

## НЕДОЛІКИ ЕКСПЕРТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СТРАНГУЛЯЦІЙНОЇ БОРОЗНИ

Гуров О. М.<sup>1</sup>, Гладких Д. Б.<sup>1</sup>, Сапелкін В. В.<sup>1</sup>, Антонов А. Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Харківське обласне бюро судово-медичної експертизи, м. Харків, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

**Резюме.** У статті представлений аналіз судово-медичних експертиз у випадках странгуляційної асфіксії. Наведені випадки з декількома странгуляційними борознами, що мали різну давність утворення, розглянуті недоліки макро- та мікроскопічного дослідження странгуляційної борозни. Наданий опис странгуляційних борозен з макро- та мікроскопічними проявами запальної реакції. Визначені особливості морфологічних проявів запальної реакції в шкірі зі странгуляційною борозною, розглянуте питання встановлення давності їх утворення за результатами мікроскопічного дослідження.

**Ключові слова:** механічна асфіксія, странгуляційна борозна, запалення, давність утворення ушкоджень.

У повсякденній практиці експерти зазвичай стикаються з класичними варіантами повішення, коли смерть настає за декілька хвилин, а при мікроскопічному дослідженні шкіри странгуляційної борозни спостерігається локальна компресія без ознак реактивних змін. Проте зустрічаються поодинокі випадки, коли на шії присутні декілька странгуляційних борозен, морфологічні характеристики яких відрізняються, що зумовлене різною давністю їх утворення. Також інколи смерть при повішенні настає не відразу, а через деякий час після того, як постраждалого вийняли з петлі, тобто в шкірі зі странгуляційною борозною вже виникають певні морфологічні прояви запальної реакції.

У нашій практиці були два випадки (№ 1, № 2) класичного повішення, коли на шії знаходилися дві странгуляційних борозни, що утворилися в різний час, та один випадок (№ 3) повішення, коли чоловік після спроби самогубства був вийнятий з петлі, а його смерть настала через 10 годин у медичному закладі.

Випадок № 1. У квартирі був виявлений труп чоловіка, який висів «стоячи в петлі», пальці стоп ледь торкалися підлоги. На шії у верхній і середній третинах була розташована замкнена петля з синтетичної мотузки, орієнтована знизу вгору спереду назад, вузол знаходився на задній поверхні шії. Під петлею спостерігалася нерівномірно виражена щільна на дотик коричнево-жовтого кольору странгуляційна борозна (1) глибиною до 0,3 см. Нижче була виявлена ще одна переривчаста странгуляційна борозна (2), що була майже горизонтальною, мала багрово-синюшний колір з дрібними вогнищевими крововиливами без западання шкіри. Експерти не звернули уваги на морфологічні відмінності борозен ані при огляді місця події, ані під час дослідження трупа.

При першому мікроскопічному дослідженні в препаратах зі странгуляційною борозною 1 було встановлене наступне: шари епідермісу зближені; ядра кератиноцитів витягнуті паралельно поверхні шкіри; сосочки дерми слабо виражені; судини підсосочкового судинного сплетіння недокривні; колагенові волокна дерми помірно базофільні, розташовані щільно поміж собою, гомогенізовані. У препаратах зі странгуляційною борозною 2 було виявлене наступне: ділянки зближення шарів епідермісу з помірним витягуванням ядер кератиноцитів; сосочки дерми виражені добре, слабо сплюснені; судини підсосочкового судинного сплетіння різко повнокровні; частина артерій шкіри в стані спазму. Слід зауважити, що глибокий шар дерми та гіподерма обох борозен не були описані. У підсумках мікроскопічного дослідження було вказано, що в препаратах

шкіри зі странгуляційними борознами були встановлені морфологічні прояви локальної компресії без ознак клітинної реакції як прояву запалення, тобто борозни були спричинені безпосередньо перед настанням смерті.

Згідно з даними слідства, орієнтовно за 3-7 годин (можливо більше) до настання смерті чоловік вже робив спробу повіситися, проте мотузка розірвалася. Слідчим було порушене питання щодо відповідності цих даних і результатів судово-медичного дослідження трупа. Експерт, спираючись на результати мікроскопічного дослідження, вказав, що борозни мали зажиттєве походження, та визнав причиною смерті механічну асфіксію внаслідок стиснення органів ший петлею при повішенні (странгуляційна борозна 1). Також було вказано, що странгуляційна борозна 2 була спричинена безпосередньо перед настанням смерті при стисненні ший петлею сторонньою особою перед повішенням, виключене утворення странгуляційної борозни 2 за 3-7 годин до настання смерті.

При повторному мікроскопічному дослідженні були виготовлені додаткові препарати зі странгуляційною борозною 1, в яких була підтверджена морфологічна картина, виявлена при першому дослідженні. У препаратах зі странгуляційною борозною 2 було встановлене наступне: ознаки компресії з частковим здиранням рогового шару; епідерміс потоншений на гребнях сосочків; у поверхневих шарах епідермісу ядра кератиноцитів розташовані компактно, деформовані у вигляді овалів і паличок, що орієнтовані паралельно поверхні шкіри; вакуольна дистрофія частини кератиноцитів; в дермі в поверхневих ділянках волокна розташовані компактно у вигляді гомогенної рожевої маси, деякі мають базофільний відтінок; судини дерми та гіподерми повнокровні; в глибоких шарах дерми та гіподермі в судинах лейкостази; в стінках судин лейкодіapedез; навколо судин невеликі скупчення нейтрофілів у вигляді «муфт»; у товщі дерми від судин у бік епідермісу відходять невеликі групи нейтрофілів у вигляді «ланцюгів»; нейтрофіли без ознак лейкоцитоклазії (рис. 1, 2).

