



УДК 53.06

РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛЯРИЗОВАННОГО СВЕТА**Крючко Наталья Юрьевна**

студент

Стерлитамакский филиал Уфимского университета науки и технологий, г. Стерлитамак

Аннотация. В статье рассматриваются основные механизмы действия поляризованного света на живые системы, а также описывается его роль в процессах регенерации и восстановления тканей.

Ключевые слова: поляризованный свет, электромагнитные волны, раковые клетки, хронические раны.

Впервые поляризованный свет был получен в 1669 г датским учёным Эразмом Бартолином. В своих опытах он взаимодействовал с кристаллами известкового шпата, проходящий через него луч света расщеплялся на два луча. Но Э. Бартолин не смог дать объяснение полученному двойному преломлению. Исследования Бартолина привлекли Христиана Гюйгенса. Он начал своё исследование кристаллов исландского шпата и на основе своей волновой теории дал объяснению явлению двойного лучепреломления. Также важный шаг к пониманию поляризации света сделал И. Ньютон. Опираясь на корпускулярную теорию света, он выдвинул свою идею об отсутствии осевой симметрии светового луча. Надо отметить, что на тот момент в науке не было единого мнения по природе света: Гюйгенс был сторонником волновой теории, И. Ньютон корпускулярной теории. В последствии эти две теории были объединены в одну – корпускулярно-волновую теорию.

Последующее изучение поляризованного света восходит к началу 19 века, когда французский физик Этьен-Луи Малюс обнаружил, что свет, отраженный от определенных поверхностей, таких как вода, стекло или зеркало, частично поляризован. Малюс также обнаружил, что, если он поместит второй поляризационный фильтр перед отраженным светом, он может выборочно блокировать определенные поляризации света, из-за чего отраженный свет будет казаться темнее или даже черным.

Это открытие привело к разработке устройств, называемых поляриметрами, которые представляют собой инструменты, способные измерять степень поляризации света. В середине 19 века шотландский физик Джеймс Клерк Максвелл ввел понятие электромагнитных волн, которое обеспечило теоретическую основу для понимания поведения поляризованного света. В конце 19 века голландский физик Хендрик Лоренц ввел понятие поляризованной электромагнитной волны, которое описывало колебания электрического и магнитного полей в



одной плоскости [1, с.34]. Сегодня изучение поляризованного света имеет множество применений, в том числе в области оптики, астрономии, химии и биологии. Его используют при производстве поляризационных фильтров для камер и других оптических устройств, а также при изучении структуры и свойств таких материалов, как белки и ДНК.

В настоящее время использование поляризованного света является актуальным. Поляризованный свет находит своё применение во многих областях техники, кино, при создании светофильтров, а также во многих отраслях медицины таких как дерматология, хирургия, онкология, офтальмология, терапия.

Рассмотрим более подробно влияние поляризованного света на ткани, в том числе его использование в визуализации, диагностике и лечении различных заболеваний и расстройств.

Одним из наиболее распространенных применений поляризованного света для визуализации тканей является микроскопия. Микроскопия в поляризованном свете (PLM). Этот метод используется для исследования микроструктуры различных тканей, включая коллагеновые волокна в сухожилиях, мышечные волокна и минерализацию костей. PLM также используется для исследования структурных изменений, происходящих во время развития тканей, таких как формирование зубной эмали, рост кожи и волос.

Еще одним важным применением поляризованного света в визуализации тканей является метод спектроскопии поляризованного света (PLS). PLS включает анализ поляризационных характеристик света, прошедшего через образец ткани или отраженного от него. Анализируя поляризационные свойства проходящего или отраженного света, можно получить информацию о микроструктуре и составе ткани. PLS широко используется в офтальмологии, дерматологии и гастроэнтерологии для диагностики различных заболеваний и расстройств.

Одним из наиболее важных применений поляризованного света в визуализации тканей является диагностика рака. Раковые клетки обладают уникальными поляризационными характеристиками из-за их измененной микроструктуры и состава [2, с.57]. Например, раковые клетки часто демонстрируют неорганизованное и хаотичное расположение коллагеновых волокон, что можно визуализировать с помощью поляризованного света. Анализируя поляризационные свойства света, прошедшего через образец ткани или отраженного от него, можно отличить здоровую ткань от раковой. Этот метод использовался для обнаружения рака в различных тканях, включая молочную железу, толстую кишку и кожу.

Одним из примеров терапевтического применения поляризованного света является лечение хронических ран. Хронические раны, такие как диабетические язвы, пролежни и ожоги различного происхождения, часто плохо заживают из-за множества факторов, главным из которых является основное заболевание, а также плохое кровообращение, инфекция и



воспаление. Было показано, что фототерапия стимулирует заживление хронических ран, способствуя ангиогенезу, уменьшая воспаление и увеличивая синтез коллагена. Терапия работает за счет увеличения производства противовоспалительных цитокинов, что способствует быстрому заживлению ран и уменьшению повреждения тканей.

Существуют два основных показателя эффективности метода – чувствительность и специфичность. Чувствительность – это вероятность того, что результат проведенного исследования будет положительным при наличии данного заболевания. Специфичность метода – вероятность того, что результат проведенного метода будет отрицательным при отсутствии заболевания. В представленных примерах применения поляризованного света на ткани организма показатели чувствительности и специфичности по известным данным из исследований достаточно высоки, что подтверждает эффективность данного метода.

Таким образом, поляризованный свет имеет широкий спектр применений в области визуализации и терапии тканей. Значимые преимущества данного метода в лечении и диагностике является его неинвазивность и безопасность.

Список литературы:

1. Глухов А.А. Морфофункциональная характеристика ран мягких тканей на фоне применения поляризованной светотерапии / А.А. Глухов, Н.Т. Алексеева, А.В. Лобцов // Морфология. - 2009. - Т. 135 , № 3. - С. 48.
2. Глухов А.А. Оптимизация лечения ран мягких тканей с применением поляризованного облучения и гидропрессивных технологий / А.А.Глухов, А.В.Лобцов, Н.Т.Алексеева // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2010. - Т.9, №1. - С. 253-256.