

Щулепова А. В.

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

Научный руководитель доц. Лукьяница В. В.

Кафедра медицинской и биологической физики

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. У взрослого человека вода составляет 65 % общей массы тела. Вода определяет не только интенсивность физиологических процессов, протекающих в организме, но и его устойчивость при воздействии окружающей среды. Изменение физико-химических свойств воды и ее структуры вызывает изменение активности протекающих в ней процессов обмена веществ в клетках, органах и тканях. Однако механизмы такого воздействия до сих пор не выяснены, что и представляет интерес к данной теме.

С другой стороны, ультразвук широко применяется в медицине в лечебных и диагностических целях. При этом возникает вопрос о том, влияет ли ультразвук на свойства воды, находящейся в клетках и в межклеточной жидкости, а если влияет, то как.

Все вышесказанное и определяет актуальность данной работы.

Цель: исследовать влияние ультразвукового излучения на свойства и структуру дистиллированной воды.

Материалы и методы. Результаты получены из измерений временных зависимостей рН и температуры воды при ультразвуковом воздействии, ее оптической плотности, а также из сравнительного анализа микрофотографий структуры замороженной воды до и после предварительного ультразвукового воздействия.

Результаты и их обсуждение. В ходе проведения исследований было изучено влияние ультразвукового излучения на оптическую плотность, водородный показатель, температуру и структуру дистиллированной воды. Также была установлена зависимость изменения водородного показателя и температуры от времени воздействия ультразвуком: с увеличением времени воздействия ультразвуком рН воды уменьшается, а ее температура возрастает.

Кроме того, с помощью фотометрических измерений оптической плотности воды на разных длинах волн и микрофотографирования замороженной воды, предварительно подвергнутой ультразвуковой обработке, обнаружено влияние ультразвука на изменение структуры воды, а именно: образование в ней совокупностей молекул – кластеров, которые способны влиять на протекание биологических процессов.

Выводы. Таким образом, установлено, что при ультразвуковом воздействии происходят изменения химических (рН) и физических (оптическая плотность) свойств воды. Степень этих изменений определяется продолжительностью ультразвукового воздействия. Более того, ультразвук способен вызывать образование молекулярных кластеров в воде, изменяя тем самым ее структуру.