Рапопорт, С.Л. Загускин, 1994]. Увеличение интенсивности электрического воздействия в фазах пульсового выброса и вдоха условно-рефлекторно закрепляют реакцию капиллярной сети, нормализующей кровоток и сохраняет этот положительный эффект сеанса-обучения. Этим можно объяснить доказанную при лечении многих болезней более высокую стабильность лечебного эффекта данным методом по сравнению с обычной физиотерапией [Ф.А. Пятакович, С.Л. Загускин, Т.И. Якунченко, 2003].

Благодаря переменным параметрам пульсового выброса и вдоха-выдоха, дисперсии периодов их ритмов во время сеанса лечения уменьшается адаптация ткани. Автоматическое согласование фаз функциональной нагрузки и энергетики увеличивает интегральную целостность организма и усиливает его регуляторные гомеостатические возможности. Наконец согласование изменений электрического воздействия с ритмами капиллярного кровотока снижает возможность деструктивных процессов и осмотических нарушений на уровне клеток и тканей.

ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ ШЕРЕШЕВСКОГО-ТЕРНЕРА

Соколова Т.А.
Красноярская государственная медицинская академия, Красноярск

Синдром Шерешевского-Тернера - хромосомное заболевание с частотой встречаемости 1: 3500; 1:10000. Для данного синдрома характерен малый рост, присутствие дисморфий скелета и лица, а так же отсутствие полового развития, обусловленного дефицитом или дефектом одной из половых Х-хромосом. Причиной формирования диспансерной группы больных с синдромом Шерешевского-Тернера послужила необходимость в своевременной возможной коррекции фенотипа и менструальной функции у девочек-подростков с синдромом Шерешевского-Тернера, необходимость социальной адаптации таких больных. А также проведение комплексной пренатальной диагностики в семьях, в которых женщины имеют аномальный кариотип и, наконец, предупреждение осложнений, связанных с нарушением баланса женских половых гормонов у больных.

Выявление этой группы пациенток и диагностические мероприятия проводились среди девочек-подростков с задержкой роста и полового развития. А также среди женщин с первичной или вторичной аменореей, бесплодием, невынашиванием беременности. На пациенток с жалобами, а также на выявленных при осмотре больных, заполнялась специальная генетическая карта обследования, где особое внимание уделялось сбору генеалогического анамнеза с тщательным изучением родословной семьи, акушерско-гинекологического анамнеза и особенностям течения беременности у матери. Кроме этого, подробно изучался характер пороков и стигмальных отклонений у больного. Обращалось внимание на возраст родителей при рождении пробанда, особенности их интеллекта, физическое развитие, характер производственной деятельности. Все больные из данной группы обследованы цитогенетически: изучались формула кариотипа; уровень гормонов крови (ФСГ, ЛГ, ТТГ, Пролактина, Эстрадиола), костный возраст девочек-подростков, ультразвуковая картина органов малого таза (размеры, структура матки, размеры яичников, их место расположения, объем яичников, их структура). Больные диспансерной группы регулярно осматривались акушером-гинекологом и педиатром 1 раз в 6 месяцев, а при назначении заместительной гормональной терапии- 1 раз в 1-3 месяца с обязательной коррекцией дозы и режима приема назначаемых препаратов, контролем ультразвукового исследования внутренний гениталий и гормонов крови.

Известно, что пациентов с болезнью Шерешевского-Тернера отличает неуверенность в незнакомой социальной среде, нестабильность эмоционального фона, они часто теряют социальную ориентацию при изменении привычных для них условий существования. Это обстоятельство обусловлено своеобразным фенотипом пробанда и восприятием их окружающими людьми. Поэтому создание обществ и групп контакта среди подобных больных при медицинских, психолого-педагогических учреждениях нашло практическое применение в странах Западной Европы. В нашей стране также появились достаточно серьёзные предпосылки для создания подобных обществ, где люди могли бы получить полную медицинскую информацию о заболевании, обратиться к помощи психолога, найти общие интересы и получить совет у своего доктора, решить вопросы по реабилитации, социальной адаптации, а также установления инвалидности.

Таким образом, для своевременной коррекции патологических нарушений в морфотипе, психоэмоциональном развитии больных с болезнью Шерешевского-Тернера, их следует определять в специальную диспансерную группу, и проводить полный комплекс диагностических обследований, медицинских и психолого-педагогических мероприятий.

