

## **Біологія і медицина**

УДК 57.047:613.167

Є. О. АНДРЕЄВ, М. У. БІЛІЙ, чл.-кор. АН УРСР, С. П. СИТЬКО

### **ПРОЯВЛЕННЯ ВЛАСНИХ ХАРАКТЕРИСТИЧНИХ ЧАСТОТ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ**

*(Представлено академіком А. П. Александровим)*

Локальні струми НВЧ потужністю  $< 10$  мВт/см<sup>2</sup> не можуть спричинити помітного теплового впливу на організм [1]. Тим часом достовірно встановлено факти як позитивного (терапевтичного), так і негативного впливу таких (і менших) струмів на людину [2—5]. Теоретичні міркування [6—9] і експерименти з найпростішими біооб'єктами [10—12] вказують на можливість існування в живих системах специфічних дискретних квантових станів. Наша мета — визначення зон поверхні шкіри, найефективніших для терапевтичної дії при локальному опроміненні електромагнітними полями (ЕМП) в діапазоні частот  $[3—8] \cdot 10^{10}$  Гц при струмах потужності, які не перевищують санітарно-дозиметричних меж [13], і з'ясування природи такої дії.

Методика досліджень полягала в тому, що після попереднього медичного обстеження психофізіологічного стану і відповідного інструктажу досліджуваній займав зручне горизонтальне положення на кушетці в екранованій від зовнішніх дій камері. Випромінювач ЕМП (узгоджений рупор) фіксувався безконтактно на відстані 5—20 мм від опромінюваної ділянки поверхні шкіри. За джерело ЕМП використовували дистанційно перестроювані генератори вказаного діапазону, які випромінювали у вільний простір потужність до 8 мВт, частоту залежність якої постійно контролювали. Перебудову частоти здійснювали вручну і автоматично (за заданою програмою). Режим роботи — безсервсна генерація, швидкість варіації частоти від 10 до 100 МГц/с. Дію реєстрували об'єктивно — за показаннями медичних приладів, які вказували на фізіологічний стан організму, і суб'єктивно — за сенсорною реакцією досліджуванних, які, не знаючи програми змін параметрів діючого ЕМП (наявність — відсутність, рівень потужності, значення частоти), повідомляли лікаря про характер змін в організмі. Зауважимо, що саме сенсорний метод реєстрації дії ЕМП, який забезпечує постійний зв'язок пацієнта з оператором-лікарем, допоміг виявити описані нижче особливості. Дослідження (тривалість  $\sim 30$  хв) пройшли 188 чоловік («здорові» і «хворі»). Встановлено, що «здорові» в переважній більшості не реагують на локальне опромінення при частоті 27—78 ГГц і щільності потоку потужності до 10 мВт/см<sup>2</sup>.

Та ж ситуація спостерігається і при дії на численні ділянки поверхні тіла «хворих». І лише при дії на строго певні зони тіла ЕМП деякої фіксованої частоти в діапазоні 45—65 ГГц у пацієнтів виникала сенсорна реакція органа з функціональним порушенням. Це значить, що на певній частоті пацієнт починає відчувати в області розміщення хворого органу, просторово віддаленого від зони опромінення, характерні відчуття: «стиснення», «тепло», «поколювання», локальний або дифузний біль, холод, різного виду парестезії, підсилення перистальтики тощо. На деяких частотах інколи виникала загальна реакція організму у вигляді емоційного підйому, збудження або пригнічення (ейфорія, сонливість). У багатьох випадках сенсорний відгук дуже жорстко («резонанс-

сно») прив'язаний до частоти: збільшення або зменшення останньої на незначну величину ( $<1\%$ ) приводить до зникнення відчуття.

