

УДК 616-001.17-089-053:614.88

В.І. Нагайчук<sup>1,2</sup>, Р.М. Чернопищук<sup>1,2</sup>, О.А. Назарчук<sup>1,2</sup>

## Швидка нейтралізація травмуючих гіпертермічних чинників ушкодження при опіках у дітей на етапах само-, взаємо- та першої долікарської допомоги

<sup>1</sup>Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна

<sup>2</sup>КНП «Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова Вінницької обласної ради», Україна

Paediatric surgery.Ukraine.2021.1(70):38-44; doi 10.15574/PS.2021.70.38

**For citation:** Nagaychuk VI, Chornopischuk RM, Nazarchuk OA. (2021). pt neutralization of traumatic hyperthermic factors of burn injuries in children at the stages of self-help, mutual assistance and first aid. Paediatric Surgery.Ukraine. 1(70):38-44; doi 10.15574/PS.2021.70.38.

Займаючи передові позиції у структурі загального травматизму, опіки в дітей залишаються актуальною проблемою комбустіології зокрема та медицини загалом. При цьому чимало питань з організації надання першої допомоги таким хворим досі остаточно не регламентовані.

**Мета** – провести порівняльний аналіз клінічної ефективності надання невідкладної допомоги дітям з опіками, у тому числі при використанні запропонованого алгоритму дій.

**Матеріали та методи.** Проаналізовано 153 випадки опіків у дітей окропом ІІа–ІІІ ступеня на площі 10–40% поверхні тіла, віком від 8 місяців до 16 років, які перебували на лікуванні в Клінічному центрі термічної травми та пластичної хірургії КНП «Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова Вінницької обласної ради» за період 2015–2020 рр. Усім пацієнтам проведено комплексну діагностику й лікування, у тому числі з використанням хірургічних втручань. Залежно від характеру надання першої допомоги, дітей поділено на дві групи: пацієнтам основної групи (n=97) з моменту отримання травми на ушкоджених ділянках проведено швидку нейтралізацію травмуючої дії екзо-, ендogenous гіпертермічних чинників ушкодження. Діти контрольної групи (n=56) звернулися по допомогу на 5–14-ту добу після травми, тривалість швидкої нейтралізації не перевищувала 15 хв або ж не проводилася взагалі, до того ж часто поєднувалася з нераціональним застосуванням фармакологічних засобів і засобів народної медицини.

**Результати.** Порівняльний аналіз перебігу захворювання в дітей основної групи та групи порівняння достовірно підтвердив переваги проведення швидкої нейтралізації травмуючої дії гіпертермічних екзо-, ендogenous чинників ушкодження при опіках, що проявлялося сприятливішим перебігом захворювання, швидшим поліпшенням загального стану, нижчою активністю місцевої та системної запальної реакції, коротшим терміном перебування хворого в стаціонарі з меншою кількістю виникнення різноманітних ускладнень, повторних хірургічних втручань, кращими естетичними і функціональними результатами.

**Висновки.** Отримані результати об'єктивно підтвердили важливість і ефективність запропонованої системи організації надання допомоги дітям з опіками, особливо на етапах само-, взаємо- та першої долікарської допомоги.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків, дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** опік, діти, перша допомога, травмуючі гіпертермічні агенти, нейтралізація.

### Prompt neutralization of traumatic hyperthermic factors of burn injuries in children at the stages of self-help, mutual assistance and first aid

V.I. Nagaychuk<sup>1,2</sup>, R.M. Chornopischuk<sup>1,2</sup>, O.A. Nazarchuk<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine

<sup>2</sup>Municipal Non-profit Enterprise «Vinnytsya Regional Clinical Hospital Vinnytsya Regional Council», Ukraine

Occupying a leading position in the structure of general injuries, burn injuries in children remain an urgent issue of combustiology in particular and medicine in general. At the same time, many issues related to the organization of first aid to such patients still remain unregulated. To this end, a study aimed at

conducting a comparative analysis of the clinical effectiveness of emergency care for children with burn injuries, including the use of the suggested algorithm, was conducted.

