

РОЛЬ СВЯЗАННОЙ ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ ВОДЫ КАК АГЕНТА ПОГЛОЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

В.А.Монич, В.Ф.Лазукин, В.Н.Крылов¹

ГОУ ВПО НижГМА Минздрава России, 603105 Н.Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1
¹ГОУ ВПО ННГУ им.Н.И.Лобачевского, 603950, ГСП-20, Н.Новгород, пр.Гагарина, 23, Россия,
 E-MAIL: laz@gma.nnov.ru

В проблеме изучения действия слабых и сверхслабых факторов на биологические объекты принципиальное значение имеют первичные агенты поглощения электромагнитного излучения (ЭМИ), являющиеся элементами клеточных структур. Поскольку биологические системы в своей структуре содержат значительную долю воды, находящейся большей частью в связанном состоянии, то её роль как приемника и накопителя воздействий слабых и сверхслабых факторов, является центральной. В работе [1] была исследована роль клеточного раствора ионных наночастиц, представляющих собой комплексы связанной воды вокруг метаболических ионов элементов 1-й и 6-й групп Периодической системы, по их месту и роли в механизме действия красного света при модуляции функционального состояния сердечно-сосудистой системы крыс. Для представленной автором структуры ионных наночастиц, обозначаемых в тексте как $\text{hydr}\{\text{Ion}^{\pm}\}$, где $\text{Ion}^{\pm}$ – символ иона соответствующего элемента, проведен расчет энергетических состояний 1-й, 2-й и 3-й координационных сфер их гидратных оболочек, что позволило получить набор диапазонов частот характерного поглощения ЭМИ клетками биообъектов. Эти данные представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Энергии связей гидратных оболочек ионных наночастиц и соответствующие частоты возбуждения.

Тип наночастиц	2-я гидратная оболочка		3-я гидратная оболочка	
Положительные	ΔE , кДж/моль	ν , ГГц	ΔE , кДж/моль	ν , ГГц
$\text{hydr}\{\text{Li}^+\}$	0,323	81,0	---	---
$\text{hydr}\{\text{Na}^+\}$	9,39	2356	0,217	54,4
$\text{hydr}\{\text{K}^+\}$	14,53	3645	0,656	164,6
$\text{hydr}\{\text{Rb}^+\}$	12,38	3106	0,489	122,7
Отрицательные				
$\text{hydr}\{\text{F}^-\}$	0,54	135,5	---	---
$\text{hydr}\{\text{Cl}^-\}$	0,083	20,8	---	---
$\text{hydr}\{\text{Br}^-\}$	5,94	1490	0,1191	29,9

Из данных Таблицы 1 следует, что метаболические ионные наночастицы в живой клетке способны поглощать ЭМИ частотных диапазонов СВЧ и КВЧ. Поглощение данного типа ЭМИ приводит к переходу их в возбужденное состояние, характеризующееся потерей внешней гидратной оболочки. В этом состоянии они несут на себе малый заряд порядка единиц процентов от величины элементарного заряда e^- электрона. В таком состоянии ионные наночастицы обладают слабо выраженными свойствами активных радикалов, взаимодействие которых с молекулами биологической системы приводит к постепенному нарушению функций клеточных субструктур.

THE SIGNIFICANCE OF INTRACELLULAR BONDING WATER AS AN ACCEPTOR OF ELECTROMAGNETIC RADIATION IN BIOLOGICAL SYSTEMS

V.A.Monich, V.F.Lazukin, V.N.Krihlov¹

NNSMA Minzdrav of Russia, 603105 Nizhniy Novgorod, sq. Minin and Pozharskiy, 10/1
¹NNSU name Lobachevskiy, 603950 Nizhniy Novgorod, pr. Gagarin, 23, Russia,
 E-MAIL: laz@gma.nnov.ru

Литература

1. Лазукин В.Ф. Световая модуляция функционального состояния сердечно-сосудистой системы крыс при ее альтерации. Дисс. канд. биол. наук. Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И.Лобачевского, 2006 г. с.122