

4. Мотавкин П. А. Капилляры головного мозга / П. А. Мотавкин, А. В. Ломакин, В. М. Черток. – Владивосток : Ин-т биологии моря ДВНЦ АН СССР, 1983. – 140 с.
5. Коцкович Р. П. Взаимоотношение клеток Пуркинье, капилляров и глии в коре мозжечка кошки в норме и при гипокинезии / Р. П. Коцкович // Научные доклады академии наук. Биологические науки. – 1981. – № 3. – С. 50–54.
6. Руководство по гистологии : в 2 т. – СПб. : СпецЛит, 2001. – Т. II. – С. 573–580.
7. Heinsen H. Cerebellar capillaries. Qualitative and quantitative observation in young and senile rats / H. Heinsen, Y. L. Heinsen // Anat. Embryol. (Berl.). – 1983. – V. 168 (1). – P. 101–116.
8. Castejon O. J. Light, scanning and transmission electron microscopy study of fish cerebellar capillaries / O. J. Castejon // Scan. Electron Microsc. – 1983. – P. 1. – P. 151–160.
9. Sobaniec-Lotowska M. Morphometric analysis of the cerebellar cortex capillaries in the course of experimental valproate encephalopathy and after chronic exposure to sodium valproate using transmission electron microscopy / M. Sobaniec-Lotowska, W. Sobaniec, A. Augustynowicz // Folia Neuropathol. – 2001. – V. 39 (4). – P. 277–280.
10. Scharrer E. The functional significance of capillary bed in the brain of the opossum / E. Scharrer // Anatom. Record. – 1939. – V. 75. – P. 319.

Резюме

**КЛІТИНИ ПУРКІН'Є В КОРІ МОЗОЧКА ТА ЇХНІЙ  
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК З КАПІЛЯРАМИ У ЛЮДЕЙ  
ЮНАЦЬКОГО ВІКУ**  
Степаненко О.Ю.

Встановлено, що в середньому на 1 клітину Пуркін'є припадає 0,8 капілярних розтинів, що відповідає середній довжині капілярів у зоні васкуляризації 1 клітини, яка дорівнює 100 мкм, і питомій довжині капілярного русла поблизу клітин Пуркін'є – 346 мм/мм<sup>3</sup>. Клітини Пуркін'є забезпечуються 1–4 капілярами, які є в усіх шарах кори мозочка: в 75 % спостережень в гангліонарному шарі, в 16 % – у зернистому, в 9 % – у молекулярному. Наближення капілярів до нейронів у 25 % спостережень на відстані до 4 мкм до клітин Пуркін'є.

**Ключові слова:** кора мозочка, клітини Пуркін'є, капіляри.

Стаття надійшла 14.01.10.

**CEREBELLAR PURKINJE CELLS AND  
THEIR RELATION WITH CAPILLARIES  
IN YOUNG AGE**  
Stepanenko A.Yu.

Average number of capillaries 0,8 per one Purkinje Cells, average length – 100 mcm per cell, specific length 346 mm per cubic mm. Every Purkinje Cells has from 1 till 4 capillaries. Capillaries may lie both in ganglionic (75%), granular (16%) and molecular (9%) layers. Diffusion distance tends to be small – 25% capillaries lie less than 4 mcm to neuron body.

**Key words:** Cerebellar Cortex, Purkinje Cells, Capillaries.

УДК: 617.735-002.092.9:61836-001.8-089.843

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СІТКІВКИ ЩУРІВ ПРИ ПІДШКІРНІЙ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ  
КРІОКОНСЕРВОВАНОЇ ПЛАЦЕНТИ НА ТЛІ АСЕПТИЧНОГО РЕТИНІТУ**

О.О. Стедук  
ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

Гострий експериментальний ретиніт має стадійний характер. В мікроциркуляторному руслі сітківки виявлялись зміни у резистивних та ємнісних ланок мікроциркуляторного русла, які тримались до 5-ї доби експерименту. В стадії ексудації виявлявся наростаючий набряк сполучної тканини, він був переважно позаклітинний. Середні величини діаметрів та об'ємів ядер шарів сітківки знаходились в прямій кореляційній залежності. Каріометричні дослідження LgV підтверджують наростаючі зміни у всіх шарів сітківки з максимальними показниками на 5 добу експерименту.

