

АОА уменьшилась в 1,7 раза по сравнению с контролем. Активность каталазы была ниже в 2,6 раза, а показатель СОД – в 2,5 раза.

В семенниках хомяков контрольной группы концентрации продуктов ПОЛ составили: для ДК – $572,7 \pm 77,5$ нМ/г липидов, для МДА – $1228,4 \pm 195,7$ нМ/г белков. АОА была $20,6 \pm 2,8$ %, активность каталазы и СОД – $0,9 \pm 0,3$ мкМ/г ткани и $93,5 \pm 6,4$ Ед/г ткани-мин соответственно. В семенниках инвазированных животных на 20-й день после заражения концентрация ДК была выше в 1,3 раза, уровень МДА был выше в 1,9 раза, а процент АОА – в 1,4 раза ниже по сравнению с контролем. Активность каталазы была ниже в 1,5 раза, а показатель СОД – в 2,2 раза по отношению к контрольным показателям. Таким образом, при изучении состояния генома хозяина при дифиллоботриозе у золотистых хомяков на имагинальной стадии развития широкого лентеца установлено, что метаболиты *D. latum* обладают генотоксическим воздействием на соматические клетки инвазированного хозяина, вызывая увеличение одноцепочечных разрывов и щелочно-лабильных сайтов ядерной ДНК в костном мозге *in vivo* до 7,1 %. Полученные данные совпадают с результатами наших исследований, проведенных ранее при экспериментальных цестодозах – гименолепидозе, тениозе и тениаринхозе (Бекиш В.Я., Зорина В.В., 2009).

Установлено, что инвазия широкими лентецами у золотистых хомяков сопровождается нарушением хода свободнорадикальных процессов в клетках семенников хозяина. На 20-й день после заражения широкими лентецами в дозе 10 плероцеркоидов на животное повышаются концентрации продуктов ПОЛ (ДК, МДА) и снижаются АОА, а также активность ферментов антиоксидантов – каталазы, СОД. Изменения свободнорадикальных процессов коррелируют с цитогенетическими изменениями в клетках костного мозга.

Выводы. 1. Инвазия широкими лентецами золотистых хомяков сопровождается в соматических клетках хозяина генотоксическим эффектом, который характеризуется ростом количества одноцепочечных разрывов, щелочно-лабильных сайтов ядерной ДНК клеток костного мозга до 7,1 %. 2. Дифиллоботриозная инвазия в клетках печени и семенников хозяина сопровождается окислительным стрессом, который характеризуется увеличением концентраций продуктов ПОЛ (МДА, ДК), снижением активности ферментов-антиоксидантов (СОД, каталаза), общей антиоксидантной активности и коррелирует с ростом цитогенетических повреждений клеток костного мозга.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АППАРАТА ИМПУЛЬСНОЙ ИНДУКЦИОННОЙ ТЕРАПИИ СЕТА-Д

Жидкевич В.И., Матышев С.А.

УО «Витебский государственный медицинский университет»

ГНУ «Институт технической акустики НАН Беларуси»

Актуальность. Одним из старейших лечебных и профилактических направлений медицины является физиотерапия, включающая в себя множество разделов, одним из которых является магнито-импульсная терапия.

Аппараты серии Сета-Д, выпускаемые НПФ «Диполь» (г. Витебск, Республика Беларусь), предназначены для бесконтактного воздействия низко- и среднечастотным импульсным магнитным полем интенсивностью от 0,2 до 1,2 Тл и используются при заболеваниях и травматических повреждениях периферической и центральной нервной, сердечно-сосудистой, опорно-двигательной, пищеварительной и мочеполовой систем [1,2].

Однако аппарат Сета-Д имеет ряд недостатков:

1. малая информативность прибора, поскольку 7-сегментный индикатор не дает четкой информации о режиме работы, времени процедуры и величине поля;

2. устаревший дизайн передней панели;

3. устаревшие 7-сегментные индикаторы;

4. громоздкость подключения сегментного индикатора.

Модернизация аппарата, направленная на устранение вышеперечисленных недостатков, позволит повысить его конкурентоспособность на растущем рынке медицинской техники.

Цель работы: разработать плату управления для аппарата импульсной индукционной терапии Сета-Д. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- выбрать тип конструкции печатной платы;

- разработать принципиальную электрическую схему;

- подобрать детали для схемы;

- проанализировать расположение элементов схемы для устранения возможных наводок и шумов;

- сделать разводку платы.

Материал и методы. Объектами исследования являлись аппарат импульсной индукционной терапии Сета-Д, микроконтроллеры. В качестве основного метода исследований использовали схемотехническое моделирование и конструкторско-технологическое проектирование печатных плат.

