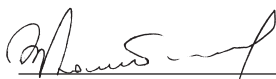


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
министра здравоохранения



В.В. Колбанов

19 декабря 2003 г.

Регистрационный № 157–1203

**ПРОФИЛАКТИКА
ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ
У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ**

Инструкция по применению

Учреждения-разработчики: Белорусский государственный медицинский университет, Институт физики им. Б.И. Степанова НАНБ

Авторы: Н.С. Сердюченко, П.И. Беспальчук, В.А. Мостовников, Г.Р. Мостовникова

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Инструкция предназначена для врачей травматологов-ортопедов, анестезиологов-реаниматологов, хирургов и реабилитологов. Методики могут быть использованы в отделениях травматологии, хирургии, реанимации и медицинской реабилитации (в зависимости от стадии течения патологического процесса).

Включение комбинированной лазерной и сочетанной магнитолазерной терапии в комплексное лечение больных с множественными и сочетанными повреждениями и осложнениями показаны при травматических повреждениях костного скелета (не менее двух сегментов), а также при повреждениях внутренних органов и одного и более сегментов органов опоры и движения, которые влекут за собой иммобилизацию, оперативные вмешательства с остеосинтезом и постельный режим продолжительностью не менее 5–7 дней.

При этом комбинированное лазерное и сочетанное магнитолазерное воздействие показано для лечения и профилактики тромбозов, эмболий, посттромбофлебитического синдрома, начальных стадий синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания, замедленной регенерации мягких и костной тканей.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Лазерные и магнитолазерные терапевтические установки (Люзар; Люзар-МП; Лазурит-3; Родник-1).

Лазерная терапевтическая установка «Люзар» оснащена газовым гелий-неоновым лазером, генерирующим излучение в красной области спектра с длиной волны $\lambda = 632,8$ нм. Она также оснащена оптической системой для контактного и бесконтактного проведения сеансов лазерной терапии, а также световодной системой для внутривенного облучения крови (ВЛОК).

Магнитолазерная установка «Люзар-МП» оснащена полупроводниковым лазером, генерирующим излучение в красной области спектра ($\lambda = 670$ нм), и магнитной насадкой, создающей постоянное магнитное поле напряженностью до 50 мТл в зоне лазерного воздействия. Установка предназначена для проведения контактной лазерной терапии и ВЛОК, а также оснащена оптическими системами для внутривенного лазерного воздействия.

Лазерная многоцветная терапевтическая установка «Лазурит-3» оснащена газовым гелий-кадмиевым лазером, генерирующим излучение

в синей области спектра ($\lambda = 441,6$ нм) и гелий-неоновым лазером ($\lambda = 632,8$ нм), а также полупроводниковым лазером, генерирующим излучение в инфракрасной области спектра ($\lambda = 820$ нм). Конструкция оптических систем установки позволяет проводить бесконтактное, контактное и внутрисполостное лазерное воздействие, а также ВЛОК.

Аппарат лазерный терапевтический «Родник-1» представляет собой малогабаритный четырехканальный четырехволновой аппарат на основе полупроводниковых лазеров и сверхярких диодов, в котором усиление эффекта достигнуто за счет следующих возможностей:

- комбинированное воздействие излучением синей и красной областей спектра, излучением ближнего инфракрасного и красного спектральных диапазонов при оптимальной плотности мощности;
- одновременное действие лазерным излучением и постоянным магнитным полем (метод магнитолазерной терапии);
- использование коллимированного лазерного излучения, обеспечивающего (при заданной его мощности) максимальную плотность мощности и максимальную глубину проникновения в ткань.

Аппарат оснащен инфракрасным непрерывным лазером ($\lambda = 780$ нм); красным непрерывным лазером ($\lambda = 670$ нм); инфракрасным импульсным лазером ($\lambda = 890$ нм); источником синей области спектра (непрерывный) на основе сверхярких светодиодов ($\lambda = 470$ нм) и магнитной насадкой, создающей постоянное магнитное поле в зоне лазерного воздействия напряженностью от 50 до 100 мТл.

