

ЭКОНОМИКА. ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРУ, ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ІРГЕЛІ ПӘНДЕР

DOI: <https://www.doi.org/10.53002/081>

BIOELECTRIC PHENOMENA AND THEIR APPLICATION IN LIVING ORGANISMS

**Grebennikov E.Y., Sauletov E.S.*

Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

** Corresponding author email: ye.grebennikov@ttu.edu.kz*

Author information:

Grebennikov E.Y. - Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan. E-mail: ye.grebennikov@ttu.edu.kz

Sauletov E.S. - Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan.

Abstract. This article discusses bioelectric phenomena and their application in living organisms. Bioelectric phenomena are electrical phenomena that support the life of organisms and affect their physiological processes. The research discusses the role of bioelectric phenomena in organisms, modern achievements and the possibilities of their application. In addition, the importance and prospects of bioelectric phenomena in the fields of medicine, neurobiology, biotechnology and ecology are considered. This work is aimed at developing new methods and technologies in the field of biology and medicine by understanding bioelectric phenomena.

Keywords: bioelectric phenomena, bioelectric phenomena, neurobiology, biotechnology, ecology, medical applications, electrical signals, physiology of organisms.

БИОЭЛЕКТРЛІК ФЕНОМЕНДЕР МЕН ОЛАРДЫҢ ТІРІ ОРГАНИЗМДЕРДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ

**Гребенников Е.Ю., Саулетов Е.С.*

Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан

**Корреспондент автор e-mail: ye.grebennikov@ttu.edu.kz*

Авторлар туралы ақпарат:

Гребенников Е.Ю.- Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан. E-mail: ye.grebennikov@ttu.edu.kz

Саулетов Е.С. - Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан.

Аңдатпа. Бұл мақалада биоэлектрлік феномендер мен олардың тірі организмдерде қолданылуы қарастырылған. Биоэлектрлік феномендер организмдердің тіршілігін қамтамасыз ететін және олардың физиологиялық процестеріне әсер ететін электрлік құбылыстар болып табылады. Зерттеу барысында биоэлектрлік құбылыстардың ағзалардағы ролдері, оларды қолданудың қазіргі жетістіктері мен мүмкіндіктері талқыланады. Сонымен қатар, биоэлектрлік феномендердің медицина, нейробиология, биотехнология және экология салаларындағы маңызы мен болашағы қарастырылған. Бұл жұмыс биоэлектрлік құбылыстарды түсіну арқылы биология мен медицина саласында жаңа әдістер мен технологияларды дамытуға бағытталған.

Түйін сөздер: Биоэлектрлік феномендер, биоэлектрлік құбылыстар, нейробиология, биотехнология, экология, медициналық қолданулар, электрлік сигналдар, организмдердің физиологиясы.

БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ

**Гребенников Е.Ю., Саулетов Е.С.*

Карагандинский индустриальный университет, Теміртау, Казахстан

**Корреспондент автор e-mail: ye.grebennikov@ttu.edu.kz*

Информация об авторах:

Гребенников Е.Ю. - Карагандинский индустриальный университет, Теміртау, Казахстан. E-mail:

Аннотация. В этой статье рассматриваются биоэлектрические явления и их применение в живых организмах. Биоэлектрические явления-это электрические явления, которые поддерживают жизнь организмов и влияют на их физиологические процессы. В ходе исследования обсуждается роль биоэлектрических явлений в организмах, современные достижения и возможности их применения. Кроме того, рассматриваются значение и перспективы биоэлектрических явлений в области медицины, нейробиологии, биотехнологии и экологии. Эта работа направлена на разработку новых методов и технологий в области биологии и медицины путем понимания биоэлектрических явлений.

Ключевые слова: биоэлектрические явления, биоэлектрические явления, нейробиология, биотехнология, экология, медицинские применения, электрические сигналы, физиология организмов.

НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР

Тірі организмдердегі биоэлектрлік феномендердің физиологиялық негіздері мен олардың жүйке, жүрек-қантамыр және бұлшық ет жүйелерінің қызметіндегі ролі ғылыми тұрғыдан талданды. Биоэлектрлік құбылыстарды зерттеуде электрофизиологиялық әдістерді қолданудың диагностикалық және терапиялық мүмкіндіктері негізделіп, олардың ауруларды ерте анықтау мен емдеу тиімділігін арттырудағы маңызы көрсетілді. Сонымен қатар, биоэлектрлік технологияларды медицинада, нейробиологияда, биотехнологияда және экологияда қолданудың перспективалары айқындалып, олардың заманауи ғылыми зерттеулер мен инновациялық технологияларды дамытудағы әлеуеті дәлелденді.

