

Общая характеристика состава организма

Калиман Николай Александрович

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ
ВЕЩЕСТВА

ВОДА И СОЛИ

СОДЕРЖАТСЯ В ТЕЛАХ
НЕЖИВОЙ
И ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

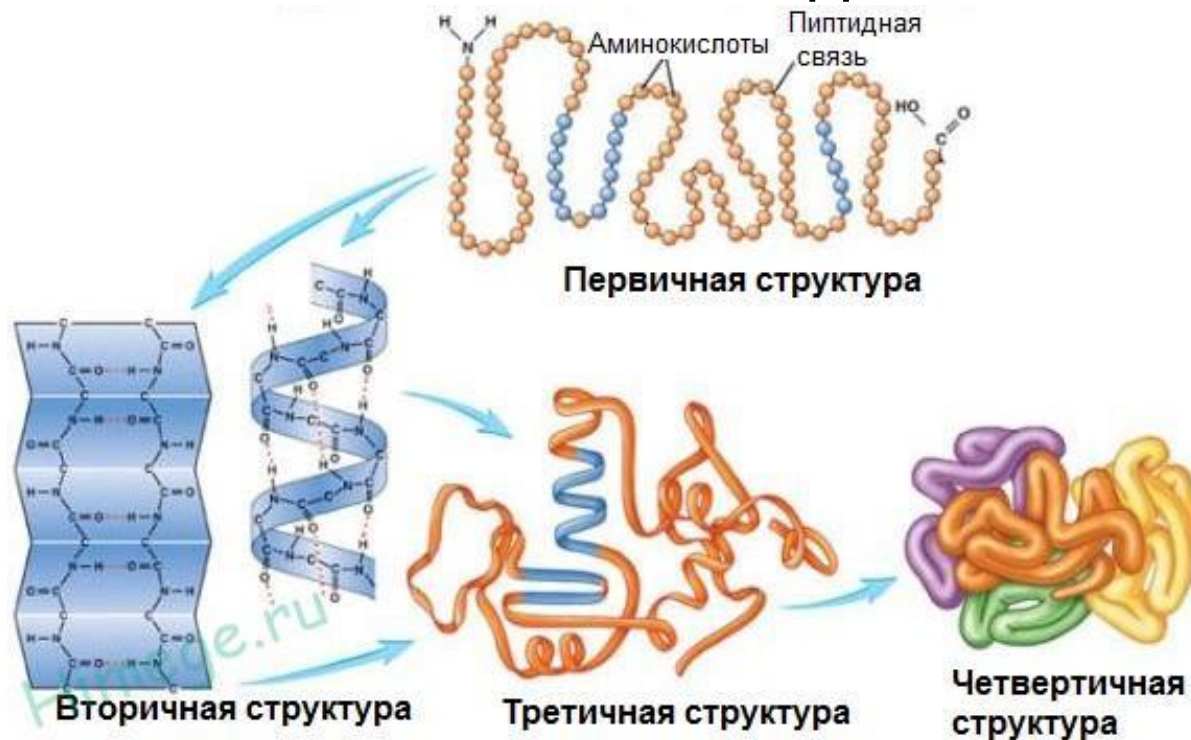
ОРГАНИЧЕСКИЕ
ВЕЩЕСТВА

БЕЛКИ, ЖИРЫ, УГЛЕВОДЫ,
НУКЛ.КИСЛОТЫ,
ГОРМОНЫ, АТФ, ВИТАМИНЫ

ОБРАЗУЮТСЯ ТОЛЬКО
В ЖИВЫХ
ОРГАНИЗМАХ

Белки

- Аминокислоты, соединяясь друг с другом пептидной связью, образуют длинные неразветвленные цепи – полипептиды.
- В состав белковой молекулы входят один или несколько полипептидов.



Функции белков

- **Структурная** (строительная, пластическая). Универсальный строительный материал. На долю белков приходится $1/6$ от массы тела человека.
- **Каталитическая**. Особые белки катализаторы химических реакций – ферменты.
- **Сократительная**. В основе мышечного сокращения лежит взаимодействие белков. Животные в отличие от растений могут произвольно перемещаться в пространстве.
- **Регуляторная**. Являются важнейшими буферами организма, поддерживающими pH на необходимом уровне. Участвуют в регуляции осмотического давления и распределением воды между кровью и органами.

