

9. Ferrari A. Xenon anesthesia: clinical results and recycling of gas / A. Ferrari, W. Erdmann, M. Del Tacca [et al.] // - Applied Cardiopulmonary Pathophysiology. - 1998. - Vol.7. - P. 153-155.

**Реферати**

**ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПЕРИТОНІТУ У ЩУРІВ ПРИ ПРОМИВАННІ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ РОЗЧИНОМ НАСИЧЕНИМ КСЕНОНОМ**

**Гоженко А. І., Васильєв О. А., Насибуллін Б. А.**

Автори в експерименті на 120 білих щурах - самцях лінії Вістар аутобредного розведення вагою 180 - 200г. моделювали каловий перитоніт, при якому в якості коригуючої маніпуляції здійснювали промивання черевної порожнини фізіологічним розчином, насиченим ксеноном. Автори встановили, що моделювання перитоніту супроводжується високою смертністю тварин (до 90 % від числа взятих у дослід), застосування ксенонового розчину скорочує смертність до 10 % від числа тварин взятих у дослід. Відновлення звичайної поведінки і зовнішнього вигляду у тварин які отримували ксенон відбувалося на 3 добу досвіду, у тварин які його не отримували - на 7 добу. Відновлення зовнішнього вигляду органів черевної порожнини і інактивація процесів запалення відбувалося у тварин, які отримували ксенон раніше, ніж у тварин групи порівняння. Автори вважають, що позитивний вплив ксенону пов'язан з його впливом на детоксикаційну функцію печінки.

**Ключові слова:** перитоніт, ксенон, запалення.

Стаття надійшла 20.02.2014 р.

**PECULIARITIES OF EXPERIMENTAL PERITONITIS IN RATS BY IRRIGATION THE ABDOMINAL CAVITY WITH XENON SATURATED SOLUTION**

**Gozhenko A. I., Vasiliev A. A., Nasibullin B. A.**

There was an experiment on the 120 white male Wistar rats (180 – 200gms each one) of outbreed rarefaction. The authors were modeling fecal peritonitis. A physiological salt solution flash saturated with xenon was used as a corrective procedure. The authors stated that the peritonitis modeling comes amid heavy mortality of the animals (up to 90% of the total number in experiment). The usage of xenon solution retracts mortality (up to 10% of the total number in experiment). The resumption of habit and appearance of the animals that were getting xenon was seen on the 3<sup>rd</sup> day of the experiment, those without getting any xenon – on the 7<sup>th</sup> day. The resumption of appearance of the abdominal cavity organ and inactivation of inflammation process was seen in the group of the animals that were getting xenon, not in the control group. The authors consider that the affirmative xenon action is connected with its effect on the detoxification function of liver.

**Key word:** peritonitis, xenon, inflammation.

Рецензент Гасюк А.П.

УДК 616.681:547.262:599.23

**Б. В. Грицуляк, В. Б. Грицуляк, М. Б. Пастух, Н. П. Долішко**  
ДВНЗ "Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника", ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет", м. Івано-Франківськ

**ГІСТО-ТА УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ В ЯЄЧКУ ЩУРІВ З ХРОНІЧНОЮ АЛКОГОЛЬНОЮ ІНТОКСИКАЦІЄЮ**

Досліджено гісто-і ультраструктурні зміни в яєчках 36 лабораторних щурів при розвитку хронічної алкогольної інтоксикації. Встановлено порушення ультраструктури стінки гемокапілярів, власної оболонки звивистих сім'яних трубочок, підтримувальних епітеліоцитів інтерстиційних ендокриноцитів з достовірним зменшенням кількості статевих клітин, що розвиваються.

