

УДК: 611.77:616.379-008.64]-018-08  
© Борис Р.Я., 2013

## ГІСТОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ БУДОВИ ШКІРИ БІЛОГО ЩУРА НА ПІЗНІХ ЕТАПАХ РОЗВИТКУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТРЕПТОЗОТОЦИНОВОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ

Борис Р.Я.

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького*

**Вступ.** Цукровий діабет, на сьогоднішній день, є найбільш поширеною ендокринною патологією в світі, що виявляє виражену тенденцію до зростання і складає біля 70% усіх ендокринних захворювань. Актуальність проблеми цукрового діабету зумовлена значною поширеністю захворювання та тим, що він є базою для розвитку складних супутніх захворювань та ускладнень, ранньої інвалідності та смертності [1,2,9,10]. Дослідження будови шкіри піддослідних тварин, а саме щурів, при цукровому діабеті є дуже важливим та актуальним питанням, що пов'язане із їх масовим використанням у постановці експериментальних патологічних процесів [12,13]. Проблема морфологічних змін шкіри при цукровому діабеті до сьогодні залишається відкритою як для морфологів [3,4,5], так і для практикуючих дерматологів. Натомість на даний час у літературі є недостатньо висвітлені питання щодо динаміки змін будови шкіри піддослідних тварин на пізніх термінах експериментального цукрового діабету з подальшим співставленням отриманих даних із клінічними [14,15].

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Вибраний напрямок дослідження є частиною планової наукової роботи кафедри нормальної анатомії – “Структура органів та їх кровоносного русла в онтогенезі, під дією лазерного опромінення та фармацевтичних засобів, при порушеннях кровопостачання, реконструктивних операціях та цукровому діабеті”, номер державної реєстрації 0195U1006511, яка виконується у Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького згідно з державним планом та програмою.

**Мета роботи** – відтворення моделі стрептозотоксин-індукованого діабету на білих щурах та вивчення гістологічної будови шкіри тварин при цій патології. При виборі експериментальної моделі ми спиралися на рекомендації багатьох авторів наукових праць, які у своїх роботах характеризують стрептозотоксинову модель цукрового діабету як найбільш поширену, сучасну та адекватну [6,7,11].

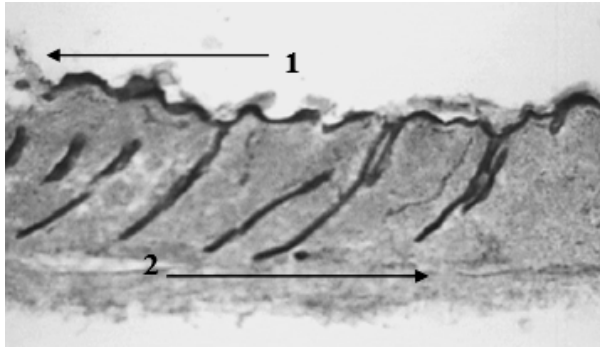
**Матеріал та методи дослідження.** Експеримент проведений на 20-ти статевозрілих білих щурах-самцях масою 120–130гр, які утримувались на стандартній дієті з вільним доступом до їжі та води у нормальних умо-

вах. Евтаназію проводили методом передозування внутрішньочеревного наркозу з використанням тіопенталу (з розрахунку 25 мг/кг) з дотриманням загальних етичних принципів гуманного відношення до експериментальних тварин [8]. Як матеріал для гістологічного дослідження використовували клаптик шкіри із внутрішньої поверхні стегна та спини щура. Фіксацію матеріалу здійснювали у 10% розчині формаліну протягом 24 годин. Пронумеровані і зашиті у марлеві мішечки шматочки тканини промивали під проточною водою впродовж однієї доби. Зневоднення проводили у етилових спиртах зростаючої концентрації впродовж 20 годин. Просвітлення проводили в органічних розчинниках (ксилол, хлороформ – 2 порції по 1 годині у кожній). Просочування препаратів парафіном проводили у 2 чашках-термостатах при температурі 56°C на протязі 2 годин. Далі проводили заливку матеріалу у парафінові блоки, фіксували і проводили нарізку матеріалу на санному мікротомі модель – МС-1 товщина зрізів 5–7 мкм. Зафарбування проводили гематоксиліном і еозином та фукселіном і пікрофуксином за загальноприйнятою методикою. Зафарбовані препарати заключали у канадський бальзам і висушували у витяжній шафі. Препарати вивчали і фотографували під мікроскопом МБІ-1 при наступному збільшенні: окуляр 15, об'єктив 8; окуляр 15, об'єктив 20.

