

УДК 616-018: 616.5: 599.324.7: 615.831.76
DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1319049>

**МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ШКІРИ МОРСЬКИХ СВИНОК ПРИ ДІЇ
ЛОКАЛЬНОГО УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ОПРОМІНЕННЯ У
ВІДДАЛЕНІ ТЕРМІНИ**

Кицюк Н.І.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ МОРСКИХ СВИНОК
ПРИ ДЕЙСТВИИ ЛОКАЛЬНОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ**

Кицюк Н. И.

**MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE GUINEA PIGS SKIN AFTER
ACTION OF LOCAL UV-RADIATION IN LONG-TERM DEADLINES**

Kitsyuk N.I.

*ДП «Український науково-дослідний інститут медицини транспорту
Міністерства охорони здоров'я України», м. Одеса, Україна
State Enterprise Ukrainian Research Institute For Medicine Of Transport, Odessa
nkytsiuk@ukr.net*

131

Резюме (Summary)

Проведено локальне ультрафіолетове опромінення морських свинок і досліджено морфофункціональний стан шкіри у віддалені після опромінення терміни. Встановлено виражені зміни морфофункціонального стану шкіри в період на 8-у, 15-у, 21-у, 28-у добу після опромінення: багатократно в порівнянні з нормою потовщення епідермісу, збільшення щільності фібробластів, дистрофічні зміни епідермоцитів і дискератоз, зміна кількості і структури еластичних волокон, з наростанням нерівномірного фіброзу, процесів колагенізації і наступним розвитком склеротичних змін.

Ключові слова: *локальне УФ-опромінення морських свинок, морфофункціональний стан шкіри.*

Проведено локальное ультрафиолетовое облучение морских свинок и исследовано морфофункциональное состояние кожи в отдаленные после облучения сроки. Установлено выраженные изменения морфофункционального состояния кожи в период на 8-е, 15-е, 21-е, 28-е сутки после облучения: многократное по сравнению с нормой утолщение эпидермиса, увеличение плотности фибробластов, дистрофические изменения эпидермоцитов и дискератоз, изменение количества и структуры эластических волокон, с нарастанием неравномерного фиброза, процессов колагенизации и последующим развитием склеротических изменений.

Ключевые слова: локальное УФ-облучение морских свинок, морфофункциональное состояние кожи.

Local ultraviolet irradiation of guinea pigs was conducted and the morphofunctional state of the skin was investigated in a remote period after irradiation. There were definite changes in the morphofunctional state of the skin in the period of 8-th, 15-th, 21-st, 28-th days after irradiation. This is multiple in comparison with the norm of increasing the density of fibroblasts, dystrophic changes of epidermocytes and dyskeratosis, changes of the number and structure of elastic fibers, with an increase of uneven fibrosis, processes of collagenization and the subsequent development of sclerotic changes.

Keywords: local UV irradiation of guinea pigs, morphofunctional state of the skin.

Вступ

Ультрафіолетове опромінення (УФО) має як позитивне, так і негативне значення [8]. Найбільш частими наслідками недостатності сонячного світла є послаблення захисних імунобіологічних реакцій організму, загострення хронічних захворювань, функціональні розлади нервової системи [11]. УФО суберитемними і малими еритемними дозами чинить сприятливу дію на організм [5, 7, 10]. Однак, залежно від величини гострого або хронічного переопромінення ультрафіолетовим (УФ) світлом різного походження у шкірі в подальшому виникають різноманітні патологічні процеси, більшість з яких мають тривалий латентний період між впливом і виникненням [1, 9]. Наслідки впливу УФ в ранні періоди добре відомі [6], а у віддалений період потребують дослідження. Тому, комплексне вивчення закономірностей ушкоджень шкіри, індукованих УФО, у віддалений період, а також визначення патогенетично значущих механізмів розвитку таких ушкоджень є дуже важливим і необхідним.

