



Філіп Ж.В., Сорокіна О.Ю.

## ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГНОСТИЧНИХ ФАКТОРІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ УСКЛАДНЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З ТЯЖКИМИ ОПІКАМИ

ДЗ «Дніпропетровська державна академія МОЗ України»

Внаслідок багаторічних досліджень заплутані механізми опікової травми повільно стають зрозумілими. Проте знання цих механізмів та безліч результативних досліджень часто не вдається перетворити на поліпшення клінічного лікування. Опікові пацієнти перебувають під ризиком розвитку можливих ускладнень, які часто є невідворотними, у зв'язку з патофізіологічною відповіддю на опікову травму. Тому клініцисти повинні ретельно оцінювати пацієнтів з важкою опіковою травмою (ВОТ). Вивчення ризику розвитку ускладнень асоційованих з важкою опіковою травмою та їх рання ідентифікація, є одним з важливих завдань для успішного лікування опіків. Під час дослідження ймовірності розвитку ускладнень ОХ, нами виявлений взаємозв'язок між ймовірністю розвитку ускладнень ОХ та вихідним % глибокого опіку, об'ємом і швидкістю інфузії з кінцевими точками моніторингу.

**Ключові слова:** опіки, інфузійна терапія, ускладнення.

На фоні патофізіологічних змін, зумовлених важкою опіковою травмою (ВОТ) та проведенні інтенсивної терапії (ІТ), вчасна ідентифікація та профілактика ускладнень – актуальне і не завжди просте завдання. Ускладнення, асоційовані з опіками, є головним чинником смерті у пацієнтів [3], а визначення та прогнозування їх розвитку може покращити результати лікування тяжких опіків.

Здійснюючи ІТ, а саме інфузійну корекцію волемічного статусу після ВОТ, необхідно враховувати поєднаний механізм втрати рідини як через опікову рану так і через судинну стінку, так званий синдром капілярного просякання ("capillary leak"). Оскільки на вираженість волемічного дефіциту впливає багато факторів (глибина та площа опіку, вік, маса, соматична патологія), то розрахунок в оптимальній потребі рідини є не завжди простий та точний [4]. Є тонка грань між адекватною ресусцитацією та згубними наслідками перевантаження рідиною [10]. Тому з метою уникнення або зменшення частоти ускладнень гіпо- або гіперволемії необхідна об'ємна інтерпретація об'ємного навантаження в клінічному контексті на окремого потерпілого [8, 9].

Висока зацікавленість проблемою моніторингу інфузійної терапії, прийняттю у випадку ОТ, є виправданою і залишається дискусійною [7]. На сьогоднішній день, незважаючи на дослідження та розробку нових технологій моніторингу інфузійної терапії, все ж моніторинг діурезу залишається основною кінцевою точкою для титрування рідини [5].

### МЕТА РОБОТИ

Обґрунтувати спосіб прогнозування ризику ускладнень після опіку та визначити взаємозв'язок їх розвитку з тяжкістю травми, методами інтенсивної терапії та ранньої ідентифікації, для покращення лікувальної тактики опікових пацієнтів.

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Обстежені постраждали з термічною травмою, що перебували на стаціонарному лікуванні у опіковому центрі на базі КЗ «8 міська клінічна лікарня» м. Львова за період 2012-2016 рр.

З метою визначення тяжкості термічного ураження у всіх хворих проведено оцінку індексу тяжкості ураження (ІТУ, од.), площу глибокого опіку (ПГО, %), загальну площу опіку (ЗПО, %), наявність опіку дихальних шляхів.

Стратифікація проводилася згідно ступеню важкості термічного ураження за ІТУ, пацієнти поділені на групи дослідження: 1 група дослідження (n=46) – ІТУ від 61 од. до 90 од., коли діагностується опікова хвороба і опіковий шок тяжкого ступеня. ІТУ складав  $67,7 \pm 1,44$  од., ЗПО досягала  $27,7 \pm 0,9\%$ , при ПГО –  $16,8 \pm 1,0\%$ . 2 група дослідження (n=29) – ІТУ від 91 од., коли діагностується ОХ і опіковий шок вкрай тяжкого ступеня. ЗПО складала  $57,3 \pm 3,6\%$  при ПГО –  $22,3 \pm 2,6\%$ , ІТУ досягав  $134 \pm 6,31$  од.

Діагностично-лікувальна програма проводилася згідно з клінічним протоколом надання медичної допомоги постраждалим з термічними опіками [1, 2], інфузійну терапію

проводили згідно з рекомендаціями Clinical Practice Guidelines: Burn Patient Management (2014) [6].

