

А.В. Кісь

## Патоморфологічні особливості шкіри та м'язової тканини експериментальних тварин при життєвих і постмортальних ушкодженнях

Харківське обласне бюро судово-медичної експертизи

**Ключові слова:** ушкодження, морфологія, шкіра, м'язова тканина.

Проблема судово-медичної діагностики життєвості й давності травмування м'яких тканин нині є об'єктом численних досліджень. Протягом дослідження у експериментальних тварин виявлено патоморфологічні зміни шкіри та м'язової тканини, що виникають при життєвих і постмортальних травматичних ушкодженнях, залежно від часу відтворення ушкодження та температури. Отримані результати орієнтовані на підвищення судово-медичної діагностики травматичних ушкоджень м'яких тканин.

### Патоморфологические особенности кожи и мышечной ткани экспериментальных животных при прижизненных и постмортальных повреждениях

А.В. Кісь

Проблема судебно-медицинской диагностики прижизненности и давности травм мягких тканей в настоящее время является объектом многочисленных исследований. В ходе исследования у экспериментальных животных определены патоморфологические изменения кожи и мышечной ткани, возникающие при прижизненных и постмортальных травматических повреждениях, в зависимости от времени воспроизведения повреждения и температуры. Полученные результаты направлены на улучшение судебно-медицинской диагностики травматических повреждений мягких тканей.

**Ключевые слова:** повреждения, морфология, кожа, мышечная ткань.*Патология.* – 2013. – №1 (27). – С. 82–84

### Pathomorphological features of the skin and muscle tissue of experimental animals in the case of intravital and postmortem damages

А.В. Кісь

The problem of forensic medical diagnosis of intravitality and prescription of soft tissue injury is current subject of numerous investigations. Pathomorphological changes of the skin and muscle tissue of experimental animals, which take place in the result of intravital and postmortem traumatic injuries appeared depending on time period of injury and temperature simulation were defined. Data obtained are directed on the improvement of the forensic medical diagnosis of traumatic soft tissue injuries.

**Key words:** damage, morphology, skin, muscle tissue.*Pathologia.* 2013; №1 (27): 82–84

Механічні ушкодження м'яких тканин становлять значну як соціально-економічну, так і правову проблему, розробка якої вимагає певних зусиль судово-медичних експертів. Найчастішою причиною механічного пошкодження м'яких тканин є тупа травма та ішемія. Згідно зі статистичними даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, частота летальних випадків від механічної травми зростає в середньому на 2% на рік, складаючи від 35% до 40% у загальній структурі травм [1,4,6].

Диференційна діагностика життєвих і посмертних ушкоджень є однією з основних проблем судово-медичної експертизи [5]. Експерту в повсякденній практиці доводиться постійно вирішувати питання про життєвість і терміни формування травматичних та ішемічних ушкоджень. У частині випадків не складно відрізнити життєві пошкодження від посмертних. Однак, якщо пошкодження відбулось незадовго до настання смерті, то вирішення цього питання становить значні труднощі [3,5,7]. Тому однією з нагальних проблем сучасної науки є подальше поглиблене вивчення мор-

фологічних змін у вогнищі ушкодження, заподіяного в ранні терміни премортальних і постмортальних періодів з використанням доступних методів дослідження [8].

#### Мета роботи

Виявлення патоморфологічних особливостей шкіри та м'язової тканини у експериментальних тварин при життєвих і постмортальних ушкодженнях.

#### Матеріали і методи дослідження

Протягом дослідження виконано експеримент на шурах лінії Wistar (самці масою 250–300 г). Травматичні зміни викликали дозованими ударами у стегно наркотизованих шурів з використанням спеціального пристрою [2]. Всіх експериментальних тварин (96 випадків) розподілено на підгрупи: 1а – з відтворенням експериментальної життєвої тупої травми (48 випадків); 1б – з відтворенням експериментальної постмортальної тупої травми (48 випадків). Крім того, кожна підгрупа поділена на внутрішні підгрупи відтворення ушкодження залежно від часу (виведення з експерименту миттєво після відтворення травми, через 30 хвилин, 1, 2, 4, 6 годин) та температури експозиції (18°C, 37°C, -10°C).