Розміщення зон максимальної чутливості шкірного покриву до електромагнітного випромінювання корелює з класичною схемою розміщення зон акупунктури [14]. Більш того, дія ЕМП на ці зони викликає резонансну реакцію саме тих органів людського тіла, зв'язок з якими вказаний для даних зон відомою функціональною картографією голкорефлексотерапії. Виявилось, що при опроміненні зони акупункту-

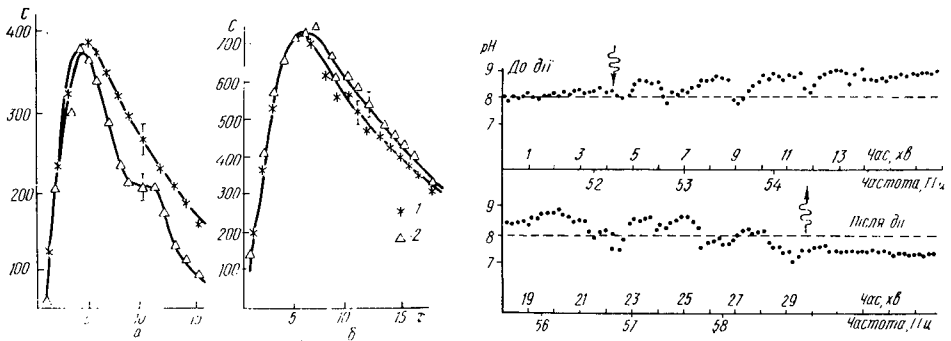


Рис. 1. Характеристичні криві виведення радіоактивного препарату, які характеризують роботу нирок:

1 — без дії, 2 — при дії МКВ випромінювання з частотою  $F = 55,8$  ГГц протягом 15 хв, яке супроводжувалось почуттям наповнення і розпирання в області попереку зліва.  $t$  — час, хв;  $a$  — ліва нирка,  $b$  — права нирка.  $C$  — концентрація йоду-131, відн. од.

Рис. 2. Динаміка зміни кислотності середовища в порожнині шлунку хворої К при першій мікрохвильовій рефлексодіагностиці

Зона дії — 36 III, густина струму ЕМП —  $8 \text{ мВг} \cdot \text{см}^2$ . Сенсорна реакція: відчуття тепла — і періодичного масажу у верхній частині черевної порожнини.

ри, яка відповідає «хворому» органу, на одній або кількох частотах обов'язково виникає відповідна сенсорна реакція цього органу. Причому її інтенсивність залежить від ступеня враження даного органу (його функціонального стану в момент дослідження). Як правило, «здорові» органи не реагують на зовнішню дію у вказаних умовах. Якщо зона, де здійснювалась дія, має (в уявленні голкорефлексотерапії) багатопланову дію, на інших частотах «резонують» і інші органи, на якій в тій чи іншій мірі поширилась хвороба. Слід зауважити, що тут не йдеться про виникнення так званих «передбачених відчуттів», які з'являються у пацієнтів при введенні голки в точку акупунктури [14]. У зоні опромінення не спостерігалось ні суб'єктивних, ні об'єктивно реєстрованих змін. Трудність реєстрації виявлених частотних залежностей відомими фізичними методами пов'язана з тим, що ЕМП цього діапазону настільки сильно поглинається молекулами води, яка входить до складу живих тканин [1], що вже на глибині 2—3 мм від поверхні шкіри його інтенсивність падає в 1000 і більш разів. Тому об'єктизувати вдається лише результат дії ЕМП і його частотну залежність на основі реєстрації змін фізіологічного стану організму і окремих органів стандартними методами діагностики.

З'ясувалось, що викликані зовнішньою резонансною дією описані сенсорні реакції супроводжуються суттєвими змінами фізіологічного стану: частота пульсу збільшується на 10—20 ударів за хвилину, артеріальний тиск підвищується на 10—15 мм рт. ст. (13—20 ГПа), змінюються ефективний нирковий плазмopotік на 10—20 %, швидкість накопичення і виведення радіоактивних речовин із організму (рис. 1), а також кислотність вмісту шлунку (рис. 2), зменшується кількість вільних радикалів у слюні. Візуально спостерігаються почервоніння ділянок тіла далеко від зони дії ЕМП, тремор окремих груп м'язів, сонливість і сон гіпнотичного типу.

