

УДК 576.311.347

ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ КРЕАТИНА И МЕМБРАННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МИТОХОНДРИЙ СЕРДЦА

**Е. А. ЛИБЕРМАН, Г. И. ХАЧАТРЯН, Л. М. ЦОФИНА,
Г. В. ЕЛИЗАРОВА и В. А. САКС**

*Институт проблем передачи информации АН СССР, Москва
Лаборатория метаболизма миокарда Всесоюзного кардиологического
научного центра АМН СССР, Москва*

Методом проникающих ионов измеряли мембранный потенциал и изучали креатинфосфокиназную реакцию в митохондриях сердца крысы. Оценена концентрация адениннуклеотидов в межмембранном пространстве сердечных митохондрий при разных уровнях мембранного потенциала. Обсуждается значение диффузионного слоя около внутренней мембраны митохондрий сердца для сопряжения креатинфосфокиназной реакции с окислительным фосфорилированием.

Данные, приведенные в работах последних лет, свидетельствуют о важной роли креатинфосфокиназных систем в энергетике сердечной клетки.

Показано наличие функционального сопряжения между креатинфосфокиназой (КФК) и АТФ-ADP-транслоказой [1, 2]. Наряду с этим установлено, что креатинфосфат является не пассивным «резервуаром» энергии в сердечных клетках, а принадлежит к числу соединений, участвующих в переносе энергии от митохондрий к миофибриллам [2, 3]. Поскольку митохондрии — место преобразования энергии химических связей в энергию электрического поля и обратно, то целесообразно было изучать действие КФК-реакции на мембранный потенциал митохондрий. В настоящей работе показано, что метод проникающих ионов, позволяющий регистрировать мембранный потенциал митохондрий, может быть успешно применен для исследования сопряжения креатинфосфокиназной реакции с системой окислительного фосфорилирования.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изменение разности потенциалов на мембране митохондрий $\Delta\psi$ наблюдали методом проникающих ионов [4, 5]. В качестве проникающего катиона был использован тетрафенилфосфоний (ТФФ⁺). Селективным электродом для измерения концентрации ТФФ⁺ в среде служили мембранные фильтры (Супрог № 8, «Сметарол», Чехословакия), пропитанные *n*-декановым раствором азолектина в концентрации 100 мг в 1 мл. Такая мембрана чувствительна к изменению концентрации ТФФ⁺ в водных растворах, которые она разделяет, уже при 10^{-7} М концентрации. Связь между разностью потенциалов на мембране-электроде $U_{изм}$ и $\Delta\psi$ дана в работе [6]. $U_{изм}$ измеряли электродом ВА-Ж-51 (ГДР) и регистрировали потенциометром типа КСП-4.

Митохондрии сердца крыс выделяли по методу, описанному в работе [3], а митохондрии печени крыс — по методу работы [7].

Использовали инкубационную среду следующего состава: 0,25 М сахараза, 20 мМ трис-НСl, рН 7,4, 5 мМ KH_2PO_4 , 3 мМ $MgCl_2$, 0,2 мМ ЭДТА, 10 мМ сукцинат, 5 мМ глутамат, 1 мМ малат. Во избежание кислородной недостаточности при дыхании мито-