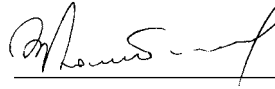


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра здравоохранения



В.В. Колбанов

19 декабря 2003 г.

Регистрационный № 193–1203

**КОМБИНИРОВАННАЯ МНОГОЦВЕТНАЯ  
МАГНИТОЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ  
ПРИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИИ**

Инструкция по применению

**Учреждение-разработчик:** Белорусская медицинская академия  
последипломного образования

**Авторы:** проф. В.С. Улащик, проф. В.В. Евстигнеев, канд. мед.  
наук, доц. И.А. Рыбин, канд. мед. наук, доц. Л.Е. Козловская,  
Л.Н. Рыбина, Т.Н. Мазюк

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы цереброваскулярных нарушений в настоящее время продолжает увеличиваться. Расстройства мозгового кровообращения — одна из главных причин инвалидизации и смерти людей. Основными причинами нарушений церебральной гемодинамики являются атеросклероз, артериальная гипертензия, аномалии развития сосудов. Расстройства мозгового кровообращения могут быть острыми и хроническими, преходящими и стойкими, протекать по типу ишемии или геморрагии. При этом, в связи с анатомическими особенностями кровоснабжения головного мозга, может иметь место нарушение церебральной гемодинамики в каротидном и/или вертебробазилярном бассейнах, которые протекают с различными клинико-неврологическими проявлениями. Без учета этих патогенетических особенностей успешное проведение лечебных мероприятий у больных с цереброваскулярной патологией крайне затруднительно. Это в полной мере относится и методикам современной лазеротерапии, которая всё шире начинает использоваться в комплексном лечении пациентов с нарушениями церебральной гемодинамики. Прогресс отечественной лазеротерапии во многом связан с появлением новых многоцветных лазерных аппаратов «Лазурит-3М», «Люзар МП» и «Родник-1», которые расширяют методические возможности использования лазерного излучения при различных нозологиях. Параметрические характеристики лазеров этих аппаратов (см. табл. 1) позволяют проводить комбинированную двух- и трехцветную лазеротерапию.

Таблица 1

Параметрические характеристики лазерных аппаратов  
«Лазурит-3М», «Люзар МП» и «Родник-1»

Аппарат	Лазеры	Длина волны, мкм	Мощность, мВт	Вид лазера/режим работы
Лазурит-3М	Синий	0,44	7,0	гелий-кадмиевый
	Красный	0,63	15,0	гелий-неоновый
	Инфракрасный	0,81–0,88	25,0	полупроводниковый непрерывный
Люзар МП	Красный	$0,67 \pm 0,02$	$15,0 \pm 2$	полупроводниковый непрерывный
	Инфракрасный	$0,78 \pm 0,02$	$25,0 \pm 2$	полупроводниковый непрерывный

Родник-1	Синий	$0,47 \pm 0,02$	$4,0 \pm 1$	полупроводниковый непрерывный
	Красный	$0,67 \pm 0,02$	$23,0 \pm 2$	полупроводниковый непрерывный
	Инфракрасный	$0,78 \pm 0,02$	$28,0 \pm 2$	полупроводниковый непрерывный
	Инфракрасный	$0,89 \pm 0,02$	5,0 Вт (в импульсе)	полупроводниковый импульсный
	Магнитная насадка с постоянным магнитным полем индукцией 70 мТл			

## ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

1. Дисциркуляторная энцефалопатия различной этиологии.
2. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу (ранний и поздний восстановительный период инфаркта мозга).

3. ОНМК по геморрагическому типу (поздний восстановительный период внутримозгового кровоизлияния).

4. Последствия нарушений мозгового кровообращения.

Лечение следует проводить на фоне стандартной, в этих случаях — сосудистой, антигипертензивной и улучшающей мозговой метаболизм терапии.

*Перечень необходимого оборудования:* для проведения данной методики необходим аппарат «Лазурит-3М» или «Родник-1», портативный магнитотерапевтический аппарат «АМТ-01».

## МЕТОДИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ

### 1. Комбинированная магнитолазерная гемотерапия у больных дисциркуляторной энцефалопатией и ОНМК

*Комбинированная двухцветная (синий и красный газовые лазеры) магнитолазерная гемотерапия на аппарате «Лазурит-3М»* проводится с использованием волоконного световода с магнитной насадкой. Магнитная насадка удобно крепится на конечности (чаще в зоне кубитальной вены) и имеет магнитную индукцию постоянного магнитного поля около 70 мТл. Проведение процедуры двухцветной (синим и красным лазерами) надвенной лазеротерапии с паузой осуществляется благодаря наличию в аппарате режима про-

граммирования. В этом режиме временные параметры процедуры контролируются микропроцессором.

