*Скворцов Всеволод Владимирович*

Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград

Свет - главный физический фактор, естественный физиологический раздражитель, поддерживающий жизнь на Земле. Применение низкоинтенсивных (неповреждающих) лазеров с лечебной целью основано на взаимодействии света с биологическими тканями. Фотобиологические эффекты непосредственно зависят от параметров лазерного излучения: длины волны, мощности и частоты следования импульсов, длительности (экспозиции) воздействия.

В аппаратах "МИЛТА" используются лазеры и светодиоды инфракрасного диапазона. Этот свет не виден невооруженным глазом. ИК-излучение поглощается кислородом, водой, некоторыми ферментами и биологическими структурами, в первую очередь мембранами клеток. Тепло увеличивает колебательную энергию биомолекул, утилизируется жидкими средами организма. Поглощение световой энергии тканями является ключевым моментом, от этого зависит выраженность последующих процессов. Согласно основному закону фотобиологии, биологический эффект может вызвать лишь свет такой длины волны, который поглощается отдельными молекулами-акцепторами или мембранами клеток.

Этот многоступенчатый процесс можно представить следующим образом: поглощение квантов света - первичный фотофизический акт - промежуточные стадии, включающие образование в тканях фоточувствительных продуктов или перенос энергии на мембранных компонентах клеток - образование в тканях физиологически активных соединений - включение нейрогуморальных реакций - конечный фотобиологический эффект.

В естественных условиях живые организмы также постоянно подвергаются влиянию магнитного поля Земли, местных магнитных аномалий, вызванных залежами полезных ископаемых, и т.п. В современной медицине искусственные магниты и генераторы магнитных полей давно и успешно используются в лечебных целях. ПМП любой интенсивности в пределах от 10 до 100 мТл можно рассматривать в основном как неспецифический раздражитель биологических тканей.

ЦНС, кровь и эндокринная система - наиболее чувствительные к действию ПМП структуры организма. ПМП взаимодействует с движущимися электрически заряженными частицами (эритроцитами, тромбоцитами и др.). Это обусловливает избирательное влияние ПМП на свертываемость крови и проницаемость капилляров, в ЦНС снижается возбудимость. В эндокринной системе выявляется умеренная активация щитовидной и половых желез, гипофиза, повышение секреции гормонов коры надпочечников. Наблюдаются противовоспалительный и обезболивающий эффекты.

Биологический эффект может наблюдаться уже после однократного воздействия ПМП. Терапевтический эффект воздействия на ткани ИК-излучения светодиодов и лазеров значительно усиливается в магнитном поле. Это происходит за счет многоуровневой и разнонаправленной активации капиллярного кровотока, нормализации обмена веществ в тканях и др.

НИЛИ разрушает электролитические связи между ионами, молекулами воды и ионами, а ПМП препятствует восстановлению (рекомбинации) этих связей. Наведенная ЭДС при сочетанном воздействии на порядок выше, чем при отдельном воздействии НИЛИ и ПМП; увеличивается глубина проникновения в ткани лазерного излучения за счет переориентации диполей. Применение в клинике НИЛИ в сочетании с ПМП получило название магнито-лазерной терапии, МЛТ.

Неспецифический, запускающий (триггерный) характер МИЛ-воздействия реализуется ЦНС и завершается системными реакциями организма. Это практически не зависит от места воздействия, так как любой участок тела через ЦНС связан с тем или иным органом. Лечебные эффекты МИЛ-воздействия основаны на биостимуляции и мобилизации энергетического потенциала организма. Они проявляются как противовоспалительный, противоаллергический, противоотечный, регенераторный, обезболивающий, нормализующий иммунитет, кровообращение, содержание холестерина в крови и другие эффекты. Это определяет широкий диапазон показаний для МИЛ-терапии.

Аппарат «МИЛТА-Ф-8-01» предназначен для магнито-светолазерной терапии и диагностики в инфракрасном (ИК) диапазоне длин волн (0,85—0,89 мкм). В 1975 г. проф. А. К. Полонский предложил одновременное использование для лечебных целей сразу 3 факторов физиотерапевтического воздействия: постоянного магнитного поля, импульсного лазерного и непрерывного светодиодного излучений. Такое совместное воздействие при лечении многих заболеваний оказалось более эффективным, чем их раздельное применение.

