



16-17 травня 2024 року  
м. Ужгород, УКРАЇНА

---

# НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ XXI СТОЛІТТЯ: МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріали Міжнародної наукової конференції /  
Materials of the International Scientific Conference

## SCIENTIFIC HORIZONS OF THE XXI CENTURY: MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

---



Міністерство освіти і науки України  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
Рада молодих вчених ДВНЗ «УжНУ»  
University of Public Service (Будапешт, Угорщина)  
University of Bialystok, Faculty of Education (м. Білосток, Польща)  
Державна наукова установа  
«Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ)  
Польська асоціація аспірантів  
Національний авіаційний університет  
Одеський державний аграрний університет  
Інститут сімейної медицини ДВНЗ «УжНУ»  
Рада молодих учених при Міністерстві освіти і науки України  
Рада молодих вчених при Одеській обласній державній адміністрації  
РМН Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії імені Т.Г. Шевченка  
ВГО «Українська асоціація сімейної медицини»  
ГО «Асоціація сімейних лікарів Закарпатської області»  
ГО «Карпатські обрії»  
Центр інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення моніторингу об'єктів  
атомної енергетики НАН України  
Інститут цифровізації освіти НАПН України

# **НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ XXI СТОЛІТТЯ: МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

## **SCIENTIFIC HORIZONS OF THE XXI CENTURY: MULTIDISCIPLINARY RESEARCH**

**Матеріали Міжнародної наукової конференції /  
Materials of the International Scientific Conference**

**16-17 травня 2024 р.**

**Ужгород – 2024**

**Ірина КУЗЬМІНА**, д-р мед. наук, професор

e-mail: irina.u.kuzmina@gmail.com ORCID ID: 0000-0003-4180-2045

*Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна*

## **ЗМІНЕННЯ СТРУКТУРИ ПЕЧІНКИ ЩУКІВ ПРИ АЛІМЕНТАРНОМУ ОЖИРЕННІ НА ФОНІ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ**

**Ключові слова:** *стан печінки, ожиріння, метаболічний синдром, запальний процес.*

**Вступ.** Серед деяких патологічних станів особливу роль відіграють метаболічні порушення, які лежать в основі надлишкового надходження в організм енергетичних речовин, що представлені жирами або легкозасвоюваними вуглеводами. Дослідження ожиріння як найважливішого компонента метаболічного синдрому (МС) має важливе теоретичне та клінічне значення, оскільки він може розглядатися і як окреме захворювання, асоційоване з іншими патологічними процесами. Дослідження стану печінки має важливе значення, так як при ожирінні страждають практично всі види обмінних процесів і системи організму [1].

Враховуючи актуальність проблеми діагностики та терапії ожиріння, профілактики розвитку пов'язаних з ожирінням ускладнень є необхідним проведення досліджень, спрямованих на стан клітинних елементів печінки при аліментарному ожирінні [2].

**Метою дослідження** було виявлення та оцінка особливості структурних змін у печінці щурів Вістар з експериментальним аліментарним ожирінням.

**Матеріали.** Для дослідження готували зрізи печінки товщиною 5 мкм, забарвлених гематоксилином Майєра і еозином та переглядали під мікроскопом LEICA DM 750. Препарати фіксували в 10 % м забуференому водному розчині формальдегіду за загальноприйнятою методикою. Морфометричне дослідження проводилося методом накладення точкових морфометрических сіток під 1000-кратним збільшенням. Визначали відносні площі мережі синусоїдів, ядер та цитоплазми гепатоцитів, чисельні щільності синусоїдних клітин, гепатоцитів та двоядерних паренхіматозних клітин; розраховували ядерно-цитоплазматичне

відношення, відношення чисельної щільності синусоїдних клітин до чисельної щільності всіх гепатоцитів, обчислювали частку диплокаріоцитів від загального числа гепатоцитів, розраховували коефіцієнт Візотто - від носіння площі мережі синусоїдів до площі паренхіми гепатоцитів

Статистичну обробку результатів проводили методом варіаційної статистики за допомогою пакета програм "Statistica 6.0" з використанням параметричного критерія Стьюдента. Відмінності порівнюваних величин вважали статистично значущими при  $p < 0,05$

Усі експериментальні роботи виконані з дотриманням правил біоетики, затверджених Європейською конвенцією про захист хребетних тварин, які використовуються для лабораторних чи інших цілей.