Мета дослідження — дослідити морфофункціональний стан шкіри морських свинок при УФО у віддалені після опромінення терміни.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводились на 30 морських свинок-альбіносах масою 300-350 г, які були розподілені на 2 гру-

пи: перша ($n = 6$) — інтактні, друга ($n = 24$) — основна (тварини, які піддавалися локальному УФО). Дослідження проводилися на 8-у, 15-у, 21-у та 28-у добу після опромінення. Морським свинкам опромінювали виголену ділянку шкіри УФ променями в мінімальній еритемній дозі за допомогою ртутно-кварцевого опромінювача ОКН-11-М (УФ А і В), розміщеного на відстані 10 см від тварини протягом 2 хвилин. Усі процедури з тваринами, а також виведення їх з експерименту, проводили з дотриманням принципів біоетики. Матеріалом для морфологічного дослідження слугували висічений комплекс здорової тканини в 1-ій групі, в 2-ій групі — комплекс тканин із зони опромінення УФ променями (шкіра, підшкірна клітковина, м'язи). Матеріал фіксували в 10 % нейтральному формаліні, шматочки тканин піддавали стандартному спиртовому проведенню, парафінові зрізи фарбували гематоксиліном і еозином, пікрофуксином за методом Ван Гізон [3, 4]. Для об'єктивізації результатів дослідження застосовувався морфометричний метод, за допомогою якого в шкірі визначалася товщина епідермісу, щільність фібробластів в 1 мм^2 сосочкового шару дерми. Вивчення препаратів, пофарбованих гістологічними і гістохімічними методами, а також морфометричні дослідження проводилися на мікроскопі Olympus BX-41. Отримані дані оброблялися методом варіаційної статистики [2].

Результати дослідження та їх обговорення

Мікроскопічне дослідження препаратів в групі інтактних тварин виявляє звичайну будову шкіри, підшкірно-жирової клітковини і м'язів (рис. 1). Товщина епідермісу складає $34,12 \pm 1,73$ мкм. Щільність фібробластів знаходиться в межах $493,90 \pm 12,60$ екз/мм². В основній групі на 8-у добу після УФО товщина епідермісу складає $114,64 \pm 3,23$ мкм, перевищуючи показник групи інтактних тварин в 3,4 рази. Потовщення епідермісу відбувається за рахунок шипуватого, зернистого і рогового шарів. У 75 % спостережень визначається вогнище акантозу шипуватого шару. Кількість рядів та самі клітини зернистого шару збільшуються. Спостерігається гіперкератоз рогового шару. У 100 % морських свинок нерівномірно потовщені колагенові й еластичні волокна (рис. 2). Щільність фібробластів складає $1861,11 \pm 74,32$ екз/мм², що перевищує показник інтактних тварин в 3,8 разів ($p < 0,05$). Судини та їх базальна мембрана без особливостей. Периваскулярно зустрічаються лімфогістіоцитарні інфільтрати. На 15-у добу експерименту зберігаються ознаки гіперплазії епідермісу і вогнищевого акантозу (рис. 3). У порівнянні з попереднім терміном товщина епідермісу знижується ($90,59 \pm 3,17$ мкм), але залишається вище, ніж в групі інтактних тварин в 2,7 разів ($p < 0,05$). Щільність фібробластів дещо знижується ($1760,41 \pm 86,19$ екз/мм²), однак достовірно перевищує відповідний показник в інтактній групі. У ростковому і шипуватому шарах візуалізуються ознаки мітотичної активності епідермоцитів. Зберігаються ознаки гіперкератозу рогового шару. Базальна мембрана епідермісу безперервна, нерівномірної товщини. Колагенові та еластичні волокна дерми нерівномірно потовщені у 100 % спостережень. На 21-у добу епідерміс

рівномірно потовщений за рахунок укрупнення клітин і збільшення рядів епідермоцитів у зернистому і шипуватому шарах. Товщина епідермісу ($78,27 \pm 4,29$ мкм) достовірно більша, ніж в інтактних тварин в 2,3 рази. Сосочковий шар дерми розширений, з потовщеними пучками колагенових волокон, еластичними волокнами, багаточисленними фібробластами, щільність яких вірогідно перевищує аналогічний показник в інтактній групі — $1267,67 \pm 62,26$ екз/мм² ($p < 0,05$) (рис. 4). Судинна базальна мембрана тонка, безперервна. Дерма з дифузною розсіяною і вогнищевою периваскулярною лімфогістіоцитарною інфільтрацією. На 28-у добу експерименту епідерміс у 100 % спостережень залишається дещо потовщеним з дрібними локусами його гіперплазії (рис. 5). Порівняно з попереднім терміном товщина його дещо знижується і складає $69,16 \pm 3,00$ мкм, проте достовірно перевищує цей показник в інтактних морських свинок. Сосочковий шар дерми розширений, в якому візуалізуються фібробласти і фіброцити зі збільшеним вмістом їх в ділянках ущільнення дерми. Відмічається зниження вмісту еластичних волокон і посилення лімфомакрофагальної активності. Щільність клітин фібробластного ряду в порівнянні з попереднім терміном знижується ($1041,02 \pm 39,51$ екз/мм²), проте перевищує його в інтактних тварин в 2,1 рази ($p < 0,05$). Судинна базальна мембрана тонка, безперервна.

