
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Державне підприємство Український науково-дослідний інститут
медицини транспорту

ВІСНИК

МОРСЬКОЇ МЕДИЦИНИ

Науково-практичний журнал
Виходить 4 рази на рік

Заснований в 1997 році. Журнал є фаховим виданням для публікації основних
результатів дисертаційних робіт у галузі медичних наук
(Наказ Міністерства освіти і науки України № 886 (додаток 4) від 02.07.2020 р.)
Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації серія КВ № 18428-7228ПР

№ 2 (107)
(квітень - червень)

Одеса 2025

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор **А. І. Гоженко**

О. М. Ігнат'єв (заступник головного редактора), Н. А. Мацегора (відповідальний секретар), Н. С. Бадюк, Є. П. Белобров, Р. С. Вастьянов, В. С. Гойдик, М. І. Голубятніков, А. А. Гудима, Г. С. Манасова, В. В. Огоренко, Т. П. Опаріна, І. В. Савицький, С. М. Пасічник, Н. Д. Філінець, В. В. Шухтін, Якименко О.О.

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Х. С. Бозов (Болгарія), Денисенко І. В. (МАММ), В. А. Жуков (Польща), С. Іднані (Індія), А. Г. Кириченко (Днепр), М. О. Корж (Харків), І. Ф. Костюк (Харків), М. М. Корда (Тернопіль), Н. Ніколич (Хорватія), М. Г. Проданчук (Київ), М. С. Регеда (Львів), А. М. Сердюк (Київ), К. О. Талалаєв (Одеса)

Адреса редакції

65039, ДП УкрНДІ медицини транспорту
м. Одеса, вул. Канатна, 92
e-mail *nymba.od@gmail.com*
Наш сайт - www.medtrans.com.ua

Редактор Н. І. Єфременко

Здано до набору 24.06.2025 р.. Підписано до друку 27.06.2025 р. Формат 70×108/164
Папір офсетний № 2. Друк офсетний. Умов.-друк.арк. .
Зам № 2/9/15 Тираж 100 прим.

ISSN 2707-1324

©Міністерство охорони здоров'я України, 1999

©Державне підприємство Український науково-дослідний інститут медицини транспорту, 2005

MINISTRY OF HEALTH CARE OF UKRAINE

State enterprise Ukrainian Research Institute of Transport
Medicine

JOURNAL OF MARINE MEDICINE

Scientific and practical journal
It is published 4 times a year

Founded in 1997. The magazine is a professional publication of the main results of thesis's and
works in the field of medical sciences

(Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 886 (Appendix 4)
dated July 2, 2020)

Certificate of state registration of printed mass media series KV No. 18428-7228PR

No. 2 (107)
(April - June)

Odessa 2025

EDITORIAL BOARD

Chief editor A. I. Gozhenko

O. M. Ignatiev (deputy editor-in-chief), N. A. Matsegora (responsible secretary), N. S. Badiuk, E. P. Belobrov, R. S. Vastyanov, V. S. Hoydyk, M. I. Golubyatnikov, A. A. Gudyma, G. S. Manasova, V. V. Ogorenko, T. P. Oparina, I. V. Savitsky, S. M. Pasichnyk, N. D. Filipets, V. V. Shukhtin, Yakymenko O. O.

EDITORIAL COUNCIL

H. S. Bozov (Bulgaria), I. V. Denysenko (IMHA), V. A. Zhukov (Poland), S. Idnani (India), A. G. Kyrychenko (Dnipro), M. O. Korzh (Kharkiv), I. F. Kostyuk (Kharkiv), M. M. Korda (Ternopil), N. Nikolic (Croatia), M. G. Prodanchuk (Kyiv), M.S. Regeda (Lviv), A. M. Serdyuk (Kyiv), K. O. Talalaev (Odessa)

Address of the editorial office

Address of the editorial office
65039, SE UkrNDI for medicine of transport
Odessa, str. Kanatna, 92
e-mail nymba.od@gmail.com
Our website - www.medtrans.com.ua; herald.org.ua

Editor N. I. Yefremenko

Submitted for typing on 06/24/2025. Signed for printing on 06/27/2025. Format 70×108/164
Offset paper No. 2. Offset printing. Terms and conditions - print sheet. .
Deputy No. 2/9/15 Circulation 100 approx.