**Materials and methods.** 153 cases of burn injuries with boiling water of IIab–III degree on the area of 10–40% of the body surface in children aged from 8 months to 16 years, who were treated at the Clinical Center for Thermal Injury and Plastic Surgery of the Municipal Non-profit Enterprise «Vinnytsia Regional Pirogov Clinical Hospital Vinnytsya Regional Council» in the period of 2015–2020 were analyzed. All patients underwent comprehensive diagnosis and treatment including surgery. Depending on the nature of first aid, children were divided into two groups: patients of the main group (n=97) underwent prompt neutralization of the traumatic effects of exogenous hyperthermic factors on the injured areas from the moment the injury was sustained. Children in the control group (n=56) sought help on the 5th–14th day after the injury. The duration of prompt neutralization did not exceed 15 minutes or was not performed at all. It was often combined with the irrational use of pharmacological agents and folk remedies.

**Results.** Comparative analysis of the course of the disease in children of the main group and the comparison group reliably confirmed the benefits of prompt neutralization of traumatic effects of hyperthermic exogenous and endogenous damage factors in burn injuries manifested by a more favorable course of the disease, faster improvement, lower local and systemic inflammatory response, shorter hospital stay with less occurrence of various complications, repeated surgical interventions, better aesthetic and functional results.

**Conclusions.** The obtained results objectively confirmed the importance and effectiveness of the suggested system of organization of care for children with burn injuries, especially at the stages of self-help, mutual assistance and first aid.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of these Institutes. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

The authors declare no conflicts of interests.

**Key words:** burn injuries, children, first aid, traumatic hyperthermic agents, neutralization.

## Быстрая нейтрализация травмирующих гипертермических факторов повреждения при ожогах у детей на этапах само-, взаимно- и первой доврачебной помощи

**В.И. Нагайчук<sup>1,2</sup>, Р.Н. Чернопищук<sup>1,2</sup>, А.А. Назарчук<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Винницкий национальный медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Украина

<sup>2</sup>КНП «Винницкая областная клиническая больница имени Н.И. Пирогова Винницкого областного совета», Украина

Занимая лидирующие позиции в структуре общего травматизма, ожоги у детей остаются актуальной проблемой комбустиологии в частности и медицины в целом. При этом многие вопросы по организации оказания первой помощи таким больным до конца не регламентированы.

**Цель** – провести сравнительный анализ клинической эффективности оказания неотложной помощи детям с ожогами, в том числе при использовании предложенного алгоритма действий.

**Материалы и методы.** Проанализированы 153 случая ожогов у детей кипятком IIab–III степени на площади 10–40% поверхности тела, в возрасте от 8 месяцев до 16 лет, находившихся на лечении в Клиническом центре термической травмы и пластической хирургии КНП «Винницкая областная клиническая больница имени Н.И. Пирогова Винницкого областного совета» за период 2015–2020 гг. Всем пациентам проведены комплексная диагностика и лечение, в том числе с использованием хирургических вмешательств. В зависимости от характера оказания первой помощи, дети разделены на две группы: пациентам основной группы (n=97) с момента получения травмы на поврежденных участках проведена быстрая нейтрализация травмирующего воздействия экзо-, эндогенного гипертермических факторов повреждения. Дети контрольной группы (n=56) обратились за медицинской помощью на 5–14-е сутки после травмы, продолжительность быстрой нейтрализации не превышала 15 мин или не проводилась вообще, к тому же часто сочеталась с нерациональным использованием фармакологических средств и средств народной медицины.

**Результаты.** Сравнительный анализ течения заболевания у детей основной группы и группы сравнения достоверно подтвердил преимущества проведения быстрой нейтрализации травмирующего воздействия гипертермических экзо-, эндогенного факторов повреждения при ожогах, что проявлялось более благоприятным течением заболевания, быстрым улучшением общего состояния, низкой активностью местной и системной воспалительной реакции, коротким сроком пребывания больного в стационаре с меньшим количеством возникновения различных осложнений, повторных хирургических вмешательств, лучшими эстетическими и функциональными результатами.

**Выводы.** Полученные результаты объективно подтвердили важность и эффективность предложенной системы организации оказания помощи детям с ожогами, особенно на этапах само-, взаимно- и первой доврачебной помощи.

Исследование выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования утвержден Локальным этическим комитетом указанного в работе учреждения. На проведение исследований получено информированное согласие родителей, детей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Ключевые слова:** ожог, дети, первая помощь, травмирующие гипертермические агенты, нейтрализация.

