

мышцах, повышение мощности и емкости этого источника энергопродукции в условиях кратковременной работы.

Кроме того, мы наблюдали уменьшение анаэробно-гликолитического источника энергообеспечения на 1,9 %, что свидетельствует об уменьшении потенциальных возможностей накопления молочной кислоты в крови от предшествовавшей мышечной работы, уменьшение скорости освобождения энергии в анаэробных метаболических процессах. Снижение концентрации лактата на 2 % характеризуют падение возможности гликолитического пути ресинтеза АТФ [2].

Анализ аэробной экономичности оценивается по параметру W ПАНО и частоте сердечных сокращений на пороге анаэробного обмена (ЧСС ПАНО). Данные показатели являются наиболее информативными, так как характеризуют начало некомпенсированного окисления и активации анаэробного процесса энергопродукции при мышечной работе [2]. Показатель W ПАНО находится на низком уровне (меньше 59 %) и его повышение наблюдается на 1 %. Показатель ЧСС ПАНО имеет средний уровень (находится в пределах 136–150 уд/мин), его увеличение незначительно — на 1,7 уд/мин, прирост его не является достоверным. Однако положительная динамика этих показателей характеризует увеличение степени экономичности кислородных механизмов энергопродукции при мышечной деятельности.

Изменение аэробного источника энергообеспечения наблюдалось от 49,5 до 51,0 усл. ед. Аэробный индекс увеличился лишь на 1 %. Однако положительная динамика данного показателя свидетельствует об улучшении общей выносливости и адекватное кровоснабжение мышц во время работы.

Общей метаболическая емкость находится на высоком уровне (выше 170 %) и ее увеличение составило с 186,5 до 187,0 усл. ед., что характеризует способность противостоять утомлению и слаженной работе аэробных и анаэробных метаболических механизмов при мышечной работе.

#### **Выводы**

Исходя из полученных данных в результате тренировочной нагрузки, проявились следующие сдвиги в энергообеспечении мышц: улучшение возможности к максимальному расходованию креатинфосфата в скелетных мышцах; снижение возможности гликолитического пути ресинтеза АТФ; способность противостоять утомлению и слаженной работе аэробных и анаэробных метаболических механизмов при мышечной работе.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Душанин, С. А. Система многофакторной экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов при текущем и оперативном врачебно-педагогическом контроле / С. А. Душанин. — К., 1986. — 24 с.
2. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 208 с.

**УДК 606: 61**

## **ПРИМЕНЕНИЕ БИОСЕНСОРОВ В КОМПЛЕКСНОЙ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**Денисенко А. А.**

**Научный руководитель: Д. П. Осмоловский**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

В последнее десятилетие возникли новые контакты на первый взгляд между очень далекими областями: электроникой и биохимией. Их взаимное проникновение друг в

друга создало новую сферу интересов науки — биоэлектронику. Первым шагом в этой области было изобретение новых устройств для анализа и переработки информации, получивших название биосенсоров. Биосенсоры рассматриваются как первое поколение биоэлектронных устройств.

### ***Цель***

Изучение возможности применения биосенсоров в различных областях современной медицины, в частности для комплексной экспресс — диагностики онкологических заболеваний.

### ***Материалы и методы исследования***

В данной работе изучены материалы исследований отечественных и зарубежных исследований. Проведен анализ научной литературы.

### ***Результаты и обсуждение***

Скрининговые исследования комплекса онкоантигенов в биологических жидкостях и, в первую очередь, в сыворотке крови, групп риска — перспективный путь раннего обнаружения пациентов с онкологическими заболеваниями. Данные заболевания являются одной из основных причин смертности в развитых странах, в том числе и в Республике Беларусь. На современном этапе развития медицины и медицинской науки от 50 до 100 % (в зависимости от нозологии) больных онкологическими заболеваниями могут быть излечены. Однако возможности медицины по излечению пациентов с третьей-четвертой стадией онкологических заболеваний весьма ограничены. При этом пациенты, которые обращаются за медицинской помощью, зачастую имеют опухоли именно третьей-четвертой стадии, результатом чего является высокая смертность от этих заболеваний. Существенное снижение инвалидизации и смертности от онкологических заболеваний может быть получено при ранней скрининговой диагностики населения. Наиболее удобным инструментом для такой диагностики нам представляется иммунохроматографические биосенсоры для бесприборной экспресс — диагностики онкологических заболеваний, не требующие для диагностики дорогостоящей аппаратуры, квалифицированного персонала и специальных условий хранения.

