

## Список літератури

- Борисов С.Е. Диагностика туберкульоза: возможности и пределы / С.Е. Борисов // Проблемы туберкулеза. - № 3. - 2001. - С. 5 - 8.
- Козловского Е. В. Ветеринарная микробиология; под редакцией Е. В. Козловского, П. А. Емельяненко. - М.: "Колос", 1982. - 345 с.
- Калистратова В. С. Современные проблемы сочетанного действия факторов радиационной и нерадиационной природы / В. С. Калистратова // Биологические эффекты малых доз радиации. - М.: 1983. - С. 134-138.
- Питательная среда для культивирования микобактерий туберкулеза / А. С. Донченко, Н. А. Донченко, В. Н. Донченко [и др.] // Современные проблемы эпизоотологии: материалы международной конференции (Краснообск, 30 июня 2004 г.): сб. науч. трудов. - Новосибирск, 2004. - С. 80-85.
- Туберкулез. Руководство для врачей / под ред. А. Г. Хоменко. - М.: Медицина, 1996. - 496 с.
- Чернушенко К.Ф. Діагностика персистенції мікобактерій туберкульозу / К.Ф. Чернушенко, М.Т. Клименко, О.А. Журило // Лабораторна діагностика. - № 3. - 2000. - С. 49 - 54.
- Чернушенко К.Ф. Мікробіологічна діагностика туберкульозу в сучасних умовах / Е.Ф. Чернушенко, М.Т. Клименко, А.А. Журило // Журнал практичного лікаря № 3. - 2000. - С. 13 - 17.

**Власенко В.В., Блащук М.В., Блащук В.В., Власенко И.Г.**

**ВЛИЯНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА РОСТОВЫЕ СВОЙСТВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ АПМ-ВИНТУБ ДЛЯ УСКОРЕННОГО ВЫДЕЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА**

**Резюме.** На базе Винницкого национального аграрного университета было проведено исследование влияния полисахаридов растительного происхождения на ростовые свойства питательной среды АПМ-ВИНТУБ для ускоренного выделения возбудителя туберкулеза. В качестве опытного образца использовали специальную биологическую добавку "МАИС". Исследование проводили с использованием питательной среды АПМ-ВИНТУБ. В результате исследования было установлено, что предложенная питательная среда обладает высокими ростовыми свойствами в сравнении с традиционными за счет ввода в его состав специального растительного компонента с содержанием полисахаридов до 19%. Данный компонент является доступным и недорогим. Кроме того, предложенный состав питательной среды позволяет проводить более быструю детекцию возбудителя туберкулеза (24-48 часов) по сравнению с традиционными методами (30-60 суток). Полученная питательная среда является простой в приготовлении и использовании.

**Ключевые слова:** полисахариды, маис, питательная среда туберкулез, АПМ-ВИНТУБ.

**Vlasenko V.V., Blashchuk M.V., Blashchuk V.V., Vlasenko I.G.**

**INFLUENCE OF PLANT ORIGIN POLYSACCHARIDES ON GROWTH PROPERTIES OF NUTRIENT MEDIUM APM-VINTUB FOR ACCELERATED DETERMINATION OF THE CAUSATIVE AGENT OF TUBERCULOSIS**

**Summary.** On the basis of Vinnytsya National Agrarian University conducted research of influence of plant origin polysaccharides on growth properties of nutrient medium APM-VINTUB for accelerated determination of the causative agent of tuberculosis. As test sample we used special biological additive "MAIS". Research conducted with using nutrient medium APM-VINTUB. Obtained results shown us that proposed nutrient medium has high growth properties in comparison with traditional media due to special plant component with polysaccharides content 19%. This component is inexpensive and available. Moreover proposed composition of nutrient media allows to conduct accelerated detection of causative agent of tuberculosis (24-48 hours) in comparison with traditional methods (30-60 days). Obtained nutrient medium is simple for preparation and for use.

**Key words:** polysaccharides, mais, nutrient medium, tuberculosis, APM-VINTUB.

Стаття надійшла до редакції 16.02.2015р.