Сеансы лазерной терапии возможны контактными, бесконтактными, внутрисполостными способами воздействия, а также ВЛОК.

Установки таких характеристик разработаны и серийно выпускаются в Республике Беларусь.

Для проведения сеансов ВЛОК дополнительно необходимо иметь иглы-бабочки с впаянными световодами, фиксаторы-переходники, магнит специальной формы, имеющий постоянное магнитное поле напряженностью до 50–100 мТл.

МЕТОДИКА ЛАЗЕРНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ В РАННЕМ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ

Магнитолазерная и комбинированная лазерная профилактика тромбоземболических осложнений у больных с политравмой в ран-

нем посттравматическом периоде проводится не менее двух раз в день с перерывом 8–12 ч и начинается в первые часы с момента госпитализации больного в отделение реанимации.

Первоначально проводится сочетанное магнитолазерное воздействие на кровь через световод, введенный в подключичную вену или периферический катетер. Диаметр светопроводящего сердечника 400 мкм (0,4 мм).

ВЛОК в постоянном магнитном поле осуществляется вначале низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) красной области спектра ($\lambda = 670$ нм), мощность на выходе световода 8–9 мВт, напряженность магнитного поля 50 мТл в течение 10 мин. Затем аналогично ВЛОК проводится НИЛИ инфракрасной области спектра ($\lambda = 780$ нм), мощность лазерного излучения на выходе световода 10–12 мВт.

Суммарное время воздействия не превышает 20 мин.

После перерыва 8–12 ч проводится повторный сеанс комбинированным НИЛИ синей ($\lambda = 441,6$ нм), красной ($\lambda = 632,8$ нм) и инфракрасной ($\lambda = 830$ нм) областей спектра. Воздействие осуществляется контактно в проекции иммунокомпетентных органов (печень, селезенка) — четыре точки, в проекции обоих легких по средним аксилярным линиям по трем точкам.

Первоначально определяем проекции точек воздействия и очерчиваем их чернилами, затем каждую точку облучаем НИЛИ синей области спектра ($\lambda = 441,6$ нм), при плотности мощности светового потока 120–140 мВт/см² экспозиция на точку не превышает 40 с.

После завершения воздействия НИЛИ синего спектрального диапазона указанные точки облучаются излучением лазера красной области спектра ($\lambda = 632,8$ нм), при плотности мощности 120–140 мВт/см² экспозиция на точку не превышает 40 с.

Завершается сеанс аналогичным воздействием на выбранные точки НИЛИ инфракрасной области спектра ($\lambda = 830$ нм), плотность мощности излучения 50–70 мВт/см². Суммарное время воздействия на точку не превышает 2 мин, а на организм — 20 мин. На курс лечения требуется 10–12 сеансов.

Эффективность: комбинированная магнитолазерная терапия больных с политравмой в раннем посттравматическом периоде по разработанной методике позволяет через 5–6 сеансов нормализовать основные показатели гемостаза и гемореологии.

МЕТОДИКА ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Нами разработана и предложена методика комбинированной лазерной и сочетанной магнитолазерной профилактики и лечения тромбоземболических осложнений у больных, которым оперативные вмешательства на органах опоры и движения проводились после 10–12 сут с момента травмы (отсроченные), а таких больных в клинической практике более 50%.

Комбинированная лазерная терапия начинается за 1–2 дня до операции у постели больного.

При планируемой операции на одном сегменте конечности в проекции повреждения кости или сустава, а также по ходу сосудисто-нервного пучка определяется и очерчивается 10 точек для лазерного воздействия.

При оперативных вмешательствах на двух сегментах аналогично определяется по 5 точек на каждом.

В случаях, когда повреждено три и более сегмента, точки для воздействия НИЛИ определяются в проекции повреждения и по ходу сосудисто-нервных пучков двух наиболее пострадавших конечностей (по 5 точек).

