

---

вого аппарата применяют криотерапию – ледяную крошку в хлопчатобумажной упаковке накладывают поочередно на круговую мышцу рта, большую скуловую мышцу, на область подбородка по 30 с на каждую зону. Общая продолжительность воздействия ледяной аппликацией - от 2 до 7 минут, № 10-15.

Можно также рекомендовать для снижения мышечного тонуса парафино-озокеритовые аппликации на воротниковую зону или заднебоковую поверхность шеи по 10-12 мин, №10.

В ФТО поликлиники в 2011 году прошли курс лечения со «стертой» дизартрией 40 де-

тей 5-6 лет. Комплексы вышеперечисленных физических факторов назначались или с целью стимуляции или с целью релаксации в зависимости от характера поражения нервной системы.

Нами сделан вывод, что наибольший эффект наблюдался при включении в комплекс амплипульстерапии, которая дает «толчок» к улучшению речевой моторики. Как правило, к концу курса лечения ребенок начинал лучше произносить слова и звуки.

## НУЖЕН ЛИ РАСЧЕТ ДОЗЫ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ?

*Москвин С.В.*

*д.б.н., к.т.н, ведущий научный сотрудник  
ГНЦ Лазерной медицины ФМБА РФ, г. Москва*

Поднимаем этот вопрос в связи с активной рекламой некоторыми производителями такой функции (имеющейся у их аппаратов), как расчет дозы. Действительно, в медицинской карте при назначении процедуры должны быть указаны параметры методики, – это необходимо для контроля. Но там нет и не должно быть расчета дозы. Иначе все сведется к одной простой рекомендации – светить на место, которое болит, в дозе 1 Дж/см<sup>2</sup>.

Доза может быть одинаковая (действительно, часто оптимальная доза именно 1 Дж/кв.см.) в разных ситуациях может привести к совершенно различным результатам. Например, когда время воздействия (экспозиции) на зону меньше или больше оптимальных 2 или 5 минут. При одинаковой дозе эффект будет существенно различаться. Это следствие нелинейности соотношения указанных параметров, поскольку определяющим является

---

время воздействия, связанное с периодом 100 с распространения волн повышенной концентрации ионов кальция в цитозоле [Москвин С.В., 2008].

Если использовать лазеры с разной длиной волны, то эффект при формально одинаковой дозе будет совершенно различный! Например, известно, что при ВЛОК с длиной волны 635 нм (красный спектр), мощность 2 мВт, оптимальное время воздействия 15-20 минут. Если такое же время экспозиции выбрать для воздействия НИЛИ с такой же мощностью, но с длиной волны 365 нм (УФ спектр), то будет передозировка.

Представим себе, что процесс подсчета дозы запущен, но при этом забыли включить нужный канал или с излучающей головки снять защитную крышку, а может просто забыли ее разместить в нужном месте, что тогда? Формально, все подсчитано верно, доза оптимальная, а результат будет? Ответ понятен.

Как уже было сказано выше, важна плотность дозы, но аппарат рассчитывает только и именно дозу, т. е. перемножает измеренную мощность на время. Это «счетчик дозы» на аппарате не учитывает.

Для импульсных лазеров доза прямо пропорциональна частоте следования импульсов, поскольку от нее зависит средняя мощность. Т. е. появляется еще один фактор влияния на результат лечения. Кроме того, возникает дополнительная проблема, одинаковую дозу можно получить при импульсной мощности 10 Вт, частоте 80 Гц и мощности 100 Вт, частоте 8 Гц. Понятно, что эффекты будут со-

вершенно разными.

## ВЫВОД

Когда оператор (медперсонал) действует в строгой последовательности операций: выбрать длину волны и режим работы источника НИЛИ (лазерную головку), задать и измерить мощность излучения, задать время воздействия и частоту, выбрать методику, накрутить на излучающую головку, например, зеркальную насадку, поставить ее на область воздействия, включить аппарат, дожидаться, когда он выключится, – вероятность ошибки минимальна, практически сведена к нулю.

На конечный результат влияют все перечисленные выше параметры (длина волны, режим работы мощность, время экспозиции, частота, методика), и только когда все они выбираются последовательно, каждый отдельно и правильно в своей совокупности, мы можем говорить о прогнозируемости получаемого результата, эффекта от лечения, лазерного воздействия. Задав все эти величины, мы в итоге все равно получим плотность дозы, но уже с известной гарантией того, что все сделали правильно.