**Результати.** В експерименті використовувалися статевозрілі щури самки Вістар з вихідною масою тіла 180-200 г у віці 2х місяців. Було виділено 2 групи тварин: контрольна група (інтактні щури, які отримували стандартний лабораторний раціон) та група, тваринам якої створювалася модель аліментарного ожиріння шляхом додавання до стандартного харчового лабораторного раціону харчових жирів тваринного походження протягом 3 місяців (група «ожиріння»).

Дослідження печінки інтактних тварин та щурів із МС показало, що абсолютна маса печінки експериментальних тварин була в середньому в  $3,3 \pm$  рази більша, порівняно з групою контролю (рис. 1). Визначалося також значне скупчення жирової тканини навколо кишковника, що підтверджує розвиток ожиріння [3].



Рис.1. Печінка здорового щура контрольної групи (праворуч) та після експериментального МС (ліворуч).

Дослідження печінки тварин з експериментальним МС показало, що структура органу та будова печінкових часточок зберігаються. У паренхімі печінки є у великій кількості гепатоцити з ознаками жирової дистрофії [4]. Жирова дистрофія мала осередковий характер, не впливала на архітектоніку часточок і балочну орієнтацію гепатоцитів, проте призводила до запальної інфільтрації переважно в мононуклеарах (рис. 2).

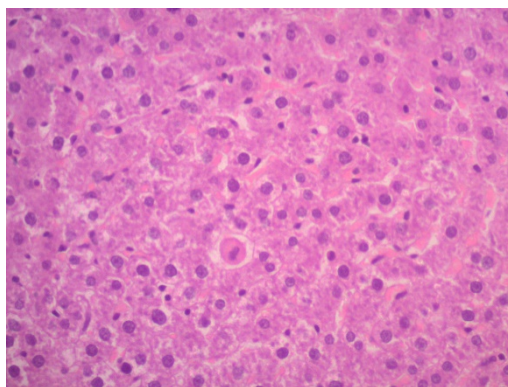


Рис.. 2. Запальна інфільтрація у печінці щурів із МС.  
Забарвлення гематоксиліном та еозином,  $\times 100$ .

Відносна площа паренхіми зросла в середньому на  $15 \pm 1,3\%$ , а кількість гепатоцитів з ознаками жирової дистрофії склала  $76 \pm 2,4\%$  від числа всіх паренхіматозних клітин на досліджуваній площі. При цьому значно збільшився розмір гепатоциту, в середньому на  $9,2\% \pm 1,8\%$ .

У тварин з експериментальним МС площа ядер гепатоцитів достовірно збільшилася на  $12\%$  порівняно з контролем ( $p < 0,05$ ), склавши  $14,2 \pm 0,36$  (у контрольній групі  $8,41 \pm 0,22$ ), у зв'язку з чим значно підвищилося ядерно-цитоплазматичне відношення – майже  $1,8$  разу. Паралельно з цими при морфометричних змінах з'ясовано достовірне збільшення ( $p < 0,05$ ) відносної площі цитоплазми у тварин групи 2 ( $74,2 \pm 1,3$ ), порівняно з контрольною групою щурів ( $68,9 \pm 1,7$ ). Таким чином, у печінці щурів при експериментальному МС спостерігаються зміни кількості та якості гепатоцитів, а саме їх гіперторфія. Виявлено ознаки порушення кровообігу та лімфотоку, розширення внутрішньодолькових вен та лімфатичних просторів, стаз еритроцитів у венах та артеріях портального тракту, у деяких дрібних суднах відбувалося мікротромбування.

Дані ознаки можна розцінити як компенсаторну реакцію печінкової тканини у відповідь розвиток МС [5]. У зв'язку з ознаками запалення, яке, за даними деяких авторів розвивається і натомість ожиріння і МС, нами проведено визначення вміст у крові клітин білої крові.

У таблиці 1 представлені результати визначення крові щурів з метаболічним синдромом вмісту клітин білої крові. З даних, наведених у таблиці 1 видно, що з МС в 2,8 разів знижується вміст лімфоцитів, а вміст нейтрофілів, навпаки, збільшується втричі. Внаслідок цього лімфоцитарний індекс (співвідношення лімфоцити/нейтрофіли), який є непрямим показником імунітету, знижується при МС майже 9 разів.