Статистичну обробку результатів виконано за допомогою програм MS Excel і StatSoft Statistica 12. Порівняння статистичних характеристик в групах і в динаміці спостереження проводили з використанням параметричних і непараметричних критеріїв (з урахуванням закону розподілу) та використання однофакторного логіт-регресійного аналізу. Визначали відношення шансів (ВШ), 95% довірчий інтервал (95% ДІ); показники чутливості (ЧТ), специфічності (СП), точності критеріїв (ТП) і  $p$  – рівень прогностичної значимості показника за критерієм  $\chi^2$ . Відмінності вважали статистично значущими при  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТИ

Для забезпечення інформативності мети дослідження, проведений аналіз вибірки 70 випадків хворих, що включала 57 спостережень з неускладненим перебігом, 13 – з ускладненим перебігом ОХ.

При пошуку взаємозв'язку між розвитком ускладнень ОХ в залежності від вихідного стану постраждалих визначили вірогідний зв'язок між ускладненнями ОХ та показниками вихідного ІТУ. Визначено, що ускладнений перебіг ОХ корелював з площею глибокого опіку при надходженні. Достовірність відмінностей середніх значень ПГО хворих з неускладненим і ускладненим перебігом ОХ за критеріями Ст'юдента і Манна Уїтні були вірогідними ( $T=2,25$ ,  $p=0,042$  і  $U=233$ ,  $p=0,037$ , відповідно). У хворих, у яких ПГО перевищувала 20%, збільшувалися шанси для несприятливого перебігу ОХ у 3,47 рази (табл. 1).

При збільшенні ПГО на кожні 3% у геометричній прогресії зростала ймовірність розвитку ускладнень ОХ. Так у хворих з ПГО  $\geq 23\%$  специфічність та точність критеріїв збільшувалася – на 7,7% і 4,4%. У хворих з площею глибокого опіку  $\geq 26\%$  показники СП і ТП надалі зростали до 89,5% і 82,9%, відповідно.

Проведений аналіз канонічної кореляції підтвердив наявність вірогідного взаємозв'язку між розвитком ускладнень та об'ємом інфузійної терапії протягом 1 і 2 діб опікового шоку хворих з ПГО  $\geq 20\%$  ( $Rc=0,472$ ;  $p < 0,001$ ). Доведено, що у хворих з ПГО  $\geq 20\%$  ризик розвитку ускладнень ОХ корелював із необхідністю збільшення об'єму інфузійної терапії

Таблиця 1. Показники оцінки ризику розвитку ускладнень

% глибокого опіку	ВШ (95% ДІ)	ЧТ СП ТП (%)	$p$
$\geq 20$	3,47 (1,01-12,37)	61,5\ 68,4\ 68,4	0,047
$\geq 23$	4,48 (1,24-16,21)	61,5\ 73,7\ 71,4	0,018
$\geq 26$	9,92 (2,43-40,42)	53,8\ 89,5\ 82,9	<0,001

протягом 1 доби опікового шоку для досягнення цільового темпу діурезу  $>0,5$  мл/кг/год. ( $Rc=0,444$ ,  $p < 0,001$ ). Тому, у постраждалих з різним перебігом ОХ проведено порівняльну характеристику об'єму інфузійної терапії протягом опікового шоку.

Визначено, що неускладнений перебіг ОХ асоціювався з об'ємом інфузійної терапії на 1 добу після опіку – 4150,0 мл (2200,0; 5400,0), на 2 добу інтенсивної терапії – 2800,0 (2000,0; 3700,0) мл. Об'єм інфузійної терапії хворих з ускладненим перебігом ОХ перевищував середні показники хворих без ускладнень на 1 і 2 доби опікового шоку на 46,3% і 14,3%, відповідно ( $U=193,5$ ;  $p=0,007$  і  $U=232,0$ ;  $p=0,036$ , відповідно).

Проведений аналіз підтвердив наявність вірогідного взаємозв'язку між розвитком ускладнень та об'ємом інфузійної терапії протягом 1 і 2 діб опікового шоку ( $Rc=0,404$ ;  $p=0,003$ ).

За даними однофакторного логіт-регресійного аналізу встановлено, що протягом 1 доби опікового шоку при обсязі інфузії більше 5500 мл збільшувалися шанси для розвитку ускладнень у 6,7 рази вище в порівнянні з меншим обсягом інфузійної терапії ( $p=0,003$ ). Показники ефективності прогнозування ризику розвитку ускладнень при таких обсягах терапії на 1 етапі склалися: чутливість (ЧТ) – 61,5%, специфічність (СП) – 80,7%, точність (ТП) – 77,1% (табл. 2).

