

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОСФАТИДНОЙ КИСЛОТЫ НА ТЕМПЕРАТУРУ КОНФОРМАЦИОННОГО ПЕРЕХОДА КОМПЛЕКСОВ [ЦИТОХРОМ С + ФОСФОЛИПИДЫ]

Журавлева Э.Р., Степанов Г.О., Осипов А.Н.

*Российский национальный исследовательский медицинский университет  
им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия*

Изучение молекулярных и клеточных механизмов апоптотических процессов является одной из наиболее актуальных проблем современной медицинской науки. Так, одним из путей инициации апоптоза является митохондриальный механизм [1], который характеризуется увеличением пероксидазной активности цитохрома *c*. Однако данному событию предшествует взаимодействие цитохрома *c* с анионными фосфолипидами митохондриальных мембран [2]. Данное взаимодействие приводит к конформационной перестройке активного центра цитохрома *c*.

Целью данной работы было исследование зависимости изменения структуры комплексов цитохрома *c* с фосфатидной кислотой при нагревании, а также определение значений температур, при которых данный конформационный переход происходит в присутствии фосфатидной кислоты.

Исследование было проведено при помощи спектрофлуориметрии при значениях длины волны возбуждения и испускания 280 и 335 нм соответственно. Исследование было выполнено в диапазоне температур 25-90 °С с шагом 5 °С. Образцы содержали комплексы цитохрома *c* с фосфатидной кислотой или фосфатидилхолином.

Ранее при помощи хемилюминесценции было показано, что изменение пероксидазной активности цитохрома *c* происходит наиболее выражено при добавлении фосфатидной кислоты. В присутствии фосфатидной кислоты значительно изменялась форма кинетической кривой, показывая резкое увеличение интенсивности. А при исследовании зависимости флуоресценции от температуры для аналогичных комплексов цитохрома *c* с фосфолипидами показано, что температура конформационного перехода для комплексов [цитохром *c* + фосфатидилхолин] и [цитохром *c* + фосфатидная кислота] составляла 66 °С и 75 °С соответственно.

Полученные результаты подтверждают ранее исследованные функциональные изменения цитохрома *c* и способность фосфатидной кислоты оказывать на них влияние. Можно предположить, что эти отличия связаны с тем фактом, что конформационные переходы для комплексов [цитохром *c* + фосфатидилхолин] и [цитохром *c* + фосфатидная кислота] происходят при разных температурах.

### Библиографические ссылки

1. Elmore S. Apoptosis: a review of programmed cell death. *Toxicol Pathol.* 2007 Jun;35(4):495-516. doi: 10.1080/01926230701320337. PMID: 17562483; PMCID: PMC2117903.
2. Kagan VE, Tyurina YY, Vlasova II, Kapralov AA, Amoscato AA, Anthonyuthu TS, Tyurin VA, Shrivastava IH, Cinemre FB, Lamade A, Epperly MW, Greenberger JS, Beezhold DH, Mallampalli RK, Srivastava AK, Bayir H, Shvedova AA. Redox Epiphospholipidome in Programmed Cell Death Signaling: Catalytic Mechanisms and Regulation. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021 Feb 19;11:628079. doi: 10.3389/fendo.2020.628079. PMID: 33679610; PMCID: PMC7933662.