

УДК 615.8: 159.91

DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2025-1-90-101

Ігор Петрович Темненко

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

anatomy114@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7418-8562>

Лідія Михайлівна Ілюха

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ilyuhalidiya@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9650-805X>

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЧАСТОТНО-РЕЗОНАНСНОГО МЕТОДУ ТА БІОРЕЗОНАНСНИХ ВПЛИВІВ: КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Анотація: У статті проведено критичний аналіз наукових досліджень, присвячених частотно-резонансному методу (ЧРМ) та біорезонансних впливів (БРВ). **Мета.** Розглянуто теоретичні засади методів, їх діагностичний та терапевтичний потенціал, а також наявні наукові докази ефективності при різних патологічних станах. **Методи.** Особливу увагу приділено методологічним обмеженням проведених досліджень, проблемам стандартизації, потенційному впливу плацебо-ефекту та етичним аспектам застосування ЧРМ та БРВ. **Результати.** Біорезонанс - це цілісний фізичний метод, який можна використовувати в діагностиці та терапії для лікування різних захворювань. Біорезонанс використовує електромагнітні хвилі, які він отримує від пацієнта. Біорезонанс працює на основі спектрального аналізу магнітних полів живих організмів, що дозволяє терапевту розрізняти нормальні та аномальні частоти, що випромінюються організмом. Електромагнітні хвилі як епігенетичні фактори можуть впливати на динамічні зміни хроматину, що призводить до активації або пригнічення біохімічних процесів організму та відіграє вирішальну роль у розвитку або лікуванні хронічних захворювань. Вважаємо, що цей біофізичний метод лікування змінює енергетичне поле ураженого організму, підвищуючи ефективність аутоімунної системи, тим самим покращуючи загальний стан здоров'я людини.

Висновки. На основі аналізу літератури зроблено висновок щодо необхідності проведення більш якісних та контрольованих досліджень для визначення реальної цінності цих методів.

Ключові слова: частотно-резонансний метод, біорезонанс, рефлексотерапія; біорезонансна діагностика; здоров'я людини.

Постановка проблеми. Аналіз останніх публікацій. Частотно-резонансний метод (ЧРМ) та біорезонансні впливи (БРВ) є напрямками в альтернативній та комплементарній медицині, що набули певної популярності серед пацієнтів та практикуючих фахівців. В основі цих методів лежить ідея про те, що кожен біологічний об'єкт (клітини, органи, мікроорганізми) має власні специфічні електромагнітні коливання [1]. Ідея про те, що біологічні об'єкти мають власні електромагнітні коливання, є загальноприйнятою в науці [2]. Однак, застосування цієї концепції для діагностики та лікування захворювань залишається суперечливим. Вважається, що зміни в стані здоров'я відображаються у зміні цих частотних характеристик, а зовнішній вплив електромагнітних хвиль певної частоти може коригувати ці порушення та сприяти одужанню [3, 4].

Незважаючи на зростаючий інтерес до ЧРМ та БРВ, їх наукова обґрунтованість та клінічна ефективність залишаються предметом дискусій та критичного аналізу, науковій спільноті досі не вдалося ні з'ясувати його етіологію, ні повністю з'ясувати його механізми.

Мета дослідження: проведення всебічного огляду та критичної оцінки наявних наукових досліджень у фізіології, виявлення сильних та слабких сторін доказової бази, а також визначення перспектив подальших досліджень частотно-резонансного методу (ЧРМ) та біорезонансних впливів (БРВ) на функціональний стан організму.

Матеріали та методи дослідження. У дослідженні були використані наукові статті, опубліковані в міжнародних рецензованих журналах, систематичні огляди, експериментальні звіти та публікації, доступні в наукометричних базах даних (Scopus, PubMed, Web of Science). Основна увага приділялася роботам, які висвітлюють ефективність частотно-резонансного методу та біорезонансних впливів в різних галузях медицини. У пошуковому запиті використали ключові слова «frequency resonance method», «bioresonance effects», «reflexology», «bioresonance diagnostics». Аналізували публікації за період 1980-2024 р.

За ключовими словами знайдено 257 статей, з яких для літературознавчого аналізу відібрано 67 джерел. Відбір першоджерел здійснювали наступним чином: спочатку аналізували тему статті; якщо тема відповідала напряму нашого дослідження, аналізували резюме. Якщо зміст відповідав напряму нашого дослідження, то аналізу піддавали текст статті. Було зібрано та критично проаналізовано дослідження, які відповідали меті нашої роботи.

Огляд основного матеріалу дослідження. Концепція частотного резонансу в біологічних системах базується на фізичних принципах взаємодії електромагнітних хвиль з речовиною. Теоретично, кожен біологічний об'єкт може поглинати енергію електромагнітного поля на власній резонансній частоті [5]. Прихильники ЧРМ та БРВ екстраполюють цей принцип на рівень клітин, органів та цілого організму, стверджуючи, що патологічні процеси супроводжуються зміною власних частотних характеристик. Концепція про те, що організми мають механізми для генерації біологічно корисних електричних сигналів, не є новою, вона сягає відкриття струмів пошкодження Маттеуччі у дев'ятнадцятому столітті. Принцип електротрансдермальних діагностичних пристроїв був відкритий доктором Рейнхардом Фоллем, який стверджував, що електричний опір людського тіла неоднорідний, і існують меридіани, що проявляються як електричні поля. На тілі людини є 1000 точок, що відповідають 12 класичним меридіанам китайської медицини. Доктор Фолль запропонував пристрій, який міг вимірювати опір шкіри в кожній акупунктурній точці в поєднанні з гальванічним опором шкіри [6]. Відповідна сучасна версія полягає в тому, що комбінації магнітних полів іонного циклотронного резонансу допомагають регулювати біологічну інформацію. Наступним досягненням у медицині буде розпізнавання та застосування тих параметрів ЕМ-сигналізації, які діють для сприяння здоров'ю, зі зменшенням залежності від маргінальної біохімічної реабілітації та фармацевтичних препаратів [7].

Частотно-резонансна діагностика (ЧРД) передбачає виявлення цих змінених частот за допомогою спеціальних пристроїв, які реєструють електромагнітні коливання, що випромінюються організмом. Отримані спектри частот можуть вказувати на наявність захворювань, їх стадію, а також на присутність патогенних мікроорганізмів [8].

Біорезонансні впливи (БРВ) використовують зовнішні електромагнітні сигнали низької інтенсивності для впливу на власні коливання організму. Залежно від типу БРВ, можуть застосовуватися як зовнішні сигнали певної частоти та форми (екзогенні БРВ), так і власні сигнали пацієнта, модифіковані спеціальним чином та повернені в організм (ендогенні БРВ). Метою таких впливів є відновлення фізіологічних частотних характеристик та пригнічення патологічних коливань [9-11].

Проте, детальні біофізичні механізми, за допомогою яких низькоінтенсивні електромагнітні поля можуть спричиняти значні та специфічні клінічні ефекти на рівні цілого організму, залишаються недостатньо вивченими. Більшість наукових досліджень у цій галузі не змогли чітко продемонструвати специфічну взаємодію зовнішніх електромагнітних полів з конкретними біологічними молекулами або клітинними процесами, яка б могла пояснити заявлені терапевтичні ефекти.