На выбранные и обозначенные точки первоначально воздействуют бесконтактно НИЛИ синей области спектра ($\lambda = 441,6$ нм) при плотности мощности светового потока 120–150 мВт/см². Экспозиция воздействия 40 с. После перерыва 5 мин на те же точки воздействуют в течение 40 с НИЛИ красной области спектра ($\lambda = 632,8$ нм) при плотности мощности светового потока 120–150 мВт/см².

После перерыва 5 мин на те же точки воздействуют НИЛИ инфракрасной области спектра ($\lambda = 870$ нм). Экспозиция на точку лазерным светом инфракрасного диапазона 40 с.

Суммарное время воздействия не превышает 20 мин.

На следующий день после операции продолжается лазерная терапия, однако проводится она 2 раза в день с перерывом между сеансами не менее 8 ч.

Первоначально комбинированным НИЛИ воздействуют на 5–10 точек вокруг послеоперационной раны (10 точек при операциях на одном сегменте; 5 точек на двух и более).

После обозначения выбранных точек бесконтактно воздействуют на них НИЛИ синей области спектра ($\lambda = 441,6$ нм) при плотности мощности светового потока 80–100 мВт/см². Экспозиция на одну точку не превышает 60 с. После перерыва 15 мин аналогично воздействуют на те же точки НИЛИ красной области спектра ($\lambda = 632,8$ нм) при плотности мощности светового потока 80–100 мВт/см².

Спустя 8 ч проводят повторный сеанс сочетанной магнитолазерной терапии на точки, расположенные по ходу сосудисто-нервного пучка. Точки выделяем в проекции сосудисто-нервного пучка выше и ниже места повреждения кости или сустава.

Количество точек на сегменте определяется так, как было описано выше, и зависит от количества поврежденных сегментов конечностей.

Первоначально контактно в течение 30 с воздействуют лазерным излучением синей области спектра ($\lambda = 470$ нм) при плотности мощности 100–120 мВт/см² в постоянном магнитном поле напряженностью до 100 мТл. После перерыва 5 мин на те же точки контактно воздействуют НИЛИ красной области спектра ($\lambda = 670$ нм) при плотности мощности светового потока 100–120 мВт/см² в постоянном магнитном поле напряженностью до 100 мТл. Экспозиция на точку не превышает 30 с.

Затем перерыв 5 мин и на выбранные точки воздействуют НИЛИ инфракрасной области спектра ($\lambda = 780$ нм) при плотности мощности светового потока 100–120 мВт/см² в постоянном магнитном поле вышеуказанных физических параметров. Экспозиция воздействия не превышает 30 с на точку.

Суммарное время магнитного воздействия за один сеанс не превышает 15 мин.

Курс лечения в до- и послеоперационном периоде состоит из 14–15 сеансов.

Комбинированное лазерное и сочетанное магнитолазерное воздействие по разработанным методикам оптимизирует клеточное состояние мембран эритроцитов у больных с политравмой в более

ранние сроки, что способствует восстановлению кислородтранспортной и кислородпередающей функций крови.

Наряду с этим при использовании предлагаемых методик ускоряется процесс регрессии постстрессорных гормональных и ферментных сдвигов в организме больных с политравмой. Кроме того, фоторегулирующее действие НИЛИ и магнитного поля затрагивает все три фазы системы гемостаза.

Гипокоагуляция связана с замедленным образованием тромбопластина и тромбина при параллельном увеличении уровня эндогенного гепарина. Нами выявлено, что лазеротерапия приводит к эффекту гипокоагуляции, наиболее выраженному в течение первой недели посттравматического или постоперационного периода. Поэтому разработанные нами методики могут и должны быть использованы для профилактики тромбоэмболических осложнений в наиболее опасный период — первая неделя после травмы или операции.

Нормализация показателей гемостаза и гемореологии четко коррелировала с положительной динамикой клинико-рентгенологической картины основного заболевания.

МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ ФЛЕБИТОВ, ТРОМБОФЛЕБИТОВ И ПОСТТРОМБОФЛЕБИТИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Лазерная терапия при флебите, тромбофлебите и посттромбофлебитическом синдроме с помощью комбинированного НИЛИ синей и красной областей спектра проводится чрескожно и бесконтактно на точки, расположенные в проекции пораженной вены от периферии к центру (снизу вверх), в то время как сочетанное магнитолазерное воздействие осуществляется чрескожно и контактно, причем сила давления минимальная (0,01 кг/см²).