Предложены комплексные иммунохроматографические биосенсоры (Авторы: Зарайский Е. И., Осьмак Г. Ж., Полтавцев А. М.) для диагностики раков печени, желудочно-кишечного тракта, простаты и некоторых других на основе нанокolloидного золота. Тест основан на шести оригинальных моноклональных антителах, три из которых иммобилизованы на микропористой мембране в тест-зоне биосенсора, а три других конъюгированы с нанокolloидным золотом и находятся в зоне нанесения образца. При попадании образцов, содержащих соответствующие антигены на зону нанесения образца, они растворяют сорбированный там конъюгаты, антигены аффинно соединяются с соответствующими конъюгатами и мигрируют в тест-зону, где заякориваются, образуя комплексы антитело-антиген-конъюгат. В случае, если концентрация антигенов в образцах выше нормы, концентрация комплексов в тест — зоне становится достаточной для визуализации реакции. В этом случае наблюдается появление окрашенных полос в тест — зоне. Таким образом, имея 20–50 мкл исследуемой сыворотки можно дифференциально выявить наличие повышенной концентрации онкомаркеров. Тест позволяет в течение 10 минут выявлять патологические концентрации маркеров АФП, ПСА, РЭА в неоснащённой лаборатории и домашних условиях. Тест является первым в системе тестов для скринирования групп риска населения с целью ранней диагностики онкологических заболеваний. Широкое внедрение такой системы может снизить смертность от онкологических заболеваний на 40–60 %.

### ***Заключение***

На сегодняшний день разработаны двух- и трехантигенные биосенсоры, позволяющие выявлять наличие простатоспецифического антигена (ПСА), альфифетопротейна (АФП) и

раково-эмбрионального антигена (РЭА) в сыворотке крови. Биосенсоры позволяют в течение 10 минут визуально обнаруживать нанограммовые количества вышеупомянутых антигенов. В настоящее время проводятся клинические испытания полученных тест-систем и ведутся исследования по расширению спектра выявляемых антигенов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Биосенсоры. Основы и приложения Тёрнер Э. Карубе И. Уилсон Дж. — М.: «Мир»1992.
2. Процессы микро- и нанотехнологии / Данилина Т. И. [и др.] — 2004.
3. Витязь, П. А. Технологии конструкционных наноструктурных материалов и покрытий / П. А. Витязь, К. А. Солцев. — 2011.
4. Огурцов, А. Н. Бионанотехнология: принципы и применение / А. Н. Огурцов.— 2012.

УДК 614.812:616-073.75-78:621.386.8

## ПРИМЕНЕНИЕ ПОРТАТИВНЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ АППАРАТОВ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

*Денисенко А. А.*

Научный руководитель: *Д. П. Осмоловский*

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

### ***Введение***

Оказание медицинской помощи пострадавшим при массовых поражениях во все времена являлось одной из важнейших задач медицины.

В последние годы в Республике Беларусь, как и во всем мире, отмечена тенденция к росту числа чрезвычайных ситуаций (техногенные аварии, стихийные бедствия, террористические акты и др.), влекущих за собой значительные человеческие жертвы. В связи с этим особенно важным является максимальное приближение к раненым и пораженным мероприятий первой врачебной и квалифицированной медицинской помощи. Однако оказание данных видов медицинской помощи в полном объеме невозможно себе представить без проведения полноценной рентгенологической диагностики.

### ***Цель***

Изучение возможности улучшения снабжения медицинским техникой и имуществом специализированных медицинских формирований предназначенных для работы по оказанию медицинской помощи пострадавшим в очагах чрезвычайных ситуаций.

### ***Материалы и методы исследования***

В данной работе изучены основные медико-технические характеристики портативных рентгеновских аппаратов, которые могут входить в оснащение специализированных медицинских формирований. Проведен анализ их использования в работе аварийно-спасательных формирований Российской Федерации.

### ***Результаты и обсуждение***

Рентгеновские аппараты, устанавливаемые в рентгеновских кабинетах, громоздки, тяжелы и их невозможно применять вне лечебных учреждений. Для обеспечения проведения рентгенологической диагностики в полевых условиях необходимы портативные рентгеновские аппараты.

Внешне они напоминают кубик размерами с картонную коробку из-под пары обуви. Но, не смотря, на свои незначительные размеры они способны конкурировать со стационарными рентгеновскими аппаратами, занимающими площадь более 60 квадратных метров.

Если вы возьмете два рентгеновских снимка, один будет выполнен с помощью стационарного рентгеновского аппарата, а другой с помощью портативного аппарата, то к своему удивлению вы увидите, что качество снимка, выполненного на портативном ап-