**Власенко Володимир Васильович** - доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету; +38 050 461-04-89

**Блащук Максим Віталійович** - аспірант кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету; +38 050 44-54-882

**Блащук Віталія Віталіївна** - кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету; +38 050 44-54-881

**Власенко Ірина Георгіївна** - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства, експертизи та торговельного підприємництва Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету.

© Небесна З. М.

УДК: 616-24-008.7-091.8-02:616-001.17-085.324:591.477:599.731.1]-092.9

**Небесна З. М.**

Кафедра гістології та ембріології ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України" (вул. Руська, 12, м. Тернопіль, Україна, 46001)

**УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ КОМПОНЕНТІВ АЕРОГЕМАТИЧНОГО БАР'ЄРУ РЕСПІРАТОРНОГО ВІДДІЛУ ЛЕГЕНЬ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ОПІКАХ ЗА УМОВ ПОЄДНАНОГО ЗАСТОСУВАННЯ СУБСТРАТУ ЛЮФІЛІЗОВАНОЇ КСЕНОШКИРИ ТА ЕКЗОГЕННОГО ПРЕПАРАТА СУРФАКТАНТУ**

**Резюме.** В експерименті на білих щурах проведено вивчення субмікроскопічного стану компонентів аерогематичного бар'єру респіраторного відділу легень після термічної травми в умовах проведення ранньої некректомії та застосування подрібненого субстрату ліофілізованої ксеношкіри і введення препарату сурфактанту. Встановлено, що поєднане застосування даних засобів корекції попереджує розвиток деструктивних змін в структурах аерогематичного бар'єру та позитивно впливає на перебіг регенераторних процесів і їх нормалізацію в пізні терміни досліджу.

**Ключові слова:** аерогематичний бар'єр, ультраструктурні зміни, термічна травма, субстрат ліофілізованої ксеношкіри, сурфактант.

## Вступ

Опікова травма є однією з найпоширеніших на сьогоднішній день видів травм і стійко посідає одне з чільних місць серед причин інвалідності. Ускладнення, що розвиваються в результаті поширених опіків вимагають розробки і впровадження нових сучасних методів їх профілактики та лікування. Проте, в доступній літературі на сьогодні ще недостатньо висвітлені питання, що стосуються методів корекції вищеназваної патології [Нагайчук, 2010; Нетюхайло та ін., 2011; Vtiurin et al., 2008].

В патогенезі деструктивних змін після термічного ураження ключову роль відіграє екзо- і ендогенна інтоксикація організму, джерелом якої є опікова рана. Одним із нових і ефективних чинників для тимчасового закриття опікової рани є подрібнений субстрат ліофілізованої ксеношкіри. Нанесення його на очищену від змертвілих тканин рану попереджає прогресуючу інтоксикацію з вогнища ураження і розвиток інфекції в ранах, зменшує прояви опікової хвороби і сприяє відновленню шкірного покриву в коротший термін, що, в свою чергу, позитивно впливає на морфофункціональний стан органів опеченого організму [П'ятницький та ін., 2013; Цимбалюк та ін., 2013].

Опікова травма серед інших етіологічних факторів викликає розвиток ГРДС - гострого респіраторного дистрес синдрому. Доцільним є пошук пульмопротекторів, які підвищують стійкість легень до впливу патологічних факторів. Компенсація дефіциту ендогенного сурфактанту, сприяє відновленню ушкодженої легеневої тканини при термічних травмах у зв'язку з цим надається особлива увага різним видам сурфактантів [Ершов, 2012 Новиков та ін., 2012; Dreyer et al., 2008; Lachmann, 2012; Lepakha et al., 2012].

Тому, важливим є дослідження ультраструктурного стану компонентів респіраторного відділу легень в динаміці після термічної травми та в умовах поєданого застосування субстрату ліофілізованої ксеношкіри і сурфактанту.

Метою цієї роботи було встановлення субмікроскопічної реорганізації компонентів аерогематичного бар'єру альвеол респіраторного відділу легень тварин в динаміці після термічного ураження при застосуванні подрібненого субстрату ліофілізованої ксеношкіри та екзогенного препарату сурфактанту.

