

ВЛИЯНИЕ УВЧ-ПОЛЯ НА ФАНТОМЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Марченко Р.Е., Калинин Д.Д., Терехов И.И., Йоник Е.А.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава, Москва, Россия

УВЧ-терапия (ультравысокочастотная терапия) – физиотерапевтический метод лечения, при котором используют электромагнитные поля ультравысокой частоты (30-50 МГц). Лечебным фактором УВЧ-воздействий является электрическое поле. Поля УВЧ используются для нагревания тканей организма [1]. Они оказывают противовоспалительное действие, стимулируют регенерацию поврежденных тканей и устраняют боль. С учётом того, что проведение экспериментов на биологических объектах затруднено, целесообразным является их проведение на фантомах, то есть объектах, имитирующих свойства биологических объектов [2].

В данном эксперименте источником ультравысоких частот является генератор УВЧ-30М (ООО «Фикс», Луганск). Исследовались два различных по качеству изготовления и форме пластизоля. Изменение их температуры контролировалось термометрами с ценой деления 0,1 °С. Перед проведением эксперимента была измерена первоначальная температура изучаемых объектов. Далее мы расположили первый объект между пластинами аппарата УВЧ. Сначала измерение температуры проводилось каждую минуту, затем раз в две минуты. Спустя 76 мин от начала опыт был завершён. Потом повторно всё было проведено со вторым пластизолом.

По результатам охлаждения фантомов рассчитали коэффициент температуропроводности, который для пластизолов 1 и 2 составил 0,1942 и 0,0158 мм²/с соответственно.

Сравнивая полученные нами значения коэффициентов температуропроводности для пластизоля 1 и пластизоля 2 со значениями коэффициентов для биологических объектов, наибольшее сходство получилось у пластизоля 1 с мышечной тканью (0,131 мм²/с). Таким образом, можно сделать вывод, что пластизол по своим термометрическим характеристикам сходен с мышечной тканью и возможно может быть использован в качестве фантома биологических объектов.

Библиографические ссылки

1. Аносов А. А. и др. Совместное использование пассивной акустической и инфракрасной термометрии для контроля УВЧ-нагрева //Акустический журнал. – 2020. – Т. 66. – №. 6. – С. 690-696.
2. Быков А. В. и др. Изготовление тканеимитирующих фантомов и капилляров и их исследование методом оптической когерентной томографии //Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2013. – №. 2 (84). – С. 98-103.