

УДК 591.8:616.24:599.323.4:616.5-001.17:615.272

ДИНАМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГІСТОЛОГІЧНИХ ЗМІН В ЛЕГЕНЯХ ЩУРІВ У ВІДДАЛЕНИЙ ПЕРІОД ПІСЛЯ ТЕРМІЧНОГО ОПІКУ ШКІРИ ЗА УМОВ ЙОГО КОРЕКЦІЇ ІНФУЗІЙНИМ РОЗЧИНОМ HAES-LX-5 %

Макарова О.І.

*Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова
e-mail: olga_sergeta@mail.ru*

В статті розглянуті динамічні особливості гістологічних змін в легенях щурів у віддалений період після термічного опіку шкіри (на 14, 21 і 30 добу) за умов його корекції інфузійним розчином HAES-LX-5 %. Розглядаючи гістологічну картину в легенях щурів, яким протягом перших 7 діб після опіку вводили розчин HAES-LX-5 %, слід відзначити, що стінки бронхів незначно потовщені, епітеліальний пласт слизової оболонки більшої частини стінок бронхів суцільний, вогнища десквамації на відміну від щурів, яким в аналогічний термін спостереження після опікової травми шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl, виявляються рідко.

Через 21 добу після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 діб вводили розчин HAES-LX-5 %, зміни в будові строми та паренхіми є більш вираженими, ніж в попередній групі тварин. В стінках великих та середніх бронхів слизова, підслизова основа та сполучнотканинна оболонка розпушені, просякнуті набряковою рідиною. Просвіти бронхів містять десквамовані епітеліоцити. Кровоносні судини легень відзначаються нерівномірним кровонаповненням, місцями відмічається їх повнокров'я. На відміну від щурів яким після опіку шкіри, яким протягом перших 7 діб вводили 0,9 % розчин NaCl, тромби не виявляються, ділянки ателектазів виявляються рідко.

Через 30 діб після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 діб вводили розчин HAES-LX-5 %, відмічаються зміни в більшості бронхів різного калібру, які проявляються потовщенням всіх шарів стінки бронхів та їх дифузною гістіо-лімфоцитарною інфільтрацією. В просвітах термінальних бронхіол виявляються серозно-слизовий ексудат і клітини бронхіального епітелію. В перибронхіальному просторі відмічається скупченість лімфоцитів та макрофагів. Разом з тим не можна не відзначити, що перераховані зміни судин кровоносного мікроциркуляторного русла менш виражені, ніж у щурів, яким після опіку шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl.

Отже, отримані дані засвідчували велику перспективність використання розчину HAES-LX-5 % для корекції наслідків опікової травми і, зокрема, патологічних зрушень з боку легенів.

Ключові слова: *легені щурів, термічний опік, віддалений період, гістологічна картина змін, HAES-LX-5 %*

Вступ

Визначальною рисою опікової хвороби відповідно до даних наукових досліджень, проведених протягом останніх років, є комплекс генералізованих ка-таболічних реакцій, що відбуваються як

безпосередньо у місці та в осередку травми, так і у всіх внутрішніх органах [1, 2, 3]. Разом з тим, розглядаючи особливості вісцеральних проявів термічної травми, які мають місце, необхідно відзначити, що одними з найбільш

поширених наслідків опіків шкіри, відповідно до рівня їх розповсюдження, слід вважати патологічні зрушення з боку легенів, що спостерігаються у понад 40 % хворих з опіками, та глибинних патологічних зрушень, які до того ж, у багатьох випадках, мають суттєве несприятливе прогностичне значення [4, 5, 6].

Метою дослідження було вивчення динамічних особливостей гістологічних змін в легенях щурів у віддалений період після термічного опіку шкіри (на 14, 21 і 30 добу) за умов його корекції інфузійним розчином HAES-LX-5 %.

Об'єкти, контингенти та методи дослідження

Експериментальні дослідження у віддалений період опікової хвороби, відповідно на 14, 21 та 30 добу після термічної травми, виконувались на білих статевозрілих щурах-самцях лінії Вістар масою 160-180 г, що були отримані з віварію ДУ "Інститут фармакології та токсикології НАМН України" та розподілені на окремі групи спостережень: групу тварин з термічною травмою, яким протягом перших 7 діб вводили 0,9 % розчин NaCl (контрольна група), і групу тварин з термічною травмою, яким протягом перших 7 діб вводили розчин HAES-LX-5 % (дослідна група). Щурів утримували в науково-експериментальній клініці Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова на стандартному водно-харчовому раціоні при вільному доступі до води та їжі.