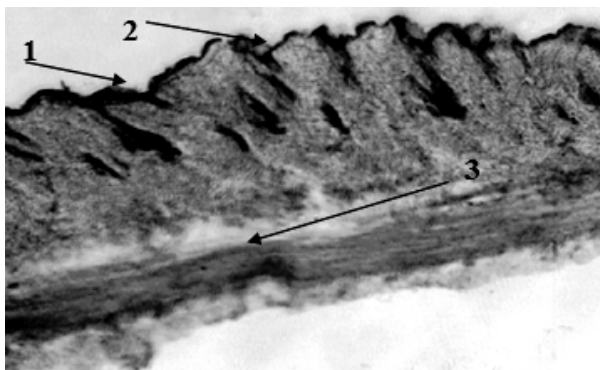
**Результати дослідження.** Через 6 тижнів перебігу стрептозотоксин-індукованого цукрового діабету шкіра білих щурів має типову будову відповідно до досліджуваної ділянки, однак вже спостерігаються явища гіпер- та паракератозу разом із десквамацією, локальні ділянки акантозу епідермісу, або відшарування лише його рогового шару. Дерма шкіри неоднорідної будови містить масивні поліморфні інфільтрати із макрофагів, нейтрофілів, лімфоцитів та плазматичних клітин, що подекуди дуже глибоко заглиблюються у м'язовий шар, місцями спостерігаються ділянки набряків дерми та некрозів. Судини мікроциркуляторного русла, що розташовані у гіподермі, заповнені плазмою крові. Характерні локальні деструктивні зміни як волосяних фолікул, так і сальних залоз. Спостерігається стоншення гіподерми, особливо в ділянці лапок (рис. 1).

Через 8 тижнів перебігу стрептозотоксин-

індукованого цукрового діабету у шкірі експериментальних тварин як у ділянці спини, так і лапок спостерігаються подібні зміни у порівнянні з попереднім терміном, проте в окремих ділянках шкіри спини помітне потовщення рогового шару епідермісу, а саме посилення його кератинізації (рис. 2). Також відмічається масивна інфільтрація лейкоцитами усіх шарів дерми, особливо у ділянці лапок.

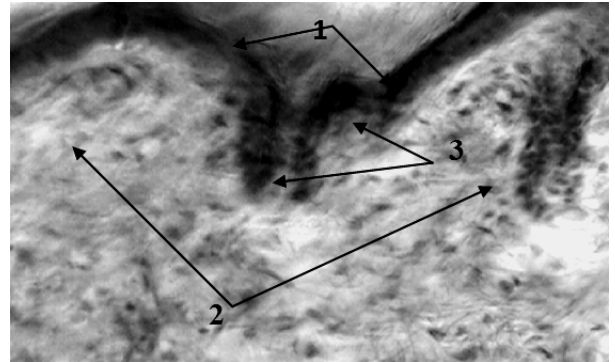


**Рис. 1.** Шкіра присередньої поверхні стегна тазової кінцівки білого щура через 6 тижнів перебігу цукрового діабету. Мікрофото. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб.: об.  $\times 8$ , ок.  $\times 15$ . 1 – ділянка відшарування епідермісу; 2 – стоншення гіподерми.



**Рис. 2.** Шкіра спини білого щура через 8 тижнів перебігу цукрового діабету. Мікрофото. Забарвлення фукселіном та пікрофуксином. Зб.: об.  $\times 8$ , ок.  $\times 15$ . 1 – епідерміс; 2 – роговий шар епідермісу; 3 – гіподерма.

Отже, та ті експериментального цукрового діабету у шкірі досліджуваних тварин відбуваються закономірні морфологічні зміни структурних компонентів шкіри та її похідних, посилення кератинізації, стоншення гіподерми, згладження сосочкового шару дерми та його інфільтрація поліморфноядерними лейкоцитами, відмічаються значні деструктивні зміни у волосяних фолікулах та сальних залозах (рис. 3).



**Рис. 3.** Шкіра присередньої поверхні стегна тазової кінцівки білого щура через 8 тижнів перебігу цукрового діабету. Мікрофото. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб.: об.  $\times 20$ , ок.  $\times 15$ . 1 – потовщений роговий шар епідермісу; 2 – інфільтрація лейкоцитами шарів дерми; 3 – uszkodжений волосяний фолікул із сальною залозою.

### Висновки та перспективи подальших розробок.

1. Через 6 тижнів перебігу експериментального цукрового діабету спостерігаються локальні ділянки акантозу епідермісу, інтенсивна інфільтрація лейкоцитами сосочкового шару дерми, витончення гіподерми.

2. Через 8 тижнів дослідів відбуваються безповоротні зміни, які характеризуються масивною інфільтрацією поліморфноядерними лейкоцитами усіх шарів дерми, посиленням кератинізації, набряками дерми та нектозами.

