

Павленко Олександр

старший викладач кафедри системного аналізу

Мелітопольського інституту державного та муніципального управління "Класичного приватного університету"

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

В Україні широкі дослідження електромагнітних полів були розпочаті в 60-і роки. Був накопичений великий клінічний матеріал про несприятливому дії магнітних і електромагнітних полів, було запропоновано ввести нове нозологічне захворювання «Радіохвильова хвороба» або «Хронічне ураження мікрохвилями». Надалі, роботами вчених в Україні було встановлено, що, по-перше, нервова система людини, особливо вища нервова діяльність, чутлива до електромагнітного поля, і, по-друге, що електромагнітне поле володіє так званим інформаційним дією при впливі на людину в інтенсивності нижче порогової величини теплового ефекту.

Результати цих робіт були використані при розробці нормативних документів в Україні. В результаті нормативи в Україні були встановлені дуже жорсткими.

Біологічна дія електромагнітних полів. Експериментальні дані як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників свідчать про високу біологічну активність ЕМП в усіх частотних діапазонах. При відносно високих рівнях опромінюється ЕМП сучасна теорія визнає теплової механізм впливу. При відносно низькому рівні ЕМП (наприклад, для радіочастот вище 300 МГц це менше 1 мВт / см²) прийнято говорити про нетепловий або інформаційний характері впливу на організм.

Механізми дії ЕМП в цьому випадку ще мало вивчені. Численні дослідження в області біологічної дії ЕМП дозволять визначити найбільш чутливі системи організму людини: нервова, імунна, ендокринна і статова. Ці системи організму є критичними. Реакції цих систем повинні обов'язково враховуватися при оцінці ризику впливу ЕМП на населення.

Біологічний ефект ЕМП в умовах тривалого багаторічного впливу накопичується, в результаті можливий розвиток віддалених наслідків, включаючи дегенеративні процеси центральної нервової системи, рак крові (лейкози), пухлини мозку, гормональні захворювання.

Електромагнітні поля можуть бути особливо небезпечні для дітей, вагітних (ембріон), людей із захворюваннями центральної нервової, гормональної, серцево-судинної системи, алергіків і людей з ослабленим імунітетом.

Вплив на нервову систему. Велике число досліджень, виконаних в Україні, і зроблені монографічні узагальнення, дають підставу

віднести нервову систему до однієї з найбільш чутливих систем в організмі людини до ЕМП. На рівні нервової клітини, структурних утворень за допомогою передачі нервових імпульсів (синапси), на рівні ізольованих нервових структур виникають суттєві відхилення при впливі ЕМП малої інтенсивності. Змінюється вища нервова діяльність, пам'ять у людей, що мають контакт з ЕМП. Ці особи можуть мати схильність до розвитку стресових реакцій.

Певні структури головного мозку мають підвищену чутливість до ЕМП. Особливу високу чутливість до ЕМП проявляє нервова система ембріона.

Вплив на імунну систему. На даний час накопичено достатньо даних, що вказують на негативний вплив ЕМП на імунологічну реактивність організму. Результати досліджень вчених України дають підставу вважати, що при впливі ЕМП порушуються процеси імуногенезу, частіше в бік їх гноблення.

Встановлено також, що у тварин, опромінених ЕМП, змінюється характер інфекційного процесу - протягом інфекційного процесу обтяжується.

Виникнення аутоімунитету пов'язують не стільки зі зміною антигенної структури тканин, скільки з патологією імунної системи, в результаті чого вона реагує проти нормальних тканинних антигенів. Вплив ЕМП високих інтенсивностей на імунну систему організму проявляється в пригніченому ефекті на Т-систему клітинного імунітету. ЕМП можуть сприяти неспецифічному пригніченню імуногенезу, посиленню утворення антитіл до тканин плоду і стимуляції аутоімунної реакції в організмі вагітної самки.

Вплив на ендокринну систему і нейрогуморальну реакцію. У роботах вчених України ще в 60-і роки в трактуванні механізму функціональних порушень при впливі ЕМП провідне місце відводилося змінам в гіпофіз-наднирковій системі. Дослідження показали, що при дії ЕМП, як правило, відбувалася стимуляція гіпофізарно-адреналінової системи, що супроводжувалося збільшенням вмісту адреналіну в крові, активацією процесів згортання крові. Було визнано, що однією з систем, що викликає реакцію організму на вплив різних факторів зовнішнього середовища, є система гіпоталамус-гіпофіз-кора надниркових залоз. Результати досліджень підтвердили це положення.

Вплив на статеву функцію. Порушення статевої функції зазвичай пов'язані зі зміною її регуляції з боку нервової та нейроендокринної систем. З цим пов'язані результати роботи з вивчення стану гонадотропної активності гіпофіза при впливі ЕМП. Багаторазове опромінення ЕМП викликає пониження активності гіпофіза.