Функции белков

- **Рецепторная.** Терморекцепторы, хеморекцепторы, механорекцепторы, осморекцепторы, проприорекцепторы и т.д.
- **Транспортная.** Переносчики различных нерастворимых в воде соединений. Гемоглобин участвует в транспорте молекулярного кислорода, альбумины транспортируют жиры и жирные кислоты.
- **Защитная.** Обеспечение иммунитета. Участие в свертывании крови.
- **Энергетическая.** В обычных условиях обеспечивает 10% суточной потребности организма в энергии. Вклад белков растет при длительной мышечной работе, длительном голодании после исчерпания основных энергетических источников.

Физико-химические свойства белков


- Большие величины молекулярной массы. От 6000 до млн дальтонов.
- Амфотерность. Наличие как свойств кислот, так и свойств оснований. Обусловлена присутствием в составе карбоксильных групп и аминогрупп.
В кислой среде – диссоциация карбоксильных групп подавлена, аминогруппы присоединяют к себе избыток протонов. Белки проявляют основные свойства.
В щелочной среде – протекает диссоциация карбоксильных групп. Белки проявляют кислотные свойства.

□ Растворимость. Хорошо растворяются в воде.

□ Факторы устойчивости белков:

-Наличие заряда. Благодаря наличию заряда, белковые молекулы отталкиваются, их объединения не происходит.

-Наличие гидратной (водной оболочки). Обусловлено тем, что гидрофобные образования располагаются внутри белковой молекулы, а гидрофильные снаружи.

- 
- Высаливание – выпадение белка в осадок под действием водоотнимающих средств (соли). Процесс обратимый. При высаливании белки сохраняют нативные свойства.
 - Денатурация – потеря белком его нативности. Факторы денатурации – физические (нагревание выше 50-60, УФ, УЗ, вибрация) и химические (сильные кислоты и щелочи, соли тяжелых металлов). Под действием факторов происходит разрушение высших структур белка (кроме первичной) и переход в новую пространственную форму с потерей нативных свойств.