## Вступ

Опіковий травматизм, особливо з масивним ураженням тканин, залишається актуальною проблемою світової медицини з високим рівнем захворюваності та летальності, які залишаються стабільно високими або ж мають тенденцію до зростання [7,26]. За умов пандемії COVID-19 і обмежень у звичайному способі життя пересічного громадянина реєструється зниження частоти пацієнтів з опіками. Водночас кількість опікових хворих, які потребують лікування в умовах відділень інтенсивної терапії, залишається незмінно високою [10]. Особливе місце посідає дитячий травматизм, що становить 40–60% від загальної кількості госпіталізованих з опіками і

часто спричиняє не лише органічні порушення, але й може супроводжуватися потужними емоційними переживаннями, які в майбутньому здатні викликати стійкі психоемоційні розлади [1]. Високий відсоток незадовільних естетичних і функціональних наслідків захворювання, які потребують не одного реконструктивного хірургічного втручання протягом усього періоду росту потерпілого, спричиняють виникнення і розвиток психоемоціональних розладів дитини. Окріп залишається основною причиною опіків переважно в домашніх умовах [15]. З огляду на це більшість подібних випадків у країнах із високим соціально-економічним рівнем і розвинутою системою профілактичної медицини не потребують

## Оригінальні дослідження. Комбустіологія

госпіталізації до спеціалізованих медичних стаціонарів [19]. При цьому вирішальне значення має обізнаність людей щодо принципів надання першої допомоги при опіках, яке слід після отримання травми розпочати негайно водою кімнатної температури і продовжувати до зникнення болю та стабільної нормалізації температури ушкоджених тканин (не менше 6–8 год) [21]. Це, своєю чергою, дасть змогу зменшити розміри пошкодження, попередити прогресування процесу, а інколи – навіть усунути необхідність хірургічного втручання [25]. Місцева гіпотермія водою кімнатної температури широко визнана в клінічній практиці, а механізми дії детально обґрунтовані у фундаментальних експериментальних дослідженнях на тваринах [6,28]. Так, при дії окропу на живі тканини протягом 3 хв гіпертермія зберігається ще 15 хв, а при дії полум'я протягом 2 хв – ще 11 хв [23]. Таким чином, діє екзогенний травмуючий чинник. У подальшому патологічне тепло поширюється в напрямку поглиблення тканин, які переважно складаються з води, що забезпечує у 20 разів швидше проведення тепла, аніж повітря, яке його розсіює [9]. Так формуються зони морфологічних і функціональних змін, описані Джексоном: коагуляції, стазу, гіперемії [29]. Патологічні зміни в зоні гіперемії мінімальні. Зона коагуляції – це масив клітин і тканин, які загинули внаслідок дії зовнішнього травмуючого чинника, відновлення яких уже не можливе. Тканини в зоні стазу також схильні до некротизації за рахунок накопичення в них значного ендogenousного тепла і підвищення температури до 70°C і вище, порушення мікроциркуляції, активації вільно радикальних та інших патологічних механізмів запалення [12]. Саме тут формується ендogenousний гіпертермічний травмуючий чинник, який є визначальним у поглибленні опікової рани. Попередження прогресування остаточного формування некрозу по глибині є основною метою на етапах само-, взаємо- і першої долікарської допомоги.

**Мета** дослідження – провести аналіз клінічної ефективності запропонованої технології надання невідкладної допомоги дітям з опіками.

### Матеріали та методи дослідження

Проаналізовано 153 випадки опіків у дітей окропом II<sup>а6</sup>–III ступеня на площі 10–40% поверхні тіла, віком від 8 місяців до 16 років, які перебували на лікуванні в Клінічному центрі термічної травми та пластичної хірургії КНП «Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова Вінницької обласної ради» за період 2015–2020 рр. Усім пацієн-

