

$$\eta = \frac{H_i - H_j}{n_j - n_i} \cdot \frac{d^2}{\pi^2}, \text{ а затем вычислена } A.$$

Для неоднородных ферромагнетиков наблюдаются отклонения от квадратичного закона дисперсии для спиновых волн. Исследование подобных отклонений или модификаций закона дисперсии методом спин-волновой спектроскопии может служить источником важнейшей структурной информации [1]. Для ферромагнетика со случайно флуктуирующими в пространстве спиновыми параметрами – обменом  $A$ , намагниченностью  $M$ , анизотропией, флуктуации магнитных параметров приводят к характерным для данного параметра модификациям закона дисперсии. По типу модификации, по особым точкам спектра можно судить о характере флуктуаций (т.е. типе главного флуктуирующего параметра), радиусе корреляции флуктуаций и амплитуде (среднеквадратичном отклонении  $\gamma$ ) флуктуаций параметров спиновой системы неоднородного ферромагнетика.

Для исследований были получены нанокристаллические пленки (Fe-Ni)-P в диапазоне концентраций Ni от 0 до 100%. Концентрация фосфора в образцах составляла 2 ат.%. Спектры СВР изучались на спектрометре x-band ( $f = 9,2$  GHz) при комнатной температуре.

На исследуемых пленках образцах были зафиксированы спектры СВР во всем диапазоне концентраций Ni. Измерены зависимости магнитных парамет-

ров  $M_{\text{eff}}$ ,  $\Delta H$  от концентрации Ni причем зависимость  $A_{\text{eff}}(x)$  впервые определена в инвариантной области (35-40 ат.% Ni). Показано, что в инвариантной области наблюдается отклонение закона дисперсии  $\omega(k)$  от квадратичного закона, вызванные флуктуацией обменной константы «изломы по обмену». В области, далекой от инвариантной, наблюдается модификация  $\omega(k)$  обратного типа обусловленная флуктуациями намагниченности – «излом по намагниченности» [2].

Таким образом, нам впервые удалось методом химического осаждения получить макрооднородные и однофазные пленки на основе сплава Fe-Ni во всем диапазоне концентраций, пригодные для исследования методом СВР, что позволило зафиксировать смену типа доминирующего флуктуирующего параметра вблизи инвариантной области и определить размеры пространственной неоднородности флуктуаций обменной константы в инвариантной области и флуктуаций намагниченности вне этой области.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игнатченко В.А., Исхаков Р.С., Чеканова Л. А., Изучение дисперсионного закона для спиновых волн в аморфных пленках методом СВР. // ЖЭТФ – 1978. - Т.75, -С.653.
2. Р.С. Исхаков, С.В. Столяр, Л.А. Чеканова, В.С. Жигалов // ФТТ, 2001, том 43, вып. 6, стр. 1072

#### Новые медицинские технологии

##### ГАЗОВЫЙ СОСТАВ ДЕРИВАТОВ ГЕМОГЛОБИНА У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ И БОЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ

Бескровная Е.В., Глотов А.В.,  
Климов А.И., Пахоменко А.Г.,  
Потуданская М.Г., Семиколова Н.А.

**Цель работы:** изучение структуры газового состава гемоглобина и его производных у здоровых лиц и больных железодефицитной анемией.

**Материал и методы:** первую группу составляли 87 здоровых женщин, не имеющих в анамнезе указаний на наличие хронических заболеваний. Вторую группу - 77 женщин, у которых имелась железодефицитная анемия. С помощью многоволнового спектрофотометрического метода (Лаборатория биофизики Омского государственного университета, Россия) проводилось одновременное определение четырех производных гемоглобина: оксигемоглобина, дезоксигемоглобина, карбоксигемоглобина и метгемоглобина. Для исследования использовались образцы гепаринизированной крови, взятой из локтевой вены у человека. Готовился 1% раствор крови следующим образом: к 20 мл дистиллированной воды добавляли 0,06 мл 0,04% раствора аммиака (для просветления раствора) и 0,5 мл крови, после гемолиза через 1-2 мин добавляли 25 мл буферного раствора 0,0667 М К, Na - фосфат, рН 7,2. Общий объем раствора доводили

дистиллированной водой до 50 мл. Регистрация спектров производилась в течение 1 часа после забора крови в диапазоне 450-650 нм в кварцевой кювете с оптической длиной пути 1,001 см с применением двухлучевого спектрофотометра СФ-20М (ЛОМО, Россия) с автоматической регулировкой ширины щели. Обработка результатов осуществлялась с использованием программы "HemoSpectr" (Институт сенсорной микроэлектроники СО РАН, г. Омск).

**Результаты** лабораторных исследований свидетельствуют о значительном снижении средних значений процентного содержания оксигемоглобина во второй группе (50,2%) по сравнению со здоровыми лицами (95%). При этом диапазон изменения параметра увеличивается (стандартное отклонение процентного содержания оксигемоглобина для здоровых лиц – 1,5, а для больных анемией – 13,34). В группе больных железодефицитной анемией также выявлено достоверное повышение процентного содержания карбоксигемоглобина (с  $1,3 \pm 4\%$  до  $2,7 \pm 7\%$ ) и метгемоглобина (с  $1,1 \pm 2,2\%$  до  $2,2 \pm 6,9\%$ ). Такое изменение параметров содержания дериватов гемоглобина при железодефицитной анемии обусловлено не только снижением уровня гемоглобина в целом и свидетельствует о нарушении кислородтранспортной функции, но и, возможно, отражает формирование невыраженных форм метгемоглобинемии и карбоксигемоглобинемии. Можно предполагать, что пероксиды, оксиды

азота, феррицианиды окисляют железо в гем до Fe<sup>3+</sup>, при этом нарушается транспорт O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>. Однако, эти нарушения обратимы и менее опасны, чем образование HbCO, поскольку железо легко превращается ферментами обратно в Fe<sup>2+</sup>.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мосур Е.Ю. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ "HemoSpectr" № 2001610571, Омский государственный университет (Россия). 17.05.2001.

#### ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОЛИЧЕСТВЕННОЙ МИКРОФЛЮОРИМЕТРИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ

Голосеев Ю.А., Демченко Е.Ю.,  
Щербакова К.В., Абакумова М.А.

*Волгоградский научно-исследовательский  
противочумный институт,  
Волгоградский государственный м  
едицинский университет*

По богатству и разнообразию возможностей флюоресцентный анализ не имеет себе равных и становится наиболее распространенным как в исследовательской работе, так и в практической деятельности. С помощью флюоресцентного анализа можно определять аминокислоты, белки, витамины, стероиды, неорганические, лекарственные и токсические вещества, ферменты. В основу метода флюоресцентного определения ферментативной активности положено измерение интенсивности свечения люминесцирующих продуктов распада флюорогенных субстратов под действием фермента. К настоящему времени извещено свыше 50 ферментов обладающих соответствующими флюорогенными субстратами. Среди них такие ферменты как щелочная фосфатаза, β-галактозидаза, пероксидаза широко применяемые в иммуноферментном анализе для получения иммуноконъюгатов. Целью настоящего исследования явилась разработка метода количественной микрофлюориметрии для определения активности ферментов. В работе в качестве примера использовали щелочную фосфатазу ("Serva", Германия). Концентрация фермента составляла 1мкг/мл. Флюорогенными субстратами служили: 3-метилфлюоресцеинфосфат (МФФ) и 4 - метилумбеллиферилфосфат (МУФ). Флюорогенными субстратами пропитывали фильтры GF/A Whatman (Англия) и вырезали из них штампом диски диаметром 9 мм. Изготовленные из боросиликатной стекломикрофибры фильтры обладают высокой химической стойкостью при низкой собственной флюоресценции. Исследуемый ферментсодержащий препарат в карбонатном буфере рН 9,8 объемом 20 мкл наносили на диски, помещали в чашку Петри и инкубировали 15 мин при 37°C. Активность щелочной фосфатазы оценивали по интенсивности люминесценции образующихся продуктов гидролиза субстратов: метилфлюоресцеина и 4-метилумбеллиферона. Интенсивность флюоресценции измеряли с помощью люминесцентного микроскопа "Люам ИЗ" с фотометрической насадкой ФМЭЛ-1. При необходимости можно воспользоваться

световым микроскопом с люминесцентной насадкой ЛН-120. Длина волны возбуждения составляла 490 и 365 нм, регистрации - 510 и 430нм для метилфлюоресцеина и 4-метилумбеллиферона соответственно. При использовании в качестве субстрата метилфлюоресцеина применяли светофильтры возбуждения ФС1-4, БЗ-28, и СЗС-24, запирающие светофильтры микроскопа - ЖС18 + ЖС19, для 4-метилумбеллиферона – УФС1-4, БЗ-28 и СЗС-24, увеличение объектива микроскопа x10, увеличение окуляра x10. В качестве источника излучения использовали ртутно-кварцевую лампу высокого давления ДРШ 250-3. Приемником флюоресценции служил фотоумножитель ФЭУ-79. Измерение проводили зондом диаметром 0,5 мм, который в комплекте с примененным объективом микроскопа обеспечивал фотометрирование участка объекта диаметром 50 мкм. Сигнал с фотонасадки измеряли цифровым вольтметром Ш1310. Контролем служили диски без фермента. Минимально определяемая концентрация фосфатазы, при которой специфическое свечение дисков с ферментом достоверно превышало уровень контроля вдвое характеризовала чувствительность метода. Сравнительный анализ определения щелочной фосфатазы с различными субстратами показал, что использование флюорогенного субстрата МУФ позволяло выявлять 4нг/мл, а флюорогенного субстрата МФФ- 15 нг/мл фермента. Время необходимое для определения фермента составляло 25-30 минут. Аналогичным образом можно определять активность β-галактозидазы и пероксидазы, используя в качестве флюорогенных субстратов 4-метилумбеллиферил-β-D-галактопиранозид и гомованилиновую кислоту. Таким образом, предложенный метод количественной микрофлюориметрии отличается простотой, высокой чувствительностью, требует минимальных объемов реагентов, что позволяет рекомендовать его для использования в лабораторной практике для определения активности ферментов.

#### МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ ЛИМФОИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЖЕЛУДКА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВАНН

Гусейнова С.Т.  
*Махачкала*

Бальнеологические факторы по данным Ю.И. Бородин и соавт. (2004), Т.С.Гусейнова (2004) оказывают значительное влияние на строение и функции многих органов и систем. Однако до сих пор детальное изучение лимфоидных узелков желудка при воздействии сероводородных ванн не произведено. В связи с этим, мы на 30 белых крысах (15-контрольные, 15-экспериментальные) исследовали морфологические изменения лимфоидных узелков желудка в эксперименте с использованием современных анатомических и гистологических методов исследования.

Установлено, что при приеме сероводородных ванн у белых крыс в лимфоидных узелках достоверно ( p < 0,05) увеличивается количество клеток лимфоидного в 1,44 раза, в том числе малые лимфоциты в 2,84 раза, средние лимфоциты в 1,60 раза, а большие