Усім тваринам перед моделюванням патологічного стану бічні поверхні тулуба голили механічною машинкою та безпечною бритвою. Термічна травма була зумовлена прикладанням чотирьох мідних пластинок (по дві пластинки з кожного боку) до бічних поверхонь тулуба. Безпосередньо перед моделюванням патологічного стану пластини протягом 6 хвилин тримали у воді з постійною температурою 100 °С. Загальна площа опіку у щурів зазначеної маси

складала 21-23 % при експозиції 10 с, що є цілком достатнім для формування опіку II-III ступеня та розвитку шокового стану середнього ступеня важкості. Зміни морфологічної картини легень щурів після опіку шкіри та внаслідок дії колоїдно-гіперосмолярного розчину HAES-LX-5 % вивчались у віддалений період після термічної травми відповідно через 14, 21 та 30 діб. Необхідно відзначити, що зазначений розчин становить комплексний колоїдно-гіперосмолярний інфузійний препарат, котрий містить як колоїдну основу гідроксиетильований крохмаль, а також п'ятиатомний спирт ксилітол, залужнювальний компонент натрію лактат, солі натрію, калію, кальцію і магнію хлориду. Осмолярність розчину складає 890 мОсмоль/л, що втричі перевищує осмолярність ізотонічного розчину натрію хлориду та плазми крові.

Статистичний аналіз отриманих результатів передбачав використання процедур описової статистики і кореляційного аналізу із застосуванням стандартного пакету прикладних програм багатовимірної статистичного аналізу "Statistica 6.0 for Windows" (належить Центру нових інформаційних технологій Вінницького національного університету імені М.І. Пирогова, ліцензійний №АХХ910А374605FA).

Результати та їх обговорення

Дані проведених досліджень відзначають той факт, що через 14 діб після опікової травми шкіри у щурів яким протягом перших 7 діб вводили 0,9 % розчин NaCl, стінки бронхів є потовщеними. Епітеліальний пласт слизової оболонки бронхів не є суцільним, місцями – десквामований. В деяких ділянках просвіти бронхів виповнені серозно-слизовим ексудатом, лейкоцитами, та десквामованими епітеліоцитами. У перибронхіолярній пухкій сполучній тканині відмічається значна гіпертрофія та гіперплазія фібробластів, а також гіперплазія лімфоцитів і макрофагів. Лімфатичні вузлики навколо бронхів та кровоносних судин гіпертро-

фовані. У слизовій оболонці великих бронхів спостерігається активація фагоцитів, збільшення частки базальних і проміжних клітин, що є важливим регенераційним резервом для епітеліальних клітин слизової оболонки. Реєструються збільшення кількості мігруючих лімфоцитів в епітелії, що свідчить про порушення структурного гомеостазу слизової оболонки. Кровоносні судини легень нерівномірно кровонаповнені, місцями відмічається їх повнокрів'я та утворення тромбів. Стінки судин кровоносного мікроциркуляторного русла потовщені, периваскулярна сполучна тканина набрякла та інфільтрована альвеолярними макрофагоцитами (рис. 1).

Просвіти термінальних бронхіол неоднорідні. Їх слизова оболонка набрякла. У власній пластинці слизової оболонки термінальних бронхіол, а також на поверхні простого стовпчастого в'язчастого епітелію виявлені лімфоцити та альвеолярні макрофагоцити.

У цей термін виявляються ділянки легеневої тканини із значно розширеними альвеолярними ходами та термінальними бронхіолами, навколо яких відмічаються дрібно-вогнищеві дисателектази. Вогнищево виявляються ділянки, в яких міжальвеолярні септи різко потовщені, а також спостерігаються вогнища дисателектазів та ателектазів, для яких властива виражена інфільтрація строми і паренхіми респіраторного відділу легень лімфоцитами та альвео-

лярними макрофагоцитами. В паренхімі легень ділянки ателектазів чергуються з ділянками підвищеного повітрянаповнення. Вогнищево виявляються потовщені міжальвеолярні септи, що інфільтровані альвеолярними макрофагоцитами та лімфоцитами. Альвеоли неоднорідні як за своєю структурою, так і за своїми розмірами. Вогнищево виявляються альвеоли, в просвітах яких розташовані альвеолярні макрофагоцити. Дифузно в паренхімі легень, поблизу від термінальних бронхіол, визначаються дисателектази. Частина альвеол заповнена ексудатом.

Через 21 добу після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 діб вводили 0,9 % розчин NaCl, зміни у будові строми та паренхіми є більш вираженими, ніж в попередній групі тварин. В стінках великих і середніх бронхів слизова, підслизова основа та сполучнотканинна оболонка розпушені, просякнуті набряковою рідиною. У бронхах малого калібру також відмічається набряк слизової оболонки. Епітеліальний пласт значної частини слизової оболонки бронхів є не суцільним. Просвіти бронхів містять десквамовані епітеліоцити. Місцями просвіти малих бронхів значно звужені, щілиноподібні. Стінки малих бронхів потовщені, інфільтровані альвеолярними макрофагоцитами. Перибронхіальна сполучна тканина розпушена та має ознаки набряку. В перибронхіальному просторі

розташовані лімфоцити і альвеолярні макрофагоцити. Навколо деяких бронхів та кровоносних судин спостерігаються скупчення лімфоїдної тканини великих розмірів. Просвіти термінальних бронхіол звужені за рахунок набряку слизової оболонки та інфільтрації стінки альвеолярними макрофагоцитами. В окремих термінальних брон-