**Ключові слова:** яєчко, етанол, звивисті сім'яні трубочки.

*Робота є фрагментом НДР "Морфо-функціональний стан кровоносного руслу і тканинних елементів чоловічої статеві залози в умовах впливу патогенних факторів (№ державної реєстрації (0109U009082).*

Як відомо, непліддя, яке має місце у 20% шлюбів, є актуальною медичною проблемою, що має важливе соціальне значення, так як за показниками народжуваності та природного приросту населення Україна посідає одне із останніх місць серед європейських держав [3]. Дослідження останніх років показали, що причиною неплідного шлюбу в 50 % випадків є чоловічий фактор [7]. Серед причин, які провокують розвиток непліддя, а часто і статеву неспроможність, важливе місце займає хронічна алкогольна інтоксикація, що зумовлено високою чутливістю статевих клітин різних стадій розвитку до етанолу та його метаболітів [1, 2, 4, 6]. В той же час вплив алкогольної інтоксикації на репродуктивну і гормональну функції яєчка у різні вікові періоди досліджений недостатньо.

**Метою** роботи було визначити характер гісто- та ультраструктурних змін у гемокапілярах, звивистих сім'яних трубочках і інтерстиційних ендокриноцитах яєчка в умовах хронічної алкогольної інтоксикації.

**Матеріал та методи дослідження.** Дослідження виконані на 36 статевозрілих білих лабораторних щурах-самцях. Утримання і маніпуляції з тваринами здійснювали відповідно до положення "Загальні етичні принципи експериментів над тваринами, затвердженого 1 Національним конгресом з біоетики" (2011 р). Комісією з питань біоетики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника порушень морально-етичних норм при проведенні науково-дослідної роботи виявлено не було (протокол № 1 від 04.02.2014 р.). У роботі було використано модель розвитку алкогольної інтоксикації щурів, які отримували 30% розчин етанолу. Етанол вводили з розрахунку 2 мл на 100 г маси тіла тварин

протягом 7, 14 і 21 доби один раз на добу. Контрольну групу склали щури, яким у тому ж віці внутрішньошлунково вводили воду, яку застосовували для розведення етанолу [2].

Тканини яєчка фіксували в рідині Бусна і в Ценкер-формолі. Парафінові зрізи товщиною 5-7 мкм фарбували гематоксиліном і еозином та реактивом Шифф-йодна кислота з дофарбовуванням гематоксиліном Ерліха. При мікроскопічному дослідженні для кожної серії тканин визначали діаметр звивистих сім'яних трубочок, а ступінь пошкодження клітин сперматогенного епітелію, кількість клітин, що зустрічаються на VII стадії циклу сперматогенного епітелію та об'єм ядер інтерстиційних ендокриноцитів. Електронномікроскопічне дослідження структур яєчка проводили за загальноприйнятою методикою. Зрізи вивчали за допомогою електронного мікроскопа ПЕМ-125 К із наступним фотографуванням при збільшенні від 4000 до 16 000 разів.

Статистичний аналіз проводили за допомогою комп'ютерної системи STATISTICA for Windows®, парне порівняння результатів здійснювали методами непараметричного аналізу з використанням критерію Манна-Уїтні. Різницю між показниками вважали достовірною при  $p < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** На 7-му добу експерименту в гістологічних препаратах яєчка виявлено стаз крові у кровоносних судинах та збільшення їх просвіту, спостерігається набряк їх стінки та власної оболонки звивистих сім'яних трубочок, більшість яких (95,6%) ще зберігають звичайну будову, діаметр їх складає  $(244,3+4,78)$  мкм. У 4% сім'яних трубочок виявлено легкий ступінь пошкодження клітин сперматогенного епітелію з деквімацією частини клітин, які вільно лежать у просвіті, цитоплазма їх вакуолізована. Об'єм ядер інтерстиційних ендокриноцитів складає  $(81,63+2,32)$  мкм<sup>3</sup>. Вже на 7-му добу алкоголізації тварин кількість сперматоцитів у звивистих сім'яних трубочках, що знаходяться на VII стадії розвитку, зменшується до  $882,32+3,21$  на 100 підтримувальних епітеліоцитів (рис. 1).