Деякі дослідження, особливо ті, що проводяться прихильниками методу, повідомляють про високу точність ЧРД у виявленні різних патологічних станів та інфекційних агентів [12-16].

У літературі наведено низку прикладів, коли вплив терапевтичного ультразвуку на клітини за нетермічних умов змінював клітинні функції [17-23]. Повідомляється, що нетермічні рівні ультразвуку модулюють властивості мембран, змінюють клітинну проліферацію та призводять до збільшення кількості білків, пов'язаних із запаленням та відновленням пошкоджень. У сукупності ці дані свідчать про те, що нетермічні ефекти терапевтичного ультразвуку можуть змінювати запальну реакцію [24-34].

Концепція поглинання ультразвукової енергії ферментативними білками, що призводить до змін активності ферментів, не є новою. Однак нещодавні дослідження, які демонструють, що ультразвук впливає на активність ферментів і, можливо, на регуляцію генів, надають достатньо даних для представлення ймовірного молекулярного механізму нетермічної терапевтичної дії ультразвуку. Гіпотеза частотного резонансу описує 2 можливі біологічні механізми, які можуть змінювати функцію білка в результаті поглинання ультразвукової енергії. По-перше, поглинання механічної енергії білком може призвести до тимчасового конформаційного зсуву (модифікуючи тривимірну структуру) та змінити функціональну активність білка. По-друге, резонансні або зсувні властивості хвилі (або обидва) можуть дисоціювати багатомолекулярний комплекс, тим самим порушуючи функцію комплексу [34-37].

Доведена ефективність застосування біорезонансного методу для корекції обміну речовин, неспецифічного імунного захисту, репродуктивної функції, метаболічної функції печінки, показників умовно-рефлекторної діяльності, функціонального стану системи транспорту Оксигену, виділення та антиоксидантного захисту в організмі собак [29-31].

Однак, зустрічаються незалежні дослідження, що не підтверджують ці результати. Кілька досліджень показали, що ЧРД не відрізняється від випадкового вгадування при виявленні наявності певних захворювань або алергенів [38, 39].

Літературний аналіз показує значні методологічні обмеження в багатьох таких дослідженнях, включаючи: відсутність належного контролю, включаючи плацебо-контроль або порівняння зі стандартними діагностичними процедурами; нечіткі або непослідовні критерії діагностики, що ускладнює об'єктивну оцінку точності методу; малі розміри вибірок, що знижує статистичну потужність та ускладнює узагальнення результатів; потенційну упередженість дослідників, особливо у випадках, коли дослідження проводяться за підтримки виробників обладнання для ЧРД [40-42].

Важливо зазначити, що частотний аналіз варіабельності серцевого ритму (ВСР), який іноді інтегрується в діагностичні БРТ-пристрої, є науково обґрунтованим методом оцінки функціонального стану вегетативної нервової системи [43]. ВСР дійсно відображає зміни в регуляторних механізмах організму, але його використання не є тотожним ЧРД у розумінні виявлення специфічних патологій через аналіз широкого спектру електромагнітних коливань, що випромінюються органами та тканинами [44].

Подальші дослідження в цій області мають включати великі, добре сплановані наукові випробування з використанням незалежних контрольних груп та об'єктивних методів оцінки результатів.

Дослідження щодо клінічної ефективності БРВ є досить різноманітними за дизайном та якістю. Існують значні розбіжності у результатах, що залежать від досліджуваної патології, організації дослідження та якості його проведення.

Деякі публікації, зокрема від виробників обладнання для БРВ [45], повідомляють про позитивний вплив БРВ на зменшення симптомів алергії [46-48]. Ці звіти часто базуються на неконтрольованих дослідженнях або клінічних випадках. Однак, систематичні огляди та мета-аналізи, що включають незалежні дослідження, часто демонструють низьку якість доказової бази та відсутність значущого клінічного ефекту БРВ при алергічних захворюваннях порівняно з плацебо або стандартним лікуванням [49-52].

Пілотне дослідження [53] показало потенційну користь БРВ при легкій та помірній депресії. Результати дослідження підтвердили, що біорезонансна терапія може покращити, незалежно від рівня депресії, оціненого за допомогою 17 пунктів Гамільтонської шкали оцінки депресії, стан пацієнтів з легкою та помірною рекурентною депресією, які не обрали фармакологічне лікування, незалежно від рівня депресії, оціненого за шкалою Гамільтона. Проте, це дослідження мало невелику вибірку (лише 40 пацієнтів) та потребує підтвердження у більших, добре контрольованих випробуваннях. Крім того, необхідні дослідження для з'ясування довгострокової ефективності БРВ при депресії та порівняння її з іншими методами лікування, включаючи когнітивно-поведінкову терапію та медикаментозне лікування [54-58].

У літературі зустрічаються окремі дослідження щодо застосування БРВ при хронічному болю, функціональних розладах шлунково-кишкового тракту та інших захворюваннях [59-63]. Однак, загалом, доказова база є слабкою та суперечливою. Багато досліджень мають значні методологічні недоліки, що ускладнює формування об'єктивних висновків. Наприклад, дослідження щодо застосування БРТ при фіброміалгії показали неоднозначні результати, причому деякі з них свідчать про відсутність значної різниці між БРВ та плацебо [64-66].

Для підтвердження ефективності БРВ при різних станах необхідні подальші дослідження з використанням надійних наукових методів.

Однією з ключових проблем у дослідженнях ЧРМ та БРВ є значні методологічні обмеження. Багато досліджень мають невеликі розміри вибірок, що знижує статистичну потужність та ускладнює узагальнення результатів. Не використовують належного контролю, включаючи плацебо-контроль, що унеможливорює виключення впливу неспецифічних факторів. Плацебо-ефект, тобто позитивна реакція пацієнта на лікування, яке не має специфічної терапевтичної дії, може бути значним при лікуванні суб'єктивних симптомів, таких як біль або втома [67].

Мають нечіткі критерії включення та виключення пацієнтів, що може призводити до гетерогенності досліджуваних груп. Якщо пацієнти з різними підтипами захворювання або різним ступенем тяжкості захворювання включені в одну групу, це може ускладнити виявлення будь-якого реального ефекту лікування.

Потенційно схильні до упередженості дослідників, особливо у випадках, коли дослідження проводяться за підтримки виробників обладнання для БРВ. Упередженість дослідників може вплинути на збір даних, їх аналіз та інтерпретацію результатів.

Часто не надають достатньо інформації про протоколи діагностики та терапії, що ускладнює відтворення результатів. Відсутність чіткого опису використовуваного обладнання, параметрів сигналу та тривалості лікування робить неможливим для інших дослідників повторити дослідження та перевірити його результати.

Існує значна варіабельність у типах використовуваного обладнання для ЧРМ та БРВ, а також у протоколах проведення діагностики та терапії. Різні пристрої можуть використовувати різні діапазони частот, різні форми сигналу та різні методи застосування сигналу до пацієнта. Ця відсутність стандартизації ускладнює порівняння результатів різних досліджень та визначення оптимальних параметрів впливу.

Крім того, значний вплив плацебо-ефекту є важливим фактором при оцінці ефективності БРВ, особливо враховуючи суб'єктивний характер багатьох симптомів, які оцінюються пацієнтами. Відсутність адекватного плацебо-контролю у багатьох дослідженнях може призводити до завищених оцінок ефективності БРВ. Важливо проводити дослідження з використанням "фіктивного" лікування, яке імітує БРВ, але не має активної терапевтичної дії, щоб відокремити специфічні ефекти БРВ від плацебо-ефекту.