Итак, подсчет дозы на аппарате – лишь маркетинговый ход, сродни «у нас сбоку бантик», позволяющий получить дополнительные деньги с клиента, создавая ему при этом проблемы. Такой подсчет дозы НИЛИ снижает эффективность процедуры, повышая при этом вероятность ошибки в манипуляциях. К компаниям, выпускающим подобные аппараты, надо относиться, как минимум, настороженно.

---

## СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

*Москвин С.В.*

*ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины ФМБА России»*

Почти 40 лет, как лазерная терапия (низкоинтенсивная) используется в медицинской практике, как высокоэффективный метод лечения самого широкого круга заболеваний. Настоящее признание и развитие метод получил в СССР (1974 год), хотя и в некоторых других странах (например, Японии) его применяли, хотя и в ограниченном виде. В странах Западной Европы, США, Канаде и др. под лазерной терапией подразумевали чисто хирургические методы малоинвазивного вмешательства (удаление татуировок, различных новообразований, сосудистой патологии, шлифовка лица и т. д.). В связи с этим и появилась аббревиатура *low-level laser therapy*. Хотя для родоначальников метода, нашими учеными и практическими врачами лазерная терапия всегда была и остается неразрушающим физиотерапевтическим методом, в основе механизма которого лежит инициирование (запуск) ответной реакции организма на внешнее воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ).

За эти годы был накоплен колоссальный объем научных данных о характере ответных реакций различных биологических структур на воздействие НИЛИ. Но в клинической практике продолжался эмпирический поиск оптимальных параметров воздействия, если

какие-то закономерности и были выявлены, то им не находилось общетеоретического, фундаментального объяснения. Многочисленные исследователи были вынуждены констатировать «механизмы биологического действия НИЛИ неизвестны». Часто цитируемые «три гипотезы», в которых за наукообразием проглядывает полная безысходность в понимании механизмов, очень нравилась основным конкурентам метода (фармкомпаниям), активно поддерживающим такую позицию.

Но прошло совсем немного времени, и в «западных» странах «наевшись» таблеток, наконец-то поняли перспективность и эффективность лазерной терапии, начали ее активно развивать и внедрять в практическое здравоохранение, и случилось это ровно на рубеже веков. В 2002 году впервые был предложен и обоснован действительно «работающий» механизм первичного действия НИЛИ на биологический объект, в 2008 году успешно защищена диссертация по данной теме (Москвин С.В.). Несколько Ученых советов, 8 экспертов, 5 из которых назначены ВАК, полностью признали полученные выводы, – термодинамический запуск  $Ca^{2+}$ -зависимых процессов под действием НИЛИ, един для всего многообразия получаемых биологических эффектов. После прекращения воздействия НИЛИ, раз-

---

виваются вторичные ответные реакции организма, многие из которых были известны и активно изучаются по сей день. О них мы говорить не будем, поскольку для обоснования оптимальных, наиболее эффективных параметров лазерной терапии необходимо понимание именно первичного звена цепочки эффектов.

Особенно важно, что предложенная модель первичного механизма признана всеми практическими врачами, им важнее видеть подтверждение, сделанных наукой выводов на практике, чем высказывания «авторитетов» от науки. Дико, но приходится констатировать положительное влияние того факта, что врачи оторваны от публикаций «фундаментальной» науки, в которой порой больше наукообразия, чем науки, и делаются иногда совершенно абсурдные заключения (в рамках интересующей нас темы).

Итак, 10 лет назад начался принципиально новый этап в развитии лазерной терапии, понимание механизмов, и сделанные на основе этого выводы, позволяют прогнозировать получаемые результаты, разрабатывать максимально эффективные методики лазерной терапии.

Теперь нам понятно, почему эффективна только оптимальная доза НИЛИ и какая она должна быть, какую длину волны лучше выбрать для методики, почему импульсный режим лучше, какие виды модуляции и частоты выбрать, какое время воздействовать и др. Имея такую теоретическую базу, теперь любой практический врач может сам максимально оптимизировать параметры воздействия. В этом и состоит особенность нового этапа лазерной терапии.

## **ФИЗИОТЕРАПИЯ В ЭТАПНОМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С КОКСАРТРОЗОМ**

*Н.Г. Николаева, И.В. Балашова*

*Украинский научно-исследовательский институт медицинской реабилитации и курортологии, г. Одесса*

Цель исследования: разработать программу дифференцированного использования физических факторов в этапном восстановительном лечении детей с коксартрозом.

На основании анализа лечения 358 больных с первичной и вторичной дисплазией тазобедренных суставов, 75 больных с болезнью Легга-Кальве-Пертеса и 56 детей с диспластиче-