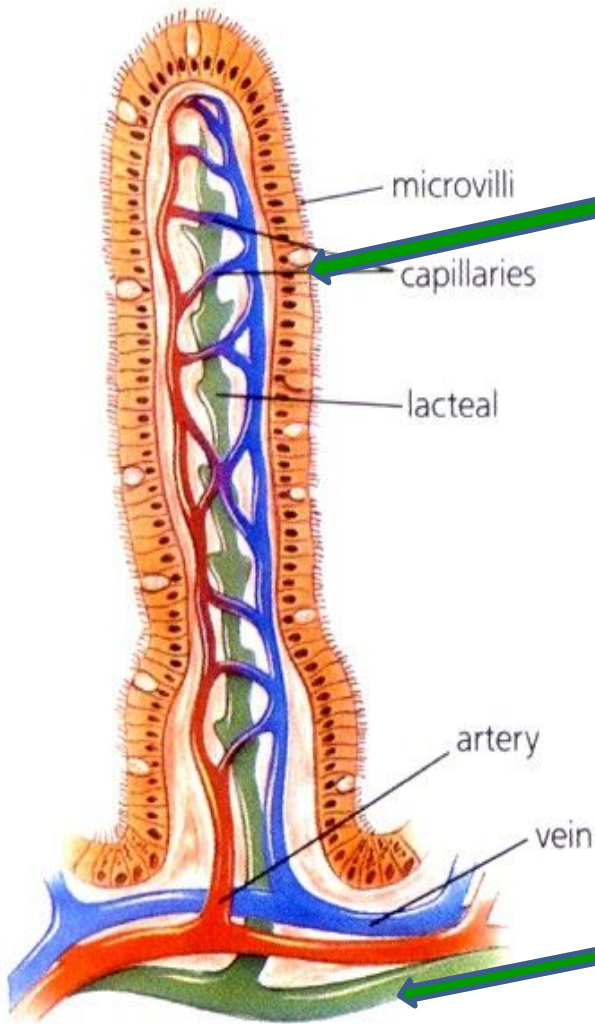
Подготовительный этап в ЖКТ

Обмен жиров

Двенадцатиперстная
кишка
липаза

Жиры  Глицерин + Жирные кислоты + **Et**
 $t\ 38^{\circ}\text{C}, \text{pH} > 7$ **вн.ср.**

Глицерин и жирные кислоты



эпителий ворсинки

жир, характерный для

человеческого организма

жир + белки

транспортная форма жира

липопротеиды

лимфатический капилляр

ПОДКОЖНАЯ КЛЕТЧАТКА

КРОВЬ

печень

Функции жиров

- 1. Структурная** (принимают участие в образовании клеточных мембран)
- 2. Энергетическая** (при окислении 1 г жира образуется H_2O , CO_2 , 38,9 кДж)
- 3. Запасающая** (жиры являются резервным пищевым веществом у животных и растений)
- 4. Теплоизоляционная** (подкожная жировая клетчатка препятствует оттоку тепла в окружающее пространство.
1м жира у китов)
- 5. Источник метаболической воды** (при окислении 1 кг жира выделяется 1,1 кг воды)