там проведено комплексну діагностику (об'єктивне обстеження загального стану, оцінка інтенсивності болю за шкалою Wong–Baker–FACES® для дітей віком від 3 років, візуальний контроль за ушкодженою ділянкою з мікробіологічним дослідженням ранового вмісту за оригінальною методикою, розробленою фахівцями кафедри мікробіології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика [24], лабораторні та інструментальні методи дослідження) і лікування (інфузійно-трансфузійна терапія, місцеве лікування в умовах вологої камери, створеної за допомогою ранових покриттів із застосуванням антимікробних засобів), що поєднувалося з активною хірургічною тактикою: ранньою хірургічною некректомією на 2–3-тю добу після травми з тимчасовим закриттям післяопераційних ран ксеродермоімплантатами (Інститут біомедичних технологій, м. Тернопіль, Україна). За необхідності, залишкові ранові дефекти додатково закривали вільними перфорованими аутодермотрансплантатами. Залежно від характеру надання першої допомоги, дітей поділено на дві групи: пацієнтам основної групи (n=97) з моменту отримання травми на ушкоджені ділянки проведено аплікації серветок, зволжених водою кімнатної температури, які продовжено навіть після закриття ушкоджених ділянок полівінілхлоридною плівкою з подальшою госпіталізацією потерпілих до медичних закладів. Критеріями припинення швидкої нейтралізації травмуючої дії екзо-, ендogenousного чинників ушкодження було зниження температури опікової поверхні до такої в гомогенних інтактних частинах тіла та відсутність больових відчуттів. Діти контрольної групи (n=56) звернулися по медичну допомогу на 5–14-ту добу після травми, тривалість швидкої нейтралізації водою не перевищувала 15 хв або ж не проводилася взагалі, до того ж часто поєднувалася з нераціональним застосуванням фармакологічних засобів (переважно спрей або мазь із діючою речовиною декспантенол) і засобів народної медицини (яєчний білок, сметана, масло тваринного або рослинного походження тощо).

Дослідження проведено з дотриманням правил безпеки пацієнтів, збережено права та канони людської гідності, морально-етичних норм відповідно до основних положень GSP (1996), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2000), наказу МОЗ України від 01.11.2000

№ 281, етичного кодексу ученого України (2009), а також отримано обов'язкову згоду пацієнтів на участь у дослідженні. Протокол дослідження погоджено Локальним етичним комітетом для всіх, хто брав участь.

Отримані результати опрацьовано статистично за допомогою програмного забезпечення для обробки даних «Microsoft Excel 2016» і «Statistica 5.5» (ліцензійний № AXXR910A374605FA) [2].

### Результати дослідження та їх обговорення

Відмінності в досліджуваних групах визначалися вже на момент госпіталізації і характеризувалися менш вираженими порушеннями загального стану у хворих основної групи, нижчою активністю запальної реакції (рівень лейкоцитів у цих хворих становив  $8,6 \pm 0,9$  г/л проти  $11,9 \pm 0,7$  г/л у контрольній групі, а вміст паличкоядерних форм –  $9,4 \pm 0,8\%$  проти  $13,5 \pm 0,9\%$  відповідно ( $p \leq 0,05$ )). У хворих контрольної групи опікові рани переважно були вкриті сухим некротичним струпом, глибина якого прямопропорційно корелювала з тривалістю самолікування ( $r=0,72$ ), та сильним зворотним кореляційним зв'язком до часу швидкої нейтралізації ( $r=0,83$ ). Окрім цього, у таких хворих навколо ділянки ушкодження визначались ознаки інтенсивного запалення у вигляді вираженого набряку та гіперемії (рис. 1). Інтенсивність больової імпульсації у хворих контрольної групи була достовірно вищою і становила  $6,9 \pm 0,5$  проти  $5,1 \pm 0,6$  у дітей основної групи ( $p \leq 0,05$ ).

Результати мікробіологічного дослідження дали змогу встановити статистично достовірні відмінності в якісних і кількісних показниках бактеріологічного пейзажу ( $p < 0,01$ ) та його чутливості до антибактеріальних препаратів. Рівень мікробної контамінації в рановому вмісті хворих основної групи становив  $1g(3,8 \pm 0,4)$  КУО/мл із домінуванням грампозитивних монокультур (переважно *S. aureus*), які виявляли чутливість до більшості антибіотиків. У контрольній групі визначався вищий рівень контамінації ( $1g(5,3 \pm 0,5)$  КУО/мл) у вигляді асоціації з домінуванням грамнегативних форм (*A. baumannii*, *P. aeruginosa* тощо) з формуванням резистентності до деяких антибактеріальних представників.