Встановлені порушення морфологічного стану шкіри у віддалені після локального УФО терміни диктують необхідність розробки патогенетично обґрунтованих профілактичних заходів із захисту шкіри, що і складає мету наших подальших досліджень.

Висновки

1. Локальне УФО шкіри морських свинок в мінімальній еритемній дозі

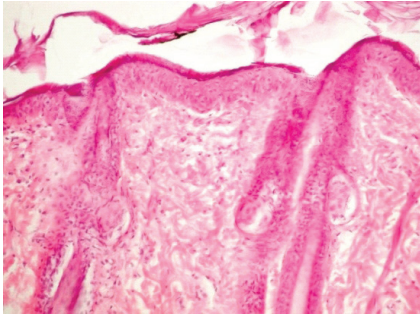


Рис. 1. Нормальна гістологічна будова шкіри морської свинки. Група інтактних тварин. Забарвлення гематоксилином і еозином, x200.

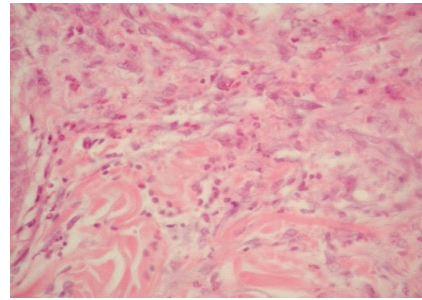


Рис. 2. Дрібновогнищеві лейкоцитарні інфільтрати в епідермісі та дермі. Потовщення колагенових волокон сосочкового шару. Основна група, 8 доба. Забарвлення гематоксилином і еозином, x400.

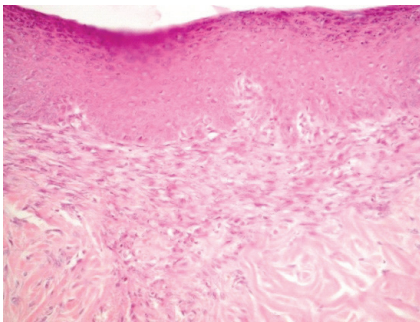


Рис. 3. Гіперплазія епідермісу. Широкий шар проліферуючих фіброblastів в сосочковому шарі. Вогнищеві периваскулярні лімфо-макрофагальні інфільтрати. Основна група, 15 доба. Забарвлення гематоксилином і еозином, x200.

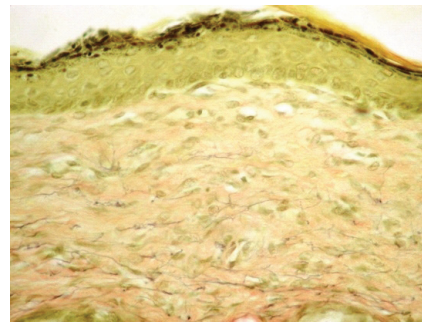


Рис. 4. Зменшення вмісту еластичних волокон і колагенізація ділянки сосочкового шару дерми. Основна група, 21 доба. Забарвлення пікрофуксином за Ван Гізон з дозabarвленням за Вейгертом, x400.



Рис. 5. Вогнищева гіперплазія епідермісу. Лімфогістіоцитарна інфільтрація дерми і епідермісу. Основна група, 28 доба. Забарвлення гематоксилином і еозином, x400.

- призводить до виражених порушень її морфофункціонального стану у віддалений постеритемний період.
- У терміни на 8-28-у добу після опромінення у вогнищі виявляється багаторазове, порівняно з нормою, потовщення епідермісу, збільшення щільності фіброblastів, дистрофічні зміни епідермоцитів і дискератоз.
 - З плином часу (21-а, 28-а доба) відбувається хронізація запалення, зміна кількості і структури еластичних волокон з переважанням в зоні УФО нерівномірного фіброзу, процесів колагенізації і наступним розвитком склеротичних змін.