ISSN 2707-1324 ©Ministry of Health Care of Ukraine, 1999

©State enterprise Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport , 2005

*М. В. Ковальцова, М. С. Мирошниченко, О. В. Морозов, Л. Г. Огнева, М. О. Кузнецова,
І. К. Кузнецова*

ВПЛИВ ДІЄТИ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ ЖИРІВ І ВУГЛЕВОДІВ НА СТРУКТУРНІ ЗМІНИ ЕНДОКРИННОЇ ЧАСТИНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ У ЩУРІВ ТА ЇХ ПОТОМСТВА

Харківський національний медичний університет

Authors' information

Ковальцова М.В. <https://orcid.org/0009-0005-3418-4279>
Мирошниченко М.С. <https://orcid.org/0000-0002-6920-8374>
Морозов О.В. <https://orcid.org/0000-0002-4354-7829>
Огнева Л.Г. <https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>
Кузнецова М.О. <https://orcid.org/0009-0001-8255-4837>
Кузнецова І.К. <https://orcid.org/0000-0002-7782-8848>

Summary. Kovaltsova M. V., Myroshnychenko M. S., Morosov O. V., Ogneva L. G., Kuznetsova M. O., Kuznetsova I. K. **EFFECT OF A HIGH-FAT AND A HIGH-CARBOHYDRATE DIET ON STRUCTURAL CHANGES OF THE ENDOCRINE PANCREAS IN RATS AND THEIR OFFSPRING.** - *Kharkiv National Medical University; e-mail: msmyroshnychenko@ukr.net*. The purpose: to determine the features of morphological changes and morphometric indicators of the endocrine part of the pancreas in rats and their offspring of different ages when consuming hypercaloric food. The experiment showed that unbalanced nutrition negatively affects the morphological state of the endocrine part of the pancreas of rats. An increase in the area of OL and the number of α - and β -cells in them, their hyperplasia and hypertrophy with simultaneous increase in dystrophic changes and apoptosis, neoplasms of small OLs are noted. In the offspring of rats of the main group, changes in the pancreas are generally similar to those in their mothers, but, in addition, immaturity of the parenchyma and stroma and inflammatory infiltration are also observed (in 40% of newborn rat pups). Subsequently, morphological changes in the pancreas intensify (signs of parenchymal atrophy appear (in 90%), the number and area of OL, the number of α - and β -cells and their sizes decrease, which causes a decrease in the functional activity of the pancreas. The results of the study indicate that a hyper caloric diet of rats with an excessive content of carbohydrates and fats is a significant risk factor for the development of chronic pancreatic insufficiency and diabetes mellitus in later life in adult rats and their offspring.

Key words: pancreas, endocrine part, hypercaloric nutrition

Реферат. Ковальцова М. В., Мирошниченко М. С., Морозов О. В., Огнева Л. Г., Кузнецова М. О., Кузнецова І. К. **ВПЛИВ ДІЄТИ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ ЖИРІВ І ВУГЛЕВОДІВ НА СТРУКТУРНІ ЗМІНИ ЕНДОКРИННОЇ ЧАСТИНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ У ЩУРІВ ТА ЇХ ПОТОМСТВА.** Мета роботи - з'ясування особливостей морфологічних змін і морфометричних показників ендокринної частини підшлункової залози у щурів та їх різновікових потомків при вживанні гіперкалорійної їжі. В експерименті показано, що незбалансоване харчування негативно впливає на морфологічний стан ендокринної частини підшлункової залози щурів. Відмічається збільшення площі ОЛ і кількості в них α - і β -клітин, їх гіперплазія і гіпертрофія з одночасним посиленням дистрофічних змін та апоптозу, новоутворення дрібних ОЛ.

У потомства щурів основної групи в цілому зміни ПЗ аналогічні таким у їх матерів але, крім того, ще спостерігаються незрілість паренхіми та строми і запальна інфільтрація (у 40% новонароджених щурят). В подальшому морфологічні зміни ПЗ посилюються (з'являються ознаки атрофії паренхіми (у 90%), зменшується кількість і площа ОЛ, кількість α - і β -клітин та їх розмірів, що спричиняє зниження функціональної активності ПЗ. Результати проведеного дослідження свідчать про те, що гіперкалорійна дієта щурів з надмірним вмістом вуглеводів і жирів є суттєвим фактором ризику розвитку хронічної панкреатичної недостатності і цукрового діабету в подальшому житті у дорослих щурів й їх потомства.

