



О. В. Кравцов<sup>1</sup>,  
О. В. Шаповал<sup>2</sup>, Ю. І. Козін<sup>1</sup>,  
Ю. І. Ісаєв<sup>1</sup>, А. А. Цогоєв<sup>3</sup>,  
Т. А. Курбанов<sup>1</sup>,  
С. О. Береснєв<sup>1</sup>,  
А. О. Гопко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії ім. В. Т. Зайцева НАМНУ», м. Харків

<sup>2</sup>Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

<sup>3</sup>Міська клінічна лікарня швидкої та невідкладної медичної допомоги ім. проф. О. І. Мещанінова

© Колектив авторів

## ЗАСТОСУВАННЯ ЦИТОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ ОПІКОВИХ РАН ДО АУТОДЕРМОПЛАСТИКИ

**Резюме.** Для об'єктивної оцінки готовності опікових ран до аутодермопластики застосовано методи цитологічної діагностики, на підставі чого поліпшено приживлення шкірних клаптів, скорочено кількість оперативних втручань та терміни лікування хворих.

**Мета роботи** – вивчити можливість та доцільність застосування цитологічних досліджень для визначення готовності опікових ран до операцій по відновленню шкірного покриву.

**Матеріали та методи.** В 2019 році у 29 постраждалих основної групи з глибокими опіками використано цитологічний метод дослідження ранових відбитків, групу порівняння склали 32 хворих з аналогічними за глибиною та площею опіками у яких показання до операції аутодермопластики визначались на підставі візуальних критеріїв.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Метою місцевого предопераційного лікування стало досягнення запально-регенераторного типу цитограм з суттєвим зменшенням лейкоцитів, дегенеративно-деструктивних форм нейтрофілів та кількості бактеріальних клітин. В той же час суттєво підвищується кількість полібластів, макрофагів та фібробластів, а також спостерігається тенденція до збільшення відсоткового вмісту лімфоцитів.

В основній групі операції аутодермопластики виконувались тільки при досягненні вказаного типу цитограм, що дозволило поліпшити процент приживлення шкірних клаптів, зменшити кількість оперативних втручань і терміни лікування.

**Висновки.** Для прогностичної оцінки готовності глибоких опіків до шкірної пластики застосований цитологічний метод ранових відбитків. Визначення регенераторних типів ранових відбитків дає підставу до проведення аутодермопластики.

**Ключові слова:** опіки, цитологія, шкірна пластика.

### Вступ

Незважаючи на постійне удосконалення методів, засобів і тактики лікування пацієнтів з тяжкими опіками, вибір оптимальних підходів до забезпечення успішності трансплантації шкіри залишається актуальною проблемою сучасної комбустіології [1, 2].

Розробка нових та удосконалення існуючих на теперішній час методів лікування опікових ран має на меті скорочення строків закриття ранового дефекту [1, 2, 3]. При цьому важливим є застосування об'єктивних методів визначення готовності опікових ран до аутодермопластики (АДП) [4].

Цитологічний метод дослідження, незважаючи на досить давню історію та безсумнівну практичність використання, в комбустіології застосовується недостатньо широко.

### Мета роботи

Вивчити можливість та доцільність застосування цитологічних досліджень для визначення готовності опікових ран до операцій по відновленню шкірного покриву.

### Матеріали та методи дослідження

Для досягнення мети дослідження було обстежено 61 хворого, які перебували на лікуванні у Харківському опіковому центрі у 2019 році.

Авторами було розроблено лікувальну тактику, яка дозволяє оптимізувати результати оперативних втручань при лікуванні глибоких опіків та підвищити ефективність підготовки ран до АДП [5, 6, 7]. Розроблені методи застосовано при лікуванні 29 хворих з глибокими опіками — основна група дослідження.



Групу порівняння склали 32 постраждалих з аналогічними за площею та глибиною термічними ураженнями.

