

УДК 533.9.082.5; 621.373.826; 621.793.79

Г.Т. Маслова¹, А.Н. Веремчук¹, Т.А. Русско¹, А.С. Мавричев², А.П. Зажогин¹,
Ж.И. Булоичик¹**СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ**¹*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 5, 220030, Минск, Беларусь*²*РНПЦ онкологии и медицинской радиологии, 223040, п. Лесной-2, Минский район, Минская область, Беларусь*
zajogin_an@mail.ru

Известно, что развитие самых разнообразных патологических процессов в организме сопровождается изменением конформации молекул альбумина крови, изменением распределения коллоидных частиц по размерам в биологических жидкостях (БЖ). Поэтому исследование агрегатного состояния и кооперативных эффектов компонентов цельной крови является актуальным для поиска онкомаркеров в диагностических целях [1, 2].

Нами исследована динамика структуризации в процессе дегидратации капли, а также пространственное распределение кальция, важнейшего жизненно необходимого элемента, в высохших каплях крови более пятидесяти онкологических больных.

На рисунке 1 приведены снимки полностью высохшей (95 – 100 минут) капли крови нескольких пациентов.

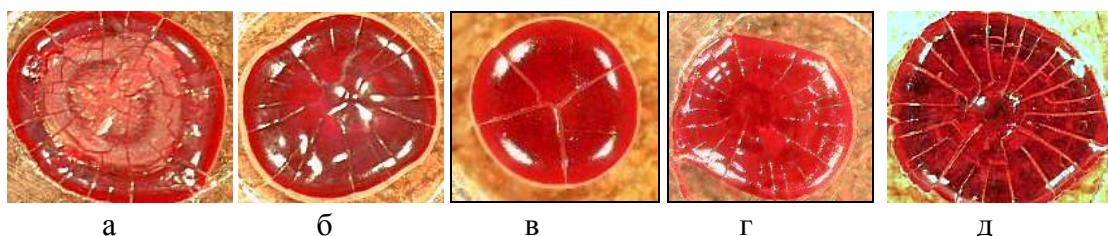


Рис. 1. Морфология высохшей капли цельной крови: а - больной А (рак тела желудка); б - больной Б (предполагаемый рак тела желудка); в - рак шейки матки; г - предполагаемый рак шейки матки; д - потенциально здоровый человек 3.

Оценка структурной топологии позволила объединить пациентов с опухолями по четырем основным морфологическим признакам. Во-первых, высохшая капля принимает форму «бублика» – внешнего высокого кольца белков и внутреннего тонкого кольца с дендритными трещинами в центральной зоне. Во-вторых, растрескивание идет с образованием неравномерных радиальных трещин. В-третьих, образуется сеть тонких трещин, разбивающих центральную часть на многоугольники. В-четвертых, за счет коацервации белков наблюдается образование сгустков крови. Все эти признаки проявляются весьма убедительно у онкологических больных в отличие от морфологии капли здорового человека.

Исследование распределения Са по объему проводили по разработанной нами методике с использованием лазерного многоканального атомно-эмиссионного спектрометра LSS-1. Интенсивность линии Са II (393,239 нм) в зависимости от положения точки на поверхности капли по вертикальному и горизонтальному диаметру и в слое приведены на рисунке 2.

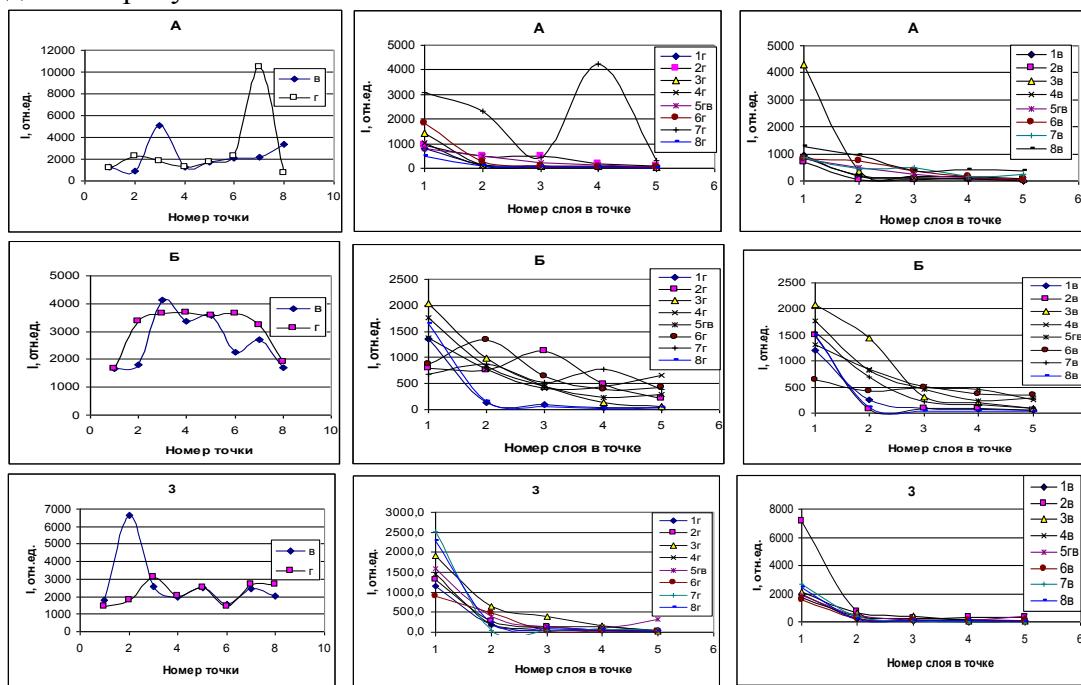


Рис. 2. Интенсивность линии Са в атомно-эмиссионных спектрах

Обнаруживаются отличия в распределении кальция по поверхности и по слоям в зависимости от диагноза. У пациентов с диагнозом рак желудка наблюдается значительный разброс содержания кальция по поверхности, подчас с аномально высокими (до 10000 отн. ед.) пиками на краевых зонах. Меняется также послойное содержание кальция, в двух-трех слоях присутствуют довольно резкие всплески повышения концентрации до 4000 отн. ед.

В высохших каплях крови пациента с неподтвержденным онкологическим диагнозом (Б) практически по всей поверхности капли отмечается высокая, но достаточно равномерная интенсивность линии кальция. У потенциально здорового человека (3) растresкивание высыхающей капли идет равномерно, образуя «ромашку», а основное содержание кальция на поверхности и в слое приходится только на край капли, где расположен белковый валик.

Полученные нами данные имеют большое практическое значение, давая информацию о глубинных процессах метаболизма на уровне межмолекулярных химических взаимодействий. При этом, информация носит оперативный характер и позволяет судить об изменениях, происходящих в организме, по структуре крови – одной из наиболее чувствительных и высоко динамичных тканей.

- [1] Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Морфология биологических жидкостей человека. Хризостом, 2001.
- [2] Краевой С. А., Колтовой Н. А. Диагностика по капле крови. Кристаллизация биожидкостей. Москва, 2013. 480 с.