

УДК 61:796:577.3

## **Олена ФІЛЮНОВА**

лікар-терапевт, керівник, Центр профілактичної медицини GENESIS (ТОВ «Генезис Центр»), вул. Софії Русової, 1б, м. Київ, Україна, 02072 (filyunoval@gmail.com)

## **Ганна НЕВОЙТ**

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри внутрішніх хвороб та медицини невідкладних станів, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти Полтавського державного медичного університету, вул. Шевченка, 23, м. Полтава, Україна, 36011; асистент кафедри нефрології, Литовський університет наук про здоров'я, вул. Евеню, 2, м. Каунас, Литва, LT-50009 (anevoiyt@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0002-1055-7844

## **Максим ПОТЯЖЕНКО**

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри внутрішніх хвороб та медицини невідкладних станів, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти Полтавського державного медичного університету, вул. Шевченка, 23, м. Полтава, Україна, 36011 (mtsainua@ukr.net)

**ORCID:** 0000-0001-9398-1378

## **Альфонсас ВАЙНОРАС**

доктор медичних наук, професор, старший науковий співробітник лабораторії автоматизованих кардіологічних досліджень, Литовський університет наук про здоров'я, вул. Евеню, 2, м. Каунас, Литва, LT-50009 (alfavain@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0002-5732-8520

**DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-63**

**Бібліографічний опис статті:** Філюнова О., Невойт Г., Потяженко М., Вайнорас А. (2023). Біоелектронна медицина у спорті: обґрунтування біофізичних механізмів та клінічної доцільності використання. *Фітотерапія. Часопис*, 3, 63–72, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-63

## **БІОЕЛЕКТРОННА МЕДИЦИНА У СПОРТІ: ОБҐРУНТУВАННЯ БІОФІЗИЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ТА КЛІНІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ**

**Актуальність.** Пошук ефективних методик, які здатні нормалізувати та оптимізувати метаболічні процеси на тканинному рівні у спортсменів для підтримки їх здоров'я та високої результативності, залишається актуальним. Біоелектронна медицина знаходиться на передньому краї потенційної революції у лікуванні захворювань та є перспективним напрямом наукових досліджень, одним із найбільш перспективних та дієвих напрямів терапевтичної корекції метаболізму у тканинах *in vivo* у спортсменів, це результат новаторських відкриттів механізмів нейронного контролю біологічних процесів патогенезу захворювань та розроблення пристроїв для модуляції цих специфічних нейронних ланцюгів як терапії за допомогою електронів замість ліків.

**Мета дослідження** – концептуалізувати систему біофізичних фундаментальних наукових поглядів стосовно можливостей застосування біоелектронної медицини, а саме біорезонансної терапії у спорті.

**Матеріал і методи.** Під час виконання теоретичного дослідження були використані загальнонаукові і теоретичні методи.

**Результати дослідження.** Це теоретичне дослідження екстраполювало концепти магнітоелектрохімічної теорії обміну речовин і наявні фундаментальні знання стосовно ролі електромагнітних процесів в організмі людини на обґрунтування можливостей застосування методик біоелектронної медицини, зокрема біорезонансної терапії у спорті. Розроблено обґрунтовані описи базових уявлень про частотно-хвильову біофізичну модель структури тіла людини та наявність у кожного типу молекул, клітин, тканин, органів і процесів специфічних частотних характеристик у герцах. Постульовано діагностичні і терапевтичні можливості застосування біоелектронної медицини, а саме біорезонансної терапії у спорті.

**Висновок.** Теоретичним підґрунтям обґрунтування застосування біоелектронної медицини у спорті є сучасні фундаментальні біофізичні знання про будову тканин людського тіла на нанорівні їх структурної організації, магнітоелектрохімічна теорія обміну речовин, частотно-хвильова біофізична модель структури тіла людини та наявність у кожного типу молекул, клітин, тканин, органів і процесів специфічних частотних характеристик у герцах. Діагностичні можливості біоелектронної медицини у спорті, а саме біорезонансної терапії, полягають у можливості здійснювати об'єктивну інструментальну оцінку таких параметрів: 1) функціонування органів і систем органів за відповідністю їх частот показникам норми з верифікацією патологічних відхилень ще на доклінічному етапі; 2) наявних компонентів мікробіому з верифікацією патологічних агентів і процесів із визначенням їх орієнтовної локалізації в органах або частинах тіла; 3) оцінку якості індивідуального харчування кожного спортсмена з верифікацією його харчових дефіцитів, підбором необхідних йому нутрієнтів та за необхідності виконувати індивідуальний підбір необхідних фармакологічних препаратів; 4) індивідуальних особливостей поточ-

# Фізична терапія. Ерготерапія. Дискусії

---

ного психоемоційного стану спортсмена. Діагностичні можливості біоелектронної медицини у спорті, а саме біорезонансної терапії, полягають у можливості здійснювати: 1) корекцію/оптимізацію функціонування органів і систем органів із частотним нівелюванням патологічних процесів на доклінічному етапі; 2) корекцію мікробіому зі знищенням патологічних агентів; 3) оптимізацію лімфодренажу та репарації у м'язовій, кістково-суглобовій системах; 4) терапевтичну роботу із психоемоційним станом спортсменів. Біоелектронна медицина і зокрема методики біорезонансної терапії є перспективним і доцільним медичним напрямом для застосування у спорті.

**Ключові слова:** біоелектронна медицина, магнітоелектрохімічна теорія обміну речовин, біорезонансна терапія, електромагнітне поле, здоров'я, спортивна медицина.

## **Olena FILIUNOVA**

Therapist, Head, GENESIS Preventive Medicine Center (Genesis Center LLP), Sofia Rusova str., 1b, Kyiv, Ukraine, 02072 (filyunoval@gmail.com)

## **Ganna NEVOIT**

PhD, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Internal Medicine and Emergency Medicine, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education of the Poltava State Medical University, Shevchenko str., 23, Poltava, Ukraine, 36011; Assistant at the Department of Nephrology, Lithuanian University of Health Sciences, Eivenių str., 2, Kaunas, Lithuania, LT-50009 (anevoiyt@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0002-1055-7844

## **Maksim POTYAZHENKO**

MD, Professor, Head of the Department of Internal Medicine and Emergency Medicine, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education of the Poltava State Medical University, Shevchenko str., 23, Poltava, Ukraine, 36011 (umsainua@ukr.net)

**ORCID:** 0000-0001-9398-1378

## **Alfonsas VAINORAS**

MD, Professor, Senior Researcher at the Laboratory of Automation of Cardiology Research, Lithuanian University of Health Sciences, Eivenių str., 2, Kaunas, Lithuania, LT-50009 (alfavain@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0002-5732-8520

**DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-63**

**To cite this article:** Filiunova O., Nevoit G., Potyazhenko M., Vainoras A. (2023). Bioelektronna medycyna u sporti: obgruntuvannya biofizychnykh mekhanizmiv ta klinichnoi dotsilnosti vykorystannia [Bioelectronic medicine for sports: justification of biophysical mechanisms and clinical feasibility of use]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 3, 63–72, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-63

## **BIOELECTRONIC MEDICINE FOR SPORTS: JUSTIFICATION OF BIOPHYSICAL MECHANISMS AND CLINICAL FEASIBILITY OF USE**

**Actuality.** The search for effective methods capable of normalizing and optimizing metabolic processes at the tissue level in athletes to maintain their health and high performance remains relevant. Bioelectronic medicine is at the forefront of a potential revolution in the treatment of diseases and is a promising direction of scientific research, it is one of the most promising and effective directions of therapeutic correction of metabolism in tissues *in vivo* in athletes, it is the result of innovative discoveries of mechanisms of neural control of biological processes of disease pathogenesis and development of devices to modulate these specific neural circuits as electron therapy instead of drugs.

