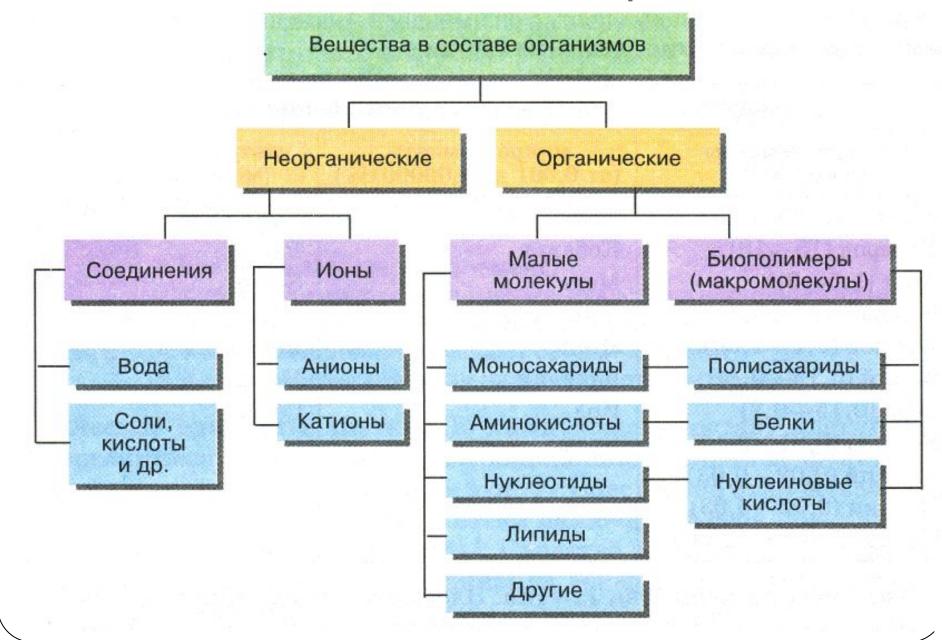
Актуальные вопросы биохимии спорта

К.бн., доцент каф. физиологии и анатомии Копылова Светлана Вячеславовна

Химический состав организма



Содержание макроэлементов в организме человека

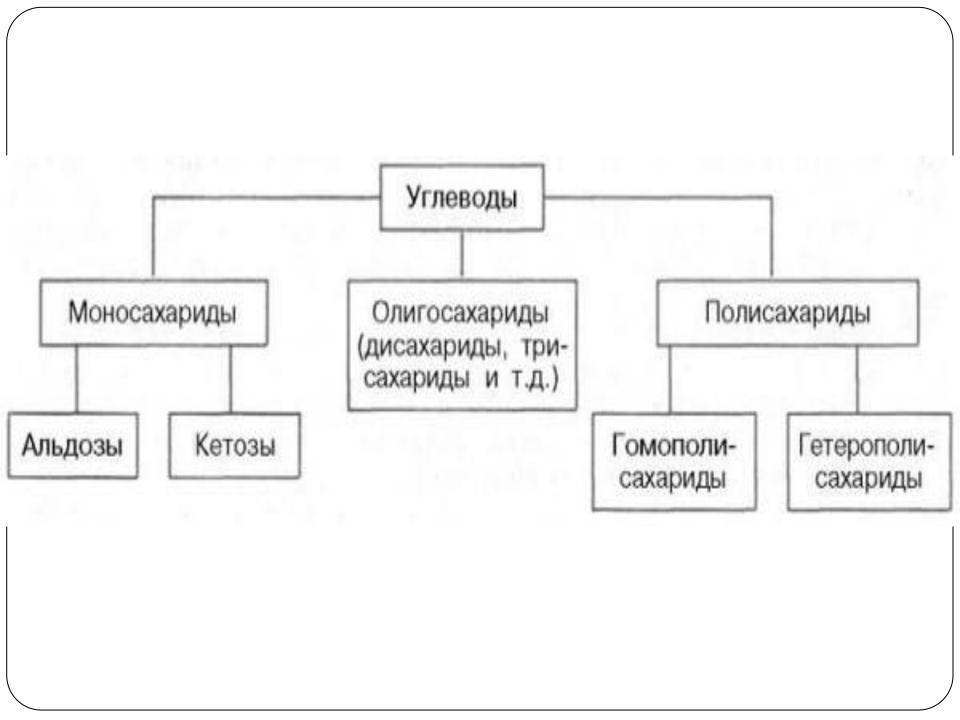
Management	Содержание в организме		
Макроэлемент	в %	в граммах	
Кальций	2,0-2,1	1400-1600	
Фосфор	1,1-1,2	770-850	
Калий	0,25-0,26	180-200	
Хлор	0,15-0,17	100-120	
Натрий	0,10-0,12	70-85	
Магний	0,03-0,04	20-30	