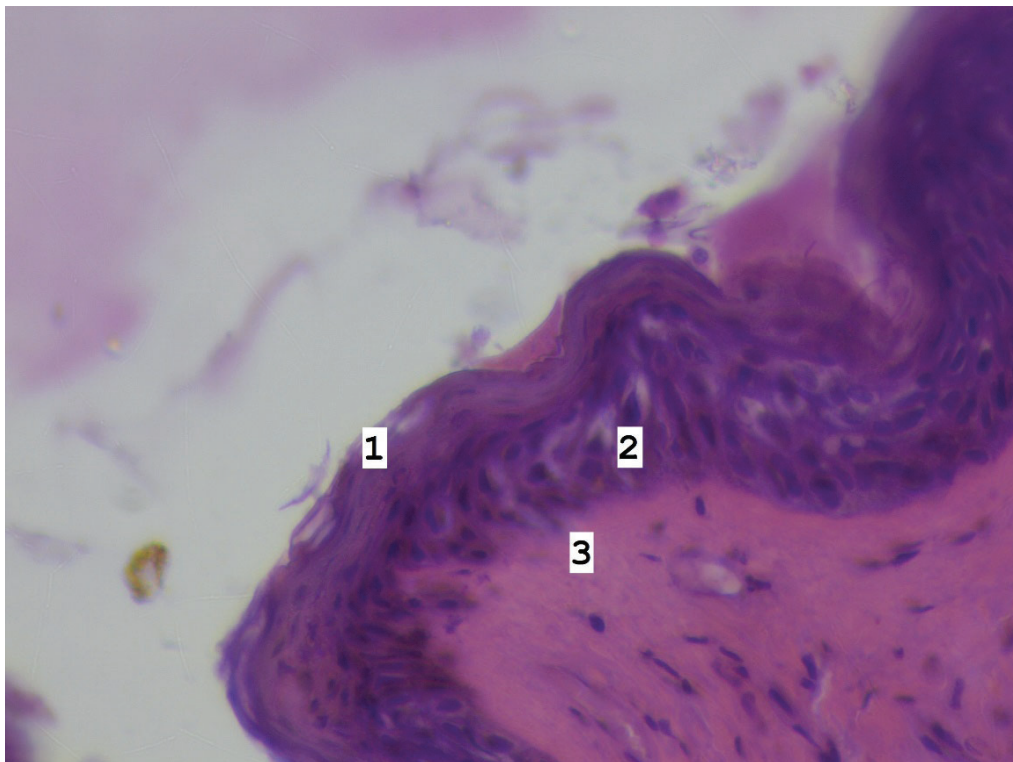


Рис. 1. Шкіра ший зі странгуляційною борозною 2. Ділянка локальної компресії в епідермісі, межі між шарами епідермісу та кератиноцитами погано розрізняються, ядра деформовані у вигляді паличок, що орієнтовані паралельно поверхні шкіри (1). Кератиноцити базального шару з ознаками вакуольної дистрофії (2). Набряк сосочкового шару дерми (3). Збільшення  $\times 400$ , забарвлення гематоксиліном і еозином.

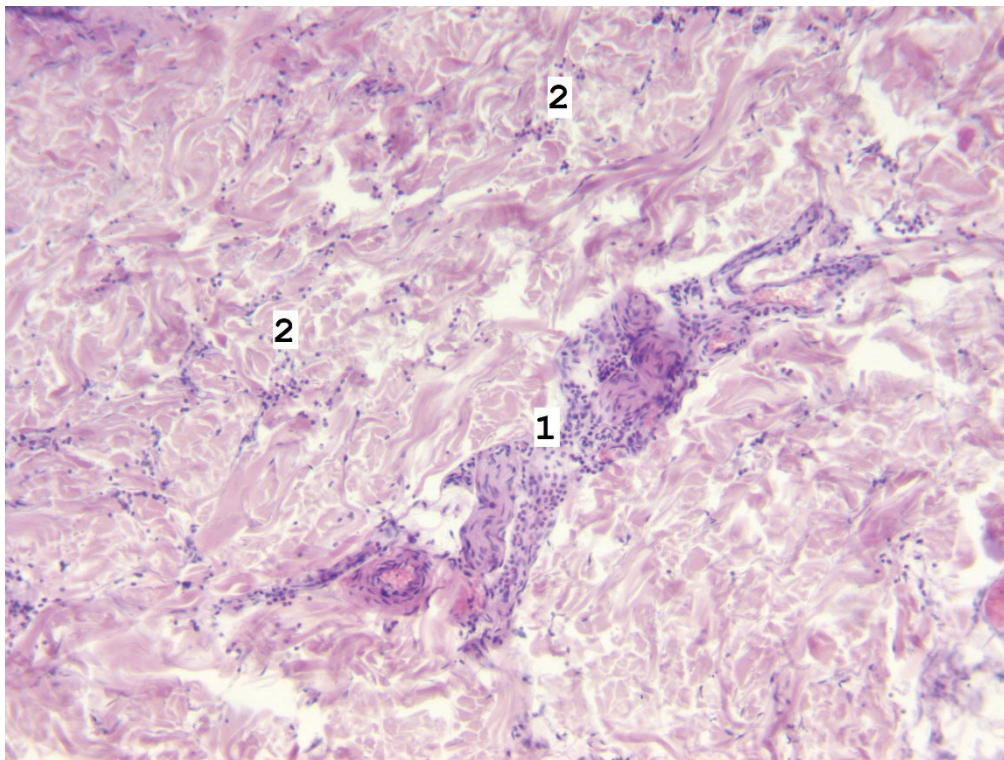


Рис. 2. Шкіра зі странгуляційною борозною 2, сітчастий шар дерми. Скупчення нейтрофілів навколо судин (1), скупчення нейтрофілів у вигляді «ланцюгів», що орієнтовані в бік епідермісу (2). Збільшення  $\times 100$ , забарвлення гематоксиліном і еозином.

