

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

министра здравоохранения

\_\_\_\_\_ Р.А. Часнойть

5 декабря 2006 г.

Регистрационный № 060–0606

**ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ  
ТРАВМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНИРОВАННОЙ  
ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ АУТОГЕМОМАГНИТОТЕРАПИИ**

Инструкция по применению

**Учреждения-разработчики:** Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, Гродненский государственный медицинский университет, 5-я городская клиническая больница г. Минска

**Авторы:** А.В. Чураков, А.Ф. Смянович, В.В. Спас, С.В. Капацевич

Технология предназначена для использования в отделениях интенсивной терапии, реанимации и нейрохирургии, проводится в комплексе с интенсивной терапией.

Разработанная технология комбинированной экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии в нейротравматологии с использованием аппарата магнитного воздействия «Униспок» с индукторами «ИАМВ-4» и «ИАМВ-7» (ОДО «Магномед» Беларусь–Германия) позволяет воздействовать на артериальную кровь неинвазивно и непосредственно в проекции крупной артерии (a.carotis communis), питающей полушарие головного мозга с очагами травматического повреждения.

В комбинации с воздействием низкочастотного переменного электромагнитного поля на венозную кровь у нейротравматологических больных с диагностированной посттравматической ишемией мозга позволяет высокоэффективно улучшить реологические свойства как артериальной крови, питающей полушарие головного мозга с очагами травматического повреждения, так и венозной крови после возврата из контура индуктора «ИАМВ-4».

Разработанная реологически активная терапия с использованием комбинированной экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии способствует предотвращению микротромбообразования в переходных параконфузионных зонах.

Вазодилатирующее действие низкочастотного переменного электромагнитного поля в сочетании с реокоррекцией ликвидирует и предотвращает один из самых опасных факторов вторичного повреждения мозга: **посттравматический ангиоспазм**. Применение в комплексе с фармакотерапией дает возможность в течение короткого времени ликвидировать церебральный энергетический дефицит и лактат–ацидоз, быстро стабилизировать кислородтранспортную функцию. Это приводит к восстановлению метаболических процессов, спаду отека, быстрому снижению

ишемического повреждения в очагах травмированной мозговой ткани и риска развития тотальной ишемии.

Использование разработанной технологии оказывает противовоспалительное и иммуномодулирующее действие.

Применение технологии лечения тяжелой черепно-мозговой травмы с использованием комбинированной экстракорпоральной аутогемамагнитотерапии снижает и предотвращает развитие и действие факторов вторичного повреждения мозга, от чего зависит клинический прогноз и исход острого и отдаленного периодов после тяжелой и средней черепно-мозговой травмы.

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Черепно-мозговая травма тяжелой степени.
2. Черепно-мозговая травма средней степени тяжести.
3. Вторичный посттравматический менингит.
4. Сочетание нейротравматологической и соматической патологий (аспирационные пневмонии, сердечно-сосудистая патология без нарушения кровообращения, сахарный диабет без декомпенсации, нефропатии, гепатозы, варикозная болезнь, ревматоидный артрит и др.)

### **НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Аппарат магнитотерапии «Униспок» отечественного производства (Регистрационное удостоверение МЗ Республики Беларусь № ИМ–7.5370/0510 от 31.01.2005), выполненный в виде корпусного электронного блока и лечебной части – специфических электромагнитных индукторов «ИАМВ-7» и «ИАМВ-4», подключаемых к электронному блоку посредством гибкого шнура с разъемом и предназначенными для воздействия низкочастотными полями на кровь. Электронный блок аппарата «Униспок» включает источник питания, генератор специальных сигналов для индукторов и микропроцессорный контроллер.

Контроллер обеспечивает временной режим работы, сигнализацию о работе индукторов и электронного блока. На передней панели электронного блока расположены органы управления и табло индикации, на которых можно задать параметры и режим магнитной обработки крови.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ**

1. Подготовить аппарат к работе в соответствии с техническим описанием и руководством по эксплуатации. Следовать технике безопасности при работе с электроприборами.

А. Аппарат располагается в удобном месте вблизи пациента.

Б. Магнитную обработку крови осуществляют аппаратом «UNISPOK» с редуктором «ИАМВ-7» по следующей методике: головной конец кровати приподнят до 25°, воздействие электромагнитного поля проводится в проекции наружной сонной артерии (a.carotis ext.), на стороне поврежденного полушария головного мозга, поворот головы на 45° в противоположную сторону.

Пальпаторно определяется пульсовая волна в области сонного треугольника (trigonum caroticum), ее максимальное значение.

