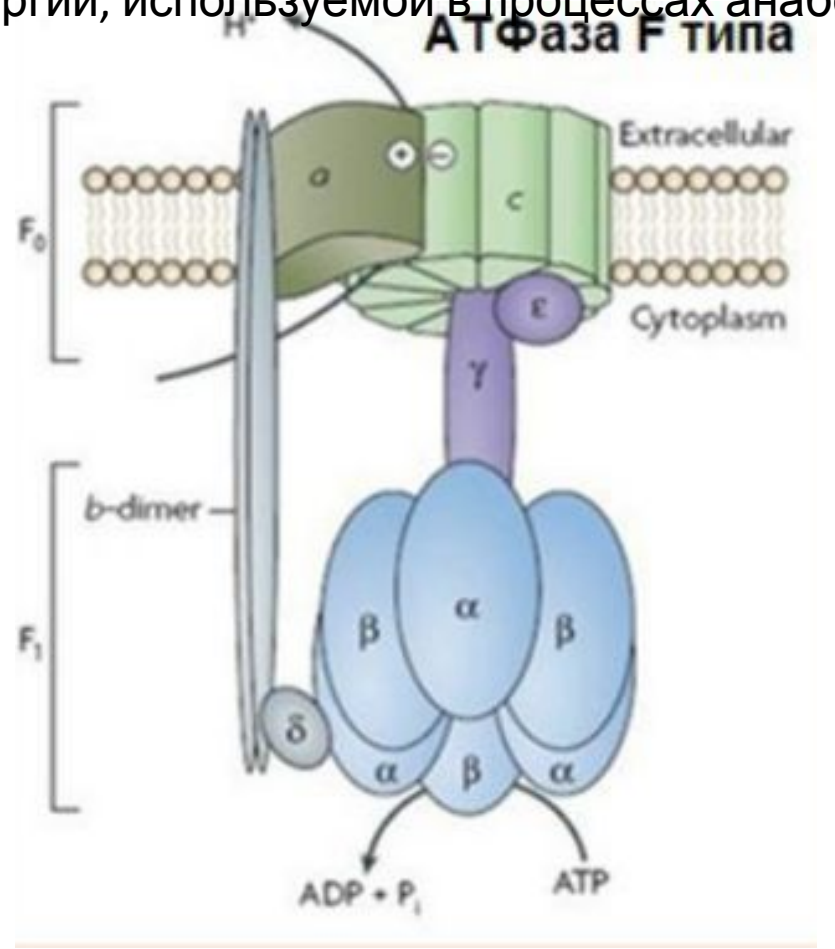
Федеральное государственное бюджетное образовательное
Учреждение высшего образования
«Российский Государственный Педагогический Университет им. А. И. Герцена»

Доклад

Структура и принципы работы АТФ-азы

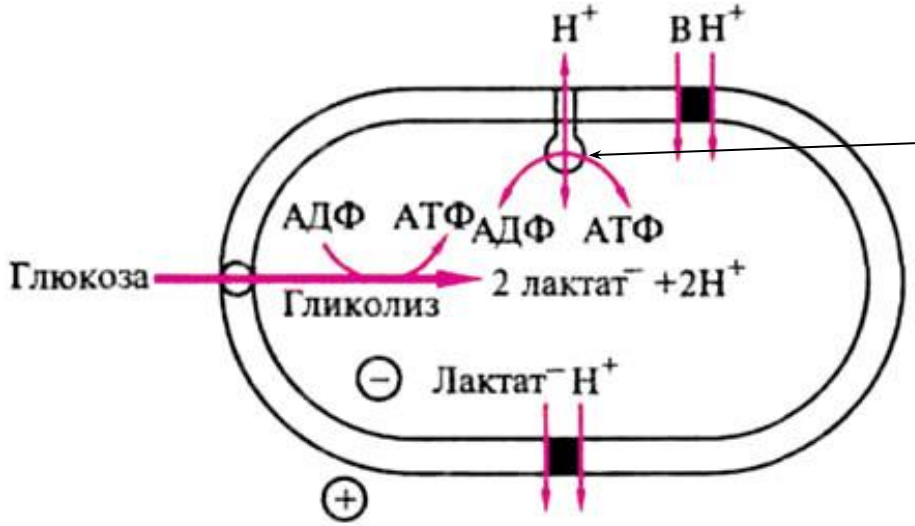
Студентки 2 курса магистратуры
факультета биологии
А.Г. Богачевой
Преподаватель:
д.х.н., профессор И.Е. Ефремова