Перспективи подальших досліджень:

Для визначення реальної клінічної цінності ЧРМ та БРВ необхідні подальші високоякісні дослідження, які б відповідали суворим науковим стандартам, включаючи:

Проведення рандомізованих, подвійно сліпих, плацебо-контрольованих досліджень з достатньою статистичною потужністю. Це вважається "золотим стандартом" для оцінки ефективності медичних втручань.

Розробку та використання стандартизованих протоколів діагностики та терапії. Це забезпечить можливість порівняння результатів різних досліджень та визначення оптимальних параметрів впливу.

Забезпечення прозорості методології та докладного опису втручань. Це дозволить іншим дослідникам відтворити дослідження та перевірити його результати.

Поглиблене вивчення біофізичних механізмів взаємодії електромагнітних полів з біологічними системами. Необхідні фундаментальні дослідження для з'ясування того, як низькоінтенсивні електромагнітні поля можуть впливати на біологічні процеси на клітинному та молекулярному рівнях.

До отримання таких доказів, слід ставитися до частотно-резонансної діагностики та біорезонансної терапії з обережністю, усвідомлюючи можливі ризики та обмеження. Пацієнти повинні отримувати об'єктивну та науково обґрунтовану інформацію про ці методи, щоб приймати усвідомлені рішення щодо свого лікування.

Висновок.

Вважаємо, що біофізичний метод лікування змінює енергетичне поле ураженого організму, підвищуючи ефективність аутоімунної системи, тим самим покращуючи загальний стан здоров'я людини. Однак, підсумовуючи, наукові докази на підтримку ефективності частотно-резонансного методу та біорезонансних впливів на сьогоднішній день є слабкими. Хоча деякі дослідження повідомляють про позитивні результати, багато з них мають значні методологічні обмеження, які ускладнюють інтерпретацію результатів. Необхідні подальші високоякісні дослідження для підтвердження або спростування заявленої клінічної цінності цих методів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Prasad A., Rossi C., Lamponi S., Pospíšil P., Foletti A. New perspective in cell communication: potential role of ultra-weak photon emission. *J Photochem Photobiol B*. 2014 Oct 5;139:47-53. DOI: [10.1016/j.jphotobiol.2014.03.004](https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2014.03.004).
2. Alberto F., Mario L., Sara P., Settimio G., Antonella L. Electromagnetic information delivery as a new tool in translational medicine. *Int J Clin Exp Med*. 2014 Sep 15;7(9):2550-2556.
3. Якимчук М.А., Прилипко С.І. Деякі аспекти застосування частотно-резонансного методу в діагностиці та нейтралізації патогенів. / *Клінічна та профілактична медицина*, № 1(23)/2023. С. 100-104.
4. Norman R.L., Dunning-Davies J., Heredia-Rojas J.A., Foletti A. Quantum information medicine: The future direction of medical science: Antimicrobial and other potential nontoxic treatments. *World J Neurosci* 2016; 6(3): 193-207. DOI: [10.4236/wjns.2016.63024](https://doi.org/10.4236/wjns.2016.63024)
5. Podchernyaeva R. J., Lopatina O. A., Mikhailova G. R. et al. Effect of exogenous frequency exposure on human cells. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2008. Vol.146. No.1. P.148–152. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10517-008-0224-1>
6. P. Karakos, T. Grigorios, K. Theodoros, L. Theodoros The Effectiveness of Bioresonance Method on Human Health 2019, *The Open Epidemiology Journal*, № 1, p. 1-8 DOI [10.2174/1874297120190800001](https://doi.org/10.2174/1874297120190800001)
7. Bassett C.A. Beneficial effects of electromagnetic fields. *J Cell Biochem*. 1993 Apr;51(4):387-93. doi: 10.1002/jcb.2400510402 DOI: [10.1002/jcb.2400510402](https://doi.org/10.1002/jcb.2400510402)
8. Ebrahimi M., Sharifov S., Salili M. et al. An introduction to impact of bio-resonance technology in genetics and epigenetics. *Epigenetics Territory and Cancer*. 01.01.2015. P. 495–513. DOI: [10.1007/978-94-017-9639-2_16](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9639-2_16)
9. Майнош Б. С. Використання біорезонансних технологій в умовах районної поліклініки = Using bioresonance technologies in conditions of regional hospital / Б. С. Майнош // *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. – 2018. – № 2. – С. 240–245.
10. Майнош Б. С. Вегетативний резонансний тест і деякі його діагностичні можливості (Чортківська ЦКРЛ Тернопільської області) / Б. С. Майнош // *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю. Рефлексотерапія в Україні : досвід і перспективи (Київ 28–30 вересня 2009 року)*. – С. 105–106.
11. Foletti, A., Grimaldi, S., Lisi, A., Ledda, M., & Liboff, A. R. (2013). Bioelectromagnetic medicine: The role of resonance signaling. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 32(4), 484–499. <https://doi.org/10.3109/15368378.2012.743908>
12. Lambeck M. Quantum physics and oscillations –A paradigm shift of medicine? *Allergologie*. 2006. Vol.29. No.12. P.485–490.