## Матеріали та методи

Досліди проведені на 20 статевозрілих білих щурах - самцях. Опік III ступеня наносили під ефірним наркозом мідними пластинами нагрітими у кип'яченій воді

до температури 97-100°C. Розміри ділянки ураження складали 18-20 % епільованої поверхні тіла щурів. Ранню некректомію уражених ділянок шкіри проводили через добу після нанесення опіку. Рану, яка утворилась, покривали подрібненим субстратом ліофілізованих ксенодермотрансплантатів. Подрібнений субстрат ліофілізованих ксенотрансплантатів з шкіри свині виготовляється підприємством "Комбустіолог" і він дозволений для клінічного застосування в Україні.

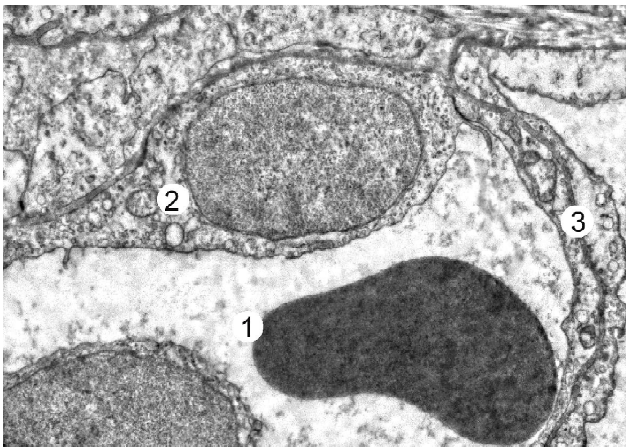
Одночасно під загальним наркозом із нанесенням субстрату ксеношкіри на опікову рану проводили одноразово інтратрахеально інстиляцію екзогенного препарату сурфактанту "Куросурф" в дозі 300 мг/кг. Тварин декапітували на 7, 14 та 21 доби. Для електронномікроскопічних досліджень забирали маленькі шматочки респіраторного відділу легень, фіксували у 2,5-3% розчині глутаральдегіду, постфіксували в 1 % розчині тетраоксиду осмію на фосфатному буфері рН 7,2-7,4, зневоднювали в спиртах і пропіленоксиді та заливали в суміш епоксидних смол із аралдитом. Ультратонкі зрізи контрастували ураніацетатом та цитратом свинцю за Рейнольдсом і вивчали в електронному мікроскопі ПЕМ-125 К [Горальський та ін., 2011].

## Результати. Обговорення

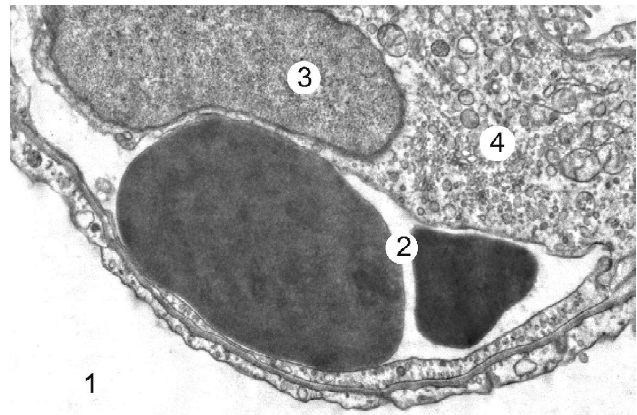
Попередньо проведені дослідження субмікроскопічного стану компонентів аерогематичного бар'єру респіраторного відділу легень при експериментальній термічній травмі встановили глибокі, деструктивні зміни респіраторних і секреторних гемеоцитів, ендотеліоцитів і базальної мембрани гемокapілярів.

Електронномікроскопічні дослідження респіраторного відділу легень тварин яким після термічної травми застосовували подрібнений субстрат ліофілізованої ксеношкіри з поєднаним введенням препарату сурфактанту, показали, що вже на 7 добу досліджу деструктивні зміни компонентів аерогематичного бар'єру менш виражені ніж у групі нелікованих тварин.

