

## ИССЛЕДОВАНИЕ АППАРАТА «ЭЛЕКТРОСОН» И ЕГО ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Электросонотерапия – метод нейротропной терапии, в основе которого лежит воздействие на центральную нервную систему (ЦНС) пациента постоянным импульсным током (преимущественно прямоугольной формы) низкой частоты (1-160 Гц) и малой силы (до 10 мА) с короткой длительностью импульсов (0,2-0,5 мс). Импульсный ток указанных параметров при воздействиях по глазнично-затылочной методике вызывает состояние, близкое к физиологическому сну.

Действие аппарата «Электросон» складывается из рефлекторного и непосредственного, прямого влияния тока на области мозга. При этом ток проникает через отверстия глазниц в мозг, распространяется по ходу сосудов и достигает чувствительных ядер черепных нервов, гипофиза, гипоталамуса, ретикулярной формации и других структур головного мозга.

Последние исследования, обобщающие многолетний опыт применения электросна, свидетельствует о том, что электросонотерапия показана практически при всех заболеваниях, т.к. любая болезнь или патологический процесс в организме нарушают функциональное состояние ЦНС, адаптационно-приспособительные механизмы, кортиковисцеральные взаимоотношения, которые можно нормализовать применением этого метода[1].

В настоящее время в электросонной терапии используются переносные, портативные аппараты для одного больного: "Электросон-4Т", "Электросон-5" (ЭС-10-5) и стационарный аппарат "Электросон-3" для одновременного воздействия на 4 больных. Все они представляют собой генераторы импульсов напряжения постоянной полярности и прямоугольной формы с определенной длительностью и регулируемой частотой (до 160 Гц). К аппаратам прикладываются две пары специальных электродов, которые монтируются на пациенте в виде маски.

В настоящее время доминирующим является подход, при котором в случае преобладания органических дегенеративных процессов в сосудах и области мозга. При выраженном возбуждении ЦНС назначают электросон с частотой импульсов от 5 до 20 Гц. При заболеваниях, в основе которых лежат функциональные нарушения ЦНС, имеет место преобладание тормозных процессов или угнетение симпатно-адреналовой активности (неврозы, артериальная гипертензия и др.), применяют частоту импульсов 60-120 Гц.

Вероятно, более перспективным является принцип индивидуального подбора частоты воздействия на основании изучения частотных и энергетических составляющих энцефалограммы больного. Возможны и другие подходы к индивидуальному подбору частоты тока при воздействии на пациента. В течение курса адекватно подобранная частота, как правило, не меняется. Продолжительность процедуры колеблется от 30-40 до 60-90 мин в зависимости от особенностей нервной системы больного и характера патологического процесса. Процедуры проводят ежедневно или через день, на курс назначают 10-15 воздействий[2].

Конструкция приборов для электросна позволяет дополнять действие импульсного тока гальваническим током - наложение дополнительной постоянной составляющей (ДСП). Это обстоятельство делает возможным усиление фактора раздражающего действия через поверхность глаз и проведение лекарственного электрофореза. Так называемая методика, сочетающая электрофорез импульсными токами с воздействием аппарата

«Электросон» (электросонфорез), наиболее оправдана для введения препаратов транквилизирующего или ноотропного действия[3].

Электросонная терапия имеет также противопоказание при индивидуальной непереносимости тока, острых болях висцерального происхождения, воспалительных заболеваниях глаз, высокой степени близорукости, отслойке сетчатки, экземе и дерматите на коже лица, истерическом неврозе, эпилепсии, наличии металлических предметов в тканях мозга и глазного яблока, а также при общих противопоказаниях для физиотерапии.

Аппарат «ELEKTROSON-SUPROMED» (рис.1) предназначен для дозированного воздействия на кору головного мозга импульсным током прямоугольной формы. Аппарат предназначен для лечения заболеваний, в основе патогенеза которых лежит образование застойных очагов возбуждения и торможения в коре полушарий головного мозга, а также нарушение нормальных соотношений корково-подкорковой регуляции соматических функций организма. Аппарат применяется для лечения нервно-психических заболеваний в педиатрии, терапии, хирургической практике, кожной клинике, гинекологии и в других случаях, когда показано лечение аппаратом «Электросон». Аппарат предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от  $+10^{\circ}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ ,
- относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$

Установка соответствует современным требованиям, проста в обращении.