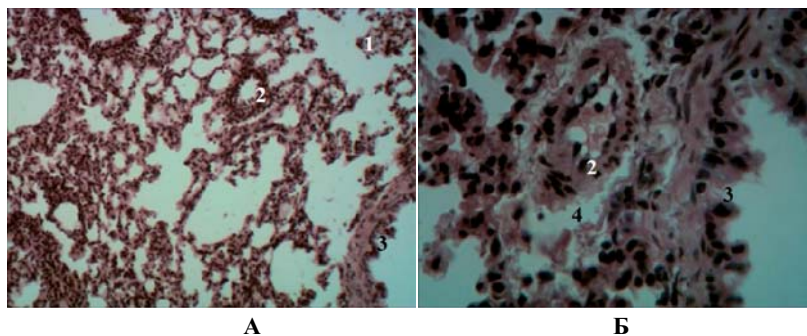


Рис. 1. Фрагмент респіраторного відділу легень щурів, яким протягом 7 діб вводили 0,9 % розчин NaCl, через 14 діб після опіку шкіри: 1 – венозне повнокрів'я; 2 – набряк стінки артеріол; 3 – деструкція епітелію в стінках бронхів; 4 – периваскулярний набряк інтерстицію. Забарвлення гематоксилін-еозин. А – об'єктив x10, окуляр x10. Б – об'єктив x40, окуляр x10.

хіолах спостерігається значний набряк та розпушення їх стінки за рахунок насичення набряковою рідиною. В просвітах бронхіол накопичується значна кількість серозно-слизового ексудату з клітинами злушеного бронхіального епітелію. Іноді в стінках окремих респіраторних бронхіол та альвеолах спостерігаються тонкі гомогенні смужки рожевого кольору (рис. 2).

Кровоносні судини легень з нерівномірним кровонаповненням, місцями відмічається їх повнокров'я та утворення тромбів. Стінки судин кровеносного мікроциркуляторного русла потовщені за рахунок насичення набряковою рідиною, діapedезу еритроцитів та інфільтрації альвеолярних макрофагоцитів. Місцями в просвіті судин кровеносного мікроциркуляторного русла спостерігаються явища стазу та сладжів еритроцитів. Навколо артеріол виявляється набряк інтерстицію. Спостерігається перерозподіл крові між судинами кровеносного мікроциркуляторного русла. В деяких капілярах відсутні формені елементи крові, а венули – повнокровні. Сладжі еритроцитів спостерігаються, переважно, в посткапілярних венулах. В периваскулярному просторі відмічається надмірне накопичення лімфоцитів та альвеолярних макрофагоцитів. Міжальвеолярні перетинки місцями потовщені внаслідок гіперплазії

колагенових волокон та інфільтрації їх макрофагами. Дифузно в легенях, частіше поблизу бронхіол, визначаються осередки дисателектазів та ателектазів. На відміну від будови легень у щурів, яким протягом перших 7 днів вводили 0,9 % розчин NaCl, через 14 після опіку шкіри, значно частіше зустрічаються ділянки ателектазів.

Через 30 днів після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 днів вводили 0,9 % розчин NaCl, у більшості бронхіол значно зменшені набряк стінки та її інфільтрація лімфоцитами, а також зменшена кількість секрету в їх просвіті в порівнянні з такими у щурів через 21 добу після опікової травми шкіри. Виявляються бронхіоли з розширеним просвітом, їх стінки та простори навколо них склерозовані. Навколо бронхіол спостерігаються вузькі прошарки ателектазів та склерозу легеневої тканини. Порожнини альвеол в зоні склерозу різко звужені у вигляді щілин. В окремих ділянках легеневої тканини виявляється виражене кровонаповнення судин кровеносного мікроциркуляторного русла. В легеневій тканині рідше зустрічаються ділянки з потовщеними міжальвеолярними септами, а також ділянки з дисателектазами та ателектазами. Місцями в легеневій тканині виявляються прояви вогнищового пневмосклерозу. В таких ділянках просвіти альвеол звужені, а альвеолярні септи – потовщені за рахунок гіпертрофії та гіперплазії ретикулярних і колагенових волокон, а також інфільтрації їх альвеолярними макрофагами. Збільшена кількість ділянок легеневої тканини, в яких вогнища дис- та ателектазу чергуються з ділянками збільшених за розмірами альвеол. В таких вогнищах міжальвеолярні септи витончені та

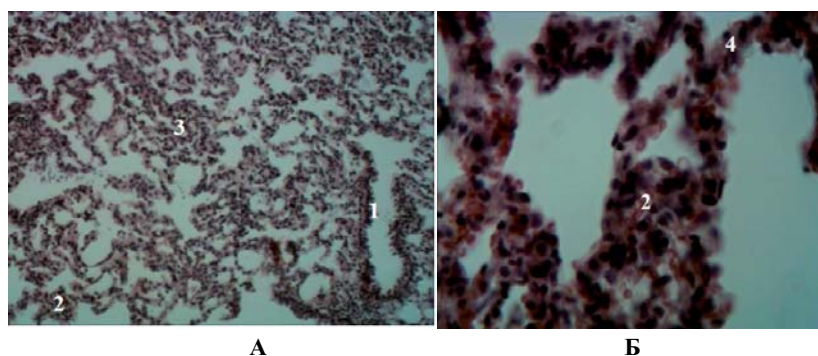


Рис. 2. Фрагмент респіраторного відділу легень щурів, яким протягом 7 днів вводили 0,9 % розчин NaCl, через 21 добу після опіку шкіри: 1 – адгезія лімфоцитів та альвеолярних макрофагоцитів на поверхні простого стовпчастого війчастого епітелію в стінках термінальних бронхіол; 2 – нерівномірне кровонаповнення судин мікроциркуляторного русла та повнокров'я венул; 3 – дисателектази легеневої тканини; 4 – потовщені альвеолярні септи. Забарвлення гематоксилін-еозин. А – об'єктив x10, окуляр x10. Б – об'єктив x40, окуляр x10.

