

ДЕГАЗАЦИЯ КАК МЕХАНИЗМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ СЛАБЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

В.М. Шаталов

Донецкий национальный университет, кафедра биофизики,
83050, Украина, Донецк, Щорса 46, E-mail: vladishat@gmail.com

Вопрос о влиянии слабых электромагнитных полей (ЭМП) на здоровье людей остается весьма актуальным и ясного ответа на него пока нет, прежде всего, по причине отсутствия, несмотря на все предпринимаемые усилия [1], ясного механизма биологического действия слабых ЭМП. Отсутствие обоснованных теоретических моделей сдерживает лабораторные исследования воздействия полей *in vivo* и *in vitro*.

В докладе обсуждается физическая обоснованность предложенного автором механизма [2], согласно которому первичной мишенью воздействия ЭМП на воду и биожидкости служат микро- и нанопузырьки растворенного воздуха. Как известно, часть растворенного воздуха образует коллоид из нанопузырьков. Эти пузырьки термодинамически метастабильны вследствие адсорбции ионов на их поверхности. Граница воды и газовой фазы заряжена отрицательно и притягивает к себе диффузное облако противоионов из раствора. Электрофоретическая подвижность пузырьков обуславливает их колебания в переменном внешнем поле, что сопровождается либо схлопыванием, либо ростом пузырьков. Кроме того, пузырьки как скачки плотности могут поляризоваться электрическим полем [2], что дает добавку к давлению газа, электрофоретическую составляющую и притяжение между пузырьками. Оценки эффектов поляризации дают ничтожный эффект в силу малости характерных размеров пузырьков. Однако, если принять во внимание проводящую «шубу» из противоионов, которая также поляризуется, можно ожидать более заметных эффектов. Переменное магнитное поле индуцирует вихревой ток противоионов вокруг пузырька и ток вращения отрицательно заряженного пузырька в противоположную сторону, вследствие чего все пузырьки приобретают однонаправленные магнитные моменты, которые будут притягиваться друг к другу и втягиваться в область больших полей.

Накопление воздействия ЭМП происходит путем дегазации жидкости в результате роста, слияния и выхода пузырьков. Существует ряд труднообъяснимых экспериментов по воздействию ЭМП на водные растворы, результаты которых можно было бы интерпретировать как дегазацию под действием ЭМП. Дегазация, как известно, изменяет физико-химические свойства жидкости, такие как электропроводность, кислотность, прозрачность и др. Изменения физико-химических свойств биожидкости вследствие дегазации будут сказываться на медико-биологических показателях [3]. Таким образом, имеются ясные физические основания для существования нетепловых биоэффектов от воздействия ЭМП.

Биоэффекты от дегазации можно изучать независимо от воздействия ЭМП. Так при дегазации крови *in vitro* наблюдались уменьшение концентрации глюкозы [4], аномальная активация системы свертывания крови [5], увеличение скорости агрегации форменных элементов [6], снижение эффективности аспирина как ингибитора агрегации тромбоцитов и замедление антикоагулянтов непрямого действия [7]. Корреляционный анализ этих изменений свидетельствует о возможной связи между дегазацией и возрастанием риска сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому наметившийся рост частоты сердечно-сосудистых заболеваний в промышленно развитых странах, возможно, объясняется растущим электромагнитным загрязнением окружающей среды и связанной с этим дегазацией крови *in vivo*.

MECHANISM OF THE BIOLOGICAL IMPACT OF WEAK ELECTROMAGNETIC FIELDS AND EFFECTS OF THE DEGASSING OF BLOOD *IN VITRO*

V.M.Shatalov

Donetsk National University, Donetsk, 83050, Ukraine, E-mail: vladishat@gmail.com

Литература

1. Бинги В.Н., Савин А.В. // УФН, 2003, т.173, №3, с.265. www.biophys.ru/archive/biomag-00032.pdf
2. Шаталов В.М. // Біофізичний вісник, Харків: ХНУ, 2009, т.23, №2, с.120.
3. Shatalov V.M., Noga I.V., Zinchenko A.A. // Electronic Journal of Biology, 2010, v.6, №3. p.67. Available at: <http://arxiv.org/abs/1105.5689>
4. Зинченко А.А., Шаталов В.М. // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона, Донецк: ДонНУ, 2010, №1(10), с.240.
5. Зинченко А.А., Шаталов В.М. // Фізика живого, Київ: Mavis, 2010, т.18, №1, с.31.
6. Зинченко А.А., Шаталов В.М. // Ученые записки Таврического национального университета. Сер.: "Биология, химия", 2010, т.23, №4, с.95.
7. Зинченко А.А., Шаталов В.М. // Фізіологічний журнал, 2012, в печати.