Загалом у хворих основної групи визначався сприятливіший перебіг захворювання і з нижчим у 3,9 рази порівняно з дітьми контрольної групи відсотка септичних ускладнень ( $4,1\%$  проти  $16,1\%$  відповідно), меншою кількістю повторних хірургічних втручань ( $12,3\%$  проти  $51,8\%$  відповідно) і, як результат, відчутно коротшим періодом пере-

бування в стаціонарі ( $24,7 \pm 2,9$  доби проти  $37,5 \pm 3,5$  доби відповідно).

Аналіз віддалених функціональних та естетичних результатів у всіх досліджуваних хворих проаналізувати не вдалося через небажання деяких хворих з'явитися на контрольні огляди після виписки зі стаціонару, проте частота повторних звернень дітей групи порівняння була вищою, основна причина яких полягала в активнішому розвитку рубцевої тканини (рис. 2).

Конкретний клінічний випадок пацієнта Л., 11 місяців, карта стаціонарного хворого № 17345. Хворого доставлено каретою швидкої допомоги до Клінічного центру термічної травми та пластичної хірургії КНП «Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова Вінницької обласної ради» 20.09.2018 о 9 год 15 хв із діагнозом «Опік окропом I–II<sup>а</sup> ступеня, 40% голови, тулуба, обох верхніх та нижніх кінцівок» через 40 хв після травми окропом із чайника, температура якого наближалася до  $100^\circ\text{C}$ . Першу допомогу розпочато негайно шляхом аплікації на видимі ділянки термічного ушкодження зволених у воді серветок і продовжено під час транспортування. У Клінічному центрі термічної травми та пластичної хірургії нейтралізацію продовжено з налагодженням внутрішньовенного доступу і початком інтенсивної інфузійної терапії (рис. 3).

На наступну добу завдяки вчасній та адекватній допомозі площа ушкодження зменшилася до 30% поверхні тіла, стан дитини стабілізувався, проведено хірургічне втручання: рання малокровна некректомія із закриттям післяопераційних ран ліофілізованими ксенодермоімплантатами (рис. 4).

У подальшому продовжено комплексну інфузійну терапію зі щоденними перев'язками, які передбачали використання  $0,02\%$  розчину декаметоксину та закриття марлевою пов'язкою, просякнутою однойменним антисептиком, інколи з доповнюючим нейтральним синтетичним рановим покриттям на вазеліновій основі (рис. 5).

На 27-му добу рани загоїлися на всій поверхні, дитину виписано додому під нагляд сімейного лікаря з рекомендаціями щодо профілактики формування рубців (протирубцеві мазі, компресійна терапія з використанням силіконових пластин вітчизняного виробництва (Інститут біомедичних технологій, м. Тернопіль, Україна)). Через 2 місяці після виписки батьки з'явилися з дитиною на контрольний огляд, під час якого були зафіксовані задовільний естетичний та функціональний результати (рис. 6).

Лікування хворих контрольної групи супроводжували додатковим проведенням аутодермоплас-

Оригінальні дослідження. Комбустиологія



**Рис. 1.** Зовнішній вигляд ран після опіку окропом: пацієнт Н., 1 рік, 5-та доба з моменту отримання травми, медична карта № 949 (а); пацієнт Ю., 12 років, 10-та доба після травми, медична карта № 17250 (б); пацієнтка Т., 16 років, 14-та доба самолікування, медична карта № 7359 (в)



**Рис. 4.** Пацієнт Л., 11 місяців, медична карта № 17345, 2-га доба після травми під час проведення ранньої малокрової некректомії та ксенодермопластики



**Рис. 6.** Пацієнт Л., 1 рік, під час планового огляду через 2 місяці після загоєння ран і виписки зі стаціонару, визначаються опікові поля із задовільними естетичним і функціональним результатами

тик одномоментно під час первинних втручань або ж після формування зрілої грануляційної тканини (рис. 7).

Незважаючи на простоту парадигми надання першої допомоги хворим з опіками, яке передбачає використання доступної у всіх аспектах води, лікарі-комбустиологи в повсякденній діяльності зустрічають чимало різних, інколи навіть дивних методів [8].