13. Бородин Н. К. Біорезонанс в электропунктурной діагностиці по методу Р. Фолля (ЕАУ). Питання і відповіді. Сучасні методи біорезонансної діагностики та електромагнітної терапії: матеріали науковопрактичної конференції з міжнародною участю, Київ, 06-07 квітня 2013 року. Київ, 2013. С. 21-23.
14. Бобрицька О. М. Визначення функціонального стану органів та систем собак біорезонансним методом. Фізіологічний журнал: додаток (матеріали XIX-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П. Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 90-річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка). 2014. Т. 60, № 3. С. 217-218.
15. Бобрицька О. М. Визначення функціонального стану органів та систем собак біорезонансним методом. Фізіологічний журнал: додаток (матеріали XIX-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П. Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 90-річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка). 2014. Т. 60, № 3. С. 217-218.
16. Лагунова Н. Ст, Кіт А. О., Трегубова Н. А. Метод частотно-резонансної терапії за допомогою приладу «Паркес-Л» у комплексній реабілітації дітей з хронічною гастродуоденальною патологією. Сучасні методи біорезонансної діагностики та електромагнітна терапія: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю. Київ, 6-7 квітня 2013 року. 48-53.
17. Muehsam, D.; Ventura, C. Life Rhythm as a Symphony of Oscillatory Patterns: Electromagnetic Energy and Sound Vibration Modulates Gene Expression for Biological Signaling and Healing. Glob. Adv. Health Med. 2014, 3, 40–55. doi: [10.7453/gahmj.2014.008](https://doi.org/10.7453/gahmj.2014.008)
18. Lisi A., Ledda M., de Carlo F., Pozzi D., Messina E., Gaetani R., Chimenti I., Barile L., Giacomello A., D'Emilia E., Giuliani L., Foletti A., Patti A., Vulcano A., Grimaldi S. Ion cyclotron resonance as a tool in regenerative medicine. Electromagn Biol Med. 2008;27(2):127-33 DOI: [10.1080/15368370802072117](https://doi.org/10.1080/15368370802072117)
19. Giuliani, L.; D'Emilia, E.; Grimaldi, S.; Lisi, A.; Bobkova, N.; Zhadin, M.N. Investigating the Icr Effect in a Zhadin's Cell. Int. J. Biomed. Sci. 2009, 5, 181–186. PMID: [3614765](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3614765/)
20. Haagensen J., Bache M., Giuliani L., Blom N. (2021). Effects of resonant electromagnetic fields on biofilm formation in *Pseudomonas aeruginosa*. Applied Sciences. 2021. Vol.11. No.6. P. 7760. DOI <https://doi.org/10.3390/app11167760>
21. Liboff, A.R. Cyclotron Resonance in Membrane Transport. In Interactions between Electromagnetic Fields and Cells; Chiabrera, A., Nicolini, C., Schwan, H.P., Eds.; Plenum Press: New York, NY, USA, 1985; pp. 281–290.
22. Zhadin M.N., Novikov V.V., Barnes F.S., Pergola NF. Combined action of static and alternating magnetic fields on ionic current in aqueous glutamic acid solution. Bioelectromagnetics. 1998;19(1):41-45. DOI: [10.1002/\(sici\)1521-186x\(1998\)19:1<41::aid-bem4>3.0.co;2-4](https://doi.org/10.1002/(sici)1521-186x(1998)19:1<41::aid-bem4>3.0.co;2-4)
23. Adair, R.K. Constraints on Biological Effects of Weak Extremely-Low-Frequency Electromagnetic Fields. Phys. Rev. A 1991, 43, 1039–1048. DOI: [10.1103/physreva.43.1039](https://doi.org/10.1103/physreva.43.1039)
24. Del Giudice, E.; Preparata, G.; Vitiello, G. Water as a Free Electric Dipole Laser. Phys. Rev. Lett. 1988, 61, 1085–1088. DOI: [10.1103/PhysRevLett.61.1085](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.61.1085)
25. Arani, R.; Bono, I.; Giudice, E.D.; Preparata, G. QED Coherence and the Thermodynamics of Water. Int. J. Mod. Phys. B 1995, 9, 1813–1841. <https://doi.org/10.1142/S0217979295000744>
26. Бездольна І. С. Адаптаційно-приспосувальна діяльність та механізми структурно-функціональної реорганізації фізіологічних систем організму під впливом електромагнітних полів при їх нормуванні у довкіллі : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 14.02.01 / Ін-т гігієни та мед. екології ім. О.М. Марзєєва АМН України. Київ, 2003.
27. Пустова С. В., Яненко О. П. Дослідження електрофізичних і електромагнітних параметрів біологічно активних точок людського організму. Вісник Національного технічного університету України "КПІ". Серія «Радіотехніка. Радіоапаратобудування». 2007. № 34. С. 142–149.
28. Johns LD. Nonthermal effects of therapeutic ultrasound: the frequency resonance hypothesis. J Athl Train. 2002 Jul;37(3):293-299. PMID: [16558674](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16558674/)
29. Бобрицька О. М. Визначення функціонального стану органів і систем організму тварин з використанням біорезонансної методики. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Харків, 2011. Вип. 23, ч. 2, т. 1 : Ветеринарні науки. С. 79–83.
30. Бобрицька О. М. Біорезонансна методика як альтернативний метод визначення функціонального стану органів і систем організму тварин. Науковотехнічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. Дніпропетровськ, 2012. Т. 1, № 1. С. 54–58.
31. Бобрицька О. М. Функціональна активність біологічно активних точок собак. Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія Ветеринарні науки. Луганськ, 2012. № 37. С. 12–15.
32. Simkó M., Mattsson M.O. Extremely low frequency electromagnetic fields as effectors of cellular responses in vitro: possible immune cell activation. J Cell Biochem. 2004 Sep 1;93(1):83-92. DOI: [10.1002/jcb.20198](https://doi.org/10.1002/jcb.20198)
33. Mert T., Metin T.O., Sahin M., Yaman S. Antiinflammatory properties of antiLy6G antibody disappear during magnetic field exposure in rats with carrageenan induced acute paw inflammation. Naunyn Schmiedeberg's Arch Pharmacol. 2020 Nov;393(11):2107-2115. DOI: [10.1007/s00210-020-01925-y](https://doi.org/10.1007/s00210-020-01925-y)