Суточная потребность

Натрий4-5 гХлор6-8 гКалий3-5 гКальций0,8-1 г

Фосфор 1-2 г

Железо 10-15 мг



КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИПИДОВ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

липиды:

жиры

(эфиры глицерина и высших жирных кислот). Химическое название ацилглицерины. Преобладают

триацилглицерины

ФОСФОЛИПИДЫ

отличительная особенность остаток фосфорной кислоты в составе молекулы

СТЕРИНЫ (спирты) Наиболее важен холестерин. ГЛИКОЛИПИДЫ

содержат углеводный компонент

минорные липиды

(свободные жирные кислоты, жирорастворимые витамины, биологически активные вещества липидной природы простагландины и др.

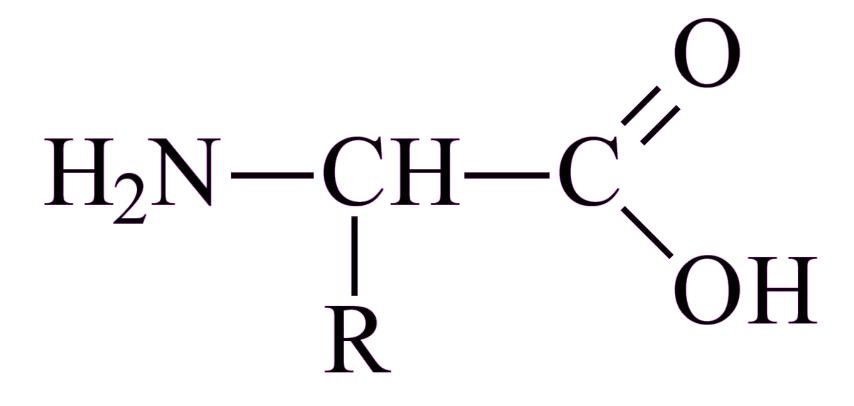
СТЕРОИДЫ

в основе строения полициклическая структура циклопентанпергидрофенантрен= =стеран