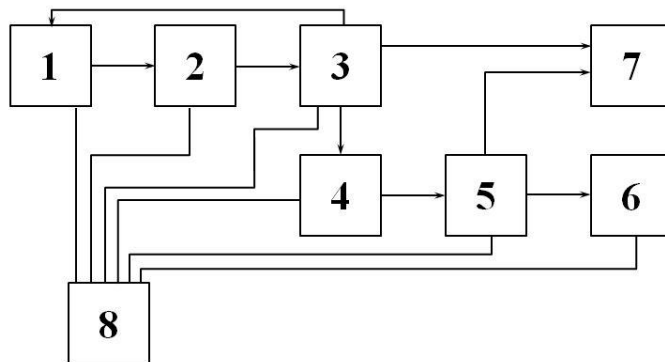
**Рис.1. Общий вид аппарата «ELEKTROSON-SUPROMED»**

Технические характеристики:

- Частота следования импульсов: 10, 20, 40, 80, 100 и 160 Гц, Относительная погрешность частоты не более 20%;
- Длительность импульсов  $0,5 \text{ мс} \pm 20\%$ ;
- Суммарная длительность фронта и среза импульсов не более 50 мкс;
- Импульсный ток на выходе аппарата регулируется от нуля до максимального значения;
- Максимальное значение ДПС на выходе аппарата  $0,5 \pm 0,1 \text{ мА}$  при нагрузке  $5000 \pm 50 \Omega$
- Пульсации в цепи ДПС не превышают 1% от максимальной величины ДПС
- Время установления рабочего режима не превышает 3 мин.
- Аппарат допускает непрерывную работу в течении 8 час.
- Аппарат работает от сети переменного тока частоты  $50 \pm 0,5 \text{ Гц}$  с номинальным напряжением 220 В при отклонении напряжения сети  $\pm 10\%$  от номинального значения
- Мощность, потребляемая аппаратом от сети, не более 20 ВА
- Нарботка на отказ не менее 1500 час условно непрерывной работы.
- Габаритные размеры аппарата 260 x 200 x 100 мм
- Масса аппарата без комплекта электродов не более 1,8кг, с комплектом электродов не более 3,5кг

Сетевое напряжение  $\approx 220 \text{ В}$  сначала снижается линейным трансформатором до  $\approx 30 \text{ В}$ , выпрямляется мостовой схемой выпрямителя, стабилизируется интегральным

стабилизатором на уровне +15В и подаётся на импульсный источник питания, который вырабатывает все напряжения, необходимые для работы схем аппарата +65 В и 5 В.



**Рис.2. Функциональная схема аппарата Электросон «SUPROMED»:**

1- генератор импульсов; 2- выходной усилитель; 3- система защиты цепи пациента;  
4- индикатор пациента; 5- формирователь дополнительной постоянной составляющей (ДПС); 6- индикатор ДПС; 7- цепь пациента; 8- блок пациента

После ознакомления и изучения технической характеристики вышеуказанных аппарата «Электросон» и изучив методику лечения нервно-психологических заболеваний совместно с фирмой ООО «Супрамед» ведётся разработка более современного аппарата вводящего в состояние сна с 15%-улучшением КПД, а также, улучшилось система погружения в глубокий сон. Настоящий аппарат находится в апробации медицинскими учреждениями и после получения положительного ответа будет в дальнейшем внедрён в республиканскую систему здравоохранения.

#### **Литература**

1. Руководство по физиотерапии и физиопрофилактике детских заболеваний. 3-е изд., Москва, 1987.
2. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия. Минск, 2008
3. Турсунов М.А., Хайдаров А.Х., Гойибназаров Б.Б. Биотехнические медицинские приборы и системы: Учеб. пос. – Ташкент, 2015. 332 с.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ АППАРАТА «ЭЛЕКТРОСОН» И ЕГО ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

**«Электросон» аппарати ва унинг техник параметрларини тадқиқот қилиш**

**Research of the device “Electrosleep” and its technical parameter**