При хронической венозной недостаточности назначается воздействие НИЛИ на проекцию крупных венозных сосудов в сафенобедренном треугольнике и подколенной ямке.

Варикозные узлы облучаются дополнительно.

В острый период развития заболевания лазерную терапию проводят два раза в день с перерывом между сеансами не менее 6–8 ч.

Поскольку магнитолазерное воздействие обладает выраженным противовоспалительным и противоотечным действием, то оно включено в схему лечения на первом этапе. Первоначально на 10 точек в проекции патологического очага контактно воздействуют НИЛИ красной области спектра ($\lambda = 670$ нм) при плотности мощности излучения $130\text{--}150$ мВт/см² в постоянном магнитном поле напряженностью до 50 мТл.

Экспозиция на одну точку 60 с. После перерыва 15 мин на те же точки в той же последовательности воздействуют НИЛИ инфракрасной области спектра ($\lambda = 780$ нм) при плотности мощности излучения $130\text{--}150$ мВт/см² в постоянном магнитном поле напряженностью до 50 мТл. Экспозиция на точку 60 с. Суммарное время воздействия не превышает 20 мин. Через 8 ч те же точки в течение 60 с бесконтактно облучают комбинированным НИЛИ синей области спектра ($\lambda = 441,7$ нм) при плотности мощности излучения $130\text{--}150$ мВт/см².

После 15-минутного перерыва те же точки аналогично облучают НИЛИ красной области спектра. Суммарное время воздействия не превышает 20 мин.

Курс сочетанной магнитолазерной терапии состоит из 6–8 ежедневных сеансов (в зависимости от регрессии процессов воспаления).

Курс комбинированной лазерной терапии состоит из 14–15 сеансов, причем после окончания магнитолазерной терапии проводится один раз в день.

Сочетанная магнитолазерная терапия в остром периоде течения флебита и тромбофлебита обладает выраженными противовоспалительным, анальгезирующим и противоотечным эффектами с более ранним восстановлением микроциркуляции.

Комбинированное НИЛИ синей и красной областей спектра, наряду с вышеуказанным действием, приводит в ранние сроки к нормализации процессов метаболизма в тканях патологического очага с более быстрым восстановлением их структуры.

Кроме того, положительные действия данных физических факторов подкрепляются улучшением реологических свойств крови на фоне активизации противосвертывающей системы крови.

Противопоказания к применению

Индивидуальная непереносимость низкоинтенсивного лазерного излучения.

Возможные осложнения

При соблюдении основных принципов и рекомендаций по проведению сеансов лазерной терапии осложнения отсутствуют.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

При использовании комбинированного лазерного излучения и сочетанного магнитолазерного воздействия в клинической практике при лечении больных с политравмой и ее осложнениями рекомендуется соблюдать следующий алгоритм:

- определение тактики лечения и индивидуальный подход в подборе участков и дозы воздействия;
- комплектность лечения: лазерную терапию необходимо сочетать с реанимационными мероприятиями, посиндромной терапией, оперативными вмешательствами или консервативными методами;
- системность, направленность и последовательность проведения лечения с воздействием не только на пораженные участки и кровь, но и на иммунокомпетентные, гормонопродуцирующие органы и вегетативные центры нервной системы;
- непрерывность лечения, так как даже сравнительно небольшой перерыв в лазерной терапии приводит к замедлению восстановления нарушенных функций, возникновению порочных компенсаций и декомпенсаций.

Дифференцированный подход при назначении комбинированной лазерной и сочетанной магнитолазерной терапии больным с политравмой и ее осложнениями является новым в травматологии, реаниматологии и хирургии.

Отработанные и обоснованные лечебно-диагностические подходы позволили расширить возможности лазерной медицины в отношении лечения и профилактики тромбоэмболических осложнений у этой категории больных, улучшить ближайшие и отдаленные результаты.