34. Mert T., Ocal I., Cinar E., Yalcin M.S., Gunay I. Pain-relieving effects of pulsed magnetic fields in a rat model of carrageenan-induced hindpaw inflammation. *Int J Radiat Biol.* 2014 Jan;90(1):95-103. DOI: [10.3109/09553002.2013.835501](https://doi.org/10.3109/09553002.2013.835501)
35. Blank M., Goodman R. DNA is a fractal antenna in electromagnetic fields. *Int J Radiat Biol.* 2011 Apr;87(4):409-415. DOI: [10.3109/09553002.2011.538130](https://doi.org/10.3109/09553002.2011.538130)
36. Blank M., Goodman R.M. Electromagnetic fields and health: DNA-based dosimetry. *Electromagn Biol Med.* 2012 Dec;31(4):243-249. DOI: [10.3109/15368378.2011.624662](https://doi.org/10.3109/15368378.2011.624662)
37. Madl P., Renati P. Quantum Electrodynamics Coherence and Hormesis: Foundations of Quantum Biology. *Int J Mol Sci.* 2023 Sep 12;24(18):14003. <https://doi.org/10.3390/ijms241814003>
38. SİNCAN, Suat: Examination of the Experiences of Practitioners Applying Resonance Therapies in Türkiye: Survey Study. *Journal of Traditional Medical Complementary Therapies*, 2024, Vol 7, Issue 1, p 47. DOI: [10.5336/jtracom.2023-99994](https://doi.org/10.5336/jtracom.2023-99994)
39. Kofler H., Ulmer H., Mechtler E., Falk M., Fritsch P.O. Bioresonanz bei Pollinose - eine vergleichende Untersuchung zur diagnostischen und therapeutischen Wertigkeit. *Allergologie* 1996; 19: 114-122.
40. Wolański L., Stanisławek A., Kachaniuk H. Znajomość pojęcia i metod medycyny alternatywnej na przykładzie populacji korzystającej z usług jednego z gabinetów bioresonansu [Knowledge of the term and methods of alternative medicine in the example of the patients of one bioresonance practice]. *Pol Merkur Lekarski.* 2007 Dec;23(138):430-434.
41. Vinker S., Nakar S., Amir N., Lustman A., Weingarten M. [Family practitioners' knowledge and attitudes towards various fields of non-conventional medicine]. *Harefuah.* 2002 Oct;141(10):883-887.
42. Evans A., Duncan B., McHugh P., Shaw J., Wilson C. Inpatients' use, understanding, and attitudes towards traditional, complementary and alternative therapies at a provincial New Zealand hospital. *N Z Med J.* 2008 Jul 25;121(1278):21-34.
43. Fredric Bruce Shaffer, Zachary M. Meehan A Practical Guide to Resonance Frequency Assessment for Heart Rate Variability Biofeedback / *Neurosci.*, 08 October 2020 Sec. Autonomic Neuroscience Volume 14 – 2020 <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.570400>
44. Бобрицька О. М., Королева О. В. Електродинамічний метод визначення функціонального стану серця у собак. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016 Т. 4, № 3. С. 40–44. <https://bicom.com.ua>
45. Herrmana E., Galle M. Retrospective surgery study of the therapeutic effectiveness of MORA bioresonance therapy with conventional therapy resistant patients suffering from allergies, pain and infection diseases. *Eur J Integr Med* 2011; 3(3): 237-246. DOI: [10.1016/j.eujim.2011.05.051](https://doi.org/10.1016/j.eujim.2011.05.051)
47. Yakymchuk M. A., Prylypko S. I. Some aspects of the application of the frequency-resonance method in the diagnosis and neutralization of pathogens. *Clinical and Preventive Medicine.* 2023. Vol.1. No.23. P.100–104. DOI: [10.31612/2616-4868.1\(23\).2023.14](https://doi.org/10.31612/2616-4868.1(23).2023.14)
48. Herold D. Inappropriate test methods in allergy. *Hautarzt.* 2010. Vol.61. No.11. P. 961–966. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00105-010-1969-9>.
49. Rafferty A.P, McGee H.B, Miller C.E, Reyes M. Prevalence of complementary and alternative medicine use: State-specific estimates from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Am J Public Health* 2002; 92(10): 1598-600. DOI: [10.2105/ajph.92.10.1598](https://doi.org/10.2105/ajph.92.10.1598)
50. Skovgaard L., Nicolajsen P.H., Pedersen E., *et al.* Differences between users and non-users of complementary and alternative medicine among people with multiple sclerosis in Denmark: A comparison of descriptive characteristics. *Scand J Public Health* 2013; 41(5): 492-499. DOI: [10.1177/1403494813481646](https://doi.org/10.1177/1403494813481646)
51. Garland S.N., Valentine D., Desai K., *et al.* Complementary and alternative medicine use and benefit finding among cancer patients. *J Altern Complement Med* 2013; 19(11): 876-881. DOI: [10.1089/acm.2012.0964](https://doi.org/10.1089/acm.2012.0964)
52. Barnes P.M., Powell-Griner E., McFann K., Nahin R.L. Complementary and alternative medicine use among adults: United States, 2002. *Adv Data* 2004; 343(343): 1-19.
53. Herrmann E., Galle M.: Retrospective surgery study of the therapeutic effectiveness of MORA bioresonance therapy with conventional therapy resistant patients suffering from allergies, pain and infection diseases. *Eur J Integr Med* 2011; Volume 3, Issue 3, p 237-244. DOI: [10.1016/j.eujim.2011.05.051](https://doi.org/10.1016/j.eujim.2011.05.051)
54. Muresan D., Salcudean A., Sabau D.C., Bodo C.R., Gabos Grecu I. Bioresonance therapy may treat depression. *J Med Life.* 2021 Mar-Apr;14(2):238-242. doi: [10.25122/jml-2021-0008](https://doi.org/10.25122/jml-2021-0008)
55. Muresan D., Voidăzan S., Salcudean A., Bodo C.R., Grecu I.G. Bioresonance, an alternative therapy for mild and moderate depression. *Exp Ther Med.* 2022 Apr;23(4):264. DOI: [10.3892/etm.2022.11190](https://doi.org/10.3892/etm.2022.11190)
56. Apóstolo J., Queirós P., Rodrigues M., Castro I., Cardoso D. The effectiveness of nonpharmacological interventions in older adults with depressive disorders: a systematic review. *JBIC Database System Rev Implement Rep.* 2015 Jul 17; 13(6): 220-278. DOI: [10.11124/jbisrir-2015-1718](https://doi.org/10.11124/jbisrir-2015-1718)
57. Muresan et al. Bioresonance, an alternative therapy for mild and moderate depression. *Experimental and Therapeutic Medicine* Volume 23 Issue 4. 2022. <https://doi.org/10.3892/etm.2022.11190>

58. Cabioğlu M. T., Aslan E. L., Karabey S. Z. et al. Effects of bioresonance application in mice with depressive-like behavior. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2022. Vol.173. No.3. P.326–329. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10517-022-05543-x>
59. Mert T. Pulsed magnetic field treatment as antineuropathic pain therapy. *Rev Neurosci*. 2017 Oct 26;28(7):751–758. DOI: [10.1515/revneuro-2017-0003](https://doi.org/10.1515/revneuro-2017-0003)
60. Harrison, J.J.; Stremick, C.A.; Turner, R.J.; Allan, N.D.; Olson, M.E.; Ceri, H. Microtiter Susceptibility Testing of Microbes Growing on Peg Lids: A Miniaturized Biofilm Model for High-Throughput Screening. *Nat. Protoc*. 2010, 5, 1236–1254. DOI: [10.1038/nprot.2010.71](https://doi.org/10.1038/nprot.2010.71)
61. Bartell, J.A.; Cameron, D.R.; Mojsoska, B.; Haagensen, J.A.J.; Pressler, T.; Sommer, L.M.; Lewis, K.; Molin, S.; Johansen, H.K. Bacterial Persists in Long-Term Infection: Emergence and Fitness in a Complex Host Environment. *PLoS Pathog*. 2020, 16 (12), p.100–112. doi: [10.1371/journal.ppat.1009112](https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009112)
62. Freebairn, D.; Linton, D.; Harkin-Jones, E.; Jones, D.S.; Gilmore, B.F.; Gorman, S.P. Electrical Methods of Controlling Bacterial Adhesion and Biofilm on Device Surfaces. *Expert Rev. Med. Devices* 2013.; 10(1): 85–103. DOI: [10.1586/erd.12.70](https://doi.org/10.1586/erd.12.70)
63. Ceri, H.; Olson, M.E.; Stremick, C.; Read, R.R.; Morck, D.; Buret, A. The Calgary Biofilm Device: New Technology for Rapid Determination of Antibiotic Susceptibilities of Bacterial Biofilms. *J. Clin. Microbiol*. 1999, 37(6), 1771–1776. DOI: [10.1128/JCM.37.6.1771-1776.1999](https://doi.org/10.1128/JCM.37.6.1771-1776.1999)
64. Barassi G., Pirozzi G. Alessandro, Iorio A. Di.; Pellegrino R. et al. Quantum Medicine and Irritable Bowel Syndrome-Associated Chronic Low-Back Pain: A Pilot Observational Study on the Clinical and Bio-Pscho-Social Effects of Bioresonance Therapy. *Medicina* 2024, 60(7), 1099 <https://doi.org/10.3390/medicina60071099>
65. Бобрицька О. М., Югай К. Д. Функціональний стан органів травлення при застосуванні комплексу «Паркес-Л» у собак. Тези доповідей 2-го фізіологічного з'їзду, 1 березня 2015 року. 2015. С. 35–36.
66. Бобрицька О. М. Фізіологічне обґрунтування використання біорезонансного методу для визначення та корекції функціонального стану органів та систем. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць Харків. держ. зоовет. акад. Харків. 2017. Вип. 36, ч. 2 : Ветеринарні науки. С. 19–24.
67. Liu L.-L., Wan K.-S., Cheng C.-F. et al. Effectiveness of MORA electronic homeopathic copies of remedies for allergic rhinitis: A short-term, randomized, placebo-controlled pilot study. *European Journal of Integrative Medicine*. 2013. Vol.5. No.2. P.119–125. DOI: [10.1016/j.eujim.2012.10.003](https://doi.org/10.1016/j.eujim.2012.10.003)

