

Літовченко О.

ДО ПИТАННЯ ПРО ЕКСТРАПОЛЯЦІЮ БІОЛОГІЧНИХ ЕФЕКТІВ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО
ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

Кафедра молекулярної біології та біотехнології

Науковий керівник: д.біол.н. Божков А. І.

На сьогодні людство перебуває на етапі технічного та технологічного прогресу, який супроводжується впливом різноманітних несприятливих факторів на організм людини (Апостолук С.О. та ін. 2012). У зв'язку з розвитком інформаційних технологій, зараз широко обговорюється питання з приводу біологічної безпеки впливу електромагнітного випромінювання (ЕМВ), яке генерується технічними засобами, що забезпечують дані технології. ЕМВ визнане одним з антропогенних факторів, що забруднюють навколишнє середовище (Directive 2013/35/EU). Накопичено достатньо інформації щодо негативного впливу ЕМВ на біологічні об'єкти (Ahlbom I.C. et al. 2001; Meroni D. 2016; Miah T. 2017). Цьому питанню присвячено багато експериментальних досліджень. Цим займаються науковці різних сфер: біології, радіобіології, медицини. На сьогодні відсутні обґрунтовані наукові розробки щодо 514 загальноприйнятих закономірностей виникнення біологічних ефектів у відповідь на вплив ЕМВ, на основі яких можна було б управляти реакціями організму та зменшити шкідливий вплив випромінювання, а також перенесення отриманих даних від експериментальних тварин на організм людини. Актуальність цього питання зумовлюється тим, що вивчення впливу ЕМВ, як небезпечного для здоров'я людини чинника зазвичай проводиться у лабораторних умовах на дрібних тваринах. Це призводить до невідповідності рівнів поглиненої організмом тварини та людини енергії ЕМВ, яка зумовлена відмінностями у розмірах тіла та неоднаковою чутливістю. Саме тому біологічні ефекти, які виникають при впливі ЕМВ на лабораторних тварин відрізняються від ефектів впливу на людину. Є дані, що похибка перенесення отриманих результатів з дрібних

тварин на людину збільшується вдвічі та більше (Верещако Г.Г. 2015). До питання про екстраполяцію отриманих у дослідах з тваринами результатів та перенесення їх на людину потрібно підходити вкрай обережно. Науковцями висвітлюється декілька методів можливого перенесення даних: використання в дослідах не менше двох-трьох видів тварин з різною чутливістю; врахування коефіцієнта запасу, який може варіювати від 1 до 100 в залежності від біологічних ефектів впливу та чутливості організму; перерахунок доз на одиницю поверхні тіла; пряме перенесення отриманих результатів на людину (Красовський Г.Н. у співав., 2013). На сучасному етапі із розвитком комп'ютерних технологій та застосуванням нових методів статистичного опрацювання даних (Data Stream Mining) з'явилася можливість більш об'єктивно проводити аналіз між об'єктами з приводу кількості поглинутої енергії, її розподілу, чутливості біологічного об'єкта, а також спрогнозувати можливі біологічні ефекти та їх наслідки (Перова І.Г. у співав., 2015). Такі методи можуть використовуватися як альтернативні для дослідження та екстраполяції отриманих результатів на людину. Екстраполяцію даних слід вважати більшою мірою специфічним поняттям ніж загальним з огляду на специфіку та особливості біологічної дії несприятливих чинників (хімічні, фізичні, біологічні). Тобто, закономірності екстраполяції суттєво відрізняються стосовно чинників з різною природою. Більше за те, потребує визначення чутливості екстраполяції даних за окремими показниками біологічної дії того чи іншого чинника, беручи до уваги критеріальну значущість кожного з них у патогенезі розвитку патології. Обґрунтування умов екстраполяції експериментальних даних на людину є одним з найактуальніших і водночас складних питань гігієнічного нормування й профілактики. Наукове розв'язання даної проблеми вимагає конкретних уявлень та визначень про співвідношення чутливості людини та лабораторних тварин до дії чинників, проте впродовж багатьох десятиліть це питання не має систематичного висвітлення.