Гістологічна картина яєчка щурів, алкоголізованих протягом 14 діб, характеризується наростанням набряку інтерстиційної тканини, стінки кровоносних судин та власної оболонки звивистих сім'яних трубочок. Кількість звивистих сім'яних трубочок, що зберігають звичайну будову, зменшується до 67,2%, їх діаметр складає  $(235,21+3,60)$  мкм. На даний термін досліду виявляється 26,3% сім'яних трубочок, що мають легкий ступінь пошкодження клітин сперматогенного епітелію, який характеризується розпушенням їх власної оболонки і частковим відшаруванням клітин сперматогенного епітелію та 6,5% трубочок — з важким ступенем пошкодження клітин.

В сперматоцитах на стадії прелептотени хроматин в ядрах розміщений компактно, кількість сперматоцитів на стадії прелептотени зменшується до  $216,95+2,37$ , а кількість сперматоцитів на стадії пахітени — до  $241,24+6,47$ , проти  $226,37+2,94$  і  $286,73+3,21$  відповідно в нормі. Суттєво зменшується в цих умовах кількість сперматид 7 етапу розвитку  $(846,57+11,61)$  проти  $912,71+15,65$  у контролі. Цитоплазма більшості цих клітин вакуолізована, зерниста, в ядрах виражений пікноз. Такого ж характеру зміни мають місце в підтримувальних епітеліоцитах. Об'єм ядер інтерстиційних ендокриноцитів зменшився до  $(74,47+3,36)$  мкм<sup>3</sup>, їх цитоплазма вакуолізована.

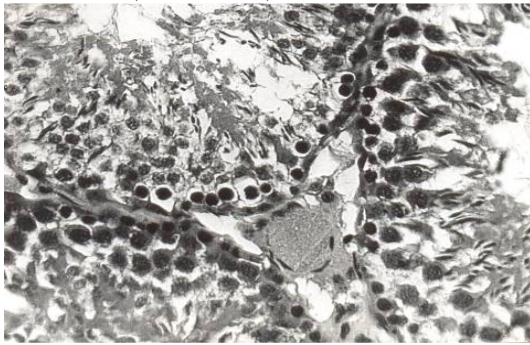


Рис. 1. Набряк цитоплазми клітин сперматогенного епітелію та вогнищева їх редукція на 7 добу алкоголізації тварин. Заб. г.-е. Зб.: об. 40, ок. 10.

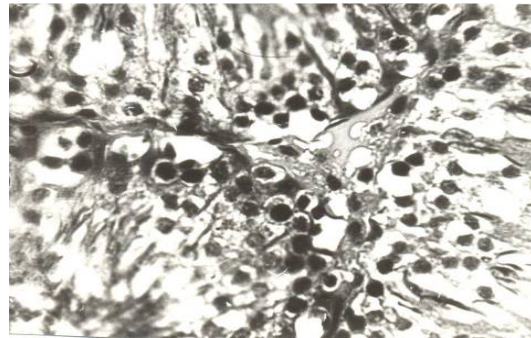


Рис. 2. Набряк інтерстиціальної тканини яєчка та виражена редукція клітин сперматогенного епітелію на 21 добу алкоголізації тварин. Заб. г.-е. Зб.: об. 40, ок. 10.

