

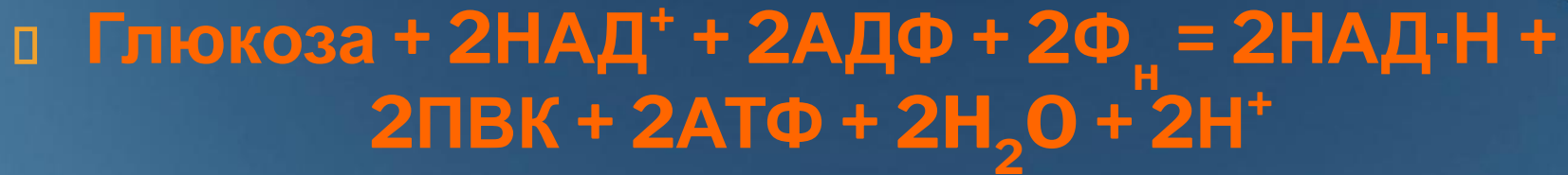
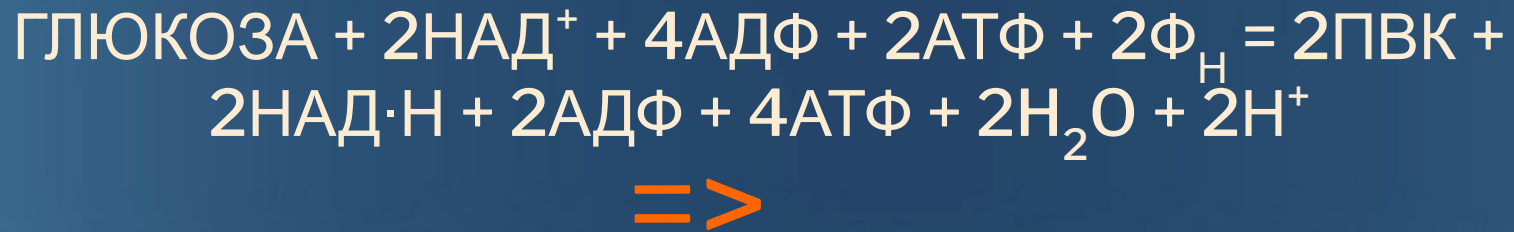
# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС ГЛИКОЛИЗА

## ПАТОЛОГИИ ПУТИ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПИРУВАТА: ЛАКТАТ-АЦИДОЗ

Шлыкова Л.

Казань, КГУ, 2010 г.

## ОБЩЕЕ УРАВНЕНИЕ ГЛИКОЛИЗА:



Химические превращения трех разных типов, реализующихся в результате гликолиза:

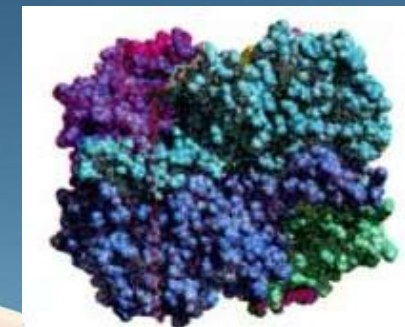
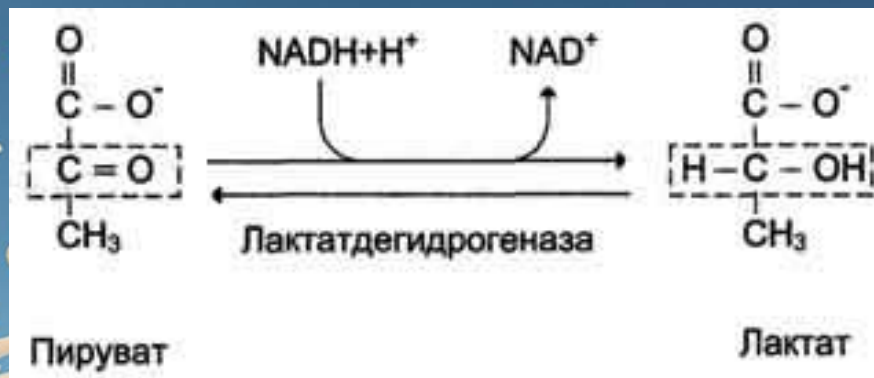
1. Судьба атомов углеродного скелета
2. Путь переноса электронов
3. Путь фосфатных групп

# ЛАКТАТ-АЦИДОЗ

- Лактат-ацидоз (молочнокислый ацидоз, лактацидемия) - патологическое состояние, возникающее при различных заболеваниях и синдромах, когда содержание молочной кислоты в сыворотке крови стойко превышает нормальное его значение.