**The purpose** of this theoretical study was to conceptualize a system of biophysical fundamental scientific views regarding the possibilities of applying bioelectronic medicine, namely bioresonance therapy in sports.

**Material and methods.** General scientific methods and theoretical methods were used in this theoretical study.

**Research results.** This theoretical study extrapolated the concepts of the magneto-electrochemical theory of metabolism and the existing fundamental knowledge about the role of electromagnetic processes in the human body to substantiate the possibilities of applying the methods of bioelectronic medicine, in particular, bioresonance therapy in sports. Substantial descriptions of the basic ideas about the frequency-wave biophysical model of the human body structure and the presence of specific frequency characteristics in hertz in each type of molecules, cells, tissues, organs and processes were developed. The diagnostic and therapeutic possibilities of using bioelectronic medicine, namely bioresonance therapy in sports, were postulated.

**Conclusion.** 1. The theoretical basis for justifying the use of bioelectronic medicine in sports is modern fundamental biophysical knowledge about the structure of tissues of the human body at the nanolevel of their structural organization, the magneto-electrochemical theory of metabolism, the frequency-wave biophysical model of the structure of the human body and the presence of each type

of molecules, cells, tissues, organs and processes of specific frequency characteristics in hertz. 2. The diagnostic capabilities of bioelectronic medicine in sports, namely bioresonance therapy, are the ability to perform an objective instrumental assessment of the following parameters: (1) parameters of the functioning of organs and organ systems according to the correspondence of their frequencies to normal indicators with verification of pathological deviations even at the preclinical stage; (2) to verification of existing components of the microbiome, pathological agents and processes with determination of their approximate localization in organs or parts of the body; (3) the assessment of the quality of individual nutrition of each athlete with verification of his nutritional deficiencies, selection of necessary nutrients and, if necessary, individual selection of necessary pharmacological drugs; (4) the assessment of individual characteristics of the athlete's current psycho-emotional state. 3. The diagnostic capabilities of bioelectronic medicine in sports, namely bioresonance therapy, are the ability to perform: (1) the correction/optimization of the functioning of organs and organ systems with frequency leveling of pathological processes at the preclinical stage; (2) the correction of the microbiome with the destruction of pathological agents; (3) the optimization of lymphatic drainage and repair in the musculoskeletal system; (4) therapeutic effect on the psycho-emotional state of athletes. 4. Bioelectronic medicine and, in particular, methods of bioresonance therapy are a promising and appropriate medical direction for use in sports.

**Key words:** bioelectronic medicine, magneto-electrochemical theory of metabolism, bioresonance therapy, electromagnetic field, health, sports medicine.

**Вступ. Актуальність.** Загальновідомо, що намітилася деяка криза у професійному спорті через те, що можливості адаптації організму спортсменів досягли певних меж. При цьому високоінтенсивний тренувальний процес, виражені фізичні та психоємційні навантаження, недостатній лікарський контроль за станом функціональних систем організму спортсмена, за адекватністю його відновлення, обмежені можливості застосування фармакологічних засобів у процесі відновлення, укорочені курси лікування при нездужаннях, сезонних застудах, наявність вогнищ хронічної інфекції можуть призводити до систематичного поступового зниження рівня здоров'я спортсменів та зменшувати функціональні резерви їхнього організму. Як наслідок, це може зумовлювати зниження спортивної результативності. Це зумовлює актуальність пошуку ефективних методик, які здатні нормалізувати та оптимізувати метаболічні процеси на тканинному рівні у спортсменів для підтримки їхнього здоров'я та високої результативності.

У зазначеному аспекті біоелектронна медицина продовжує залишатися одним із найбільш перспективних та дієвих напрямів терапевтичної корекції метаболізму у тканинах *in vivo* у спортсменів. При цьому науковий інтерес до методик саме біорезонансної терапії має зараз зростати. Це так, оскільки на сучасному етапі відбувається значний науковий прорив у розумінні ролі електромагнітних процесів у забезпеченні феномена життя, міжклітинного сигналіngu та метаболізму у клітинах живих організмів – перехід від електрохімічної парадигми обміну речовин до магнітоелектрохімічної (Boyko, 2003; Boyko, 2022; Gulyar, 2022; Kolbun, 2022; Mintser, et al., 2019; Mintser, et al., 2020; Mintser, et al., 2021; Mintser, et al., 2023; Nevoit, 2021; Nevoit, et al., 2023). Також комп'ютеризація та технічний прогрес зумовили значний якісний прорив у технічних можливостях, зручності, доступності та різноманітності сертифікованого медичного обладнання для біо-

електронної терапії. Біоелектронна медицина – це результат об'єднання молекулярної медицини, нейробиології, інженерії та інформатики з розробленням пристроїв для діагностики та лікування захворювань. Біоелектронна медицина – це результат новаторських відкриттів механізмів нейронного контролю біологічних процесів, які становлять патогенез захворювань, і навіть розроблення пристроїв для модуляції цих специфічних нейронних ланцюгів задля терапії за допомогою електронів замість ліків. Біоелектронна медицина знаходиться на передньому краї потенційної революції у лікуванні захворювань та є перспективним напрямом для наукових досліджень (Datta-Chaudhuri, et al., 2021; Ezeokafor, et al., 2021; Ganzer, Sharma, 2019; Gibney, et al., 2021; Olofsson, et al., 2017; Sanjuan-Alberte, et al., 2018; Singh, et al., 2022; Sevcencu, 2022).

Це все так, оскільки наука ХХІ ст. значно просулулася вперед і перейшла глобальний рубікон опанування мікрорівня будови речовини. Усвідомлення того факту, що на рівнях понад  $10^{-14}$  нм речовина має електромагнітну будову і складається зі структур електромагнітних полів, принципово змінила науковий погляд на живі біологічні системи, включаючи організм людини. Це відкрило перед медичною наукою принципово інші горизонти вивчення і розуміння процесів будови та функціонування організму людини. Як колись поява мікроскопу стала основою наукового прориву, так і тепер новітні знання квантової фізики стали фундаментом формування вдосконаленої парадигми уявлень про живі тканини тіла людини (Mintser, et al., 2019, 2020, 2021, 2023; Nevoit, 2021; Nevoit, et al., 2023). Ці фундаментальні знання мають всевітнє визнання і повинні продовжувати свою інтеграцію у медичні науки, зокрема у спортивну медицину.

