

Метаболические  
состояния и  
скорость  
метаболизма.

Тепло тела и  
терморегуляция

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате занятия вы сможете:

1. определить состояние поглощения и постабсорбции;
2. объясните, что происходит с углеводами, жирами и белками в каждом из этих состояний;
3. описать гормональную и нервную регуляцию каждого состояния;
4. определить скорость метаболизма и скорость основного обмена;
5. описать некоторые факторы, влияющие на скорость метаболизма
6. определить основные источники тепла тела;
7. описать некоторые факторы, вызывающие колебания температуры тела;
8. определить и сопоставить различные формы потери тепла;
9. описать, как гипоталамус отслеживает и регулирует температуру тела;
10. Описать условия, при которых температура тела чрезмерно высокая или низкая.

## Введение

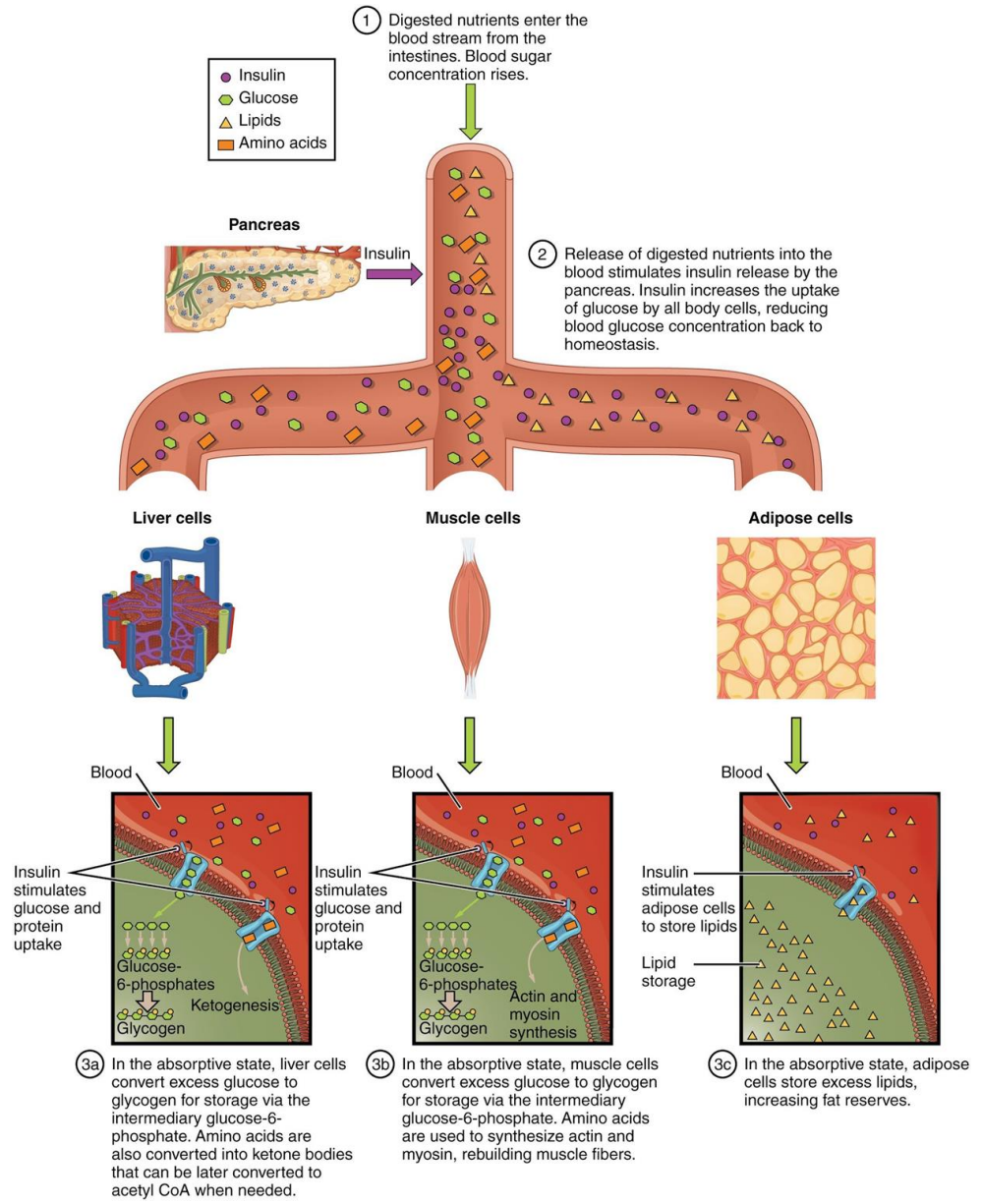
Абсорбирующее (сытое) состояние - Время, в течение которого питательные вещества усваиваются и могут быть немедленно сохранены или использованы для удовлетворения энергетических и других потребностей.