Воздействие оказывается на вены верхних конечностей (руки можно менять через день) с использованием магнитной насадки (постоянное магнитное поле индукцией 70 мТл), сначала синим лазером (5–12 мВт) в течение 10–15 мин, а после 10–15-минутной паузы — красным лазером (10–15 мВт) в течение 10–20 мин.

*Комбинированная двухцветная магнитолазерная гемотерапия на аппарате «Родник-1»* проводится с последовательным использованием синего и красного излучателей с магнитной насадкой. Проведение процедуры двухцветной надвенной лазеротерапии осуществляется с использованием режима таймера. Воздействие оказывается на вены верхних конечностей (руки можно менять через день) с использованием магнитной насадки (постоянное магнитное поле индукцией 70 мТл), сначала синим лазером (5 мВт) в течение 10–20 мин, а после 10–15-минутной паузы — красным лазером (10–20 мВт) в течение 10–20 мин.

При хорошей переносимости лазерной гемотерапии и при необходимости достижения быстрого лечебного эффекта воздействие проводят на общие сонные артерии (в области сонного треугольника на шее) с использованием шарнирной оптики аппарата «Лазурит-3М» и лазерных излучателей аппарата «Родник-1».

На курс лечения используются от 7 до 10 ежедневных процедур лазерной гемотерапии. Повторные курсы лечения можно проводить через 2–3 недели и через 1,5–2 мес.

У больных дисциркуляторной энцефалопатией лазерная гемотерапия может проводиться при любой стадии и этиологии заболевания, но при отсутствии противопоказаний. Надвенное и надартериальное воздействие проводится поочередно на симметричные сосуды справа и слева.

У больных с нарушениями мозгового кровообращения по ишемическому типу (преходящие нарушения и инсульты) лазерное облечение крови может быть назначено сразу же после стабилизации гемодинамики (артериальное давление, частота сердечных сокращений), неврологической симптоматики (моторные, сенсорные, вестибулярные, общемозговые и др. нарушения) и общего само-

чувствия. Лазерная гемотерапия показана в восстановительном периоде ишемического инсульта, а также при его последствиях. При ишемических инсультах надвенное воздействие проводится поочередно на симметричные сосуды справа и слева, а надартериальное воздействие лучше осуществлять на стороне очага поражения.

Комбинированная магнитолазерная гемотерапия у больных дисциркуляторной энцефалопатией и последствиями ОНМК в комплексе с фармакотерапией способствует улучшению общего самочувствия, уменьшению головных болей, головокружения, шума в голове, нормализации артериального давления, устранению неврологической симптоматики, снижению изначально повышенного содержания общего холестерина, повышению концентрации антиатерогенного  $\alpha$ -холестерина и снижению повышенного коэффициента атерогенности, увеличению каолин-кефалинового времени.

## **2. Методика многоцветной магнитолазерной гемотерапии и транскраниальной магнитотерапии при цереброваскулярной патологии**

Эта методика проводится в три этапа:

1. На первом этапе осуществляется *комбинированная двухцветная* (синий и красный спектральный диапазон) *магнитолазерная гемотерапия на аппарате «Лазурит-3М» или «Родник-1»* (см. методику 1). Всего на курс лечения используются от 7 до 10 таких процедур.

2. Второй этап начинается после 2–4 процедур первого этапа. С момента начала второго этапа через день между собой комбинируются следующие процедуры:

- комбинированная двухцветная магнитолазерная гемотерапия (см. первый этап);
- транскраниальная зональная магнитотерапия (аппарат «АМТ-01»).

*Транскраниальная зональная магнитотерапия* проводится с помощью отечественного портативного магнитотерапевтического аппарата «АМТ-01», который генерирует переменное магнитное поле синусоидальной формы частотой 50 Гц и величиной магнитной индукции  $30 \pm 9$  мТл. Аппарат располагается контактно стабильно на 5–15 мин в затылочной области при поражении вертебробази-

лярного бассейна и в теменно-височной области — при поражении каротидного бассейна. Всего на курс лечения использовалось от 7 до 10 процедур транскраниальной магнитотерапии.

3. При хорошей переносимости через 3–6 дней лечения методики второго этапа (комбинированная двухцветная магнитолазерная гемотерапия и транскраниальная магнитотерапия) проводятся ежедневно.