**Мета дослідження** – концептуалізувати систему біофізичних фундаментальних наукових поглядів стосовно можливостей застосування біоелектронної медицини, а саме біорезонансної терапії у спорті.

**Матеріали та методи дослідження.** Наукова робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри внутрішніх хвороб та медицини невідкладних станів Полтавського державного медичного університету «Розроблення алгоритмів і технологій запровадження здорового способу життя у хворих на неінфекційні захворювання на основі дослідження функціонального статусу» (№ державної реєстрації 0121U108237).

Наукова робота проведена спільно з такими науковими установами: 1) Полтавським державним медичним університетом (36011, м. Полтава, вул. Шевченка, 23), координатор співпраці – завідувач кафедри внутрішніх хвороб та медицини невідкладних станів, проф., д.мед.н. М.М. Потяженко; 2) Литовським університетом наук про здоров'я (вул. А. Міцкявічюса, 9, LT-44307, м. Каунас, Литва), координатор співпраці – завідувач кафедри нефрології, проф., д.мед.н. І.А. Бумблїте. Лікар О. Філюнова взяла участь у дослідженні як ініціативний дослідник-пошукач.

У цьому теоретичному дослідженні були використані загальнонаукові (розчленування та інтеграція елементів досліджуваної системи, уявний експеримент, логічне, історичне дослідження, аналіз, індукція, дедукція та синтез знань) і теоретичні (метод побудови теорії, логічні методи, правила нормативного характеру) методи дослідження.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проведено системний медичний аналіз та узагальнення сучасних поглядів на біофізичне обґрунтування можливостей біоелектронної медицини у спорті. Зроблено фундаментальне заключення, що принципи терапевтичних можливостей біоелектронної медицини, а саме методик біорезонансної терапії, базуються на принципах структурної будови матерії на субатомарному й атомарному рівнях. При цьому дійшли наукового висновку, що зазначене фундаментальне заключення виходить із таких новітніх для ортодоксальної медицини (але не для фундаментальної науки) концептів, як частотно-хвильова біофізична модель структури тіла людини, та доведеного факту наявності специфічних частотних характеристик у герцах (Гц) для кожного типу молекул, клітин, тканин, органів і метаболічних процесів у тілі людини.

Для подальшої інтеграції ідей у системну та спортивну медицину було розроблено такі спрощені обґрунтовальні описи зазначених базових уявлень:

1. *Частотно-хвильова біофізична модель структури тіла людини – базовий концепт для розуміння та опису функціонування живих клітин in vivo на нанорівні і глибше ( $10^{-45}$  нм) їх структурної організації.*

Обґрунтування. Уся матерія планети Земля та тіло людини складаються з близько 100 видів атомів. Без залежності від виду атома всі атоми складаються з ядра, електронної оболонки і є діленими, мають корпускулярно-хвильову електромагнітну сутність організації, тобто володіють властивостями і частки, і хвилі водночас. При цьому ядро атома складається з польових структур – ферміонів, які об'єднуються фундаментальними польовими силами електромагнітного, сильного, слабкого ядерних взаємодій, носіями яких є бозони – відповідно усі частинки атома є різними формами енергії. Сумарно енергії, що утворюють атоми, зумовлюють відповідні електричні заряди атомів. Це зумовлює обмінну взаємодію електронів між атомами, первинні властивості атомів і утворених ними об'єктів (молекул тощо) макрорівня світу – відповідно всі хімічні реакції є результатом обмінної взаємодії електронів між атомами, та хімічна реактивність узагалі є вторинною властивістю, яка зумовлюється електромагнітними характеристиками атомів. Таким чином, відповідно до сучасних наукових поглядів, організм людини на субатомному й атомарному рівнях має польову електромагнітну будову. Тому тіло людини можна розглядати на мікрорівні його структури як форму фундаментально організованої енергії, яка має сумарні енергетичні характеристики частинок мікросвіту, що їх утворюють (кварки, антикварки; ферміони і бозони; нейтрони, протони, електрони; атоми, молекули тощо). І, відповідно, тіло людини може бути описано у моделі, що дасть змогу характеризувати специфічність енергетичних властивостей його тканин, органів і процесів метаболізму у них. Цьому опису відповідає частотно-хвильова біофізична модель структури тіла людини (Mintser, et al., 2021; Mintser, et al., 2023; Nevoit, 2021; Nevoit, et al., 2023).

2. *Відповідно до частотно-хвильової моделі структури тіла людини, кожний тип молекул, клітин, тканин, органів і процесів має свої специфічні частотні характеристики у герцах (Гц).*

Обґрунтування. Тіла всіх живих організмів і людини побудовані з атомів. Ядро кожного атома має заряд і постійно обертається. Для кожного виду атома, речовини характерна власна специфічна постійна частота обертання – прецесія ядра. За відомою частотою прецесії ядер можна встановлювати склад тіла людини, наявність тих або інших речовин, типів клітин і тканин, процесів у ньому. Згідно із сучасними науковими підходами, прецесія ядер атомів може бути встановлена так: необхідно ядра атомів опромінювати радіохвилями, постійно змінюючи частоту, доки вона не співпаде з частотою прецесії ядер, при цьому виникне резо-

нанс, який буде зафіксовано вимірвальним приладом. Цей принцип дав змогу науково встановити частотні характеристики більшості відомих мікроорганізмів, хімічних речовин, тканин і процесів функціонування органів людського тіла. Також він широко використовується для прижиттєвого вивчення структурної організації тіла людини – метод ядерного магнітного резонансу. У 1952 р. за відкриття явища ядерного магнітного резонансу Фелікс Блох і Едвард Пурсел (США) отримали Нобелівську премію з фізики. У 2003 р. за розроблення діагностичного методу магнітнорезонансної томографії Пол Лаутербур (США) і Питер Менсфілд (Великобританія) отримали Нобелівську премію у галузі фізіології та медицини. Таким чином, відповідно до сучасних наукових поглядів, речовини (мікроелементи, вітаміни, гормони тощо), типи клітин і тканин (мікроорганізми, ракові клітини тощо), метаболічні процеси в організмі людини можуть бути верифіковані за сумарним частотним складником власних метаболічних процесів у них за допомогою спеціального діагностичного обладнання, що дає змогу фіксувати явище резонансу (Koutcher, Burt, 1984; Mintser, et al., 2021; Potyazhenko, Nevoit, 2019).