КІРІСПЕ

Биоэлектрлік феномендер тірі организмдерде пайда болатын электрлік құбылыстар болып табылады, олардың ролі физиология мен биология саласында маңызды. Бұл феномендер физиологиялық процестердің қалыпты жүрісін қамтамасыз етіп, ағзалардың барлық деңгейлерінде функционалдық өзгерістерді бақылап отыруға мүмкіндік береді. Мысалы, нейрондар арасында электрлік сигналдардың берілуі, жүрек-қан тамыр жүйесінің реттелуі, бұлшық еттер мен гормондардың қызметі барлығы биоэлектрлік процестермен тығыз байланысты.

Бұл құбылыстардың маңызы тек биология мен медицина саласында ғана емес, сондай-ақ инженерия, биотехнология және экология салаларында да айқын көрінеді. Қазіргі уақытта биоэлектрлік феномендер медициналық диагностика мен терапияда кеңінен қолданылуда. Электрлік сигналдарды өлшеу арқылы түрлі ауруларды диагностикалауға мүмкіндік туды. Сонымен қатар, электрлік импульстардың тиімді әсер етуі тірі ағзалардағы регенерациялық процестерді жеделдетуге септігін тигізеді. Бұдан бөлек, биоэлектрлік құбылыстар тіршілік

ортасының өзгерістеріне жауап ретінде ағзалардың бейімделу қабілетін көрсететін механизмдер ретінде қарастырылады.

Мақалада биоэлектрлік феномендер мен олардың тірі организмдердегі қолданылуы зерттеледі. Биоэлектрлік құбылыстарды түсіну арқылы біз организмдердің ішкі процестерін тереңірек зерттеп, олардың денсаулығын сақтау, ауруларды емдеу және биотехнологиялық зерттеулерді дамыту мүмкіндіктерін кеңейтеміз.

Зерттеудің маңыздылығы. Қазіргі ғылыми зерттеулерде биоэлектрлік феномендердің жекелеген физиологиялық механизмдері немесе олардың медицинадағы қолданылу бағыттары кеңінен қарастырылғанымен, олардың тірі организмдердің әртүрлі функционалдық жүйелеріндегі ролін және медицина, нейробиология, биотехнология мен экология салаларындағы қолданылу мүмкіндіктерін кешенді түрде бағалау жеткілікті деңгейде зерттелмеген. Сонымен қатар, биоэлектрлік құбылыстарды диагностикалық және терапиялық технологиялармен ықпалдастырудың ғылыми негіздері мен практикалық әлеуеті толық ашылмаған. Сондықтан аталған зерттеу биоэлектрлік феномендердің маңызын кешенді талдап, оларды заманауи биомедициналық және биотехнологиялық бағыттарда тиімді пайдаланудың ғылыми негіздерін айқындауға бағытталған.

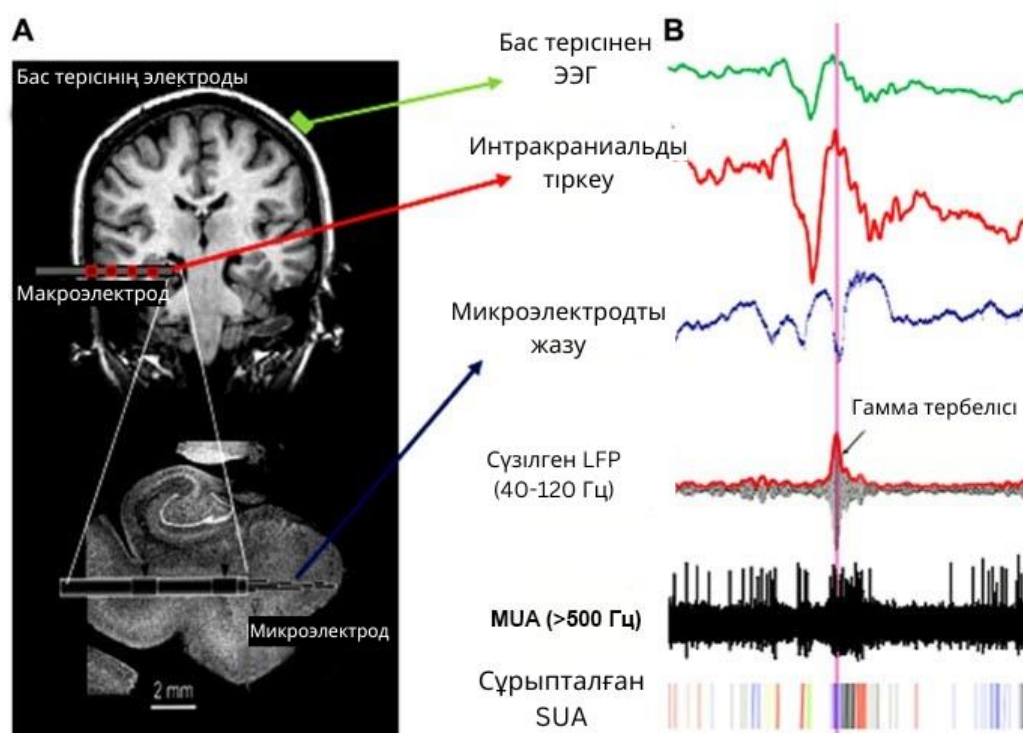
Зерттеудің жаңалығы. Зерттеудің ғылыми жаңалығы биоэлектрлік феномендердің тірі организмдердің жүйке, жүрек-қантамыр және бұлшық ет жүйелеріндегі қызметін, сондай-ақ олардың медицина, нейробиология, биотехнология және экология салаларындағы қолданылу мүмкіндіктерін кешенді түрде талдауында. Зерттеу нәтижесінде биоэлектрлік құбылыстардың физиологиялық процестерді реттеудегі маңызы негізделіп, электрофизиологиялық әдістердің ауруларды ерте диагностикалау, функционалдық жағдайды бағалау және емдеу тиімділігін арттырудағы ролі