Виведення тварин з експерименту виконано шляхом миттєвої дислокації після ін'єкції кетаміну в дозі 5 мг/кг у хвостову вену.

Шматочки шкіри та м'язової тканини експериментальних тварин фіксували в 10% нейтральному формаліні, після чого двома повздовжніми розрізами вирізали пластину товщиною 0,004 м. Матеріал піддавали спиртовій проводці та парафіновій заливці, виготовляли зрізи 5–6 мкм завтовшки. Отримані препарати, забарвлені гематоксиліном та еозином, використовували для загальної оцінки стану дослідних тканин.

Досліди здійснювали відповідно до національних «Загальних етичних принципів дослідів на тваринах» (Україна, 2001 р.), що узгоджуються з положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, використовуваних для експериментальних і інших наукових цілей» (Страсбург, 18.03.1986 р.) [9].

### Результати та їх обговорення

У результаті експериментального дослідження зразків м'язових тканин, вилучених у тварин з відтворенням постмортальної тупої травми й заподіянням ушкодження миттєво після виведення тварин з експерименту (при температурі 18°C), встановлено, що при мікроскопічному дослідженні препаратів шкіри товщина її протягом усього зрізу значно змінювалась. У більшості випадків епідерміс відсутній; елементи епідермісу відзначено лише у вигляді дрібних скупчень епітеліальних клітин, рогових лусочок, що локалізувались серед клітинного детриту, еозинофільного фібрину з включеннями великої кількості еритроцитів. У дермі в зоні ушкодження визначено невиразність її основних сполучнотканинних шарів внаслідок різко виражених альтеративних змін, представлених, у першу чергу, некрозом. Крім того, в дермі визначено великі зони клітинного детриту, оточені еритроцитами. Сполучнотканинні волокна мали ознаки розтрощення, що проявлялось нечіткістю їх структури і фрагментацією колагенових волокон. Периваскулярно виявлено великі скупчення крові. У сітчастому шарі дерми виявлено збереження окремих сальних залоз. Привертало увагу, що коріння волосся добре збереглось. Навколо волоссяних цибулин виявлено дрібновогнищеві макрофагально-лімфоцитарні інфільтрати та численні еритроцити. В гіподермі визначено розтрощення ліпоцитів з їх емульгуванням, що проявлялось появою дрібних і великих ліпідних вакуолей. Структура колагенових волокон «змазана», визначено фрагментацію частини волокон.

У поперечносмугастих м'язах виявлено ознаки вираженого ушкодження м'язових волокон і стромально-судинного компонента. Численні міоцити мали ознаки ушкодження у вигляді відсутності клітинних базальних мембран, ядер у стані каріорексису. Визначено фрагментацію м'язових волокон, «змазаність» їх структури. Виявлено вогнищеві скупчення клітинного детриту. Інтерстиціальна тканина розволокнена, фрагментова-

на, містить клітинний детрит, еозинофільний фібрин, численні еритроцити. Периваскулярно визначено великі крововиливи.

Динаміка ранового процесу залежно від часу після заподіяння постмортального травматичного ушкодження характеризувалась наростанням ступеня вираженості аутолітичних змін як у шкірі, так і в поперечносмугастій мускулатурі. Мінімум ці зміни виражені через 30 хвилин після травми, максимум – через 6 годин. Однак повний аутоліз волокнистих структур і м'язових волокон до 6 години експерименту на розвивається.

При постмортальному експериментальному тупому травматичному ушкодженні м'язових тканин при температурі 37°C у дермі та поперечносмугастій мускулатурі спостережено виражені некротичні зміни. Динаміка ранового процесу при високій температурі залежно від часу після заподіяння постмортального травматичного ушкодження характеризувалась наростанням ступеня вираженості аутолітичних змін як у шкірі, так і в поперечносмугастій мускулатурі, при цьому аутоліз розвивався швидше, ніж при температурі 18°C. Таку закономірність можна пояснити тим, що високі температури сприяють швидкому розвитку аутолітичних посмертних змін у шкірі й поперечносмугастих м'язах [6]. Незважаючи на те, що до 6 години експерименту аутолітичні зміни різко виражені, повний аутоліз волокнистих структур і м'язових волокон не розвивається.