Классификация белков

По форме белковой
молекулы

Фибриллярные

Глобулярные



А



Б

По составу белковой молекулы

Простые

РНКаза, фибриллярные
коллаген и кератин,
эластин

Сложные

помимо полипептидных
цепей, содержат другие
химические компоненты

Хромопротеины

Фосфопротеины

Гликопротеины

Металлопротеины

По функциям

Сократительные белки

Питательные и запасные белки

Защитные белки

Белки-ферменты

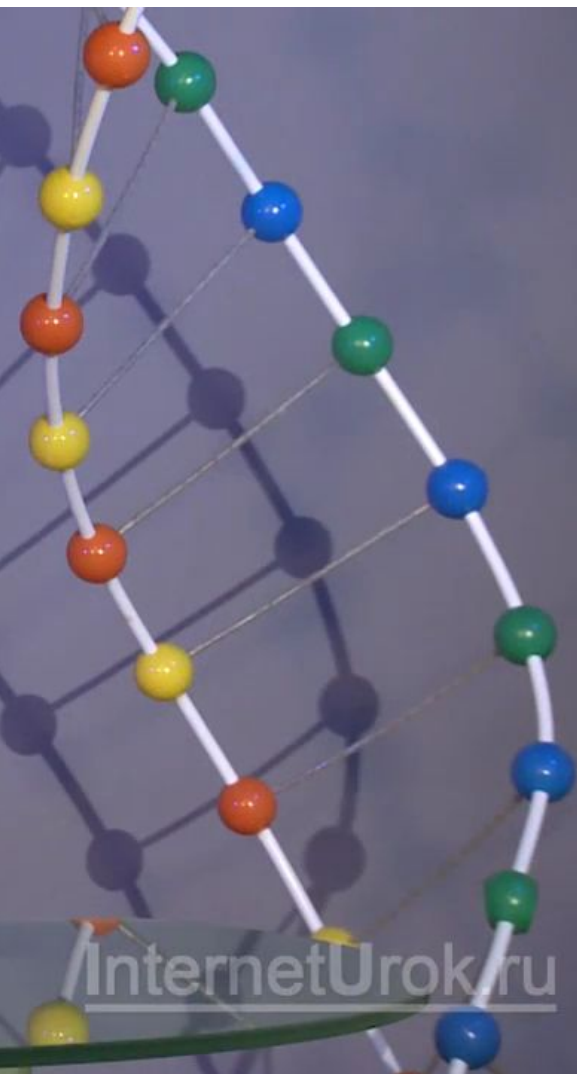
Регуляторные белки

Рецепторные белки

Транспортные белки

Структурные белки

Нуклеиновые кислоты

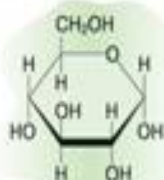


СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ

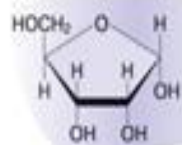
СТРОЕНИЕ

МОНОСАХАРИДЫ

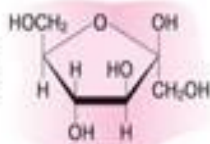
Глюкоза



Рибоза

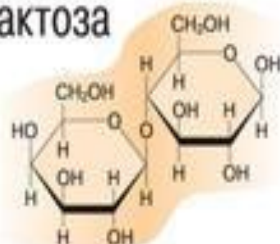


Фруктоза

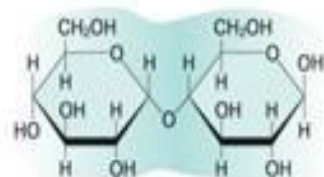


ДИСАХАРИДЫ

Лактоза

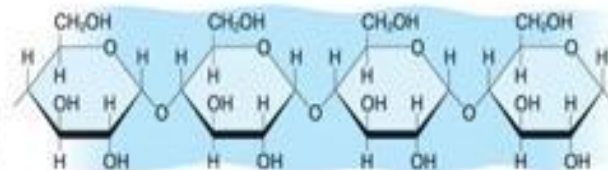


Мальтоза

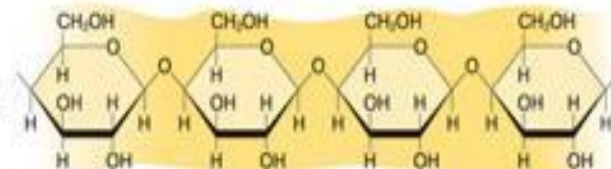


ПОЛИСАХАРИДЫ

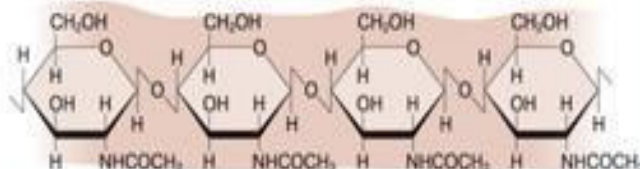
Крахмал
Гликоген



Целлюлоза



Хитин



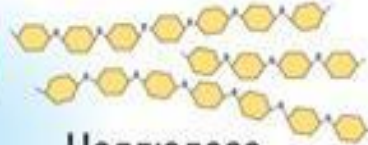
СТРОИТЕЛЬНАЯ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ

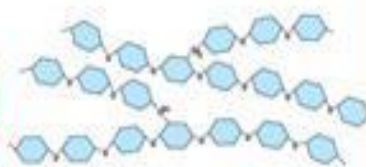
ФУНКЦИИ



Хитин




Целлюлоза



Гликоген



Крахмал

- 
- Основная функция углеводов – энергетическая. При окислении 1 г углеводов выделяется 4,1 ккал энергии.
 - Основное запасающее вещество животных – **гликоген**. Основные запасы сосредоточены в печени (5-6% от массы печени) и в мышцах (2-3% массы мышц).

ЛИПИДЫ

□ С, О, Н

5-10%, в
жировых клетках
до 90%

СВОЙСТВА:

