ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ МЕМБРАНОСВЯЗАННЫХ ФЕРМЕНТОВ В НЕЙТРОФИЛАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА

Киселева Р. Е., Кузьмичева Л. В., Дарькина Ю. А., Романова Е. В.

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева

Саранск, Россия

Иммуногистохимические, электронно-микроскопические, молекулярно-биологические методики позволили значительно расширить представления о фагоцитирующих клетках. Потенциальные возможности нейтрофилов удается выявить на фоне их стимуляции низкоэнергетическим гелий-неоновым лазером (НЭГНЛ). Цель работы - выяснение общих закономерностей морфофункционального состояния нейтрофилов при облучении НЭГНЛ.

Материалом исследования являлась кровь людей - доноров, полученная из Республиканской станции переливания крови г. Саранска. Обследовано 120 людей - доноров в возрасте от 18 до 45 лет. Кровь доноров или суспензию лейкоцитов облучали in vitro НЭГНЛ (ЛГ-78, мощностью 0,02 Вт с длиной волны 632,8 нм). Дозы облучения: 1,2 Дж/см^2; 6,0 Дж/см^2; 18,0 Дж/см^2 и 24,0 Дж/см^2. Период после облучения лазером суспензии лейкоцитов составил 30, 60, 120 и 180 минут. Эксперименты по изучению влияния НЭГНЛ проводили в 2-х сериях: 1) облучение НЭГНЛ крови доноров; 2) облучение НЭГНЛ крови доноров, предварительно инфицированной микроорганизмами (Staphilococcus aureus).При помощи световой микроскопии определялась: фагоцитарная активность нейтрофилов; активность миелопероксидазы (МПО) бензидиновым методом; активность кислой фосфатазы (КФ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) методом азосочетания.

Результаты интенсификации фагоцитоза (первая серия) по сравнению с инфицированными лейкоцитами (вторая серия) свидетельствуют о том, что во второй серии фагоцитарная активность выражена сильнее, т. е. процесс фагоцитоза длится значительно дольше при облучении фагоцитирующих клеток НЭГНЛ. Рассматривая это явление с точки зрения морфофункциональных характеристик фагоцитирующих клеток, можно проследить взаимосвязь между уже начавшимся фагоцитозом и дополнительным стимулированием этого процесса НЭГНЛ. Влияние НЭГНЛ сопровождается усилением метаболических процессов в фагоцитирующих клетках в пострадиационный период. Процесс повышения активности мембраносвязанных ферментов носит волнообразный характер. Данное обстоятельство характерно для всех ферментов при облучении дозами 6,0 Дж/см^2 и 18,0 Дж/см^2 с анализом через 60 минут после облучения. Выявлено пролонгирование активного функционирования инфицированных нейтрофилов в пострадиационный период. Механизм формирования клеточного ответа на воздействие НЭГНЛ находит свое проявление в начальной фазе развития реактивных изменений, связанных с изменением активности ферментов, повышением процесса фагоцитоза, модификацией мембран. В основе биостимулирующего действия НЭГНЛ лежат структурно-функциональные перестройки мембранных образований клетки и внутриклеточных органелл, что может быть обусловлено возникновением колебательно возбужденных состояний, приводящих к изменению уровня показателей фагоцитоза (фагоцитарного индекса и фагоцитарного числа) и конформации локальных участков мембраны.