

# *Энергетический обмен в клетке*

Евдокимова Юлия  
Зоценко Татьяна  
Комкова Анна

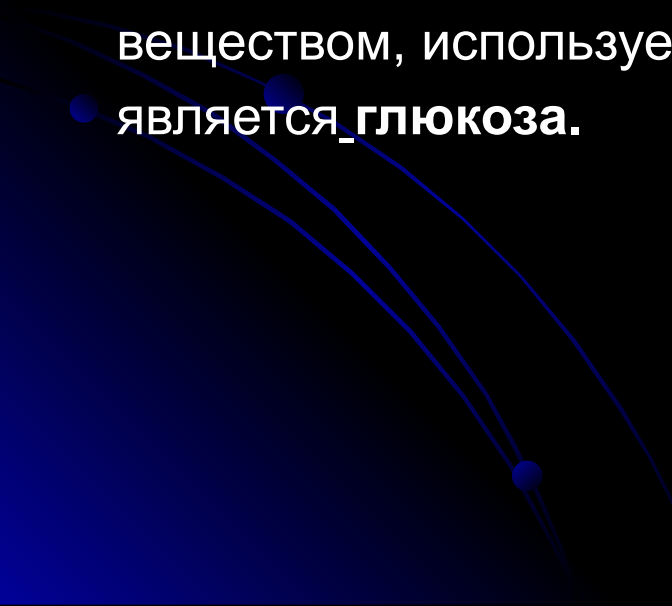
# *Клеточное дыхание. Высвобождение потенциальной энергии химических связей*

Образующиеся в процессе фотосинтеза органические вещества и заключенная в них химическая энергия служат источником веществ и энергии для осуществления жизнедеятельности всех организмов. Однако использование животными, грибами, многими бактериями синтез создаваемых зелеными растениями органических веществ, на их основе специфических для каждого вида соединений возможны лишь после предварительных преобразований, которые заключаются в расщеплении этих сложных веществ до мономеров и низкомолекулярных веществ: полисахаридов - до нуклеотидов, жиров - до высших карбоновых кислот и глицерина.

# *Клеточное дыхание*

- это процесс образования и накопления энергии. Для аэробного Дыхания необходим кислород. Однако некоторые организмы получают энергию из пищи без использования атмосферного кислорода, т.е. в процессе анаэробного дыхания.

Таким образом, исходными веществами для дыхания служат богатые энергией органические молекулы, на образование которых в свое время была затрачена энергия. Основным веществом, используемым клетками для получения энергии, является глюкоза.

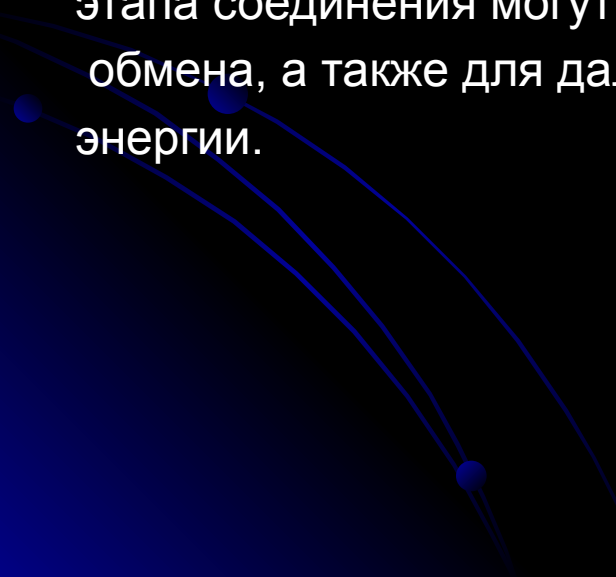


# Аэробное (кислородное) дыхание

## ЭТАПЫ:

### 1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ( ЭТАП ПИЩЕВАРЕНИЯ)

Включает в себя расщепление полимеров до мономеров. Эти процессы происходят в пищеварительной системе животных или цитоплазме клеток. На данном этапе не происходит накопления энергии в молекулах АТФ, а рассеивается в виде тепла. Образующиеся в ходе подготовительного этапа соединения могут использоваться клеткой в реакциях пластического обмена, а также для дальнейшего расщепления с целью получения энергии.