В таких ділянках просвіти альвеол звужені, а альвеолярні септи – потовщені за рахунок гіпертрофії та гіперплазії ретикулярних і колагенових волокон, а також інфільтрації їх альвеолярними макрофагами. Збільшена кількість ділянок легеневої тканини, в яких вогнища дис- та ателектазу чергуються з ділянками збільшених за розмірами альвеол. В таких вогнищах міжальвеолярні септи витончені та

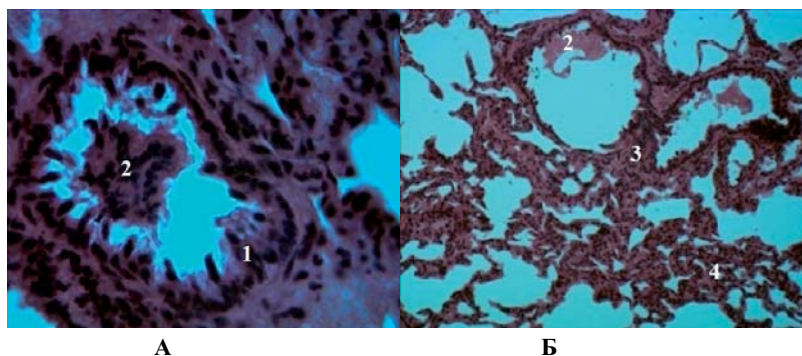


Рис. 3. Фрагмент респіраторного відділу легень щурів, яким протягом 7 діб вводили 0,9 % розчин NaCl, через 30 діб після опіку шкіри: 1 – набряк стінки бронхів; 2 – залишки де-структурованих клітин в просвітах бронхів; 3 – склероз стінки бронхів, 4 – дисателектази. Забарвлення гематоксилін-еозин. А – об'єктив x40, окуляр x10. Б – об'єктив x10, окуляр x10.

однорідні за своєю структурою. Площа ділянок з витонченими міжальвеолярними перегородками займає дві третини перетинів зрізів.

У просвітах середніх та мілких бронхів виявляється слиз та десквамовані клітин епітелію. Багаторядний епітелій з власною пластинкою слизової оболонки утворює вирости в просвіти бронхів. У таких вогнищах ядра епітеліоцитів гіпо- та гіперхромні. Висота епітеліоцитів середніх бронхів не однакова. М'язова пластинка слизової оболонки бронхів потовщена за рахунок гіпертрофії гладких міоцитів. Ядра міоцитів також гіпертрофовані, в них виявляється гіпо- та гіперхроматоз. В артеріях виявляється стаз, крайове стояння лейкоцитів та діapedез еритроцитів. У периваскулярній волокнистій сполучній тканині підендотеліального шару, середньої та адвентиціальної оболонок спостерігаються набряк, розпушення волокнистих структур і лейкоцитарна інфільтрація, реєструються великі перибронхіальні та периваскулярні інфільтрати, лімфоцити, макрофаги, нейтрофіли, нечисленні плазматичні клітини і еозинофіли. В інфільтратах переважають лімфоцити та макрофаги. Еозинофіли вказують на наявність проявів сенсibiliзації. Макрофаги збільшені у розмірах та утворюють скупчення багатоядерних клітин. Фібробласти оточені тонкими пучками колагенових волокон.

Встановлені також зміни в термінальних бронхіолах. Їх просвіти звужені, заповнені серозно-слизовим ексудатом з клітинами десквамованого епітелію. Більша частина судин кровоносного мікроциркуляторного русла повнокровна, в їх просвітах відмічаються складі еритроцитів та тромби. Стінки судин кровоносного мікроциркуляторного русла потовщені, периваскулярна сполучна тканина склерозована та інфільтрована альвеолярними макрофагами, лімфоцитами і тканинними базофілами. В легенях визначаються осередки дисателектазів та ателектазів. Більша частина міжальвеолярних септ потовщена, інфільтрована макрофагами і лімфоцитами. Зміни в будові строми та паренхіми більш виражені, ніж в попередній термін спостереження. Відмічаються зміни у більшості бронхів різного калібру, які проявляються набряком та потовщенням всіх шарів стінки бронхів, їх дифузною гістіо-лімфоцитарною інфільтрацією. В просвітах термінальних бронхіол виявляється серозно-слизовий ексудат і клітини бронхіолярного епітелію, які інколи заповнюють їх повністю. В перибронхіолярних просторах відмічається надмірна скупченість лімфоцитів та альвеолярних макрофагоцитів. Стінки термінальних бронхіол розпушені, різко потовщені за рахунок гіперплазії фібробластів і колагенових волокон та інфільтрації лімфоцитами і легеневими макрофагоцитами. Більшість судин кровоносного мікроциркуляторного русла повнокровна, місцями в їх просвітах відмічаються складі еритроцитів, а також мікротромби. Стінки судин кровоносного мікроциркуляторного русла потовщені, периваскулярна сполучна тканина набрякла та інфільтрована альвеолярними макрофагами (рис. 3).