Ключові слова: підшлункова залоза, ендокринна частина, гіперкалорійне харчування

Вступ. За останні роки спостерігається збільшення патології підшлункової залози (ПЗ) в осіб різного віку. Серед етіологічних факторів, які викликають функціональні та структурні розлади органів та систем організму, підвищують рівень захворюваності і смертності значне місце належить нераціональному харчуванню [1, 2, 3]. Вживання великої кількості їжі, яка перевищує потреби організму, може викликатися різноманітними факторами, а саме неправильними харчовими звичками, доступністю їжі, малорухомим способом життя, дії стресових факторів та емоційними навантаженнями, різноманітними соціальними чинниками, а також генетичним фактором [1, 2]. Слід зазначити, що зміна якісного складу харчового раціону також лежить в основі багатьох розладів [3]. У зв'язку з цим актуальним є вивчення структурних змін ПЗ внаслідок переїдання у щурів і дослідити морфологічні особливості ендокринної частини ПЗ, які виникають у їх потомків.

Мета роботи - з'ясувати особливості морфологічних змін і морфометричних показників ендокринної частини підшлункової залози у щурів та їх різновікових потомків при вживанні гіперкалорійної їжі.

Матеріали і методи дослідження

Досліди проведено на щурах-самцях популяції щурів WAG/G Sto, які протягом $33 \pm 0,8$ діб у раціоні харчування отримували висококалорійну дієту [4]. Контролем були інтактні щури, які отримували збалансоване харчування. Всі щурята, які народилися від матерів вище означених груп (як основної, так і контрольної), після народження отримували фізіологічне (збалансоване) харчування та перебували у звичайних умовах віварію.

Тварини виводилися з експерименту в терміни відповідно етапам проведення дослідження: тобто виведення з експерименту самиць та їх новонародженого потомства – одразу після пологів, інше потомство – при досягненні віку 1 та 2 місяці.

Для морфологічного дослідження з досліджуваних ПЗ вирізалися шматочки паренхіми, які фіксували в 10% розчині нейтрального формаліну. Потім матеріал піддавали стандартній проводці, після чого заливали парафіном. З приготованих таким чином блоків виготовляли серійні зрізи товщиною $4-5 \times 10^{-6}$ м. Морфологічне дослідження включало в себе комплекс гістологічних, морфометричних, гістохімічних методів [5]. У всіх випадках використовували рутинні методи: забарвлення гематоксиліном і еозином, а також забарвлення пікрофуксином за Ван Гізоном. Для верифікації α - клітин та β -клітин острівців ПЗ додатково використовували забарвлення за Маллорі та PAS - реакцію в поєднанні з Хейл - реакцією (контроль – амілаза слини, а також за В. В. Віноградовим та Б. Б. Фіксом).

Для оцінки морфофункціонального стану ендокринної частини ПЗ проведено аналіз острівкового апарату на препаратах, приготуваних зі шматочків, узятих із хвостової частини залози, при цьому досліджено 1) кількість та форма острівців Лангерганса (ОЛ); 2) середня кількість α - та β -клітин у них; 3) якісні морфологічні зміни цитоплазми та ядер ОЛ; 4) гістохімічний аналіз ОЛ з визначенням у них РНК, ДНК, нейтральних мукополісахаридів та кислот ГАГ.

Мікропрепарати вивчали за допомогою мікроскопа "Olympus BX-41". Для оцінки статистичної значущості відмінностей між експериментальними групами використовувався однофакторний дисперсійний аналіз.

Результати досліджень та їх обговорення

Ендокринна частина ПЗ у щурів та їх потомства представлена острівцями Лангерганса (ОЛ) округлої та овальної форми, які розташовані між ацинусами, переважно у

хвостовій частині ПЗ. При фарбуванні за Маллорі навколо частини ОЛ виявляється густа сіть колагенових волокон. При гістологічному дослідженні ендокриноцитів виявляються популяції β - та α -клітин. У центрі ОЛ розташовані β -ендокриноцити, їх цитоплазма при фарбуванні гематоксиліном та еозином слабо ШИК-позитивна. Великі секреторні гранули у цитоплазмі при фарбуванні за Маллорі дають сине забарвлення.