## 2. Бескислородный (неполный) этап

Он протекает в цитоплазме клеток без участия кислорода. На данном этапе дыхательный субстрат подвергается ферментативному расщеплению. Примером такого процесса является гликолиз – многоступенчатое бескислородное расщепление глюкозы. В реакциях гликолиза шестиуглеродная молекула глюкозы (C<sub>6</sub>) расщепляется на две молекулы пировиноградной кислоты (C<sub>3</sub>). При этом от каждой молекулы глюкозы отщепляется четыре атома водорода и образуется две молекулы АТФ. Атомы водорода присоединяются к переносчику НАД (никотинамидадениндинуклеотид), который переходит в свою восстановленную форму НАД\*Н+Н+.

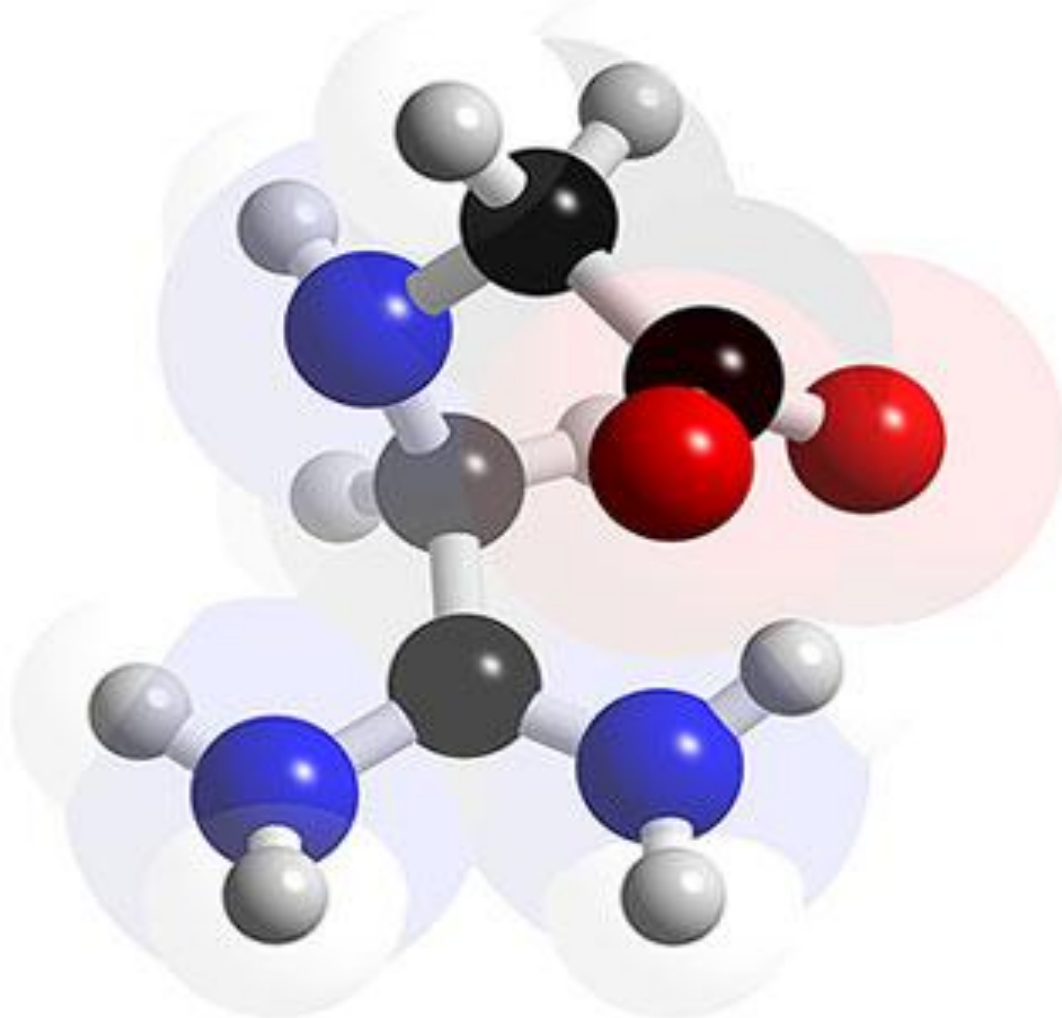
→  
Суммарная реакция гликолиза имеет вид:



Полезный выход энергии этого этапа – две молекулы АТФ, что составляет 40%; 60% рассеивается в виде тепла.

