

## ЗАНЯТИЕ № 7

### **ТЕМА: ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН : ПУТИ ОБРАЗОВАНИЯ АТФ**

***Цель: Рассмотреть современные представления о механизмах, обеспечивающих энергетические потребности клетки. Обратит особое внимание на строение и функции митохондриальной цепи переноса электронов как основного поставщика АТФ в клетке.***

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ НА ЗАНЯТИИ:

1. Процессы катаболизма и анаболизма в клетках. *Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке.* Макроэргические соединения: определение, примеры.
2. Биологическое окисление. Биологические функции биологического окисления в клетке. Дегидрирование субстратов и восстановление кислорода как источник энергии для синтеза АТФ.
3. Виды фосфорилирования как реакции образования АТФ: окислительное, субстратное, фотофосфорилирование.
4. Окислительное фосфорилирование: сущность процесса, обобщенная схема, субстраты, коэффициент Р/О. Строение митохондрий.
5. Дыхательная цепь — ключевой компонент митохондриальной системы окислительного фосфорилирования. Структурная организация дыхательной цепи.
6. НАД-зависимые и флавиновые дегидрогеназы. НАДН-дегидрогеназа. *Q-цикл.* Убихинол-дегидрогеназа (цитохром с-редуктаза). Цитохром с-оксидаза. Особенности состава, строения и функций отдельных компонентов дыхательной цепи. Кофакторы, участвующие в переносе электронов и протонов.
7. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма энергии при окислительном фосфорилировании. Теория Митчелла.  $H^+$ -АТФ-синтаза: биологическая роль, локализация, строение, механизм синтеза АТФ.
8. Регуляция функционирования системы окислительного фосфорилирования. Дыхательный контроль. Ингибиторы ферментов ЦПЭ и АТФ-синтазы.
9. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Экзогенные и эндогенные разобщители.
10. Образование активных форм кислорода в ходе биологического окисления в митохондриях. Физиологические и токсические эффекты активных форм кислорода.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Заполнить таблицу:

Комплекс дых.цепи	Название фермента	Участвует ли в переносе:		Кофермент (название, формула)	Акцептор электронов	Донор электронов
		электронов	протонов			
I						
II						
III						
IV						

### *ЛИТЕРАТУРА:*

- Виноградов А.Д. Преобразование энергии в митохондриях. Соросовский образовательный журнал, 1999, № 9, с.11
- Скулачев В.П. Законы биоэнергетики. Соросовский образовательный журнал, 1997, № 1, с.9.
- Скулачев В.П. Альтернативные функции клеточного дыхания. Соросовский образовательный журнал, 1998, № 8, с.2
- Скулачев В.П. Эволюция, митохондрии и кислород. Соросовский образовательный журнал, 1999, № 9, с.4
- Тихонов А.Н. Молекулярные преобразователи энергии в живой клетке. Соросовский образовательный журнал, 1997, № 7, с.10.
- Тихонов А.Н. Регуляция световых и темновых стадий фотосинтеза. Соросовский образовательный журнал, 1999, № 11, с.8
- Тихонов А.Н. Защитные механизмы фотосинтеза. Соросовский образовательный журнал, 1999, № 11, с.16
- Холл Д., Рао К. Фотосинтез. М., 1983