



АДЕНОЗИНТРИФОСФАТ

Авторы: А. Е. Медведев

АДЕНОЗИНТРИФОСФАТ (аденозинтрифосфорная кислота, АТФ), нуклеотид, образованный аденозином и соединёнными между собой 3 остатками ортофосфорной кислоты. А. — осн. внутриклеточный аккумулятор энергии, которая заключена в двух фосфоангидридных (пирофосфатных) связях, соединяющих фосфатные остатки между собой. Образуется из аденозиндифосфата (АДФ) и ортофосфата системами фотосинтетического (в хлоропластах) и дыхательного (в митохондриях) фосфорилирования, при переносе фосфорильного остатка с др. макроэргич. соединений (1,3-дифосфоглицерат, фосфоенолпируват) на АДФ в гликолизе (субстратное фосфорилирование) и в креатинкиназной реакции (креатинфосфат + АДФ \rightleftharpoons креатин + АТФ). В клетке обычно образует комплекс с ионами Mg^{2+} , в составе которого и служит донором фосфата. Мысль о том, что АТФ является главным и универсальным переносчиком энергии в организме, впервые была высказана Ф. [Липманом](#) (1941).

Энергия АТФ выделяется при гидролизе молекулы ферментами аденозинтрифосфатазами; она расходуется на совершение мышечного сокращения, изменение формы и движения клеток или их органелл, на перенос веществ и ионов против градиента концентрации (активный транспорт), для произ-ва электр. энергии (напр., у некоторых рыб), для хемилюминесценции и др. Являясь универсальным переносчиком метабол. энергии, связывающей процессы катаболизма и анаболизма, АТФ участвует в многочисл. реакциях обмена аминокислот, белков, липидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот. При участии фермента аденилатциклазы из него образуется циклич. аденозин-3',5'-монофосфат (цАМФ) — регулятор внутриклеточных процессов, ответственный за реализацию эффектов мн. гормонов. Внеклеточный АТФ, выделяющийся из клеток в процессе экзоцитоза или при их повреждении, может участвовать в регуляции ряда клеточных функций (напр., стимулировать синтез ДНК, пролиферацию и дифференциацию клеток), тонуса сосудов, иммунного ответа и др. Эти эффекты опосредуются т. н. пуринэргическими P2 рецепторами.

В биологич. системах АТФ постоянно образуется и используется. Оборот АТФ очень высок. У человека, напр., в состоянии покоя в течение суток расходуется ок. 40 кг АТФ. Во время физич. нагрузок скорость использования АТФ может достигать 0,5 кг/мин. Препараты АТФ применяются в медицине при лечении заболеваний сердечно-сосудистой и мышечной систем. См. также ст. [Аденозинфосфорные кислоты](#) и формулу при ней.