Постабсорбционное (голодное) состояние - В это время желудок и тонкий кишечник пусты, а потребности организма в энергии удовлетворяются за счет накопленного топлива.

# Абсорбирующее состояние

В этом состоянии глюкоза в крови легко доступна для синтеза АТФ.

Что происходит в этом состоянии в отношении метаболизма углеводов, жиров и белков?



## Регулирование абсорбирующего состояния

### Инсулин

уровень глюкозы и аминокислот в крови кишечные гормоны гастрин, секретин, холецистокинин и глюкозозависимый инсулиотропный пептид (GIP) регулирует поглощение глюкозы почти всеми клетками (нейронами, клетками почек и эритроцитами)

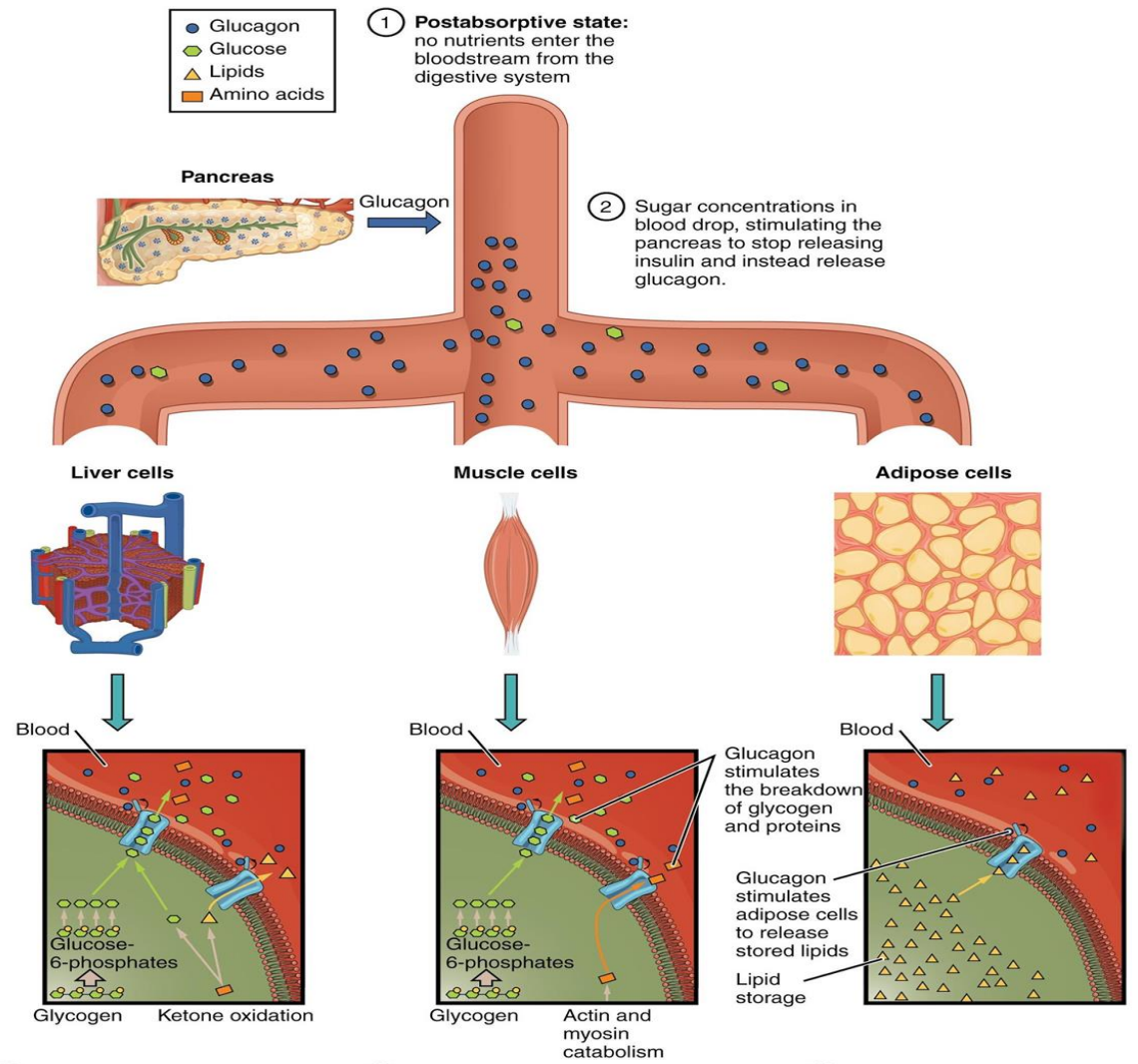
**Глюкагон** - антагонист инсулина поддерживает адекватный уровень глюкозы в крови для удовлетворения потребностей мозга

Как инсулин действует на клетки-мишени? При диабете II типа инсулин вырабатывается, но не функционирует. Этих пациентов описывают как «голодающих в море изобилия», потому что у них высокий уровень глюкозы в крови, но глюкоза не транспортируется в клетки. Опишите, как это приводит к недоеданию.

