

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
Біологічний факультет
Кафедра фізіології людини й тварин

Д и п л о м н а р о б о т а
Бакалавра

на тему: «Активність амінотрансфераз в деяких органах щурів після дії
різних режимів електромагнітного опромінення»

«Effect of different regimes of electromagnetic radiation on aminotransferase activity in
some rat organs»

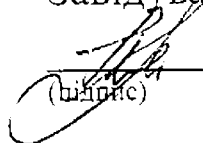
Виконала: студентка 4 курсу
денної форми навчання
спеціальності
6.04010201 Біологія
Гринда Тетяна Петрівна

Керівник: ст. викл.
Павліченко Ольга Дмитрівна
Рецензент: к. б. н., доцент
Кириленко Наталя Анатоліївна

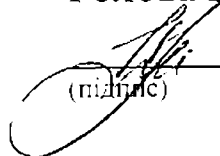
Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ _____ від « ____ » _____ р.

Захищено на засіданні ЕК №2 _____
Протокол № 91 від «14» 26 2016 р.
Оцінка Легко А 1 91
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бал)

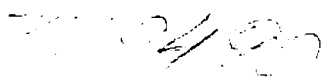
Завідувач кафедри

 (підпис)
Карпов А. М.
(прізвище та ініціали)

Голова ЕК

 (підпис)
Карпов А. М.
(прізвище та ініціали)

Одеса – 2016



Анотація

Експериментальна частина дипломної роботи виконана на базі кафедри фізіології людини та тварин ОНУ імені І. І. Мечникова.

У роботі наведені результати досліджень активності амінотрансфераз в крові і тканинах печінки, серця, мозку, нирок щурів, яких піддавали дії різними режимами електричного опромінення УВЧ-діапазону. Активність ферментів переамінування зберігалась на фізіологічному рівні при одноразовій дії УВЧ потужністю 40 Вт, а при дворазовій дії спостерігалось підвищення активності обох амінотрансфераз в гомогенатах серця та печінки. Виявлено підвищення активності амінотрансфераз в гомогенатах серця, печінки та мозку після дії УВЧ-опромінення потужністю 80 Вт.

Роботу викладено на 36 сторінках друкованого тексту, вона містить 6 рисунків. Наведено посилання на 34 джерела літератури (31 кирилицею та 3 латиницею).

Ключові слова: *електричне опромінювання, амінотрансферази*

The experimental part of the thesis performed at the Department of human and animal physiology of ONU I. I. Mechnikov.

The paper presents the results of research activity of aminotransferases in the blood and tissues of liver, heart, brain, kidneys of rats, which were exposed to various electric regimes of irradiation in the UHF range. The activity of enzymes of reamination was maintained at the physiological level when a one-time action UHF 40 watts, and the two actions was an increase in the activity of both aminotransferases in the homogenates of heart and liver. Revealed increased activity of transaminases in the homogenates of heart, liver and brain after UHF-radiation with a power of 80 watts.

The work expounded on 36 pages of printed text, it contains 6 figures. It provides links to 34 literature sources (31 cyrillic and 3 latinic).

Keywords: *electric radiation, aminotransferases*

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

АлАТ (АЛТ) – аланінамінотрансфераза

АсАТ (АСТ) – аспартатамінотрансфераза

ЕМВ – електромагнітне випромінювання

ЕМП – електромагнітне поле

НВЧ – надвисока частота

УВЧ – ультрависока частота

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Трансферази.....	7
1.2. Амінотрансферази.....	7
1.2.1. Фізіологічна роль АсАТ і АлАТ.....	9
1.2.2. Внутрішньоклітинна дія АсАТ і АлАТ.....	11
1.2.3. Коефіцієнт де Рітиса при захворюваннях печінки і серця....	13
1.3. Типи випромінювань.....	14
1.3.1. УВЧ-терапія.....	16
1.3.2. Біологічна дія УВЧ-поля.....	17
2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
2.1. Схема експерименту.....	21
2.2. Методика визначення активності амінотрансфераз.....	22
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	23
ВИСНОВКИ.....	32
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	33

ВСТУП

Взаємодія факторів зовнішнього середовища з біологічними об'єктами заснована на тому, що будь-яка жива система є відкритою, тобто її функціонування відбувається в умовах безперервного обміну з навколишнім середовищем речовиною, енергією і інформацією. Це означає, що будь-який біологічний об'єкт і, відповідно, його рецептори відчують комбінований неспецифічний вплив фізико-хімічних і геліогеофізичних факторів зовнішнього середовища, які взаємодіють між собою та з живим організмом, викликаючи ті чи інші його реакції. З цієї точки зору складну проблему взаємодії зовнішніх факторів з біологічними системами можна представити у вигляді схеми, що складається з 3 основних компонентів: зовнішнє середовище → живі системи → реакції живих систем на зовнішні впливи. Відомо, що електромагнітні поля (ЕМП) викликають біологічні ефекти в широкому діапазоні амплітуд, частот і т. д. Наприклад, досить потужні ЕМП породжують струми провідності, нагрів в біологічних тканинах, а також обертання молекулярних диполів. Теплові і електрохімічні ефекти широко використовуються в практиці, в тому числі медичній: УВЧ-терапія, електрофорез і т. д. [Ковальова, 2009].