**Ключові слова:** криоконсервована плацента, л-карагинен, сітківка, асептичний ретиніт.

*Робота є фрагментом НДР „Розробка нових кріобіологічних технологій, використання криоконсервованих ембріональних клітин, тканин людини та тварини в медицині”, № державної реєстрації 0199U000323*

Вже на початку ХХ-го сторіччя вивчалися можливості застосування біологічного матеріалу при лікуванні різних захворювань у людини. Ці погляди в медицині виникли не без впливу ідей І.І. Мечникова, що першим обґрунтував і розвив гуморальну теорію захисту від старості, у тому числі стимуляцію імунітету. У 20-30 роках у Москві був відкритий спеціальний

науковий інститут, орієнтований у своїй роботі на вивчення гормонів і гормоноподібних ефектів ембріональних тканин. У Європі цей напрямок був тісно зв'язаний з ім'ям російського лікаря-емігранта С.Воронцова, що застосовував вже ембріональні тканини при широкому спектрі захворювань у людини [ 1, 5, 8]. Тканинна та клітинна терапія використовувалася в клініці видатного українського вченого академіка В.П.Філатова та його послідовниками. Сьогодні нові біотехнологіческие розробки з регіональними й ембріональними стовбурними клітинами дозволяють робити спеціалізовані клітини людини як для створення штучних органів, так і для цілей клітинної терапії в кількостях, необхідних для сучасної медицини [2, 8]. Тому вивчення впливу тканин ембріофето-плацентарного комплексу в корекції ішемічних уражень сітківки є актуальною проблемою в сучасній офтальмології.

**Метою** роботи було вивчення морфологічних змін в структурі сітківки при одноразовій підшкірній трансплантації плаценти на тлі гострого експериментального асептичного ретиніту викликаного введенням  $\lambda$ -карагінену.

**Матеріал та методи дослідження.** Дослідження було проведене на 60 статевозрілих щурах-самцях лінії «Вістар», 55-и з яких були використані для створення моделі гострого асептичного ретиніту, вводили внутрішньоочеревину 5 мг  $\lambda$ -карагінену в 1 мл ізотонічного розчину NaCl. Цим тваринам також одноразово була проведена підшкірна трансплантація плаценти розмірами 0,5×0,5×0,5 см. Оперативні втручання виконували під кетаміновим наркозом з дотриманням правил асептики та антисептики. Евтаназія щурів була проведена після 6-ої, 12-ої, 24-ої годин, 2-ї, 3-ї, 5-ї, 7-ї, 10-ї, 14-ї, 21-ї та 30-ї доби експерименту, 5 тварин склали контрольну групу.

Матеріал фіксували в 2,5 % розчині глутарового альдегіду на фосфатному буфері протягом доби при температурі +4°C, після відмивання у фосфатному буфері обробляли згідно правил, прийнятих в електронній мікроскопії, та заключали в ЕПОН-812 [3]. Напівтонкі зрізи виготовляли на ультрамікротомі УМТП-7 і забарвлювали розчином толуїдинового синього та поліхромним методом (барвник Маллорі та розчин основного фуксину). Дослідження проводили за допомогою світлового мікроскопа „Carl Zeiss” та окуляр-мікрометра МОВ-1-15<sup>х</sup>. Нами були проведені підрахунки діаметрів компонентів мікроциркуляторного русла сітківки (артеріоли, вени та капіляри).

Розрахунок об'ємів ядер шарів сітківки проводився [8] із використанням формули:

$$V = \frac{\pi}{6} LB^2, \text{ де } V - \text{об'єм ядра, } L - \text{довжина малого діаметру ядра, } B - \text{довжина великого}$$

діаметру ядра. Виходячи з даних літератури, які вказують на мозаїчність ураження сітківки в умовах асептичного ретиніту, нами проведені каріометричні дослідження гангліозного, внутрішнього ядерного та зовнішнього ядерного шарів в умовах компенсаторної перебудови.

Структурно-функціональна оцінка сітківки в різні строки експерименту проводилась на основі даних каріометрії зазначених шарів сітківки. Для цього проводили вимірювання ядер клітинних елементів сітківки, товщину шарів сітківки. З метою одержання більш точних параметрів виміру вказані ядра змальовувались за допомогою малювального столика РА-4, який дав одержати збільшення до двох тисяч разів. У кожному випадку вимірювали великий (D) та малий (d) діаметри з подальшим обчисленням логарифма об'єма ядра згідно Хесіна [7] по -формулі:

$$\text{Lg}V = \frac{\pi}{6} d^2D$$

де  $\text{Lg}V$  – десятичний логарифм об'єму ядра, D – максимальний діаметр, d – мінімальний діаметр,  $\pi$  – стала величина, яка дорівнює 3,14.