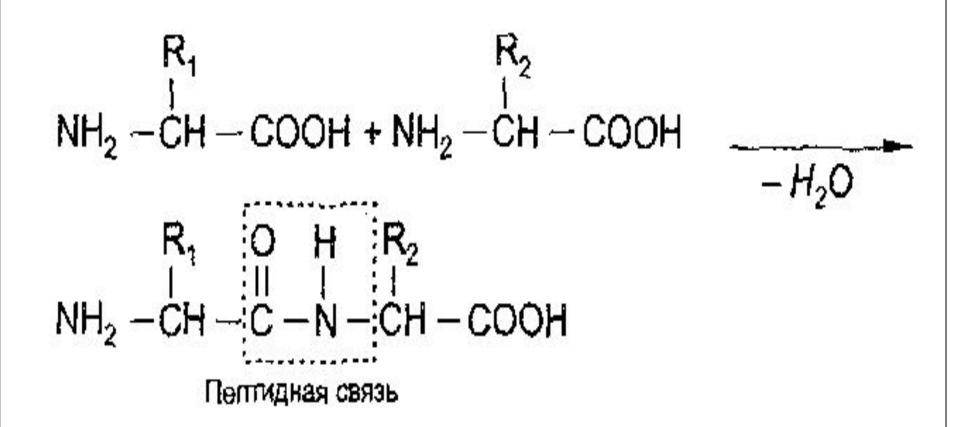
СТЕРИДЫ

эфиры стеринов и высших жирных кислот. Наиболее распространены эфиры холестерина

Общая формула аминокислоты



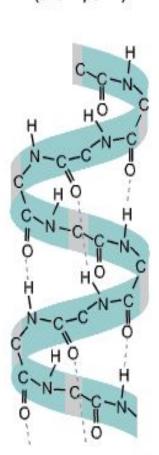
Пептидная связь



Первичная структура (цепочка аминокислот) 0000000000 0000000

00000000

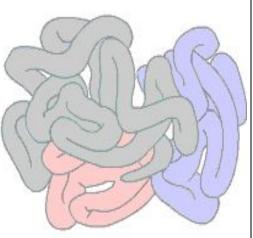
Вторичная структура (α-спираль)