Вік пацієнтів основної групи коливався від 20 до 61 років, чоловіків було 16 (55,2 %) осіб, жінок 13 (44,8 %). Термічними агентами у даній групі були полум'я у 18 (62,1 %) та окріп у 11 (37,9 %) постраждалих. Загальна площа термічного ураження у хворих основної групи становила від 18 до 32 % п.т. (поверхні тіла), в середньому (25,6±3,7) % п.т., глибокі опіки склали від 3 до 16 % п.т., в середньому (7,3±2,9) % п.т.

Вік пацієнтів групи порівняння (32 особи) становив від 21 до 59 років, чоловіків було 19 (59,3 %), жінок 13 (40,7 %). У 18 (56,2 %) постраждалих опіки були викликані полум'ям, у 14 (43,8 %) - окропом. Загальна площа термічного ураження у хворих групи порівняння становила від 19 до 33 % п.т., в середньому (24,8 ± 3,6) % п.т., глибокі опіки склали від 2 до 14 % п.т., в середньому (6,8 ± 2,5) % п.т.

Терміни госпіталізації до стаціонару в обох групах склали до 2 годин від моменту травми. Інфузійна і медикаментозна терапія опікового шоку в обох групах визначалася масштабом термічного ураження. Таким чином, за основними клінічно-статистичними показниками обидві групи були репрезентативні.

За наявності глибоких опіків кінцівок із перевищенням S діаметру і загрозою розвитку критичного підвищення внутрішньотканинного тиску, проводилося ургентне оперативне втручання, спрямоване на декомпресію уражених тканин – некротомія.

В основній групі некротомія виконана у 3 постраждалих в перші 2 години з моменту госпіталізації, у групі порівняння — у 4 хворих. В основній групі некротомія доповнювалась дренажуванням зони опіку і зрошенням озонованим фізіологічним розчином [5, 6, 7].

Операції первинної некротомії виконувались під загальним знеболенням, в умовах операційної, ножем Хамбі на площі від 2 до 11 % п. т. до візуально життєздатних тканин.

Підготовку ран до АДП в основній групі виконували шляхом застосування місцевої та загальної озонотерапії [5, 6].

Підготовку ран до АДП у групі порівняння виконували шляхом місцевого застосування розчинів антисептиків та мазей, що містять срібло (дермазин, аргидин та ін.) і водорозчинні мазей.

Ексудат для цитологічного дослідження забирали шляхом отримання ранових відбитків з поверхні рани за методикою Покровської М. П. та Макарова М. С. [8]. Препарати, забарвлені за Романовським-Гімзою, досліджували за допомогою імерсійної мікроскопії, клітини підраховували у 10 полях зору. Визначали середню

кількість лейкоцитів, моноцитів/макрофагів, полібластів, фібробластів, у тому числі профібробластів, тучних клітин, лімфоцитів та інших клітин. Для порівняння відносного вмісту певних клітин у рановому ексудаті вираховували, який відсоток становила їх кількість від загальної кількості клітин, виявлених мікроскопічно.

Поверхневу біопсію рани виконували за методом Камаєва М.Ф. [9]. Забір матеріалу для дослідження проводили шляхом зішкрібу поверхневого шару рани за допомогою спеціального шпателя. Отриманий таким чином матеріал наносили на предметне скло та рівномірно розподіляли тонким шаром. Після підсушування препарат фіксували 96 % етиловим спиртом і забарвлювали за способом Романовського-Гімзи. Отримані препарати вивчали щодо клітинного складу для визначення типу цитограми. Тип цитограми визначали згідно загальноприйнятій класифікації [9,10].

Забір матеріалу для цитологічних досліджень (мазки-відбитки та поверхневу біопсію) виконували з інтервалом в 2 доби при перев'язках та під час оперативних втручань.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

Результати оцінки ранових відбитків пацієнтів основної групи та групи порівняння, отриманих безпосередньо після видалення некротичних тканин, суттєво не відрізнялись. У препаратах було виявлено велику кількість нейтрофільних гранулоцитів, переважно сегментоядерних, багато з яких в знаходились у стані дегенерації і деструкції. Також було виявлено макрофаги у невеликій кількості, без проявів фагоцитарної активності. Всі ці клітини розташовувалися у препараті на фоні детриту та ниток фібрину. Даний тип цитограми був визначений як деструктивно-запальний (рис. 1-2).