На основі одержаних значень десятичних логарифмів об'єму ми мали полігон розподілення (каріограма) шляхом віднесення його значення до будь-якого із стандартних значень класів ділення, узятих з інтервалом 0,05. Клас, в якому нараховано більше ядер, називається максимальним ядерним класом. Одержана каріограма піддавалась подальшій обробці. Величини всіх ядерних класів виражаються в процентах від максимального. Сукупність цих показників складає каріоковаркограму, яка дозволяє більш об'єктивно оцінювати розподілення показників. На ній, крім максимального, можуть відмічатися декілька інших модальних класів. Вони відповідають більш детальним морфофункціональним станам ядер, характерним для даної клітинної популяції.

Модальним враховується такий ядерний клас, кількість ядер в якому більш такого ж хоча б двох ядерних класів справа та зліва від даного (в сторону збільшення та зменшення логарифма об'єма). В зв'язку з частим сполучанням на мікропрепаратах деструктивних і компенсаторних процесів, при будові функції щільності імовірність розподілення каріометричних показників відмічалась яскраво виражена полімодальність ядер. Остаточні результати подані у вигляді каріоковаріограм. Статистична обробка одержаних цифрових даних здійснювалась за Ст'юдентом-Фішером [5].

**Результати дослідження та їх обговорення.** При вивченні нами напівтонких зрізів сітківки ока щура нами були виявлені зміни характерні для протікання гострого асептичного ретиніту, які характеризувались ішемічними змінами мікроциркуляторного русла. Так при вивченні середніх діаметрів власних артеріол сітківки, нами було встановлено незначне розширення артеріол протягом 6-12-ї години експерименту, але показники статистично достовірними не були порівняно з контролем. З 1-2-ї доби визначався незначний артеріоспазм з максимумом на другу добу експерименту і становив в середньому -  $10,56 \pm 0,84$  мкм при  $p < 0,05$  порівняно з контрольною групою.