У Київських НДІ ортопедії і медінституті встановлено, що позитивний (терапевтичний) ефект виникає на тих частотах, яким відповідають «комфортні» відчуття пацієнта (зменшення болей, відчуття ло-

кальної теплоти, загальна розслабленість, почуття наповнення тощо). При цьому ефективно відновлюється (нормалізується) функціональна діяльність вражених хворобою органів. Так, із 105 чол. з виразкою шлунку і дванадцятипалої кишки у 94 за 10 сеансів тривалістю 20—30 хв спостерігалось повне рубцювання виразки. Деякі з пацієнтів до біорезонансної рефлексотерапії (так ми назвали цей спосіб) безуспішно лікувались протягом багатьох років стандартними методами. У 8 хворих за цей строк розмір виразки зменшився в кілька разів, хоч повного рубцювання не було. Цікава історія хвороби пацієнтки П. Після першого

курсу лікування розмір виразки зменшився з 25 до 7 мм. Через 7 міс вона приїхала на повторний курс, за період перерви в лікуванні роз-

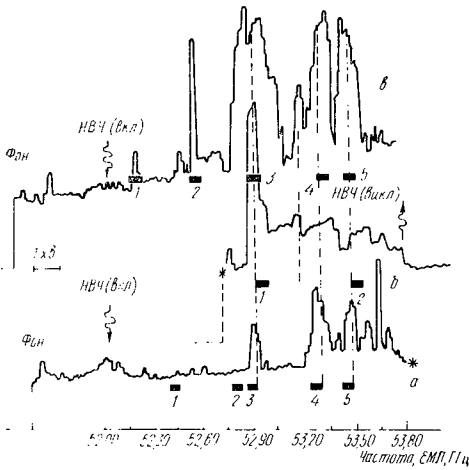


Рис. 3. Відтворення міографічного відгуку зони 4-X шкірної поверхні шкіри хворої Б, яка страждає гепатохоліциститом, при проведенні діагностики МКВ-випромінюванням через цю ж зону (Київський НДІ нейрохірургії)

а — поточний час, б — через 8 хв, в — через 50 год. Шкала частот — загальна для трьох графіків. Заштриховані прямокутники — наявність сенсорних відгуків певної тривалості у досліджуваній області (з протоколу): 1а — верхня частина живота, попереку, 4в — верхньої частини живота, 5в — правого підребер'я, 2б — правого підребер'я, 3в — правого підребер'я, 4а — правого боку попереку, 3в — правого підребер'я.

мір виразки не змінився, але не змінилась і частота ЕМП, при якій виник «комфортний» сенсорний відгук шлунка при дії на ту ж зону, що і при першому курсі лікування. Через тиждень пацієнтка виписалась з повністю зарубцьованим дефектом.

Статистично достовірні результати експериментальної апробації мікрохвильової рефлексотерапії одержані і при лікуванні деяких патологій опорно-рухового апарату. Наприклад, при остеохондропатії головної стегнотної кістки у дітей і підлітків вдалось в багатьох випадках скоротити строк протікання хвороби — з 1,5—3 років до 2—12 міс. за рахунок прискорення репаративних процесів у кісткових тканинах.

Для підтвердження резонансного характеру дії найзручнішим виявився метод виміру середньоквадратичного значення спонтанної електричної активності м'язів досліджуваного. Приклад такого спектра дії, одержаного на міографічному аналізаторі, в режимі чотирисекундного усереднення, подаю на рис. 3. Як бачимо, особливості в міографічному відгуку корелюють з індукованими відчуттями, про які повідомив досліджуваний оператору. Щоб підтвердити жорсткість прив'язки особливостей у міографічному спектрі дії до частоти діючого ЕМП, крім повторення досліджень через кілька днів застосовувався режим «повернення за частотою» в програматорі, який керує роботою генератора ЕМП. Останнє дає змогу по кілька разів підряд проходити одну й ту ж область частот (рис. 3, б, в).

Сталість положення багатьох «резонансів» у області частот 45—65 ГГц у випадках хронічних захворювань і індивідуальність значень частот для різних органів, перебудова функціональних станів органів і систем, просторово віддалених від зони дії, нетеплові рівні потужності використаних ЕМП — підтверджують існування у живих системах специфічних фізично виділених квантових станів, переходи між якими можуть індукуватися зовні через біологічно активні зони. Параметри, які характеризують такі процеси, названі нами власними характеристичними частотами організму людини. Одержані експериментальні результати надають конкретного фізичного змісту синергетичним методам (формалізм межових циклів), які широко використовуються для описання життєвих процесів [15, 16].

