

новации приведут к формированию квалифицированного кадрового потенциала учреждений здравоохранения в малых городах России.

Развитие медицины и оптимизация управления в здравоохранении во многом зависит от эффективности подготовки специалистов, от модернизации образовательного процесса. В связи с этим нами предлагается интеграционная модель подготовки специалистов среднего звена по специальности «Сестринское дело», приоритетные задачи которой, стоящие при ее внедрении, следующие:

- подготовка кадров для учреждений здравоохранения в условиях саморегулируемой системы оказания качественной медицинской помощи;
- формирование конкурентоспособного специалиста посредством академической мобильности студентов, преподавателей;
- формирование замкнутого цикла реализации инноваций в образовательном процессе.

Основные ожидаемые эффекты реализации интеграционной модели подготовки специалистов заключаются в следующем.

Во-первых, экономический. Он связан с подготовкой и оптимальным распределением квалифицированных кадров в системе здравоохранения, уменьшением

разрыва между запросами рынка труда и возможностями рынка образовательных услуг, приращением стоимости инновационных продуктов и технологий.

Во-вторых, социальный. Он связан с повышением уровня подготовки специалистов за счет применения инновационных технологий в образовании, с согласованием интересов и потребностей учреждений здравоохранения, с повышением удовлетворенности населения качеством оказываемой медицинской помощи.

Особую актуальность приобретает система непрерывного профессионального многоуровневого образования. Это направление чрезвычайно значимо для здравоохранения в малых городах для всех категорий медицинского персонала, которая должна включать в себя и повышение квалификации, и переподготовку, так как для этих городов, в силу дефицита медицинских кадров, длительное отсутствие их на рабочих местах влечет как экономические убытки, так и социальные. Поэтому, если будет создан центр по подготовке, переподготовке и повышению квалификации медицинских работников в малом городе под эгидой кафедры сестринского дела Института медицинского образования, это будет огромным достижением для сохранения и профилактики здоровья населения.

### *Технические науки*

#### **ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФОТОТЕРАПИИ И ЭКСПРЕСС- АНАЛИЗА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МЕДИЦИНЕ**

В.А. Непомнящих, Е.М. Рукин,  
С.А. Мигунов, А.В. Творогова  
*ООО «КОРТЭК»  
Москва, Россия*

Нами разработана рациональная система диагностики (определения микроэлементов в крови) [5] и лечения, названная спектральной фототерапией (СФТ) [2-4,6].

Используется принципиально новый для медицинской практики физический фактор - линейчатый спектр химического

элемента, излучаемый лампой с полым катодом. [3] Состав спектра излучения формируется за счет внесения в катод необходимых химических элементов, в результате чего в общем спектре всегда присутствуют их спектральные линии. Влияние этого фактора в отличие от большинства методов физиотерапии, не связано с механическим и тепловым воздействием на ткани и относится к лечебным факторам малой интенсивности (информационное воздействие) [1]. Спектральный диапазон – от 300 до 800 нанометров. Мощность излучения не превышает 1 милливатта. Сила тока – от 5 до 20 миллиампер. Нами производится порядка 70 одноэлементных

излучателей и более 10 многоэлементных, с заданной комбинацией необходимых элементов на катоде лампы [4].

Была выдвинута гипотеза, что облучение источником света с линейчатым спектром, в составе которого имеются спектральные линии определенных химических элементов, способно изменять количественные и качественные характеристики одноименных микроэлементов в организме человека. Для доказательства этой гипотезы использовали следующие материалы и методы.

#### **Материалы и методы**

1. Аппаратный комплекс «СПЕКТО-Р» (ООО «КОРТЭК», г. Москва) представляет собой набор источников света с различными линейчатыми спектрами излучения. Основой излучателя является газоразрядная лампа с полым катодом. Требуемый состав спектра излучения формируется за счет внесения в катод необходимых химических элементов, в результате чего в общем спектре всегда присутствуют их спектральные линии [4].

2. Для определения динамики изменения в периферической крови содержания микроэлементов разработан метод с применением электротермической атомно-абсорбционной (ЭТАА) спектроскопии. Измерения проводили на ЭТАА спектрометре «Квант-Z.ЭТА» (ООО «КОРТЭК», г. Москва). Метод ЭТАА позволяет определять в течение 30 секунд содержание микроэлементов в биологических жидкостях с высокой чувствительностью (концентрация обнаружения -  $10^{-7}$ ). Для проведения анализа 6 элементов требуется 5 микролитров, и 2 мл крови достаточно для определения всей таблицы Менделеева.

Нами установлено, что эффективность СФТ через кожные покровы тела существенно возрастает при воздействии на внутренние органы через биологически активные точки (БАТ) и рефлексогенные зоны. Проведенные исследования показали, что из 25 изученных элементов под влиянием СФТ в крови пациентов в различной степени возрастала концентрация у 14 элементов, не изменилась – у 7 и снизилась – у 4. Зафиксирована наибольшая степень изменений величин для марганца и меди [5, 6].

Обнаружили закономерности:

1. При СФТ в значительно большей степени усиливаются количественные изменения всех исследуемых элементов при предварительном нанесении на кожу аппликации одноименного излучателя раствора элемента.

