

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПСОРИАЗА МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ СПЕКЛ-КОНТРАСТНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Мезенцев М.А., Шуплецов В.В.

(Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел)

Научный руководитель – к.т.н., В.В. Дрёмин

(Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел)

Псориаз – один из распространенных типов тяжелых хронических дерматозов, по статистике им страдает 2-4% населения Земли. В патогенезе псориаза важной отличительной особенностью являются микроциркуляторные нарушения, выраженные в виде удлинения, утолщения и других изменений капилляров.

Актуальной задачей современной медицины является как диагностика микроциркуляторных нарушений при псориазе, так и оценка изменений состояния микроциркуляторного русла в процессе терапии. Лазерная спекл-контрастная визуализация является современным методом, позволяющим оценить микрогемодинамику тканей, что делает возможным мониторинг лечения псориаза. Данный метод основан на регистрации случайной интерференции когерентного излучения в пространстве, вызванной неоднородностями поверхностей и флуктуирующими рассеивающими частицами. Локальные флуктуации максимумов-минимумов интенсивности на освещенной поверхности называют спеклами. Временная и пространственная статистика спекл-картины зависят от суперпозиции скоростей броуновского и направленного движения рассеивающих частиц под зондируемой поверхностью. Оценка контраста регистрируемых спекл-картин формирует данные для анализа и обработки.

В данном исследовании регистрация спекл-контрастного изображения производилась на установке, включающей лазерный источник с длиной волны 635 нм (Edmund Optics Inc, USA), CMOS-камеру DCC 3260M (Thorlabs, USA) и объектив MVL25M23 f1.4/25mm (Thorlabs, USA). Для получения спекл-изображений использовался программный пакет Matlab с реализованным алгоритмом пространственно-временной обработки. В исследованиях приняли участие четыре пациента БУЗ Орловской области «Орловский областной кожно-венерологический диспансер» с диагнозом псориаз обыкновенный. Диагностика состояния микроциркуляторного русла методом лазерной спекл-контрастной визуализации проводилась в динамике с интервалом 3-4 дня в течение всего времени стационарного лечения. По полученным спекл-изображениям рассчитывался параметр контраста для области псориазических поражений и соседней интактной области, не имеющей видимых патологических изменений. При анализе расчет пространственного контраста спекл-изображения производился по усредненным 20 регистрируемым изображениям спекл-поля по области, размер которой составил 7×7 пикселей. Контраст спекл-изображения определялся отношением стандартного отклонения к среднему значению интенсивностей, записанных для каждого пикселя в анализируемом квадрате.

До начала лечения у пациентов была выраженная картина повышенной микроциркуляции в области псориазических поражений. Значение контраста, рассчитанное в области пятен, было меньше значения контраста в соседней области. В процессе лечения у двух пациентов наблюдалось увеличение значения контраста в псориазических очагах, что может свидетельствовать о нормализации микроциркуляции в очагах поражения кожи.

Таким образом, в данной работе показана возможность исследования динамики микроциркуляции в псориазических бляшках методом лазерной спекл-контрастной визуализации, что может лечь в основу мониторинга качества проводимой терапии.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта №18-15-00201.

Автор

Мезенцев М.А.

Соавтор

Шуплецов В.В.

Научный руководитель

Дрёмин В.В.