# Креатин

У ВСЕХ  
БЕСП  
КРЕА  
КРЕА  
ЭНЕР  
УРОВ  
В ТЕ  
КОНЦ



СЯ ИЗ

уровне  
СОКИЕ

### 3. Кислородный этап.

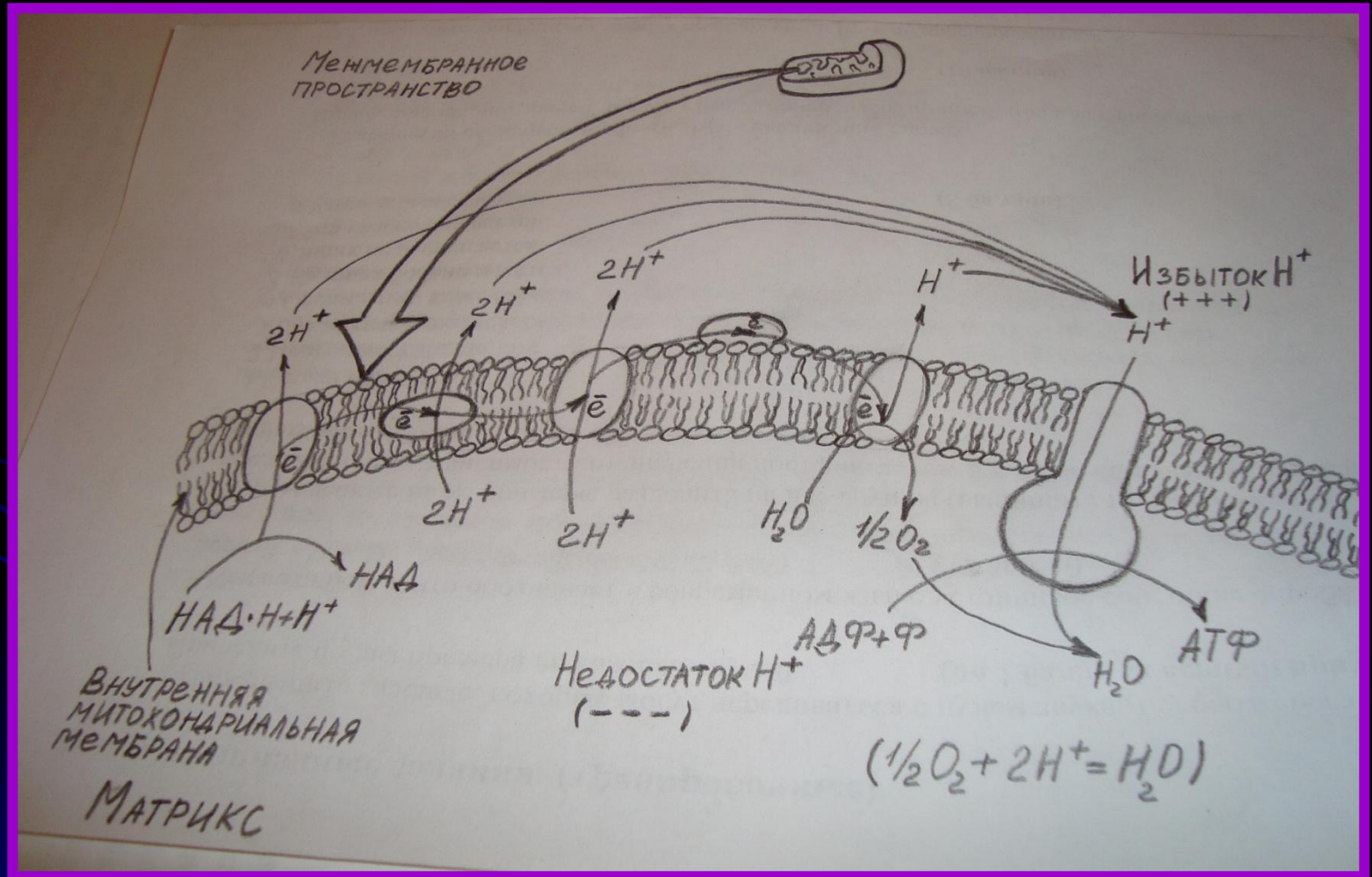
Он протекает в митохондриях и требует присутствия кислорода. Здесь пировиноградная кислота подвергается расщеплению:



Углекислый газ выделяется из митохондрий в цитоплазму клетки, а затем в окружающую среду.

Атомы водорода, акцептированные НАД и ФАД (кофермент флавинадениндинуклеотид), вступают в цепь реакций, конечный результат которых – синтез АТФ. Это происходит в следующей последовательности:

# Схема переноса протонов и электронов через внутреннюю мембрану митохондрии в ходе кислородного этапа





# Митохондрия