СТРУКТУРА БИОУПРАВЛЯЕМОЙ СВЕТОДИОДНОЙ СИСТЕМЫ ЦВЕТОСТИМУЛЯЦИИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РИТМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ МОЗГА И ГЛАЗ

Якунченко Т.И., Пятакович Ф.А.
Белгородский государственный университет, Белгород

То, что зрительное восприятие реализуется с ритмической периодичностью, было известно уже в 1740 году. Речь идет о, так называемом феномене, бинокулярного соперничества. Этот феномен заключается в том, что человек видит то правыми, то левыми половинами сетчатки. И обусловлено это, как раз, ритмическим характером зрительных восприятий, связанных с возбудительно-тормозными процессами в зрительном анализаторе на уровне коры головного мозга. В норме чередование ритмов зрительных восприятии происходит через равные прмежутки времени, в среднем через 3-4-5 сек у взрослых и 2 сек у детей. При десинхронизации ритмов зрительного анали-

затора нарушается скорость и периодичность ритмов зрительных восприятии. При этом чередование зрительных восприятий может быть аритмичным или отсутствовать, число их уменьшается или увеличивается.

С одной стороны психоэмоциональная напряженность, переутомление, заболевания человека способствуют дсинхронизации биоритмов зрительного анализатора. Периодичность зрительных восприятий восстанавливается при лечении и выздоровлении пациента.

С другой стороны, так называемый, сенсорный голод, обусловленный недостаточным раздражением зрительного анализатора, например, в зимний период времени, или у проживающих на севере, также приводит к развитию стресса.

Поэтому актуальным является разработка систем цветоимпульсной терапии учитывающих хронобиологические принципы реализации лечения. Исследование проводится в соответствии с планами проблемной комиссии по хронобиологии и хрономедицине РАМН и при поддержке гранта РНП 2.2.3.3.3301.

Нами была поставлена цель оптимизации коррекции зрительных ритмических функций посредством разработки моделей и алгоритмов управления в модуле биотехнической системы светодиодной цветостимуляции. В задачи исследования входила:

1) разработка биоциклически изменяющихся кодифицированных моделей светодиодной цветостимуляции, обеспечивающих модификацию паттерна электроэнцефалограммы и изменения интенсивности воздействия;

2) реализация алгоритмов биоуправления процессом светодиодной цветостимуляции, обеспечивающих коррекцию зрительной функции;

3) разработка макетного модуля аппаратной биотехнической системы светодиодной цветостимуляции;

4) клиническая оценка эффективности разработанной аппаратной биотехнической системы светодиодной цветостимуляции.

Анализ принципов построения данного устройства позволил выявить путь, предусматривающий применение в приборе хрономодулятора пульса и дыхания, а также алгоритма управления, записанного в постоянно-запоминающее устройство. Подобный подход обеспечивает устройству такие преимущества- как высокую точность дозирования воздействующим физическим фактором, так и индивидуализацию лечения.

С позиций медико-технических требований устройство отвечает требованиям ГОСТ по электробезопасности за счет использования надежной гальванической развязки блока питания от цепей съема электрофизиологической информации- приемников пульса и дыхания. Для этих целей в датчике пульса используется элементная база в виде оптопары, а в датчике дыхания – индуктивность.

Ритмический характер зрительных восприятий обусловил необходимость использования специальных режимов с возможностью выбора воздействия на оба глаза одновременно или на один глаз, или поочередного включения через определенный интервал времени.

Для реализации задачи светодиодной цветостимуляции предусмотрено использование в системе специальной конфигурации генераторов: задающего, с линейно изменяющимся напряжением и зоны цвета, агрегатированного с постоянным запоминающим устройством.

Поскольку в алгоритме светодиодной цветостимуляции заложены циклы биоуправления, направленные на изменения скважности терапевтического сигнала, в системе был реализован режим широтно- импульсной модуляции синхронно в такт с ударами пульса и дыхания.

Специальные очки с вмонтированными в них светодиодами являются источником предъявляемой испытуемому информации. Конкретным объектом цветостимуляции являются два двухцветных светодиода, позволяющие посредством регулировки задавать, помимо основных цветов: красного и зеленого, переходные между ними- желтый и оранжевый цвета. В каждом из светодиодов реализуется по специальному алгоритму светоформула цветового воздействия. Синхронизация осуществляется благодаря информации поступающей с датчиков пульса и дыхания. Поскольку импульсы синхронизации принудительного дыхания технически предъявлять на светодиодах не представляется возможным, для этих целей был использован звуковой сигнал в виде одного короткого для вдоха, одного длинного для паузы и двух коротких для выдоха.

Три элемента, включающие генератор зоны цвета, счетчик динамической развертки цвета и ПЗУ служат источником светоимпульсов, которые реализуются посредством двухцветных светодиодов и поступают на сетчатку глаза, а также в зрительный анализатор через оптический канал связи испытуемого (биообъекта).

Биологическая обратная связь включает сердечно-сосудистую и дыхательную системы, датчики пульса и дыхания, сумматор, сигнал с которого поступает на компаратор. При сравнении на компараторе двух сигналов от сумматора и от ГЛИН на выходе последнего формируется широтно-модулированный сигнал со скважностью лежащей в пределах от 2 до 10, выступающей в роли выборки для ПЗУ, где этот сигнал включает подачу токов на излучающие светодиоды.

