

Данная работа посвящена исследованию влияния наночастиц золота и ионов хлорида цезия на глобулярные белки — альбумин и γ -глобулин в водных растворах сыворотки крови здоровых и онкологически больных людей.

Исследования на нативных образцах сыворотки крови показали, что для здоровых пациентов концентрационная зависимость параметра рассеяния cH/R_{90} имеет положительный наклон, для больных пациентов наклон зависимости становится отрицательным. Экспериментальные результаты хорошо согласуются с полученными ранее данными в нашей лаборатории [2].

В первом случае знак коэффициента межмолекулярного взаимодействия не меняется с добавлением хлорида цезия (положительный наклон сохраняется), а в образцах сыворотки крови больных пациентов — меняется на противоположный (отрицательный наклон становится положительным). Таким образом, коэффициент межмолекулярного взаимодействия B — его знак и величина — является наиболее значимым диагностическим параметром.

Наибольшее значение эффективной массы рассеивающих части наблюдается для нативных растворов сыворотки крови онкологически больных людей с добавлением соли хлорида цезия, что указывает на взаимодействие ионов с цезия с белком γ -глобулином в данном случае.

Также проведены исследования, показывающие наличие взаимодействия НЧ золота с γ -глобулином в нативных образцах сыворотки крови онкобольных пациентов. В водных растворах сыворотки крови здоровых пациентов с добавлением НЧ золота знак коэффициента межмолекулярного взаимодействия не меняется (положительный наклон сохраняется), а в образцах сыворотки крови больных пациентов — меняется на противоположный (отрицательный наклон становится положительным).

На основании проведенных экспериментов могут быть разработаны альтернативные методы диагностики и лечения онкологических заболеваний на ранних стадиях.

E-mail: anastasi.sh@gmail.com

Литература

1. Low J.C., Wasan K.M., Fazli L., Eberding A., Adomat H., Guns E. S. Assessing the therapeutic and toxicological effects of cesium chloride following administration to nude mice bearing PC-3 or LNCaP prostate cancer xenografts // *Cancer Chemother Pharmacol.* № 6, 2007, 821–829.
2. Petrova G.P., Boiko A.V., Fedorova K.V., Sergeeva I.A., Sokol N.V., Tichonova T.N. "Optical properties of solutions consisting of albumin and γ -globulin molecules in different ratio modeling blood serum" // *Int. Conf. Advanced Laser Technologies "ALT-08". Laser Physics.* 2009. Vol. 19. No.6. PP.1303–1307.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ КРЕАТИНКИНАЗЫ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Егоров П.Г., Аненкова К.А., Федорова К.В.

МГУ имени М.В. Ломоносова, физический факультет, Москва, Россия

Несмотря на успехи современной медицины, инвалидизация и смертность от сердечно-сосудистых патологий возрастают. Основной проблемой является острая сердечная недостаточность, одной из главных причин которой остается инфаркт миокарда. Исследования последних лет показали, что увеличение смертности происходит главным образом среди мужчин молодого и среднего возраста. Это делает вопрос профилактики и лечения инфаркта миокарда, а также выявления ранней сердечной недостаточности в разряд приоритетных для здравоохранения.

Один из методов диагностики ранней сердечной недостаточности — определение уровня креатинкиназы в крови у человека. Известно, что в течение 2–4 часов после острого болевого приступа наблюдается значительное его повышение.

Метод динамического рассеяния света [1] позволяет исследовать влияние различных примесей, имитирующих стрессовые ситуации, на структуру фермента, а также выявить форму, в которой фермент существует в растворе при больших концентрациях (димеры или октамеры) [2].

В качестве первого этапа таких исследований было изучено поведение креатинкиназы в чистом водном растворе и определены пороговые значения концентрации, при которых происходит переход от мономеров к более сложным формам (димерам и октамерам) [3].

Измерения проводились на установке "Photocor Complex". Длина волны используемого лазера $\lambda=647$ нм, мощность 25 мВт. В работе использовался ФЭУ фирмы

"Perkin Elmer". Все измерения проводились при температуре $T=25^\circ\text{C}$. Регистрировалась интенсивность света, рассеянного под углом 90° . [4]. В ходе эксперимента была получена зависимость коэффициента трансляционной диффузии от концентрации (рис. 1.).

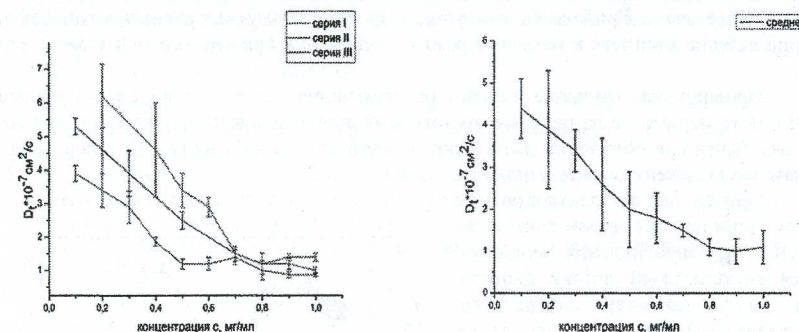


Рис. 1. Зависимость коэффициента трансляционной диффузии от концентрации креатинкиназы в водном растворе.

Каждый из трех участков зависимости соответствует определенному состоянию фермента — мономерам, димерам и октамерам. Значение концентрации 0,5 мг/мл при котором изменяется вид зависимости, совпадает со значением переходной концентрации, найденным в литературе ($\approx 0,55$ мг/мл) [3].

Авторы выражают благодарность д.ф.-м.н. проф. Петровой Г.П. за ценные советы.

E-mail: holland16@rambler.ru

Литература

1. Петрова Г.П. "Оптические спектральные методы исследования жидкостей и растворов. Часть 1. Учебное пособие по спецкурсу кафедры молекулярной физики" // Москва, Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2008, с. 34–35.
2. Gregg G.G. Hoffman, "Octamer Formation and Stability in a Mitochondrial Creatine Kinase from a Protostome Invertebrate" // *Electronic Theses, Treatises and Dissertations*, paper 3992, The Florida State University, 2005.
3. Marcillat O., Mazon H., Vial C. "Creatine kinase" // Nova Science Publishers, 2006, с. 90–100.
4. Официальный сайт приборов «Photocor» — <http://photocor.ru/>