**Рис. 2.** Ознаки формування рубців і згинальних контрактур ліктьових суглобів пацієнтки К., 7 років, медична карта № 13955, через 2 місяці після загоєння ран і виписки зі стаціонару



**Рис. 3.** Пацієнт Л., 11 місяців, швидка нейтралізація травмуючої дії гіпертермічних екзо-, ендогенного чинників ушкодження аплікаційним методом із температурою води 24–26°C



**Рис. 5.** Пацієнт Л., 11 місяців, медична карта № 17345, 7-ма доба після травми, під час перев'язки рани залишаються вкритими ксенопокритами на всій поверхні без виражених ознак запалення



**Рис. 7.** Вигляд ран: а – при одномоментній комбінованій аутоксенопластиці (пацієнт М., 16 років, медична карта № 516, 7-ма доба з моменту отримання травми) та б – при етапному закритті залишкових післяопікових гранулюючих ран вільними перфорованими аутодермотрансплантатами (пацієнт П., 4 роки, медична карта № 1269, 21-ша доба з моменту отримання травми)

При цьому Україна не належить до країн із високим рівнем опікових випадків у дикій природі з обмеженими водними ресурсами [5]. Поряд із цим, досить часто можна зустріти випадки застосування засобів народної медицини в наданні першої допомоги (олії, масла, яєчних білків, меду, зубної пасти, фітопрепаратів, продуктів життєдіяльності тваринного або людського походження тощо), які, за даними деяких

авторів, можуть сягати 50–70% випадків [11,13,14,20]. Основною причиною цього є низька обізнаність дітей, особливо дошкільного, раннього шкільного віку, а також їхніх батьків щодо основних принципів надання допомоги при опіках, відтермінування якої лише на 30 хв може загрожувати серйозними наслідками [3]. Проведений аналіз клінічних випадків чітко підтвердив цю думку і дав змогу об'єктивно встановити вплив елементарних заходів першої допомоги на подальший перебіг травми, її наслідки, який відповідав результатам попередніх досліджень [17,18]. Загалом започатковано чимало міжнародних ініціативних об'єднань, таких як Департамент із попередження насильства, травм, інвалідності й міжнародна спілка опікових травм на базі Всесвітньої організації охорони здоров'я, та багато інших, які ставлять за мету поліпшити ефективність надання допомоги хворим з опіками шляхом удосконалення методології збору, аналізу інформації про подібні випадки, налагодження міжгалузевого співробітництва, розробки надійних превентивних заходів [26]. Активно розробляються навчальні програми для медичного персоналу, зокрема, відомий еволюційний курс невідкладної допомоги при тяжких опіках, розроблений співробітниками асоціації комбустіологів Австралії та Нової Зеландії, впроваджено в багатьох країнах світу [4]. Продовжуються спроби створення єдиних клінічних настанов, які до сьогодні різняться по країнах, незважаючи на здавалося б єдиний етіопатогенетичний підхід до лікування таких пацієнтів. Активне поширення доступного інтернету, використання якого значно спростили нові мобільні девайси, призвело до появи нових надзвичайно швидких шляхів обміну інформацією. Одним із них є створення численних мобільних додатків, яких на сьогодні налічується уже понад 5 млн, з них 259 тис. присвячені проблемі здоров'я [22]. Перераховані інструменти популяризації залишаються не завжди доступними для України. Разом з тим, активно впроваджуються елементи телемедицини, які дають змогу дистанційно оцінити стан пацієнта, визначити стратегію лікування, корегуючи її за необхідності, оптимізувати маршрут пацієнта, забезпечити консультативну підтримку, особливо у віддалених куточках регіонів [16]. Приємно визнавати, що подібні новітні технології впроваджуються і на базі КНП «Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова Вінницької обласної ради», що надзвичайно актуально в умовах значного поширення вірусної інфекції SARS-CoV-2, зменшуючи ризики інфікування хворих і медичного персоналу.

## Висновки

Порівняльні результати лікування дітей з опіками об'єктивно підтвердили важливість і ефективність запропонованої системи організації надання допомоги потерпілим, особливо на етапах само-, взаємо- і першої долікарської допомоги, яке передбачає проведення, за необхідності, реанімаційних заходів, припинення дії зовнішнього та внутрішнього травмуючих чинників ушкодження за рахунок їх швидкої нейтралізації водою кімнатної температури, загального зігрівання організму за потреби й подальшу етапну евакуацію пацієнта.

## Перспективи подальших досліджень

Перспективною є подальша розробка нових методів, засобів першої невідкладної допомоги хворим з опіками із вищим коефіцієнтом ефективності, їх детальне експериментальне вивчення та широке впровадження у клінічну практику.