REFERENCES

1. Prasad A, Rossi C, Lamponi S, Pospíšil P, & Foletti A. (2014) New perspective in cell communication: potential role of ultra-weak photon emission. *Journal Photochem Photobiol B*. 139:47–53. DOI: [10.1016/j.jphotobiol.2014.03.004](https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2014.03.004).
2. Alberto F, Mario L, Sara P, Settimio G, & Antonella L. (2014) Electromagnetic information delivery as a new tool in translational medicine. *Int Journal Clin Exp Med*. 7(9):2550–2556.
3. Yakymchuk M.A., Prylipko S.I. (2023) Some aspects of the application of the frequency-resonance method in the diagnosis and neutralization of pathogens.) *Clinical and preventive medicine*, № 1(23). С. 100–104.
4. Norman R.L., Dunning-Davies J., Heredia-Rojas J.A., & Foletti A. (2016) Quantum information medicine: The future direction of medical science: Antimicrobial and other potential nontoxic treatments. *World Journal Neurosci*; 6(3): 193–207. DOI: [10.4236/wjns.2016.63024](https://doi.org/10.4236/wjns.2016.63024)
5. Podchernyaeva R. J., Lopatina O. A., Mikhailova G. R. et al. (2008) Effect of exogenous frequency exposure on human cells. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. Vol.146. No.1. P.148–152. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10517-008-0224-1>
6. Karakos P., Grigorios T., Theodoros K., & Theodoros L. (2019) The Effectiveness of Bioresonance Method on Human Health. *The Open Epidemiology Journal*, № 1, p. 1–8 DOI [10.2174/1874297120190800001](https://doi.org/10.2174/1874297120190800001)
7. Bassett C.A. (1993) Beneficial effects of electromagnetic fields. *Journal Cell Biochem*. Apr;51(4):387–93. doi: [10.1002/jcb.2400510402](https://doi.org/10.1002/jcb.2400510402)
8. Ebrahimi M., Sharifov S., Salili M. et al. (2015) An introduction to impact of bio-resonance technology in genetics and epigenetics. *Epigenetics Territory and Cancer*. P. 495–513. DOI: [10.1007/978-94-017-9639-2_16](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9639-2_16)
9. Mainosh B. S. (2018) Using bioresonance technologies in conditions of regional hospital Achievements of clinical and experimental medicine. (2), 240–245.
10. Mainosh B. S. (2009) Vegetative resonance test and some of its diagnostic possibilities (Chortkiv Central Clinical Research Center of Ternopil region) Materials of the scientific and practical conference with international participation. *Reflexotherapy in Ukraine: experience and prospects (Kyiv)*. pp. 105–106.
11. Foletti, A., Grimaldi, S., Lisi, A., Ledda, M., & Liboff, A. R. (2013). Bioelectromagnetic medicine: The role of resonance signaling. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 32(4), 484–499. <https://doi.org/10.3109/15368378.2012.743908>
12. Lambeck M. (2006) Quantum physics and oscillations –A paradigm shift of medicine? *Allergologie*. Vol.29. No.12. P.485–490.
13. Borodinov N. K. (2013) Bioresonance in electroacupuncture diagnostics according to the method of R. Voll (EAY). Questions and answers. Current methods of bioresonance diagnostics and electromagnetic therapy: materials of the scientific-practical conference with international participation, Kyiv, pp. 21–23.

14. Bobrytska O. M. (2014) Determination of the functional state of organs and systems of dogs by the bioresonance method. *Physiological Journal: Supplement (materials of the XIXth Congress of the Ukrainian Physiological Society named after P. G. Kostyuk with international participation, dedicated to the 90th anniversary of the birth of Academician P. G. Kostyuk)*. Vol. 60, No. 3. P. 217-218
15. Bobrytska O. M. (2014) Determination of the functional state of organs and systems of dogs by the bioresonance method. *Physiological Journal: Supplement (materials of the XIXth Congress of the Ukrainian Physiological Society named after P. G. Kostyuk with international participation, dedicated to the 90th anniversary of the birth of Academician P. G. Kostyuk)*. Vol. 60, No. 3. P. 217-218.
16. Lagunova N. V., Kit A. O., Tregubova N. A. (2013) The method of frequency resonance therapy using the device "Parkes-L" in the complex rehabilitation of children with chronic gastroduodenal pathology. *Modern methods of bioresonance diagnostics and electromagnetic therapy: materials of the scientific and practical conference with international participation*. Kyiv. P. 48-53.
17. Muehsam, D. Ventura, C. (2014) Life Rhythm as a Symphony of Oscillatory Patterns: Electromagnetic Energy and Sound Vibration Modulates Gene Expression for Biological Signaling and Healing. *Glob. Adv. Health Med.* (3), 40–55. doi: [10.7453/gahmj.2014.008](https://doi.org/10.7453/gahmj.2014.008)
18. Lisi A., Ledda M., de Carlo F, Pozzi D, Messina E, Gaetani R, Chimenti I, Barile L, Giacomello A, D'Emilia E, Giuliani L, Foletti A, Patti A, Vulcano A, & Grimaldi S. (2008) Ion cyclotron resonance as a tool in regenerative medicine. *Electromagn Biol Med.* 27(2):127-33 DOI: [10.1080/15368370802072117](https://doi.org/10.1080/15368370802072117)
19. Giuliani, L., D'Emilia, E., Grimaldi, S., Lisi, A., Bobkova, N., & Zhadin, M.N. (2009) Investigating the Icr Effect in a Zhadin's Cell. *Int. Journal Biomed. Sci.* 5, 181–186. PMID: 3614765
20. Haagensen J., Bache M., Giuliani L., Blom N. (2021). Effects of resonant electromagnetic fields on biofilm formation in *Pseudomonas aeruginosa*. *Applied Sciences*. Vol.11. No.6. P. 7760. DOI <https://doi.org/10.3390/app11167760>
21. Liboff, A.R. (1985) Cyclotron Resonance in Membrane Transport. In *Interactions between Electromagnetic Fields and Cells*; Chiabrera, A., Nicolini, C., Schwan, H.P., Eds.; Plenum Press: New York, NY, USA; pp. 281–290.
22. Zhadin M.N., Novikov V.V., Barnes F.S., Pergola N.F. (1998) Combined action of static and alternating magnetic fields on ionic current in aqueous glutamic acid solution. *Bioelectromagnetics*.19(1):41-45. DOI: 10.1002/(sici)1521-186x(1998)19:1<41::aid-bem4>3.0.co;2-4
23. Adair, R.K. (1991) Constraints on Biological Effects of Weak Extremely-Low-Frequency Electromagnetic Fields. *Phys. Rev. A* 43, 1039–1048. DOI: [10.1103/physreva.43.1039](https://doi.org/10.1103/physreva.43.1039)
24. Del Giudice, E.; Preparata, G.; Vitiello, G. (1988) Water as a Free Electric Dipole Laser. *Phys. Rev. Lett.* 1988, 61, 1085–1088. DOI: [10.1103/PhysRevLett.61.1085](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.61.1085)
25. Arani, R.; Bono, I.; Giudice, E.D.; Preparata, G. (1995) Qed Coherence and the Thermodynamics of Water. *Int. Journal Mod. Phys. B* 9, 1813–1841. <https://doi.org/10.1142/S0217979295000744>
26. Bezdolna I. S. (2003) Adaptive activity and mechanisms of structural and functional reorganization of physiological systems of the organism under the influence of electromagnetic fields during their normalization in the environment: author's abstract of dissertation ... doctor of biological sciences. Institute of Hygiene and Medical Ecology of the Academy of Medical Sciences of Ukraine. Kyiv.
27. Pustova S. V., Yanenko O. P. (2007) Research of electrophysical and electromagnetic parameters of biologically active points of the human body. *Bulletin of the National Technical University of Ukraine "KPI". Series "Radio Engineering. Radio Equipment Manufacturing"*. No. 34. pp. 142–149.
28. Johns L.D. (2002) Nonthermal effects of therapeutic ultrasound: the frequency resonance hypothesis. *Journal Athl Train.*;37(3):293-299. PMID: 16558674
29. Bobrytska O. M. (2011) Determination of the functional state of organs and systems of the animal body using bioresonance methods. *Problems of zooengineering and veterinary medicine*. Kharkiv, Vol. 23, part 2, vol. 1: Veterinary sciences. pp. 79–83.
30. Bobrytska O. M. (2012) Bioresonance method as an alternative method for determining the functional state of organs and systems of the animal body. *Scientific and technical bulletin of the Research Center for Biosafety and Environmental Control of Agricultural Resources*. Dnipropetrovsk, Vol. 1, No. 1. pp. 54–58.
31. Bobrytska O. M. (2012) Functional activity of biologically active points of dogs. *Scientific Bulletin of the Luhansk National Agrarian University. Series Veterinary Sciences*. Luhansk, No. 37. pp. 12–15.
32. Simkó M., Mattsson M.O. (2004) Extremely low frequency electromagnetic fields as effectors of cellular responses in vitro: possible immune cell activation. *Journal Cell Biochem.* Sep 1;93(1):83-92. DOI: [10.1002/jcb.20198](https://doi.org/10.1002/jcb.20198)
33. Mert T., Metin T.O., Sahin M., Yaman S. (2020) Antiinflammatory properties of antiLy6G antibody disappear during magnetic field exposure in rats with carrageenan induced acute paw inflammation. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* Nov;393(11):2107-2115. DOI: 10.1007/s00210-020-01925-y
34. Mert T., Ocal I., Cinar E., Yalcin M.S., Gunay I. (2014) Pain-relieving effects of pulsed magnetic fields in a rat model of carrageenan-induced hindpaw inflammation. *Int Journal Radiat Biol.* Jan;90(1):95-103. DOI: [10.3109/09553002.2013.835501](https://doi.org/10.3109/09553002.2013.835501)

