

anterior cutaneous branches of femoral nerve at different levels of the anterior femoral region, and in the region of knee joint the lateral femoral cutaneous nerve connects with the branches of the subcutaneous nerve.

The zones of displacement between the lateral femoral cutaneous nerve and some cutaneous branches (nerves) of the anterior femoral area were determined. Given the fact that the terminal branches of adjacent cutaneous nerves of the femoral area intersect and overlap each other, the bypass pathways of innervation form, due to which, in case of possible damage of one of the nerves, it compensates its insufficiency in some extent. The obtained data in the variant anatomy of the lateral femoral cutaneous nerve in human fetuses should be taken into account by fetal surgeons during surgeries and access to the nerve.

Key words: lateral femoral cutaneous nerve, anatomical variability, fetus, human.

*Рецензент – проф. Проніна О. М.
Стаття надійшла 24.12.2020 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2021-1-159-209-212

УДК 611.37-091.8-02:616-001.17-085.361:599.731.1-035.51]-092.9

Зикова Н. П., Небесна З. М., Крамар С. Б., Якубишина Л. В.

МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ ЕКЗОКРИННОЇ ЧАСТИНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ПІСЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ТЕРМІЧНОЇ ТРАВМИ ЗА УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІОФІЛІЗОВАНОГО КСЕНОДЕРМАЛЬНОГО СУБСТРАТУ

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (м. Тернопіль)

zykova@tdmu.edu.ua

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота є фрагментом НДР "Особливості структурної реорганізації нервової, травної, ендокринної систем, органів кровотворення та імунного захисту за умов термічної травми та застосування коригуючих чинників", № державної реєстрації 0120U104152.

Вступ. Опікова травма, не дивлячись на значну розробку методів її лікування, як у теоретичному, так і в практичному аспекті залишається актуальною медичною та соціальною проблемою в Україні та світі [1, 2, 3, 4, 5]. При термічній травмі порушується діяльність практично усіх органів і систем, зокрема підшлункової залози. Тому, в останні роки при лікуванні опіків широко використовують засоби, які зменшують негативний вплив токсинів на уражений організм, зокрема, подрібнений субстрат ліофілізованого ксеношкіри [6, 7, 8].

Мета даної роботи. Встановити мікроскопічні зміни екзокринної частини підшлункової залози в динаміці після експериментальної термічної травми за умов використання подрібненого субстрату ліофілізованого ксеношкіри.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження були проведені на 40 статевозрілих білих щурах самцях з масою тіла 200-250 г, які утримувались в умовах віварію Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського.

При утриманні та проведенні досліджень на тваринах дотримувались міжнародних правил та принципів «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, Франція, 1985) та «Про захист тварин від жорстокого поводження», «Загальні принципи роботи на тваринах» (Київ, Україна, 2001).

Термічну травму наносили на епільовану поверхню шкіри спини тварин (протягом 10 секунд) двома мідними пластинами нагрітими у кип'яченій воді до температури 97-100° С після знечуження тіопентал натрієвим наркозом. Розмір ділянки ураження

складає 20%, що відповідає опіку III ступеня. Через 1 добу після опіку проводили ранню некректомію пошкоджених ділянок шкіри і покривали подрібненим субстратом ліофілізованого ксеношкіри (ПЛСК) [9].

Декапітацію тварин проводили на 7, 14 та 21 доби (що відповідає стадіям ранньої та пізньої токсемії та септикотоксемії опікової хвороби) експерименту після знечуження тіопентал натрієвим наркозом.

Збір матеріалу проводили згідно загальноприйнятої методики. Для гістологічного дослідження шматочки підшлункової залози фіксували в 10% розчині формаліну; далі проводили дегідратацію у спиртах зростаючої концентрації та заливали в парафінові блоки. Зрізи товщиною 4-6 мкм, отримані на санному мікроскопі, забарвлювали гематоксиліном-еозинном. Для виготовлення напівтонких зрізів (товщиною 1-2 мкм) матеріал фіксували у 2,5% розчині глутаральдегіду з рН середовища 7,3-7,4. Постфіксацію здійснювали 1% розчином чотириокису осмію, після чого проводили його зневоднення в спиртах зростаючої концентрації та заливали в суміші епоксидних смол. Напівтонкі зрізи виготовляли на ультрамікроскопі LKB-3 та забарвлювали за методом Хайата (1986), вивчали та фотодокументували за допомогою світлооптичного мікроскопа MICROMed SEO SCAN та відеокамери Vision CCD Camera [10, 11, 12, 13].

