

Прилуцький С.П.

магістр,

*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького*

**АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЗВУКОВИХ ХВИЛЬ
НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ОБМІН БІОЛОГІЧНО
АКТИВНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ**

Звукові хвилі – це явище в результаті, якого здійснюється рух коливальних частинок у природі. Присутні звукові хвилі, також у різних матеріях: газ, тверді або рідкі тіла. В природі звукові хвилі поділяються на ультразвук та інфразвук. Ультразвукові хвилі уявляють собою хвилі діапазоном понад 20 000 Гц; інфразвук – від 1 до 20 Гц.

В організмі людини та тварини основна система, яка має прямий зв'язок з звуковими хвилями є сенсорна система. До її складу входять органи чуття, які насамперед зв'язані з центральною та периферійною нервовою системою та отримують сигнали у вигляді збудження рецепторних подразників [1, с. 524].

Інфразвукові хвилі мають певні особливості при впливі на фізіологічний стан людини та тварини. Людина не має змогу чути звукові коливання частотами до 20 Гц, на відміну від тварин, які мають можливості відчувати ті діапазони, які не здатні відчувати людина. Це є однією із важливих особливостей в якості відмінностей сенсорної системи людини та тварини. Важливим аспектом інфразвукових хвиль є те, що їх вплив фізіологічні властивості маловивчені проте є широким розповсюдженням в природі.

Таблиця 1

Поширення інфразвукових хвиль у природі

Джерело інфразвуку	Частота, Гц	Рівень шуму, Дб
Автомобільний транспорт	Різносторонній спектр	Від 70 до 90, інколи 120
Залізничний транспорт	10–16	85–120
Вентиляційні установки	3–20	75–95
Реактивні літаки	≈20	До 130

Джерело: розроблено автором

Фізіологічна дія інфразвуку невеликої потужності активно діє на барабанну перетинку вуха, може викликати больові відчуття. Особливо небезпечний діапазон коливання низькочастотних звукових хвиль є від 1 до 10 Гц [2, с. 143]. При потрапленні об'єкта в зону випромінювання відбуваються зміни на біохімічному та молекулярно-генетичному рівні, а саме деформація ядер в клітинах, тобто навантаження йде безпосередньо на молекулу ДНК, провокуючи можливі генетичні мутації різного типу. Також, здійснюється вплив на серцево-судинну систему, порушуючи обмін біохімічних речовин та біоенергетичних процесів. Велика концентрація випромінювання інфразвуку провокує розрив кровоносних судин та дегенерацію аорти, що в результаті до летальних випадків.

На сьогоднішній день інноваційні технології дозволяють використання інфразвукових приладів в якості вібраційного масажу. Але все одно, інфразвукове випромінювання до кінця залишається не вивченим, тим самим актуалізує популяризації досліджень звукових хвиль на організм людини.

Ультразвукові коливання є більш вивченими та активно використовуються в медичній практиці. Представляють собою діапазон, який генерується в понад 20 кГц. Ультразвук має властивість проникності і поглинання тканинним покривом на глибину 4-6 см. Фізіологічна дія даних звукових коливань має сукупність механічних та теплових чинників, також має сукупність впливів на біохімічні процеси в організмі людини. В зоні ураження приладом медичного призначення, який випромінює ультразвукові хвилі спостерігається покращення лімфатичного обігу, кровообігу, спостерігаються окисно-відновні процеси, зменшення больових набряків, прискорення регенеративних функцій, як на фізіологічному, так і на молекулярному рівнях; виникає знеболювальний та протизапальний ефект [3, с. 80].

Результати досліджень показали, що ультразвукові хвилі у медичному застосуванні підвищує проникність шкіри, клітинних та тканинних мембран. На основі цього відкриття, дозволило створити прилад під назвою – ультрафонофорез. Головною його особливістю є те

що, за допомогою ультразвукових коливань є можливість вводити ліки та фармацевтичні препарати, тим самим підвищуючи ефективність дії ультразвукових хвиль при ряді захворювань.

Отже, можна зробити такі висновки, звукові хвилі різних діапазонів мають як позитивний та негативний ефект. На сьогоднішній день, достеменно невідома повноцінна дія інфразвукових коливань та випромінювання. Відомим залишається тим, що внутрішні органи людини здатні генерувати власні низькочастотні випромінювання. У випадку збігу частоти генерації внутрішніх органів та частоти коливань у природі, можливий розвиток ряду фізіологічних захворювань та летальних випадків.

Прилади з генерацією ультразвукових хвиль наразі мають активні інноваційні засоби використання у фізіотерапії, медицині та інших галузях. Тим самим граючи важливу роль у медичній діагностиці, а саме апарати УЗД; фізіотерапевтичні та косметологічні прилади. Роблячи колосальний внесок у розвиток новітніх технологій в медичній галузі з використанням природних факторів.

Список використаних джерел:

1. Біофізика сенсорних систем: навч. посіб. / М. В. Бура, Д. І. Санагурський; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. – Львів : Вид-во ЛНУ, 2014. – 143 с.
2. Медична і біологічна фізика / Під ред. О.В. Чалого. – К.: Книга плюс, 2004. – 524 с.
3. Мухін В.М. Фізична реабілітація. – К.: Видавництво НУФВСУ «Олімпійська література», 2005. – 80 с.