3. Дані проведеного дослідження можуть бути використані у практичній медицині для поглиблення вивчення та лікування патології шкіри при цукровому діабеті.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. **Удовиченко О.В.** Патогенетическая роль диабетической микроангиопатии в развитии синдрома диабетической стопы / О.В. Удовиченко, М.Б. Анфицеров // Пробл. эндокринологии. — 2001. — Т. 47, № 2. — С. 39–45.
2. **Вернигородський В.С.** Морфологічні зміни серцево-судинної системи при цукровому діабеті (огляд) / В.С. Вернигородський, В.В. Біктіміров, С.В. Вернигородський // Вісник морфології. — 2000. — Т. 6, № 2. — С. 348–349.
3. **Шаповалов Д.А.** Макроскопическая характеристика кожи крыс в норме и при действии гипертермии / Д.А. Шаповалов // Морфология. — 2008. — Т. II, № 1. — С. 95–98.
4. **Саган О.В.** Будова та стан мікроциркуляторного русла різних шарів шкіри щура в нормі і відразу після дії загальної глибокої гіпотермії / О.В. Саган // Збірник праць молодих вчених Івано-Франківської державної медичної академії, 1997. — С. 5.
5. **Козлов В.А.** Реакция кожи мягких тканей крыс при действии разных факторов / В.А. Козлов // Міжнародний конгрес патологів України "Сучасні проблеми патологічної анатомії": Тези матеріалів – Полтава, 2008. — С. 32–33.
6. **Великий М.М.** Клітинні механізми розвитку експериментального стрептозототичного діабету / М.М. Великий, З.Я. Козицький, Ю.Я. Кривко // Ендокринологія. — 2001. — Т. 6, додаток. — С. 46.
7. **Кістяк О.П.** Можливості відтворення цукрового діабету в експерименті / О.П. Кістяк, Н.В.

- Скрипник // Експериментальна та клінічна фізіологія та біохімія. — 2004. — №2. — С. 118–120.
8. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах // Ендокринологія. — 2003. — Т.8, №1. — С. 142–143.
9. American Diabetes Association: Peripheral arterial disease in people with diabetes // Diabetes Care. — 2003. — Vol.26. — P. 3333–3341.
10. **Cooper M.E.** Diabetic vascular complications / M.E. Cooper, R.E. Gilbert, G.B. Jerums // Clin. Exp. Pharmacol. Physiol. — 1997. — Vol.24, №9–10. — P. 770–779.
11. **Szkudelski T.** The mechanisms of alloxan and streptozotocin action in  $\beta$ - cells of the rat pancreas / T. Szkudelski // Physiol. Res. — 2001. — Vol.50, №6. — P. 536–546.
12. **Wang Z.** GLUT2 in pancreatic islets: crucial

- target molecule in diabetes induced with multiple low doses of streptozotocin in mice / Z. Wang, H. Gleichmann // Diabetes. — 1998. — Vol.47, №1. — P. 50–56.
13. **Elsner M.** Relative importance of transport and alkylation for pancreatic beta-cell toxicity of streptozotocin / M. Elsner, B. Guldbakke, M. Tiedge // Diabetologia. — 2000. — Vol.43, №12. — P. 1528–1533.
14. **Ernest N.C.** The allergy and immunology specialist: What is the role in the treatment of skin disease? / N.C. Ernest // Clin. Rev. in Allergy and Immunol. — 2000. — V.27, №2. — P. 123–132.
15. **Vinic A.I.** Diabetic neuropathies / A.I. Vinic, T.S. Park, K.B. Stansberry // Diabetologia. — 2000. — Vol.43, №8. — P. 957–973.

**Борис Р.Я.** Гістологічне дослідження будови шкіри білого щура на пізніх етапах розвитку експериментального стрептозотоцинового цукрового діабету // Український медичний альманах. — 2013. — Том 16, № 2. — С. 96–98.

У представленій статті подано гістологічну характеристику шарів шкіри білого щура на пізніх етапах розвитку експериментального стрептозотоцинового цукрового діабету. Доведено, що будова шкіри щура протягом перебігу захворювання має певні патологічні зміни, що проявляються посиленням кератинізації рогового шару епідермісу, відмічається масивна інфільтрація лейкоцитами усіх шарів дерми. Встановлено, що результати дослідження можна широко використовувати в практичній медицині для поглиблення вивчення та лікування патології шкіри при цукровому діабеті.

**Ключові слова:** шкіра, щур, гістологія, діабет.

**Борис Р.Я.** Гистологическое исследование строения кожи белой крысы на поздних этапах развития экспериментального стрептозотоцинового сахарного диабета // Український медичний альманах. — 2013. — Том 16, № 2. — С. 96–98.

В данной статье представлена гистологическая характеристика слоев кожи белой крысы на поздних этапах развития стрептозотоцинового сахарного диабета. Доказано, что строение кожи крысы на протяжении заболевания имеет определенные патологические изменения, что проявляются усилением кератинизации рогового слоя эпидермиса, отмечается массивная инфильтрация лейкоцитами всех слоев дермы. Установлено, что результаты исследования можно широко использовать в практической медицине для углубления изучения и лечения патологии кожи при сахарном диабете.

**Ключевые слова:** кожа, крыса, гистология, диабет.

**Borys R.** Histological research structure of white rat skin in the late stages of development experimental streptozotocin diabetes mellitus // Український медичний альманах. — 2013. — Том 16, № 2. — С. 96–98.

In the present article histological research of white rat skin in the late stages of experimental streptozotocin-induced diabetes submitted. It is proved that parts skin during disease have specific pathological changes that manifest increased keratinization stratum corneum of the epidermis, observed a massive infiltration of leukocytes all layers of the dermis. Established that the results can be widely used in medical practice to deepen the study and treatment of skin diseases in diabetes mellitus.

**Key words:** skin, rat, histology, diabetes.

Надійшла 12.02.2013 р.  
Рецензент: проф. В.І.Лузін