Результати дослідження та їх обговорення

Попередньо проведені нами дослідження гістологічного стану підшлункової залози виявили, що після нанесення опікової травми в органі розвиваються значні деструктивно-дегенеративні зміни паренхіми, строми та судин органу, ступінь яких залежить від терміну досліду.

Проведені мікроскопічні дослідження екзокринної частини підшлункової залози на 7 добу експерименту встановили, що часточкова будова органа зберігалась, проте, інтерстиційна, міжацинарна, міжчасточкова та периваскулярна сполучна тканина залишалась набряклою. Для ацинусів характерними були гетерогенні зміни. Для переважної більшості екзокринних панкреатоцитів характерним був інтра-

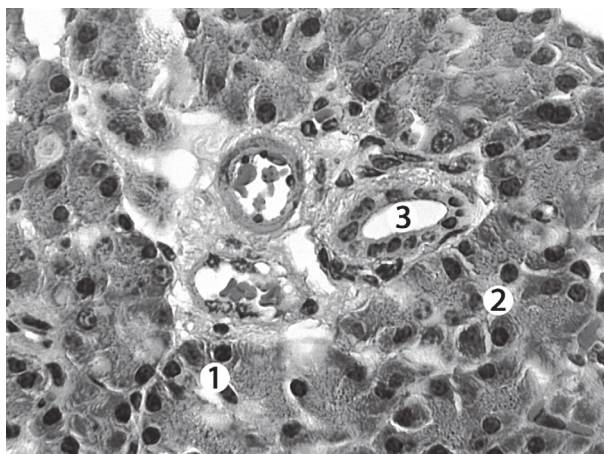


Рисунок 1 – Гістологічні зміни підшлункової залози через 7 дів після експериментальної термічної травми при застосуванні подрібненого субстрату. Забарвлення гематоксилін-еозином. Збільшення: x 300. Позначення: 1 – ацинуси, 2 – екзокриноцити, 3 – вивідна протока.

целюлярний набряк. Ядра гіпертрофовані з чіткими ядерцями, просвітленою каріоплазмою. Про їх підвищену секреторну активність свідчило збільшення розмірів, інтенсивності забарвлення та щільності гранул зимогену в апікальній зоні клітин (рис. 1).

Поряд з незмінними екзокриноцитами поодинокі в часточках залози зустрічалися деструктивно змінені клітини. Форма даних ацинусів зменшена та зміненна, а базальна мембрана подекуди набрякла. Ядра екзокриноцитів характеризувалися інтенсивною базофілією, вони були пікнотично змінені. Не спостерігалось чіткого розмежування на гомогенну та зимогенну зони, цитоплазма була слабо оксифільною, в апікальній частині клітин було мало гранул зимогену. Плазмолемі клітин погано контуровані. У просвітах внутрішньочасточкових та міжчасточкових проток спостерігався застій секрету, поодинокі десквамовані епітеліоцити (рис. 2).

Для стінки судин характерний помірний набряк, переважно адвентиції, деструкція міоцитів медії артерій та зменшення лейкоцитарної інфільтрації. Стінка дрібних та середніх вен була набряклою, а їх просвіти залишалися розширеними та кровонаповненими. Виявлялися стази у гемокапілярах, що

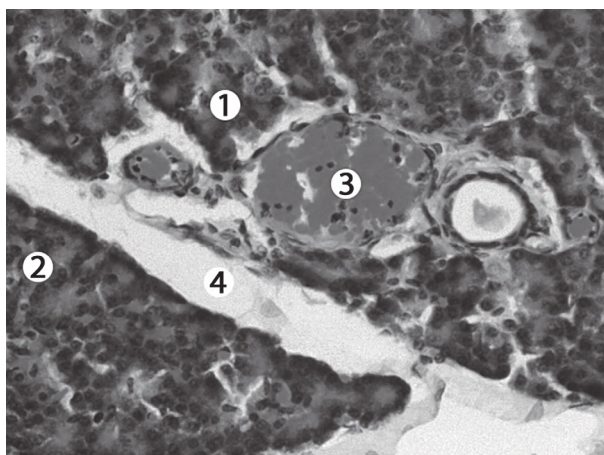


Рисунок 3 – Гістологічний стан підшлункової залози через 7 дів після експериментальної термічної травми за умов застосування. Забарвлення гематоксилін-еозином. Збільшення: x 200. Позначення: 1 – ацинуси в складі часточок, 2 – кровонаповнені гемокапіляри, 3 – венула, 4 – набряк периваскулярної сполучної тканини.