Аденозинтрифосфатазы (АТФ-азы) — группа ферментов из класса гидролаз, катализирующих отщепление от АТФ одного или двух остатков фосфорной кислоты с высвобождением энергии, используемой в процессах анаболизма.



Протонная АТФаза

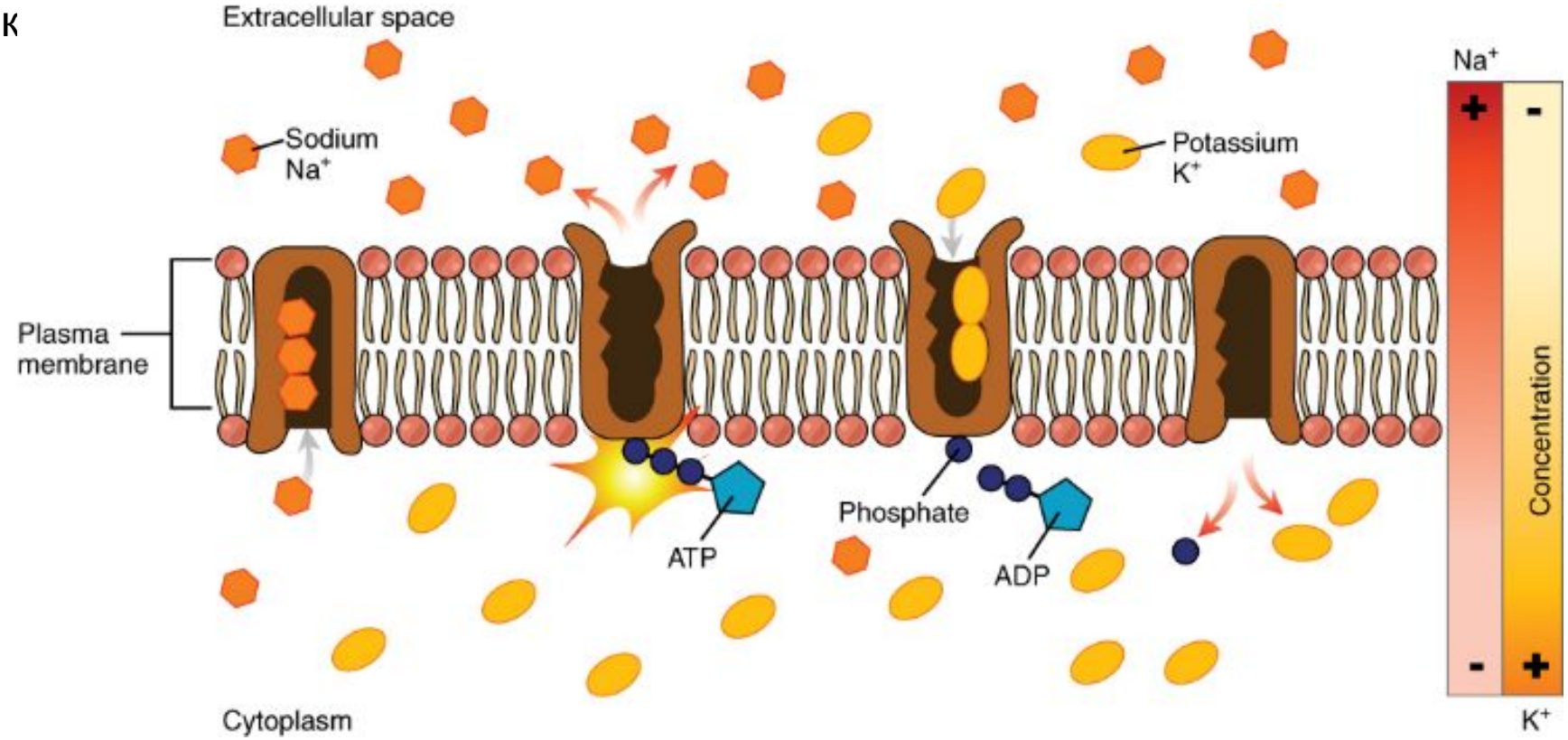
Наиболее древнее происхождение имеет, вероятно, протонная АТФаза. Она
обнаружена в клетках всех организмов, в том числе и у первичных анаэробов-бродильщиков, синтезирующих АТФ в реакциях субстратного фосфорилирования. Для обеспечения процессов активного транспорта в клетках и была сформирована локализованная в ЦПМ АТФ-зависимая протонная помпа. Энергия гидролиза АТФ, осуществляемого АТФазой, использовалась для выталкивания протонов из клетки во внешнюю среду. Гидролиз одной молекулы АТФ приводит к переносу 2 протонов и созданию та ческого протонного градиента.