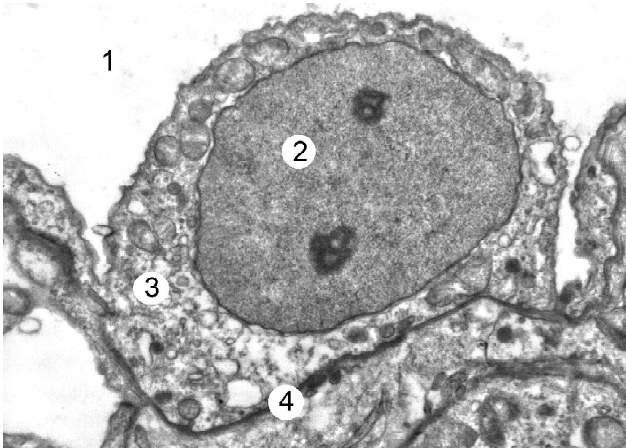
На 14 добу досліджу за умов застосування коригуючих чинників на субмікроскопічному рівні організація компонентів аерогематичного бар'єру легень значно покращується порівняно із групою нелікованих тварин. Виявляється менший ступінь пошкодження та активний перебіг регенераційних процесів з оновленням ультраструктури їх компонентів. Найбільш виражений позитивний вплив застосування коригуючих препаратів на структурну організацію аерогематичного бар'єру легень спостерігається особливо на 21 добу експерименту.



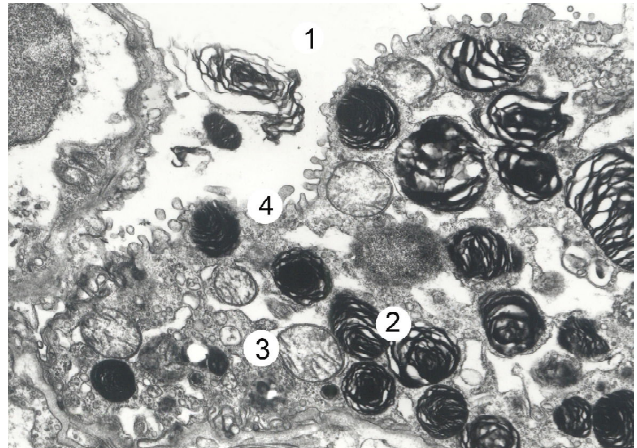
**Рис. 1.** Ультраструктурний стан стінки альвеоли респіраторного відділу легені на 14 добу після термічної травми та застосуванні коригуючих препаратів. Просвіт капіляра з еритроцитом (1), просвіт альвеоли (2), аерогематичний бар'єр (3). x 9 000.



**Рис. 2.** Субмікроскопічна організація альвеолярної стінки на 21 добу після експериментальної термічної травми та застосуванні коригуючих препаратів. Просвіт альвеоли (1), просвіт капіляра (2), ядро (3), цитоплазма ендотеліоцита (4). x 12 000.



**Рис. 3.** Субмікроскопічний стан респіраторного альвеолоцита на 21 добу після експериментальної термічної травми та застосуванні коригуючих препаратів. Просвіт альвеоли (1), ядро (2) і цитоплазма альвеолоцита I типу (3), базальна мембрана (4). x 12 000.

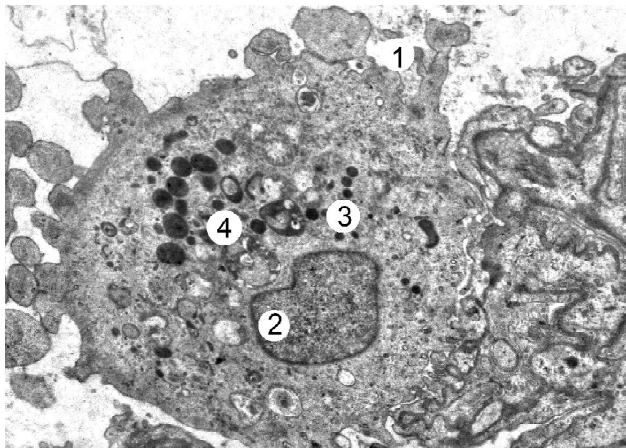


**Рис. 4.** Ультраструктура фрагмента секреторного альвеолоцита на 21 добу після експериментальної термічної травми та застосуванні коригуючих препаратів. Просвіт альвеоли (1), пластинчасті тільця (2), мітохондрія (3), мікроворсинки на апікальній поверхні (4). x 25 000.