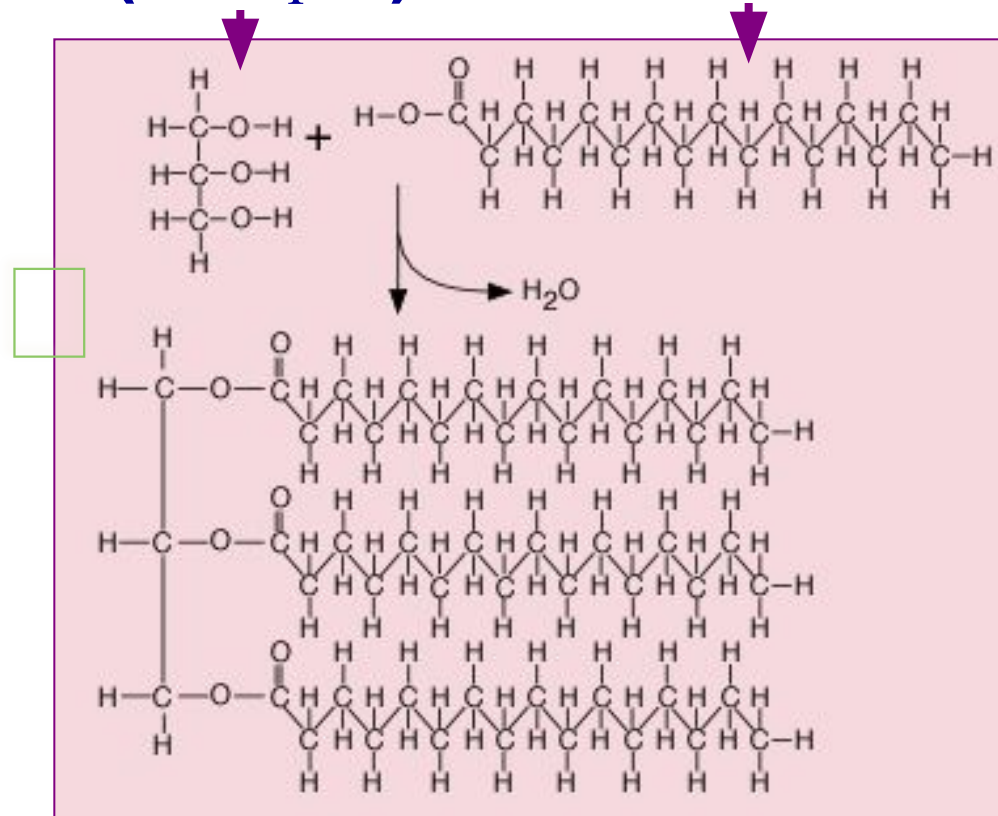


- ГИДРОФОБНЫ
- РАСТВОРЯЮТСЯ В БЕНЗИНЕ, ЭФИРЕ, ХЛОРОФОРМЕ

спирт
(глицерин)

+

жирные
кислоты



ГИДРОФОБНЫ

Бензин, эфир, хлороформ

5-10%, в жировых клетках до 90%

ЛИПИДЫ □ **C, O, H** □

спирт
(глицерин)

+
жирные
кислоты

ТРИГЛИЦЕРИДЫ

Спирт глицерин +
жирные кислоты

→ **ЖИРЫ (твердые)**

Спирт + ненасыщенные
(предельные) жирные
кислоты

→ **МАСЛА (жидкие)**

Спирт + непредельные
жирные кислоты

ВОСКА

Сложные эфиры
высших жирных кис-
лот и одноатомных
высокомолекулярных
спиртов

ГЛИКОЛИПИДЫ

Липиды + углеводы

**ФОСФО-
ЛИПИДЫ**

Глицерин + жирные
кислоты + остаток
фосфорной кислоты

ЛИПОПРОТЕИНЫ

Липиды + белки

СТЕРОИДЫ

Спирт холестерол +
жирные кислоты

ВИТАМИНЫ
(A, D, E, K)

ГОРМОНЫ
(надпочечников,
половые)

— ФУНКЦИИ —

Опорно-
структурная

Энергетическая
39,1 кДж

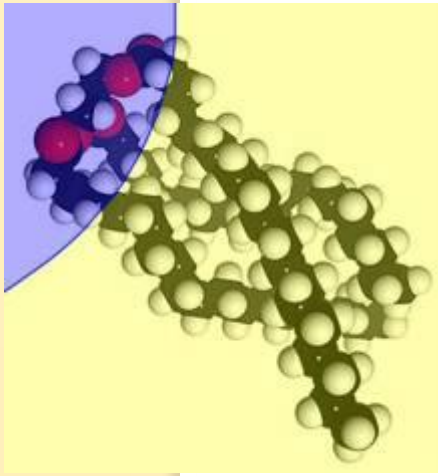
Запасающая

Источник
метаболической
воды

Регуляторная
(гормональная)

Защитная
(терморегуляторная)

