

УДК 617.713–002–001.4–003.6–092.9–091.8

МОРФОЛОГІЯ РОГІВКИ ЗА УМОВ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМАТИЧНОГО КЕРАТИТУ З НАЯВНІСТЮ СТОРОННІХ ТІЛ

Е. В. Мальцев, проф., В. Я. Усов, канд. мед. наук, Т. М. Жмудь, асп.

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова АМН України»

В експерименті на кроликах изучались изменения роговицы при моделировании травматического кератита железосодержащими и стеклянными осколками. Проведенные исследования свидетельствуют о наличии существенной разницы в гистоморфологической картине в зависимости от травмирующего агента (стекло, железо).

Ключові слова: рогівка, морфологічні зміни, скляне та залізовмісне стороннє тіло.

Ключевые слова: роговица, морфологические изменения, стеклянное и железосодержащее инородное тело.

Вступ. Серед актуальних питань сучасної офтальмології є проблема підвищення ефективності лікування хворих з травматичними кератитами, що зумовлені наявністю сторонніх металевих тіл, особливо таких, що містять залізо [7]. Наявність заліза в сторонньому тілі крім прямої пошкоджуючої дії на білки рогівки викликає по відомим тепер механізмам активацію процесів утворення активних форм кисню і спричинених ними окислювальних модифікацій ліпідів, білків та інших біомолекул [3,5]. За цих умов в рогівці зазвичай спостерігається прямий сидероз, при якому сполуки заліза відкладаються навколо уламка, або непрямої, коли вони фіксуються в нерозчинній формі на значній відстані від уламка [1, 2, 6]. На сьогоднішній день в літературі відсутні дані про морфологічні зміни в рогівці, які відбуваються при дії іонів заліза на її тканину в співставленні зі сторонніми тілами, що не містять заліза.

Мета роботи — вивчити гистоморфологічні зміни рогівки за умов моделювання її травми залізовмісними та скляними сторонніми тілами.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ. Об'єктом для експериментального вивчення були очі кроликів породи шиншила масою 2,2–2,8 кг. Гистоморфологічні дослідження проводилися на 10 очах кроликів, в яких по загальноприйнятій методиці в сформовану за допомогою скребця пошарову кишеню рогівки імплантували простерилізовану металеву стружку або скляний уламок. Енуклейовані очі тварин після виведення їх з експеримента методом повітряної емболії під тіопенталовим наркозом фіксувались в 10 % нейтральному формаліні, і після видалення з них кристаліків після загальноприйнятої проводки закривались в парафін. Із блоків виготовлялись гистологічні зрізи товщиною 10 мкм, які забарвлювались гематоксилін-еозином, закривались в канадський бальзам і вивчалися під мікроскопом «Laboval-4» (Karl Zeiss Iena). Фотографування об'єктів

здійснювалось на тому ж мікроскопі на цифрову фотокамеру «Canon»; одержані знімки оброблялись за допомогою програми «Microsoft Office picture manager».

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. В короткому терміні спостереженні (13 діб) в потовщеній зоні локалізації в рогівці стороннього металевого тіла, видаленого з неї при гистологічній обробці матеріалу, в місці його розташування визначається пустота (рис. 1.). Вона оточена клітинним інфільтратом, який складається з округлих клітин, що розташовані в міжклітинній речовині строми. Остання просочена продуктами окислення заліза, тобто сидерином, і забарвлена в коричневий колір різних відтінків, що добре видно на рис. 2. Передня поверхня рогівки епітелізована, задня покрита ендотелієм передньої камери ока, а власна речовина, яка прилягає до описаної ділянки, також інфільтрована моноцитами, лімфоцитами та макрофагами, які мігрували із кровеносних судин лімба. Далі потрібно відмітити, що через 50 діб спостереження рогівка в місці розташування відламка, як і в попередньому терміні спостереженні, потовщена в 1,5 і більше разів, васкуляризована. Пошарове диференціювання переднього епітелію порушено, причому безпосередньо під ним розташовується більш щільна волокниста сполучна тканина зі збільшеною кількістю подовжених клітин, схожих на фібробласти. Все це добре помітно на рис. 3.