Параметрами биологической обратной связи являются: амплитуда пульса и межпульсовой интервал, амплитуда дыхательной волны и периоды вдоха-выдоха, а также период медленной волны первого порядка с диапазоном 18-22 секунды.

Биоуправление интенсивностью воздействия заключается в изменении скважности сигнала в момент прихода сигнала пульса внутри дыхательного цикла. Скважность изменяется циклически таким образом, что длительность светового импульса наибольшая на высоте вдоха пациента и наименьшая на выдохе.

Для реализации биоуправления дыханием необходимо предусмотреть функционирование анализаторов соответствия скоростей дыхания и пульса и уров-

ней сигналов дыхания для дифференцирования (распознавания) периода вдоха и выдоха.

При выходе частоты дыхания за установленный диапазон должен быть подан звуковой сигнал для информации пациенту о необходимости смены темпа дыхания.

Инструкция о характере звуковых сигналов и порядке изменения темпа дыхания должны быть сообщены пациенту медицинским персоналом перед процедурой цветостимуляции.

Динамика изменения остроты зрения больных амблиопией детей в процессе разовой и курсовой светодиодной цветостимуляции представлена в таблице 1. Метод биоуправляемой цветостимуляции красным светом применен у 76 пациентов в возрасте от 4 до 10 лет. Курс лечения состоял из 10 сеансов стимуляции красным светом в режиме биоуправления интенсивностью воздействия частотным диапазоном 7-13 Гц, длительностью цикла работы в 300 ударов пульса и циклом паузы 60 ударов пульса. На процедуру воздействия повторяли 3 таких периода.

Как видно из представленных в таблице 1 данных положительный эффект получен в 94% случаев.

Из анализируемых данных следует, что в периоде до лечения 94% детей имели остроту зрения не превышавшую 0,4. У 17% больных острота зрения колебалась от 0,5 до 0,8 и только у 7% она была в диапазоне 0,9 – 1,0.

После одноразовой светодиодной цветостимуляции красным светом, отмечена тенденция к увеличению остроты зрения в диапазоне 0,3 – 0,5. Диапазон 0,7–1,0 сохранился неизменным, поскольку динамика роста не достоверна. После курсовой светодиодной цветостимуляции всего 17% пациентов имели остроту зрения не превышавшую 0,4, причем самые низкие его значения 0,1-0,2 отмечались только у 6 % больных. В диапазоне 0,5 - 0,6 было уже 50% больных против 9% в исходе. Обращает на себя внимание факт существенного повышения остроты зрения у 33% пациентов от 0,7 до 1,0 после проведенного курса биоуправляемой цветостимуляции.

Необходимо подчеркнуть, что биоуправляемая светодиодная цветостимуляция у 62,3% больных корригирует неправильную зрительную фиксацию.

Таблица 1. Динамика изменения остроты зрения больных амблиопией детей в процессе разовой и курсовой светодиодной цветостимуляции

Острота зрения	РЕЖИМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЦСТ			МОДУЛЬ РАЗНОСТИ		
	Фон	1 раз	Курс			
	P1	P2	P3	P1-P2	P1-P3	P2-P3
0,10-0,20	33	27	06	06	27	21
0,30-0,40	43	41	11	02	32	30
0,50-0,60	09	14	50	05	41	36
0,70-0,80	08	04	22	04	14	18
0,90-1,00	07	14	11	07	04	03
Сумма: $\sum P$	100	100	100	-	-	-
$\sum\lvert P_{i1} - P_{i2}\rvert$	-	-	-	24	118	108
$D(x_i)$ %	-	-	-	12	59	54
Уровень значимости p				> 0,05	< 0,001	< 0,001

Результаты наших исследований близки к данным полученным другими исследователями (11,12,36,44,62,70), применявшими светодиодную цветостимуляцию в режиме биоуправления посредством аппаратных программоуправляемых систем.

Выводы:

1. Рассмотрены повторяющиеся структурные зависимости ритмов электроэнцефалограммы в качестве моделей для кодирования цветовых импульсов, образующих элементы формул светодиодной цветостимуляции.

2. Разработан хронодиагностический алгоритм, позволяющий анализировать соответствие скорости дыхания и пульса заданному диапазону значений для целей изменения темпа дыхания.

3. Определены для аппаратной биотехнической системы светодиодной цветостимуляции биоциклически изменяемые структуры алгоритмов принудительной синхронизации управления дыханием, в которых звуковой сенсорный сигнал является индикатором изменения темпа дыхания, а межпульсовй интервал выполняет роль биологической секунды.