На підставі зазначеного в ході виконання теоретичного дослідження стосовно діагностичних можливостей застосування біорезонансної терапії у спорті було постульовано таке:

1. *Можна здійснювати об'єктивну інструментальну оцінку функціонування органів і систем органів за відповідністю їхніх частот показникам норми з верифікацією патологічних відхилень ще на доклінічному етапі (преморбідна діагностика).*

Обґрунтування. Відповідно до зазначених базових концептів, стає зрозумілим, що для кожної здорової тканини та кожного здорового органу є характерним набір власних частот їх нормально-го функціонування. Ці частотні компоненти мають принципове фізіологічне значення, оскільки вони є складовою частиною міжклітинного сигналіngu та електромагнітної комунікації між тканинами *in vivo* (Levin, et al., 2017, 2021; Levin, 2014, 2021; Nevoit, et al., 2023). За виникнення патологічних станів відзначається відхилення від частотного спектра, що може бути зафіксоване за допомогою обладнання для біорезонансної терапії на доклінічному етапі патології (Sylver, 2011; Vértesi, 2024, 2010).

2. *Можна здійснювати об'єктивну інструментальну оцінку мікробіому з верифікацією патологічних агентів і процесів із визначенням їх орієнтовної локалізації в органах або частинах тіла.*

Обґрунтування. Загальновідомо, що тіло людини складається з 30 трильйонів клітин. При цьому

тіло людини містить 40–50 трильйонів клітин інших мікроорганізмів, які не відносяться, власне, до тіла людини й отримали назву «мікробіом». Зараз доведено, що склад мікробіому визначає ключові процеси життєдіяльності людського тіла – від процесів перетравлення та засвоєння їжі до складних імунних відповідей та впливу на вищу нервову діяльність людини (Ursell, et al., 2012; Rackaityte, Lynch, 2020). Тому мати «здоровий» мікробіом дуже важливо для спортсменів. Наявність хронічних несанованих вогнищ інфекції, надлишкового бактеріального перевантаження, зрушень якісного складу мікробіому, наявність хронічної персистенції вірусів, внутриклітинних паразитів, надлишок грибової флори тощо можуть зумовлювати загальне навантаження на організм спортсмена, знижуючи метаболічний потенціал як окремих його органів, так і тіла у цілому. Оскільки зараз відомі частотні характеристики більшості мікроорганізмів і створені частотні бази даних/селектори (наприклад, The Consolidated Annotated Frequency List – CAFL, The Non-Consolidated Frequency List – NCFL, The All-Frequencies CAFL (AFC AFL тощо)), то наявні технічні можливості для верифікації патогенетичних складників мікробіому за допомогою обладнання біоелектронної медицини (Sylver, 2011; Vértesi, 2024, 2010).

3. *Можна здійснювати об'єктивну інструментальну оцінку якості індивідуального харчування кожного спортсмена з верифікацією його харчових дефіцитів, підбором необхідних йому нутрієнтів та за необхідності виконувати індивідуальний підбір необхідних фармакологічних препаратів для кожного спортсмена відповідно до його власного частотно-хвильового спектра складу тіла.*

Обґрунтування. Оскільки весь матеріальний світ побудовано з атомів і все навколишнє має свої частотні характеристики, то це розповсюджується і на їжу, і на фармакологічні препарати. Зараз також розроблені та існують бази частотних характеристик продуктів харчування і значної кількості медикаментів. Відповідно, існує технічна можливість за допомогою обладнання для біорезонансної терапії діагностувати харчові дефіцити (вітамінні, амінокислотні, мінеральні тощо) у меню спортсмена, виконати професійний підбір його харчування за особливостями частотно-хвильової відповіді його організму. Біорезонансне тестування ліків може допомогти підібрати найбільш ефективний фармакологічний агент або комбінацію з наявних аналогів різних фармацевтичних виробників для конкретного спортсмена відповідно до особливостей його обміну речовин. Усе це відкриває значні перспективи для подальшої опти-

мізації життя і рівня здоров'я спортсмена на шляху зростання його фізичних можливостей (Islamov, et al., 2004; Sylver, 2011; Vértesi, 2024, 2010).

4. *Можна здійснювати об'єктивну інструментальну оцінку індивідуальних особливостей поточного психоемоційного стану спортсмена.*

Обґрунтування. Головний мозок – це орган, частотні складники функціонування якого є найбільш вивченими. Нейрони головного мозку реагують в унісон на стимули, створюючи ритми мозкових хвиль активності. Електрична активність головного мозку була вивчена за допомогою електроенцефалографії, магнітна – магнітоелектрографії. Залежно від частоти мозкової активності розрізняють Бета (13 до 100 Гц), Альфа (8 до 12,9 Гц), Тета (4 до 7,9 Гц) і Дельта (0,1 до 3,9 Гц) ритми. Кожен із цих ритмів є особливим типом кіркової активності і співвідноситься з різними станами свідомості, наприклад тривогою, спокоєм, станом сну тощо. Мозок людини постійно виробляє різну кількість усіх цих частот одночасно залежно від психоемоційного стану. Тому стан нашої свідомості віддзеркалює змішану активність ритмів різних хвиль мозкової активності та його локалізацію (Buzsaki, 2011; Buzsáki, Watson, 2012; Basar, Bullock, 2012; Gross, 2019). Відповідно, за окремими частотними характеристиками можна діагностувати поточний емоційний стан людини, якщо провести обстеження на приладах біорезонансної терапії (Brugemann, 1993; Dörfler, 2002; Kirsever, 2022; Will, 2003; Wild, 2009).

У ході виконання теоретичного дослідження щодо лікувальних можливостей застосування біорезонансної терапії у спорті було постульовано таке:

1. *Можливості корекції/оптимізації функціонування органів і систем органів із частотним нівелюванням патологічних процесів на доклінічному етапі.*

Обґрунтування. Відповідно до магнітоелектрохімічної теорії обміну речовин, патологічний процес починає з'являтися зі зміною електромагнітних характеристик атомів та їх компонент під впливом патогенетичних чинників. Як наслідок, змінюються сумарні електромагнітні характеристики молекул, речовин, згодом і клітин, тканин. Це призводить до появи іншого електромагнітного сигналіngu. Хімічні реакції на рівні клітин також починають відбуватися інакше, оскільки хімізм є вторинним явищем електромагнетизму. Ці електромагнітохімічні зрушення можуть зростати і накопичуватися тривалий час та згодом маніфестувати у предиктори хронічних неінфекційних захворювання, а потім перетворитися на хворобу (Mintser, et al., 2021). Але частотно-хви-

льовий метод діагностування може ідентифікувати патологічні процеси на доклінічному етапі. Після діагностики можливо проведення частотної корекції резонансними частотами за двома взаємодоповнюючими типами лікувального впливу: пасивна терапія й активна терапія (Brugemann, 1993; Dörfler, 2002; Kirsever, 2022; Malmivuo, Plonsey, 1995; Sylver, 2011; Vértesi, 2024, 2010; Wild, 2009; Will, 2003).