көрсетілді. Сонымен қатар, биоэлектрлік технологияларды қолданудың ғылыми және практикалық перспективалары айқындалды.

ӘДІСТЕР МЕН МАТЕРИАЛДАР

Бұл зерттеуде биоэлектрлік феномендерді тереңірек зерттеу үшін әдебиеттерді шолу, зертханалық эксперименттер, теориялық талдау және қазіргі заманғы зерттеу әдістері қолданылады. Әсіресе, биоэлектрлік құбылыстарды зерттеу барысында жасалған ғылыми жұмыстары мен тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері басым болады.

Зерттеулер биоэлектрлік құбылыстардың физиологиялық негіздерін анықтауға, олардың ағзаның жүйелеріне әсерін түсінуге және медицинадағы қолдану мүмкіндіктерін зерттеуге бағытталған. Талдау үшін негізгі әдістер ретінде электрофизиология, молекулалық биология және биоэлектрлік сигналдарды зерттеу қолданылды. Бұл әдістердің көмегімен нейрондардың электрлік белсенділігі, жүрек-қан тамыр жүйесі мен бұлшық еттердегі биоэлектрлік құбылыстар, сондай-ақ, электрлік импульстардың тірі ағзаға әсері зерттелді.



Сурет 1. Мидың биоэлектрлік белсенділігі

Сондай-ақ, биоэлектрлік технологияларды қолданудың қазіргі кезеңдегі жағдайы мен болашағын бағалау үшін әртүрлі медициналық құрылғылар мен әдістерді зерттеу әдісі қолданылды. Мысалы, электрокардиограмма (ЭКГ) мен электросефалография (ЭЭГ) сияқты құралдар биоэлектрлік құбылыстарды зерттеуде кеңінен пайдаланылады. Бұл құрылғыларды қолдану арқылы ағзалардың биоэлектрлік параметрлерін өлшеу және әртүрлі ауруларды ерте кезеңде диагностикалау мүмкіндігі пайда болады.

НӘТИЖЕЛЕР МЕН ПІКІРТАЛАС

Биоэлектрлік феномендер тірі ағзада көптүрлі биологиялық процестердің жүзеге асуына ықпал етеді. Нейрондық белсенділікті зерттеу барысында биоэлектрлік құбылыстардың нейропластика мен ми жүйесінің динамикасына әсер ететінін анықтадық. Электрлік сигналдар ми мен жүйке жүйесінде ақпаратты өңдеу мен жеткізу процесінде маңызды рөл атқарады. Бұл электрлік импульстардың бұзылуы немесе өзгеруі психикалық аурулар мен нейродегенеративті аурулардың дамуына себеп болуы мүмкін.

Жүрек-қан тамыр жүйесі бойынша

зерттеулер көрсеткендей, биоэлектрлік құбылыстар жүрек ритмі мен соққыларын реттеуде үлкен маңызға ие. Электрлік импульстардың қалыпты реттелуі жүрек жұмысының тұрақты болуын қамтамасыз етеді. Электрокардиография әдісін қолдану арқылы жүрек ауруларын ерте кезеңде анықтауға болады. Сонымен қатар, биоэлектрлік стимуляция әдістері жүрек бұлшық еттерінің қайта қалыптасуына ықпал ете алады.

Бұлшық еттерде биоэлектрлік құбылыстардың реттелуі олардың жиырылуы мен қозғалыстарын қамтамасыз етеді.

Электрлік импульстар бұлшық еттерге импульстар жіберіп, олардың жиырылуына себеп болады. Электрлік стимуляцияны пайдалану арқылы бұлшық еттер мен жүйке жүйесінің регенерациясын жақсартуға болады. Бұл әдіс әсіресе жарақат алған немесе операциядан кейінгі емдеуде тиімді қолданылуда.