*SUMMARY.* A previously unknown channel is found for selective effect of local flows of electromagnetic fields (45-65 Hz) on the vital activity of the organism at powers comparable with the sanitary-dosimetric limits. The most intensive interaction is found in the acupuncture zones. A sharp frequency dependence of the organism responses and nonheat levels of the used field powers confirm the existence of specific, physically distinguished quantum states of the living system. Transitions between the quantum states may be induced outside.

1. *Keilman F.* Experimental RF and MW resonant nonthermal effects. — *Biolog. Eff and Dosim Nonionizing Radiation*, 1983, p. 283—297.
2. *Биологические эффекты электромагнитной энергии и медицина.*— Труды ин-та инженерной электроники и радиотехники, 1980, т. 68.—120 с.
3. А. с. 733697 (СССР). Способ лечения поврежденных биологических тканей / И. С. Черкасов, С. В. Педзвешкий. Оpubл. в Б. П., 1980.
4. *Залюбовская И. П.* Биологические реакции как основа гигиенической оценки электромагнитных волн миллиметрового диапазона. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Киев, 1979. - 28 с.
5. *Хитров Ю. А., Шестинеров В. А.* СВЧ в медицине. Электроника СВЧ. 1983. Вып. 16 (1998).-- 79 с.
6. *Frohlich H.* Coherent electric vibrations in biological systems and cancer problem. - *IEEE Trans. Microwave Theory Tech.*, 1978, MMT-26, p. 613—617.
7. *Davydov A. S.* Solitons in molecular systems *ИТР*, 83 -115E, Sept. 1983.—21 p.
8. *Davydov A. S.* The role solitons in the energy and electron transfer in one dimensional molecular systems. - *Physics*, 1981, 30, N 1- 2, p. 1- 22.
9. *Ситко С. П., Суяков В. И.* Роль спиновых состояний белковых молекул. — Докл. АН УССР. Сер. А, 1984, № 6, с. 63—64.
10. *Влияние электромагнитного излучения миллиметрового диапазона длин волн на биологические объекты / Н. Д. Девятков, М. Б. Голанд, Л. А. Севастьянова и др.* — Усп. физ. наук, 1973, 110, № 3, с. 452 - 469.
11. *Webb S. I., Stoncham M. E., Frohlich H.* Excitation of energy levels in active biological systems. 1977, 63A, p. 407.
12. *Grundler W., Keilman F.* Nonthermal effects of millimeter microwaves of yeast growth. *Naturforsch.*, 1978, 15, p. 33.
13. *Browne I.* Radiation monitors measure potential health hazards. — *Microwaves and RF.*, 1983, 22, N 3, p. 121- 154.
14. *Табеева Д. М.* Руководство по игло-рефлексотерапии. — М.: Медицина, 1980, 116.— 560 с.
15. *Кайзер Ф.* Нелинейные колебания (предельные циклы) в физических и биологических системах. В кн.: Нелинейные электромагнитные волны. М.: Мир, 1983, с. 251 - 285.
16. *Романовский Ю. М., Степанова И. В., Чернавский Д. С.* Математическая биофизика. - М.: Наука, 1984, с. 143 - 149.

Ин-т теоретичної фізики АН УРСР, Київ  
КДУ ім. Т. Г. Шевченка

Надійшло 23.07.84

**Проявление собственных характеристических частот организма человека / Андреев Е. А., Белый М. У., чл.-кор. АН УССР, Ситько С. П.— Доп. АН УРСР. Сер. Б, 1984, № 10, с. 56—59. На укр. яз.**

Обнаружен неизвестный ранее канал селективного влияния локальных потоков электромагнитных полей диапазона 45—65 ГГц на жизнедеятельность организма при мощностях, сравнимых с санитарно-дозиметрическими пределами. Показано, что наиболее интенсивное взаимодействие осуществляется в зонах акупунктуры. Резкая частотная зависимость ответных реакций организма и нетепловые уровни мощности использованных полей указывают на существование в живой системе специфических, физически выделяемых квантовых состояний, переходы между которыми могут индуцироваться извне. Ил. 3. Библиогр.: 16 назв.