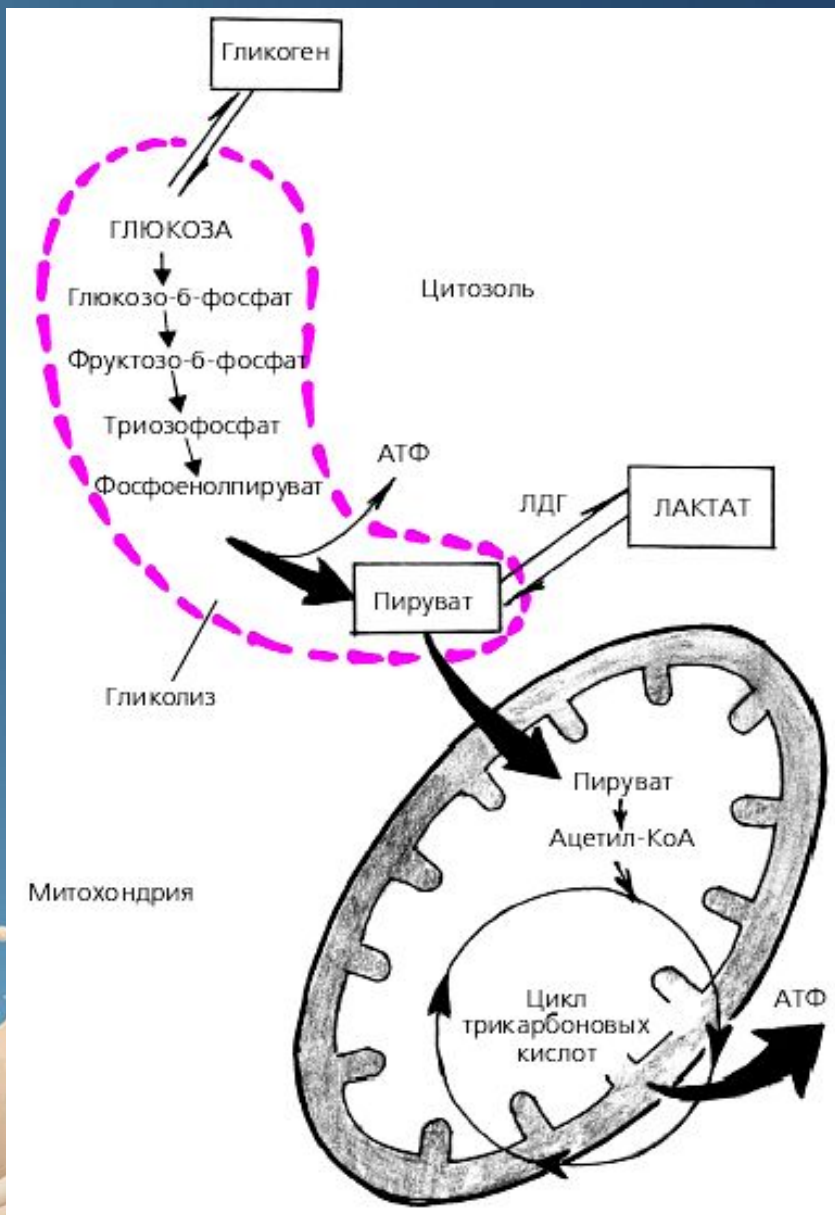
**Лактат:Пируват=10:1**

<http://ximuk.ru/biochem/102>



[http://www.biochemistry.ru/biohimija\\_severina](http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina)

**Тетрамер, 144кДа**



Лактат представляет метаболический "тупик": он не может утилизироваться в каких-либо других внутриклеточных реакциях и должен вновь превратиться в пируват при глюконеогенезе или окислении до  $CO_2$  и  $H_2O$  в ходе реакций цикла Кребса.