Принцип пасивної терапії полягає у тому, що взятий від організму сигнал віддзеркалюють і в інвертованому стані повертають до організму. При цьому відбувається гасіння патологічних частот цим «перевернутим» сигналом. Зазначене поступово усуває з клітинного електромагнітного сигналіngu патогенетичну частотну компоненту і сприяє відновленню нормальної комунікації між клітинами органу. Це поступово нормалізує його функціональну активність.

Принцип активної терапії полягає у тому, що прилад біорезонансної терапії активно надає організму нормальну частоту роботи органу, поступово ніби «нав'язуючи» її. Це також сприяє нормалізації функціонування органу шляхом активної приладної подачі необхідних частот міжклітинного електромагнітного сигналіngu (Malmivuo, Plonsey, 1995; Dörfler, 2002; Kirsever, 2022; Will, 2003).

2. *Можливості корекції мікробіому зі знищенням патологічних агентів.*

Обґрунтування. Знищення патогенетичних мікроорганізмів відбувається завдяки універсальному закону Всесвіту – закону резонансної взаємодії. Якщо відома частота мікробного агента (віруса, бактерії, грибів, найпростіших), то подача цієї частоти на організм людини буде викликати резонансні коливальні зміни у морфологічних структурах даних мікроорганізмів, якщо вони є у тілі людини. Подача цієї частоти не впливає на тканини людини і на інші мікроорганізми, оскільки вона є специфічною для визначеного патогена або патогенів, і це згодом призведе до їх фізичного руйнування й, відповідно, загибелі (Clark, 2011; Dörfler, 2002; Kirsever, 2022; Will, 2003; Dartsch, Heimes, 2022; Sylver, 2011; Vértesi, 2004).

3. *Можливості оптимізації лімфодренажу та репарації у м'язовій, кістково-суглобовій системах.*

Обґрунтування. Доведено, що стимуляція низькочастотним електричним струмом із частотою близько 2 Гц зі специфічною формою електричних імпульсів викликає природну перистальтику та скорочення гладкої мускулатури венозних та лімфатичних судин, сприяючи поліпшенню венозного та лімфатичного відтоку. Зазначене посилює процеси клітинного обміну, стимулює артеріальний кровообіг, сприяє виведенню надлишкової рідини з тканин

за рахунок міжклітинного дренажу, зменшує м'язово-тонічний синдром, поліпшує мікроциркуляцію та зменшує застійні явища у тканинах, здійснює протизапальний вплив, стимулює репаративні процеси (ранозагоєння, розсмоктування гематом) (Dörfler, 2002; Kirsever, 2022; Will, 2003). Ці методики ефективні під час лікування м'язової, кістково-суглобової систем (Abdulla, et al., 2019; Alzayed, Alsaadi, 2020; Arneja, et al., 2016; Barassi, et al., 2020; Kanashiro, et al., 2018; Marcia, Saba, 2017; Trofè, et al., 2023; Page, et al., 2014), що має принципове значення для спортивної медицини.

4. *Можливості терапевтичної роботи із психоемоційним станом спортсменів.*

Обґрунтування. Оскільки психоемоційний стан є результатом хвильової електромагнітної активності головного мозку, то за необхідності можлива його корекція або оптимізація методиками біорезонансної терапії. Проведення пасивної біорезонансної терапії з подачею пацієнту його власного інвертованого сигналу дає змогу впливати на патологічні хвильові процеси мозкової активності, зменшуючи їх. Активна біорезонансна терапія дає змогу за рахунок індукційних програм модулювати активність фізіологічних ритмів мозкової активності, нав'язуючи хвильовим процесам нейрональної активності необхідні частотні компоненти (Dörfler, 2002; Kirsever, 2022; Will, 2003). При цьому клінічна ефективність зазначених методик доведена і застосовується для лікування психічних розладів у медичній практиці (Muresan, et al., 2021, 2022; Won, et al., 2020). Тому застосування сертифікованих медичних приладів біорезонансної терапії доцільно використовувати в оздоровчій роботі зі спортсменами, оскільки їхні фізичні досягнення і перемоги на пряму пов'язані з їх психоемоційним налаштуванням (Kuettel A, Larsen CH., 2019; Åkesdotter C, et al., 2022; Walton, C.C., et al., 2023).

В останнє десятиріччя багато медиків відзначають у спеціалізованих публікаціях, що розвиток технологій продовжує змінювати світ і що біоелектронна медицина знаходиться в авангарді революційних трансформацій у медичній сфері (Mintser, et al., 2021; Olofsson, Tracey, 2017). На думку численних учених, поява значної кількості принципово нових парадигмально трансформуючих фундаментальних знань щодо організації та функціонування матерії на нанорівні повинна викликати значний інтерес у лікарів і трансформувати погляди сучасної медицини у бік магнітоелектрохімічної теорії обміну речовин (Mintser, et al., 2021; Boyko, Krasnogolovets, 2004; Boyko, 2022; Kolbun, 2022; Gulyar, 2022). Це дасть можливість лікарям перейти на більш глибокий рі-

вень фундаментальних уявлень про функціонування тіла людини. Усі вчені тоді зрозуміють, що саме електромагнітні процеси керують молекулами і роблять ці молекули та біологічні тканини живими. Це дасть їм змогу науково обґрунтовано та усвідомлено здійснювати профілактику захворювань за принципово новими підходами із застосуванням методів біоелектронної медицини. На думку нашого колективу авторів та низки вчених, корекція функціонування органів і систем організму за допомогою різних типів електромагнітної енергії (фотонів, електронів тощо) з відповідними частотно-хвильовими властивостями вельми ефективно може доповнити існуючі лікувальні і профілактичні методи у спортивній медицині та забезпечити її прогрес. Саме прогрес у галузі біоелектронної медицини та новітнє розуміння біофізичних механізмів функціонування тканин на мікрорівні їх будови з позицій магнітоелектрохімічної теорії обміну речовин дають змогу по-іншому розглядати феномен здоров'я людини. Важливо відзначити, що виходячи з позицій магнітоелектрохімічної теорії, феномени життя і здоров'я набувають нових характеристик свого понятійного апарату, оскільки повинні описуватися тепер і як стан наявності адекватних (яких саме, належить конкретизувати в майбутньому) рівнів перебігу магнітоелектричних енергетичних процесів між біомолекулами, що об'єктивно проявляється на макрорівні нормальним рівнем обміну речовин, функціонування тканин і органів людського організму. Відповідно, життя біологічної системи – це процес магнітоелектричної активації її біомолекул, який запускає і забезпечує їх біохімічну активність і структурну цілісність колективної взаємодії молекул цілісного організму. Хворобу логічно розглядати як порушення магнітоелектричного стану біомолекулярних структур. Смерть характеризується повною відсутністю процесів електромагнітної активації біомолекул (Mintser, et al., 2021; Nevoit, 2021; Nevoit, et al., 2023). Зазначене дає розуміння, що людський організм – це одна з форм магнітоелектрохімічної організації біологічної матерії на Землі. Відповідно, якщо людське тіло є електромагнітною енергією та керується електромагнітною енергією, то цілком логічно, що зовнішні електромагнітні впливи на тіло людини мають клінічні ефекти. Таким чином, відповідно до ідей та методик біоелектронної медицини, це дає можливість активно працювати з функціонально здоровими людьми й професійними спортсменами, здійснювати їм профілактику захворювань та підвищувати рівень їхнього здоров'я. Тому, на нашу думку, безумовно, більшість технологій біоелектронної медицини і в першу чергу методи

біорезонансної терапії повинні викликати дуже велику зацікавленість у лікарів спортивної медицини. Тому необхідно активно привертати увагу медичної наукової спільноти до них.