Каталитическая



Виды липидов

ЛИПИДЫ

ТРИГЛИЦЕРИДЫ

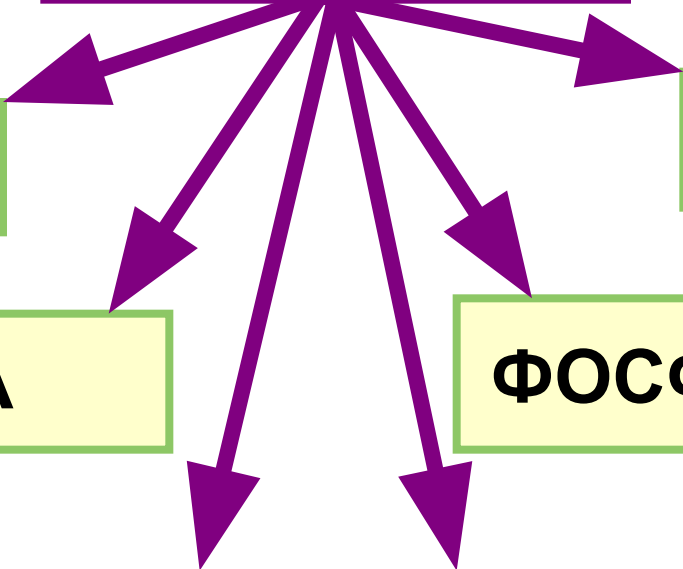
СТЕРОИДЫ

ВОСКА

ФОСФОЛИПИДЫ

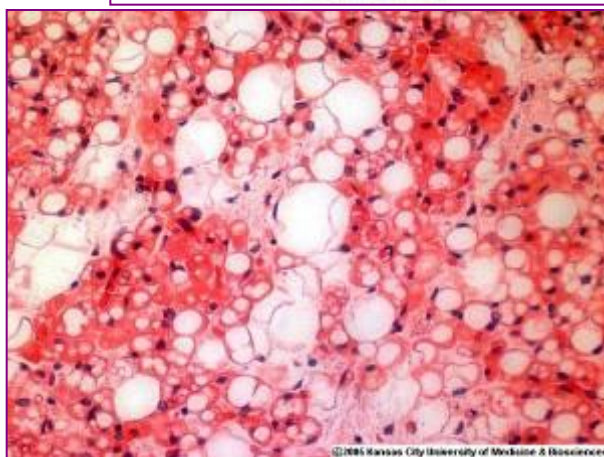
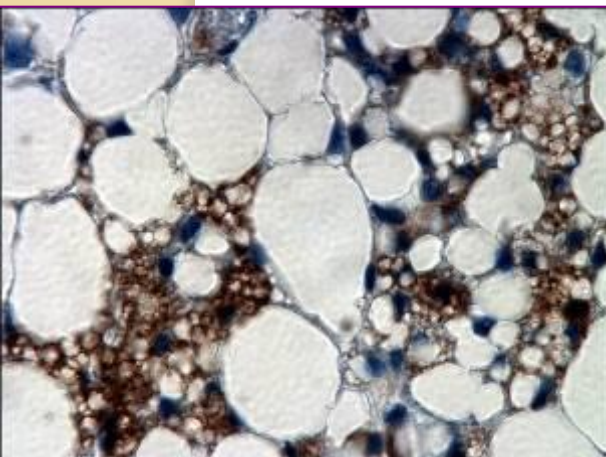
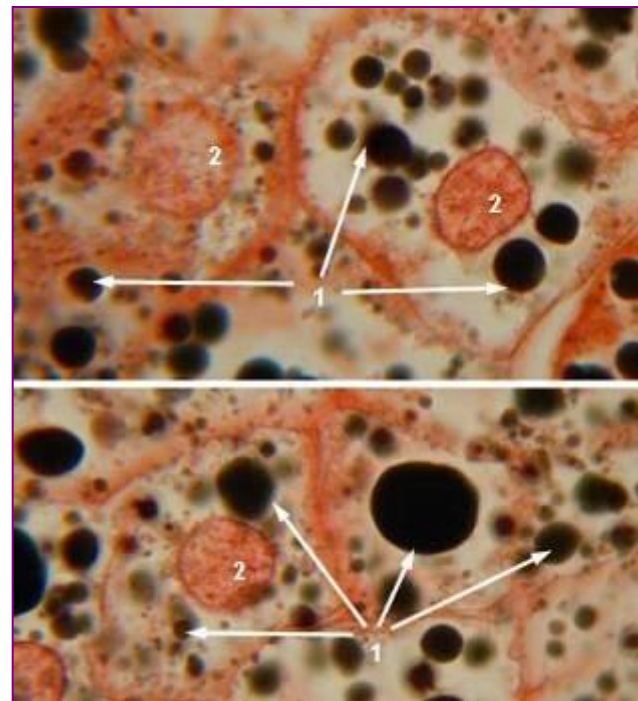
ГЛИКОЛИПИДЫ

