

тромбоза. Несмотря на широкое применение в практике новых оральных антикоагулянтов, отличающихся более высокой безопасностью и надежностью по влиянию на гемостазиологический каскад, не удается снизить долю больных с выраженными проявлениями ПТФС. Целесообразно воздействие на различные звенья заболевания: снижение лимфообразования, восстановление микроциркуляции, коррекция эндотелиальной дисфункции и трофических нарушений.

В настоящее время доказано, что низкоэнергетическое лазерное излучение (НЛИ) оказывает выраженное биостимулирующее действие на клеточном, тканевом и организменном уровнях. Одним из путей оптимизации лазеротерапии является использование импульсных режимов лазерного излучения. Так, лазерная терапия в режиме постоянно меняющейся частоты, при которой частота следования лазерных импульсов автоматически меняется от 10 до 1500 Гц, позволяет получить более выраженный терапевтический эффект с режимом фиксированной частоты при лечении пациентов с гипертонической болезнью и другими сосудистыми нарушениями.

Современными исследованиями показано, что внутривенное лазерное облучение крови отличается более выраженным противовоспалительным, ангиопротекторным действием при перивазальном венозном воспалении за счет влияния лазерного излучения на экспрессию провоспалительных цитокинов, тканевых и сосудистых факторов роста. В последние годы проведено большое количество научных исследований по обоснованию метода надсосудистого лазерного облучения крови (НЛОК), обладающего выраженными иммунокорректирующим, антиоксидантным, регенеративным эффектами. Предложены методики НЛОК с использованием различных длин волн и режимов.

Таким образом, благодаря широте терапевтических эффектов и хорошей переносимости НЛИ в комплексе с другими лечебными мероприятиями может применяться для повышения эффективности лечения пациентов с ПТФС, характеризующимся сложным многозвеньевым патогенезом и рефрактерностью к проводимой терапии.

\* \* \*

## **ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕССЫ РЕГЕНЕРАЦИИ**

**Кончугова Т.В.<sup>1</sup> (umc-rnc@mail.ru; +7(916)583-9719), Гильмутдинова И.Р.<sup>1</sup> (gilm.ilmira@mail.ru; +7(968)686-1979), Еремин П.В.<sup>1</sup> (ereminps@gmail.ru; +7(926)116-4646), Нестерова Е.В.<sup>2</sup> (+7(916)628-1878)**

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия

Предпосылками к применению ряда физиотерапевтических методов с целью ускорения процессов регенерации являются многочисленные экспериментальные работы, свидетельствующие об ускорении регенерации мышечной, нервной, костной, эпидермальной ткани под влиянием различных физических факторов. На основании анализа данных литературы можно говорить о выраженном регенераторном потенциале низкоинтенсивного электромагнитного излучения различных характеристик, в том числе низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ). При выявлении первичных механизмов действия этих физических факторов на процессы регенерации было доказано в основном их стимулирующее влияние на функциональную, митотическую активность клеток, активность обменных процессов клеточных мембран, в том числе иммунокомпетентных.

Целью экспериментального исследования явилось изучение влияния НИЛИ инфракрасного (ИК) диапазона на функциональную активность иммунокомпетентных клеток на модели иммобилизационного стресса у крыс. По результатам эксперимента было установлено, что курсовые воздействия НИЛИ на область тимуса в импульсном режиме с частотой 1500 Гц приводило к выраженному усилению пролиферативных процессов в лимфоидной ткани. В опытной группе было отмечено увеличение массы тимуса с  $74,8 \pm 5,32$  до  $148 \pm 7,3$  мг ( $p < 0,001$ ). Число ядер тимоцитов возросло с  $10,1 \pm 1,55$  до  $20,2 \pm 1,82$  млн/мл ( $p < 0,05$ ). В группе животных, получавших плацебо воздействия, достоверных изменений по сравнению со стрессированными животными не было выявлено. Таким образом, полученные изменения со стороны тимуса под влиянием импульсных лазерных воздействий свидетельствуют о развитии в нем активных компенсаторных процессов, состоящих в усилении активации генома его клеток в ответ на снижение массы и числа тимоцитов, вызванных развитием стрессорной реакции. В целом можно сделать вывод об иммуномодулирующем, стресс-лимитирующем действии ИК НИЛИ и его больших возможностях в регенеративной медицине.

С учетом результатов проведенных к настоящему времени экспериментальных исследований, можно предположить, что низкоинтенсивные электромагнитные воздействия способны повлиять на скорость миграции, пролиферативную активность и дифференцировку стволовых клеток, увеличить количество эндогенных стволовых клеток, выделяемых костным мозгом в кровь, индуцировать выработку факторов роста.

\* \* \*