В ці терміни дослідження для більшості гемокapілярів характерні помірно розширені просвіти, в яких відсутні прояви гіперкоагуляції та кровонаповнення. В їх просвітах виявляються окремі еритроцити, лейкоцити. Ядра ендотеліоцитів видовженої, овальної форми з неглибокими інвагінаціями каріолеми (рис. 1). В парануклеарній зоні спостерігаються вільні рибосоми та полісоми, зустрічаються також незначно розширені каналці гранулярної ендоплазматичної сітки та цистени комплексу Гольджі. Виявляються різної форми і розмірів мітохондрії з матриксом середньої оптичної щільності та подекуди наявні поодинокі мітохондрії з просвітленим матриксом і добре структурованими кристами. В периферичних цитоплазматичних ділянках клітин виявляється велика кількість мікропіноцитозних пухирців та кавеол (рис. 2). Люменальна поверхня ендотеліоцитів містить поодинокі цитоплазматичні вип'ячування в виг-

ляді мікроворсинок. Місця контакту між ендотеліоцитами не пошкоджені. Базальна мембрана в складі аерогематичного бар'єру відносно рівномірна, незначно потовщена в окремих ділянках. У периферичних відділах респіраторних альвеолоцитів відмічається значна кількість мікропухирців, в деяких клітинах виявляються поодинокі мікроворсинки і мікровирости. Ядра альвеолоцитів I типу овальної форми з каріоплазмою середньої електронно-оптичної щільності, рівномірно розташованим дрібнозернистим хроматином та невеликими ядерцями. Спостерігаються також ядра з просвітленою каріоплазмою та маргінальним розташуванням хроматину. Каріолема має незначні інвагінації, чіткі контури мембран, та помірно розширений перинуклеарний простір (рис. 3).

Проведені субмікроскопічні дослідження секреторних альвеолоцитів в умовах застосування коригуючих

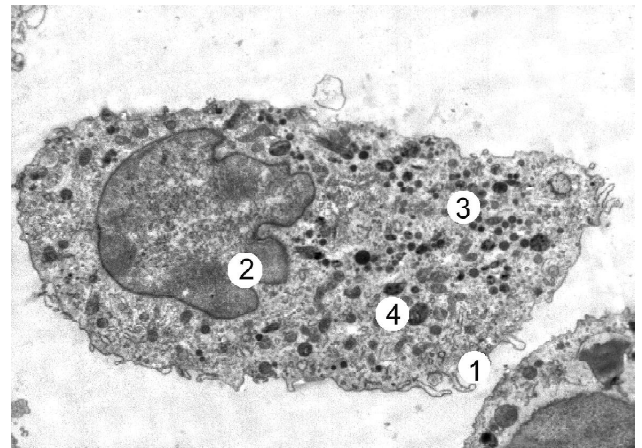


**Рис. 5.** Ультраструктурний стан альвеолярного макрофага респіраторного відділу легені на 14 добу після термічної травми та застосуванні коригуючих препаратів. Цитоплазматичні вирости плазмолемі (1), ядро (2), лізосоми (3), фагосоми (4).  $\times 9\ 000$ .

чинників виявили нормально функціонуючі клітини та альвеолоцити в стані підвищеної функціональної активності. Ядра таких клітин округло-овальної форми, з чіткими контурами каріолемі в яких переважає еухроматин. В цитоплазмі наявна значна кількість гіпертрофованих мітохондрій із чіткими кристами та помірно електроннощільним матриксом. В навколоядерній зоні спостерігаються цистерни та пухирці комплексу Гольджі. Виявляються незначно розширені вакуолі та каналці ендоплазматичної сітки, на поверхні мембран яких розміщені рибосоми. Також відмічаються чисельні вільні рибосоми та полісоми. В цитоплазмі альвеолоцитів II типу наявна значна кількість секреторних мультівезикулярних та осміюфільних пластинчастих тілець. Останні характеризуються своїм поліморфізмом за розмірами, структурною організацією та ступенем зрілості (рис. 4).

В умовах застосування коригуючих чинників в пізні терміни спостереження в секреторних альвеолоцитах переважають зрілі та молоді пластинчасті тілця кулястої або овальної форми із збереженою структурою концентричних чи паралельних осміюфільних пластинчастих структур. Апікальна поверхня клітин містить велику кількість мікроворсинок. Також спостерігається вихід вмісту секреторних тілець в просвіт альвеоли, для формування мембранних структур сурфактанту.