Протонная АТФаза

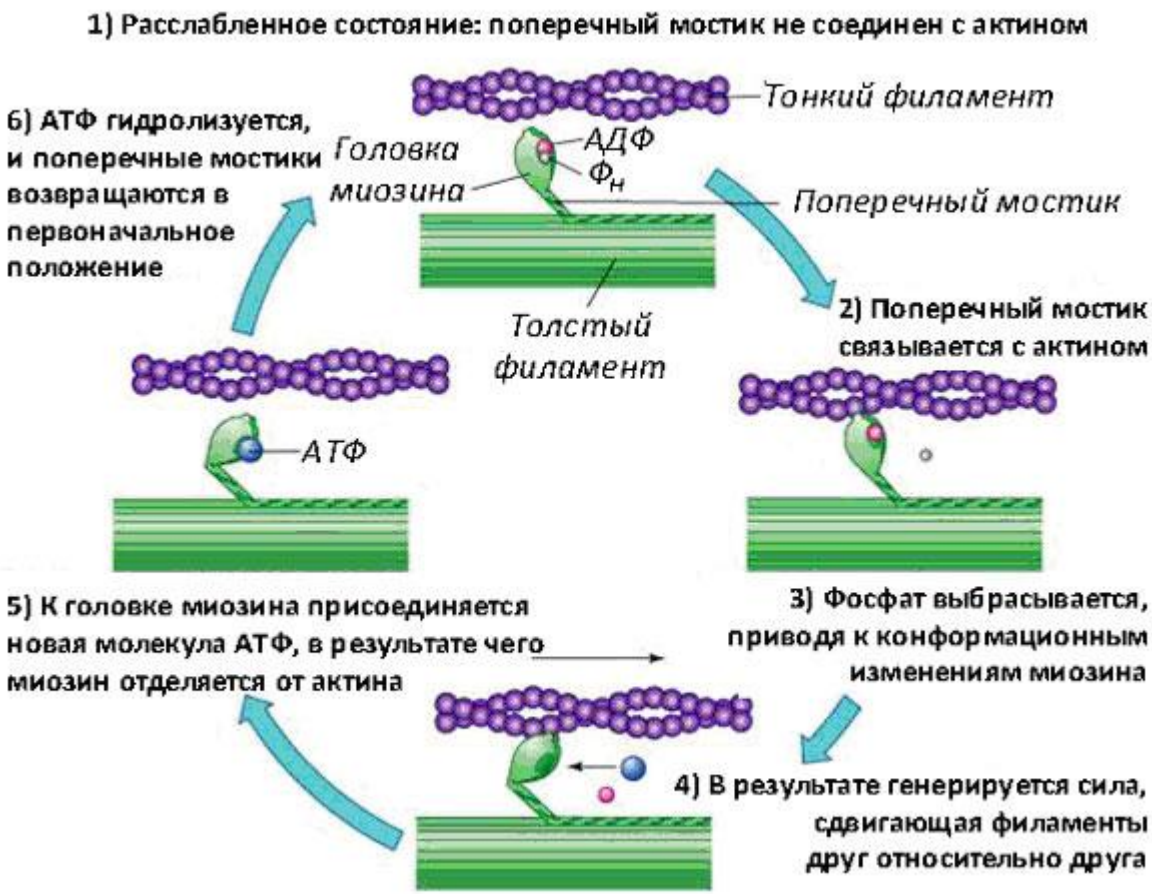
Натрий-калиевая АТФаза

Na+,K+-АТФаза - интегральный белок плазматических мембран, осуществляющий АТФ-зависимый трансмембранный перенос Na+ и К+ в клетках эукариот, что обеспечивает поддержание электрохимического и осмотического градиентов одновалентных ионов, необходимых для нормального функционирования клеток. Фермент переносит ионы калия в к



Строение натрий-калиевой АТФазы

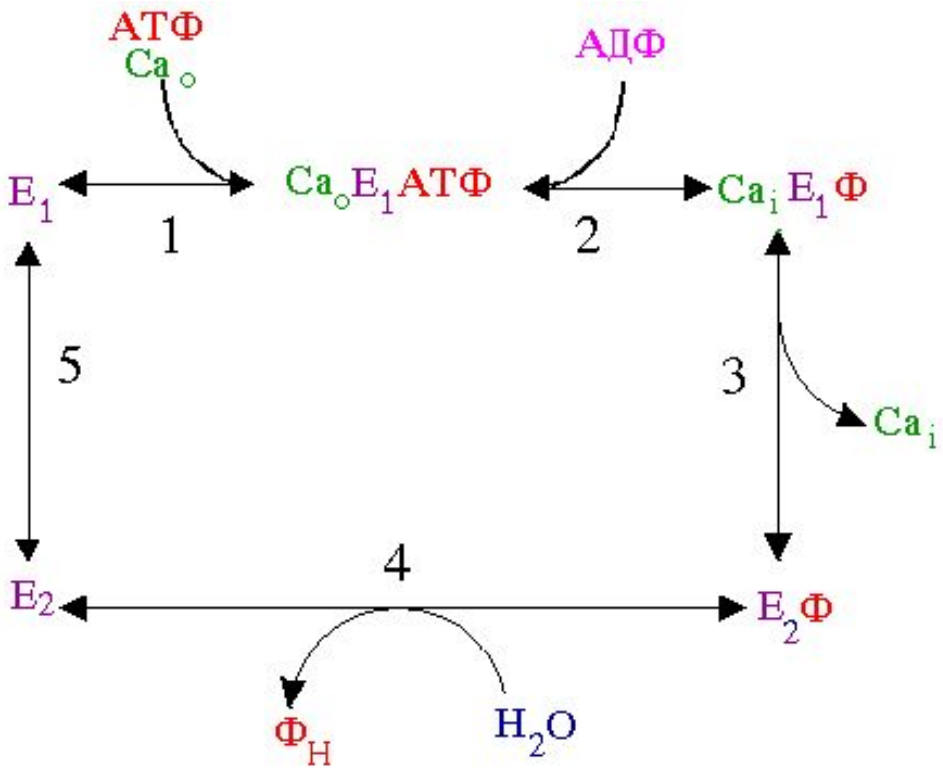
Актин-зависимая АТФаза миозина



Гидролиз АТФ во время мышечного сокращения - результат взаимодействия миозина с актином. Миозин обладает АТФазной активностью, для гидролиза одной молекулы АТФ молекуле миозина требуется около 30 с. Этапом, лимитирующем скорость реакции, является освобождение продуктов гидролиза - АДФ и неорганического фосфата, которые остаются прочно связанными с миозином в нековалентный комплекс и препятствуют началу следующего каталитического акта.

Скорость расщепления АТФ миозином резко возрастает в присутствии актина: каждая молекула миозина способна гидролизовать от 5 до 10

Кальциевая АТФаза



Стадии гидролиза АТФ кальциевой АТФазой и сопряженный с этим перенос Ca^{2+} через мембрану.