У випадках експериментальної постмортальної тупої травми при температурі -10°C у зразках м'язових тканин динаміка ранового процесу залежно від часу після заподіяння постмортального ушкодження характеризувалась відсутністю виражених аутолітичних змін як у шкірі, так і в поперечносмугастій мускулатурі (рис. 1), що відзначено при кімнатній (18°C) і високій температурі (37°C) навколишнього середовища, що можна пояснити тим, що низькі температури сприяють посмертному збереженню шкіри та м'язів [6,8].

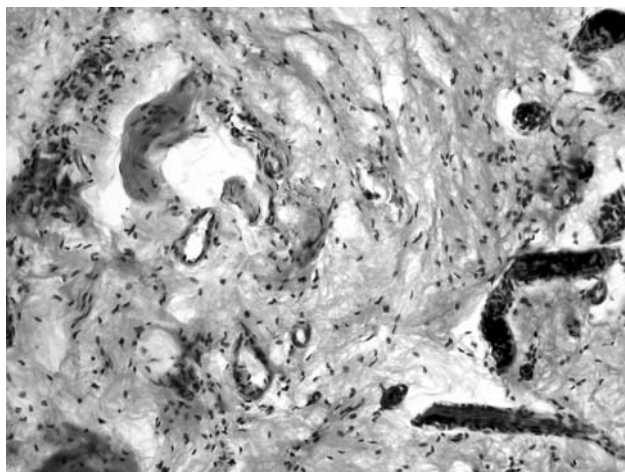


Рис. 1. Помірно виражені некробіотичні зміни в дермі при постмортальному ушкодженні внаслідок тупої травми при низькій температурі (-10°C; 6 година експерименту). Відсутність аутолітичних змін. Забарвлення гематоксиліном і еозином,  $\times 200$ .

При зажиттєвому ушкодженні м'яких тканин внаслідок тупої травми у тварин при  $t=18^{\circ}\text{C}$  й виведенням миттєво тварин з експерименту визначено альтеративні зміни, більш виражені в шкірі, ніж у поперечносмугастій мускулатурі. Динаміка ранового процесу залежно від терміну експерименту характеризувалась наростанням ступеня вираженості запальної і репаративної реакції як у шкірі, так і в м'язовій тканині на фоні невиражених альтеративних змін. Запальна реакція у вигляді збільшення кількості імунних клітин у зоні рани починала явно наростати через 1 годину після заподіяння зажиттєвого ушкодження м'яких тканин внаслідок тупої травми в експерименті й максимально виражена через 6 годин. Репаративна реакція виявлялась скупченням фібрину в осередку ураження як у дермі, так і в поперечносмугастому м'язі, максимально вираженою була через 6 годин після заподіяння зажиттєвого ушкодження м'яких тканин.

Динаміка ранового процесу у випадках зажиттєвого ушкодження м'яких тканин внаслідок тупої травми при температурі  $37^{\circ}\text{C}$  в терміни від 30 хвилин до 6 годин після заподіяння травми порівняно з температурою  $18^{\circ}\text{C}$  характеризувалась гальмуванням розвитку запальної і репаративної реакції та посиленням альтеративних змін.

При зажиттєвому ушкодженні внаслідок тупої травми у тварин і витримуванні зразків тканин при низькій температурі ( $-10^{\circ}\text{C}$ ) на початковій стадії експерименту виявлено альтеративні зміни, більш виражені в дермі. У даному випадку динаміка ранового процесу характеризувалась гальмуванням розвитку альтеративних змін, а також запальної і репаративної реакцій (рис. 2).

