

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОХВИЛЬ В МЕДИЦИНІ

Хіміч В. Г. магістр, e-mail: ymdubick@gmail.comНауковий керівник: канд. техн. наук, доцент Дубік В. М.
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Лікувальна дія мікрохвиль визначається впливом поглиненої енергії на рецептори тканин, виникненням початкового рефлексу хемо-, баро-, термо- рецепторів у зоні впливу, утворенням біологічно активних речовин, що викликають подразнення рецепторів поза зоною впливу (гуморальний компонент) та зумовлюючих загальна фізіологічна дія через регулювання механізми. Первинний вплив виникає у зоні безпосереднього впливу і складається з теплового та нетеплового компонентів. Переважне нагрівання м'язів та шкіри пов'язане з наявністю в них великої кількості рідини, особливо води, яка через дипольну релаксацію молекули H_2O має у діапазоні сантиметрових хвиль область аномальної дисперсії та поглинання.

У лікувальній практиці використовують мікрохвилі дециметрового (0.1-1м) (ДМВ), сантиметрового (1-10 см) (СМВ), міліметрового (1-10 мм) (ММВ) діапазонів. Для сантиметрових хвиль характерно більше (до 60%) відбиття від поверхні тіла, менш глибоке (в середньому на 5-6 см) проникнення в тканини, нерівномірне поглинання різними шарами тканин, що може призводити до перегріву деяких ділянок. Дециметрові хвилі більш рівномірно і глибоко (в середньому на 8-9 см) проникають у тканини, не призводять до утворення стоячих хвиль, які визивають перегрів шкіри та підшкірної жирової клітковини. Внаслідок цього ДМВ терапія ширше застосовується в лікувальній практиці.

У ДМВ діапазоні в основному використовують хвилі довжиною 69, 65 та 33 см (частота 433, 460 та 915 МГц відповідно). Так ДМВ терапія, активуючи адаптаційно-трофічні системи, сприяє покращенню глюкокортикоїдної функції надниркових залоз, придушенню алергічних реакцій. Мінімальна тривалість впливу ДМВ до появи ефективного підвищення температури становить 3–5 хв, а максимальна – 30 хв.

У СМВ діапазоні використовуються електромагнітні хвилі довжиною 12.6 та 12.2 см (частота 2375 та 2450 МГц) 33–38. Це покращує провідність периферичних нервів, нормалізує лабільність нервово-м'язового апарату, зменшує атрофію м'язів, надає знеболювальну дію. Застосовується в стоматології, при захворюваннях порожнини рота та щелепно-лицьової області, оториноларингології, педіатрії, урології, гінекології.

У ММВ діапазоні в основному використовуються електромагнітні хвилі довжиною 1-10 мм (30-300 МГц). Інтенсивності випромінювання, що застосовуються, підвищують температуру тканин при локальних впливах на 0.1 °С. Енергія опромінення поглинається молекулами вільної води, водних розчинів, білків, ліпідів, кисню, колагену, мембранами клітин, ДНК. Поглинання енергії ММВ шкірою втричі більше, ніж СМВ та ДМВ. ММВ проникають у тканини на глибину 0.2–0.6 мм, впливаючи на епідерміс, сосочковий та ретикулярний шари шкіри. При впливі випромінювання ММВ діапазону ракові пухлини ростуть набагато повільніше, ніж без лікування, при цьому не ушкоджуючи здорові тканини. Електромагнітні хвилі даного діапазону легко фокусується у заданій точці.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Чёрная М. А. Биофизический анализ воздействия информационного электромагнитного поля на биологические объекты [Электронный ресурс] / М. А. Чёрная, Н. Г. Косулина // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. - 2013. - Вип. 142. - С. 86-87. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtsug_2013_142_32.

2. Мазур В.А. Біофізичні основи інформаційно-хвильової терапії тварин [Електронний ресурс] / В.А Мазур, Л.М Михайлова, ВМ Дубік // - Збірник наукових праць Подільського державного аграрно технічного університету. – 2015 – Вип. 23. Том 3. – С. 234-240. - Режим доступу: <https://znppdatu.at.ua/zb23Techn/24.pdf>.