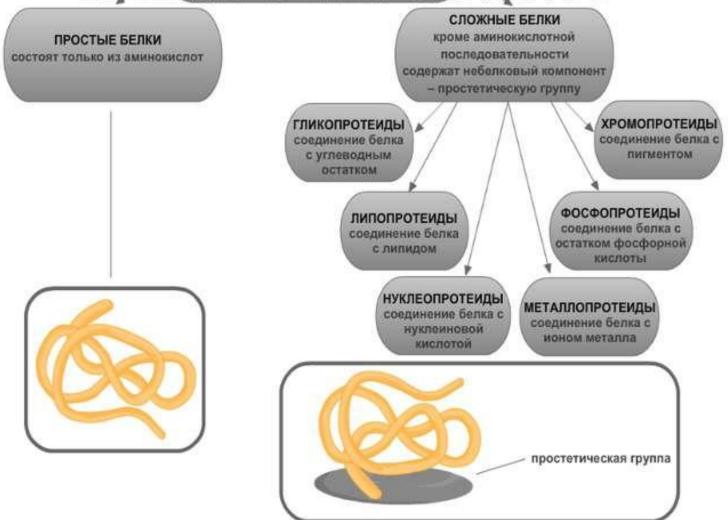
Третичная структура

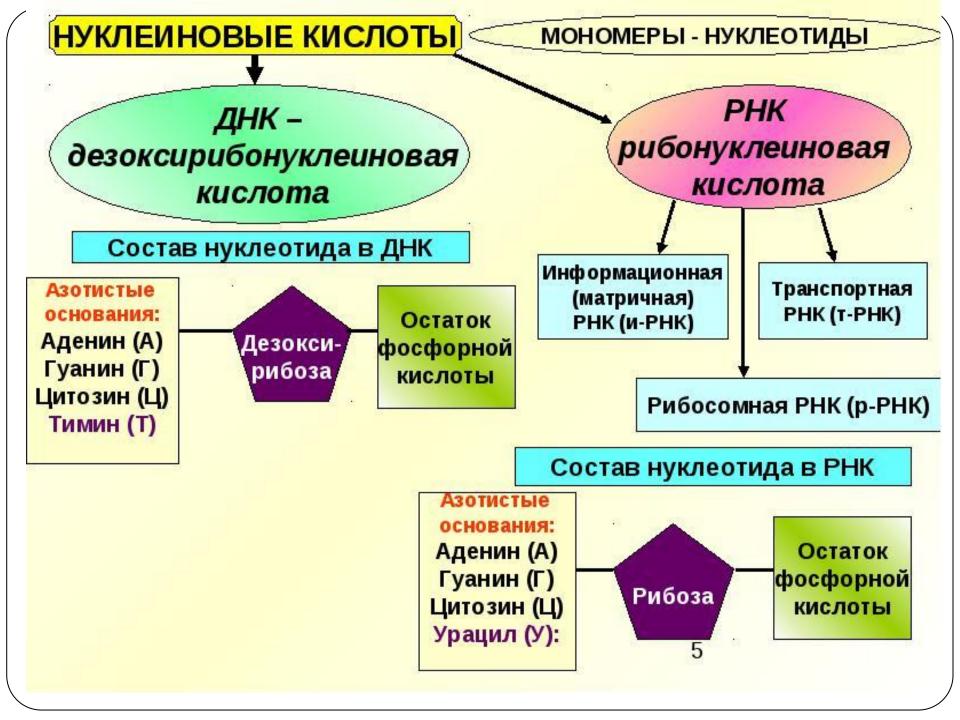


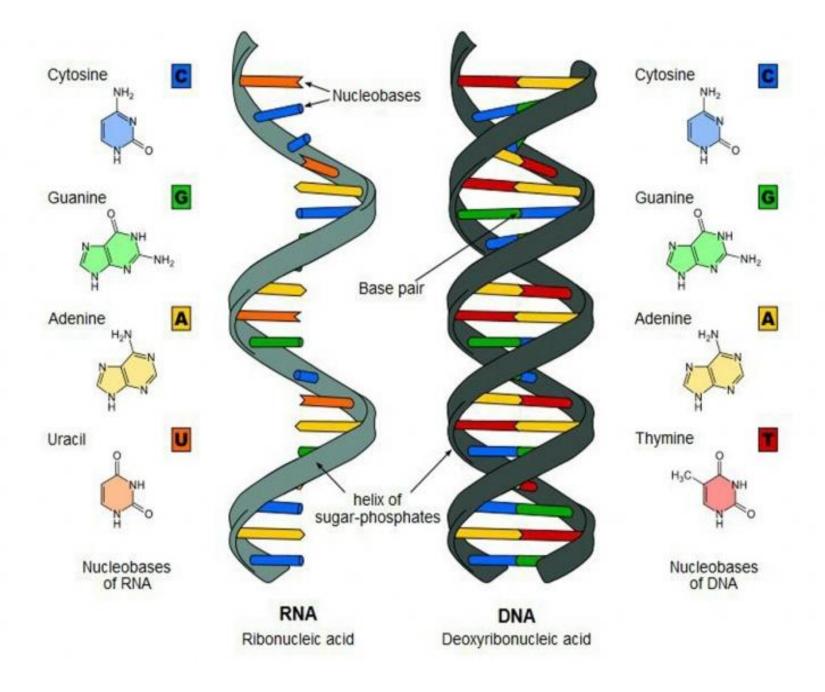
Четвертичная структура (клубок белков)