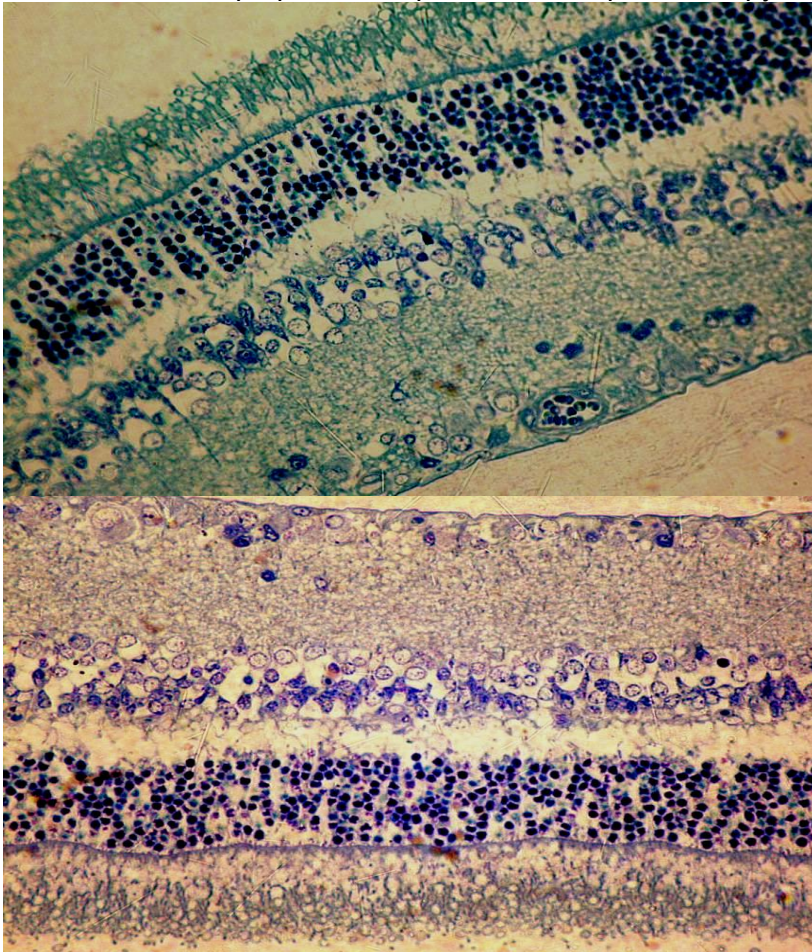


Рис. 1. Напівтонкий зріз заднього відрізка ока щура на 2-у добу експерименту. Еритроцитарний складж. Заб. толуїдиновим синім. 36Х400.  
1. Гангліонарний шар.  
2. Капіляр в гангліонарному шарі.  
3. Зовнішній ядерний шар.  
4. Внутрішній ядерний шар.

Рис. 2. Напівтонкий зріз сітківки щура на 5-у добу експерименту. набряк міжклітинної речовини. Заб. по Маллорі. 36Х400.  
1. Гангліонарний шар.  
2. Зовнішній ядерний шар.  
3. Внутрішній ядерний шар.

Через 12 годин після початку експерименту венули були розширенні на 50% від показників контрольної групи, їхній просвіт заповнений кров'ю. Спостерігався подекуди застій крові. Середній діаметр їх становив  $36,57 \pm 1,34$  мкм при  $p < 0,001$ . Вже на 2-у добу цей показник збільшився в 2 рази і мав максимальні значення -  $40,90 \pm 1,34$  мкм при  $p < 0,001$  в порівнянні з показниками контрольної групи. Спостерігалися явища вираженого стазу рис.1.

Просвіт венул розширений, заповнений форменими елементами крові, наявні явища периваскулярного набряку. Про наявність застоївних явищ у венулах свідчило закриття їх просвіту формленими елементами крові, зменшення їх щільності, звуження цитоплазми ендотеліоцитів, дезорганізація інтерстицію. Відновлення структури венул сітківки нами було встановлено вже на 5-у добу експерименту (рис. 2).

В капілярах сітківки вже через 24 години від початку експерименту виявлялось потовщення стінок, пристінкове стояння формених елементів крові, які закривали просвіт

кровоносних капілярів з створенням еритроцитарних складків, ендотелій капілярів був стоншений. При підрахунку середніх діаметрів капілярів було встановлено, що починаючи з першої доби до п'ятої доби виявлялось наростаюче збільшення показників та поступовим відновленням показника до контролю на десяту добу експерименту табл.1.

Таблиця 1

**Динаміка змін середніх діаметрів власних судин сітківки при одноразовій підшкірній трансплантації плаценти на тлі гострого асептичного ретиніту n=50**

	Діаметри (мкм)		
	Капіляри	Артеріоли	Венули
контроль	5,23±0,15	14,03±1,36	22,23±2,17
6 годин	5,47±0,14	16,21±1,45	22,87±1,22
12 годин	5,99±0,48	16,33±1,09	36,57±1,34***
24 години	7,24±0,27***	11,72±0,91*	40,90±1,34***
2 доба	8,89±1,34***	10,56±0,84*	44,56±1,55***
3 доба	10,45±1,45***	17,06±1,21	29,57±0,98**
5 доба	11,34±1,30***	16,24±1,06	22,66±1,45
7 доба	6,45±0,10**	15,95±0,49	22,72±1,56
10 доба	5,85±0,32	14,73±0,75	22,54±1,56
14 доба	5,13±0,34	14,45±0,83	23,83±1,35
21 доба	5,20±0,23	14,01±0,84	22,22±1,09
30 доба	5,25±0,23	13,98±0,27	22,09±0,98

Примітка: \* p <0,05, \*\* p <0,01, \*\*\* p <0,001 в порівнянні з контрольними показниками.

При вивченні товщини власне сітківки, зовнішнього, внутрішнього ядерних та гангліонарного шарів сітківки нами було встановлено, що всі шарі сітківки відреагували на зміни в мікроциркуляторному руслі, збільшенням їх прошарків. Так середній діаметр власне сітківки поступово збільшувався починаючи з першої доби експерименту і мав максимальні значення на 10 добу -186,14±1,23 мкм при p <0,001 в порівнянні з контрольними показниками. Ймовірно, що розлад кровообігу, який супроводжується набряком міжклітинної речовини, обумовлює дистрофічні зміни вказаних клітинних елементів. Останнє, як відомо має зворотній характер в залежності від виду місцевих розладів кровообігу. Так зміни в гангліонарному шарі сітківки щура нами були встановлені вже починаючи з другої доби експерименту – і становили - 34,44±0,66 мкм при p <0,01 в порівнянні з контрольними показниками. Цей показник помірно збільшувався і становив максимальних значень на 7-у добу експерименту (37,91±0,56 мкм при p <0,001 в порівнянні з контролем) (рис.3).