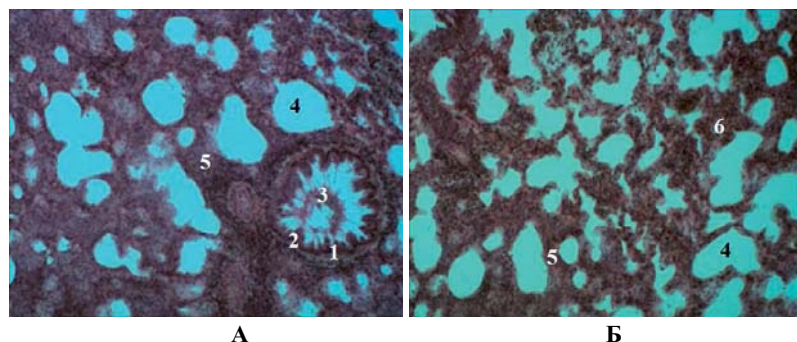


Рис. 4. Фрагмент респіраторного відділу легень щурів, яким протягом 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, через 14 днів після опіку шкіри: 1 – стінка бронха; 2 – кубічний війчастий епітелій; 3 – еозинофільний вміст; 4 – легеневі альвеоли; 5 – потовщені альвеолярні септи; 6 – лейкоцитарна інфільтрація. А – адгезія лімфоцитів та альвеолярних макрофагоцитів на поверхні простого стовпчастого війчастого епітелію в стінках бронхів. Б – незначний набряк та гістіо-лімфоцитарна інфільтрація слизової оболонки, підслизової основи а також сполучнотканинної оболонки. Забарвлення гематоксилін-еозин. Об'єктив х40. Окуляр х10.

Альвеоли неоднорідні за своєю формою та розмірами. Значна кількість міжальвеолярних септ різко потовщена за рахунок їх інфільтрації лімфоцитами та легеневидами макрофагоцитами, виявляються поодинокі поліморфноядерні лейкоцити. Вогнищево визначаються ділянки ателектазів. В цих місцях легенева тканина інфільтрована альвеолярними макрофагами, а просвіти альвеол щилиноподібно звужені. Через 30 днів після опікової травми, на тлі змін судин, в повітроносних шляхах і респіраторних відділах легень виявляється хронічний запальний процес, вогнища ателектазів та емфізематозно змінені ділянки легень. Поліморфноцитарні інфільтрати збільшені в розмірах та включають у свою структуру лімфоцити, макрофаги, нечисленні плазмоцити, еозинофіли і нейтрофіли. Присутність еозинофілів засвідчує наявність ознак сенсibiliзації організму. В інфільтратах часто виявляються скупчення великих багатоядерних макрофагів, що вказує на ранню макрофагальну реакцію. В вогнищах запалення виявляється гіперплазія та гіпертрофія фібробластів, що призводить до гіперплазії колагенових волокон в стінках бронхів і артерій та в інтерстиціальній тканині. Рання макрофагальна реакція, гіперплазія та гіпертрофія фібробластів, що синтезують колагенові волокна, свідчать про розвиток

фіброзу легень.

Розглядаючи гістологічну картину в легенях щурів, яким протягом перших 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, слід відзначити, що через 14 днів після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, стінки бронхів незначно потовщені. Епітеліальний пласт слизової оболонки більшої частини

стінок бронхів суцільний, вогнища десквамації, на відміну від щурів яким, в аналогічний термін спостереження, після опікової травми шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl, виявляються рідко. У просвітах малих бронхів подекуди виявляється незначна кількість еозинофільного вмісту. В просвітах термінальних бронхіол виявляється незначна кількість серозно-слизового ексудату з клітинами десквамованого бронхіального епітелію. Кровоносні судини легень з нерівномірним кровонаповненням. Поряд з помірно повнокровними судинами кровоносного мікроциркуляторного русла подекуди виявляються невеликі вогнища повнокрів'я венул. Стінки судин кровоносного мікроциркуляторного русла незначно потовщені. Однак на відміну від щурів, яким після опікової травми шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl, набряк периваскулярної сполучної тканини та інфільтрація альвеолярними макрофагами є незначними.