Цікаво, що найбільша кількість продуктів окислення заліза розташовується в тих місцях рогівки, які контактують з периферійними ділянками стороннього тіла — з його загостреними, звуженими краями — тобто там, де її строма ним вже не зайнята і тому відсутня порожнина після його вида-

© Е. В. Мальцев, В. Я. Усов, Т. М. Жмудь, 2011

лення (рис. 4). Разом з тим, звертає на себе увагу, що структура рогівки у віддаленні від зануреного в неї металевого фрагмента наближена до норми. Це стосується як її переднього і заднього епітеліїв, так і власної речовини, в якій дещо збільшена кількість клітинних елементів з ядрами витягнутої або іншої форми (рис.5.).



Рис. 1. Рогівка, що містила стороннє металеве (залізовмісне) тіло, 13 діб. Забарвлення гем-еозином. Об 3,2 ок. 16.

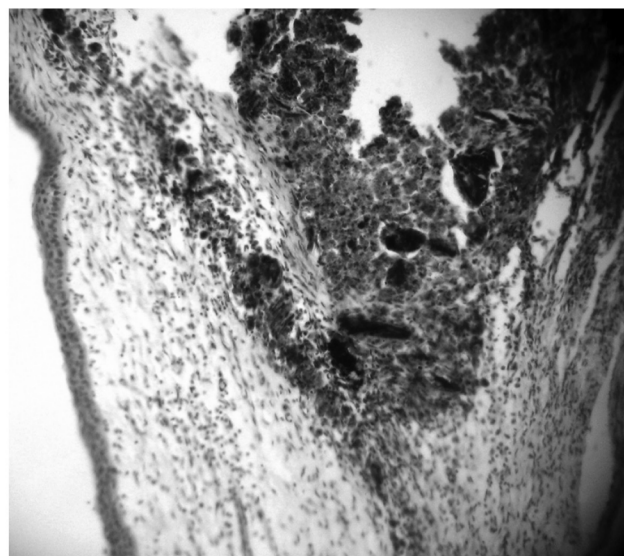


Рис. 2. Фрагмент попереднього малюнка. Помітні епітелізація передньої поверхні рогівки, клітини інфільтрата і відкладення сидерину в стромі, а також круглоклітинна інфільтрація власної речовини рогівки, що прилягає до даної ділянки. Забарвлення гем-еозином. Об. 10, ок 16.

Характеризуючи стан рогівки в найбільш віддаленому терміні спостереження, тобто через 85

днів після початку експерименту, відмітимо, що у випадку розташування в ній скляного відламка, реакція тканини була слабо виражена. Звертає на себе увагу потовщення рогівки в місці занурення стороннього тіла, деяка набряклість в даній ділянці. Однак передній і задній епітелій повністю покривають обидві її поверхні, при чому передній епітелій диференційований пошарово, а у власній речовині розташовуються в звичайній кількості кератоцити, відсутні або наявні в незначній кількості клітини, які мігрували із судин (рис. 6.).

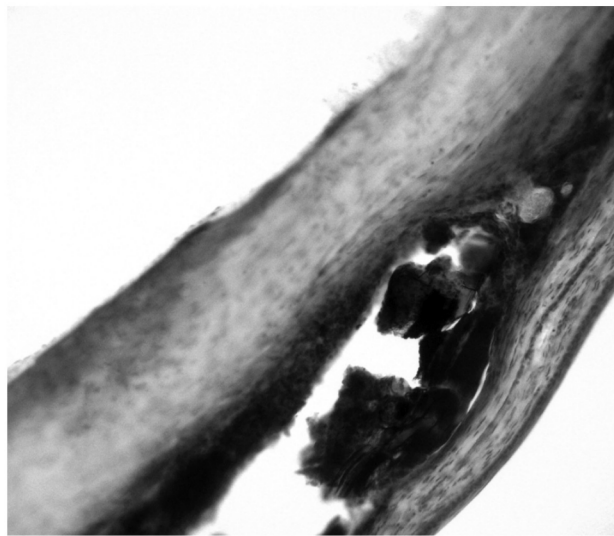


Рис. 3. Рогівка, що містила стороннє металеве (залізовмісне) тіло, 50 діб. Вона потовщена, васкуляризована, пошарове диференціювання переднього епітелію порушено. Забарвлення гем-еозином. Об. 10, ок 16.