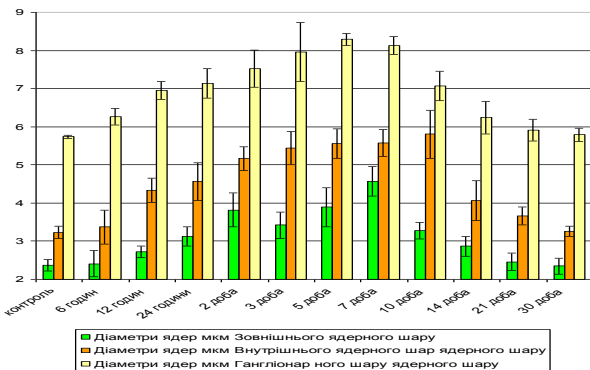


Рис.3. Динаміка змін діаметрів ядер шарів сітківки.

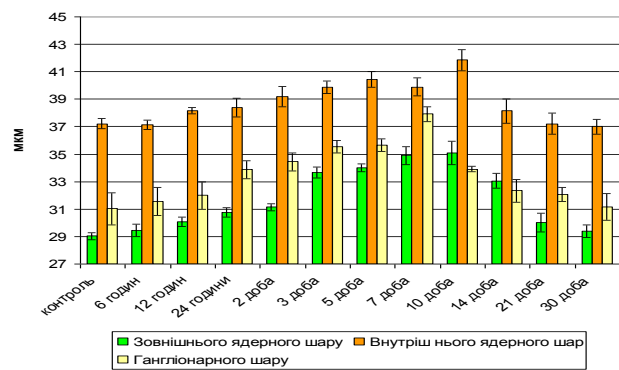


Рис.4. Динаміка змін товщини шарів сітківки

Зовнішній та внутрішній ядерні шари відреагували вже через 12 годин після початку експерименту наростаючим набряком сполучної тканини, він був переважно позаклітинний. З часом набряк захвачував зовнішній і внутрішній сітчасті шари сітківки (рис.2).

Так максимальні показники товщини ядерних шарів становили на 10-у добу експерименту, відповідно – зовнішній ядерний шар - 35,08±0,87 мкм, та внутрішнього ядерного шару - 41,85±0,76 мкм при p <0,001 в порівнянні з контрольними показниками (рис.3). При вивченні діаметрів та об'ємів ядер шарів сітківки нами встановлений прямий кореляційний зв'язок між збільшенням діаметрів ядер та товщиною шарів сітківки (рис.4).

Підтвердженням останнього є дані часткового розподілення ядер (каріоковаріограма) в гангліозному, внутрішньому ядерному та зовнішньому ядерному шарах сітківки. Гангліонарний



шар сітківки - являв собою ядра гангліозних клітин. Ці ядра закругленої, рідше овальної форми, містили добре розвинутий еухроматин та поодинокі зерна гетерохроматина. Результати каріометричного дослідження вказують на те, що максимальний ядерний клас гангліозних клітин локалізується в інтервалі логарифма об'єму (LgV) - 0,950. Внутрішній ядерний шар був представлений закругленими ядрами, котрі розміщувалися в 2-3 ряди. На відміну від гангліозного шару, середнє значення логарифм об'єму внутрішнього ядерного шару становила 0,650, тобто його логарифм об'єму на 0,3 менший (або в абсолютному виразі менший в 2 рази), порівняно з гангліонарним шаром сітківки. Зовнішній ядерний шар представляв собою стовпчикоподібне накопичення ядер закругленої та витягнутої форми з вираженим вмістом великих брилок гетерохроматина. До того ж, при каріометричному дослідженні відмічається значний поліморфізм ядер з наявністю максимальних ядерних класів в інтервалах LgV - 0,450. Логарифм об'єму ядер в зовнішньому ядерному шарі, порівняно з внутрішнім ядерним та гангліозним шарами відповідали пропорції 4:2:1 (рис.5).