На 3 добу після виконання некротомії, у 8 хворих основної групи у результаті мікроскопічного вивчення ранових відбитків та мазків, виготовлених після проведення поверхневої біопсії, було визначено запально-регенераторний тип цитограми (рис. 3–4).

У препаратах зберігалась значна кількість нейтрофільних сегментоядерних гранулоцитів, багато з яких мали ознаки деструкції. Виявлялися макрофаги у стані активного фагоцитозу. Також у препараті в багатьох полях зору спостерігалася поява клітин родини фібробластів. Ці клітини мали видовжену форму, слабкобазофільну цитоплазму та розташовувалися серед інших клітинних елементів - макрофагів та лейкоцитів.

Серед хворих групи порівняння даний тип цитограми на 3 добу після видалення некротичних тканин спостерігався у 5 осіб. Усім

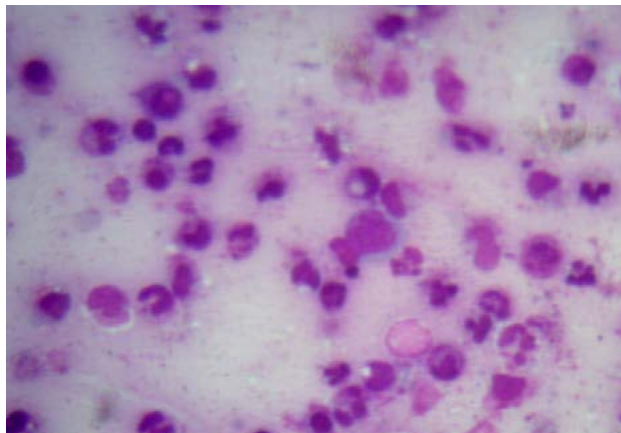


Рис.1. Дегенеративно-запальний тип цитограми. Забарвлення за Романовським-Гімзою. Іммерсійний об'єктив. Збільшення  $\times 900$ . У полі зору велика кількість нейтрофілів, переважно сегментоядерних, багато з яких у стані дегенерації і деструкції. У центрі поля зору макрофаг з великим ядром і слабобазофільною цитоплазмою без проявів фагоцитарної активності

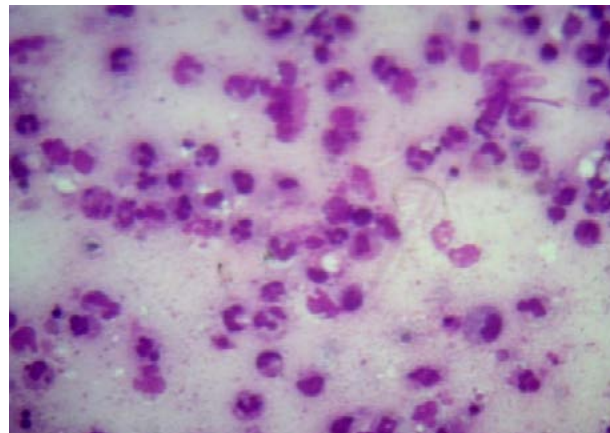


Рис.2. Дегенеративно-запальний тип цитограми. Забарвлення за Романовським-Гімзою. Іммерсійний об'єктив. Збільшення  $\times 900$ . У полі зору велика кількість нейтрофілів, багато з яких у стані дегенерації і деструкції, присутні одиничні макрофаги