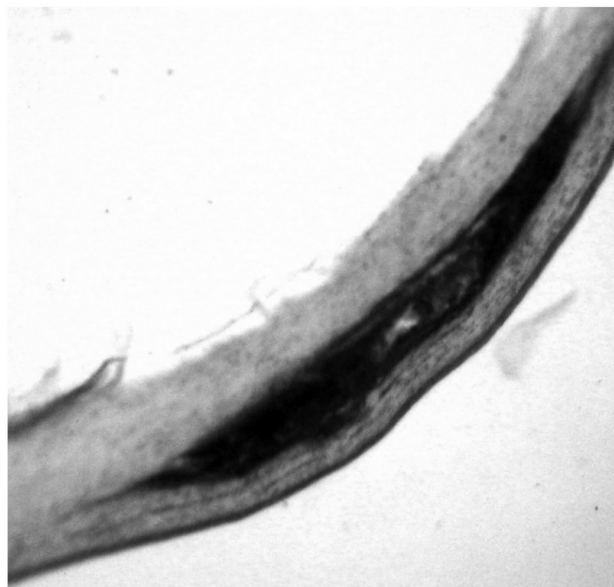


Рис. 4. Рогівка, що містила стороннє металеве (залізовмісне) тіло, 50 діб. Зріз через рогівку на її межі з стороннім тілом. Забарвлення гем-еозином. Об.3,2, ок. 16.

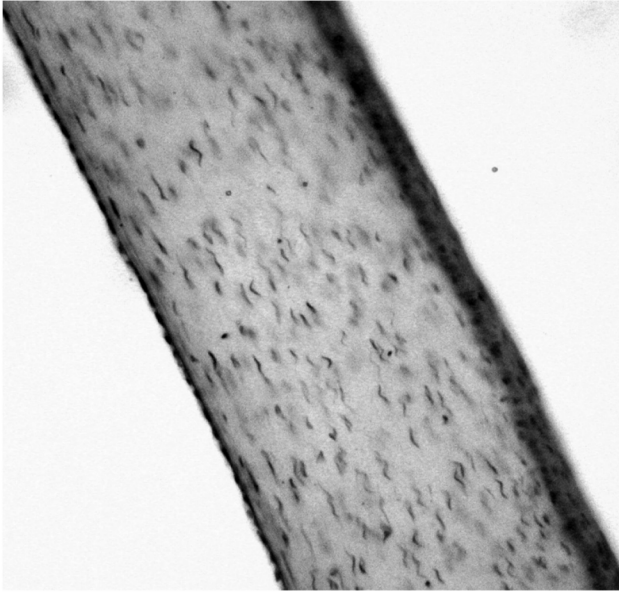


Рис. 5. Структура малозміненої рогівки в ділянці віддаленій від металевих відламків. 50 днів після травми. Забарвлення гем-еозином. Об. 10, ок. 16.

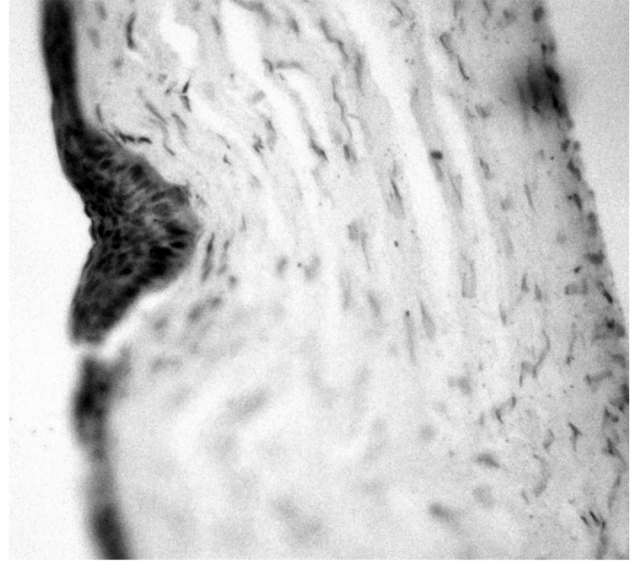


Рис. 7. Акантоз переднього епітелію рогівки, в якій знаходився скляний відламок протягом 85 днів. Забарвлення гем-еозином. Об. 10, ок. 16.