Классификация белков по химической структуре

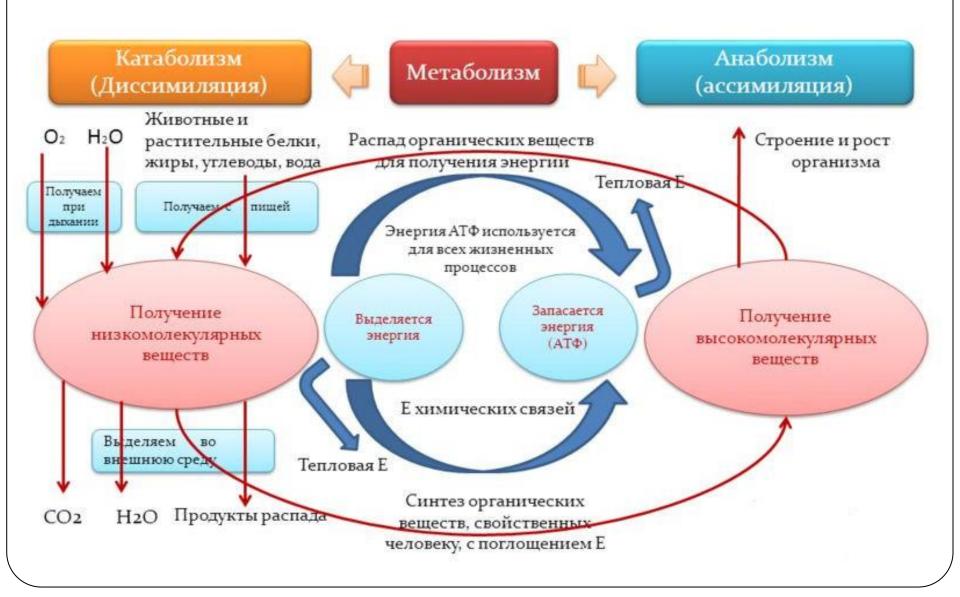




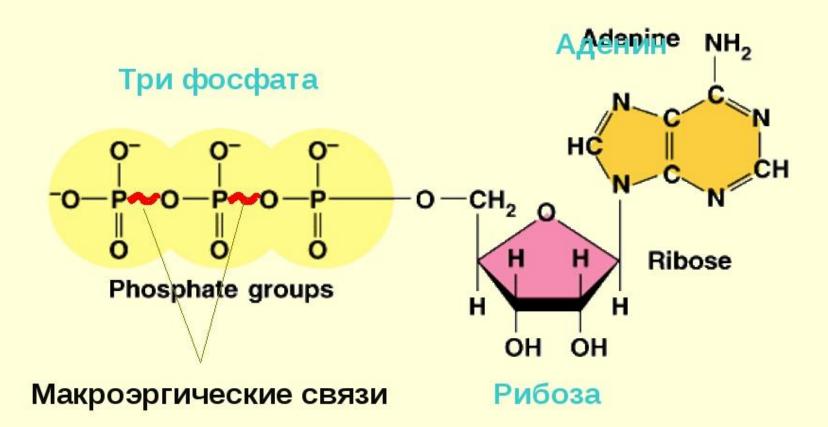


Признаки	днк	РНК	
СХОДСТВА	Полинуклеотиды, мономеры которых имеют общий план строения.		
РАЗЛИЧИЯ: 1) Сахар	дезоксирибоза	рибоза	
2) Азотистые основания	аденин - <u>тимин,</u> цитозин - гуанин	аденин — <u>урацил,</u> цитозин — гуанин	
3) Структура	двойная спираль	одноцепочечная молекула	