Слід зазначити, що отримані критерії оцінки ризику були статистично значущими, мали невисокі показники чутливості ( $\leq 61,5\%$ ), але високі показниками специфічності ( $\geq 80,7\%$ ), що можливо було обумовлено впливом інших (неврахованих) факторів

Також, проводячи кореляційний аналіз, було визначено, що протягом 1 доби опікового шоку реєструвався вірогідний взаємозв'язок між ризиком розвитку ускладнень та необхідністю збільшення об'єму в/в введення рідини для досягнення у хворих погодинного діурезу  $>0,5$  мл/кг/год. (табл. 3).

Таблиця 2. Оцінки ризику розвитку ускладнень ОХ та об'ємом інфузійної терапії

Обсяг інфузійної терапії, мл	ВШ (95% ДІ)	ЧТ СП ТП (%)	$p$
1 доба опікового шоку			
>5500,0	6,7 (1,79-25,05)	61,5\ 80,7\ 77,1	0,003
$\geq 6000,0$	7,2 (1,86-27,45)	53,8\ 86,0\ 80,0	0,003
$\geq 7000,0$	48,0 (4,82-478,4)	46,2\ 98,2\ 88,6	<0,001
2 доба опікового шоку			
>4200,0	4,03 (1,09-14,93)	46,2\ 82,5\ 75,7	0,037
$\geq 5000,0$	4,57 (1,21-17,21)	46,2\ 84,2\ 77,1	0,024
$\geq 5500,0$	5,31 (1,28-22,13)	38,5\ 89,5\ 80,0	0,023
$\geq 6000,0$	12,22 (1,88-79,4)	30,8\ 96,5\ 84,3	0,006

**Таблиця 3. Показники оцінки ризику розвитку ускладнень протягом 1 доби опікового шоку**

Обсяг інфузії для досягнення темпу діурезу >0,5 мл/кг/год	ВШ (95% ДІ)	ЧП СП ТП (%)	p
>2700,0	4,58 (1,11-18,93)	76,9\ 57,9\ 61,4	0,021
>4100,0	4,37 (1,21-15,82)	53,8\ 78,9\ 74,3	0,022
≥5000,0	11,36 (2,49-51,81)	46,2\ 93,0\ 84,3	0,001

У тяжко обпечених, яким протягом 1 доби після опіку на тлі проведення інтенсивної терапії для досягнення темпу діурезу >0,5 мл/кг/год. потребувалося збільшення об'єму інфузії >2700 мл, зростали шанси розвитку ускладнень у 4,58 рази ( $p=0,021$ ). Слід зазначити, що отримані критерії оцінки ризику були статистично значущими і мали достатньо високі показники чутливості ( $\leq 76,9\%$ ), але не високі показниками специфічності ( $\geq 57,9\%$ ) і точності критеріїв ( $\geq 61,4\%$ ). При подальшому збільшенні необхідного обсягу інфузійної терапії  $\geq 4100,0$  мл і  $\geq 5000,0$  для досягнення цільового темпу діурезу ймовірність розвитку ускладнень ОХ зростала. Збільшувалися специфічність (до  $78,9\%$  і  $93,0\%$ ) і точність критеріїв ( $74,3\%$  і  $84,3\%$ , відповідно). Чутливість зменшилась на  $30,0\%$  і  $39,9\%$ , відповідно, що можливо було обумовлено впливом інших факторів.

Таким чином, припускаємо можливість прогнозування ризику розвитку ускладнень ОХ і необхідністю збільшення об'єму інфузійної терапії протягом 1 доби опікового шоку для досягнення цільового темпу діурезу >0,5 мл/кг/год.

### ВИСНОВКИ

- У хворих з опіками при однаковому ІТУ, але різною площею глибокого опіку ризик розвитку ускладнень ОХ вірогідно зростає при ПГО 20%.
- Визначено наявність вірогідного взаємозв'язку між розвитком ускладнень та об'ємом інфузійної терапії протягом 1 і 2 діб опікового шоку. При обсязі інфузії більше 5500 мл

**Filip Zh.V., Sorokina O.Yu.**

DETERMINATION OF PROGNOSTIC FACTORS FOR PREDICTION THE DEVELOPMENT OF COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH SEVERE BURNS

SE "Dnipropetrovska medical academy of Health Ministry of Ukraine"

As a result of many years of research, the intricate mechanisms of burn injury are slowly becoming clear. Yet, the knowledge of these mechanisms and a multitude of resulting studies have often failed to translate into improved clinical treatment for burn injuries. Burns patients are at risk of possible complications, which are often inevitable, in connection with the pathophysiological response to a burn injury. Therefore, clinicians must carefully evaluate patients with severe burn injuries. The study of the risk of complications associated with severe burn injuries and their early identification there are important tasks for successful burn treatment. During the study of the probability of development of burns complications we found the relationship between the probability of burns complications and % of deep burns, volume and rate of infusion with endpoints of monitoring.