2. При воздействии спектром марганца и меди на кожную проекцию органа при воспалительных заболеваниях (холецистит, гастрит, панкреатит, цистит) концентрация марганца повышалась в 3-4 раза, меди – на 50%. Динамика по времени следующая: максимум концентрации достигается в первые 5 минут, затем постепенно снижается и к 30 минуте возвращается к исходному уровню. Наряду с этим происходит заметное субъективное и объективное снижение болевого синдрома у пациентов (при пальпации и прокатывании складки Киблера).

3. При воздействии на кожную проекцию здорового органа изменения уровня марганца составляли до 25%, меди – до 10%.

На фоне проведения сеансов СФТ помимо контроля изменения уровня интересующих нас микроэлементов проводились необходимые для данной патологии клинические исследования и оценка самочувствия.

Результаты клинических исследований показали, что СФТ в той или иной степени эффективна для регуляции всех основных гомеостатических систем.

В настоящее время не изучены механизмы перераспределения микроэлементов в крови человека после воздействия СФТ соответствующей лампой с полым катодом. Однако установлено, что линейчатый спектр излучения заданного химического элемента в некоторых случаях может инициировать изменение топографии концентраций микроэлементов в месте воздействия. Несомненно, что под влиянием СФТ активизируются металлозависимые биологические реакции и процессы в организме человека. Поэтому представляется актуальной изучение проблемы фотофореза различных биологически активных веществ.

#### **Выводы**

1. Разработанный нами способ лечения – спектральная фототерапия (СФТ) –

может быть использован для коррекции метаболизма микроэлементов как в целом организме человека, так и в отдельных органах и системах.

2. Световое воздействие на биологически активные точки и зоны линейчатым спектром, характерным для определенного химического элемента, оказывает влияние на гомеостаз этого микроэлемента в месте воздействия в виде повышения его концентрации на 5-25%. В наибольшей степени этот феномен (из 25 изученных микроэлементов) проявляется для марганца (25,0%), меди (20,4%), селена (11,7%), хрома (16,7%), кобальта и цинка (5,1%).

3. Воздействие источниками линейчатого спектра марганца и меди на биологически активные зоны с предварительно нанесенными на них водными растворами одноименных солей способно в течение нескольких минут значительно увеличивать концентрацию данных микроэлементов в периферической крови.

4. Предложенный способ определения элементов в биологических жидкостях с помощью электротермического атомно-абсорбционного спектрометра КВАНТ Z.ЭТА позволяет достоверно проводить прямой экспресс-анализ малых концентраций микроэлементов в небольших количествах периферической крови пациентов и служит достоверным критерием эффективности спектральной фототерапии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессонов А.Е., Калмыкова Е.А. Информационная медицина. - 2-е изд., доп. - М.: 2003. - 656 с.
2. Рукин Е.М. Спектральная светотерапия. // Рефлексотерапия. - 2004. - №2. - С.35.
3. Способ Рукина воздействия на биологически активные точки. Пат. №2252741, РФ. - МКИ А61Н 39/00, А 61 N 5/00 / Е.М.Рукин. - №2003119290/14, заявлено 1.07.2003,- опубл. 27.05.2005, Бюл. №15.
4. Мигунов С.А., Рукин Е.М. Облучатель спектральный для рефлексотерапии «СПЕКТО-Р» // Рефлексотерапия - 2006. - № 1. - С. 12-14.
5. Рукин Е.М. и др. Атомно-абсорбционная спектрометрия - ценное дополнение к спектральной фототерапии // Рефлексотерапия. - 2006. - № 1. - С. 25-27.

6. Творогова А.В. Биологические эффекты спектральной фототерапии: Автореф. дис. канд. биол. наук. - М., 2008. - 24 с.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ СЛОИСТОЙ СТРУКТУРЕ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ, ОБЛАДАЮЩИХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМИ СВОЙСТВАМИ

И.В. Сидоров

*Кубанский государственный университет  
Краснодар, Россия*

Созданное функциональное устройство на основе органических полупроводников, в принципах работы которого заложены процессы самоорганизации, химическая и механическая стабильность объектов исследования представляет собой двухслойную полупроводниковую структуру, которая способна генерировать импульсный сигнал без использования дополнительных активных элементов с частотой  $f$  в пределах  $1 \div 10^6$  Гц.

Для создания генерирующего электрические колебания устройства были использованы элемент питания с выходным напряжением 9 В, два игольчатых зонда, диэлектрическая емкость объемом  $5 \cdot 10^{-6}$  дм<sup>3</sup>, и микроманипуляторная установка позволяющая регулировать перемещение двух игольчатых электродов трехмерном пространстве, чтобы создать контакт с поверхностью структуры. В качестве объектов исследования использовались органические материалы, обладающие полупроводниковыми свойствами – анилин, растворенные в дистиллированной воде фуксин, метиленовый голубой или метиловый оранжевый. Несмотря на многообразное поведение объектов исследования, которое является отражением сложной внутренней организацией, при воздействии электрического поля в структуре наблюдались процессы самоформирования и образовывались молекулярные комплексы с переносом заряда, где благодаря определенной структуре создавались условия для делокализации электрона.