При фарбуванні за Браше зустрічаються ОЛ, які характеризуються меншим вмістом РНК у порівнянні з ацинарною частиною ПЗ. Ядра β -клітин великих розмірів, округлі, розташовані у центрі клітини. У препаратах, забарвлених гематоксиліном з еозином базofilні, помірно сухромні, з дрібнодисперсним хроматином. При фарбуванні методом Фельгена-Россенбека на ДНК в ядрах визначається інтенсивне (+++) фіолетове забарвлення. На периферії ОЛ розташовуються овоїдні α -клітини. Ядра α - клітин містять дрібногорбистий хроматин. При фарбуванні за Маллорі у цитоплазмі визначаються оранжевого кольору пілоподібні гранули. Розміри α -клітин менше розмірів β -клітин. При фарбуванні методом Фельгена Россенбека на ДНК в ядрах визначається помірно інтенсивне (+++) фіолетове забарвлення.

При морфометричному дослідженні структурних елементів ендокринної частини ПЗ щурів-матерів та новонароджених щурят встановлене достовірне збільшення площі ОЛ за рахунок збільшення кількості у них ендокриноцитів (табл. 1). Цікаво, що ступінь виразності цих змін у новонароджених щурят істотно вищий, ніж у їхніх матерів.

Таблиця 1

Морфометричні дані структурних елементів ендокринної частини підшлункової залози ($M \pm m$) у щурів-матерів та щурят (у % від нормативу)

Структурні Елементи		Щури-матері (гр. 1)	Вік щурят		
			Ново-народжені (гр. 1.1)	1 місяць (гр. 1.2)	2 місяці (гр. 1.3)
Площа острівців Лангер-ганса, мкм ²	Основна	14023.8±46.4***	6265±106.7*	6631±22.5***	6369±27.6
	Контроль	11629.8±61.6	4572±19.3	6819±61.2	10684±43.8
Кількість β -клітин у острівці	Основна	169.5±16.4	94.3±19.3	164.5±17.7	155.7±20.5
	Контроль	154.6±14.7	67.8±12.4	139.5±14.7	149.4±16.4
Кількість α -клітин у острівці	Основна	60.1±18.2	33.5±14.2	58.8±16.2	56.4±10.2
	Контроль	55.2±16.2	25.2±10.2	49.8±11.2	53.5±12.2
β -кліти-ни/ α -клі-тини, од.	Основна	2.82±0.9	2.81±1.4	2.8±1.1	2.76±2
	Контроль	2.8±1.1	2.6±1.3	2.8±1.4	2.81±1.3

Примітка. *** - $p < 0,001$, ** - $p < 0,01$, * - $p < 0,05$ (порівняння з групою контролю).

Протягом наступних двох місяців життя у щурят відбувається суттєве зменшення як площі ОЛ (на 77,4%), так і кількості α - та β -клітин (на 34,8% і 27,5% відповідно). Оскільки при цьому кількість ендокриноцитів у ОЛ перевищує таку кількість у тварин групи порівняння, можна зробити висновок про те, що зменшення площі ОЛ значною мірою відбувається за рахунок зменшення розмірів α - та β -клітин.

При мікроскопічному дослідженні ПЗ щурів-матерів встановлена поява ОЛ великих розмірів з візуальними ознаками їх помірної гіпертрофії (Рис. 1) та гіперплазії (у 100%), новостворених дрібних ОЛ з переважанням β -клітин, зміна форми ОЛ (стрічкоподібна, неправильна) з невеликою кількістю β -клітин, наявність вогнищевих дистрофічних змін цитоплазми, дистрофічні зміни ядер ендокриноцитів у вигляді конденсації та маргінації хроматину (Рис. 2), апоптозно змінені α - і β -клітини.