## Постабсорбтивное состояние

Гомеостатически регулируют концентрацию глюкозы в плазме в пределах от 90 до 100 мг / дл. Критично для мозга

Что происходит в этом состоянии в отношении метаболизма углеводов, жиров и белков?



3a) In the postabsorptive state glycogenolysis releases glucose into the blood, returning blood glucose concentrations to homeostasis. Ketone oxidation also releases lipids and additional glucose, which body cells can use to generate ATP.

3b) In the postabsorptive state, muscle cells release glucose into the blood, returning blood glucose concentrations to homeostasis. Catabolized amino acids from muscle proteins can also generate ATP after undergoing ketogenesis and ketone oxidation in the liver.

3c) In the postabsorptive state, adipose cells release stored lipids, which can be used to generate glucose, ketone bodies, or ATP.



## Регуляция постабсорбтивного состояния

Симпатическая нервная система

### Глюкагон

уровень глюкозы в крови падает, секреция инсулина снижается, альфа-клетки поджелудочной железы выделяют глюкагон

способствует гликогенолизу и глюконеогенезу способствует липолизу и повышению уровня FFA делает глюкозу и липиды доступными в качестве топлива

Симпатоадреналовая система также способствует гликогенолизу и липолизу. Реакция **гормона роста** на быстрое падение уровня глюкозы в крови и при **длительном голодании**

## Скорость обмена веществ

Количество энергии, высвобождаемой в организме за единицу времени, выражается в ккал / ч или ккал / день.

Скорость метаболизма зависит от физической активности, психического состояния, абсорбционного или постабсорбтивного статуса, гормона щитовидной железы и других гормонов, а также других факторов.

Базальная скорость метаболизма (**BMR**)

Общий уровень метаболизма (**TMR**)

**В чем разница между BMR и TMR?**

## Метаболизм у пациента с алкоголизмом

### Часть I - Гипогликемия

Была обнаружена в своем доме 50-летняя дышащая женщина азиатской национальности, но не реагирующая. По словам членов семьи, которые вызвали скорую помощь, она непрерывно употребляла алкоголь в течение двух дней. В анамнезе был хронический алкоголизм и гепатит С. Тест на глюкозу из пальца, сделанный парамедиком, показал значение  $<20$  мг / дл, что указывает на тяжелую гипогликемию.

Как команда, **придумайте гипотезы о причинах гипогликемии**. Будьте готовы поделиться с классом гипотезами вашей команды, а также обосновать свои гипотезы. Приведенные ниже вопросы призваны помочь вам в разработке ваших гипотез. Возможно, вам потребуются дополнительные ресурсы, чтобы изучить приведенные ниже вопросы.

Некоторые надежные онлайн-ресурсы для медицинских тестов и состояний включают: [WebMD.com](http://WebMD.com), [CDC.gov](http://CDC.gov) и [MayoClinic.org](http://MayoClinic.org).

Какие метаболические механизмы обычно задействованы в поддержании уровня глюкозы в крови в пределах нормы?

Какие состояния пациента могли повлиять на нормальный метаболизм глюкозы?

# Тепло тела и терморегуляция

Почему человеку важно поддерживать стабильную температуру тела?

## Температура тела

Температура базальная - температура органов черепной, грудной и брюшной полостей.

Температура тела - температура ближе к поверхности, особенно температура кожи и полости рта.

Температура корпуса колеблется в результате процессов, которые служат для поддержания стабильной внутренней температуры

# Терморегуляция

Терморегуляция достигается за счет нескольких петель отрицательной обратной связи

## гипоталамический термостат

контролирует температуру крови

получает сигналы от периферических терморецепторов в коже

отправлять соответствующие сигналы в центр потери тепла - ядро в передней части гипоталамуса

или **центр, способствующий нагреванию**, в более заднем ядре рядом с мамиллярными телами мозга

# Терморегуляция

температура крови слишком высока:

кожная вазодилатация

температура крови слишком низкая:

кожная вазоконстрикция

дрожание

термогенез без дрожания

поведенческая терморегуляция