Через 21 добу після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, зміни в будові строми та паренхіми є більш вираженими, ніж в попередній групі тварин. В стінках великих та середніх бронхів слизова, підслизова основа та сполучнотканинна оболонка розпушені, просякнуті набряковою рідиною. Просвіти бронхів містять десквамовані епітеліоцити. Стінки малих бронхів потов-

щені та інфільтровані альвеолярними макрофагоцитами. Перибронхіальна сполучна тканина розпушена і має ознаки набряку. В перибронхіальному просторі розташовані лімфоцити та альвеолярні макрофагоцити, які спостерігаються навколо бронхів і кровоносних судин, незначних розмірів. Просвіти деяких термінальних бронхіол незначно звужені за рахунок набряку слизової оболонки та інфільтрації стінки незначною кількістю альвеолярних макрофагів. В просвітах бронхіол накопичується незначна кількість серозно-слизового ексудату, який містить десквамовані епітеліоцити. Іноді в стінках окремих респіраторних бронхіол та в альвеолах спостерігаються тонкі гомогенні смужки рожевого кольору. Кровоносні судини легень відзначаються нерівномірним кровонаповненням, місцями відмічається їх повнокров'я. Однак, на відміну від щурів яким після опіку шкіри, яким протягом перших 7 днів вводили 0,9 % розчин NaCl, тромби не виявляються. Стінки судин кровоносного мікроциркуляторного русла незначно потовщені. Місцями, переважно в посткапілярних венулах, спостерігаються явища стазу та сладжів еритроцитів, а також діapedезу лейкоцитів через їх стінки. В периваскулярних просторах виявляються лімфоцити і альвеолярні макрофагоцити. Однак їх інфільтрація значно є менш вираженою, ніж у щурів, яким після опіку шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl. Легеневі альвеоли неоднорідні за своєю будовою. Поряд з незміненими виявляються альвеоли з витонченими міжальвеолярними септами, а також такі, в яких міжальвеолярні септи потовщені внаслідок інфільтрації їх макрофагоцитами. Поблизу бронхіол визначаються осередки дисателектазів, однак, на відміну від щурів яким після опіку шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl, ділян-

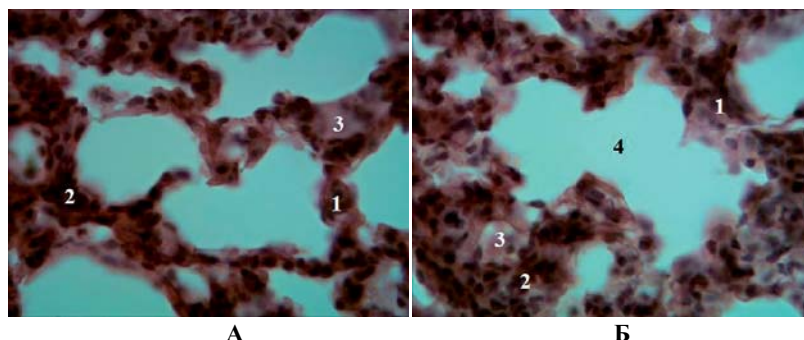


Рис. 5. Фрагмент респіраторного відділу легень щурів, яким протягом 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, через 21 добу після опіку шкіри: 1 – міжальвеолярні септи; 2 – гістіо-лімфоцитарна інфільтрація периваскулярного простору; 3 – венозне повнокров'я; 4 – просвіт альвеоли. Забарвлення гематоксилін-еозин. А – об'єктив x40, окуляр x10. Б – об'єктив x10, окуляр x10.

ки ателектазів виявляються рідко (рис. 5).

Через 30 днів після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, відмічаються зміни в більшості бронхів різного калібру, які проявляються потовщенням всіх шарів стінки бронхів та їх дифузною гістіо-лімфоцитарною інфільтрацією. В просвітах термінальних бронхіол виявляються серозно-слизовий ексудат і клітини бронхіального епітелію. В перибронхіальному просторі відмічається скупченість лімфоцитів та макрофагів. Стінки термінальних бронхіол розпушені та потовщені за рахунок інфільтрації лімфоцитами і легeneвими макрофагоцитами. Судини кровоносного мікроциркуляторного русла повнокровні, однак, на відміну від щурів, яким після опіку шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl, сладжування еритроцитів в їх просвітах, а також мікротромби не виявляються. Стінки судин кровоносного мікроциркуляторного русла незначно потовщені, периваскулярна сполучна тканина набрякла та інфільтрована альвеолярними макрофагами. Просвіти кровоносних капілярів заповнені лімфоцитами. Разом з тим не можна не відзначити, що перераховані зміни судин кровоносного мікроциркуляторного русла менш виражені, ніж у щурів, яким після опіку шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl. Альвеоли неоднорідні за своєю формою та розмірами. В більшій частині зрізів зустрічаються непошкод-

жені ділянки легеневої тканини з міжальвеолярними септами. Значна кількість міжальвеолярних септ потовщена, інфільтрована лімфоцитами та макрофагами. Виявляються вогнища, в яких просвіти альвеоли є розширеними, а їх стінки виточені. Визначаються ділянки ателектазів, в яких легенева тканина інфільтрована альвеолярними макрофагами, а просвіти альвеол - щілиноподібні (рис. 6).