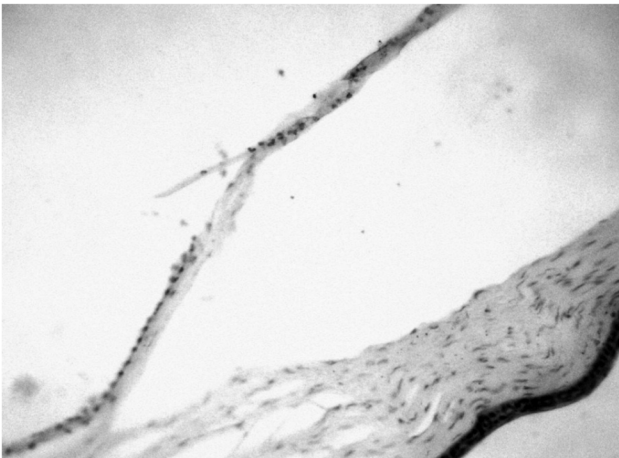


Рис. 6. Структура рогівки, в якій знаходився скляний відламок протягом 85 днів. Забарвлення гем-еозином. Об. 10, ок. 16.

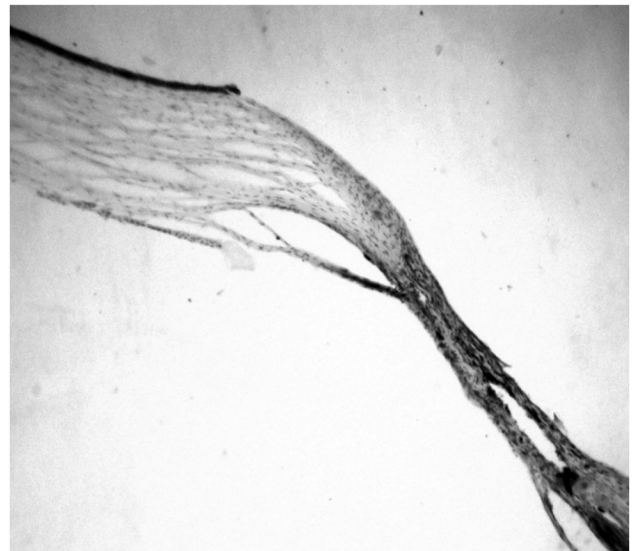


Рис. 8. Вітрончена рогівка в ділянці локалізації стороннього тіла через 85 діб експеримента. Забарвлення гем-еозином. Об. 3,2, ок. 16.

На ділянці переднього епітелію, через який був занурений в рогівку сторонній предмет, визначається виражений акантотичний тяж (рис. 7.). Це дозволяє зробити висновок, що наявність скляного стороннього тіла в роговій оболонці ока протягом достатньо тривалого часу не викликає в ній вираженої запальної реакції.

Зовсім інша гістологічна картина характерна для рогівки, в якій розташовувався металевий відламок. Рогівка в даному випадку в ділянці розташування стороннього тіла була витончена (рис. 8.). Навколо простору, в якому воно розташовувалося, містилися відкладення сидерина і різноманітної форми клітини, а передній епітелій в ділянці, розташованій над стороннім тілом, відсутній (рис. 9.).

Представлені результати гістологічних досліджень очей кролів з модельованими травмами рогівки сторонніми тілами (залізо, скло), свідчать про наявність різких відмінностей між даними травматичними ушкодженнями. Причому серйозні зміни в тканині рогівки спостерігались саме при травмі її залізом. Наявність скляного стороннього тіла в роговій оболонці ока протягом достатньо тривалого часу (85 діб) не викликає в ній вираженої запальної реакції. При моделюванні травми рогівки залізовмісними сторонніми тілами вже в короткому терміні спостереження (13 діб) відмічається інфільтрація власної речовини клітинами запалення, а також

просочення її продуктами окислення заліза, тобто сидерином, васкуляризація. При спостереженні через 85 діб має навіть місце потоншення тканини рогівки, відсутність преднього епітелію над ділянкою, де було розташоване залізовмісне стороннє тіло.