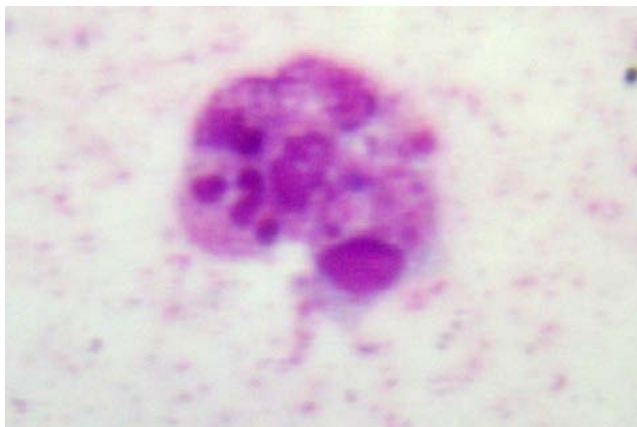


Рис.3. Запально-регенераторний тип цитограми. Забарвлення за Романовським-Гімзою. Іммерсійний об'єктив. Збільшення  $\times 900$ . У полі зору макрофаг у стані активного фагоцитозу

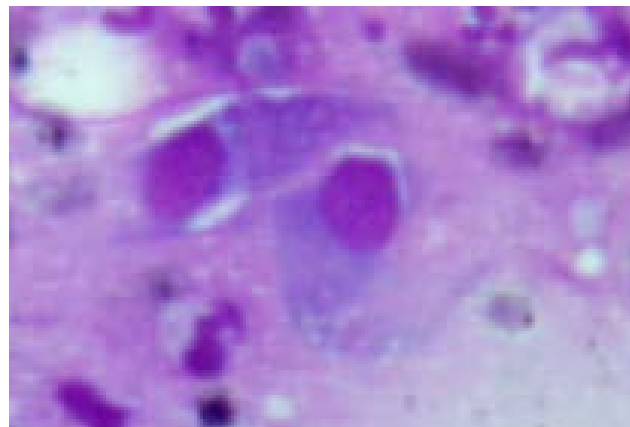


Рис. 4. Запально-регенераторний тип цитограми. Забарвлення за Романовським-Гімзою. Іммерсійний об'єктив. Збільшення  $\times 900$ . На тлі зруйнованих і пошкоджених клітинних елементів — фібробласти

хворим основної групи та групи спостереження з запально-регенераторним типом цитограм було проведено АДП.

Зміна типу цитограми у хворих основної групи з деструктивно-запального на запально-регенераторний відбулася на тлі проведення лікувальних заходів. 11 осіб цієї групи було прооперовано на 5 добу після проведення некретомії, 10 осіб - на 8 добу відповідно.

Пацієнтам групи порівняння, на тлі лікування також був отриманий задовільний результат цитологічного дослідження (запально-регенераторний тип цитограми) та проведено АДП — 9 особам на 5 добу, 11 особам — на 7 добу, 3 особам — на 9 добу, 4 особам — на 11 добу відповідно.

Таким чином, за результатами цитологічного дослідження, було об'єктивно оцінено готовність опікових ран до АДП та визначено опти-

мальні строки проведення оперативних втручань по відновленню шкірного покриву. Вищенаведена тактика забезпечила приживлення аутотрансплантатів в 94,5 % в основній групі, а в групі порівняння 76,5 %. Кількість оперативних втручань зменшена на 17,7 %, а терміни лікування скоротились на 8,4 ліжка — дня.

У таблиці 1 наведені дані досліджень про характер процесів у ранах ( % від загальної кількості досліджуваних клітин).

Якщо отримані результати цитологічного дослідження опікової рани конкретного випадка наближаються до показників першої колонки таблиці 1 (дегенеративно-запального типу цитограм), зазначені ділянки рани визначаються як такі, що потребують підготовки тканин до наступної АДП.

Ділянки рани, де клітинні показники наближуються до другої колонки таблиці 1, визнача-