35. Blank M, Goodman R. (2011) DNA is a fractal antenna in electromagnetic fields. *Int Journal Radiat Biol.* Apr;87(4):409-415. DOI: [10.3109/09553002.2011.538130](https://doi.org/10.3109/09553002.2011.538130)
36. Blank M., Goodman R.M. (2012) Electromagnetic fields and health: DNA-based dosimetry. *Electromagn Biol Med.* 2012 Dec;31(4):243-249. DOI: [10.3109/15368378.2011.624662](https://doi.org/10.3109/15368378.2011.624662)
37. Madl P, Renati P. (2023) Quantum Electrodynamics Coherence and Hormesis: Foundations of Quantum Biology. *Int Journal Mol Sci.* Sep 12;24(18):14003. <https://doi.org/10.3390/ijms241814003>
38. Sincan, (2024) Suat: Examination of the Experiences of Practitioners Applying Resonance Therapies in Türkiye: Survey Study. *Journal of Traditional Medical Complementary Therapies*, Vol 7, Issue 1, p 47. DOI: 10.5336/jtracom.2023-99994
39. Kofler H., Ulmer H., Mechtler E., Falk M., Fritsch P.O. (1996) Bioresonanz bei Pollinose - eine vergleichende Untersuchung zur diagnostischen und therapeutischen Wertigkeit. *Allergologie*, 19: 114-122.
40. Wolanski L., Stanisławek A., Kachaniuk H. (2007) Knowledge of the term and methods of alternative medicine in the example of the patients of one bioresonance practice. *Pol. Merkur Lekarski.* Dec;23(138):430-434.
41. Vinker S, Nakar S, Amir N, Lustman A, Weingarten M. (2002) [Family practitioners' knowledge and attitudes towards various fields of non-conventional medicine]. *Harefuah.* Oct;141(10):883-887.
42. Evans A., Duncan B., McHugh P., Shaw J., Wilson C. (2008) Inpatients' use, understanding, and attitudes towards traditional, complementary and alternative therapies at a provincial New Zealand hospital. *N Z Med Journal* Jul 25;121(1278):21-34.
43. Fredric Bruce Shaffer, Zachary M. Meehan A. (2020) Practical Guide to Resonance Frequency Assessment for Heart Rate Variability Biofeedback / *Neurosci.*, 08 October Sec. Autonomic Neuroscience Vol.14. p.20 <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.570400>
44. Bobrytska O. M., Koroleva O. V. (2016) Electrodynamical method for determining the functional state of the heart in dogs. *Scientific and technical bulletin of the Research Center for Biosafety and Ecological Control of Agricultural and Industrial Complex Resources.* Vol. 4, No. 3. pp. 40–44. <https://bicom.com.ua>
45. Herrmana E, Galle M. (2011) Retrospective surgery study of the therapeutic effectiveness of MORA bioresonance therapy with conventional therapy resistant patients suffering from allergies, pain and infection diseases. *Eur Journal Integr Med* 3(3): 237-246. DOI: 10.1016/j.eujim.2011.05.051
47. Yakymchuk M. A., Prylypko S. I. (2023) Some aspects of the application of the frequency-resonance method in the diagnosis and neutralization of pathogens. *Clinical and Preventive Medicine.* Vol.1. No.23. P.100–104. DOI: [10.31612/2616-4868.1\(23\).2023.14](https://doi.org/10.31612/2616-4868.1(23).2023.14)
48. Herold D. (2010) Inappropriate test methods in allergy. *Hautarzt.* Vol.61. No.11. P. 961–966. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00105-010-1969-9>
49. Rafferty A.P, McGee H.B, Miller C.E, Reyes M. (2002) Prevalence of complementary and alternative medicine use: State-specific estimates from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Am Journal Public Health* 92(10): 1598-600. DOI: 10.2105/ajph.92.10.1598
50. Skovgaard L., Nicolajsen P.H., Pedersen E., et al. (2013) Differences between users and non-users of complementary and alternative medicine among people with multiple sclerosis in Denmark: A comparison of descriptive characteristics. *Scand Journal Public Health* 41(5): 492-499. DOI: [10.1177/1403494813481646](https://doi.org/10.1177/1403494813481646)
51. Garland S.N., Valentine D., Desai K., et al. (2013) Complementary and alternative medicine use and benefit finding among cancer patients. *Journal Altern Complement Med*; 19(11): 876-881. DOI: 10.1089/acm.2012.0964
52. Barnes P.M., Powell-Griner E., McFann K., Nahin R.L. (2004) Complementary and alternative medicine use among adults: United States, 2002.; 343(343): 1-19.
53. Herrmann E., Galle M. (2011) Retrospective surgery study of the therapeutic effectiveness of MORA bioresonance therapy with conventional therapy resistant patients suffering from allergies, pain and infection diseases. *Eur Journal Integr Med* 2; Volume 3, Issue 3, p 237-244. DOI: [10.1016/j.eujim.2011.05.051](https://doi.org/10.1016/j.eujim.2011.05.051)
54. Muresan D., Salcudean A., Sabau D.C., Bodo C.R., Gabos Grecu I. Bioresonance therapy may treat depression. *J Med Life.* 2021 Mar-Apr;14(2):238-242. doi: 10.25122/jml-2021-0008
55. Muresan D., Voidăzan S., Salcudean A., Bodo C.R., Grecu I.G. (2022) Bioresonance, an alternative therapy for mild and moderate depression. *Exp Ther Med.* Apr;23(4):264. DOI: [10.3892/etm.2022.11190](https://doi.org/10.3892/etm.2022.11190)
56. Apóstolo J., Queirós P., Rodrigues M., Castro I., Cardoso D. (2015) The effectiveness of nonpharmacological interventions in older adults with depressive disorders: a systematic review. *JBIM Database System Rev Implement Rep.* Jul 17; 13(6): 220-278. DOI: 10.11124/jbisrir-2015-1718
57. Muresan et al. (2022) Bioresonance, an alternative therapy for mild and moderate depression. *Experimental and Therapeutic Medicine* Vol. 23 Issue 4. <https://doi.org/10.3892/etm.2022.11190>
58. Cabioglu M. T., Aslan E. L., Karabey S. Z. et al. (2022) Effects of bioresonance application in mice with depressive-like behavior. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine.* Vol.173. No.3. P.326–329. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10517-022-05543-x>
59. Mert T. (2017) Pulsed magnetic field treatment as antineuropathic pain therapy. *Rev Neurosci.* Oct 26;28(7):751-758. DOI: 10.1515/revneuro-2017-0003

