

ПАРАМЕТРЫ ТКАНЕВОЙ ПЕРФУЗИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОДИФИКАЦИИ ПРИБОРОВ ЛАЗЕРНОЙ ДОПЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ

Михайлова М.А.¹, Федорович А.А.^{1,2}, Горшков А.Ю.¹, Королев А.И.¹, Дадаева В.А.¹, Жарких Е.В.², Локтионова Ю.И.², Дунаев А.В.², Сидоров В.В.³, Драпкина О.М.¹

¹ ФГБУ «НМИЦ ТПМ» МЗ РФ, Россия, 101990, г. Москва, Петроверигский переулок 10/3

² ФГБУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», Россия, 302026, г. Орел, ул. Комсомольская 95

³ ООО НПП «ЛАЗМА», Россия, 123458, г. Москва, ул. Твардовского 8

Цель: провести сравнительный анализ параметров микроциркуляции крови конструктивно различных приборов ЛДФ в группе здоровых лиц трудоспособного возраста. **Материалы и методы:** В исследование вошли 53 условно здоровых добровольца (м/ж – 30/23) трудоспособного возраста (43±9 лет). Измерение проводили в положении лежа на тыльной поверхности левого предплечья одновременно двумя приборами – ЛАКК-02 с оптоволоконным зондом передачи и приема данных и портативным анализатором ЛАЗМА-ПФ. Объем исследования: базальная перфузия, дыхательный констрикторный тест (ДП), констрикторный тест с венозной окклюзией (ВО), дилататорная проба с артериальной окклюзией (АО). **Результаты и обсуждение:** относительно стационарного варианта, портативный прибор демонстрирует достоверно более высокие значения уровня тканевой перфузии и амплитуды респираторно обусловленных колебаний кровотока, и более низкие значения амплитуды пульсовых колебаний и констрикторной активности микрососудов при ДП и ВО. Результаты численного моделирования распространения оптического излучения в биологических тканях показало, что зондируемый объем кожи и глубина проникновения излучения у ЛАЗМА-ПФ больше, чем у ЛАКК-02. Результаты моделирования и ЛДФ позволяют предположить преобладание веноулярного звена микроциркуляторного русла кожи в формировании отраженного сигнала у ЛАЗМА-ПФ относительно ЛАКК-02. **Заключение:** Длина волны и конструктивные особенности приборов ЛДФ оказывают влияние на результаты исследования ввиду разного диагностического объема кожи, что рекомендуется учитывать в научно-клинической работе.

Ключевые слова: портативный анализатор ЛДФ, вейвлет-анализ, функциональные тесты, моделирование Монте-Карло.

PARAMETERS OF TISSUE PERFUSION DEPENDING ON THE MODIFICATION OF LASER DOPPLER FLOWMETRY DEVICES

M.A. Mikhailova¹, A.A. Fedorovich¹, A.Y. Gorshkov¹, A.I. Korolev¹, V.A. Dadaeva¹, E.V. Zharkikh², Y.I. Loktionova², A.V. Dunaev², V.V. Sidorov³, O.M. Drapkina¹

¹ "NMIC TPM" Ministry of Health of the Russian Federation, Russia, 101990, Moscow, Petroverigsky lane 10/3

² "OSU named after I.S. Turgenev", Russia, 302026, Orel, Komsomolskaya str. 95

³ "LAZMA", Russia, 123458, Moscow, Tvardovsky str. 8

Abstract. Investigation of microcirculatory blood flow in the skin of the forearm was carried out simultaneously with two constructively different laser flowmeters in 53 conditionally healthy volunteers (m/f - 30/23) of working age (43±9 years). Basal perfusion, constrictor reaction of microvessels during respiratory test and test with venous occlusion, and post-occlusive reactive hyperemia were recorded. Portable device demonstrates a higher level of tissue perfusion and the amplitude of respiratory fluctuations in blood flow with lower amplitudes of pulse fluctuations in blood flow and constrictor response to all types of vasoconstrictive stimuli compared to modification with a fiber optic probe. The results of numerical simulation of the propagation of optical radiation in biological tissues showed that the probing volume of the skin and the depth of penetration depth of radiation in a portable device are greater. The results of simulation and laser Doppler flowmetry suggest the predominance of the venular link of the skin microvasculature in the formation of the reflected signal from portable device relative to modification with a fiber optic probe.

Keywords: portable LDF analyzer, wavelet analysis, functional tests, Monte Carlo simulation.