У Підсумках повторного мікроскопічного дослідження було вказано, що в препаратах шкіри зі странгуляційною борозною 1 були встановлені морфологічні прояви локальної компресії без крововиливів і ознак реакції клітин імунної системи, в препаратах шкіри зі странгуляційною борозною 2 були виявлені слабо виражені ознаки локальної компресії шкіри життєвого походження без крововиливів і з ознаками початкової запальної реакції в гіподермі та глибоких шарах дерми (набряк, скупчення нейтрофілів навколо судин, групи нейтрофілів у вигляді «ланцюгів», що орієнтовані в бік ділянки компресії). Розвиток вказаних змін потребує понад 1-3 годин.

Отже, результати повторного мікроскопічного дослідження підтвердили дані слідства щодо спроби повішення за декілька годин до настання смерті.

Випадок № 2. Жінка похилого віку скоїла самогубство шляхом повішення. При огляді трупа у верхній третині шиї (рис. 3) була виявлена незамкнена странгуляційна борозна 1, орієнтована знизу вверх спереду назад. Борозна була нерівномірно вираженою, м'якою на дотик, переривчастою, чергувалися ділянки червоно-коричневого кольору, що дещо западали, та ділянки синьо-червоного кольору, що не западали, краї борозни були дещо припухлими гіперемованими синьо-червоного кольору. За зовнішніми морфологічними проявами борозна 1 мала виразні ознаки запальної реакції (набряк з підняттям поверхні борозни, гіперемія). За цими макроскопічними ознаками вже при огляді трупа на місці його виявлення, а потім при зовнішньому дослідженні можна було встановити, що минув певний час між утворенням странгуляційної борозни та настанням смерті, проте цього зроблено не було. На 1,5 см донизу від борозни 1 на передній поверхні шиї була виявлена ще одна незамкнена странгуляційна борозна 2, орієнтована знизу вверх спереду назад. Борозна була нерівномірно вираженою, щільною на дотик, її поверхня була жовто-коричневою, вона була розташована нижче прилеглої шкіри. З невідомих причин ділянка шкіри зі странгуляційною борозною 2 на мікроскопічне дослідження направлена не була.



Рис. 3. На передній поверхні шії дві странгуляційних борозни: странгуляційна борозна 1; странгуляційна борозна 2.

При мікроскопічному дослідженні препаратів шкіри зі странгуляційною борозною 1 було встановлене наступне: шкіра помірно стоншена компактна; роговий шар стиснутий компактний, частково розшарований; інші шари епідермісу виразно стоншені, майже в 1,5-2 рази тонше прилеглої незміненої шкіри, мають вигляд гомогенної рожевої безструктурної смуги (некроз) з вогнищами інфільтрації нейтрофілів (частина нейтрофілів у стані лейкоцитоклазії); подекуди розрізняються ядра кератиноцитів, частина яких деформована у вигляді овалів, вони орієнтовані паралельно поверхні шкіри; вакуольна дистрофія кератиноцитів; сосочки дерми сплюснені; судини дерми повнокровні, стаз, лейкостази; в стінках судин лейкодіapedез; навколо судин вогнищеві виразні скупчення нейтрофілів, частина їх утворює в прилеглий тканині «ланцюги», що орієнтовані в бік ушкодженого епідермісу; на межі з некрозом епідермісу нейтрофіли утворюють групи, що поєднані у вигляді майже безперервної лінії (демаркаційна смуга); частина нейтрофілів у стані лейкоцитоклазії; волокна дерми гомогенізовані потовщені, частина їх має базофільний відтінок; залози частково деформовані, сплюснені, деякі залозисті клітини в стані некрозу; в товщі дерми множинні вогнищеві крововиливи з незмінених еритроцитів; у гіподермі судини повнокровні, стаз, лейкостаз; стінки судин з ознаками лейкодіapedезу; навколо судин вогнищеві скупчення нейтрофілів, частина їх формує групи у вигляді «ланцюгів», що орієнтовані у бік дерми; артерії з ознаками плазматичного просякнення стінок. У прилеглий до борозни шкірі – в епідермісі частина кератиноцитів у стані вакуольної дистрофії; судини дерми та гіподерми повнокровні, лейкостази; в стінках судин лейкодіapedез; навколо судин вогнищеві скупчення нейтрофілів, частина їх формує групи у вигляді «ланцюгів», що орієнтовані в бік борозни (рис. 4, 5).

У Підсумках мікроскопічного дослідження препаратів шкіри зі странгуляційною борозною 1 експерт дійшов висновку про наявність морфологічних ознак локальної компресії шкіри життєвого походження з виразними ознаками запальної реакції (некроз епідермісу, інфільтрація дерми й епідермісу нейтрофілами, скупчення нейтрофілів на межі з епідермісом у зоні компресії у вигляді демаркаційної смуги, лейкоцитоклазія нейтрофілів).

