

Мазайло В. А., Жерко И. Ю.
**МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ
ПРИ ВВЕДЕНИИ РАСТВОРА NaCl**

Научный руководитель ст. преп. Недзьведь О. В.
Кафедра медицинской и биологической физики
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. Радиочастотная абляция (РЧА) - метод локального нагревания участка ткани посредством прохождения через него высокочастотного переменного тока, применяется для удаления опухолей наряду с традиционными хирургическими методами. Ограничения применения данной методики связано с тем, что плотность тока в ткани обратно пропорциональна квадрату расстояния от электрода, следовательно, максимальное нагревание происходит в непосредственной близости от электрода, что приводит к быстрому обугливанию и резкому уменьшению электропроводности ткани. Одним из наиболее эффективных методов решения данной проблемы – введение в ткань раствора NaCl, что позволяет повысить электрическую проводимость и теплопроводность ткани. Компьютерное моделирование позволяет рассчитать время нагревания, максимальную температуру и объем области коагуляции в зависимости от концентрации, объема и параметров введения раствора NaCl.

Цель: Исследовать с помощью компьютерной модели изменение характеристик нагревания ткани и оценить объем области коагуляции при введении в ткань раствора NaCl посредством построения компьютерной модели.

Задачи:

1 С помощью программы COMSOL Multiphysics провести анализ распределения температурного поля в прогреваемой ткани.

2 Оценить необходимую длительность проведения процедуры в зависимости от концентрации раствора NaCl.

Материал и методы. Для решения поставленных задач применялась программа COMSOL Multiphysics и метод конечных элементов. Численные значения, необходимые для решения уравнения теплопереноса, были взяты из литературных источников.

Результаты и их обсуждение. Введение раствора NaCl уменьшает время проведения процедуры, необходимое для разрушения опухоли по сравнению со стандартной процедурой РЧА. Это связано с увеличением электропроводности и теплопроводности ткани.

Выводы:

1 Доказана возможность повышения эффективности РЧА путём инъекции физиологического раствора в ткань опухоли.

2 Результаты исследования коррелируют с результатами практического эксперимента, что доказывает возможность практического применения данной модели для планирования РЧА.