Розробка ефективних методів профілактики і терапії патологічних станів, а також застосування ЕМП в фізіотерапії може бути здійснене після ретельного дослідження механізмів дії на всі біологічні системи живого організму. Враховуючи широке застосування електромагнітних полів УВЧ-діапазону, вивчення його впливу на живі організми, зокрема, на реакції клітин, клітинних структур і біомакромолекул, є актуальним. Однак, отримані дані результатів біохімічних досліджень є неоднорідними та суперечливими, тому що у різних авторів, що вивчали дію електричного поля УВЧ, були неоднакові умови постановки дослідів. Тому такі результати не ведуть до формування стрункої концепції про вплив ЕМП на біомакромолекули організму [Катона, 2002].

Амінотрансферази, що займають важливе місце серед біокаталізаторів, грають ключову роль в обміні речовин, об'єднуючи в єдине ціле білковий, вуглеводний, жировий обмін і цикл трикарбонових кислот. Включаючи важливу роль АсАТ і АлАТ в обміні основних метаболітів клітини, активність цих ферментів використовують в якості біохімічного індикатора фізіологічного статусу і клінічного індикатора стресового стану [Диксон, Уэбб, 1982; Дюга, Пенни, 1983].

Мета роботи – вивчення впливу різних режимів електромагнітного опромінення УВЧ-діапазону на активність амінотрансфераз в сироватці крові та органах білих щурів.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

1. Визначити активність амінотрансфераз в крові, печінці, серці, нирках та мозку білих щурів після одноразової дії УВЧ-опромінення різної потужності (40 Вт і 80 Вт) тривалістю 20 хв.
2. Вивчити тривалість ефекту дії УВЧ-опромінення на активність ферментів переамінування в крові та органах щурів.
3. Вивчити активність амінотрансфераз в організмі білих щурів після дворазової дії УВЧ-опромінення потужністю 40 Вт тривалістю 20 хв.

Об'єкт дослідження: метаболічні процеси у білих щурів після дії різних доз високочастотного електричного опромінення.

Предмет дослідження: активність амінотрансфераз в тканинах органів білих щурів після дії різних доз УВЧ-опромінення.

ВИСНОВКИ

1. Виявлено, що активність амінотрансфераз після одноразової дії УВЧ-опромінення низької інтенсивності (40 Вт, 20 хвилин) у крові та органах білих щурів залишалася на фізіологічному рівні.
2. Після одноразової дії УВЧ-опромінення потужністю 80 Вт тривалістю 20 хвилин виявлено збільшення активності аспартатамінотрансферази у тканинах печінки, мозку та серця білих щурів в середньому на 38%, 22% і 30% та аланінамінотрансферази – в середньому на 30%, 76% і 60% відповідно.
3. Встановлено, що дворазова дія УВЧ-опромінення потужністю 40 Вт тривалістю 20 хвилин з інтервалом в 2 години викликала підвищення активності ферментів: аланінамінотрансферази – у тканинах печінки та серця на 21% і 58%, аспартатамінотрансферази – на 23% і 11% відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Абрикосов И. А.* Импульсное электрическое поле ультравысокой частоты. – М.: Медгиз, 1958. – 172 с.
2. *Аришневский А.* Трансаминазы (АЛТ, АСТ) как маркеры заболеваний печени и миокарда. – 2015.
3. *Багарнова М. А.* Руководство по клинической диагностике. – Часть 3. Клиническая биохимия. – К.: Вищая школа, 1990. – 343 с.
4. *Бобраков С. Н., Карташев А. Г.* Электромагнитная составляющая современной урбанизированной среды // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2001. – Т.41, №6. – С. 706 – 711.
5. *Браунштейн А. Е.* Процессы и ферменты клеточного метаболизма. – М.: Наука, 1987. – 546 с.
6. *Горячковский А. М.* Клиническая биохимия в лабораторной диагностике: справочник. – 3-е издательство. – Одесса: Экология, 2005. – 616 с.
7. *ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»* М.: Стандартиформ. – 2006. – С. 5.
8. *Губанов Н. И., Утепбергенов А. А.* Медицинская биофизика – М.: Медицина, 1978. – 336 с.
9. *Давыдов Б. И.* Биологическое действие, нормирование и защита от электромагнитных излучений / Б. И. Давыдов, В. С. Тихончук, В. В. Антипов. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 176 с.
10. *Диксон М., Уэбб Э.* Ферменты. – Т. 2. – М.: Мир, 1982. – 450 с.
11. *Дюга Г., Пенни К.* Биологическая химия. Химические подходы механизму действия ферментов. – М.: Мир, 1983. – 512 с.