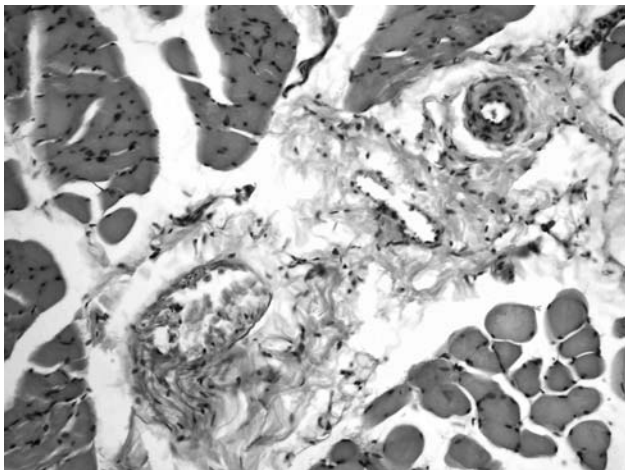


Рис. 2. Невиражена запальна реакція і репарація тканин через 6 годин після заподіяння зажиттєвого ушкодження м'яких тканин внаслідок тупої травми в експерименті з витримуванням зразків тканин при температурі  $-10^{\circ}\text{C}$  протягом 1 години. Забарвлення гематоксиліном і еозином,  $\times 100$ .

Отже, низькі температури стабілізують морфологічні реакції, що повільно перебігають в організмі, в тому числі в структурних компонентах рани.

### Висновки

Протягом дослідження дослідження виявлено патоморфологічні зміни шкіри та м'язової тканини експериментальних тварин при зажиттєвих і постмортальних травматичних ушкодженнях залежно від часу заподіяння ушкодження та температури. Результати спрямовано на підвищення судово-медичної діагностики травматичних ушкоджень м'яких тканин.

**Перспективою подальших досліджень** є виявлення імуногістохімічних особливостей м'яких тканин експериментальних тварин при зажиттєвих і постмортальних травматичних ушкодженнях.

### Список літератури

1. *Белых А.Н.* Характеристика травм головы и туловища от ударов об пол, грунт при падении, обусловленном действием невооруженного человека / А.Н. Белых // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – 1997. – Вып. 2. – С. 29–35.
2. *Кісь А.В.* Визначення прижиттєвих і постмортальних ознак ушкодження м'яких тканин внаслідок тупої травми індикаторним методом / А.В. Кісь // Експериментальна і клінічна медицина. – 2012. – №3 (56). – С. 22–28.
3. *Матышев А.А.* Осмотр трупа на месте его обнаружения / А.А. Матышев. – СПб., 1997. – С. 70–76.
4. *Науменко В.Г.* Судебно-медицинское определение прижизненного или посмертного происхождения повреждения / В.Г. Науменко, О.А. Палимпсестова // Судебно-медицинская экспертиза. – 1992. – Т. 35, №1. – С. 38–40.
5. *Николаев Б.С.* О стандартизации в судебной медицине / Б.С. Николаев, А.А. Тхакахов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2004. – Т. 47, №3. – С. 21–23.
6. *Пикулева М.В.* Особенности диагностики прижизненности и давности причинения механических повреждений / М.В. Пикулева, О.Ю. Берг, Ю.С. Исаев // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики (Барнаул-Новосибирск). – 2008. – Вып. 1. – Режим доступа к журналу: <http://journal.forens-lit.ru/node/42>.
7. *Подолько В.П.* Медико-правовая значимость телесных повреждений / В.П. Подолько. – Брянск, 2000. – 295 с.
8. *Халиков А.А.* О необходимости соблюдения принципов системного подхода в проблеме определения давности повреждений / А.А. Халиков, А.Ю. Вавилов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2007. – Т. 2, №1. – С. 56–61.
9. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes // Strasbourg Council Treaty Series. – 1986. – №123. – 52 p.

### Відомості про автора:

Кісь А.В., зав. відділу судово-медичної експертизи трупів, Харківське обласне бюро судово-медичної експертизи.

Надійшла в редакцію 19.04.2013 р.