Таблиця 1

Характер процесів в ранах в % від загальної кількості досліджуваних клітин

Типи клітин	Характер показників цитограми	
	Дегенеративно-запальний тип, %	Запально-регенераторний тип, %
Кількість лейкоцитів в полі зору	132,5±3,8	42,0±2,9 *
Загальні нейтрофіли	88,3±2,3	67,2±1,4 *
Дегенеративно-деструктивні нейтрофіли	78,6±4,1	51,0±2,7 *
Лімфоцити	1,65±0,5	3,9±0,3
Моноцити	0,004±0,001	0,0034±0,001
Еозинофіли	0,2±0,01	0,12±0,03
Полібласти	4,3±0,4	14,8±0,5 *
Макрофаги (МКФ)	2,1±0,3	8,2±0,4 *
Багатоядерні клітини (сімпласти)	0,015±0,01	0,46±0,09
Фібробласти	0,2±0,1	2,7±0,2 *
Плазматичні клітини	0,026±0,02	0,062±0,01
Ендотелій	0,6±0,3	0,46±0,14
Епітелій	відсутній	Поодинокі клітини та групи
Мікрофлора (кількість бактерій на 1000 лейкоцитів)	3,46·10 <sup>3</sup>	8,2·10 <sup>1</sup> *

ються як такі, що можуть бути закриті вільними шкірними клаптями шляхом АДП.

В зонах, які потребують додаткової підготовки, виконують лікувальні заходи з загальною та місцевою озонотерапією озонованими розчинами та оліями. Кожні 2 доби здійснюють повторний огляд постнекректомічної рани на перев'язках та взяття клітинного зішкрібу з поверхні найбільш сумнівних ділянок.

**Висновки**

1. Вивчено можливість та доцільність застосування цитологічних досліджень для визна-

чення готовності опікових ран до операцій по відновленню шкірного покриву.

2. Взяття мазків-відбитків та проведення поверхневої біопсії дозволяє визначити стан тканин рани і обрати лікувальну тактику, що в наступному виключить можливість лізису аутотрансплантатів.

3. Встановлено, що при використанні результатів цитологічного дослідження як критерію готовності опікових ран до АДП, суттєво підвищується ймовірність приживлення шкірних клаптів.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Alekseev A.A., Popov S.V. Printsipy organizatsii i okazaniya meditsinskoj pomoshchi postradavshim ot ozhogov. Sbornik tezisov konferentsii «Aktual'nye voprosy lecheniya termicheskoy travmy», 2016, no. 55, pp. 13-14. (in Russian).
2. Saeidinia A., Keihanian F., Lashkari AP., Lahiji HG., Mabayen M., Heidarzade A., Golchai J. Partial-thickness burn wounds healing by topical treatment: A randomized controlled comparison between silver sulfadiazine and centiderm. *Medicine (Baltimore)*, 2017, Mar; 96(9): e6168, doi: 10.1097/MD.00000000000006168.
3. Datsenko, B. M. (2007). The wound process as a fundamental problem of modern clinical surgery. *Bulletin of the Ukrainian Medical And Dental Academy*, 7(1-2), 212-214. (in Russian).
4. Protsenko O.S., Shapoval O. V., Teslenko G. O., Rodionov M.O. Metodi otsinki perebigu ranovogo protsesu. Aktual'ni problemi suchasnoi meditsini, 2019, no. 4, pp.3-11. (<https://periodicals.karazin.ua/apmm/issue/view/937>). (in Ukrainian).
5. Kravtsov O.V., Kozin Yu.I., Isaev Yu.I., Tsogoev A.A. Sposib mistseвого likuvannya rozpovsyudzhennikh dermal'nikh opikiv [Method of local treatment widespread dermal burns]. Patent no. 116950 u UA, A61V 17/00, 2017. (In Ukrainian).
6. Kravtsov O.V., Kozin Yu.I., Isaev Yu.I., Tsogoev A.A. Sposib stimulyatsii prizhivlennya vil'nikh autotransplantativ pri glibokikh opikakh [ A method of stimulation of engraftment free autografts in deep burns] Patent no. 118139 u UA, A61F 13/00, 2017. (In Ukrainian).
7. Kravtsov O.V., Boyko V.V., Kozin Yu.I. Sposib nekrotomii pri opikovikh Urazhennyakh [Method of necrotomy in burns lesions]. Patent no. 95223 u UA, A61B 17/00, 2014. (In Ukrainian).
8. Pokrovskaya, M.P., Makarov, M.S. (1942) Cytology of wound exudate as an indicator of the wound healing process. Moscow: Medgiz. (in Russian).
9. Kamaev, M. F. (1962). The infected wound and its treatment. Moscow: Medicine. (in Russian)
10. Datsenko, B. M. (2007). The wound process as a fundamental problem of modern clinical surgery. *Bulletin of the Ukrainian Medical And Dental Academy*, 7(1-2), 212-214. (in Russian)