Із збільшенням терміну алкоголізації тварин до 21 доби в гістологічних препаратах помітне наростання набряку стінки кровоносних судин усіх ланок з потовщенням внутрішньої еластичної мембрани. В цих умовах діаметр звивистих сім'яних трубочок зменшується до  $(221,17+4,4)$  мкм, проти  $(241,12+2,31)$  мкм у контролі, власна оболонка їх потовщена і розволокнена. Змінюється співвідношення кількості звивистих сім'яних трубочок із різним ступенем пошкодження клітин. Звивисті сім'яні трубочки із звичайною будовою становлять тільки 31,3%, з легким ступенем пошкодження клітин - 24,5%, з важким ступенем - 34,0%. Визначається до 10,2% спустошених сім'яних трубочок. Відповідно, наростають деструктивні зміни в клітинах сперматогенного епітелію. В сперматогоніях типу А спостерігається нерівномірною конденсація хроматину та значна вакуолізація цитоплазми. Для сперматоцитів на стадії прелептотени і піхітени характерною є зернистість і вакуолізація цитоплазми та явища каріопікнозу. Статистично достовірно зменшується кількість сперматоцитів на стадії прелептотени  $(212,42+4,26)$ ,

сперматоцитів на стадії пахітени (218,29±4,74) і сперматид 7 етапу розвитку (768,51±7,74) ( $p < 0,05$ ), а об'єм ядер інтерстиційних ендокриноцитів до - (69,26±4,2) мкм<sup>3</sup>, цитоплазма клітин вакуолізована (рис. 2).

За даними електронної мікроскопії після тривалої інтоксикації етанолом (21 доба) в ядрах ендотеліоцитів гемокапілярів яєчка має місце інвагінація нуклеолеми з маргінальною конденсацією хроматину. Цитоплазма ендотеліоцитів просвітлена у зв'язку з вираженою вакуолізацією. Мітохондрії - з просвітленим матриксом та редукцією крист. Канальці ендоплазматичної сітки та комплексу Гольджі розширені. Базальна мембрана гемокапілярів нерівномірно потовщена. У власній оболонці звивистих сім'яних трубочок базальна мембрана сперматогенного епітелію потовщена. Ядра міоїдних клітин деформовані, хроматин в них розміщений нерівномірно. В цитоплазмі визначається розширення цистерн ендоплазматичної сітки та порожнин комплексу Гольджі, помітне просвітлення матриксу та дисконкомплексация крист мітохондрій. В ядрах підтримувальних епітеліоцитів - просвітлення нуклеоплазми, їх цитоплазма з вираженою вакуолізацією, мітохондрії з деформованими кристами, елементи цитоплазматичної сітки і комплексу Гольджі розширені. В частині трубочок мають місце порушення з боку з'єднувального апарату з редукцією мікрофіламентів, деформацією каналців ендоплазматичної сітки із зближенням цитолем. В інтерстиційних ендокриноцитах має місце деформація ядра, просвітлення цитоплазми і редукція крист мітохондрій.

За отриманими нами електронномікроскопічними даними гемокапіляри яєчка є високочутливими до дії етанолу, що співпадає з даними літератури [5]. Зокрема, їх базальна мембрана потовщена, ядро збільшене у зв'язку з набряком, цитоплазматичні органели деформовані, просвіт більшості капілярів звужений, що супроводжується централізацією потоку крові і зниженням трансапілярного обміну [5].

З літератури відомо [3], що підтримувальні епітеліоцити звивистих сім'яних трубочок відіграють в сперматогенезі ряд важливих функцій, в тому числі бар'єрну. Особлива роль тут належить з'єднувальному апарату підтримувальних епітеліоцитів, який виконує функцію імунологічного бар'єра для постмейотичних клітин – сперматоцитів на стадії пахітени, сперматид різних етапів диференціації і сперматозоїдів, які є носіями антигенів у зв'язку з тим, що появились в організмі після того, як уже був сформований його імунітет [7].