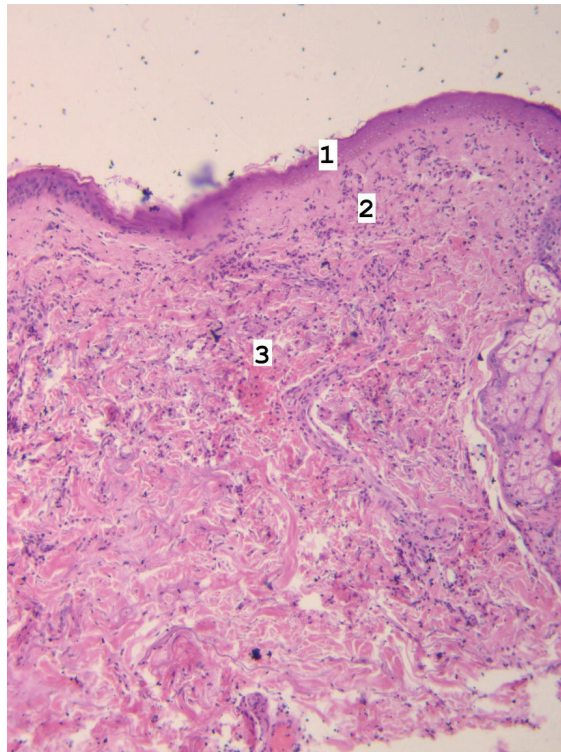


Рис. 4. Шкіра шиї зі странгуляційною борозною 1. Некроз епідермісу (1), сплющення сосочків дерми, набряк та інфільтрація нейтрофілів у сосочковому шарі дерми (2), вогнищевий крововилив (3). Збільшення  $\times 100$ , забарвлення гематоксиліном і еозином.

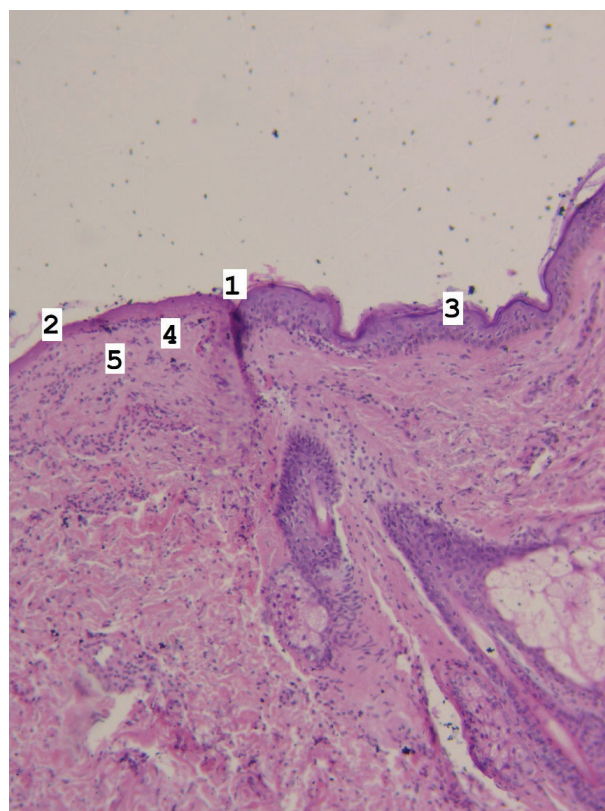


Рис. 5. Шкіра шиї зі странгуляційною борозною 1. Межа зони локальної компресії (1), ділянка компресії епідермісу (2), ділянка епідермісу, що розташована поряд з зоною компресії, з вакуольною дистрофією кератиноцитів (3), сплющення сосочків дерми та набряк (4), інфільтрація нейтрофілів з формуванням демаркаційної смуги (5). Збільшення  $\times 100$ , забарвлення гематоксиліном і еозином.

Судово-медичний експерт, який проводив дослідження трупа, вирішив, що смерть настала від механічної асфіксії внаслідок повішення, зокрема посиляючись на наявність странгуляційної борозни 2. Стосовно странгуляційної борозни 1 було вказано, що вона утворилася від стиснення ший петлею за декілька годин до настання смерті, можливо, при невдалій спробі повішення.

Випадок № 3. Смерть чоловіка настала в лікарні, куди він потрапив у стані клінічної смерті після невдалої спроби самогубства шляхом повішення. Чоловік був виявлений о 09.00, коли він висів у петлі на дереві. Протягом 40 хвилин до приїзду швидкої медичної допомоги рідні на свій розсуд проводили йому реанімаційні заходи. На час прибуття швидкої медичної допомоги пульс становив 30 уд./хв, АТ – 20/0 мм рт. ст. У лікарні декілька разів був зафіксований стан клінічної смерті з проведенням реанімаційних заходів. Біологічна смерть була зафіксована о 19.30, тобто від часу повішення до настання смерті минули 10 годин 30 хвилин.

При дослідженні трупа у верхньому відділі ший була встановлена одна замкнена странгуляційна борозна, орієнтована знизу ввєрх зліва направо. На передній і бокових поверхнях ший вона була м'якою на дотик, розташована нижче прилеглої шкіри, колір від буро-коричневого до коричневого, на краях борозни спостерігалися переривчасті смуги гіперемії шириною від 0,1 см до 0,3 см з крововиливами червоного кольору (рис. 6). На задній поверхні борозна відмічалася у вигляді червоної смуги (гіперемія) з крововиливами червоного кольору.