Аппарат для магнито-ИК-светолазерной терапии с размещенным в излучающей камере фотодиодом регистратора, т. е. с внутренним фоторегистратором (ВФР), был запатентован в 1990 г. ВФР был предназначен для измерения отраженного от облучаемой поверхности ИК-сигнала с целью уточнения индивидуальной дозы облучения.

Как показала практика, этот фоторегистратор позволил также диагностировать наличие очага патологии и определять его локализацию. Для расширения диагностических возможностей аппарата и повышения достоверности измерений было предложено установить второй, наружный фоторегистратор (НФР), приемник которого вынесен за пределы излучающей камеры с целью исключения попадания на него сигнала, отраженного от облучаемой поверхности. Этот фоторегистратор при плотном прилегании терминала к облучаемой поверхности регистрирует часть рассеянного в тканях ИК-излучения, поступающую из подкожных слоев облучаемого объекта.

ВФР аппарата предназначен для:

· установки заданного уровня мощности излучения светодиодов;

· определения коэффициента отражения ИК-излучения от облучаемой поверхности с целью определения индивидуальной дозы поглощения;

· оценки эффективности лечения в течение всего курса терапии по динамике изменения показаний ВФР и их приближению к показаниям фоторегистратора в контрольной (симметричной) зоне пациента;

· определения локализации патологии (по минимальному значению показаний ВФР в облучаемой зоне);

· прогнозирования возможных осложнений (по изменению коэффициента отражения в зоне патологии от процедуры к процедуре).

С целью исследования диагностических возможностей модифицированного аппарата «МИЛТА-Ф-8-01» с двумя фоторегистраторами были проведены клинико-диагностические испытания в нескольких лечебных учреждениях Москвы. Показания ВФР и НФР фиксировали в начале и в конце каждой процедуры магнито-ИК-светолазерной терапии, а также в начале и в конце курса лечения, который состоял в среднем из 10 процедур. Показания ВФР и НФР в зоне воспаления сравнивали с показаниями в симметричных зонах. В процессе курса лечения по мере уменьшения воспалительного процесса, снижения отека в зоне облучения и окружающих тканей значительно увеличивались показания НФР (в меньшей степени — ВФР) и приближались к показаниям в симметричных зонах, где отсутствовала патология.

Особенно наглядно были выражены эти изменения при лечении раневого процесса и инфильтратов, т. е. той патологии, при которой резко нарушена микроциркуляция крови в тканях. Кроме того, замеры показаний НФР и ВФР вокруг воспаления позволяли диагностировать распространенность очага воспаления и определять зоны лечебного воздействия. При этом диапазон изменения показаний НФР значительно превышает диапазон показаний ВФР, что существенно облегчает процесс измерений и повышает достоверность результатов.

Большой интерес представляют возможности аппарата «МИЛТА-Ф-8-01» для регистрации в тканях изменений, связанных с микроциркуляцией крови, а также для использования показаний НФР с целью дополнительного контроля за эффективностью проводимой терапии при ряде заболеваний, а в некоторых случаях для более точной их диагностики.

При испытаниях аппарата на базе Центральной клинической больницы им. В. Г. Короленко и научно-консультативной поликлиники ГНЦ лазерной медицины отмечена четкая зависимость величины коэффициента отражения при псориазе и других заболеваниях кожи от клинического течения болезни.

Так, например, до лечения коэффициент отражения у больных псориазом составил в среднем 40,47 + 0,68 о.е. по показаниям ВФР (отраженный сигнал) и 32,2 + 0,68 о.е. по показаниям НФР, т. е. для более "глубоких" слоев (рассеянное ИК-излучение); после лечения — соответственно 35,5 + 0,83 и 30,16 + 0,75 о.е. Измерения проводили на поверхности псориатических бляшек. На контрольных зонах поверхности кожи получены средние значения — соответственно 26,19 и 19,83 о.е.

Изменения показаний НФР в большей степени коррелировали с клиническим течением заболевания на фоне проводимого лечения. Подобная зависимость выявлена и при некоторых других заболеваниях кожи (очаговая склеродермия, аллергические дерматиты).