Наразі вважаємо за доцільне рекомендувати подальше поширення запропонованих принципів надання допомоги серед населення, у тому числі з впровадженням у навчальний процес усіх освітніх закладів, починаючи зі школи і закінчуючи університетами.

## Вдячність

Висловлюємо вдячність адміністрації Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова на чолі з ректором – академіком НАМН України, проф. Морозом В.М., директору Комунального некомерційного підприємства «Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова Вінницької обласної ради» О.Б. Жупанову за підтримку та сприяння у проведенні дослідження.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

## References/Література

1. Ahmadabadi A, Tavousi SH, Sedaghat A, Khadem Rezaeyan M. (2016). Pattern of burns injury in preschool children. *J Saf Promot Inj Prev.* 4 (4): 225–230.
2. Ali Z, Bhaskar SB. (2016). Basic statistical tools in research and data analysis. *Indian J Anaesth.* 60 (9): 662–669.
3. Altintas B, Altintas AA, Kraemer R, Sorg H, Vogt PM, Altintas MA. (2014). Acute effects of local cold therapy in superficial burns on pain, in vivo microcirculation, edema formation and histomorphology. *Burns.* 40 (5): 915–921.
4. Biswas A, Rahman F, Maitz P, Baset KU, Hossain J, Mashreky SR. (2017). An evaluation of Emergency Management of Severe Burn (EMSB) course in Bangladesh: a strategic direction. *Burns Trauma.* 5: 12.
5. Bitter CC, Erickson TB. (2016). Management of Burn Injuries in the Wilderness: Lessons from Low-Resource Settings. *Wilderness Environ Med.* 27 (4): 519–525.