12. *Защита от ионизирующих излучений. Физические основы защиты от излучений: учебник для вузов* / Н. Г. Гусев, В. А. Климанов, В. П. Машкович, А. П. Суворов. – 3-е изд., перераб. и доп. – в 2-х т. – Т. 1. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 512 с.
13. *Каминский Ю. В.* Клинико-морфологические и иммунологические параллели при хронических вирусных гепатитах / Ю. В. Каминский, Л. Ф. Скляр, Е. В. Маркелова // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2005. – № 1. – С. 17 – 20.
14. *Камишников В. С.* Справочник по клинико-биохимическим экспериментам и лабораторной диагностике. – М.: Мед. Пресс-информ, 2004. – 920 с.
15. *Катона З. А.* Электроника в медицине: Пер. с венг. / Под ред. Н. К. Розмахина. – М.: Медицина, 2002. – С. 140.
16. *Классификация и номенклатура ферментов. Отчет Комиссии по ферментам Международного биохимического союза 1961* / перевод с английского и редакция члена-корреспондента АН СССР А. Е. Браунштейна. – М.: Издательство иностранной литературы, 1962. – 198 с.
17. *Ковальова О. В.* Вплив електромагнітних полів і випромінювань на біооб'єкти / Запорізький національний університет. – 2009. – №1. – С. 64.
18. *Кретович В. Л.* Введение в энзимологию – изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Наука, 1974. – 352 с.
19. *Кудряшов Ю. Б., Перов Ю. Ф., Рубин А. Б.* Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 184 с.
20. *Курортология и физиология* / под ред. В. М. Боголюбова. – в 2-х т. – Т. 1. // М.: Медицина, 1985. – 560 с.

21. *Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник /* Меньшиков В. В., Делекторская Л. Н., Золотницкая Р. П. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
22. *Левинсон А. Р. Электромедицинская аппаратура. Учебное пособие.* – Мн.: Медицина, 2001. – 344 с.
23. *Новак П. Электромагнитные поля в биологии и медицине. Механизмы взаимодействия. Экспериментальные исследования. Теоретические модели. Аппаратура и приборы.* – Д.: Пороги, 2004. – 389 с.
24. *Номенклатура ферментов: Рекомендации Междунар. биохим. союза по номенклатуре и классификации ферментов: пер. с англ. и ред. акад. А. Е. Браунштейн /* АН СССР, Ин-т. науч. информации. – М.: Наука, 1966. – 252 с.
25. *Пигулевская И. С. Всё, что нужно знать о своих анализах. Самостоятельная диагностика и контроль за состоянием здоров'я.* – М.: Центрполиграф, 2010. – С. 71 – 72.
26. *Попова Т. Н., Рахманова Т. И., Попов С. С. Медицинская энзимология. Учебное пособие.* – Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – С. 23 – 27.
27. *Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика.* – М.: Высшая школа, 1987. – 638 с.
28. *Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике /* М. Е. Блохина – М.: Дрофа, 2002. – 285 с.
29. *Терещенко М. Ф., Надточій С. Ю. Метод контролю стану тканин тіла людини при опроміненні ультрависокочастотним електромагнітним полем. // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського.* – 2012. – №4. – С. 55.
30. *Ушаков А. А. Практическая физиотерапия.* – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2009. – 608 с.

31. *Электромагнитные излучения. Методы и средства защиты* / В. А. Богуш, Т. В. Борботько, А. В. Гусинский. – Мн.: Бестпринт, 2003. – 406 с.
32. *Giannini E.* Validity clinical utility of the aspartate aminotransferase-alanine aminotransferase ratio in assessing disease severity and prognosis in patients with hepatitis C virus-related chronic liver disease / E. Giannini, D. Risso, F. Botta // *Arch. Intern. Med.* – 2003. – Vol. 163. – P. 218 – 224.
33. *Reitman S., Frankel S.:* *Amer. J. Clin. Pathol.* 28, 56 (1957)
34. *Ševela, M.:* *Vnitřní lék.* 4, 721 (1958)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'А. В. Гусинский' (A. V. Gusinsky), followed by a horizontal line.