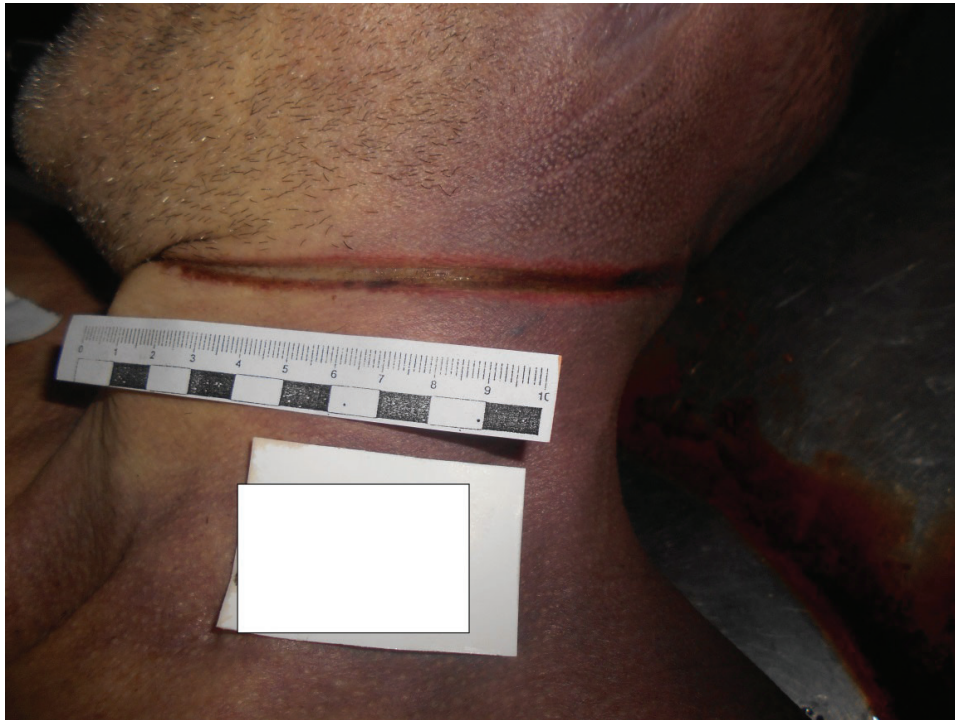


Рис. 6. На ший за передньою та лівою боковими поверхнями странгуляційна борозна, на краях зона гіперемії.

При мікроскопічному дослідженні шкіри ший зі странгуляційною борозною в препараті шкіри з задньої поверхні ший було встановлене наступне: епідерміс компактний стоншений відносно незміненої шкіри; межі між шарами епідермісу та кератиноцитами не розрізняються; роговий шар тонкий компактний; ядра кератиноцитів деформовані, мають вигляд паличок, що орієнтовані паралельно поверхні шкіри; вогнища некрозу епідермісу з інфільтрацією його нейтрофілами; сосочки дерми згладжені; волокна сосочкового шару дерми мають стиснутий вигляд, розташовані компактно; судини дерми повнокровні, лейкостази, лейкодіapedез; навколо судин скупчення десятків нейтрофілів, частина їх утворює групи у вигляді «ланцюгів», що орієнтовані в бік епідермісу; на межі епідермісу та дерми масивна інфільтрація нейтрофілів з формуванням демаркаційної смуги; частина нейтрофілів у стані лейкоцитоклазії; некроз деяких

залоз дерми; в гіподермі вогнищеві крововиливи з незмінених еритроцитів; судини гіподерми повнокровні, лейкостази, лейкодіapedез; навколо судини масивна інфільтрація нейтрофілів; частина нейтрофілів у стані лейкоцитоклазії; шкіра, прилегла до странгуляційної борозни, з повнокровними судинами (рис. 7).