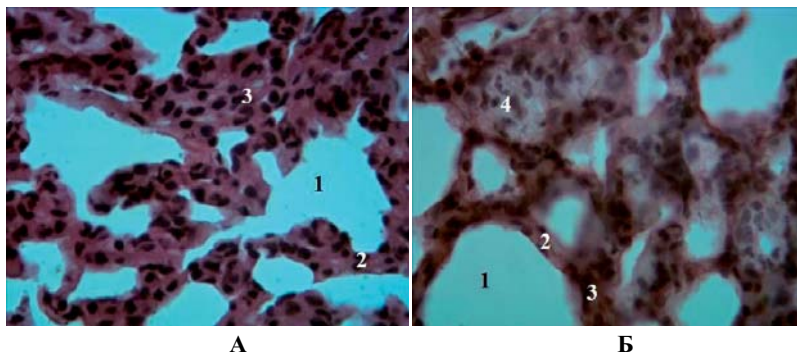


Рис. 6. Фрагмент респіраторного відділу легень щурів, яким протягом 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, через 30 днів після опіку шкіри: 1 – просвіт альвеол; 2 – міжальвеолярна септа; 3 – незначна гістіо-лімфоцитарна інфільтрація; 4 – венозне повнокрів'я. Забарвлення гематоксилін-еозин. А – об'єктив x40, окуляр x10. Б – об'єктив x10, окуляр x10.

Висновки

1. Розглядаючи гістологічну картину в легенях щурів, яким протягом перших 7 днів після опіку, вводили розчин HAES-LX-5 %, слід відзначити, що стінки бронхів незначно потовщені, епітеліальний пласт слизової оболонки більшої частини стінок бронхів суцільний, вогнища десквамації на відміну від щурів, яким в аналогічний термін спостереження, після опікової травми шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl, виявляються рідко.
2. Через 21 добу після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, зміни в будові строми та паренхіми є більш вираженими, ніж в попередній групі тварин. В стінках великих та середніх бронхів слизова, підслизова основа та сполучнотканнна оболонки розпушені, просякнуті набряковою рідиною. Просвіти бронхів містять десквамовані епітеліоцити. Кровоносні судини легень відзначаються нерівномірним кровонаповненням, місцями відмічається їх повнокров'я. На відміну від щурів яким після опіку шкіри, яким протягом перших 7 днів вводили 0,9 % розчин NaCl, тромби не виявляються, ділянки ателектазів виявляються рідко.

3. Через 30 днів після опікової травми шкіри у щурів, яким протягом перших 7 днів вводили розчин HAES-LX-5 %, відмічаються зміни в більшості бронхів різного калібру, які проявляються потовщенням всіх шарів стінки бронхів та їх дифузною гістіо-лімфоцитарною інфільтрацією. В просвітах термінальних бронхіол виявляються серозно-слизовий ексудат і клітини бронхіального епітелію. В перибронхіальному просторі відмічається скупченість лімфоцитів та макрофагів. Разом з тим не можна не відзначити, що перераховані зміни судин кровоносного мікроциркуляторного русла менш виражені, ніж у щурів, яким після опіку шкіри вводили 0,9 % розчин NaCl.
4. Отримані дані засвідчували велику перспективність використання розчину HAES-LX-5 % для корекції наслідків опікової травми і, зокрема, патологічних зрушень з боку легенів.

Література

1. Григорьева Т. Г. Ожоговая болезнь / Т. Г. Григорьева // Международный медицинский журнал. – 2000. – №2. – С. 53-60.
2. Фисталь Э. Я. Осложнения ожоговых ран / Э. Я. Фисталь // Комбустиология. – 2003. – №14. – С. 31-36
3. Burn-induced organ dysfunction: vagus nerve stimulation attenuates organ and serum cytokine levels / Niederbichler A.D., Papst S., Claassen L. et al. // Burns.

2009;35:783-9.

4. Парамонов Б.А. Ожоги / Б. А. Парамонов, Я. О. Порембский, В. Г. Яблонский. – Санкт-Петербург, 2000. – 488 с.
5. Сікора В. З. Морфологічні перетворення легеневої тканини під впливом екзогенних чинників / В. З. Сікора, А. Д. Волкогон // Вісник СУМДУ. Серія Медицина. – 2007. – № 2. С. 12-21.
6. New model for in vivo investigation after microvascular breakdown in burns: use of intravital fluorescent microscopy / Langer S., Goertz O., Steinstraesser L. et al. // Burns. 2005;31(2):168–74.

References

1. Grigorieva T. G. 2000, "Burn disease", International Journal of Medicine, No 2, pp. 53-60.
2. Fistal E. J. 2003, "Complications of burns", Combustiology, No 14, pp. 31-36
3. Niederbichler A.D., Papst S., Claassen L. et al. 2009, "Burn-induced organ dysfunction: vagus nerve stimulation attenuates organ and serum cytokine levels", Vol. 35, pp. 783-789.
4. Paramonov B.A. 2000, "Burns", St. Petersburg, 488 p.
5. Sikora V.Z. 2007, "Morfologichni peretvorenniya legenevoi tkanini pid vplivom ekzogennih chinnikiv", News SumDU, Seriya Medicine, No 2, pp. 12-21.
6. Langer S., Goertz O., Steinstraesser L. et al. 2005, "New model for in vivo investigation after microvascular breakdown in burns: use of intravital fluorescent microscopy", Burns, Vol. 31 (2), pp. 168-174.