Перемога – це головна мета професійного спорту. На думку численних авторів, перемога у змаганнях залежить від психоемоційного стану та психічної підготовленості спортсмена до змагання. Корекція емоційних розладів у спортсменів також є дуже важливою (Åkesdotter, et al., 2022; Zhdan, et al., 2011; Kuettel, Larsen, 2019; Walton, 2023). Психоемоційний стан – це, як правило, індивідуальний параметр, який неможливо штучно створити фармакологічними агентами. Тому широке застосування у спортсменів методик біоелектронної медицини, а саме індукційних програм біорезонансної терапії, є інваріантним та досить перспективним засобом адекватної психічної підготовки до змагань.

Ідеї та концепти біоелектронної медицини не суперечать існуючим науковим знанням медичної науки. Навпаки, вони є наступним науковим доповненням наявної парадигми і дають змогу ще глибше, ніж гістологія, гістохімія, опанувати та теоретизувати явища й процеси функціонування організму людини. Низка відомих українських учених уже дала позитивну оцінку даному науковому напрямку і зазначила цінність магнітоелектрохімічної теорії обміну речовин (Boyko, 2022; Kolbun, 2022; Gulyar, 2022).

**Висновки.** Теоретичним підґрунтям обґрунтування застосування біоелектронної медицини у спорті є сучасні фундаментальні біофізичні знання про будову тканин людського тіла на нанорівні їх структурної організації, магнітоелектрохімічна теорія обміну речовин, частотно-хвильова-хвильова біофізична модель структури тіла людини та наявність у кожного типу молекул, клітин, тка-

нин, органів і процесів специфічних частотних характеристик у герцах.

Діагностичні можливості біоелектронної медицини у спорті, а саме біорезонансної терапії, полягають у можливості здійснювати об'єктивну інструментальну оцінку таких параметрів: (1) функціонування органів і систем органів за відповідністю їхніх частот показникам норми з верифікацією патологічних відхилень ще на доклінічному етапі; (2) наявних компонентів мікробіому з верифікацією патологічних агентів і процесів із визначенням їх орієнтовної локалізації в органах або частинах тіла; (3) оцінку якості індивідуального харчування кожного спортсмена з верифікацією його харчових дефіцитів, підбором необхідних йому нутрієнтів та за необхідності виконувати індивідуальний підбір необхідних фармакологічних препаратів; (4) індивідуальних особливостей поточного психоемоційного стану спортсмена.

Діагностичні можливості біоелектронної медицини у спорті, а саме біорезонансної терапії, полягають у можливості здійснювати: (1) корекцію/оптимізацію функціонування органів і систем органів із частотним нівелюванням патологічних процесів на доклінічному етапі; (2) корекцію мікробіому зі знищенням патологічних агентів; (3) оптимізацію лімфодренажу та репарації у м'язовій, кістково-суглобовій системах; (4) терапевтичну роботу із психоемоційним станом спортсменів.

Біоелектронна медицина і зокрема методики біорезонансної терапії є перспективним і доцільним медичним напрямом для застосування у спорті.

Продовжується теоретичне дослідження стосовно екстраполяції ідей магнітоелектрохімічної теорії обміну речовин на обґрунтування можливостей застосування методик біоелектронної медицини у різних медичних галузях.

### ЛІТЕРАТУРА

- Abdulla, F.A., Alsaadi, S., Sadat-Ali, M., Alkhamis, F., Alkawaja, H. & Lo, S. (2019). Effects of pulsed low-frequency magnetic field therapy on pain intensity in patients with musculoskeletal chronic low back pain: study protocol for a randomised double-blind placebo-controlled trial. *BMJ Open*. 9(6):e024650. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-024650.
- Åkesdotter, C., Kenttä, G., Eloranta, S., Håkansson, A. & Franck, J. (2022). Prevalence and comorbidity of psychiatric disorders among treatment-seeking elite athletes and high-performance coaches. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 8(1):e001264. DOI: 10.1136/bmjsem-2021-001264.
- Alzayed, K.A. & Alsaadi, S.M. (2020). Efficacy of Pulsed Low-Frequency Magnetic Field Therapy on Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Trial. *Asian Spine J*. 14(1), 33–42. DOI: 10.31616/asj.2019.0043. Epub 2019 Oct 4. PMID: 31575112; PMCID: PMC7010518.
- Arneja, A.S., Kotowich, A., Staley, D., Summers, R. & Tappia, P.S. (2016). Electromagnetic fields in the treatment of chronic lower back pain in patients with degenerative disc disease. *Future Sci OA*. 2(1):FSO105. DOI: 10.4155/fsoa-2015-0019.
- Barassi, G., Younes, A., Di Iulio, A., Guerri, S., Guglielmi, V., Della Rovere, F., Supplizi, M. & Di Iorio, A. (2020). Fibromyalgia and therapeutic integration: role of quantum medicine. *J Biol Regul Homeost Agents*. 34(3), 1193–1197. DOI: 10.23812/20-165-L-31.
- Basar, E. & Bullock, T.H. (2012). *Induced Rhythms in the Brain*. Textbook. Birkhauser Boston INC International Concepts. 483 pages.
- Boyko, V.V. & Krasnogolovets, M.A. *Kvantovo-byologicheskaya teoriya* [Quantum biological theory]. Kharkov: Fakt; 2003. 967 pages. (Ru)