Воздействие необходимо начинать с проведения двухцветной магнитолазерной гемотерапии, а затем через 7–10 мин лазерного воздействия проводить транскраниальную магнитотерапию в зоне заинтересованного бассейна.

Как правило, все пациенты хорошо переносят магнитолазерную гемотерапию. Но у некоторых больных транскраниальная магнитотерапия может вызывать временное ухудшение самочувствия в виде появления головокружения, тяжести в голове, общей слабости. Поэтому в целях лучшей адаптации больных к процедурам воздействие последовательно разделено на три этапа.

Однако при хорошей переносимости через 1–2 дня лечения можно сразу перейти к ежедневному проведению комбинированной двухцветной магнитолазерной гемотерапии и транскраниальной магнитотерапии (см. третий этап).

Пациентам с сосудистой лабильностью и неадекватной реакцией на процедуры воздействие лучше проводить с использованием первого и второго этапов.

Всего на курс лечения используются 14–20 процедур. Повторные курсы лечения можно проводить через 3–4 недели и через 2–3 мес.

В тех случаях, когда пациентам необходима еще более длительная адаптация к процедурам, лучше использовать трехкурсовое воздействие:

– первый курс — магнитолазерная гемотерапия в течение 7–10 дней;

– второй курс (через 10–15 дней перерыва) — транскраниальная магнитотерапия в течение 7–10 дней;

– третий курс (через 20–30 дней перерыва) — комплексное использование магнитолазерной гемотерапии и транскраниальной магнитотерапии в течение 7–10 дней.

Данная методика особенно показана при наличии локального церебрального ангиоспазма и отека. Больным дисциркуляторной энцефалопатией ее назначают при любой стадии и этиологии заболевания, но при отсутствии противопоказаний. У пациентов с ишемическими инсультами такое воздействие показано в раннем и позднем (у больных с геморрагическими инсультами — в позднем) восстановительном периоде заболевания, а при последствиях ОНМК — в любые сроки.

Комплексное использование двухцветной магнитолазерной гемотерапии, транскраниальной магнитотерапии и фармакотерапии у больных с дисциркуляторной энцефалопатией и ОНМК способствует улучшению общего самочувствия, уменьшению головных болей, головокружения, шума в голове, нормализации артериального давления, устранению очаговой неврологической симптоматики, увеличению кровенаполнения головного мозга (по данным РЭГ), снижению изначально повышенного содержания общего холестерина, повышению концентрации антиатерогенного  $\alpha$ -холестерина и снижению повышенного коэффициента атерогенности, увеличению каолин-кефалинового времени.

### **3. Транскраниальная комбинированная многоцветная лазеротерапия**

В основе разработанной методики лечения пациентов с цереброваскулярной патологией лежит воздействие с помощью двух- и трехцветной лазеротерапии на область рефлексогенных зон и на проекционные области головного мозга (транскраниально).

При *инсультах в каротидном бассейне* воздействие необходимо начинать с облучения верхних шейных, звездчатых ганглиев, а также синокаротидной зоны (всего от 2 до 6 точек).

При *инсультах в вертебробазиллярном бассейне* воздействие необходимо начинать с облучения звездчатых ганглиев, точек воротниковой зоны (2 точки в центре надплечий, одна в межостистом промежутке  $C_7$ – $Th_1$ ), а также точек в области проекции позвоночных артерий (всего от 2 до 8 точек).

Для транскраниального лазерного воздействия выбираются проекционные зоны скальпа, соответствующие очаговым ишемическим поражениям головного мозга с использованием схемы черепно-моз-

говой топографии (по Кренлейну Р.и Брюсовой С.С.). Последние определяются по данным комплексного исследования (неврологический осмотр, ЭЭГ, РЭГ, ультразвуковая диагностика, ЯМР).

При инсультах в каротидном бассейне транскраниальная лазеротерапия проводилась на пораженную теменно-височную область головы, а при инсультах в вертебробазилярном бассейне — на височную, окципитальную и на субокципитальную (ниже затылочного выступа) область головы с двух сторон.

Количество точек транскраниального воздействия в основном зависело от зоны поражения головного мозга (см. табл. 2).