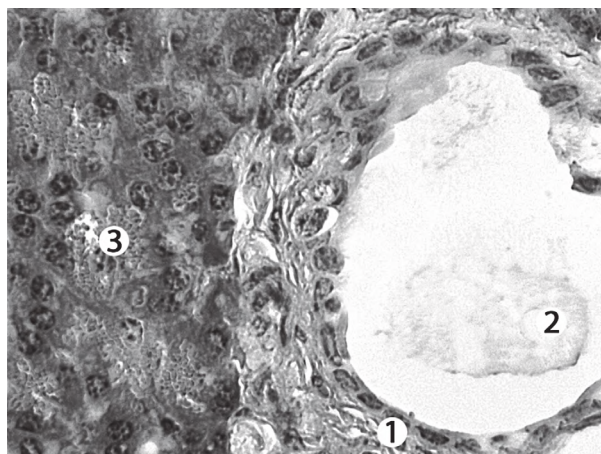


Рисунок 2 – Мікроскопічні зміни підшлункової залози через 7 дів після експериментальної термічної травми при застосуванні подрібненого субстрату. Забарвлення гематоксилін-еозином. Збільшення: x 300. Позначення: 1 – міжчасточкова протока, 2 – секрет в просвіті протоки, 3 – ацинуси.

відображало сповільнення кровотоку в судинах мікроциркуляторного русла. Периваскулярні простори були набряклими та розширеними (рис. 3).

У пізні терміни експерименту (14-21 доба) спостерігається поступова нормалізація структурних компонентів підшлункової залози. Основний об'єм органу займає екзокринна частина. Групи ацинусів оточені прошарками сполучної тканини з елементами гемомікроциркуляторного русла та вивідних проток. Панкреатоцити конічної форми лежать на базальній мембрані. У базальній частині клітин спостерігаються округлі еухроматинові ядра великих розмірів з чіткими ядерцями, а в над'ядерній частині клітин велика кількість гранул зимогену, що свідчить про активізацію секреторних процесів (рис. 4).

Спостерігався менший ступінь пошкодження судин, виявлялося помірне кровонаповнення, зменшувався набряк стінки, деструкція гладких міоцитів артерій, виявлялися поодинокі лейкоцити, переважно в адвентиції. Вени та венули залишалися кровонаповнені, проте не спостерігався набряк стінки, відсутня була лейкоцитарна інфільтрація. Судини мікроциркуляторного русла помірно кровонаповнені без проявів сладжування, виявлявся незначний на-

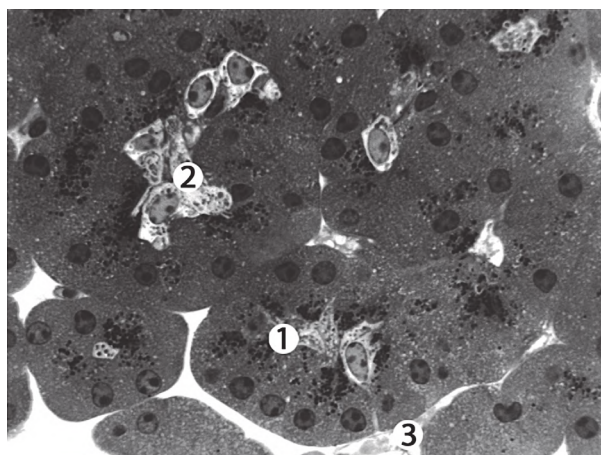


Рисунок 4 – Мікроскопічні зміни ацинусів підшлункової залози через 14 дів після корекції ксенощірки. Забарвлення метиленовим синім. Збільшення: x 400. Позначення: 1 – ацинуси, 2 – центроацинозні клітини, 3 – сполучна тканина.