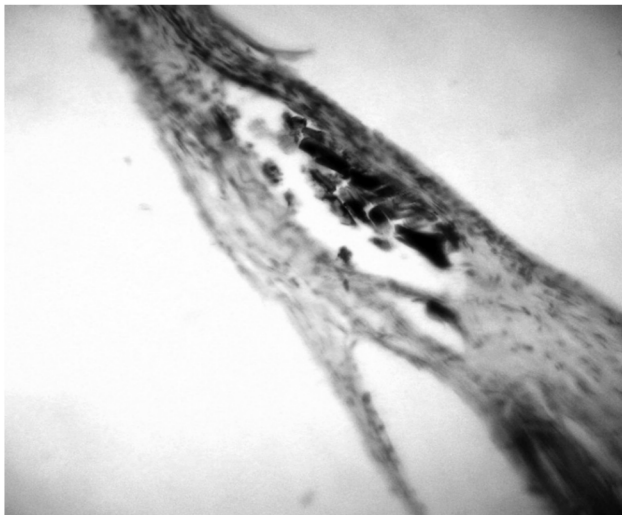


Рис. 9. Структура рогівки, в якій пртягом 85 днів знаходився металевий відламок. Забарвлення гем-еозином. Об.10, ок.16.

На завершення роботи можна зробити висновок, що травмування рогівки залізовмісними уламками викликає не звичайну реакцію з її боку на стороннє тіло (як у випадку зі склом), а обтяжену саме впливом іонів заліза на тканину. А це, в свою чергу,

вимагає необхідність пошуку якихось засобів, придатних вилучати як іони заліза, так і продукти їх взаємодії з біологічними речовинами (в першу чергу — з протеїнами) рогівки. Певні пошуки у цьому напрямку вже відомі [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. **Аветисов Э. С.** Сидероз глаза / Э. С. Аветисов. Справочник по офтальмологии. — Москва, 1979. — 380с.
2. **Гундорова Р. А.** Травмы глаза [Гундорова Р. А., Малаев А. А., Южаков А. М.] — Москва : Медицина, 1986. — С. 73–114.
3. **Усов В. Я.** Метаболизм роговицы при моделировании травматического кератита / В. Я. Усов, Т. М. Жмудь // Збірник науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні досягнення в офтальмохірургії». — Київ, 2010. — С. 187.
4. **Зеленин К. Н.** Комплексоны в медицине / К. Н. Зеленин // Соросовский образовательный журнал. — 2001. — Т.7, № 1. — С. 45–50.
5. **Huang Y., Meek K. M.** Swelling studies on the cornea and sclera : the effects of pH and ionic strength // Invest Ophthalmol Vis Sci. — 1999. — Vol. 39. — P.1765–1774.
6. **Walter Sekundo, Peter Seifert, Berthold Seitz, Karin U Loeffler.** Long term ultrastructural changes in human corneas after tattooing with non-metallic substances // *Br J Ophthalmol.* — 1999. — **83.** — P.219–224.
7. **Wirbelauer Ch.** et al. Histopathological correlation of corneal diseases with optical coherence tomography // *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* — 2007. — Vol. 240. — P. 727–734.

Поступила 06.06.2011

Рецензент к.м.н. А. В. Артемов.

MORPHOLOGY OF THE CORNEA UNDER THE CONDITION OF MODELING OF TRAUMATIC KERATITIS WITH PRESENCE OF THE FOREIGN BODY

Maltsev E. V., Usov V.Ya., Zhmud T. M.

Odessa, Ukraine

Changes in the cornea in modeling of traumatic keratitis by the iron-containing and glass splinters were studied in the experiment on rabbits. The investigations give evidence of the presence of the essential difference in the histomorphological picture depending on the traumatizing agent (glass, iron).

