

А. Н. ПЕТРОВА

О КО-ФАКТОРЕ, УСКОРЯЮЩЕМ ПРОЦЕСС РАСПАДА ГЛИКОГЕНА В МЫШЦАХ

(Представлено академиком А. И. Опариным 30 III 1951)

Наши исследования показали, что в процессе энзиматического распада гликогена в мышцах участвуют не только ферменты фосфоролаза, амилаза (1), мальтаза (2) и изомеразы амилозы (3, 4), но и добавочный фактор, обладающий свойствами коэнзима.

Эти исследования показали, что при действии на гликоген недиализованного экстракта мышц распад гликогена характеризуется относительно быстрым подъемом кривой накопления редуцирующих веществ (см. рис. 1). В случае же воздействия диализованного экстракта кривая представляет более пологую линию, имеющую лишь незначительный перелом (см. рис. 1).

Это различие в ходе накопления редуцирующих веществ обусловливается различной фосфоролитической активностью экстрактов. Не диализованный экстракт мышц обладал более сильным фосфоролитическим действием, чем диализованный (см. рис. 1, кривые 3, 4).

В случае недиализованного экстракта при быстром фосфоролитическом распаде гликогена происходит быстрое образование эфира Эмбдена — равновесной смеси из глюкопиранозо-6-фосфата и фруктофуранозо-6-фосфата. Вследствие этого накопление редуцирующих веществ (определенных методом Хагедорна и Иенсена) после достижения максимума начинает снижаться, так как эфир Эмбдена обладает меньшей редуцирующей способностью, чем глюкопиранозо-6-фосфат. При слабом же фосфоролитическом действии (в случае диализованных экстрактов) происходит медленное образование фосфорных редуцирующих эфиров.

Выяснилось, что в недиализованных экстрактах мышц содержится фактор, оказывающий действие на фосфоролитическую активность экстрактов. Этот фактор был очищен нами от ферментов и подвергнут исследованию. При изучении его свойств оказалось, что он обладает термостабильностью при диализе и удаляется из экстракта, и действие его ослабляется при автолизировании мышц.

Действие фактора совершенно четко и определенно проявляется при исследовании фосфоролитической активности диализованного экстракта, из которого он удален. Данные этих опытов представлены в табл. 1,

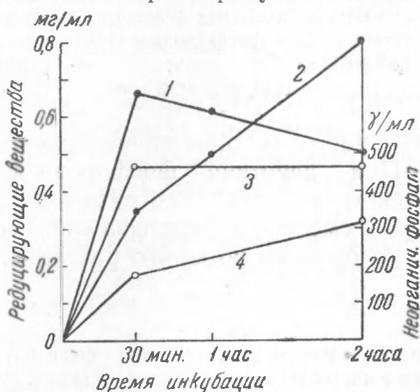


Рис. 1. Действие недиализованного (кривые 1, 3) и диализованного (кривые 2, 4) экстракта мышц на распад гликогена. 1, 2 — накопление редуцирующих веществ; 3, 4 — убыль неорганического фосфата. Инкубационная смесь: 2 мл экстракта + 10 мг гликогена + 0,3 мл фосфатного буфера + 2 мг адениловой кислоты + H₂O до 3 мл

из которой видно, что приведенные 3 диализованные экстракта обладали незначительным фосфоролитическим действием, после же добавления к тем же экстрактам добавочного фактора фосфоролитическая их активность значительно повышалась.

Особенно ярко проявляется действие этого фактора при исследовании распада «ядра» гликогена

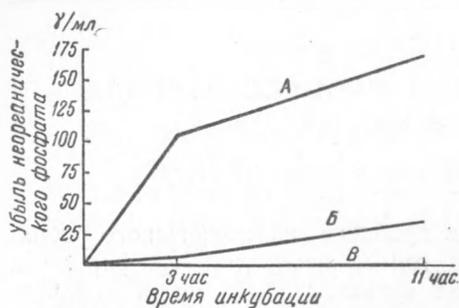


Рис. 2. Действие фактора на распад «ядра» гликогена. А — фосфоролаза + изомераза амилозы + фактор + β-декстрин; Б — фосфоролаза + изомераза амилозы + β-декстрин; В — фосфоролаза + β-декстрин

в качестве модели которого мы использовали β-декстрин гликогена. Как показали наши исследования, распад β-декстрина под влиянием действия фосфоролазы и изомеразы амилозы происходит очень медленно *in vitro* по сравнению с процессом распада целого гликогена в тех же условиях. При действии фосфоролазы, изомеразы, амилозы и фактора на β-декстрин гликогена мы наблюдали резкое ускорение процесса его распада.

Данные этих исследований представлены на рис. 2. Из рассмотрения кривых рис. 2 видно, что при действии одной фосфоро-

лазы на β-декстрин он не подвергался расщеплению (см. рис. 2, В).

При действии фосфоролазы + изомеразы амилозы расщепление β-декстрина наступало очень медленно (рис. 2, Б). При добавлении фактора к смеси фосфоролазы + изомеразы амилозы расщепление β-декстрина ускорялось во много раз (рис. 2, А).

Таблица 1

Действие фактора на фосфоролитическую активность диализованного экстракта мышц (Инкубационная смесь: 2 мл автолизированного и диализованного экстракта + 0,5 мг фактора + 10 мг гликогена + 0,3 мл фосфатного буфера + 1 мг адениловой кислоты + H₂O до 3 мл*)

	А	Б	А ¹	Б ¹	А ²	Б ²
Убыль неорг. фосфата в γ в 1 мл через 30 мин. инкубации	156	256	150	275	160	393

* А, А¹, А² — различные автолизированные и диализованные экстракты + гликоген, Б, Б¹, Б² — те же экстракты + гликоген + фактор.

При исследовании процесса распада гликогена в мышцах у кроликов с аллоксановым диабетом выяснилось, что процесс фосфоролитического распада гликогена в мышцах заторможен по сравнению с таковым нормальных животных. Это торможение распада гликогена в мышцах у животных с аллоксановым диабетом происходит по видимому, вследствие ослабления действия добавочного фактора, который описан в настоящем сообщении.

Лаборатория физиологической химии
Академии наук СССР

Поступило
30 III 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. Н. Петрова, Биохимия, 11, 119 (1946). ² А. Н. Петрова, Биохимия, 12, 209 (1947). ³ А. Н. Петрова, Биохимия, 13, 244 (1948). ⁴ А. Н. Петрова, Биохимия, 14, 155 (1949).