Таблиця 1

Вміст лейкоцитів у крові та лейкоцитарна формула у здорових щурів та з МС (M±m)

Показники	1 група, n =10, контроль	2 група, n =10, Щури з МС
Лейкоцити, x10 <sup>9</sup> /л	8,9±1,5	13,8±1,3*
Нейтрофіли, %	22,9±2,4	71,1±3,6***
Лімфоцити, %	63,1±1,7	22,4±2,5***
Лімфоцитарний індекс	2,7±0,2	0,32±0,18**

**Примітка:** \* - достовірність p<0,05; \*\* - p <0,01; \*\*\* - p <0,001- порівняно з відповідною групою контролю.

Поряд з лейкоцитами, адипоцити синтезують широкий спектр адипокінів, беруть участь в активації комплементу, запускаючи ланцюг запальних процесів, при цьому запалення приймає стійкий, системний характер невисокої інтенсивності, яке визначають, як недеференційоване хронічне запалення [6].

**Висновки.** Таким чином, аліментарне ожиріння, з одного боку, призводить до розвитку в паренхімі печінки жирової дистрофії, а з іншого боку стимулює функціональну активність гепатоцитів, що можна розцінювати як компенсаторну реакцію (адаптивну перебудову) у відповідь на підвищене споживання жирів тваринного походження. Структурні зміни в паренхіматозних клітинах печінки

супроводжуються функціональною напругою капілярно сполучнотканинних структур, порушенням кровообігу та лімфотоку в печінці.

**Перспективи подальших досліджень** стосуються порівняльної патофізіологічної оцінки метаболічних змін у різних органах і тканинах (сполучна тканина, жирова тканина, серце, печінка, нирки, головний мозок), що відбуваються внаслідок підвищення активності жирової тканини, яка вважається ініціальною ланкою патогенезу хронічного запалення на тлі розвитку метаболічного синдрому.

**Конфлікт інтересів:** відсутній завдяки фактичному або потенційному конфлікту інтересів щодо результатів цієї роботи.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кузьміна І.Ю., Шутова Н.А. Оцінка показників жирового та вуглеводного обмінів у щурів після експериментально викликаного метаболічного синдрому. 63 науково-практична конференція з міжнародною участю «Українська школа ендокринології». 2019:48-50.
2. Міліця К.Н., Сорокіна І.В., Мірошніченко М.С., Плитень О.Н. Патогістологічні особливості жирової тканини підшкірної жирової клітковини та сальника у осіб з метаболічним синдромом та ожирінням. Охорона материнства та дитинства. 2015; 2(26):45-49.
3. Вінницька Є.В., Сандлер Південь, Бордін Д.С. Нова парадигма неалкогольної жирової хвороби печінки: фенотипічне різноманіття метаболічно асоційованої жирової хвороби печінки. Ефективна фармакотерапія. 2020; 16 (24): 54-63.
4. Shutova N.A. Rat peripheral blood leucocyte reaction in the age aspect on the background of metabolic syndrome experimental modeling. Journal of Education. Health and Sport. 2020;10(9):952-964. eISSN 2391-8306. DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2020.10.09.115>
5. Kuzmina I.U., Shutova NA. The role of metabolic syndrome in the development of chronic inflammation of adipative tissue//The VIII International Scientific and Practical Conference Challenges in Science of Nowadays Held, on April 4-5, 2021; in Washington, USA: 715-720.
6. Шутова Н.А., Кузьміна І.Ю. Зміни морфологічної структури жирової тканини у щурів різного віку при експериментальному метаболічному синдромі. Від експериментальної та клінічної патофізіології до досягнень сучасної медицини і фармації : матеріали III науково-практичної конференції студентів та молодих вчених з міжнародною участю (12 травня 2021 р. Харків : НФаУ. 2021; 20–22.