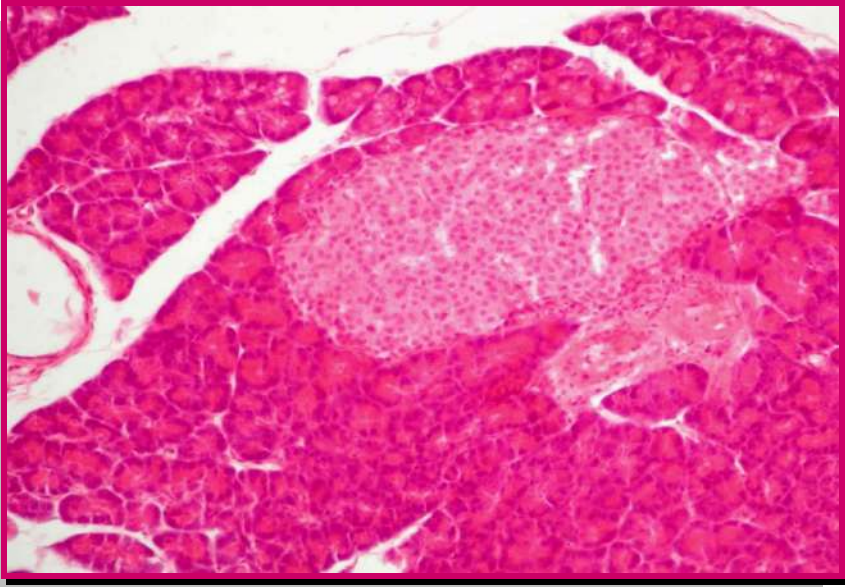


Рис. 1. Мікрофотографія ендокринного відділу ПЗ щура 1-ї гр.
(Забарвлення гематоксиліном та еозином. $\times 400$).

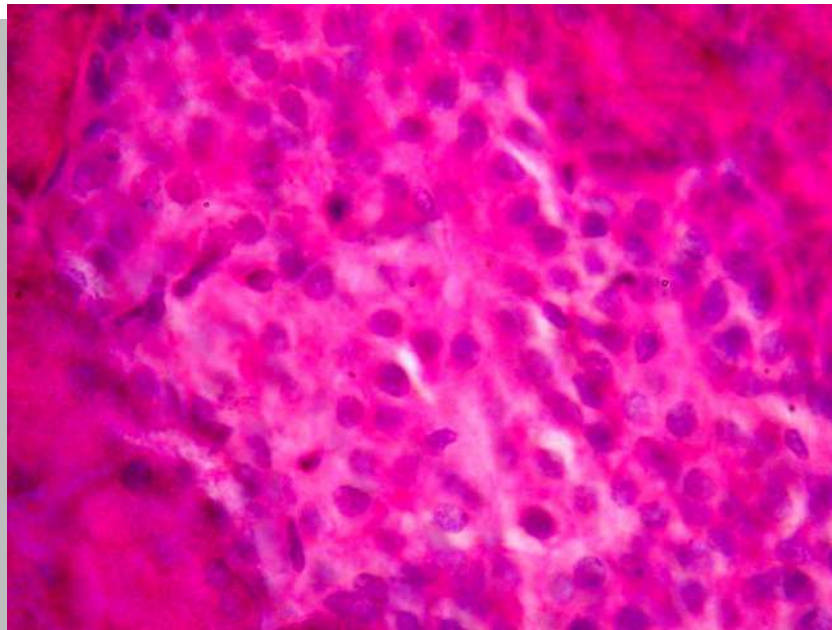


Рис. 2. Мікрофотографія ендокринного відділу ПЗ щура 1-ї гр.
(Забарвлення Методом Браше. $\times 1000$).

Багато ядер ендокриноцитів з ознаками конденсації (1) та маргінації хроматину (2).

У новонароджених щурят мікроскопічно спостерігається аналогічна картина (Рис. 3) і більшість із зазначених морфологічних змін ПЗ зберігаються до 2-місячного віку тварин (Рис. 4, 5), причому ступінь виразності цих змін наростає. Явно виражені ознаки зниження морфофункціональної активності ендокриноцитів і, ймовірно, компенсаторно посилюється процес новоутворення дрібних ОЛ з переважанням в них β -клітин.