4) Местонахождение в клетке	ядро, митохондрии и хлоропласты	цитоплазма, рибосомы	
5) Биологические функции	хранение наследственной информации и передача ее из поколения в поколение	участие в матричном биосинтезе белка на рибосоме, т.е. реализация наследственной информации	

Схема обмена веществ



АТФ — универсальный источник энергии в клетке



Тканевое дыхание

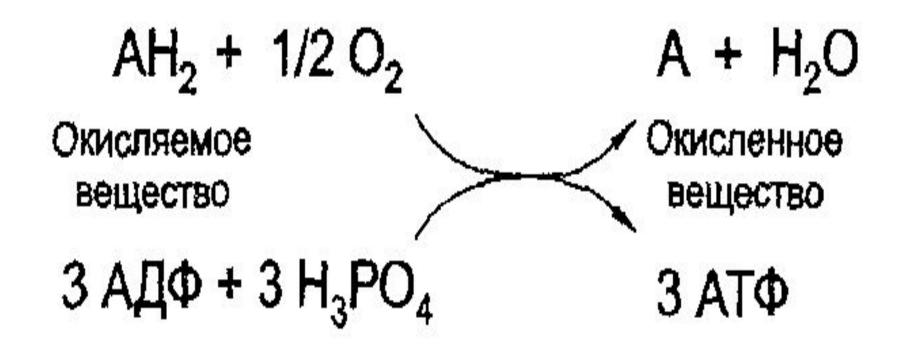
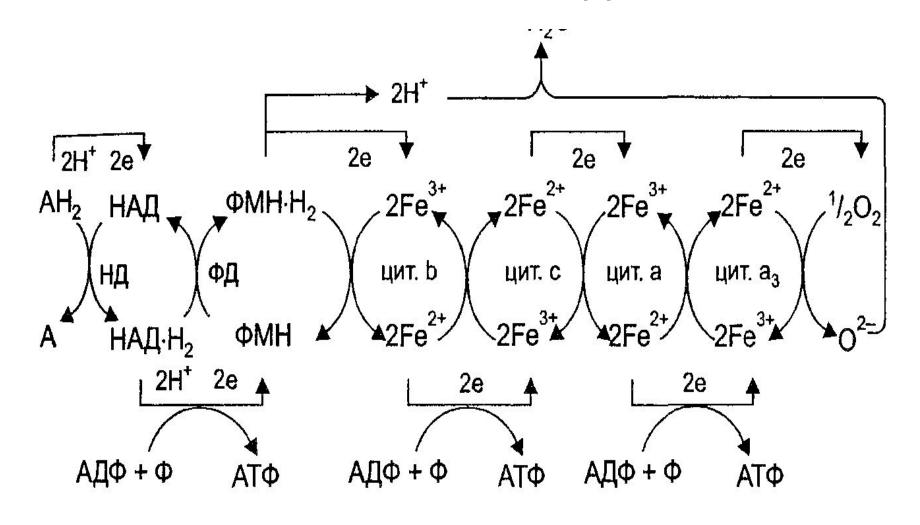
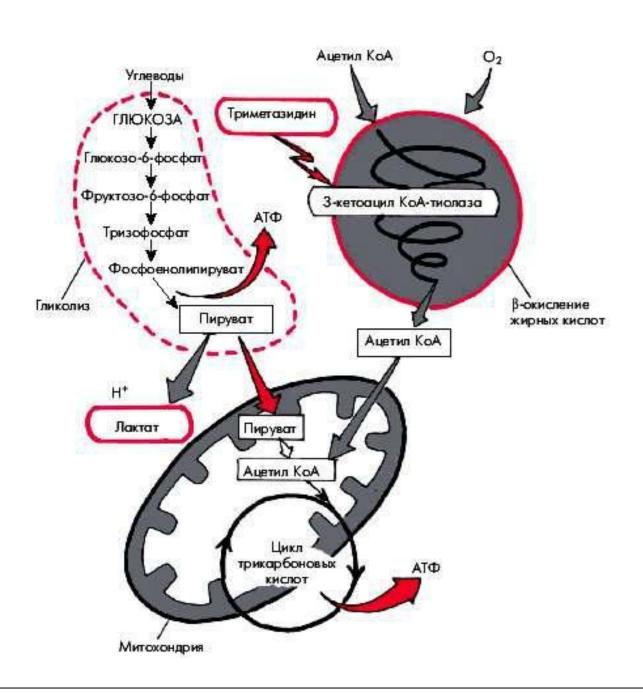


