

ID: 2018-09-2076-T-18539

Тезис

Китаева А.А., Кряквина Е.В., Крутяков А.В., Мартиросян Е.А.

Исследование влияния КВЧ - излучения на частоте молекулярного спектра NO 150 ГГц на мембрану эритроцитов мыши

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России

Эритроциты являются хорошей моделью для изучения состояния клеточных мембран. Жизнеспособность клеток напрямую зависит от мембранной проницаемости. Уменьшение резистентности клетки и усиление тока ионов через эритроцитарную мембрану может говорить о снижении функциональной способности и жизнестойкости клеток.

Электрические показатели клеток в норме являются постоянными величинами. Даже самые незначительные их отклонения указывают на изменение состояние клетки в целом.

Для стабилизации гемодинамики МЦР используются новые немедикаментозные методы лечения, одна из них КВЧ-терапия. Преимуществами являются ее высокая эффективность, неинвазивность метода. В ходе данной терапии применяется низкоинтенсивное электромагнитное излучение на частоте молекулярного спектра излучения поглощения (МСИП) оксида азота (NO).

Материал и методы. Опыты проводились в двух экспериментальных повторностях. Объектом исследования являлись отмытые эритроциты самцов белых мышей. Для КВЧ-облучения образцов использовали аппарат «Орбита» на частоте 150 ГГц. Опыт с облучением проводился при непрерывной генерации сигнала в течение 5, 10 и 15 мин. Далее для исследования состояния клеток определяли электросопротивление (импеданс) мембран эритроцитов с помощью импедансометрии на частотах переменного тока от 10 Гц до 1 МГц.

Результаты и обсуждение. По результатам опытов были построены графики зависимости импеданса (Z) от частоты переменного тока. Была проведена статистическая обработка. Достоверность различий определяли по t-критерию Стьюдента.

По результатам эксперимента был проанализирован характер изменения дисперсионной кривой импеданса в зависимости от времени облучения. Происходящие под влиянием КВЧ – излучения или стояния изменения приводили только к увеличению или уменьшению величины импеданса, однако характер изменения кривой оставался практически неизменным, что может свидетельствовать о том, что произошедшие изменения не носят критического характера для клеток. При КВЧ-облучении на 5 минутах достоверных различий между опытными и контрольными образцами нет. КВЧ-облучение на 10 мин и 15 мин приводило к достоверному снижению падения сопротивления клеток в опыте.

Выводы. При КВЧ-облучении образцов 10, 15 мин наблюдалось более медленное падения сопротивления с увеличением частоты подаваемого тока по сравнению с контрольными образцами, это может свидетельствовать о замедлении потока ионов через мембрану, что говорит о стабилизации мембран эритроцитов под влиянием КВЧ – излучения на частоте NO. Это говорит о положительном физиологическом эффекте КВЧ-терапии.

Ключевые слова: эритроциты, КВЧ, импеданс, мембрана, оксид азота