**Таблица 2**

**Точки лазеротерапии при различной локализации  
очага церебрального поражения**

<b>№</b>	<b>Клинические проявления</b>	<b>Проекционные зоны лазерной скальпотерапии</b>	<b>Количество точек воздействия</b>
1	Левосторонний центральный гемипарез (пирамидная недостаточность), левосторонняя гемигипестезия	прецентральная извилина справа	3–4
		постцентральная извилина справа	3–4
2	Правосторонний центральный гемипарез (пирамидная недостаточность), правосторонняя гемигипестезия	прецентральная извилина слева	3–4
		постцентральная извилина слева	3–4
3	Моторная афазия	нижние отделы прецентральной извилины слева	1–2
4	Сенсорная афазия	верхняя височная извилина слева	1–2
5	Оптические нарушения	затылочные доли мозга	4–6
6	Акустические нарушения	височные доли мозга	4–6
7	Вестибулярные нарушения	ствол мозга	4–6
8	Мозжечковые нарушения	мозжечок	2–4
9	Альтернирующие гемисиндромы	ствол мозга	2–4

При полушарном гемипарезе и гемигипестезии количество точек воздействия составляет 6–8. При воздействии на проекции центров моторной и сенсорной речи — 2–4 точки (по 1–2 на каждую зону).



В тех случаях, когда последствия инсульта имели место в вертебробазилярном бассейне с поражением височных и затылочных долей головного мозга, мозжечка и стволовых структур количество точек на процедуру составляет 8–12. Общее количество точек для транскраниального воздействия на процедуру составляет не более 10–12. У больных с инсультами к рефлексогенным точкам добавляются указанные транскраниальные точки с таким расчетом, чтобы общее количество точек лазерного воздействия не превышало 14–16.

У пациентов с *дисциркуляторной энцефалопатией* выбор точек воздействия осуществляется в зависимости от «клинического акцента», указывающего на преимущественное поражение одного сосудистого бассейна. Если имеет место диффузная недостаточность гемодинамики во всех бассейнах (например, при церебральном атеросклерозе), то воздействие необходимо проводить на точки для лечения каждого из бассейнов кровообращения (левый каротидный, правый каротидный и вертебробазилярный) поочередно через день.

При артериальной гипертензии транскраниальное воздействие дополняют облучением точек воротниковой, синокаротидной зон и симпатических ганглиев. При вертеброгенном синдроме позвоночной артерии воздействуют на точки ее проекции. При нарушении канализации сонных артерий используют облучение симпатических ганглиев и синокаротидных зон.

Для воздействия на рефлексогенные зоны и проекционные зоны головного мозга использовалась локальная контактная (и контактно-компрессионная) стабильная методика комбинированной многоцветной лазеротерапии. Воздействие на выбранные точки осуществлялось синим, красным и затем инфракрасным лазерами (аппараты «Родник-1» и «Лазурит-3М»), а также красным и инфракрасным лазерами (аппарат «Люзар МП») последовательно при определенных параметрах (см. табл. 3). Пауза между воздействиями разными цветами достигалась за счет поочередного воздействия на все выбранные точки одним цветом.

Лазеротерапия с использованием аппарата «Родник» и «Люзар МП» осуществляется оптическими излучателями, а при использовании аппарата «Лазурит-3М» — с помощью шарнирной оптики и инфракрасного лазера.

Процедурная энергетическая доза в зависимости от реакции пациента на лазерное лечение, конституциональных особенностей покровных и костных тканей может колебаться от 40 до 80 Дж/см<sup>2</sup>, но не должна быть выше 100 Дж/см<sup>2</sup>.

**Таблица 3**

**Локальная многоцветная лазерная дозиметрия**

Аппарат	Вид лазера	Мощность лазера, мВт	Время воздействия, с	Энергетическая доза, Дж/см <sup>2</sup>
Лазурит-3М	Синий	7,0	20–30	0,71–1,07
	Красный	15,0	20–30	1,52–2,29
	Инфракрасный	25,0	20–30	2,54–3,82
	Суммарно	47,0	60–90	4,77–7,18
Родник-1	Синий	4,0	20–30	0,63–0,95
	Красный	15–20,0	10–20	1,19–3,18
	Инфракрасный	15–20,0	10–20	1,19–3,18
	Суммарно	34–44,0	40–70	3,01–7,31
Люзар МП	Красный	15–20,0	20–30	2,5–5,0
	Инфракрасный	15–20,0	20–30	2,5–5,0
	Суммарно	30–40,0	40–60	5,0–10,0

Для лучшей адаптации пациентов к лазеротерапии (аппараты «Родник-1» и «Лазурит-3М») первые 2–4 процедуры необходимо проводить по методике двухцветного (синий и красный лазеры) воздействия. После чего используется трехцветная (синий, красный и инфракрасный лазеры) методика. Всего на курс лечения назначаются 7–14 ежедневных процедур. Повторные курсы лечения можно проводить через 2–3 недели и через 1,5–2 мес.