Кашина Г. 538  
 Кетлер-Митницька Т. 1319  
 Кирнасівська Н. 192  
 Кисилиця Т. 65  
 Кібиш І. 1054  
 Кінд-Войтюк Н. 734  
 Кір'як В. 1029  
 Кірейцева Я. 1032  
 Ключевич М. 139  
 Коваленко В. 1149  
 Коваленко Н. 300  
 Коваленко О. 630  
 Ковалівська К. 1255  
 Ковальчук В. 703  
 Ковач В. 1238  
 Козаченко В. 113  
 Козачишин Н. 927  
 Колесник В. 967  
 Колісецька Д. 1018  
 Колодка А. 828, 1323  
 Кондратенко А. 304  
 Коноваленко К. 1550  
 Копотілов М. 1260, 1286  
 Копотілова О. 1326  
 Коптева Т. 197  
 Коренкова Г. 590  
 Коржук В. 585  
 Коржук І. 1331  
 Корнієнко Р. 308  
 Корнійченко О. 1554  
 Коротка І. 143  
 Корсун Т. 149  
 Косенко Р. 930  
 Костандогло І. 590  
 Косяк О. 952  
 Котелевський М. 705  
 Котлінський О. 371  
 Кошелева Н. 1334  
 Кравченко І. 42  
 Кравченко О. 1038, 1046  
 Крайна М. 153  
 Красілинець А. 1559  
 Краснов Є. 1238  
 Круглякова В. 311  
 Крушинська Т. 1154  
 Кузнєцов В. 68  
 Кузьміна І. 936  
 Кулаковська М. 353  
 Кулікова Є. 275, 399, 460  
 Куля Д. 1242  
 Куніцька Т. 593  
 Куриляк В. 710  
 Куруца О. 596  
 Кут Д. 1242  
 Кут М. 1242  
 Куценко В. 1238  
 Кучмійова Т. 157, 601  
 Кушніренко О. 54  
 Кушнірук В. 316  
 Кущ А. 413  
 Кущ Ю. 930  
 Лабунець І. 815  
 Лавор М. 1313  
 Лазурко М. 1159  
 Лапа І. 321  
 Левішко А. 160  
 Леонтєва Т. 1163  
 Лещенко Т. 1023  
 Липницька М. 1476  
 Липський Т. 42  
 Лисенко А. 1038  
 Лисенко Н. 1172  
 Литвинчук І. 868  
 Літвінчук В. 1185  
 Літвіченко Ю. 714  
 Ломага М. 568  
 Лошакова Ю. 804  
 Луханін В. 605  
 Луценко О. 136  
 Майстренко К. 807  
 Макодзеба С. 73  
 Максимова Ю. 470  
 Макуха Т. 77  
 Малєончук Г. 729  
 Малик Р. 423  
 Малишко І. 371  
 Мамонтова Т. 941  
 Маркіна Л. 649  
 Мартинюк І. 630  
 Марценюк В. 170  
 Масленников А. 1043  
 Матусевич В. 1167  
 Мауер Д. 324  
 Медведєва В. 608  
 Медведєва Н. 1425  
 Мельник В. 946  
 Мельник К. 327, 331  
 Мельник Л. 716  
 Мельник О. 610  
 Мисан С. 77  
 Михалко А. 82, 85  
 Михалко Г. 82, 85  
 Михалко Я. 82, 85  
 Мірошніченко І. 335  
 Мірошніченко А. 1563, 1567  
 Мітакі К. 1339  
 Міхалко В. 721  
 Міщенко В. 884  
 Міщук Є. 338  
 Молчанов Є. 1483  
 Моргун Д. 343  
 Моренчук О. 1046  
 Москальов Д. 1085  
 Мотозюк Л. 1346  
 Мохнюк Д. 949  
 Мошняга А. 1571  
 Музика А. 614  
 Назаренко Д. 348  
 Назаркіна В. 884  
 Назарко О. 1172  
 Назаров К. 1480  
 Наумейко І. 605  
 Науменко Н. 353  
 Науменко О. 1343  
 Немченко Ю. 88  
 Нетяженко В. 927  
 Нехайчик Є. 505  
 Ниник Я. 725  
 Ніколайчук О. 1429  
 Ніпот О. 175  
 Новарчук А. 736, 741  
 Носевич В. 359, 363  
 Носова Н. 165  
 Нямецук Г. 367

**НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

**НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ XXI СТОЛІТТЯ:  
МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**Матеріали**

**Міжнародної наукової конференції**

**м. Ужгород, 16-17 травня 2024 р.**

Укладач, верстка - О. Адамчо  
Дизайн обкладинки - А. Полухіна

Формат: PDF. Об'єм даних 27,5 Мб.

Інтернет-адреса видання: <http://www.uinteі.kiev.ua/page/mizhnarodna-naukova-konferentsiia-naukovi-horyzonty-xxi-stolittia-mulydystsyplinarni-doslidzhennia-2024>

Редакція: ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ)  
03150, м. Київ, вул. Антоновича, 180 Тел. (044) 521-00-10, e-mail: [uinteі@uinteі.kiev.ua](mailto:uinteі@uinteі.kiev.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5332 від 12.04.2017 р.