Будь-який чинник навколишнього середовища, що впливає на жіночий організм під час вагітності і який впливає на ембріональний розвиток, вважається тератогенним. Багато вчених відносять ЕМП до цієї групи факторів. Першорядне значення в дослідженнях тератогенеза має стадія вагітності, під час якої впливає ЕМП. Прийнято вважати, що ЕМП можуть, наприклад, викликати каліцтва, впливаючи в різні стадії вагітності. Хоча періоди максимальної чутливості до ЕМП існують.

Найбільш уразливими періодами є зазвичай ранні стадії розвитку зародка, відповідні періодам імплантації і раннього органогенезу.

Було висловлено думку про можливість специфічної дії ЕМП на статеву функцію жінок, на ембріон. Відзначено більш висока чутливість до впливу ЕМП яєчників ніж насінників. Встановлено, що чутливість ембріона до ЕМП значно вища, ніж чутливість материнського організму, а внутрішньоутробні ушкодження плоду ЕМП може статися на будь-якому етапі його розвитку. Результати проведених епідеміологічних досліджень дозволять зробити висновок, що наявність контакту жінок з електромагнітним випромінюванням може привести до передчасних пологів, вплинути на розвиток плода і, нарешті, збільшити ризик розвитку вроджених вад.

Література

1. Верещага В.М. Спосіб розростання чарунок / В.М. Верещага, В.В. Кучеренко, О.М. Павленко // Матеріали II-ї міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Прикладна геометрія, дизайн та об'єкти інтелектуальної власності». – К.: Дія, 2013. – Випуск 2. – С. 13-17.
2. Верещага, В. М., Адоньєв Є.О., Павленко О.М. Спосіб згортання (розгортання) чарунок. Сучасні проблеми моделювання. 2016. Вип. №. 7. С. 32–38.
3. Верещага В.М., Конопацький Є.В., Павленко О.М. Визначення площі, обмеженої топографічною замкненою плоскою кривою. Науковий журнал: комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво, 2015.
4. Верещага В. М., Конопацький Є. В. Визначення площі, обмеженої топографічною замкненою плоскою кривою //Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництва. – 2015. – №. 20. – С. 119-123.
5. Павленко О. М. Застосування способу розростання чарунок для реконструкції дискретно представлених поверхонь //Прикладна геометрія та інженерна графіка. – 2013. – Т. 2. – №. 16. – С. 34-41.

6. Павленко О. М. Геометричне представлення властивостей метричного оператора трьох точок прямої //Сучасні проблеми геометричного моделювання: зб. пр. XVII Міжнар. наук.-практ. конф. – МДПУ ім. Б. Хмельницького, Мелітополь, 2015. – С. 77-81.
7. Павленко О. М. Згладжування як основний метод аналізу часових рядів //Сучасні проблеми модернізації та структурних трансформацій економіки України і регіонів: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. – Запоріжжя, 2015. – С. 78-85.
8. Павленко О. М., Баркалов С. І. Що таке Microsoft Windows Insider Program та чим вона може бути корисною для ІТ-фахівця та звичайного користувача? //Інформаційні технології в моделюванні: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених. – МНУ імені ВО Сухомлинського, Миколаїв, 2018. – С. 158-162.
9. Павленко О. М. Побудова великих проектів та основні властивості підпрограм в середовищі Object Pascal //Інституціональне перетворення в суспільстві: світовий досвід і українська реальність: матеріали IX Міжнар. наук.-практ. конф. – МІДМУ «КПУ», Мелітополь, 2014. – С. 53-56.
10. Павленко О. М. Умова розташування трьох точок на одній прямій у точковому БН-численні //Соціально-економічний розвиток України: сучасність та перспективи: зб. наук. пр. учасників XV Міжнар. наук. конф. молодих учених та студентів. – Мелітополь, 2015. – С. 64-71.
11. Павленко О. М. Застосування інформаційних технологій для реалізації методики аналізу еколого-економічної ефективності природоохоронної діяльності //Екологія-філософія існування людства: зб. наук. пр. II наук.-практ. конф. – Мелітополь, 2015. – С. 23-27.
12. Павленко О. М. Умови встановлення кінцевих точок на мапі рельєфу //Инновационные технологии в кооперативном образовательном процессе: материалы Междунар. заочной науч.-практ. конф., посвященной 40-летию Саранского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации. – Саранск, 2016. – С. 310-316.
13. Павленко О. М. Основні принципи та стандарти побудови локальних обчислювальних мереж //Кооперация в системе общественного воспроизводства. – 2013. – Т. 2. – С. 267-270.

14. Павленко О. М. Геометричне моделювання вертикального планування горизонтальної земельної ділянки засобами точкового БН-числення : дис. – Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, 2017.
15. Верещага В. М., Адоньев Є. О., Павленко О. М. Спосіб згортання (розгортання) чарунок //Сучасні проблеми моделювання. – 2016. – №. 7. – С. 32-38.
16. Павленко О. М. Застосування способу розростання чарунок для реконструкції дискретно представлених поверхонь //Прикладна геометрія та інженерна графіка. – 2013. – Т. 2. – №. 16. – С. 34-41.