



*Літовченко Олена Леонідівна, Безега Євген Васильович*  
**ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО  
ВИПРОМІНЮВАННЯ В УМОВАХ ХОЛОДОВОГО СТРЕСА НА  
ПРОЦЕСИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ ТА  
ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НЕЙТРОФІЛІВ**

Україна, Харків  
Харківський національний медичний університет  
Кафедра гігієни та екології №2  
Науковий керівник: д.мед.н., проф. Завгородній І. В.

Актуальність. Прогрес в науці та техніці – це явище, яке на сьогодні важко заперечувати. Збільшення цифровізації промисловості та побуту є тригером



забруднення довкілля електромагнітним випромінюванням (ЕМВ). Відомо, що ізолювана дія ЕМВ може відрізняється проявом біологічних ефектів від умов сполученої дії з іншими факторами, найпоширенішими серед яких є температура довкілля.

Мета дослідження – встановити особливості впливу електромагнітного випромінювання в умовах холодового стресу на процеси перекисного окислення ліпідів та функціональний стан нейтрофілів щурів в умовах експерименту.

Матеріали та методи. Експерименти проведені на щурах – самцях лінії WAG в умовах підгострого експерименту, яких утримували в стандартних умовах віварію. Тварини були розподілені на 4 групи по 10 тварин у кожній. Тварини 1-ї групи піддавалися ізолюваній дії ЕМВ (частота 70 кГц, напруга 600 В/м) при комфортній температурі повітря  $25 \pm 20^{\circ}\text{C}$ . Тварини 2-ї групи піддавалися сполученій дії ЕМВ і зниженої температури  $4 \pm 20^{\circ}\text{C}$ . Тварини 3-ї групи служили контролем відносно 1-ї та, 4-а контроль відносно 2-ї групи. Аналіз даних проводився непараметричним методом Манна-Уїтні (Me; міжквартельний інтервал 25% – 75%) при рівні значущості  $p < 0,05$ , кореляційні зв'язки розраховували за критерієм Пірсона.

За умов впливу ЕМВ біологічні ефекти проявлялися на 5 добу вірогідним підвищенням, відносно контролю, рівня малонового діальдегіду (МДА), підвищенням показника спонтанного НСТ-тесту та підвищеною здатністю до утворення нейтрофілами позаклітинних пасток (NETs). На 15 добу відмічалось підвищення показників як спонтанного, так і стимульованого НСТ-тесту, фагоцитозу при одночасному зниженні NETs. На 30 добу експерименту було статистично значуще підвищення дієнових кон'югатів (ДК), МДА, NETs та зниження фагоцитарної активності.

За дії ЕМВ в умовах холодового стресу біологічними ефектами були підвищення рівнів ДК та МДА протягом всього експерименту. Фагоцитарна активність нейтрофілів на етапі 5 діб була знижена, а утворення NETs збільшене. На 15 добу відмічалось підвищення показника спонтанного НСТ-тесту, але на кінець експерименту як показник спонтанного, так і стимульованого НСТ-тесту були



вірогідно знижені. Також на етапі 5 діб був встановлений сильний зворотній зв'язок між показниками ДК–фагоцитоз ( $r = -0,7$ ), а також на 15 добу дослідження спостерігалася сильна пряма залежність між ДК–МДА ( $r = 0,82$ ).

Висновки. Дія ЕМВ в умовах холодового стресу проявляється більш стрімким розвитком оксидативного стресу впродовж всього експерименту на відміну ізольованої дії ЕМВ. Функціональний стан нейтрофілів в умовах ізольованої та сполученої дії факторів характеризується різноспрямованими ефектами, однак зрив адаптаційних можливостей за показниками НСТ-тесту відмічені саме за умов сполученої дії. Встановлено, що сполучена дія чинників призводить до посилення процесів ПОЛ і як наслідок пригнічення фагоцитарної активності нейтрофілів.