Література

1. Акимов В.Г. Биологические эффекты ультрафиолетового облучения кожи / В.Г. Акимов // Вестник дерматологии и венерологии. — 2008. — №3. — с. 81-84.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика / Гланц С. — М.: Практика, 1998. — 459 с.
3. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Лилли Р. — М.: Мир, 1969. — 646 с.
4. Пирс Э. Гистохимия (теоретическая и прикладная) / Пирс Э. — М.: Иностранная литература, 1962. — 962 с.
5. Benefits of controlled ultraviolet radiation in the treatment of dermatological diseases / [Situm M, Bulat V, Majcen K et al.]. — Coll Antropol. 2014 Dec; 38 (4): 1249-53.
6. Effects of polyphenols on skin damage due to ultraviolet A rays: an experimental study on rats / [Sevin A, Oztac P, Senen D et al.]. — J Eur Acad Dermatol Venereol. 2007 May; 21 (5): 650-6.
7. Macdonald HM. Contributions of sunlight and diet to vitamin D status / Macdonald HM. — Calcif Tissue Int. 2013 Feb; 92 (2): 163-76.
8. Reichrath J. Hope and challenge: the importance of ultraviolet (UV) radiation for cutaneous vitamin D synthesis and skin cancer / Reichrath J, Reichrath S. — Scand J Clin Lab Invest Suppl. 2012 Apr; 243: 112-9.
9. Sivamani RK. The benefits and risks of ultraviolet tanning and its alternatives: the role of prudent sun exposure / Sivamani RK, Crane LA, Dellavalle RP. — Dermatol Clin. 2009 Apr; 27 (2): 149-54, vi.
10. Ultraviolet-radiation and health: optimal time for sun exposure [Moan J, Grigalavicius M, Dahlback A et al.]. — Adv Exp Med Biol. 2014 Sep; 810: 423-8.
11. Vitamin D and immunity / [Lucas RM, Gorman S, Geldenhuys S, Hart PH]. — F1000Prime Rep. 2014 Dec 1; 6: 118.

References

1. Akimov V.G. Biological effects of ultraviolet skin irradiation / V.G. Akimov // Herald of dermatology and venereology. 2008. — №3. — P. 81-84 (in Russian).
2. Glants S. Medico-biological statistics / S. Glantz. — M.: Practice, 1998. — 459 p. (in Russian).
3. Lilly R. Histopathologic technique and practical histochemistry / R. Lilly. — M.: Mir, 1969. — 646 p. (in Russian).
4. Pierce E. Histochemistry (theoretical and applied) / E. Pierce. — M.: Foreign Literature, 1962. — 962 p. (in Russian).
5. Benefits of controlled ultraviolet radiation in the treatment of dermatological diseases / [Situm M, Bulat V, Majcen K et al.]. — Coll Antropol. 2014 Dec; 38 (4): 1249-53.
6. Effects of polyphenols on skin damage due to ultraviolet A rays: an experimental study on rats / [Sevin A, Oztac P, Senen D et al.]. — J Eur Acad Dermatol Venereol. 2007 May; 21 (5): 650-6.
7. Macdonald HM. Contributions of sunlight and diet to vitamin D status / Macdonald HM. — Calcif Tissue Int. 2013 Feb; 92 (2): 163-76.
8. Reichrath J. Hope and challenge: the importance of ultraviolet (UV) radiation for cutaneous vitamin D synthesis and skin cancer / Reichrath J, Reichrath S. — Scand J Clin Lab Invest Suppl. 2012 Apr; 243: 112-9.
9. Sivamani RK. The benefits and risks of ultraviolet tanning and its alternatives: the role of prudent sun exposure / Sivamani RK, Crane LA, Dellavalle RP. — Dermatol Clin. 2009 Apr; 27 (2): 149-54, vi.
10. Ultraviolet-radiation and health: optimal time for sun exposure [Moan J, Grigalavicius M, Dahlback A et al.]. — Adv Exp Med Biol. 2014 Sep; 810: 423-8.
11. Vitamin D and immunity / [Lucas RM, Gorman S, Geldenhuys S, Hart PH]. — F1000Prime Rep. 2014 Dec 1; 6: 118.

*Впервые поступила в редакцию 11.06.2018 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*