Индуктор ИАМВ-7 плотно фиксируется четко в этой проекции, в случае конституциональных особенностей больного (короткая, толстая шея) используется ориентир: отступить 1,5-2 см от нижнего края нижней челюсти у переднего края грудинно-ключично-сосцевидной мышцы.

В. Устанавливают следующие параметры импульсного переменного магнитного поля 110 % ( $70 \pm 20$  мТл) по следующей схеме: сразу же после оперативного вмешательства в ОИТАР время магнитной обработки 35 мин; через 4 часа 110 % ( $70 \pm 20$  мТл) 35 мин; через 8 часов после оперативного вмешательства 110 % ( $70 \pm 20$  мТл) 35 мин; через 12 часов после оперативного вмешательства 110 % ( $70 \pm 20$  мТл) 35 мин; затем 1 раз в сутки 110 % ( $70 \pm 20$  мТл) 25 мин.

Г. Курс лечения включает 10 процедур: 4 раза в первые сутки и по 1 процедуре ежедневно в течение последующих 6 дней.

2. У больных с диагностированной посттравматической ишемией мозга экстракорпоральная аутогемомагнитотерапия индуктором «ИАМВ-4» в комбинации с «ИАМВ-7» осуществляется следующим образом: перед началом проведения сеанса катетеризируется периферическая вена. После этого кровь забирают самотеком посредством инфузионно–трансфузионной системы во флакон с 2500 ЕД гепарина или в полимерный контейнер для заготовки крови (гемакон), содержащий 70 мл СРD (гемоконсервант с цитратом, фосфатом и декстрозой). Объем облучаемой крови составляет  $6,0 \pm 0,2$  мл/кг массы тела. Кровь обрабатывают в момент ее инфузии в венозное русло во время протекания по участку кровопроводящей магистрали, помещенной в зазор излучателя, генерирующего импульсное переменное поле. На индуктор аппарата в это время подается пульсирующий ток с частотой 10 Гц. Каждый импульс характеризуется тем, что ток изменяется по частоте от 60 до 200 Гц.

Магнитная индукция, создаваемая аппаратом между полюсами индуктора, составляет  $140 \pm 10$  мТл.

Сеанс магнитной обработки крови продолжается 30 мин. Курс состоит из 6-8 процедур, каждая из которых проводится 1 раз в сутки.

Экстракорпоральную аутогемомагнитотерапию редуктором «ИАМВ-4» у больных с диагностированной ишемией мозга необходимо проводить под строгим контролем изменения насыщения гемоглобина кислородом в яремной вене ( $S_{vj}O_2$ ) на стороне поражения и динамики компьютерной томографии. Мониторинг насыщения гемоглобина кислородом в яремной вене проводят постоянным методом при помощи фиброоптического датчика или дискретным, исследуя кислотно-основное состояние образцов крови, набранных пункционно из луковицы яремной вены на стороне поражения головного мозга. При приближении  $S_{j}O_2$  к верхней границе нормы ( $N S_{vj}O_2$  55-75 %) экстракорпоральную аутогемомагнитотерапию посредством магнитной обработки забранной венозной крови прекращают ввиду высокого риска развития гиперемии мозга и формирования очагов геморрагического пропитывания из-за действия прямых антикоагулянтов: гепарина или

третичного цитрата натрия. Продолжают только магнитную обработку крови редуктором «ИАМВ-7» в проекции наружной сонной артерии (a.carotis ext.), на стороне поврежденного полушария по вышеописанной методике.

Важнейшим условием успешного применения экстракорпорального переменного низкоимпульсного электромагнитного воздействия является правильное выполнение манипуляции – это точная дифференциация зоны, направленности и контроль параметров, времени воздействия.

При повышенной возбудимости больного, вследствие не координированных движений, возможно удаление или смещение индуктора «ИАМВ-7», поэтому необходимо контролировать правильную фиксацию индуктора в проекции наружной сонной артерии в течение всей процедуры.

## **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ**

Не выявлены.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ**

1. Индивидуальная непереносимость электрофизиологических процедур, основанных на воздействии электромагнитного поля.
2. Острая сердечно сосудистая недостаточность.
3. Хроническая недостаточность кровообращения 2Б-3 степени.
4. Острые инфекционные заболевания.
5. Активный легочный туберкулез.
6. Выраженная артериальная гипотония.
7. Острые психозы.
8. Диэнцефальные кризы.
9. Наличие металлических имплантантов и искусственного водителя ритма.
10. Тяжелая акушерская патология (гестоз тяжелой степени, фетоплацентарная недостаточность в стадии декомпенсации, синдром задержки развития плода III степени).

11. Гемофилии.
12. Злокачественные новообразования.
13. Системные заболевания крови.
14. Терминальные состояния.