- Boyko, V.V. (2022). Review of the monograph of the collective of authors O.P. Mintsera, M.M. Potyazhenko, G.V. Nevoit «Magneto-electrochemical theory of metabolism» in two volumes. Ukrainian medical journal. 4(150). 111. (Ukr)
- Brugemann, Hans (1993) Bioresonance & Multiresonance Therapy (Br: New, Forward-Looking Forms of Therapy With Ultrafine Body Energies & Environmental Signals.) Documentation on Theory and Practice Volume 1 Hardcover – January 1, 1993. 277 pages.
- Buzsáki, G. & Watson, B.O. (2012). Brain rhythms and neural syntax: implications for efficient coding of cognitive content and neuropsychiatric disease. *Dialogues Clin Neurosci.* 14(4). 345–367. DOI: 10.31887/DCNS.2012.14.4/gbuzsaki.
- Buzsaki, G. (2011). *Rhythms of the Brain*. Textbook. Oxford University Press. 404 pages.
- Clark, H.R. (2011). *The Cure For All Diseases*. United States by New Century Press, 2011. 655 pages.
- Dartsch, P.C. & Heimes D. (2022) Bioresonance According to Paul Schmidt (BaPS) and its Beneficial Effects on the Integrity of the Intestinal Barrier in vitro. *Adv Bioeng Biomed Sci Res.* 5(3). 180–185.
- Datta-Chaudhuri, T., Zanos T., Chang, E.H., Olofsson P.S., Bickel S., Bouton C., Grande, D., Rieth, L., Aranow, C., Bloom, O., Mehta, A.D., Civillico, G., Stevens, M.M., Głowacki, E., Bettinger, C., Schüettler, M., Puleo, C., Rennaker, R., Mohanta, S., Carnevale, D., Conde, S.V., Bonaz, B., Chernoff, D., Kapa, S., Berggren, M., Ludwig, K., Zanos, S., Miller, L., Weber, D., Yoshor, D., Steinman, L., Chavan, S.S., Pavlov, V.A., Al-Abed, Y. & Tracey, K.J. (2021). The Fourth Bioelectronic Medicine Summit «Technology Targeting Molecular Mechanisms»: current progress, challenges, and charting the future. *Bioelectron Med.* 7(1).7. DOI: 10.1186/s42234-021-00068-6.
- Dörfler, S. (2002). *Neue Lebenskraft durch Bioresonanz. Diagnose, Therapie, Lebensweise*. SIMONDO Gesundheitservice. 110 pages. (Gem)
- Ezeokafor, I., Upadhy, A. & Shetty S. (2021). Neurosensory Prosthetics: An Integral Neuromodulation Part of Bioelectronic Device. *Front Neurosci.* 15. 671767. DOI: 10.3389/fnins.2021.671767.
- Fang, Y, Meng, L., Prominski, A., Schaumann, E.N., Seebald M. & Tian, B. (2020). Recent advances in bioelectronics chemistry. *Chem Soc Rev.* 49(22). 7978–8035. DOI: 10.1039/d0cs00333f.
- Ganzer, P.D. & Sharma, G. (2019). Opportunities and challenges for developing closed-loop bioelectronic medicines. *Neural Regen Res.* 14(1). 46–50. DOI: 10.4103/1673-5374.243697.
- Gibney, S., Hicks, J.M., Robinson, A., Jain, A., Sanjuan-Alberte, P. & Rawson, F.J. (2021). Toward nanobioelectronic medicine: Unlocking new applications using nanotechnology. *Wiley Interdiscip Rev Nanomed Nanobiotechnol.* 13(3):e1693. DOI: 10.1002/wnan.1693.
- Gross, J. (2019). Magnetoencephalography in Cognitive Neuroscience: A Primer. *Neuron.* 2(104). 189–204. DOI: 10.1016/j.neuron.2019.07.001.
- Gulyar, S.O. (2022). Review of the monograph of the collective of authors O.P. Mintsera, M.M. Potyazhenko, G.V. Nevoit «Magneto-electrochemical theory of metabolism. Conceptualization». *Bukovinian Medical Bulletin.* 3.103. (Ukr)
- Islamov, B.I., Gotovsky, Y.V., Meizerov, E.E. & et al. (2004). The Possibility of Correction of the Lipid Profile of Blood by Superweak Electromagnetic Fields. *Reports of Biological Sciences.* 396. 191–193. DOI: org/10.1023/B:DOBS.0000033273.06197.ce
- Kanashiro, A., Shimizu Bassi, G., de Queiróz Cunha, F. & Ulloa, L. (2018). From neuroimmunomodulation to bioelectronic treatment of rheumatoid arthritis. *Bioelectron Med (Lond).* 1(2). 151–165. DOI: 10.2217/bem-2018-0001.
- Kirsever, E., Kiziltan, H.S. & Yilmaz, R. (2022). Palliative effects of bioresonance therapy with or without radiotherapy or chemotherapy on cancer patients. *International Journal of Radiation Research.* 20(1):43–48. DOI: 10.52547/ijrr.20.1.7.
- Kolbun, M.D. (2022). Review of the monograph of the collective of authors O.P. Mintsera, M.M. Potyazhenko, G.V. Nevoit «Magneto-electrochemical theory of metabolism. Conceptualization» Volume 1. *Actual Problems of the Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy.* 2(22). 134–135. (Ukr)
- Koutcher, J.A. & Burt, C.T. (1984). Principles of nuclear magnetic resonance. *J Nucl Med.* 25(1). 101–111.
- Kuettel, A. & Larsen, C.H. (2019). Risk and protective factors for mental health in elite athletes: a scoping review. *Int Rev Sport Exerc Psychol.* 2. 1–35.
- Levin, M., Pezzulo, G. & Finkelstein, J.M. (2017). Endogenous Bioelectric Signaling Networks: Exploiting Voltage Gradients for Control of Growth and Form. *Annu Rev Biomed Eng.* 19. 353–387. DOI: 10.1146/annurev-bioeng-071114-040647.
- Levin, M. (2021). Bioelectric signaling: Reprogrammable circuits underlying embryogenesis, regeneration, and cancer. *Cell.* 184(8). 1971–1989. DOI: 10.1016/j.cell.2021.02.034.
- Levin, M. (2014). Endogenous bioelectrical networks store non-genetic patterning information during development and regeneration. *J Physiol.* 592(11). 2295–2305. DOI: 10.1113/jphysiol.2014.271940.
- Malmivuo, J. & Plonsey, R. (1995). *Bioelectromagnetism: Principles and Applications of Bioelectric and Biomagnetic Fields*. NY: Oxford University Press. 641 pages.
- Marcia, S. & Saba L. (2017). *Radiofrequency Treatments on the Spine*. Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-41462-1.
- Minser, O.P., Potyazhenko, M.M. & Nevoit, G.V. (2021). *Magneto-electrochemical Theory of Metabolism. Volume 1 Conceptualization, monograph, in 2 volumes*, Kyiv-Poltava: Interservice. 351 pages. (Ukr)
- Minser, O.P., Potyazhenko, M.M. & Nevoit, G.V. (2019). Evaluation of the human bioelectromagnetic field in medicine: the development of methodology and prospects are at the present scientific stage. *Wiadomości Lekarskie.* 5(II). 1117–1121. DOI: 10.36740/WLEK201905231.
- Mintser, O.P., Semenets, V.V., Potyazhenko, M.M., Podpruzhnykov, P.M. & Nevoit G.V. (2020). The study of the electromagnetic component of the human body as a diagnostic indicator in the examination of patients with Non-Communicable diseases: problem statement. *Wiadomości Lekarskie.* 6(73). 1279–1283. DOI: 10.36740/WLek202006139.
- Mintser, O., Potyazhenko, M., & Nevoit, G. (2023). Informational analytical representations of the magneto-electrochemical theory of life and health. *Journal of Applied Interdisciplinary Research.* 2. 91–98.