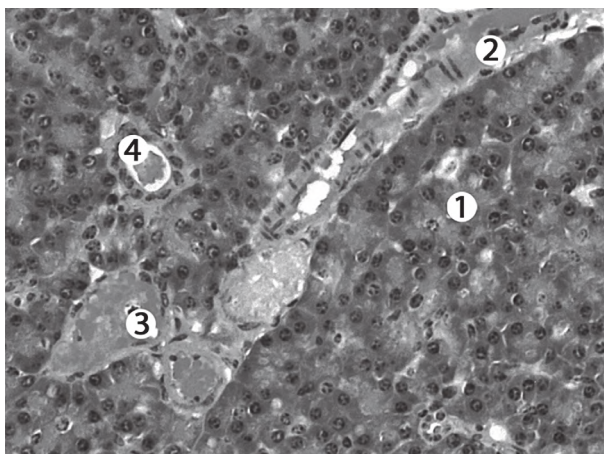


Рисунок 5 – Мікроскопічні зміни судин і проток підшлункової залози через 14 діб після корекції. Забарвлення гематоксилін-еозином. Збільшення: x 200. Позначення: 1 – ацинуси, 2 – стінка артерії, 3- кровонаповнена вена, 4 – внутрішньочасточкова протока.

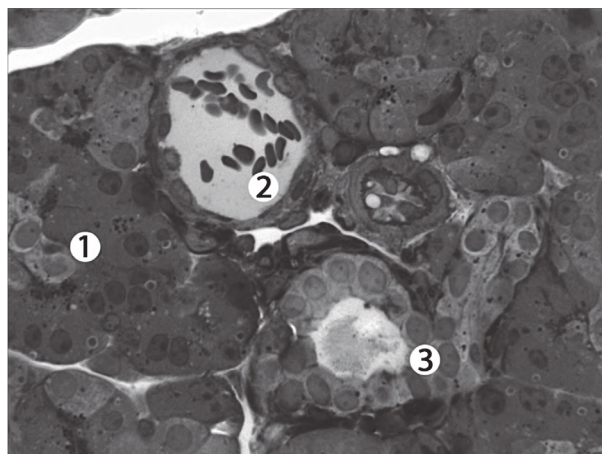


Рисунок 6 – Мікроскопічні зміни судин і проток підшлункової залози через 21 добу після корекції ксеношкіри. Забарвлення метиленовим синім. Збільшення: x 400. Позначення: 1 – ацинуси, 2 – судини, 3 – внутрішньочасточкові протоки.

бряк стінки у гемокапілярах, відновлюється їх гісто-структура (рис. 5, 6).

Висновки. Проведення ранньої некректомії уражених опіком ділянок шкіри після термічної травми та закриття рани подрібненим ліофілізованим ксенодермальним субстратом сприяє зменшенню деструктивних змін панкреатоцитів залози, зменшує прояви ендотоксемії та створює передумови для репаративних процесів в підшлунковій залозі, що сприяє відносній нормалізації структурних компонентів

органу: зменшується інтра-, перичелюлярний та периваскулярний набряк, пошкодження стінок судин, ацинусів та вивідних проток в пізні терміни експерименту.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях планується з'ясувати гістологічний стан структурних компонентів підшлункової залози при термічній травмі з використанням інших коригуючих чинників в експерименті.