Резюме

**ДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В
ЛЕГКИХ КРЫС В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД
ПОСЛЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ОЖОГА КОЖИ
В УСЛОВИЯХ ЕГО КОРРЕКЦИИ ИНФУ-
ЗИОННЫМ РАСТВОРОМ HAES-LX-5 %**

Макарова О.И.

В статье рассмотрены динамические особенности гистологических изменений в легких крыс в отдаленный период после термического ожога кожи (на 14, 21 и 30 сутки) в условиях его коррекции инфузионным раствором HAES-LX-5 %. Рассматривая гистологи-

ческую картину в легких крыс, которым в течение первых 7 дней после ожога, вводили раствор HAES-LX-5 %, следует отметить, что стенки бронхов незначительно утолщены, эпителиальный пласт слизистой оболочки большей части стенок бронхов является сплошным, очаги десквамации в отличие от крыс, которым в аналогичные сроки после ожоговой травмы кожи вводили 0,9 % раствор NaCl, обнаруживаются редко.

Через 21 дней после ожоговой травмы кожи у крыс, которым в течение первых 7 дней вводили раствор HAES-LX-5 %, изменения в строении стромы и паренхимы были более выраженными, чем в предыдущей группе животных. В стенках крупных и средних бронхов слизистая и подслизистая основа, соединительнотканная оболочки разрыхлены, пропитаны отежной жидкостью. Просветы бронхов содержат десквамированные эпителиоциты. Кровеносные сосуды легких отличаются неравномерным кровенаполнением, местами отмечается их полнокровие. В отличие от крыс, которым после ожога кожи в течение первых 7 дней вводили 0,9 % раствор NaCl, тромбы не обнаруживаются, участки ателектазов обнаруживаются редко.

Через 30 суток после ожоговой травмы кожи у крыс, которым в течение первых 7 дней вводили раствор HAES-LX-5 %, отмечаются изменения в большинстве бронхов различного калибра, проявляющиеся утолщением всех слоев стенки бронхов и их диффузной гисти-лимфоцитарной инфильтрацией. В просветах терминальных бронхиол находится серозно-слизистый экссудат и клетки бронхиального эпителия. В перибронхиальном пространстве отмечается скученность лимфоцитов и макрофагов. Вместе с тем нельзя не отметить, что перечисленные изменения сосудов кровеносного микроциркуляторного русла являются значительно менее выраженные, чем у крыс, которым после ожога кожи вводили 0,9 % раствор NaCl.

Таким образом, полученные данные свидетельствовали о существенной перспективности использования раствора HAES-LX-5 % для коррекции последствий ожоговой травмы и, в частности, патологических изменений со стороны легких.

Ключевые слова: *легкие крыс, термический ожог, отдаленный период, гистологическая картина изменений, HAES-LX-5%*

Summary

DYNAMIC FEATURES OF HISTOLOGICAL CHANGES IN THE LUNGS RAT IN REMOTE PERIOD AFTER THERMAL BURNS SKIN UNDER ITS CORRECTION INFUSION SOLUTIONS HAES-LX- 5%

Makarova O.I.

This article considered the dynamic features of histological changes in the lungs of rats in the remote period after thermal burns of the skin (14, 21 and 30 days) under its correction of infusion HAES-LX-5 %. Looking at the histological picture in the lungs of rats, which during the first 7 days received injected solution HAES-LX-5 %, it should be noted that 14 days after burn injury wall bronchi slightly thickened, epithelial layer of the mucous membrane of most of the solid walls of the bronchi, the focal desquamation unlike rats which, in the same period of observation after burn injury of skin injected with 0,9 % solution of NaCl, rarely found.

In 21 days after burn injury in skin of rats, which during the first 7 days received injected solution HAES-LX-5 % change in the structure of the stroma and parenchyma

is more pronounced than in the previous group of animals. In the walls of large and medium bronchi mucosa, submucosa and connective tissue sheath base loosened, soaked with edema fluid. Lumen of the bronchi contain desquamation epithelial cells. The blood vessels of the lungs marked by irregular blood supply, sometimes marked their plethora. In contrast, rats that after burns of the skin, which for the first 7 days of injected 0,9 % NaCl solution, thrombi are not detected, areas of atelectasis are found rarely.

30 days after burn injury in skin of rats, which during the first 7 days received injected solution HAES-LX-5 %, most marked changes in the bronchial tubes of different caliber, manifested by thickening of all layers of the wall of the bronchi and diffuse histio-lymphocytic infiltration. In the lumen of the terminal bronchioles found sero-mucous fluid and bronchial epithelial cells. In peribronchial space marked congestion of lymphocytes and macrophages. However, it should be noted that the above changes in vascular circulatory microvasculature is less pronounced than in rats that were administered after skin care 0,9 % NaCl solution.

Thus, the findings certify great promise using the solution HAES-LX-5 % correction effects of burn injuries and in particular pathological changes of the lungs.

Keywords: *lungs of rats, thermal burn, the remote period, histological changes, HAES-LX-5%*

*Впервые поступила в редакцию 21.03.2014 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*