Больным дисциркуляторной энцефалопатией данную методику назначают при любой стадии и этиологии заболевания, но при отсутствии противопоказаний. У пациентов с ишемическими инсультами такое воздействие показано в раннем и позднем (у больных с геморрагическими инсультами — в позднем) восстановительном периоде заболевания, а при последствиях ОНМК — в любые сроки.

Комплексное использование комбинированной транскраниальной лазеротерапии и фармакотерапии у больных с дисциркуляторной энцефалопатией и ишемическими инсультами способствует улучшению общего самочувствия, уменьшению головных болей, головокружения, шума в голове, нормализации артериального давления, устранению очаговой неврологической симптоматики,

увеличению церебрального кровенаполнения и ликвидации его асимметрий (по данным РЭГ), устранению болевого и мышечно-тонического шейных вертебральных синдромов.

#### **4. Магнитоинфракраснолазерная терапия у больных с цереброваскулярными нарушениями**

При наличии аппарата магнитоинфракраснолазерной терапии «Рикта-04» можно использовать следующую методику воздействия.

1. Ранний восстановительный период инфаркта мозга.

Лечение проводится излучателями (Т1 и Т2) по контактно-компрессионной методике при максимальной мощности импульсного инфракрасного излучения 8 Вт (100%) на следующие зоны (табл. 4).

**Таблица 4**

**Параметры воздействия при проведении магнитоинфракраснолазерной терапии**

<b>№</b>	<b>Зона воздействия</b>	<b>Частота</b>	<b>Экспозиция</b>
1	Подключичные ямки	50 Гц	1 мин
2	Надключичные ямки	50 Гц	1 мин
3	Область каротидных синусов	50 Гц	1 мин
4	Подзатылочные ямки	50 Гц	1 мин
5	Остистый отросток С <sub>7</sub>	50 Гц	1 мин
6	Паравертебрально с обеих сторон от С <sub>7</sub>	50 Гц	1 мин
7	Проекция очага поражения	50 Гц	2 мин

Суммарное время процедуры S = 8 мин. Лечение проводится без включения инфракрасного излучения. При необходимости по контактной методике могут быть обработаны паравертебральные зоны на уровне проявления симптомов вертебральной недостаточности.

2. Поздний восстановительный период инфаркта мозга, внутри-мозгового кровоизлияния.

Воздействие осуществляется с использованием схемы лечения раннего восстановительного периода, к которой добавляется сканирующее воздействие по внутренней поверхности руки, задней поверхности ноги на стороне пареза излучателем «Душ-1» по 5 мин на каждую конечность при следующих параметрах: частота — 50 Гц; мощность импульсного инфракрасного лазерного излучения — 20 Вт; мощность инфракрасного светодиодного излучения — 60 мВт; суммарное время процедуры S = 16 мин. Средняя

продолжительность курсового лечения — 10 сеансов, по 1 процедуре в день или через день.

Повторный курс магнитоинфракраснолазерной терапии можно проводить через 2–3 недели, затем через 3 мес.

## **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

При передозировке лазеротерапии может иметь место реакция обострения, которую следует преодолевать уменьшением дозы лазерного воздействия (энергетической дозы), назначением препаратов аскорбиновой кислоты, витамина Е, витаминов группы В.

При повышенной чувствительности к фототерапии после первых процедур возможно появление резкого ухудшения общего самочувствия, вегетативных реакций (колебание артериального давления, головокружение, озноб, сердцебиение и др.). В таких случаях лазеротерапию желательнее отменить.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Хроническая сердечная недостаточность II–III ст.
2. Пароксизмальные нарушения сердечного ритма (наджелудочковая и желудочковая тахикардия).
3. Аневризма аорты.
4. Недостаточность кровообращения II ст.
5. Заболевания крови.
6. Злокачественные новообразования и подозрение на них.
7. Заболевания нервной системы с резко повышенной возбудимостью.
8. Гипертиреоз.
9. Тяжелая степень сахарного диабета в некомпенсированном состоянии или при неустойчивой компенсации.
10. Активная форма туберкулеза.
11. Кахексия.
12. Функциональная недостаточность почек.
13. Кровотечения, субарахноидальное кровоизлияние, кровоизлияние в мозг (острый период, ранний восстановительный период).
14. Повышенная чувствительность и индивидуальная непереносимость фототерапии.