Як свідчать отримані нами дані, алкоголізація тварин на 14-21 добу призвела до редукції мікрофіламентів, деформації каналців ендоплазматичної сітки та зміни ширини щілини між цитолемами в з'єднувальному апараті. В цих умовах в яєчку нами виявлено 34,0% звивистих сім'яних трубочок з важким ступенем пошкодження клітин та 10,2% - спустошених трубочок. У решти трубочок статистично достовірно зменшується кількість сперматоцитів на стадії пахітени та сперматид 7 етапу розвитку. За нашими спостереженнями алкогольна інтоксикація тварин негативно впливає на інтерстиційні ендокриноцити, об'єм ядер яких достовірно зменшився, що опосередковано свідчить про зниження гормональної активності клітин і негативно позначається на сперматогенезі [7]. Проведений нами раніше аналіз архівних матеріалів лабораторних досліджень еякуляту чоловіків репродуктивного віку, котрі лікувались в урологічній клініці з приводу непліддя, зумовленого тривалим зловживанням алкоголю, виявив, що у переважній більшості (80%), сперматозоїди в еякуляті відсутні, а у решти випадків вони характеризувались патологічними змінами з боку головки, шийки та хвоста.

#### **Висновки**

1. Хронічна алкогольна інтоксикація тварин порушує ультраструктурну організацію гемокапілярів яєчка, власної оболонки звивистих сім'яних трубочок, підтримувальних епітеліоцитів та інтерстиційних ендокриноцитів з деформацією ядер клітин, вакуолізацією цитоплазми, деструкцією цитоплазматичних органел та з'єднувального апарату, що створює передумови для розвитку непліддя.
2. Алкоголізація тварин упродовж одного, двох і трьох тижнів призводить до гістоструктурних змін в яєчку із деформацією звивистих сім'яних трубочок, достовірним зменшенням кількості статевих клітин, що розвиваються та об'єму ядер інтерстиційних ендокриноцитів, вираженість яких зумовлена тривалістю експеримента.

*Перспективи подальших досліджень.* Завдяки застосуванню комплексних морфологічних і морфометричних досліджень, нами отримані важливі дані про характер гісто-та ультраструктурних змін в яєчку тварин з хронічною алкогольною інтоксикацією, які послужать базою для стимуляції сперматогенезу в цих умовах.

#### **Список літератури**

1. Анохина И. П. Генетика алкоголизма и наркоманий // И.П. Анохина // Руководство по наркологии. - 2002. Т.1. С. 140-160.
2. Бондаренко О. Вплив N-стероїлетаноламіну та хронічної алкоголізації на поведінку шурів у тесті "Відкрите поле" / О. Бондаренко, Н. Гула, М. Макачук // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2013. В. 62. – С. 285-293.
3. Готюр О. И. Гемодинамические изменения в яичке и их влияние на сперматогенез в условиях левостороннего варикоцеле / О.И. Готюр // Научное обозрение. – 2013. - №9. – С. 461-464.
4. Дереха Л. М. Состав фосфолипидов крови, печени та головного мозга тварин при тривалій дії етанолу / Л.М. Дереха, В.В. М'ясоєдов // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія: біологія. – 2007. – В. 5, - №768. – С. – 25-28.

5. Пастух М. Б. Ультраструктурні зміни МЦР в сім'яниках пацюків при хронічній алкогольній інтоксикації та після корегуючої кровотік операції / М.Б. Пастух // Актуальні питання морфогенезу. Чернівці. – 1996. – С. 236-237.
6. Пархоменко Ю. М. Характерные метаболические нарушения в тканях крыс вызванные длительным приемом алкоголя / Ю.М. Пархоменко, Г.В. Донченко, С.Ю. Пилипчук // Укр. біохім. журнал. - 2007. Т. 79, №3. – С. 62-68.
7. Халло О. Є. Морфо-функціональна характеристика передміхурової залози і яєчка у чоловіків репродуктивного віку після герніопластики / О.Є. Халло // Галицький лікарський вісник. – 2011. - №2. – С. 121-123.

**Реферати****ГИСТО-И УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЯИЧКЕ КРЫС ИЗ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИЕЙ****Грицуляк Б.В., Грицуляк В.Б., Пастух М.Б., Долинко Н.П.**

Исследованы гисто- и ультраструктурные изменения в яичке 36 лабораторных крыс в условиях развития хронической алкогольной интоксикации. Установлено нарушение ультраструктуры стенки гемокapилляров, собственной оболочки извитых семенных трубочек, поддерживающих эпителиоцитов и интерстициальных эндокриноцитов с достоверным уменьшением количества развивающихся половых клеток.