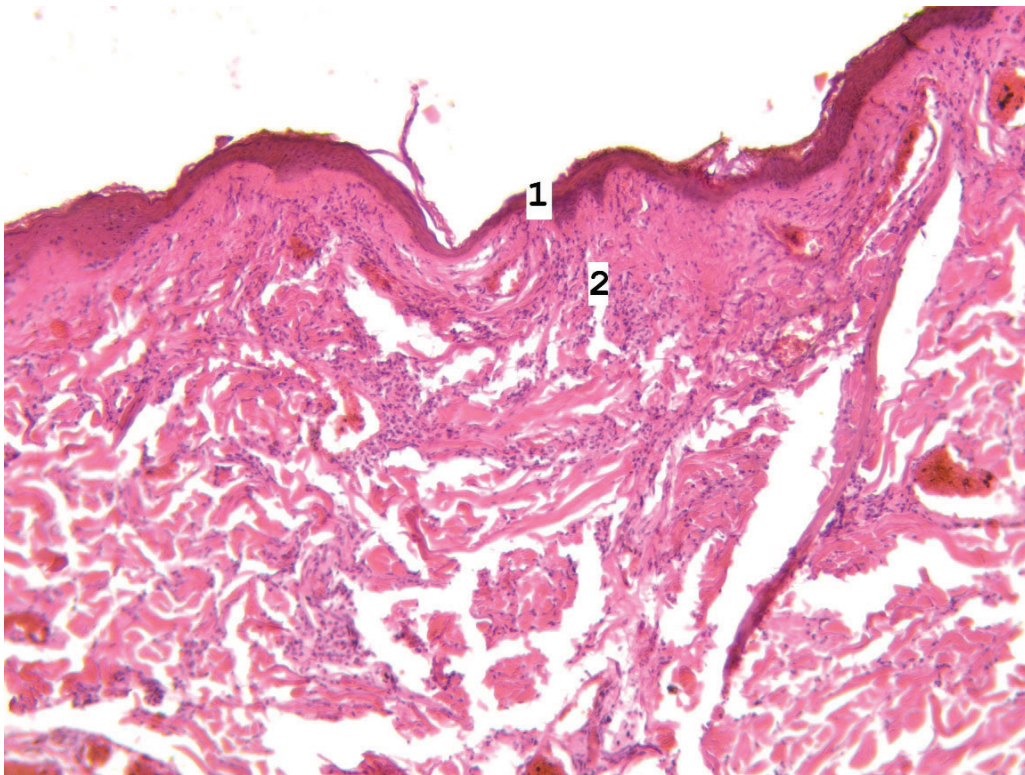


Рис. 7. Шкіра з задньої поверхні шиї зі странгуляційною борозною. Ділянка локальної компресії з потоншеним епідермісом (1), сосочки дерми сплюснені, дерма інфільтрована нейтрофілами у вигляді демаркаційної лінії на межі з епідермісом (2). У дермі гіперемія. Збільшення  $\times 100$ , забарвлення гематоксиліном і еозином.

У препараті шкіри зі странгуляційною борозною з лівої бокової поверхні шиї було встановлене наступне: шкіра в ділянці странгуляційної борозни з епідермісом у вигляді компактної смуги; межі між шарами епідермісу та кератиноцитами не розрізняються; роговий шар у вигляді тонкої компактної смуги; ядра кератиноцитів деформовані, мають вигляд паличок, що орієнтовані паралельно поверхні шкіри; сосочки сплюснені; волокна дерми розташовані компактно, частина з базофільним відтінком; судини дерми повнокровні, лейкостази; в стінках лейкодіapedез; навколо судин десятки нейтрофілів, частина їх утворює групи у вигляді «ланцюгів», що орієнтовані в бік епідермісу; на межі епідермісу та дерми масивні скупчення нейтрофілів у вигляді демаркаційної лінії; частина нейтрофілів у стані лейкоцитоклазії; в дермі дрібні вогнищеві крововиливи з незмінених еритроцитів; у гіподермі судини повнокровні, лейкостази, лейкодіapedез; навколо судин масивна інфільтрація нейтрофілів; частина нейтрофілів у стані лейкоцитоклазії (рис. 8).

За результатами мікроскопічного дослідження експерт дійшов висновків, що встановлені морфологічні прояви локальної компресії шкіри мали зажиттєве походження з крововиливами та виразною запальною реакцією (некроз епідермісу, придатків шкіри, інфільтрація дерми й епідермісу нейтрофілами, скупчення нейтрофілів на межі з епідермісом у ділянці компресії у вигляді демаркаційної лінії, лейкоцитоклазія нейтрофілів).

Причиною смерті стало стиснення шиї петлею внаслідок повішення, що призвело до постасфіктичного стану та розвитку гострої легенево-серцевої недостатності. Странгуляційна борозна, відповідно до відомостей з медичної документації, утворилася за 10 годин 30 хвилин до настання смерті.

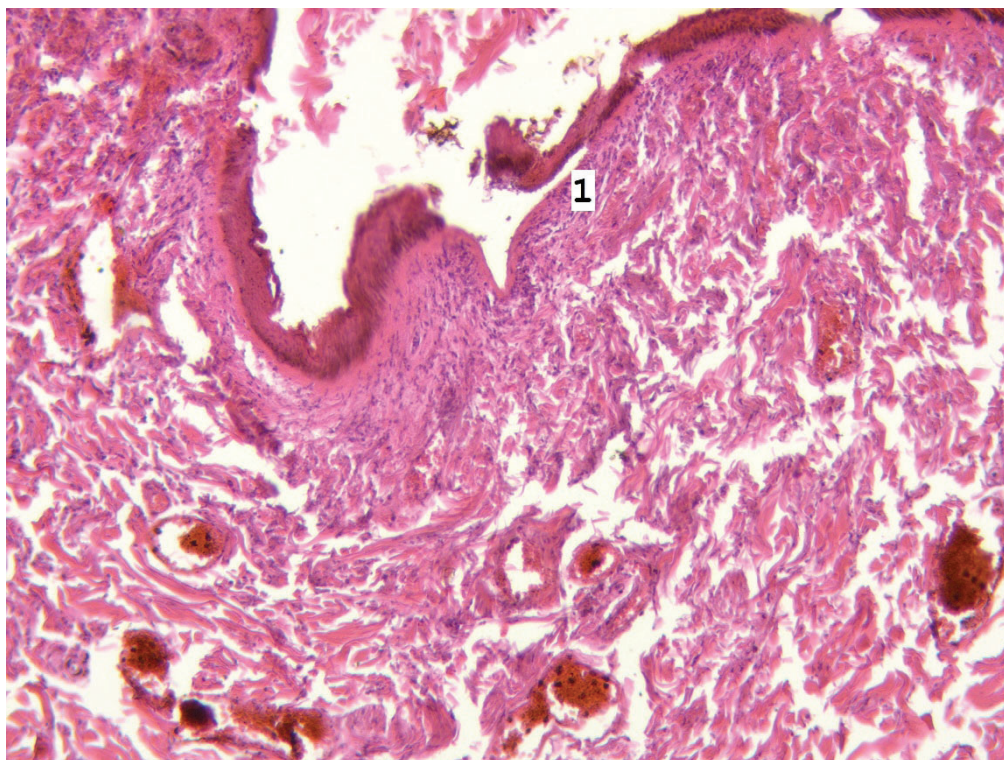


Рис. 8. Шкіра з лівої бокової поверхні шиї зі странгуляційною борозною. Ділянка локальної компресії в епідермісі, під ним у сосочковому шарі дерми масивна інфільтрація нейтрофілів у вигляді демаркаційної лінії (1). Збільшення  $\times 100$ , забарвлення гематоксилином і еозином.