Схема тканевого дыхания





Анаэробный распад углеводов

СООН
$$I$$
 $COOH$ I $COOH$ I $C=O$ + $HAJ_1 \cdot H_2$ — $CH-OH$ + HAJ_1 CH_3 CH_3 CH_3 CH_3 CH_3 CH_3

$$(C_6H_{10}O_5)_n$$
 + 3 АДФ + 3 H_3PO_4 — $(C_6H_{10}O_5)_{n-1}$ + 2 $C_3H_6O_3$ + 3 АТФ Укороченный Лактат гликоген

Обмен углеводов в организме



http://900igr.net/prezentacija/biologija/fiziologija-obmena-veschestv-i-energii-207135/obmen-uglevodov-v-organizme-13.html

Обмен жиров

Жиры пищи

1 г белка при расщеплении дает **39,1** к<mark>Д</mark>ж

CO₂+ H₂O

Фермент

ЛИПАЗАв 12-перстной кишке

Распад с образованием энергии

E

Фермент

Частично глицерин и жирные кислоты

В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ

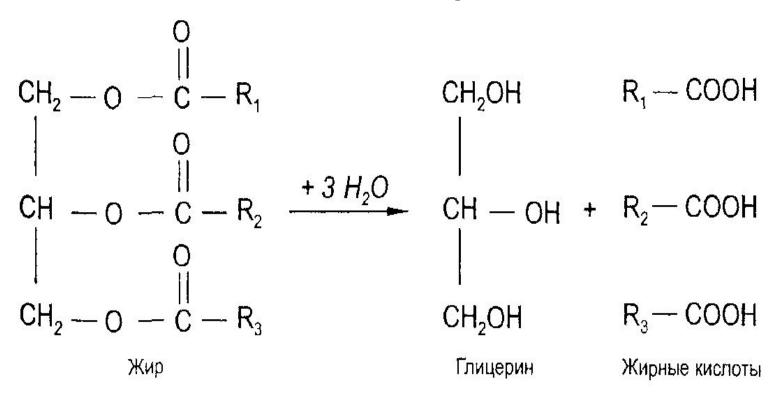
лецитиназа

Глицерин и жирные кислоты Синтез в клетках

тела

Липоиды

Обмен жиров



Катаболизм жиров

$$R$$
— COOH + HSKoA $\frac{+AT\Phi}{-AM\Phi}$ R — C \sim SKoA жислота

β-окисление

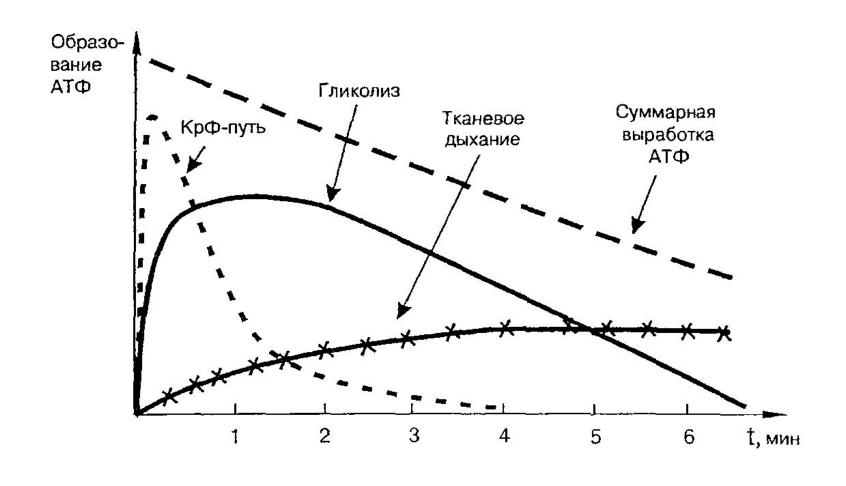
Обмен белков CO₂+ H₂O 1 г белка при Белки + мочевина, расщеплении пищи аммиак и др. дает 17,6 кДж Фермент Распад с E пепсин образованием в желудке энергии Фермент Синтез трипсин в клетках Миозин, Амино Пептиды Казеин и др. кислоты в тонком организма кишечнике

Биоэнергетика мышечного сокращения

$$AT\Phi + H_2O \longrightarrow AД\Phi + H_3PO_4 + энергия$$

Количественные критерии основных путей ресинтеза АТФ

	Пути ресинтеза		
Критерии	Креатин- фосфатный	Гликолити- ческий	Аэробиый
Максимальная мощность, кал/мин·кг	900–1100	750–850	350-450
Время развертывания	1-2 c	20-30 с	3–4 мин
Время сохранения мак-симальной мощности	8–10 c	2–3 мин	десятки минут



Включение путей ресинтеза АТФ при выполнении физической работы

БИОХИМИЧЕСКИЕ СДВИГИ В ОРГАНИЗМЕ ПРИ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЕ

- Повышается скорость катаболических процессов, сопровождающихся выделением энергии и синтезом АТФ, при одновременном снижении скорости анаболизма
- При мышечной работе повышается тонус симпатического отдела веге тативной нервной системы.
- Повышается частота дыхания и сердечных сокращений.
- Увеличивается легочная вентиляция.
- Увеличивается скорость кровотока
- Усиливается потоотделение (освобождение организма от избыточной тепловой энергии).
- Снижается кровоснабжение почек, что ведет к уменьшению диуреза.
- Замедляется перистальтика кишечника
- В жировой ткани импульсы симпатической нервной системы вызывают мобилизацию жира.
- В печени под влиянием адреналина ускоряется распад гликогена до глюкозы
- Под действием адреналина в мышцах усиливается распад гликогена, но свободная глюкоза не образуется.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ

	Креатинфосфатный путь ресинтеза АТФ	Гликолитический путь ресинтеза АТФ
физические упражнения	используются кратковременные (не более 10 с) упражнения, выполняемые с предельной мощностью (например, бег на 50-60 м, прыжки, заплыв на 10-15 м, упражнения на тренажерах, подъем штанги и т. п.).	методы повторной и интервальной работы, выполнение предельных нагрузок продолжительностью в несколько минут. В случае интервальной тренировки можно использовать серии из 4-5 таких упражнений. Отдых между упражнениями внутри серии - несколько минут.

- •Выносливость
 - •Алактатная
 - •Лактатная
 - •Аэробная

Спасибо за внимание!