**Ключевые слова:** яичко, этанол, извитые семенные трубочки.

Стаття надійшла 07.03.2014 р.

**HISTO- AND ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN RAT TESTES IN CASE OF CHRONIC ALCOHOLIC INTOXICATION****Hrytsuliak B.V., Hrytsuliak V.B., Pastukh M., Dolynko N.**

Histo- and ultrastructural changes in testes among 36 laboratory rats with chronic alcoholic intoxication have been examined. It has been established destruction of ultrastructure of blood vessels wall, proper tunic of the convoluted seminiferous tubules, supportive epithelial cells, interstitial cells, with marked decrease in numbers of developing gametal cells.

**Key words:** testis, ethanol, the convoluted seminiferous tubules.

Рецензент Шепітько В.І.

УДК 617-001.4-092.9:611.018.46.013:577.366

**Ю. А. Дёмин, А. В. Пивненко, М. Ю. Дёмина, Н. Г. Скоробогатова, Ю. А. Петренко**  
Харьковская медицинская академия последипломного образования, Институт криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

**ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КРИОКОНСЕРВИРОВАННЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК МЕЧЕНЫХ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫМ КРАСИТЕЛЕМ В ДЕСТРУКТИВНО ИЗМЕНЕННОЙ РОГОВИЦЕ КРОЛИКА**

Приведены результаты применения кМСК при экспериментальной травме роговицы. Изучена возможность маркирования кМСК красителем DiOC-18. Прослежено распределение меченых кМСК в поврежденной роговице после введения в зону лимба. Показано преимущество использования DiOC-18 для изучения миграции кМСК в поврежденной ткани.

**Ключевые слова:** флуоресцентная метка, травма роговицы, мезенхимальные стромальные клетки.

*Работа является фрагментом НДР «Экспериментально-клиническое обоснование клеточной терапии при сосудистой и воспалительной патологии органа зрения» (номер госрегистрации 0106U003994).*

Применение криоконсервированных мезенхимальных стволовых клеток (кМСК) для лечения травматических повреждений и дистрофических заболеваний роговицы является инновационным методом в современной офтальмологии. Введенные в организм стволовые клетки остаются жизнеспособными и выполняют заместительную функцию в патологическом очаге [1, 2, 3, 5]. Огромное количество экспериментальных исследований посвящено изучению распределения введенных клеток в патологическом очаге и в организме в целом.

Для этого использовались различные способы суправитального окрашивания. Однако, многие из них обладают рядом недостатков. Красители токсичны для клеток и не позволяют проследить за их судьбой продолжительное время, не обеспечивают распределение сигнала достаточной интенсивности, непрочно связываются с клеткой или предполагают сложную технологию введения красителя в клетку (с помощью липосом), не исключается возможность быстрой элиминации красителя из клетки, возможное проникновение красителя в ядро клетки [7].

В настоящее время широкое распространение приобрела флуоресцентная микроскопия, использующая метод флуоресцентных зондов [4, 6]. Использование флуоресцентного зонда позволяет оценить и проследить за миграцией и распределением клеток в длительные временные промежутки, что является важным моментом для изучения процессов регенерации в патологическом очаге. При использовании флуоресцентного зонда 3,3'-diocadecyloxa carbocyanine bromide (DiOC-18) краситель окрашивает только мембрану клетки, сохраняя ее целостность, что является основным моментом для сохранения внутриклеточных структур [4]. Краситель DiOC-18 связывается с липидным компонентом клеточной мембраны не повреждая структуру клетки [4, 7]. Технический эффект суправитального окрашивания клетки раствором красителя DiOC-18 заключается в том, что мы получаем флуоресцентно