## Оригінальні дослідження. Комбустиологія

6. Burgess J, Watt K, Kimble RM, Cameron CM. (2018). Combining Technology and Research to Prevent Scald Injuries (the Cool Runnings Intervention): Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.* 20 (10): e10361.
7. Cheng W, Shen C, Zhao D et al. (2019). The epidemiology and prognosis of patients with massive burns: A multicenter study of 2483 cases. *Burns.* 45 (3): 705–716.
8. Cuttle L, Pearn J, McMillan JR, Kimble RM. (2009). A review of first aid treatments for burn injuries. *Burns.* 35 (6): 768–775.
9. Davies JW. (1982). Prompt cooling of burned areas: a review of benefits and the effector mechanisms. *Burns Incl Therm Inj.* 9 (1): 16.
10. Farroha A. (2020). Effects of COVID-19 pandemic on burns epidemiology. *Burns.* 46 (6): 1466.
11. Gololo SS, Makhubela SD, Tshidino T, Mogale MA. (2019). Purification and characterization of proteases from cow dung: validation of an ancient african home treatment for burn wounds. *Ann Burns Fire Disasters.* 32 (2): 103–114.
12. Iashvili BP. (1976). О вторичном некрозе ткани при термических ожогах. *Organizatsiya pomoshchi bol'nym s ostroy termicheskoy travmoy i ikh lechenie: materialy respublikanskoj nauchnoj konferentsii.* Moscow. *Meditina:* 88–90. [Иашвили БП. (1976). О вторичном некрозе ткани при термических ожогах. Организация помощи больным с острой термической травмой и их лечение: материалы республиканской научной конференции. Москва. Медицина: 88–90].
13. Karaoz B. (2010). First-aid home treatment of burns among children and some implications at Milas, Turkey. *J Emerg Nurs.* 36 (2): 111–114.
14. Kattan AE, AlShomer F, Alhujayri AK, Addar A, Aljerman A. (2016). Current knowledge of burn injury first aid practices and applied traditional remedies: a nationwide survey. *Burns Trauma.* 4: 37.
15. Krishnamoorthy V, Ramaiah R, Bhananker SM. (2012). Pediatric burn injuries. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2 (3): 128–134.
16. Lefort H, Ravat F, ChandreCouturier C, Fontaine M. (2019). Telemedicine and initial medical regulation of severe burns. *Rev Infirm.* 68 (256): 21–22. [Lefort H, Ravat F, ChandreCouturier C, Fontaine M. (2019). Télémedecine et régulation médicale initiale du brûlé grave. *68 (256): 21–22*].
17. Nagaichuk VI, Khimich SD, Zheliba MD et al. (2017). Modern technologies of treatment of patients with critical and supercritical burns. *Reports of Vinnytsia National Medical University.* 21 (2): 428–433. [Нагайчук ВІ, Хімич СД, Желіба МД та ін. (2017). Вісник Вінницького національного медичного університету. 21 (2): 428–433].
18. Nahaychuk VI. (2006). Organisation and rendering of self- and mutual aid to burned patients on the site of trauma and treatment at the evacuation stages in the Vinnytsia Region. *Scientific bulletin of uzhhorod university.* 49 (1): 1013. [Нагайчук ВІ. (2006). Організація і надання само-, взаємодопомоги хворим з опіками на місці травми та медичної допомоги на етапах евакуації у Вінницькій області. *Науковий вісник Ужгородського університету.* 49 (1): 10–13].
19. Nguyen NL, Ngo MD. (2019). Profile and outcome of burn injuries amongst preschool children in a developing country. *Ann Burns Fire Disasters.* 32 (4): 267–271.
20. Outwater AH, Thobias A, Shirima PM et al. (2018). Prehospital treatment of burns in Tanzania: a mini-meta-analysis. *Int J Burns Trauma.* 8 (3): 68–76.
21. Outwater AH, Van Braekel T. (2020). Prehospital care of burn injuries in Africa: A review, 1990–2018. *Burns.* 46 (8): 1737–1745.
22. Research2Guidance. (2016). mHealth App Developer Economics. URL: <https://research2guidance.com/product/mhealth-app-developer-economics-2016/webcite>.
23. Rudovsky V, Nazilovsky V, Zitkevich V, Zinkevich K. (1980). Theory and practice of burn treatment. Moscow: Medicine: 375. [Рудовский В, Назиловский В, Зиткевич В, Зиткевич К. (1980). Теория и практика лечения ожогов. Москва: Медицина: 375].
24. Shelkova N, Prokopets V. (2009). Quantitative research method of maintenance of bacteria in clinical species which are selected by waddin tampon. *Collection of scientific works of staff member of P.L. Shupyk NMAPE.* 17 (2): 698–702. [Шелкова НГ, Прокопець ВП. (2009). Метод кількісного дослідження вмісту бактерій у клінічних матеріалах, що відібрані за допомогою ватного тампону. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО.* 17 (2): 698–702].
25. Skinner AM, Brown TL, Peat BG, Muller MJ. (2004). Reduced hospitalisation of burns patients following a multi-media campaign that increased adequacy of first aid treatment. *Burns.* 30 (1): 82–85.
26. Smolle C, CambiasoDaniel J, Forbes AA et al. (2017). Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. *Burns.* 43 (2): 249–257.
27. Stander M, Wallis LA. (2011). The emergency management and treatment of severe burns. *Emerg Med Int:* 161–375.
28. Wright EH, Harris AL, Furniss D. (2015). Cooling of burns: Mechanisms and models. *Burns.* 41 (5): 882–889.
29. Yin S. (2017). Chemical and Common Burns in Children. *Clin Pediatr (Phila).* 56 (5): 8S–12S.

## Відомості про авторів:

**Нагайчук Василь Іванович** – д.мед.н., проф. каф. загальної хірургії Вінницького НМУ імені М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. Зав. Клінічного Центру термічної травми та пластичної хірургії КНП «ВОКЛ імені М.І. Пирогова ВОР». Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 46. <https://orcid.org/0000-0001-9238-9276>.

**Чорношицук Роман Миколайович** – к.мед.н., асистент каф. загальної хірургії Вінницького НМУ імені М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. Лікар-комбустиолог Клінічного Центру термічної травми та пластичної хірургії КНП «ВОКЛ імені М.І. Пирогова ВОР». Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 46. <https://orcid.org/0000-0001-5422-7495>.

**Назарчук Олександр Адамович** – д.мед.н., доц. каф. мікробіології Вінницького НМУ імені М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. Лікар-анестезіолог ВАІТ Клінічного центру термічної травми та пластичної хірургії КНП «ВОКЛ імені М.І. Пирогова ВОР». Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 46. <https://orcid.org/0000-0001-7581-0938>.

Стаття надійшла до редакції 17.11.2020 р., прийнята до друку 10.03.2021 р.