В інтерстиції виявляються чисельні пучки волокон, інтерстиційні макрофаги, фібробласти, плазмоцити та лімфоцити. В просвіті альвеол на 14 добу експерименту знаходяться альвеолярні макрофаги з ознаками підвищеної функціональної активності. Їх плазмолема утворює чисельні, потовщені цитоплазматичні вип'ячування та інвагінації. Їх ядра округлої форми, з помірно осміюфільною каріоплазмою та інвагінаціями мембран ка-



**Рис. 6.** Субмікроскопічна організація альвеолярного макрофага на 21 добу після експериментальної термічної травми та застосуванні коригуючих препаратів. Цитоплазматичні вирости плазмолемі (1), ядро з інвагінаціями (2), чисельні лізосоми (3), поодинокі фагосоми (4).  $\times 8\ 000$ .

ріолемі. Синтетичний апарат макрофагів представлений чисельними вільними рибосомами та полісомами, помірно розширеними каналцями ендоплазматичної сітки і гіпертрофованими диктіосомами комплексу Гольджі (рис. 5).

Субмікроскопічно на 21 добу в альвеолярних макрофагах виявляється добре виражений лізосомальний апарат, який представлений дрібними осміюфільними первинними лізосомами та поодинокими великими фагосомами, які містять в тому числі осміюфільні пластинчасті фрагменти. Їх плазмолема утворює тонкі, невеликі цитоплазматичні вирости (рис. 6).

### Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Таким чином, отримані результати субмікроскопічних досліджень свідчать, що раннє видалення некротичних ділянок шкіри після термічного ураження та закриття рани подрібненим субстратом ліофілізованої ксеношкіри із одночасним введенням препарату сурфактанту запобігає дії патогенного фактора на легені та зменшує ступінь пошкодження структур респіраторного відділу. Поєднане застосування препаратів створює умови для активного протікання регенераторних процесів в компонентах аерогематичного бар'єру, що забезпечує поступове покращення їх ультраструктури. Тому, в кінці досліду відбувається відносна нормалізація структурних компонентів стінки альвеол та гемокapілярів.

У подальших експериментальних дослідженнях планується вивчити структурну реорганізацію компонентів легень при термічній травмі з використанням інших коригуючих чинників.

### Список літератури

Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні мето-

ди досліджень у нормі та при патології / Горальський Л. П., Хомич В.

Т., Кононський О. І. - Житомир: Полісся, 2011. - 288 с.

- Ершов А. Повреждение и замещение сурфактанта при респираторном дистресс-синдроме взрослых / А. Ершов // Режим доступа : <http://www.critical.ru/actual/IT/surfactant.htm>
- Нагайчук В. І. Сучасні підходи до надання допомоги хворим з опіками / В. І. Нагайчук // Мистецтво лікування. - 2010. - № 5. - С. 24-27.
- Нетюхайло Л. Г. Патогенез опікової хвороби (в 2 частинах) / Л. Г. Нетюхайло, С. В. Харченко, А. Г. Костенко // Світ медицини та біології. - 2011. - № 1. - С. 127-131, 131-135.
- Новиков Н. Ю. Патоморфологические изменения аэрогематического барьера при остром респираторном дистресс-синдроме в эксперименте / Н. Ю. Новиков, Л. В. Тышкевич, К. Н. Джансыз // Патология. - 2012. - № 1 (24). - С. 53-56.
- П'ятницький О. Ю. Експериментальне дослідження фармакологічних властивостей субстрату кріоконсервованої шкіри свині / Ю. С. П'ятницький, Л. В. Яковлева, О. Ю. Кошова // Клінічна фармація. - 2013. - Т. 17, № 1. - С. 56-62.
- Цимбалюк А. В. Використання подрібненого субстрату ліофілизованого ксенодермоімплантата для місцевого лікування опікових хворих з інфікованими ранами III-IV ступенів / А. В. Цимбалюк, Н. В. Гуда, О. О. Кирик // Шпитальна хірургія. - 2013. - № 1. - С. 81-84.
- Dreyer N. Exogenous surfactant application in a rat lung ischemia reperfusion injury model: effects on edema formation and alveolar type II cells / N. Dreyer, C. Mühlfeld, A. Fehrenbach // Respiratory Research. - 2008. - Vol. 9 (1) : 5. - Режим доступу до журн. : <http://respiratory-research.com/content/9/1/5>.
- Lachmann B. Surfactant Replacement Therapy: in Neonatal and Adult Respiratory Distress Syndrome / B. Lachmann. - Berlin : Springer-Verlag, 2012. - 378 p.
- Lepekha L. N. In vitro effects of pulmonary surfactant on macrophage morphology and function / L. N. Lepekha, E. A. Alexandrova, M. V. Erokhina // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. - 2012. - Vol. 152. - P. 489-493.
- The comparative characteristics of pulmonary and renal ultrastructural changes in burn sepsis / B. V. Vtiurin, I. A. Chekmareva, E. N. Gordienko [et al.] // Arh. Patol. - 2008. - Vol. 70, № 1. - P. 29-35.

