УДК 535.37

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ БИОТКАНИ И МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ С ПОМОЩЬЮ ПОРТАТИВНОГО МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

ЯНУШИН В.С., ЖАРКИХ Е.В., ДУНАЕВ А.В.
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орёл, Россия,
slava.yanushin@bk.ru

Одними из основных факторов, влияющих на высокий показатель смертности, являются нарушения в работе сердечно-сосудистой системы. Система микроциркуляции крови является первым звеном, которое вовлекается в патологический процесс в различных критических ситуациях. Своевременное выявление нарушений в функционировании микроциркуляторно-тканевых систем (МТС) организма человека может помочь предотвратить развитие серьезных осложнений [1]. Целью данной работы является анализ взаимосвязи параметров интенсивности автофлуоресценции кожи и характеристик микроциркуляторного кровотока, измеренных портативными мультимодальными анализаторами «ЛАЗМА ПФ» (ООО НПП «ЛАЗМА», Москва), реализующими методы лазерной допплеровской флоуметрии (ЛДФ) и флуоресцентной спектроскопии (ФС).

Проведены пилотные экспериментальные исследования, в которых приняли участие 21 условно здоровый волонтёр в возрасте 18-23 лет. Как известно, для выявления ранних нарушений МТС широко применяют различные функциональные (нагрузочные) пробы, например окклюзионную пробу (ОП). Анализаторы закреплялись на тыльной стороне запястий, а также на 3-м пальце ладонной поверхности правой руки. В соответствии с протоколом исследования производилась регистрация базального кровотока (в покое) в течение 7 мин, далее проводилась 3-х минутная артериальная окклюзия и регистрировалось восстановление тканевой перфузии в течении 8 мин. В работе анализировались – показатель микроциркуляции крови (ПМ) и нормированная на обратно-отраженное излучение амплитуда интенсивности флуоресценции кофермента НАДН ($А_{НАДН}$). В интервале регистрации базального кровотока выявлена значимая корреляция значений ПМ и $А_{НАДН}$ в области пальцев рук ($r = -0,36$) и запястий ($r = -0,44$). Анализ данных ОП показал, что снижение интенсивности кровотока приводит к увеличению амплитуды НАДН в обеих областях исследования, что может свидетельствовать о накоплении НАДН в результате создания условий искусственной ишемии.

Таким образом, в результате предварительных исследований установлена зависимость изменений параметров автофлуоресценции кожи от тканевой перфузии. Полученные результаты могут быть использованы для разработки новых подходов к интерпретации результатов флуоресцентной диагностики, что в конечном итоге приведет к усовершенствованию методологической и инструментальной базы для совместного применения в клинической практике методов ЛДФ и ФС в носимом варианте.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (проект № 23-25-00522).

Список литературы:

1. Крупаткин, А.И. Функциональная диагностика состояния микроциркуляторно-тканевых систем: Колебания, информация, нелинейность. Руководство для врачей. Изд. 2-е. / А.И. Крупаткин, В.В. Сидоров – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 496 с.

© Янушин В.С., Жарких Е.В., Дунаев А.В., 2023