ЛИПОПРОТЕИНЫ



ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

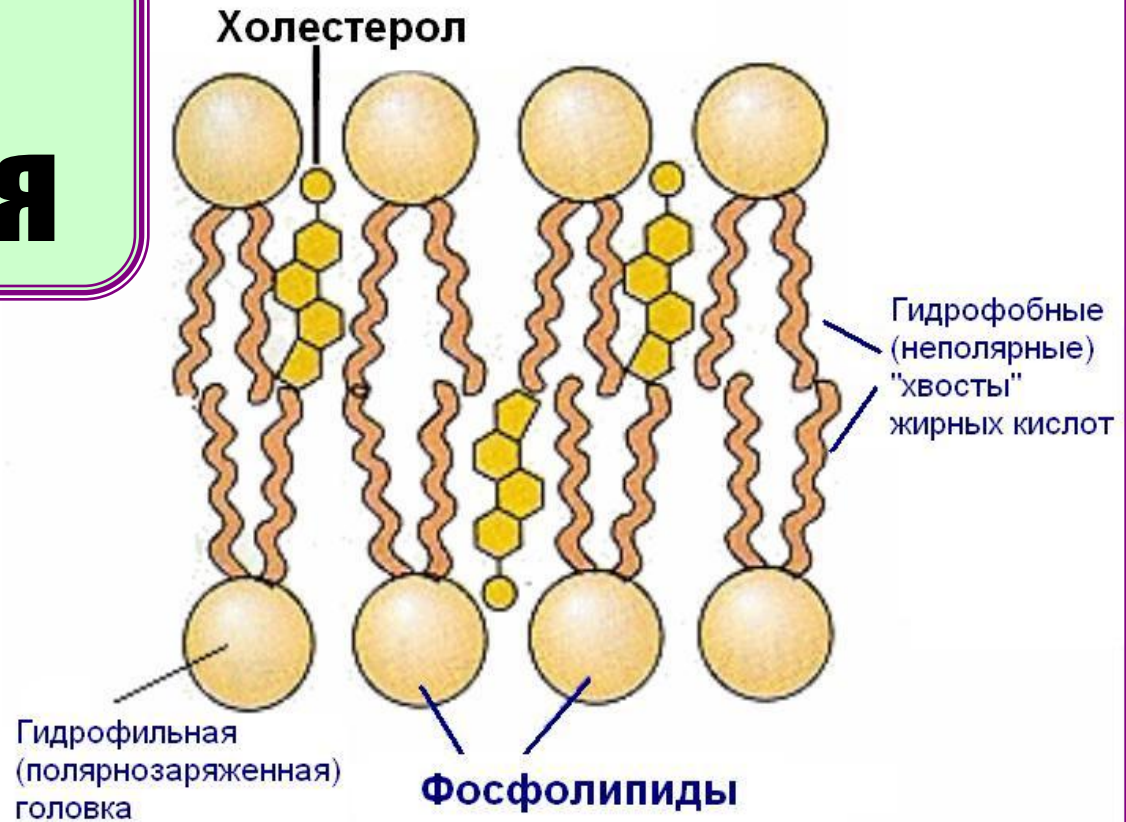
Запасающая



ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

Опорно-структурная

Липиды принимают участие в построении мембран клеток всех органов и тканей обуславливая их полупроницаемость, участвуют в образовании многих биологически важных соединений.



ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

Энергетическая

На долю липидов приходится 25-30% всей энергии, необходимой организму. При окислении 1 г жира выделяется 38,9 кДж энергии

Каталитическая

Жирорастворимые витамины К, Е, D, А являются коферментами (небелковой частью) ферментов

Регуляторная (гормональная)

Гормоны – стероиды (половые, надпочечников) способны изменять активность многих ферментов, усиливая или подавляя действие ферментов и тем самым регулируя протекание физиологических процессов в организме

ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

Защитная

- **Механическая** (амортизация ударов, жировая прослойка брюшной полости защищает внутренние органы от повреждений)
- **Терморегуляционная** (теплоизоляционная) — жир плохо проводит тепло и холод.
- **Электроизо-**
(миелиновая
нервных