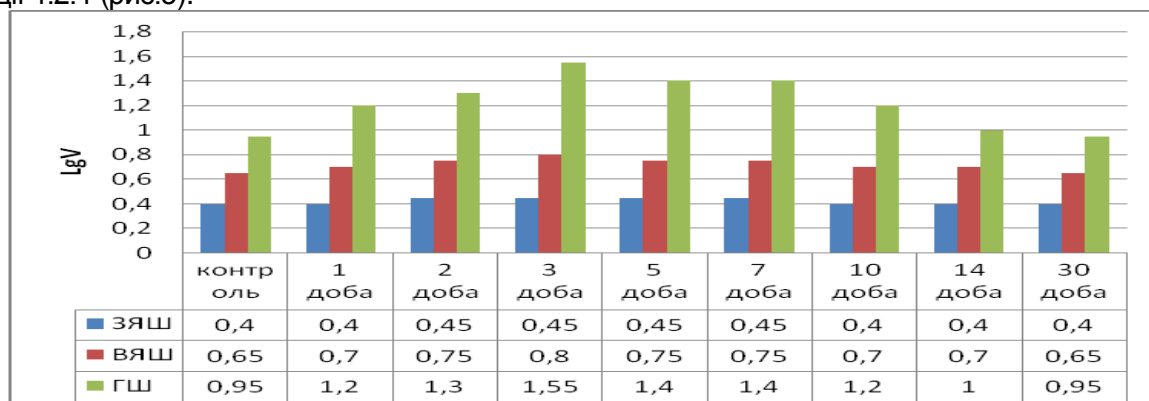


Рис.5. Зміни LgV ядер клітин шарів сітківки. ЗЯШ – зовнішній ядерний шар. ВЯШ – внутрішній ядерний шар. ГШ – гангліонарний шар.

При дослідженні об'єму ядер гангліонарного, внутрішнього та зовнішнього ядерних шарів сітківки нам вдалось виявити доволі чіткі вогнища розладу кровообігу, в яких знайдені чіткі наростаючі зміни в LgV вказаних шарів. Вказані зміни об'єму ядер, за думкою Benninghoff А. свідчать про дезінтегративний набряк ядер. Повне відновлення всіх структурних компонентів сітківки нами було встановлено на 30-у добу експерименту рис.6.

### Підсумок

Гострий експериментальний карагієновий ретиніт має стадійний характер. Так в мікроциркуляторному руслі сітківки виявлялись зміни у вигляді звуженням просвіту резистивних та емнісних ланок мікроциркуляторного русла, які тримались до 5-ї доби експерименту. В стадії ексудації виявлявся наростаючий набряк сполучної тканини, він був переважно позаклітинний. Середні величини діаметрів та об'ємів ядер шарів сітківки знаходились в прямій кореляційній залежності. Каріометричні дослідження LgV підтверджують за наростаючі зміни в структурі всіх шарів сітківки, які вказують на дезінтегративний набряк сітківки з максимальними показниками на 5 добу експерименту.

**Перспективи подальших досліджень у даному напрямку.** Визначення впливу підшкірної трансплантації кріоконсервованої плаценти на перебіг гострого асептичного ретиніту в порівнянні зі звичайним перебігом асептичного ретиніту.

### Література

1. Використання кріоконсервованої плаценти в лікувальній практиці / В. І. Грищенко, О. С. Прокопюк, В. І. Шепітько [та ін.] // Трансплантологія. – 2002. – Т. 3, № 2. – С. 32– 37.
2. Грищенко В. І. Фундаментальні дослідження і нові біотехнології одержання клітинних і тканинних алотрансплантатів / В. І. Грищенко // Трансплантологія. – 2003. – Т. 4, № 1. – С. 12–15.
3. Карупу В. Я. Електронная микроскопия / В. Я. Карупу. – К. : Вища школа, 1984. – 208 с.
4. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К. : Морион, 2000. – 320 с.
5. Плацента – источник биологически активных веществ / Р. П. Морозова, Е. П. Козулина, И. А. Николенко [и др.] // Укр. біохім. журн. – 1999. – Т. 71, № 4. – С. 21–29.

6. Ташкэ К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию / К. Ташкэ. – Бухарест : Изд. академии соц. республики Румынии, 1980. – 191 с.
7. Хесин Я. Е. Размеры ядер и функциональное состояние клеток. - М.: Медицина. - 1967. - 423 с.
8. Шепітько В.І. Структурно-функціональні показники кріоконсервованої плаценти і вплив її трансплантації на морфофункціональний стан ряду внутрішніх органів: дис. ... доктора мед. наук : 14.01.35/ Шепітько Володимир Іванович. – Харків, 2004. – 326 с.

