

ВЛИЯНИЕ АЛЬФА-ТОКОФЕРОЛА И МАЛЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НА АКТИВНОСТЬ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ КЛЕТОК МОЗГА МЫШЕЙ

Трещенкова Ю.А.

Федеральное государственное учреждение науки Институт биохимической химии им. Н.М. Эмануэля РАН (ИБХФ РАН), 119334, Россия, Москва, ул. Косыгина 4, E-mail: tresch@sky.chph.ras.ru

В последнее время показано, что альфа-токоферол вовлечен в различные физиологические и биохимические функции в клетке, не связанные с антиокислительной активностью. Так, например, альфа-токоферол может модулировать активность ряда ферментов как на посттрансляционном уровне, так и на уровне транскрипции, и, обладая липофильными свойствами, влиять на структуру мембран.

Ранее нами было обнаружено, что хроническое гамма-облучение в малых дозах (0,6 рад/сут) влияет на активность и изоферментный состав лактатдегидрогеназы (ЛДГ) цитоплазмы клеток мозга мышей. ЛДГ субклеточных фракций мозга чувствительна к действию малых и больших доз фенозана, который обладает широким спектром действия, включая антиоксидантные.

В данной работе изучали действие альфа-токоферола (в дозах 10^{-14} или 10^{-4} моль/кг) и совместно с облучением (16 рад/мин) на кинетические свойства (V_{max} , K_m) ЛДГ в цитоплазме, микросомах и митохондриях клеток мозга мышей. Мышей однократно облучали в течение 1 мин. Альфа-токоферол вводили за 40 мин. до облучения. Мозг извлекали через сутки после действия токоферола или токоферола+облучение. Фракции мозга получали с помощью дифференциального центрифугирования. Активность ЛДГ определяли спектрофотометрически при 340 нм с субстратами пируватом или лактатом в широком интервале концентраций.

Наблюдали различный ответ изменений эффективности (V_{max}/K_m) ЛДГ к действию альфа-токоферола: в цитоплазме доза 10^{-14} моль/кг понижает эффективность, наиболее с субстратом лактатом (в 2 раза), а доза 10^{-4} моль/кг повышает V_{max}/K_m с субстратом пируватом и снижает с субстратом лактатом (1,5 раза). В микросомах обе дозы понижают V_{max}/K_m с субстратом пируватом. В митохондриях, наоборот, обе дозы альфа-токоферола увеличивают V_{max}/K_m .

При совместном действии обеих доз альфа-токоферола с малыми дозами облучения эффективность ЛДГ значительно возрастает в митохондриях (в 1,7-2 раза) с субстратом пируватом. В цитоплазме существенное понижение V_{max}/K_m (в 3 раза) получено для дозы 10^{-4} моль/кг с субстратом лактатом. Облучение без введения альфа-токоферола практически не влияло на эффективность ЛДГ в цитоплазме, митохондриях, но немного понижалась в микросомах (в 1,25 раза).

Таким образом получены значительные изменения V_{max}/K_m ЛДГ в субклеточных фракциях мозга как при воздействии разных доз альфа-токоферола, так и при совместном действии с малыми дозами облучения. Влияние различных воздействий на обратимое связывание ЛДГ с мембранами субклеточных структур клетки может иметь значение для регуляции гликолиза в клетке. Предполагается дальнейшее изучение механизма действия альфа-токоферола на ЛДГ.

EFFECT OF ALPHA-TOCOPHEROL AND LOW-DOSE IRRADIATION ON THE ACTIVITY OF LACTATE DEHYDROGENASE OF THE BRAIN CELLS OF MICE

Yu.A. Treschenkova

Federal State Institution of Science Institute of Biochemical Chemistry. NM Emanuel Academy of Sciences (RAS IBCP), 119334 Moscow, Russia, st. Kosygin 4, E-mail: tresch@sky.chph.ras.ru