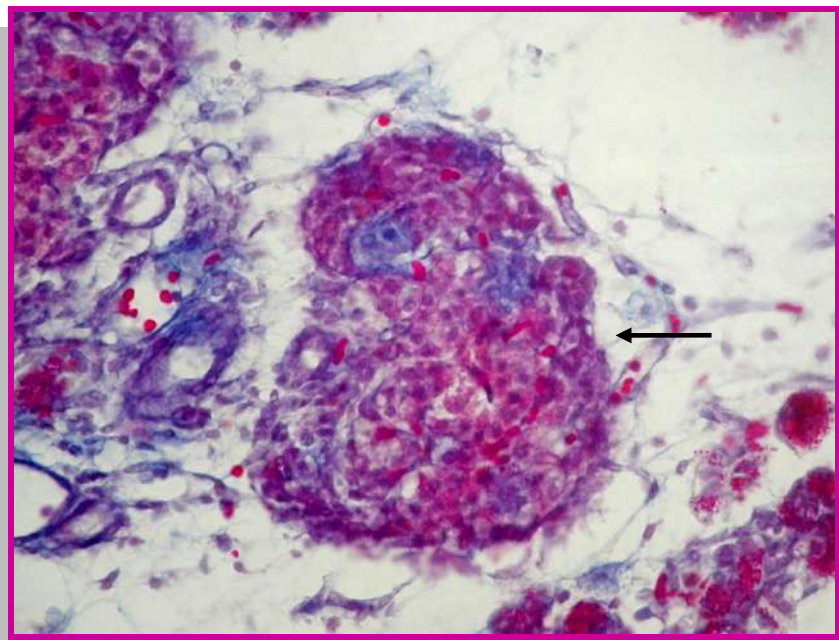


Рис. 3. Мікрофотографія ендокринного відділу ПЗ новонародженого щура (гр. 1.1). (Забарвлення за Маллорі. $\times 400$).

У гіпертрофованому ОЛ відзначається гіперплазія ендокриноцитів, при цьому переважають α -клітини (помаранчеві гранули у цитоплазмі вказані стрілкою).

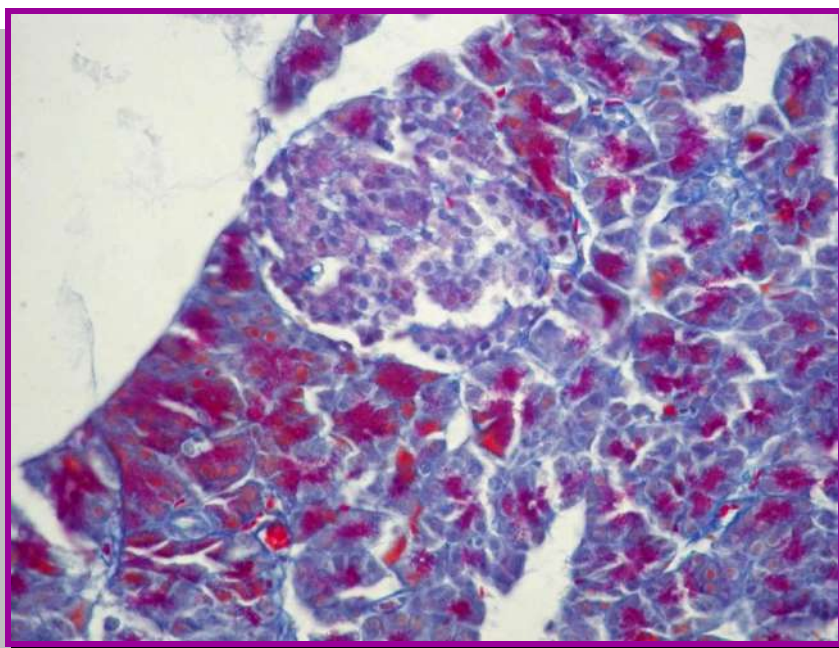


Рис. 4. Мікрофотографія ендокринного відділу ПЗ 1-місячного щура (гр. 1.2) (Забарвлення за Маллорі. $\times 400$).

У гіпертрофованому ОЛ диференціюються β - (1) та α -клітини (2).

