

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЬДЕГИДДЕГИДРОГЕНАЗЫ И ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ

Соловьева А.Г., Зимин Ю.В.

НИИ травматологии и ортопедии

Нижний Новгород, Россия

INTERACTION OF ALDEHYDE DEHYDROGENASE AND LACTATE DEHYDROGENASE

Solovyeva A.G., Zimin Yu.V.

Research Institute of Traumatology and Orthopedic

Nizhny Novgorod, Russia

Предметом многочисленных исследований является проблема существования и функционирования комплексов между ферментами. Некоторыми авторами вводится понятие энзиматического модуля, в состав которого входят как минимум два фермента, функционально взаимодействующих друг с другом на основе надмолекулярной регуляции. В работе M.V. Sukhodolets et al. (1989) описана модель, согласно которой существует прямой перенос внутри энзиматических комплексов от одного фермента к другому. Экспериментальное доказательство было предоставлено в виде прямого переноса НАДН между дегидрогеназами. Было также показано, что лактатдегидрогеназа (ЛДГ) способна формировать комплекс с глицеральдегид-3-фосфат-дегидрогеназой (Sukhodolets et al., 1989). В связи с этим нам было интересно изучить характер взаимодействия между ЛДГ и альдегиддегидрогеназой (АлДГ) в норме и при термической травме, так как термическая травма занимает одно из центральных мест в хирургии и травматологии, оставаясь актуальной и по сей день.

Нами установлено снижение активности АлДГ и ЛДГ печени и эритроцитов крыс при ожоге. Проведен корреляционный анализ между величинами активности исследуемых оксидоредуктаз. При термической травме существует высокая степень положительной корреляции между активностями ЛДГ в прямой реакции и АлДГ ($r=0,995$; $p<0,0001$).

Параллельно с изучением активности АлДГ и ЛДГ в опытах *in vitro* выявлено, что продукты лактатдегидрогеназной реакции, а именно, пируват оказывает отрицательное, а лактат – положительное влияние на активность АлДГ печени и эритроцитов интактных и ожоговых крыс. Однако снижение активности ЛДГ в прямой и обратной реакциях при термической травме сопровождается увеличением соотношения активностей ЛДГ в прямой реакции к активности ЛДГ в обратной реакции в гомогенате и цитозоле печени, а также в эритроцитах, что приводит к повышению содержания пирувата и уменьшению количества НАД, который расходуется в прямой лактатдегидрогеназной реакции. Увеличение количества пирувата и снижение НАД, являющегося коферментом для АлДГ, отрицательно сказываются на активности АлДГ.

Суммарная же активность ЛДГпр и АлДГ выше активности АлДГ в присутствии лактата во всех фракциях печени. Можно полагать, что между АлДГ и ЛДГ в прямой реакции существует конкуренция за НАД. Наиболее выражено это проявляется в цитоплазматической фракции печени крыс. Вероятно, ЛДГ работает в тандеме с АлДГ. Активность последней находится в зависимости от количества НАД и продуктов лактатдегидрогеназной реакции, что оказывает влияние на регуляцию активности АлДГ. В белок-белковом комплексе (АлДГ+ЛДГ) наблюдается конкурентное взаимодействие за кофермент и его перенос от одной дегидрогеназы к другой.

Таким образом, на примере изучения активности ЛДГ и АлДГ в присутствии лактата в норме и при термической травме, можно говорить о взаимосвязи между исследуемыми дегидрогеназами. Возможно, между двумя дегидрогеназами могут возникать специфические белок-белковые взаимодействия. Вероятно, сила гетерологичных белок-белковых контактов, образуемых дегидрогенами, зависит как от функционального состояния дегидрогеназ, так и от рН среды. Эта физическая ассоциация между дегидрогеназами может играть роль в метаболической регуляции.