**Небесна З. М.**

**УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ АЭРОГЕМАТИЧЕСКОГО БАРЬЕРА РЕСПИРАТОРНОГО ОТДЕЛА ЛЕГКИХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ОЖОГАХ В УСЛОВИЯХ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СУБСТРАТА ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ КСЕНОКОЖИ И ЭКЗОГЕННОГО ПРЕПАРАТА СУРФАКТАНТА**

**Резюме.** В эксперименте на белых крысах проведено изучение субмикроскопического состояния компонентов аэрогематического барьера респираторного отдела легких после термической травмы в условиях проведения ранней некрэктомии и применении измельченного субстрата лиофилизированной ксенокожи и введение препарата сурфактанта. Установлено, что совместное применение данных корректирующих средств предотвращает развитие деструктивных изменений в структурах аэрогематического барьера и положительно влияет на течение регенераторных процессов и их нормализацию в поздние сроки эксперимента.

**Ключевые слова:** аэрогематический барьер, ультраструктурные изменения, термическая травма, субстрат лиофилизированной ксенокожи, сурфактант.

**Nebesna Z.M.**

**ULTRASTRUCTURAL CHANGES OF COMPONENTS OF THE RESPIRATORY PORTION AERO-HEMATIC BARRIER OF THE LUNGS AFTER EXPERIMENTAL BURNS UNDER COMBINED USING OF LYOPHILIZED XENOGRAFT SUBSTRATE AND EXOGENOUS SURFACTANT PREPARATION**

**Summary.** In the experiment on white rats the state of submicroscopic components of aero-hematic barrier of the respiratory portion of the lung was studied after thermal trauma in terms of early necrectomy and using of lyophilized xenograft substrate and injection surfactant. It was established that the combined using of correction data prevents development of destructive changes in the structures of aero-hematic barrier and have positive affect on the course of regenerative processes and their normalization in the later stages of the experiment.

**Key words:** aero-hematic barrier, ultrastructural changes, thermal trauma, lyophilized xenograft substrate, surfactant.

Стаття надійшла до редакції 19.01.2015р.

Небесна Зоя Михайлівна - к. біол. н., доцент кафедри гістології та ембріології ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я.Горбачевського МОЗ України"; Zoyadacenko@gmail.com

© Мельник А.В.

УДК: 546.221.1

**Мельник А.В.**

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, кафедра біологічної та загальної хімії (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

**ВПЛИВ РІЗНОЇ НАСИЧЕНОСТІ ОРГАНІЗМУ САМОК ЩУРІВ  
ЕСТРАДІОЛОМ НА УТВОРЕННЯ ГІДРОГЕН СУЛЬФІДУ В МІОКАРДІ**

**Резюме.** У роботі показано, що продукція гідроген сульфїду в міокарді детермінується рівнем естрадіолу: кастрація самок викликає достовірне зменшення в міокарді вмісту  $H_2S$ , активності цистатіонін- $\gamma$ -ліази (ЦГЛ), максимальної швидкості утворення  $H_2S$  з цистеїну за участі ЦГЛ ( $V_{max}$ ), а також підвищення константи Міхаеліса ( $K_m$ ) цього ензиму в порівнянні з контролем. Проведення замісної гормонотерапії за допомогою естрадіолу наближає показники продукції  $H_2S$  і кінетичні