Цей випадок дозволяє порівняти ступінь розвитку реактивних змін у шкірі зі странгуляційною борозною з літературними даними [1-3]. Лейкоцитарна реакція добре виражена як за периферією, так і в зоні ушкодження, з тенденцією до формування демаркаційного «лейкоцитарного» валу, що являє собою діагностичний критерій давності спричинення ушкодження. Звичайний термін утворення демаркаційного валу становить 12-24 години, раннє його формування можливе з 6-8 годин після спричинення ушкодження. З огляду на настання смерті через 10 годин 30 хвилин після суїциду, спостерігалось раннє утворення лейкоцитарного валу.

Також на підставі цих наукових даних можна визначитися з часом формування странгуляційної борозни 1 у випадку № 2. Її морфологічні зміни подібні до странгуляційної борозни випадку № 3, тобто звичайний термін, необхідний для їх розвитку, становить понад 12 годин, при ранньому утворенні лейкоцитарного валу – більше ніж 6 годин.

Відомо, що загальний характер загоєння странгуляційної борозни відповідає загоєнню садна [4]. Мікроскопічні зміни зазвичай характеризуються гіперемією, крововиливами, набряком дерми з інфільтрацією нейтрофілами та її варіабельною щільністю. У наведених випадках борозни були без здертя епідермісу. Характер розвитку запальної реакції у випадку № 3 відповідав її розвитку, характерному для садна. Слід пам'ятати про те, що звичайні терміни загоєння странгуляційної борозни можуть збільшуватися у випадках зниження реактивності в людини, яка перенесла клінічну смерть [4]. Проте у випадку № 3 реактивне запалення було звичайним і навіть розвинулося в дещо прискореному темпі.

У випадках виявлення на трупі декількох странгуляційних борозен на шиї судово-медичні експерти під час його огляду на місці виявлення та при дослідженні трупа не приділяють належної уваги проявам запальної реакції та фактично повністю покладаються на мікроскопічне дослідження без критичної оцінки його результатів. Внаслідок чого представники слідчих органів своєчасно не отримують інформацію про різну давність утворення странгуляційних борозен.



Шаблонний підхід до дослідження странгуляційної асфіксії зумовлений насамперед тим, що в переважній більшості випадків експерти стикаються з так званим класичним повішенням, коли смерть настає через декілька хвилин після здавлювання ший петлею.

У випадку № 1 до основи підсумків експерта-танатолога були покладені результати неповного мікроскопічного дослідження, коли в препаратах шкіри зі странгуляційною борозною 2 були описані лише класичні прояви компресії в поверхневих шарах шкіри, але не досконало досліджені гіподерма та глибокий шар дерми, де саме і спостерігалися прояви запальної реакції. Це можна пояснити стислим алгоритмом дослідження експерта-гістолога, який, напевно, доведений до автоматизму завдяки дослідженням великої кількості випадків класичного повішення. Таке поверхнєве вивчення спричинило хибний висновок про давність спричинення странгуляційної борозни 2, що вплинуло на хід слідства.

Морфологічні прояви компресії, які можна дослідити й через 10 годин після спричинення странгуляційної борозни, наступні: прямолінійність ділянки шкіри; стоншення шкіри в зоні борозни порівняно з прилеглою незміненою шкірою; стоншення та компактний вигляд рогового шару; потоншення інших шарів епідермісу, в якому погано розрізняються межі між шарами та кератиноцитами (проте не треба плутати ці зміни з розвитком некрозу); деформація ядер кератиноцитів, що набувають і зберігають форми овалу та палички, які орієнтовані паралельно поверхні шкіри; сплюснення сосочків; компактний і стоншений вигляд дерми; деформація придатків шкіри у вигляді сплюснення. Морфологічні зміни, що свідчать про розвиток реактивного запалення, такі: гіперемія; набряк – як тканинний, так і клітинний (вакуольна дистрофія кератиноцитів); комплекс клітинних реакцій у вигляді лейкостазу, лейкодіapedезу, скупчень нейтрофілів навколо судин, з формуванням груп у вигляді «ланцюгів», що орієнтовані у бік ушкоджених тканин; формування з нейтрофілів демаркаційної «лейкоцитарної» смуги на межі з ушкодженими тканинами; лейкоцитоклазія нейтрофілів; вогнища некрозу.

При класичному повішенні, коли смерть настає протягом декількох хвилин, наявність лейкоцитарної реакції в шкірі нетипова. Встановлення проявів лейкоцитарної реакції дозволяє однозначно визначити зажиттєве походження странгуляційної борозни [5]. Крім того, наявність виразної запальної реакції може інформувати судово-медичного експерта про нетипові обставини спричинення странгуляційної асфіксії: неодноразова спроба повішення з інтервалом у години, довготривалий розвиток дихальної недостатності тощо.

**Висновки.** Наведені випадки показують, що і нині мікроскопічне дослідження шкіри зі странгуляційною борозною з використанням рутинного забарвлення гематоксиліном і еозином залишається актуальним та інформативним. Вказане забарвлення гістологічних препаратів надає можливість добре дослідити морфологічні прояви компресії та реактивного запалення [6].