Ткани человеческого организма, способные продуцировать лактат:

- мышцы
- эритроциты,
- мозг
- кожа
- слизистая оболочка тонкой кишки

Утилизация лактата происходит в:

- печени
- почках
- в сердце
- скелетных мышцах.

# Факторы, влияющие на утилизацию лактата

Концентрация пирувата

Внутриклеточный ОВТТ  
( $\text{NAD}\cdot\text{H}/\text{NAD}^+$ )

Внутриклеточный рН

- + гликолиз, трансаминирование
- глюконеогенез, митохондриальное окисление

↓ рН - утилизация  
↑ рН - аккумуляция

Утилизация невозможна при длительно сохраняющихся анаэробных условиях

**Норма** - 0.5-1.5мЭкв/л **Патология** - 5-6мЭкв/л и выше

## Увеличение уровня лактата

◆ без каких-либо клинических проявлений:

при физической нагрузке

гипервентиляции

внутривенном введении глюкозы, физиологического раствора или бикарбоната

инъекции инсулина или адреналина

◆ при хронических заболеваниях, таких как:

тяжелая застойная сердечная недостаточность

заболевание легких

заболевание печени

сахарный диабет



## Symptoms of Acidosis

### Central

- Headache
- Sleepiness
- Confusion
- Loss of consciousness
- Coma

### Respiratory

- Shortness of breath
- Coughing

### Heart

- Arrhythmia
- Increased heart rate

### Gastric

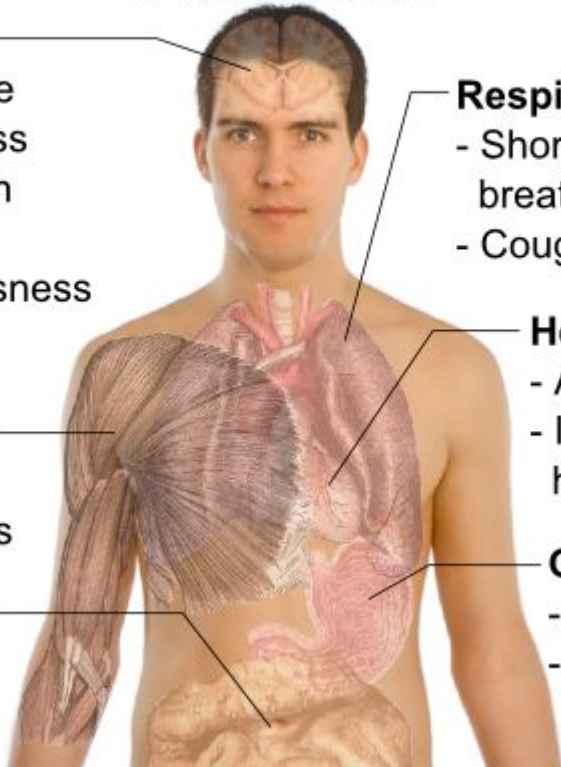
- Nausea
- Vomiting

### Muscular

- Seizures
- Weakness

### Intestinal

- Diarrhea



## Лабораторные признаки лактат-ацидоза:

- повышение уровня лактата
- увеличение анионного пробела
- уменьшение содержания бикарбоната
- снижение pH крови

<http://www.daviddarling.info/encyclopedia/A/acidosis>



# Ацидоз, вызванный анионным пробелом

Анионный пробел =  $([Na^+ + K^+]) - ([Cl^- +$

Норма  $- 12 \pm 4$  мЭкв/л  
 $HCO_3^-])$

Причины метаболического ацидоза, вызванного увеличением анионного пробела:

- Повышение эндогенных органических кислот
- Употребление токсических кислот
- Диабетический кетоацидоз
- Алкогольный кетоацидоз
- Салицилаты
- Молочнокислый ацидоз
- Метанол
- Снижение экскреции органических и неорганических веществ
- Этиленгликоль
- Паральдегид
- Почечная недостаточность (уремия)
- Цианиды