Література

- Ahmad A, Herndon DN, Szabo C. Oxandrolone protects against the development of multiorgan failure, modulates the systemic inflammatory response and promotes wound healing during burn injury. *Burns*. 2019;45(3):671-681 DOI: 10.1016/j.burns.2018.10.006.
- Elbassuoni EA, Abdel Hafez SM. Impact of chronic exercise on counteracting chronic stress-induced functional and morphological pancreatic changes in male albino rats. *Cell Stress Chaperones*. 2019;24(3):567-580 DOI: 10.1007/s12192-019-00988.
- Greenhalgh DG. Management of Burns. *New England Journal of Medicine*. 2019;380(24):2349–2359. doi:10.1056/nejmra1807442.
- Maden M. Optimal skin regeneration after full thickness thermal burn injury in the spiny mouse. *Acomys cahirinus*. *Burns*. 2018;44(6):1509-1520. DOI: 10.1016/j.burns.2018.05.018.
- Protsenko O, Shapoval O, Teslenko A, Voshlyin B, Rodionov M, Yeletskyi N. Klinichni ta eksperymentalni doslidzhennia tkanyn pry termichnykh poskodzhenniakh. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny. 2019;3:4-13. DOI: <https://doi.org/10.26565/2617-409X-2019-3-01>. [in Ukrainian].
- Kearney L, Francis EC, Clover AJ. New technologies in global burn care - a review of recent advances. *Int. J. Burns Trauma*. 2018;8(4):77-87.
- Vons BV, Chubka MB, Hroshovy TA. Problema likuvannia opikovykh travm i kharakterystyka likarskykh zasobiv dlia mistsevoho likuvannia opikiv. Aktualni pytannia farmats i med nauky ta praktyky. 2018;11(1):119-125. DOI: 10.14739/2409-2932.2018.1.123731. [in Ukrainian].
- Cherniakova HM, Minukhin VV, Voronin YeP. Suchasnyi pohliad na mistseve likuvannia opikiv z infektsiinoiu skladovoiu. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*. 2016;1(4):68–72. [in Ukrainian].
- Bigunyak VV, Povstianyi MYu, Volkov KS, Taran VM, Nahaichuk VI, Savchyn VS et al. Vykorystannia liofilizovanykh ksenodermotransplantantiv u kombustiolohii. Ternopil; 2003. 22 s. [in Ukrainian].
- Horalskyi LP, Khomych VT, Kononskyi VT. Osnovy histolohichnoi tekhniki i morfofunktsionalni metody doslidzhen v normi ta pry patolohii. Zhytomyr: Polissya; 2015. 286 s. [in Ukrainian].
- Kozhemiakin YuM, Khromov OS, Filonenko MA. Naukovo-praktychni rekomendatsii z utrymanna laboratornykh tvaryn ta roboty z nymy. Kyiv: Interservis; 2017. 179 s. [in Ukrainian].
- Bilash SM, Pronina OM, Koptev MM. Comprehensive morphological studies as an intergal part of modern medical science. Literature review. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2019;2.2(151):20-3. DOI: 10.29254/2077-4214-2019-2-2-151-20-23.
- Pronina OM, Koptev MM, Bilash SM, Yeroshenko GA. Response of hemomicrocirculatory bed of internal organs on various external factors exposure based on the morphological research data. *Svit medytsyny ta biolohiyi*. 2018;1(63):153-7. DOI: 10.26.724/2079-8334-2018-1-63-153-157.

МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ ЕКЗОКРИННОЇ ЧАСТИНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ПІСЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ТЕРМІЧНОЇ ТРАВМИ ЗА УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІОФІЛІЗОВАНОГО КСЕНОДЕРМАЛЬНОГО СУБСТРАТУ

Зикова Н. П., Небесна З. М., Крамар С. Б., Якубишина Л. В.

Резюме. При термічній травмі порушується діяльність практично усіх органів і систем, зокрема підшлункової залози. Тому, в останні роки при лікуванні опіків широко використовують засоби, які зменшують негативний вплив токсинів на уражений організм, зокрема, подрібнений субстрат ліофілізованої ксеношкіри. Тому метою роботи було встановити мікроскопічні зміни екзокринної частини підшлункової залози в динаміці після експериментальної термічної травми за умов використання подрібненого субстрату ліофілізованої ксеношкіри.

Опік III ступеня (20% поверхні тіла) наносили мідними пластинами при t-97-100° C на епільовану поверхню шкіри спини сорокам експериментальним статевозрілим білим щурам протягом 10 секунд під тіопентал натрієвим наркозом. Через 1 добу після опіку проводили ранню некректомію пошкоджених ділянок шкіри і покривали подрібненим субстратом ліофілізованої ксеношкіри. Декапітацію тварин проводили на 7, 14, 21 доби експерименту. Виготовлення гістопрепаратів здійснювали за загальноприйнятою методикою.

