

УДК 612.015.1; 616.8—085.83

ФИЗИОЛОГИЯ

Л. А. Матинян, Р. А. Чилингарян, Г. К. Маркосян,
Л. С. Маркосян

Форез иммобилизованного трипсина посредством
диадинамических и синусоидальных модулированных токов

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР В. В. Фанарджяном 6/III 1981)

Как известно, в последнее время все более и более расширяется область применения иммобилизованных ферментов, по ряду показателей превосходящих нативные ферменты—так, иммобилизованные ферменты обладают высокой термостабильностью, низкой токсичностью, не вызывают иммунологических реакций, кроме того, они обладают пролонгированным действием и выводятся из организма значительно медленнее нативных ферментов (¹⁻⁵); заслуживает внимания также их более высокая по сравнению с нативными ферментами терапевтическая активность (^{3,6-9}) показанная в эксперименте.

В настоящее время наряду с другими проблемами применения иммобилизованных ферментов представляет интерес разработка способов введения их в организм. Одним из этих способов является электрофоретическое введение ферментов. В нашей предыдущей работе (¹⁰) мы изучали форез нативного трипсина, а также форез иммобилизованного трипсина под действием гальванического тока; продолжая наши исследования в данной работе, мы исследовали в экспериментальных условиях форез иммобилизованного трипсина под действием диадинамических и синусоидальных модулированных токов.

Для изучения форетической подвижности трипсина нами были проведены физико-химические исследования согласно методическим указаниям В. С. Улащика (¹¹⁻¹⁵).

Исследования проводили в трехкамерной электролитической ячейке Бойцова—Улащика, обеспечивающей условия, близкие к прижизненному электрофорезу.

В качестве объекта исследования мы использовали иммобилизованный трипсин, полученный путем иммобилизации нативного кристаллического трипсина фирмы «Спофа» (ЧССР) на растворимом сополимере—поливинилпирралидона и акрелеина (¹⁶).

Раствор трипсина приготавливали ex tempore из расчета 10 мг на

15 мл. В качестве растворителя использовали боратный буферный раствор с рН 8,9—9,0.

Определение протеолитической активности трипсина проводили по методике Эрлангера в модификации Шатерникова (¹⁷). Трипсин определяли в исходном растворе при каждом его приготовлении и в растворах всех трех камер после проведения форе́за.

В качестве мембраны использовали хроматографическую бумагу типа «Фильтрак» FN—4 (ЧССР).

Для проведения форе́за применяли препараты «Диана́мик» и «Амплипульс—4». Полученные результаты подвергали статистической обработке.

Нами было поставлено всего 465 опытов. Из них в 225 изучался форе́з иммобилизованного трипсина под действием синусоидальных модулированных токов (СМТ) в выпрямленном режиме, в 195—форе́з иммобилизованного трипсина под действием диадинамических токов и в 45 опытах—диффузия, служившая контролем.

Результаты показывают, что иммобилизованный трипсин под действием диадинамических токов и СМТ проникает через полупроницаемую мембрану в количествах, достоверно отличающихся ($P < 0,001$) от проникновения при диффузии. При этом иммобилизованный трипсин обнаруживается у отрицательного полюса, что подтверждает его положительную полярность, обнаруженную нашими предыдущими исследованиями (¹⁰).

Показано также, что электрофоретическая проницаемость иммобилизованного трипсина под действием СМТ и диадинамических токов составляет 2,3—4,2 % при различных параметрах тока и времени, что по сравнению с проницаемостью нативного фермента в аналогичных условиях в 1,5—2 раза меньше (¹⁰).

Уменьшение электрофоретической проницаемости иммобилизованного трипсина объясняется наличием как полимерного носителя, так и заряда иммобилизованной системы. Такая же разница была нами обнаружена при сравнительном исследовании электрофоретической подвижности иммобилизованного и нативного трипсина при воздействии гальванического тока.