Проектирование печатных плат представляет трудоемкий, но очень важный процесс. Для того чтобы обеспечить функционирование электронной аппаратуры, необходимы не только схемотехнические решения,

функциональная точность, надежность, но и учет влияния внешней среды, конструктивных, эксплуатационных требований и т. п.

Разработка платы заключается в создании электрической схемы, оценке её эффективности, разводке платы [3,4]. Согласно ГОСТ при разработке печатной платы необходимо соблюдать минимальное расстояние между элементами платы, ширину дорожек, размеры сторон печатной платы и многое другое. Данная схема разрабатывалась в соответствии с требованиями ГОСТ 10317-79, ГОСТ 25347-82, ГОСТ 23751-86.

Результаты и обсуждение. В настоящее время на рынке присутствует огромное число микроконтроллеров разнообразной архитектуры, от различных производителей (Intel, Atmel, TI, Microchip и т.д.). Кроме этого, контроллеры программируются с помощью различных программ компиляции, часть из которых предназначена для коммерческого использования, что еще больше осложняет выбор. В результате проведенного анализа нами был выбран простой, надёжный и дешёвый контроллер от компании Atmel: ATmega8 в PDIP корпусе [5-8]. Выбор данного контроллера обоснован следующими соображениями: контроллер достаточно прост и многофункционален; стоимость контроллера достаточно низкая, значит, его внедрение не сильно скажется на общей стоимости прибора.

Микроконтроллер ATmega8 выполнен по технологии CMOS, 8-разрядный, микропотребляющий, основан на AVR-архитектуре RISC. Выполняя одну полноценную инструкцию за один такт, ATmega8 достигает производительности 1 MIPS на МГц, позволяя достигнуть оптимального соотношения производительности к потребляемой энергии.

В качестве изменений в схему прибора включен новый контроллер с дисплеем для отображения информации. Нами был выбран символьный дисплей LCD20x4, отображающий достаточно символов для показа нужной пользователю информации.

Схема собрана на базе контроллера ATmega8. Напряжение питания - 5 вольт от стабилизированного источника. В схеме используется подключение LCD дисплея по 4-х битной шине.

Выводы.

Разработана электрическая схема платы для аппарата импульсной индукционной терапии Сета-Д. Сделана разводка платы. Схема выполнена согласно ГОСТ и полностью соответствует тем задачам, для которых она создавалась. Разработанная плата позволит сделать аппарат Сета-Д более конкурентоспособным на рынке медицинских изделий. Также это конструкторское решение делает прибор более информативным, понятным пользователю.

Литература

1. Аппарат импульсной индукционной терапии Сета-Д. Технический паспорт. – 2011 г.
2. Инструкция по эксплуатации прибора СЕТА-Д. – 2011 г.
3. Баранов, В. Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы / В. Н. Баранов. – 2004 г.
4. Шпак, Ю. А. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров/ Ю. А. Шпак. – Киев. – 2006 г.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elm-chan.org/>
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/>
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://avrlab.com/>
8. Datasheet ATMEL AVR ATmega8. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.atmel.com/Images/Atmel-2486-8-bit-AVR-microcontroller-ATmega8_L_datasheet.pdf/

ГЕНОТОКСИЧЕСКОЕ И ЦИТОТОКСИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТРИХОЦЕФАЛЕЗА НА ГЕНОМ ХОЗЯИНА ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ

Кравченко Н.А., Зорина В.В. Бекиш В.Я.

УО «Витебский государственный медицинский университет»

Актуальность. По данным ВОЗ, ежегодно в мире болеют трихоцефалезом более 1 миллиарда человек, из которых выявляется около 220 миллионов клинических случаев, приводящих каждый год к смерти 10 тысяч пациентов. В Республике Беларусь, пораженность населения власоглавами за последние 20 лет по данным Республиканского центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, находилась в пределах от 114,18 до 26,86 случаев на 100 тыс. населения в год.

Цель. Исследовать изменения в геноме хозяина при использовании специфической, патогенетической и антиоксидантной терапии трихоцефалеза.

Материал и методы. Для экспериментального исследования использовали 65 хомяков массой 40-80 г в возрасте 3-4 месяца. Животных разделяли на две группы. Первая группа включала 25 хомяков и была контролем на введение препаратов. Она состояла из пяти подгрупп по 5 животных в каждой, которые были выделены в зависимости от вводимых препаратов и их комбинаций. Первая подгруппа служила интактным контролем и