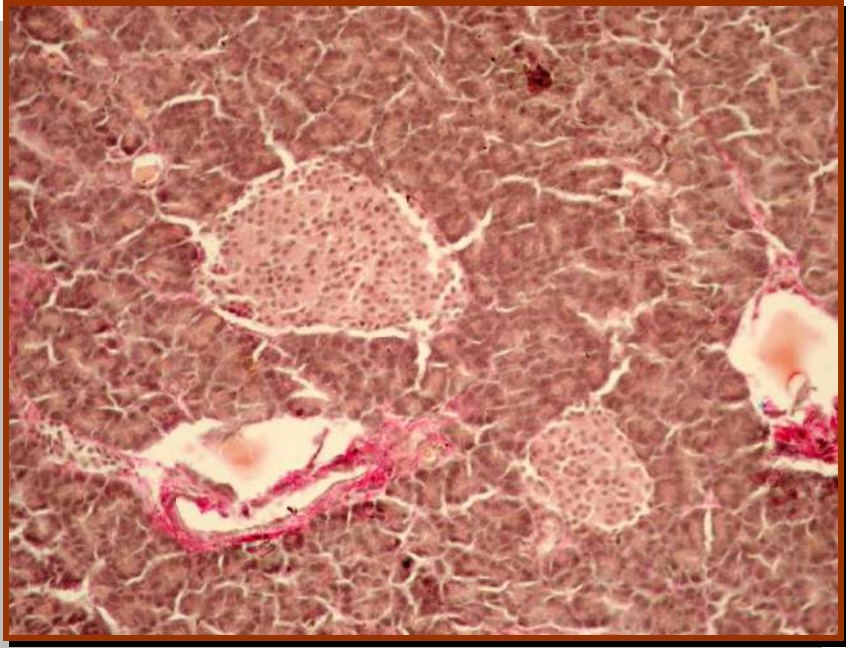


Рис. 5. Мікрофотографія ендокринного відділу ПЗ 2-місячного щура (гр. 1.3)
(Забарвлення за Ван Гізон. $\times 200$)

В одному полі зору гіпертрофований (1) і середній за розміром (2) ОЛ.

Висновок

Слід зазначити, що гіперкалорійна дієта під час вагітності щурів має негативний вплив на морфофункціональний стан на ендокринну частину ПЗ, причому виражені зміни його також мають місце вже в періоді новонародженості щурят і є аналогічними таким у їх матерів. Заслугує уваги той факт, що, не дивлячись на фізіологічне харчування, по мірі подальшого життя тварин (протягом 2-х місяців) вроджені морфологічні порушення не тільки не ліквідуються, а, навпаки, усугубляються. Відбувається суттєве зменшення кількості і площі ОЛ, кількості α - і β -клітин та їх розмірів, явно виражені морфологічні ознаки зниження функціональної активності ендокриноцитів.

Результати проведеного дослідження свідчать про те, що гіперкалорійна дієта щурів з надмірним вмістом вуглеводів і жирів є фактором ризику хронічної панкреатичної недостатності і цукрового діабету у дорослих щурів і їх потомства.

References/Література

1. Процак Т. В., Забродська О. С., Кушнір Л. Д. Сучасні відомості про формування структур підшлункової залози на ранніх етапах онтогенезу людини. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2020; 19(3): 59-66. (In Ukrainian). [Protsak TV, Zabrodskaya OS, Kushnir LD. Current information on the formation of pancreatic structures in the early stages of human ontogenesis. *Clinical Anatomy and Surgical Surgery*. 2020; 19(3): 59-66].
2. Heindel JJ, Howard S, Agay-Shay K, Arrebola JP. Obesity II: Establishing causal links between chemical exposures and obesity. *Biochem Pharmacol*. 2022; 199: 115015.
3. Brown RM, James MH. Binge eating, overeating and food addiction: Approaches for examining food overconsumption in laboratory rodents. *Prog. Neuropsychopharmacol Biol. Psychiatry*. 2023; 123: 110717
4. Ніколаєва О.В., Ковальцова М.В., Євтушенко Т.Г. Спосіб моделювання надмірної ваги. Патент України №80979. Заявл. 01.02.2013. Опубл. 10.06.2013. Бюл. №11: 4. (In Ukrainian). [Nikolaeva OV, Kovaltsova MV, Yevtushenko TG. Method of modeling overweight. *Patent of Ukraine N80979. Appl. 01.02.2013. Publ. 10.06.2013. Bull. N 11: 4*]

5. Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. – Житомир: ЖНАЕУ, 2019: 286. (In Ukrainian). [*Goralskyi LP, Khomych VT, Kononskyi OI. Fundamentals of histological techniques and morphofunctional research methods in normal and pathological conditions. – Zhytomyr: ZhNAEU, 2019: 286*].

Внесок авторів/ authors' contribution:

Автори зробили рівний внесок до написання статті

Всі автори прочитали й погодилися з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Висновок комісії з біоетики/Institutional Review Board Statement

Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики ХНМУ (протокол № 16 від 20.06.2024 року), дотримано основних принципів «Європейська конвенція щодо захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях», 1986 (додаток №2) та

«Міжнародні рекомендації (етичний кодекс) щодо проведення медико-біологічних досліджень з використанням тварин», прийняті у 1985 році Радою міжнародних наукових організацій (додаток №3);

Подяка /Acknowledgments

Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи науковим колективам своїх закладів.