Полученные данные подтверждают возможность использования аппарата «МИЛТА» для диагностических целей и в качестве вспомогательного метода для контроля за эффективностью проводимой терапии.

Наблюдения, проведенные на базе физиотерапевтической клинической больницы Москвы, подтвердили, что введение в конструкцию аппарата НФР позволяет с большей достоверностью определять локализацию патологии, существенно облегчает наблюдение за динамикой показателей и их направленностью, что повышает достоверность оценки эффективности лечения и прогноза возможных осложнений.

Таким образом, на основании полученных данных можно перечислить следующие аспекты назначения НФР в аппарате «МИЛТА-Ф-8-01»:

· определение наличия и локализации очага патологии;

· оценка эффективности магнито-лазерной терапии;

· обнаружение обострения воспалительного процесса;

· оценка эффективности лечения различными физиотерапевтическими методами и медикаментозными препаратами.

Основным преимуществом аппаратов «МИЛТА-Ф-8-01» с двумя фоторегистраторами (ВФР и НФР) является существенное повышение достоверности получаемой информации при диагностике, определении локализации и размеров очага патологии, оценке эффективности проводимого лечения как при магнито-ИК-светолазерной, так и при других видах физиотерапии.

Нами накоплен опыт лечения 22 пациенток с системным остеопорозом путем применения аппаратов «МИЛТА-Ф-8-01» и «МИЛТА-Ф-5-01» (портативный вариант). Средний возраст больных составил 52,6+4,4 года, средняя длительность заболевания – 3,8+0,8 года.

Все пациентки находились в фазе менопаузы и предъявляли жалобы на выраженные боли по ходу позвоночника, в крупных суставах и трубчатых костях (субъективная оценка по визуальной аналоговой шкале – ВАШ – 7-8 баллов).

При рентгенографическом исследовании было выявлено значительное и достоверное снижение плотности костной ткани в зоне запястий (ПКТЗ).

В момент обследования пациентки не получали патогенетическую терапию (препараты кальция, бисфосфонаты, миакальцик).

МИЛ-терапия была назначена в виде монотерапии (каждая из пациенток дала на это свое информированное согласие). Воздействию подвергались зоны наибольшей болезненности, биологические активные точки (БАТ) т.н. «базового рецепта» и проекция крупных сосудов (аорта, легочный ствол).

Мощность импульсного ИК-лазера составляла 4-6 Вт, ИК-диода (непрерывное излучение) – 50 мВт. Общее время на процедуру не более 20 минут, на курс 10-12 ежедневных процедур.

На фоне применения магнито-лазерной монотерапии отмечено значительное ослабление болевого синдрома ко 2-3 процедуре и полное его купирование – к 8-й процедуре у 100% больных (р<0,05), значительно улучшилось субъективное самочувствие и повысилось настроение больных. Феномена «вторичного обострения» ни у одной из больных не наблюдалось.

Наличие внутреннего фоторегистратора позволило после 5-й процедуры выявить зоны с нормализовавшимся коэффициентом отражения и усилить облучение все еще патологически отражающих зон. Это привело к уменьшению дозовой нагрузки на фоне потенцирования лечебного эффекта.

При проспективном наблюдении спустя 1 месяц ни у одной из пациенток не отмечено рецидива болевого синдрома (субъективная оценка боли по ВАШ – 0-1 балл). Все пациентки на данном этапе добровольно воздержались от назначения патогенетической терапии. Вместе с тем, при контрольном рентгенологическом исследовании спустя 1 месяц после МИЛ-терапии положительной динамики ПКТЗ выявлено не было.

Таким образом, согласно предварительным данным, магнито-лазерная монотерапия аппаратами «МИЛТА» оказывает выраженный симптоматический эффект у больных системным остеопорозом. Ее можно рекомендовать как средство быстрого облегчения состояния больного при сильных болях, перед назначением патогенетической терапии или в комплексе с нею.

При желании получить более подробную бесплатную информацию о разработанной нами методике МИЛ-терапии остеопороза и заболеваний внутренних органов Вы можете обратиться на E-mail автора: [1titan@rambler.ru](mailto:1titan@rambler.ru).