Проведені мікроскопічні дослідження екзокринної частини підшлункової залози експериментальних тварин на 7 добу експерименту, встановили, що часточкова будова органа зберігалась, проте, спостерігався набряк сполучнотканинної строми. Переважна більшість екзокринних панкреатоцитів були гіпертрофованими. Ядра збільшених розмірів з чіткими ядерцями. Про їх підвищену секреторну активність свідчило збільшення кількості гранул зимогену в апікальній зоні клітин. Поряд з незмінними екзокриноцитами поодинокі в часточках залози зустрічалися деструктивно змінені клітини. Для стінки судин характерний помірний набряк, переважно адвентиції, деструкція міоцитів медії артерій та зменшення лейкоцитарної інфільтрації. Виявлялися поодинокі стази у гемокапілярах.

У пізні терміни експерименту (14-21 доба) спостерігалася поступова нормалізація структурних компонентів підшлункової залози. Виявлялися панкреатоцити конічної форми у базальній частині яких виявлялися округлі еухроматинові ядра великих розмірів з чіткими ядерцями, а в над'ядерній частині клітини велика кількість гранул зимогену. Для судин характерне помірне кровонаповнення, зменшувався набряк стінки, деструкція гладких міоцитів артерій, виявлялися поодинокі лейкоцити, переважно локалізовані в адвентиції судин. Вени та венули залишалися кровонаповненими. Судини мікроциркуляторного русла помірно кровонаповнені без проявів сладжування.

Таким чином, використання подрібненого субстрату ліофілізованої ксеношкіри після термічних опіків активізує внутрішньоклітинну регенерацію, що сприяє нормалізації структурних компонентів підшлункової залози.

Ключові слова: підшлункова залоза, термічний опік, ксеношкіра.

MICROSCOPIC CHANGES OF THE EXOCRINE PANCREAS AFTER EXPERIMENTAL THERMAL INJURY AND UNDER CONDITIONS OF APPLICATION OF LYOPHILIZED XENOGRAFT SKIN SUBSTRATE

Zykova N. P., Nebesna Z. M., Kramar S. B., Yakubyshyna L. V.

Abstract. Functional activity of practically all organs and organ systems in human body is affected at thermal trauma, in particular a pancreas. Therefore, in recent years in the treatment of burns are widely used tools that reduce the negative effects of toxins on the affected organism, in particular, the crushed substrate of lyophilized xenoskin. Therefore, the aim of the work was to establish microscopic changes of the pancreas exocrine part in the dynamics after experimental thermal trauma under the conditions of using the crushed substrate of lyophilized xenoskin.

Grade III burn (20% of body surface) was applied with copper plates at temperature 97-100 °C on the epilated back skin surface of 40 experimental mature white rats for 10 seconds under thiopental sodium anesthesia. 1 day after the burn, an early necrectomy of the damaged areas of the skin was performed. Then cleared areas were covered with a lyophilized xenoskin crushed substrate. Decapitation of animals was performed on 7, 14, 21 days of the experiment. The preparation of histological specimens was carried out according to conventional methods.

Microscopic examinations of the pancreas exocrine part on the 7th day of the experiment, found that the lobular structure of the organ was preserved, however, there was swelling of the connective tissue stroma. The vast majority of exocrine pancreatocytes were hypertrophied. The nuclei were enlarged, their nucleoli were clearly visible. An increasing number of zymogen granules in the apical zone of cells caused the increasing of their secretory activity. Among unchanged exocrinocytes, destructively altered cells were found singly in the lobes of the gland. The vascular wall is characterized by moderate edema of adventitia, destruction of myocytes in tunica media and a decreasing leukocyte infiltration. The stasis of red blood cells in some hemocapillaries was detected.

In the late stages of the experiment (14-21 days) there was a gradual normalization of the pancreas structural components. Conical pancreatocytes with enlarged round euchromatin nuclei and clear visible nucleoli were observed in the basal part and in the supranuclear part of the cell a large number of zymogen granules. The vessels were characterized by moderate blood supply, decreased wall edema, destruction of smooth arterial myocytes. Single leukocytes were detected in their adventitia. The veins and venules remained blood-filled. The vessels of the microcirculatory bed are moderately blood-filled without signs of slugging.

Thus, the use of lyophilized xenoskin crushed substrate after thermal injury activates intracellular regeneration, which contributes to the normalization of the pancreas structural components.

Key words: pancreas, thermal injury, xenoskin.

*Рецензент – проф. Єрошенко Г. А.
Стаття надійшла 31.12.2020 року*