ПРИМЕНЕНИЕ  
ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ГОТОВНОСТИ  
ОЖОГОВЫХ РАН К  
АУТОДЕРМОПЛАСТИКЕ

*А. В. Кравцов, Е. В. Шаповал,  
Ю. И. Козин, Ю. И. Исаев,  
А. А. Цогоев, Т.А. Курбанов,  
С. А. Береснев, А. А. Гопко*

**Резюме.** Для объективной оценки готовности ожоговых ран к аутодермопластике применена цитологическая методика, что позволило улучшить приживление кожных лоскутов, сокращены количество оперативных вмешательств и сроки лечения больных.

*Цель работы* – изучить возможность и целесообразность применения цитологических исследований для определения готовности ожоговых ран к операциям по восстановлению кожного покрова.

*Материалы и методы.* В 2019 году у 29 пострадавших основной группы с глубокими ожогами использован цитологический метод исследования раневых отпечатков, группу сравнения составили 32 больных с аналогичными по глубине и площади ожогами у которых показания к операции аутодермопластике определялись на основании визуальных критериев.

*Результаты исследования и их обсуждение.* Целью местного предоперационного лечения являлось достижение воспалительно-регенераторного типа цитограмм с существенным уменьшением лейкоцитов, дегенеративно-деструктивных форм нейтрофилов и количества бактериальных клеток. В то же время существенно повышалось количество полибластов, макрофагов и фибробластов, а также наблюдалась тенденция к увеличению процентного содержания лимфоцитов. В основной группе операции аутодермопластики выполнялись только при достижении указанного типа цитограмм, что позволило улучшить процент приживления кожных лоскутов, уменьшить количество оперативных вмешательств и сроки лечения.

*Выводы.* Для прогностической оценки готовности глубоких ожогов к кожной пластике применен цитологический метод раневых отпечатков. Определение регенераторных типов раневых отпечатков дает основание к проведению аутодермопластики.

**Ключевые слова:** ожоги, цитология, кожная пластика.



THE USE OF CYTOLOGICAL  
STUDIES TO DETERMINE  
THE READINESS OF  
BURN WOUNDS FOR  
AUTODERMOPLASTY

*O. V. Kravtsov, O. V. Shapoval,  
Yu. I. Kozin, Yu. I. Isaev,  
A. A. Tsogoev, T. A. Kurbanov,  
S. A. Beresnyev, A. O. Gopko*

**Summary.** For an objective assessment of the readiness of burn wounds for autodermoplasty, a cytological technique was used, which allowed to improve the healing of skin flaps, the number of surgical interventions and the treatment time of patients were reduced.

**Objective.** To improve the results of skin grafting in connection with the use of an objective cytological method for studying the wound process, which allows you to determine the readiness of the wound bed for autodermoplasty.

**Materials and methods.** In 2019, 29 victims of the main group with deep burns, the cytological method of studying wound prints was used, the comparison group consisted of 32 patients with burns of the same depth and area in which indications for autodermoplasty were determined based on visual criteria.

**The results of the study and their discussion.** The goal of local preoperative treatment was to achieve an inflammatory-regenerative type of cytograms with a significant decrease in leukocytes, degenerative-destructive forms of neutrophils and the number of bacterial cells. At the same time, the number of polyblasts, macrophages and fibroblasts increased significantly, and there was also a tendency to increase the percentage of lymphocytes. In the main group, autodermoplasty operations were performed only when the indicated type of cytograms was achieved, which allowed to improve the percentage of engraftment of skin flaps, reduce the number of surgical interventions and the treatment time.

**Conclusion.** For the prognostic assessment of the readiness of deep burns for skin grafting, the cytological method of wound prints was applied. Determination of regenerative types of wound prints gives rise to autodermoplasty.

**Key words:** *burns, cytology, skin plastic.*