Институт физиологии им. Л. А. Орбели

Академии наук Армянской ССР

Институт микробиологии

Академии наук Армянской ССР

Լ. Ա. ՄԱՏԻՆՅԱՆ, Հ. Ա. ԶԻԼԻՆԿԱՐՅԱՆ, Գ. Կ. ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ, Լ. Ս. ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ

Իմմոբիլիզացված տրիպսինի ֆորեզը դիադինամիկ եվ սինուսոիդալ մոդուլացված հոսանքի միջոցով

Ուսումնասիրվել է իմմոբիլիզացված տրիպսինի ֆորեզը Վ. Ս. Ուլաշչիկի մեթոդով (^{11—15}) դիադինամիկ և սինուսոիդալ մոդուլացված հոսանքի առկայության պայմաններում:

Տրիպսինի ակտիվությունն որոշվել է էրլանգերի—Շատերնիկովայի մեթոդով⁽¹⁷⁾։

Հեղամենը դրվել է 465 փորձ։

Հաստատվել է, որ լուծելի սոպոլիմեր պոլիվինիլպիրրոլիդոնի և ակրեկինի վրա իմմոբիլիզացված բյուրեղային տրիպսինը, դինամիկ (աղ. 1, 2) և սինտետիզալ մոդուլացված հոսանքի առկայության պայմաններում (աղ. 3) թափանցում է կիսաթափանցելի թաղանթի միջով և շարժվում է դեպի դրական բևեռ։

ЛИТЕРАТУРА — ԴՐԱՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ Э. Г. Африкян, Биол. журн. Армении, т. 31, № 1 (1978). ² И. В. Березин, В. К. Антонов, К. Мартинек, Имобилизованные ферменты, т. 2, Наука, М., 1976. ³ К. А. Макаров, С. А. Кибардин, Имобилизованные биопрепараты в медицине, Медицина, М., 1980. ⁴ И. М. Терешин, Б. В. Москвичев, в кн.: II Всесоюзный симпозиум «Получение и применение иммобилизованных ферментов», Абовян, 1977. ⁵ G. Braun, Enzyme Eng., vol. 2, New-York—London (1974). ⁶ Н. С. Егоров, в кн.: II Всесоюзный симпозиум «Получение и применение иммобилизованных ферментов», Абовян, 1977. ⁷ Б. М. Куриненко, А. И. Сабчук, И. И. Алексеева и др., в кн.: II Всесоюзный симпозиум «Получение и применение иммобилизованных ферментов», Абовян, 1977. ⁸ Л. С. Маркосян, Л. А. Матинян, в кн.: III Всесоюзный симпозиум по получению и применению иммобилизованных ферментов, Л., 1980. ⁹ В. П. Толчилин, В. Н. Смирнов, Е. И. Чазов, в кн.: III Всесоюзный симпозиум по получению и применению иммобилизованных ферментов, Л., 1980. ¹⁰ Л. А. Матинян, Г. К. Маркосян, Л. С. Маркосян, ДАН АрмССР, т. 71, № 4 (1980). ¹¹ В. С. Улащик, в сб.: Актуальные вопросы невропатологии и нейрохирургии, вып. 4, Минск, 1971. ¹² В. С. Улащик, Электрофорез лекарственных веществ. Автореф. канд. дисс., М., 1974. ¹³ В. С. Улащик, Фармакологические основы электро- и фонофореза, Наука и техника, Минск, 1975. ¹⁴ В. С. Улащик, Теория и практика лекарственного электрофореза, Беларусь, Минск, 1976. ¹⁵ В. С. Улащик, Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры, № 3, 1976. ¹⁶ Н. И. Тенникова, Е. Ф. Панарин, О. А. Миргородская и др., Химико-фармацевтический журнал, т. 11, № 7 (1977). ¹⁷ В. А. Шатерников, И. И. Князев, Вопросы медицинской химии, т. 12, вып. 1 (1966).