**Key words:** burns, infusion therapy, complications.

**Филип Ж.В., Сорокина Е.Ю.**

ФАКТОРЫ, КОТОРЫЕ АССОЦИИРУЮТСЯ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ТЯЖЕЛЫХ ОЖОГОВ

ГУ «Днепропетровская государственная академия МЗ Украины»

Вследствие многолетних исследований, запутанные механизмы ожоговой травмы медленно становятся понятными. Однако знание этих механизмов и множество результативных исследований часто не удается превратить в улучшение клинического лечения. Ожоговые пациенты имеют риск развития возможных осложнений, которые часто являются неотвратимыми, в связи с патофизиологическим ответом на ожоговую травму. Поэтому клиницисты должны тщательно оценивать пациентов с тяжелой ожоговой травмой. Изучение риска развития осложнений ассоциированных с тяжелой ожоговой травмой и их ранняя идентификация, является одной из важных задач для успешного лечения ожогов. Во время исследования вероятности развития осложнений ожоговой болезни, нами выявлена взаимосвязь между вероятностью развития осложнений ожоговой болезни и % глубокого ожога, объемом и скоростью инфузии с конечными точками мониторинга.

**Ключевые слова:** ожоги, инфузионная терапия, осложнения.

збільшуються шанси для розвитку ускладнень у 6,7 рази в порівнянні з меншим обсягом інфузійної терапії.

- Обґрунтовано наявність вірогідного зв'язку між ризиком розвитку ускладнень ОХ та необхідністю збільшення об'єму інфузійної терапії для досягнення цільового темпу діурезу >0,5 мл/кг/год. протягом 1 доби опікового шоку.
- Для постраждалих з тяжкими та вкрай тяжкими опіками необхідно проводити цілеспрямовану інфузійну терапію для досягнення рівня темпу діурезу більше ніж 0,5 мл/кг/год. Необхідно проводити обов'язкову інтерпретацію об'ємного навантаження в клінічному контексті для окремого потерпілого з тяжкими опіками та вибору індивідуалізованої схеми інфузійної терапії.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги хворим з опіками та їх наслідками: Наказ МОЗ України № 691 від 07.11.2007 р. – Електронний ресурс. – Режим доступу: [http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn\\_20071107\\_691.html](http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20071107_691.html)
- Про систему комбустіологічної допомоги в Україні: Наказ МОЗ України № 838 від 30.09.2013 р. – Електронний ресурс. – Режим доступу: [http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn\\_20130930\\_0838.html](http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20130930_0838.html)
- Abdelrahman I, Elmasry M, Steinvall I, et al. Improvement in mortality at a National Burn Centre since 2000: Was it the result of increased resources? *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (25): 67-70.
- Armstrong JR, Willand L, Gonzalez B, et al. Quantitative Analysis of Estimated Burn Size Accuracy for Transfer Patients. *J Burn Care Res*. 2017; 38 (1): 30-35.
- Cartotto R, Greenhalgh DG, Cancio C. Burn State of the Science: Fluid Resuscitation. *J Burn Care Res*. 2017; 38 (3): 596-604.
- Connolly S. Clinical Practice Guidelines: Burn Patient Management. *ACI Statewide Burn Injury Service. Agency for Clinical Innovation*. 2014; 4-8.
- Foster KN, Caruso DM. Fluid Resuscitation in Burn Patients: Current Care and New Frontiers. *Crit Care Clin*. 2016; 32 (4): xv-xvi.
- Gillenwater J, Garner W. Acute Fluid Management of Large Burns: Pathophysiology, Monitoring, and Resuscitation. *Clin Plast Surg*. 2017; 44 (3): 495-503.
- Rae L, Fidler P, Gibran N, et al. The Physiologic Basis of Burn Shock and the Need for Aggressive Fluid Resuscitation. *Crit Care Clin*. 2016; 32 (4): 491-505.
- Mbiine R, Alenyo R, Kobusingye O, et al. Intra-abdominal hypertension in severe burns: prevalence, incidence and mortality in a sub-Saharan African hospital. *Int J Burns Trauma*. 2017; 7 (6): 80-87.