Muresan, D., Salcudean, A., Sabau, D.C., Bodo, C.R. & Gabos Grecu, I. (2021). Bioresonance therapy may treat depression. *J Med Life*. 14(2). 238–242. DOI: 10.25122/jml-2021-0008.

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*. 23(4). 264. DOI: 10.3892/etm.2022.11190.

Nevoit, G., Bumblyte, I.A., Potyazhenko M. & Minser, O. (2022). Modern biophysical view of electromagnetic processes of the phenomenon of life of living biological systems as a promising basis for the development of complex medicine: the role of water. *Journal of Complexity in Health Sciences*. 2(5). 45–57. DOI: org/10.21595/chs.2022.23089.

Nevoit, G., Bumblyte I.A., Potyazhenko M., Minser O., & Vainoras A. (2023). Modern biophysical view of electromagnetic processes of the phenomenon of life of living biological systems as a promising basis for the development of complex medicine: the role of biophotons. *Journal of Complexity in Health Sciences*. 1(6). DOI: org/10.21595/chs.2023.23443.

Nevoit, G., Bumblyte, I.A., Potyazhenko M. & Minser, O. (2022). Modern biophysical view of electromagnetic processes of the phenomenon of life of living biological systems as a promising basis for the development of complex medicine: the role of cell membranes. *Journal of Complexity in Health Sciences*. 1(5). 22–34. DOI: org/10.21595/chs.2022.22787.

Nevoit, G.V. (2021). Magnetochemical concept of metabolism: postulates and main conclusions. Part 1. *Actual Problems of the Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy*. 1(21). 203–209. (Ukr). DOI: 10.31718/2077-1096.21.1.203

Nevoit, G.V. (2021). Magnetochemical concept of metabolism: postulates and main conclusions. Part 2. *Actual Problems of the Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy*. 2(21). 229–233. (Ukr). DOI: 10.31718/2077-1096.21.1.203

Olofsson, P.S. & Tracey, K.J. (2017). Bioelectronic medicine: technology targeting molecular mechanisms for therapy. *J Intern Med*. 282(1). 3–4. DOI: 10.1111/joim.12624.

Page, MJ, Green, S., Kramer, S., Johnston, R.V., McBain, B. & Buchbinder R. (2014). Electrotherapy modalities for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev*. 10. CD011324. DOI: 10.1002/14651858.CD011324.

Potyazhenko, M.M. & Nevoit, G.V. (2019). The energy system of humans in the world contains current physical and biological knowledge, concepts, hypotheses. *Ukrainian medical journal*. 4(II). 24–29. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.132.161372. (Ukr)

Rackaityte, E. & Lynch, S.V. (2020). The human microbiome in the 21st century. *Nat Commun*. 11. 5256. DOI: org/10.1038/s41467-020-18983-8.

Sanjuan-Alberte, P., Alexander, M.R., Hague, R.J.M. & Rawson, F.J. (2018). Electrochemically stimulating developments in bioelectronic medicine. *Bioelectron Med*. 4.1. DOI: 10.1186/s42234-018-0001-z.

Sevcencu, C. (2022). Single-interface bioelectronic medicines-concept, clinical applications and preclinical data. *J Neural Eng*. 19(3). DOI: 10.1088/1741-2552/ac6e08.

Singh, A.K., Awasthi, R. & Malviya, R. (2022). Bioelectronic medicines: Therapeutic potential and advancements in next-generation cancer therapy. *Biochim Biophys Acta Rev Cancer*. 1877(6). 188808. DOI: 10.1016/j.bbcan.2022.188808.

Sylvester N. (2011). *The Rife Handbook of Frequency Therapy and Holistic Health Hardcover*, Desert Gate. 768 pages.

Trofê, A., Piras, A., Muehsam, D., Meoni, A., Campa, F., Toselli, S. & Raffi, M. (2023). Effect of Pulsed Electromagnetic Fields (PEMFs) on Muscular Activation during Cycling: A Single-Blind Controlled Pilot Study. *Healthcare (Basel)*. 11(6). 922. DOI: 10.3390/healthcare11060922.

Ursell, L.K., Metcalf, J.L., Parfrey, L.W. & Knight, R. (2012). Defining the human microbiome. *Nutr Rev*. 70. 1. S. 38–44. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2012.00493.x.

Vértesi, C. (2004). *Infectious Disease Treatment with Radio Frequency Resonance*. Washington: Alterra. 316 pages.

Vertesi, C. (2010). *The Use of Radiofrequency in the Medicine*. Revised by Dr. K Eszto. Budapest. 655 pages. URL: [https://zappertechnology.eu/Vertesi%20\\_The%20use%20of%20Frequency%20V1.pdf](https://zappertechnology.eu/Vertesi%20_The%20use%20of%20Frequency%20V1.pdf)

Walton, C.C., Purcell, R., Pilkington, V. & et al. (2023). Psychological Safety for Mental Health in Elite Sport: A Theoretically Informed Model. *Sports Med*. DOI: org/10.1007/s40279-023-01912-2.

Wild, C. (2009). *Bioresonance therapy for allergies, atopic dermatitis, non-organic gastrointestinal complaints, pain and rheumatic diseases: Systematic Review*. Ludwig Boltzmann Gesellschaft GmbH, Vienna. 26 Pages

Will, R.D. (2003). *Terapia de biorresonancia. La medicina del siglo XXI Ediciones Obelisco S.L.* (Span)

Won, S.M., Song, E., Reeder, J.T. & Rogers, J.A. (2020). Emerging Modalities and Implantable Technologies for Neuromodulation. *Cell*. 181(1). 115–135. DOI: 10.1016/j.cell.2020.02.054.

Zhdan, V.M., Kaidashev I.P. & Nevoit, G.V. (2011). Psychosomatic disorders in the practice of an internist doctor. *An initial methodological guide*. Poltava. 344 pages. (Ukr)

*Стаття надійшла до редакції 15.05.2023*

*Стаття прийнята до друку 24.07.2023*

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Внесок авторів:**

**Філюнова О.Г.** – ідея, збір та аналіз літератури, теоретичне дослідження, системний аналіз даних, написання статті;

**Невойт Г.В.** – методологія дослідження, системний аналіз даних, адміністрування проєкту;

**Потязенко М.М.** – системний аналіз даних, редагування статті;

**Вайнорас А.Л.** – системний аналіз даних, редагування статті.

**Електронна адреса для листування з авторами:**

[anevoiyt@gmail.com](mailto:anevoiyt@gmail.com)