Биоэлектрлік құбылыстардың экология мен биотехнология салаларында қолданылуы да маңызды. Мысалы, өсімдіктердің электрлік жауаптарын зерттеу экология саласында өсімдіктердің қоршаған ортаға бейімделуін түсінуге көмектеседі. Сонымен қатар, биоэлектрлік технологияларды қолдану арқылы биотехнологиялық өнімдерді алу процесін жетілдіруге болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Биоэлектрлік феномендер тірі ағзалардағы физиологиялық процестердің негізі болып табылады және олардың тіршілік әрекетіне тигізетін әсері зор. Бұл феномендер медициналық диагностика мен терапияда, нейробиологияда, биотехнологияда және экологияда маңызды рөл атқарады. Биоэлектрлік құбылыстарды терең түсіну организмдердің денсаулығын сақтау, ауруларды ерте кезеңде анықтау және жаңа медициналық технологияларды дамыту үшін маңызды мүмкіндік береді.

Бұл зерттеу биоэлектрлік феномендерді

қолданудың болашағы зор екендігін көрсетеді, әсіресе оларды медицинада, нейробиологияда және биотехнологияда кеңінен қолдану мүмкіндігі артып келеді. Алдағы уақытта бұл салада жаңа технологиялар мен әдістердің дамуы өмір сүру сапасын жақсартуға және аурулардың алдын алуға көмектесетін маңызды құралдар болмақ.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар осы зерттеуді орындау және мақаланы жариялау барысында мүдделер қайшылығы жоқ екенін мәлімдейді.

Авторлардың үлесін көрсету (таксономия CRediT): Гребенников Е.Ю. – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, әдіснаманы қалыптастыру, ғылыми әдебиеттерді талдау, нәтижелерді талдау, мақаланың бастапқы нұсқасын дайындау. Саулетов Е.С. – зерттеуді жүргізу, мәліметтерді жинақтау және жүйелеу, нәтижелерді тексеру, иллюстрациялық материалдарды дайындау, мақаланы редакциялау және рецензиялау. Барлық авторлар мақаланың соңғы нұсқасымен танысып, оны жариялауға мақұлдады және зерттеу нәтижелерінің дұрыстығына ортақ жауапкершілік алады.

Қаржыландыру. Зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды.

Алғыс. Авторлар зерттеуді орындауға ғылыми, әдістемелік және ұйымдастырушылық қолдау көрсеткені үшін Қарағанды индустриялық университетіне шынайы алғыстарын білдіреді. Университеттің ғылыми-зерттеу ортасы мен көрсеткен қолдауы осы жұмыстың орындалуына және оның нәтижелерін жариялауға елеулі үлес қосты.

Авторлық құқық © 2026 автор(лар)ға тиесілі. Бұл мақала Creative Commons Attribution–ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) лицензиясы бойынша ашық қолжетімді болып табылады. Лицензия түпнұсқа еңбекке тиісті түрде сілтеме жасалған жағдайда, кез келген ортада пайдалануға, таратуға және қайта жариялауға рұқсат береді. Туынды материалдар осы лицензияның дәл осындай шарттарымен таратылуы тиіс

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- [1] Smith, J., Brown, A. Bioelectricity: Principles and Applications / J. Smith, A. Brown. — New York: Academic Press, 2020. — 356 p.
- [2] Green, R., Johnson, L. The Role of Bioelectric Phenomena in Medical Applications / R. Green, L. Johnson // Journal of Biomedical Science. — 2019. — Vol. 34, No. 2. — P. 115–130.
- [3] Miller, P., Roberts, H. Neuroelectricity and Brain Function / P. Miller, H. Roberts. — Cambridge: Cambridge University Press, 2021. — 412 p.
- [4] Anderson, T. Biotechnology and Bioelectricity: The Future of Medicine / T. Anderson // BioTech Journal. — 2022. — Vol. 15, No. 4. — P. 225–240.

REFERENCES

- [1] Smith, J., Brown, A. Bioelectricity: Principles and Applications / J. Smith, A. Brown. — New York: Academic Press, 2020. — 356 p.
- [2] Green, R., Johnson, L. The Role of Bioelectric Phenomena in Medical Applications / R. Green, L. Johnson // Journal of Biomedical Science. — 2019. — Vol. 34, No. 2. — P. 115–130.
- [3] Miller, P., Roberts, H. Neuroelectricity and Brain Function / P. Miller, H. Roberts. — Cambridge: Cambridge University Press, 2021. — 412 p.
- [4] Anderson, T. Biotechnology and Bioelectricity: The Future of Medicine / T. Anderson // BioTech Journal. — 2022. — Vol. 15, No. 4. — P. 225–240.