### Література

1. Кондратенко ВЛ, Гуров ОМ, Гладких ДБ, Бурчинський ВГ, Ліщинська АА. Гістологічні критерії давності механічних ушкоджень м'яких тканин: інформаційний лист. Київ; 2019. 16 с.
2. Мазуренко МД, Беликов ВК. Судебно-медична діагностика прижиттєвості і давності механічних пошкоджень: письмо Глав. судеб.-мед. эксперта МЗ РСФСР от 25.06.1990 г. № 101-04. Москва: Минздрав РСФСР; 1990. 21 с.
3. Dettmeyer RB. Forensic Histopathology: Fundamentals and Perspectives. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2011. 454 p. doi: 10.1007/978-3-642-20659-7
4. Молин ЮА. Судебно-медична експертиза повешення. Санкт-Петербург: НПО «Мир и семья-95»; 1996. 336 с.
5. Casse J-M, Martrille L, Vignaud J-M, Gauchotte G. Skin wounds vitality markers in forensic pathology: An updated review. Med Sci Law. 2016;52(2):128-37. doi: 10.1177/0025802415590175

6. Jyothi PK., Abdul KM., Khader Faheem N, Narayana BL, Arumalla VK. Ligature Mark in Hanging – Gross and Histopathological Examination with Evaluation and Review. *J Addict Depend.* 2016;2(1):65-71. doi: 10.15436/2471-061X-16-018

### References

1. Kondratenko VL, Hurov OM, Hladkykh DB, Burchyns'kyi VH, Lischyns'ka AA. Histologichni kryterii davnosti mekhanichnykh ushkodzhen' m'iakykh tkanyn: informatsiyni lyst [Histological criteria for the predation of mechanical injuries of soft tissues]. Kyiv; 2019. 16 s. (in Ukrainian)
2. Mazurenko MD, Belikov VK. Sudebno-meditsinskaya diagnostika pryzhiznennosti i davnosti mekhanicheskikh povrezhdeniy: pis'mo Glav. sudeb.-med. eksperta MZ RSFSR ot 25.06.1990 g. № 101-04 [Forensic medical diagnostics of lifetime and duration of mechanical damage]. Moscow: Minzdrav RSFSR; 1990. 21 s. (in Russian)
3. Dettmeyer RB. Forensic Histopathology: Fundamentals and Perspectives. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2011. 454 p. doi: 10.1007/978-3-642-20659-7
4. Molin Yu A. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza povesheniya [Forensic examination of hanging]. Sankt-Peterburg: NPO «Mir i sem'ya-95»; 1996. 336 s. (in Russian)
5. Casse J-M, Martrille L, Vignaud J-M, Gauchotte G. Skin wounds vitality markers in forensic pathology: An updated review. *Med Sci Law.* 2016;52(2):128-37. doi: 10.1177/0025802415590175
6. Jyothi PK., Abdul KM., Khader Faheem N, Narayana BL, Arumalla VK. Ligature Mark in Hanging – Gross and Histopathological Examination with Evaluation and Review. *J Addict Depend.* 2016;2(1):65-71. doi: 10.15436/2471-061X-16-018

## DISADVANTAGES OF EXPERT RESEARCH STRANGULATION FURROW

Hurov O. M.<sup>1</sup>, Hladkikh D. B.<sup>1</sup>, Sapielkin V. V.<sup>1</sup>, Antonov A. H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kharkiv Regional Bureau of Forensic Medical Examination, Kharkiv, Ukraine

<sup>2</sup>Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

**Summary.** The article presents the analysis of forensic medical examinations in cases of strangulation asphyxia. Cases with several strangulation furrows that had different ages of formation are presented, the shortcomings of macro- and microscopic research of the strangulation furrow are considered. A description of strangulation furrows with macroscopic and microscopic manifestations of the inflammatory reaction is provided. The peculiarities of the morphological manifestations of the inflammatory reaction in the skin with a strangulation furrow are determined, the question of establishing the antiquity of their formation based on the results of a microscopic study is considered.

**Keywords:** mechanical asphyxia, strangulation furrow, inflammation, age of injury formation.

### Відомості про авторів:

Гуров О. М. – доктор медичних наук, професор, заступник начальника з організаційно-методичної роботи КЗОЗ Харківське обласне бюро судово-медичної експертизи, м. Харків, Україна, e-mail: gam1987@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-3833-6100

Гладких Д. Б. – кандидат медичних наук, доцент, лікар-судово-медичний експерт КЗОЗ Харківського обласного бюро судово-медичної експертизи, м. Харків, Україна, e-mail: expsmmed@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-2716-1694

Сапелкін В. В. – кандидат медичних наук, доцент, лікар-судово-медичний експерт КЗОЗ Харківського обласного бюро судово-медичної експертизи, м. Харків, Україна, e-mail: bodydoc666@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-9795-8463

Антонов А. Г. – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри патологічної анатомії та судово-медичної експертизи Харківського національного медичного університету, м. Харків, Україна, e-mail: a.g.antonov@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-7782-978X

**Information about authors:**

Hurov O. M. – Doctor of Medical Science, Professor, Vice Head of the MI Kharkiv Regional Bureau of Forensic Examination, Kharkiv, Ukraine, e-mail: gam1987@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-3833-6100

Hladkykh D. B. – Candidate of Medical Science, Associate Professor, forensic expert of Kharkiv Regional Bureau of Forensic Examination, Kharkiv, Ukraine, e-mail: expsmmed@ukr.net ORCID ID: 0000-0002-2716-1694

Sapielkin V. V. – Candidate of Medical Science, Associate Professor, forensic expert of Kharkiv Regional Bureau of Forensic Examination, Kharkiv, Ukraine, e-mail: bodydoc666@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-9795-8463.

Antonov A. H. – Candidate of Medical Science, Associate Professor of the Department of Pathological Anatomy and Forensic Medical Examination, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine, e-mail: a.g.antonov@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-7782-978X