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Використання штучного інтелекту/ Use of artificial intelligence Автори не використовували штучний інтелект під час написання роботи

Робота надійшла в редакцію 11.06.2025 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-
ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ
ТА МЕДИЦИНИ**

**EXPERIMENTAL AND TEORETICAL
ASPECTS OF BIOLOGY AND
MEDICINE**

Нарбутова Т. Є.
**ВПЛИВ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ НА
СТАН СТРУКТУРНИХ
КОМПОНЕНТІВ СІМ'ЯНИКІВ В
ЕКСПЕРИМЕНТІ152**

Narbutova T. Ye.
**THE EFFECT OF LEAD ACETATE ON
THE STRUCTURAL COMPONENTS OF
THE TESTES IN AN EXPERIMENTAL
MODEL152**

Цебенко М. О., Білець М. В.
Омельченко О. Є., Співак М. Я.
Непорада К. С.
**МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ ТА
КОРЕКЦІЇ НІТРОЗАТИВНОГО
СТРЕСУ У ТКАНИНАХ ПАРОДОНТА
ЩУРІВ ЗА УМОВ ОЖИРІННЯ ТА
ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ158**

Tsebenko M. O., Bilets M. V.
Omelchenko O. Ye., Spivak M. Ya.
Neporada K. S.
**MECHANISMS OF DEVELOPMENT
AND CORRECTION OF NITROSATIVE
STRESS IN PERIODONTAL TISSUES
OF RATS UNDER OBESITY AND
CHRONIC STRESS CONDITIONS.....158**

Громадченко А. О.
**РОЛЬ ФЕРМЕНТАТИВНОГО
КОЛАГЕНОЛІЗУ ТА
ГЛІКОЗАМИНОГЛІКАНІВ У РАННІЙ
ВІДПОВІДІ ТКАНИН НА ПРОМЕНЕВЕ
УШКОДЖЕННЯ169**

Hromadchenko A. O.
**THE ROLE OF ENZYMATIC
COLLAGENOLYSIS AND
GLYCOSAMINOGLYCANS IN THE
EARLY TISSUE RESPONSE TO
RADIATION INJURY169**

Нетьухайло Л. Г., Остапенко І. О.
Тірон О. І., Севергін О. В.
**КВЕРЦЕТИН ВІДНОВЛЮЄ АКТИВ-
НІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЇ
СИСТЕМИ В ТКАНИНАХ НИРОК
ЩУРІВ В ДИНАМІЦІ ЕКСПЕРИМЕН-
ТАЛЬНОЇ ОПІКОВОЇ ХВОРОБИ176**

Netyukhailo L. G., Ostapenko I. O.
Tiron O. I., Severhin O. V.
**QUERCETIN RESTORES INTRARENAL
ANTIOXIDANT SYSTEM ACTIVITY IN
RATS IN THE DYNAMICS OF
EXPERIMENTAL BURN DISEASE
.....176**

Ковальцова М. В., Мирошніченко М. С.
Морозов О. В., Огнева Л. Г.
Кузнецова М. О., Кузнецова І. К.
**ВПЛИВ ДІЄТИ З ВИСОКИМ
ВМІСТОМ ЖИРІВ І ВУГЛЕВОДІВ НА
СТРУКТУРНІ ЗМІНИ ЕНДОКРИННОЇ
ЧАСТИНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ
У ЩУРІВ ТА ЇХ ПОТОМСТВА.....184**

Kovaltsova M. V., Myroshnychenko M. S.
Morosov O. V., Ogneva L. G.
Kuznetsova M. O., Kuznetsova I. K.
**EFFECT OF A HIGH-FAT AND A HIGH-
CARBOGYDRATE DIET ON
STRUCTURAL CHANGES OF THE
ENDOCRINE PANCREAS IN RATS AND
THEIR OFFSPRING.....184**

Матюшенко П. М.
**ХРОНІЧНИЙ НЕПЕРЕДБАЧУВАНИЙ
СТРЕС ТА ЗМІНИ М'ЯЗОВОГО
ТОНУСУ – ФУНКЦІОНАЛЬНІ
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ З МОДУЛЯЦІЄЮ
АКТИВНОСТІ МОНОАМІНЕРГІЧНИХ
НЕЙРОМЕДІАТОРНИХ СИСТЕМ
.....191**

Mathyshenko P. M.
**CHRONIC UNPREDICTABLE STRESS
AND MUSCLE TONE CHANGES –
FUNCTIONAL INTERRELATIONS
WITH MODULATION OF
MONOAMINERGIC
NEUROMEDIATOR SYSTEMS
ACTIVITY191**