60. Harrison, J.J.; Stremick, C.A.; Turner, R.J.; Allan, N.D.; Olson, M.E.; Ceri, H. (2010) Microtiter Susceptibility Testing of Microbes Growing on Peg Lids: A Miniaturized Biofilm Model for High-Throughput Screening. *Nat. Protoc.* 5, 1236–1254. DOI: 10.1038/nprot.2010.71
61. Bartell, J.A.; Cameron, D.R.; Mojsoska, B.; Haagensen, J.A.J.; Pressler, T.; Sommer, L.M.; Lewis, K.; Molin, S.; Johansen, H.K. (2020) Bacterial Persists in Long-Term Infection: Emergence and Fitness in a Complex Host Environment. *PLoS Pathog.* 16 (12), p.100–112. doi: [10.1371/journal.ppat.1009112](https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009112)
62. Freebairn, D.; Linton, D.; Harkin-Jones, E.; Jones, D.S.; Gilmore, B.F.; Gorman, S.P. (2013) Electrical Methods of Controlling Bacterial Adhesion and Biofilm on Device Surfaces. *Expert Rev. Med. Devices*; 10(1): 85–103. DOI: 10.1586/erd.12.70
63. Ceri, H. Olson, M.E. Stremick, C. Read, R.R. Morck, D. Buret, A. (1999) The Calgary Biofilm Device: New Technology for Rapid Determination of Antibiotic Susceptibilities of Bacterial Biofilms. *J. Clin. Microbiol.* 37(6), 1771–1776. DOI: [10.1128/JCM.37.6.1771-1776.1999](https://doi.org/10.1128/JCM.37.6.1771-1776.1999)
64. Barassi G., Pirozzi Alessandro G., Iorio A. Di., Pellegrino R. et al. (2024) Quantum Medicine and Irritable Bowel Syndrome-Associated Chronic Low-Back Pain: A Pilot Observational Study on the Clinical and Bio-Psychosocial Effects of Bioresonance Therapy. *Medicina*, 60(7), 1099 <https://doi.org/10.3390/medicina60071099>
65. Bobrytska O. M., Yugay K. D. (2015) Functional state of the digestive organs when using the Parkes-L complex in dogs. Abstracts of the 2nd Physiological Congress. P. 35–36.
66. Bobrytska O. M. (2017) Physiological justification for the use of the bioresonance method to determine and correct the functional state of organs and systems. *Problems of zooengineering and veterinary medicine: collection of scientific works* Kharkiv. State Zoovet. Acad. Kharkiv. Issue 36, part 2: Veterinary Sciences. P. 19–24.
67. Liu L.-L., Wan K.-S., Cheng C.-F. et al. (2013) Effectiveness of MORA electronic homeopathic copies of remedies for allergic rhinitis: A short-term, randomized, placebo-controlled pilot study. *European Journal of Integrative Medicine*. Vol.5. No.2. P.119–125. DOI: [10.1016/j.eujim.2012.10.003](https://doi.org/10.1016/j.eujim.2012.10.003)

Temnenko I. P., Iliukha L. M.

Evaluation of the effectiveness of the frequency-resonance method and bioresonance influences: a critical analysis of scientific research

Introduction. Frequency resonance method (FRM) and bioresonance effects (BRE) are directions in alternative and complementary medicine that have gained some popularity among patients and practitioners. The basis of these methods is the idea that each biological object (cells, organs, microorganisms) has its own specific electromagnetic oscillations. The idea that biological objects have their own electromagnetic oscillations is generally accepted in science. However, the application of this concept for the diagnosis and treatment of diseases remains controversial. It is believed that changes in health are reflected in changes in these frequency characteristics, and the external influence of electromagnetic waves of a certain frequency can correct these disorders and promote recovery.

The aim of the research – conducting a comprehensive review and critical assessment of existing scientific research in physiology, identifying the strengths and weaknesses of the evidence base, and determining the prospects for further research into the frequency resonance method (FRM) and bioresonance effects (BRE) on the functional state of the body.

Materials and methods. The study used scientific articles published in international peer-reviewed journals, systematic reviews, experimental reports, and publications available in scientometric databases (Scopus, PubMed, Web of Science).

Overview of the main research material. The article provides a critical analysis of scientific research on the frequency resonance method (FRM) and bioresonance effects (BRE). The theoretical foundations of the methods, their diagnostic and therapeutic potential, as well as the available scientific evidence of effectiveness in various pathological conditions are considered. Special attention is paid to the methodological limitations of the studies conducted, the problems of standardization, the potential influence of the placebo effect and the ethical aspects of the use of FRM and BRE. Bioresonance is a holistic physical method that can be used in diagnostics and therapy for the treatment of various diseases. Bioresonance uses electromagnetic waves that it receives from the patient. Bioresonance works on the basis of spectral analysis of magnetic fields of living organisms, which allows the therapist to distinguish between normal and abnormal frequencies emitted by the body. Electromagnetic waves as epigenetic factors can influence

dynamic changes in chromatin, which leads to activation or inhibition of biochemical processes in the body and plays a crucial role in the development or treatment of chronic diseases.

Conclusion. *We believe that this biophysical treatment method changes the energy field of the affected organism, increasing the efficiency of the autoimmune system, thereby improving the overall health of a person. Based on the analysis of the literature, a conclusion is made about the need for more qualitative and controlled studies to determine the real clinical value of these methods.*

Key words: *frequency resonance method (FRM), bioresonance effects (BRE), reflexology; bioresonance diagnostics; human health.*

Надійшла до редакції / Received: 23.04.2025

Схвалено до друку / Accepted: 16.05.2025