

и ~4 Вт – для черного торца и излучения 0,97 мкм, что позволяет использовать для проведения ЭВЛК лазеры умеренной мощности независимо от типа и формы оптоволокна. Показано, что лазероиндуцированное кипение крови обеспечивает быструю необратимую денатурацию белков венозных стенок и появление конгломерата разрушенных форменных элементов крови и денатурированных белков – эмболов, которые впоследствии приводят к устойчивой венозной тромбоземболизации.

Заключение. В работе по моделированию ЭВЛК впервые экспериментально обнаружено возникновение режима сверхинтенсивного пузырькового кипения (СПК) крови, инициированного поглощением лазерного излучения и лазерным нагревом торца световода. В венозном сосуде СПК обеспечивает быструю и эффективную передачу тепла венозным стенкам, а также интенсивное перемешивание и равномерный разогрев крови, чем обеспечивается высокая эффективность ЭВЛК.

Шейко Е.А., Шихлярова А.И., Козель Ю.Ю., Златник Е.Ю., Загора Г.И.

К МЕХАНИЗМУ ВЛИЯНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ОПТИЧЕСКОГО СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (СДИ) НА КЛЕТочНЫЕ СИСТЕМЫ СОСУДИСТОЙ ОПУХОЛИ ДЕТЕЙ

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт», г. Ростов-на-Дону, Россия

Sheiko E.A., Shikhlyarova A.I., Kozel Yu.Yu., Zlatnik E.Yu., Zakora G.I. (Rostov-on-Don, RUSSIA)

TO THE MECHANISM OF THE EFFECTS OF LOW-LEVEL OPTICAL LED LIGHT ON CELLULAR SYSTEMS IN VASCULAR TUMORS IN CHILDREN

Цель работы – оценка влияния лимфоцитов крови после их облучения монохроматическим красным светом на клетки

культуры гемангиомы, взятой во время операции у детей раннего возраста.

Материалы и методы. Интерфазу опухолевых клеток гемангиомы (КГ) трижды отмывали средой 199, взвесь клеток разводили полной питательной средой до $4 \cdot 10^6$ и распределяли по пенициллиновым флаконам, после чего, не раньше чем через два часа, добавляли к культуре облученные лимфоциты (основная группа), а в контроль – необлученные. Лимфоциты выделяли в градиенте плотности фиколл-верографина ($\rho = 1,078$) из проб периферической венозной крови детей, больных гемангиомами. Воздействие на взвесь лимфоцитов осуществляли с помощью аппарата «Спектр ЛЦ», генерирующего СДИ, в непрерывном режиме ($\lambda = 0,67$ мкм). Доза облучения составила $W = 0,05$ Дж/см². Проводили совместную инкубацию лимфоцитов (клеток-эффекторов) и КГ (клеток-мишеней) в среде RPMI-1640 в течение 24 ч при температуре 37 °С во влажной атмосфере, содержащей 5% CO₂, затем клеточную взвесь окрашивали трипановым синим, подсчитывали процент погибших (окрасившихся) клеток-мишеней и вычисляли индекс цитотоксичности (ИЦ). Достоверность определяли по t-критерию Стьюдента.

Результаты. В основной группе отмечено увеличение процента гибели клеток-мишеней в три раза и возрастание ИЦ; значения обоих показателей статистически достоверно выше, чем в контроле. Это говорит об усилении функциональной активности ЕКК, содержащихся во взвеси лимфоцитов. Значения индекса апоптоза КГ резко возросли (в 4,3 раза) при действии облученных лимфоцитов на культуру КГ по сравнению с действием необлученных лимфоцитов.

Заключение. Полученные нами результаты говорят о том, что проведенное воздействие СДИ на лимфоциты крови, взятые от детей с гемангиомами, способствует повышению их цитотоксичности ЕКК, что проявляется в статистически достоверном усилении их повреждающего эффекта на культуру опухолевых клеток гемангиомы *in vitro*, одним из механизмов реализации которого служит апоптоз.

Лазерные технологии в диагностике различных заболеваний

Laser Technologies for Diagnosis of Different Diseases

Азизов Г.А.², Дуванский В.А.^{1,2}, Мусаев М.М.¹

ИЗМЕНЕНИЯ РЕГИОНАРНОЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ВЕНОЗНЫХ ЯЗВ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГАОУ ВО «Российский университет Дружбы народов», г. Москва, Россия

Azizov G.A., Duvansky V.A., Musaev M.M. (Moscow, RUSSIA)

CHANGES IN REGIONAL MICROCIRCULATION IN VENOUS ULCERS

Цель исследования. Изучить регионарную микроциркуляцию у больных хронической венозной недостаточностью (ХВН) методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ).

Материалы и методы. Обследованы пациенты (151 человек), страдающие хронической венозной недостаточностью. Женщин было 107 (70,9%), мужчин – 44 (29,1%). Возраст обследуемых больных колебался от 20 до 77 лет. Средний возраст больных составил $58,5 \pm 1,6$ года. Применяли лазерный анализатор капиллярного кровотока «ЛАКК-02» (Россия).

Результаты. Анализ результатов ЛДФ-исследования показал, что у больных ХВН, начиная с С2, отмечается повышение в 1,5–3 раза уровня ЛДФ-сигнала по сравнению со здоровыми людьми, выявляются различные нарушения в ритмах колебаний тканевого кровотока. Среднее значение показателя микроциркуляции (ПМ) наиболее увеличено у больных с С4–С6-

стадиями. Уровень флаксмоций был уменьшен в 3–4 раза, причем у отдельных больных со стадией С4 наблюдали резкое сглаживание регистрируемой кривой. Заметно измененным оказался и индекс флаксмоций (ИФМ), отражающий изменение соотношений низкочастотных и высокочастотных ритмов, что свидетельствует о глубоких нарушениях ритмической структуры колебаний тканевого кровотока. На ЛДФ-граммах отчетливо выявляется уменьшение по своей амплитуде низкочастотных (вазомоторных) колебаний, при этом амплитуда высокочастотных и пульсовых колебаний, напротив, увеличивается. Снижение уровня ЛДФ-сигнала, а также величина флакса у больных ХВН находится в прямой зависимости от стадии.

Заключение. В начальных стадиях ХВН (С1–С3) выявляемые изменения характеризуются прежде всего возникновением и развитием венозного застоя. Застойные явления в тканях приводят к повышению уровня ЛДФ-сигнала с одномоментным уменьшением уровня флаксмоций. Прогрессирование ХВН приводит к дальнейшему нарастанию застойных явлений в тканях. Наблюдается прогрессивное «спектральное сужение» ЛДФ-граммы с существенным резким увеличением среднего ПМ и дальнейшим снижением СКО, что свидетельствует о глубоких расстройствах микроциркуляции. Отмечается выраженное подавление вазомоторного ритма и повышение высокочастотных колебаний. Снижение ИФМ свидетельствует о подавлении «активных» вазомоторных механизмов регуляции тканевого кровотока.