**Реферат**

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕТЧАТКИ КРЫС ПРИ ПОДКОЖНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КРИОКОНСЕРВИРОВАННОЙ ПЛАЦЕНТЫ НА ФОНЕ АСЕПТИЧЕСКОГО РЕТИНИТА**

**Стецук О. А.**

Исследование было проведено на 60 половозрелых крысах-самцах линии «Вистар», 55 которым был смоделирован асептический ретинит с помощью 5 мг λ-карагинена в 1 мл раствора NaCl и проведена однократная трансплантация криоконсервированной плаценты, 10 крыс - контрольная группа. Изучали морфологические изменения сетчатки глаз на ранних сроках эксперимента. Смоделированный асептический ретинит имеет стадии воспаления (альтерация, эксудация пролиферация). Изменения возникали постепенно начиная с ганглионарного слоя.

**Ключевые слова:** криоконсервированная плацента, λ-карагинен, сетчатка, асептический ретинит.

Стаття надійшла 29.01.10.

**MORFOLOGICAL STATE OF RETINA OF RATS DURING HYPODERMIC TRANSPLANTATION OF CRYOPRESERVED PLACENTA ON ASEPTIC RETINITIS**

**Stetsuk O.A.**

Research was conducted on 60 rats-males of line of «Vistar», 55 which modeled aseptic retinitis by a 5 mg of λ-karaginanum in 1 ml of solution of NaCl, hypodermic transplantation of cryopreserved placenta was conducted, 10 rats is a control group. Studied the morphological changes of retina of eyes on the early lines of experiment. It is set that modulated aseptic retinitis has the clear stages of inflammation (alteration, exudation and proliferation). Changes arose up gradually since a ganglionary layer.

**Keywords:** cryopreserved placenta, λ-karaginanum, retina, aseptic retinitis.

УДК 611.1: 611.013: 537.531–092.9

**МОРФОМЕТРИЧНА ОЦІНКА СТАНУ СТРОМИ МІОКАРДУ ЩУРІВ В УМОВАХ ПІДГОСТРОЇ ДІЇ СИДНОКАРБА ТА У ЙОГО СПОЛУЧЕННІ З НЕЙРОЛЕПТИКАМИ**

**І.В.Твердохліб, О.П.Дроздов, О.М.Демченко**  
**Дніпропетровська державна медична академія, м. Дніпропетровськ**

Кількісна оцінка стану стромы міокарду визначила суттєву залежність виразності набряку інтерстицію від локалізації процесу при підгострій дії сиднокарбу за умов її корекції за допомогою нейролептиків. Зокрема, експериментальне ушкодження міокарду за гіпоксичним типом, що спостерігається при введенні сиднокарба, найбільшою мірою виявляється у правому передсерді та лівому шлуночку. При цьому протективна дія дроперидола і галоперидола щодо розвитку інтерстиційного та периваскулярного набряку виявляється протягом першого тижня дії сиднокарбу, а через 14 діб – зникає. Протективна дія аміназіна і сульпирида виявляється починаючи від 7-ї доби підгострої дії сиднокарба. Введення сиднокарба протягом двох тижнів не викликає суттєвого ушкодження міокарду лівого передсердя і правого шлуночка.

**Ключові слова:** серце, строма, сиднокарб, нейролептики.

Численні уроджені та набуті форми патології органів системи кровообігу потребують детального вивчення структурних змін, що відбуваються в серці, з метою профілактики і ефективного лікування порушеної гемодинаміки [2, 5]. Якісний та кількісний склад компонентів міокарду, їх співвідношення та взаємодія регулюються досить чітко на всіх рівнях організації серцевого м'яза [6, 8]. Порушення цього балансу відображаються на функціональних можливостях міокарду в нормі, а також визначають патоморфоз захворювань серця [1, 7, 9]. Зокрема, було показано [3], що сиднокарб, який використовується для моделювання психотичних станів у щурів, призводить до збільшення діаметра артерій та вен у різних відділах серця, а також до порушень мікроциркуляції, що обумовлює формування інтерстиційного та периваскулярного набряку. У цьому відношенні