

УДК 616-001.45-053.2-089:355.01(477)

А.Ф. Левицький^{1,2}, І.М. Бензар^{1,2}, П.С. Русак^{3,4}, В.П. Притула^{1,2}

Травми в дітей, що пов'язані з війною: досвід багатопрофільної лікарні

¹Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

²ДНП «Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ» МОЗ України», м. Київ, Україна

³Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ

⁴КНП «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» Житомирської обласної ради, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine). 2026. 1(90): 6-13. doi: 10.15574/PS.2026.1(90).613

For citation: Levytskyi AF, Benzar IM, Rusak PS, Prytula VP. (2026). War-related trauma in children: experience from a multidisciplinary hospital. Paediatric Surgery (Ukraine). 1(90): 6-13. doi: 10.15574/PS.2026.1(90).613.

Однією з особливостей війни в Україні є атаки на цивільну інфраструктуру з великою кількістю жертв, зокрема дітей.

Мета – оцінити ефективність надання спеціалізованої медичної допомоги пораненим дітям у багато-профільній лікарні в зоні бойових дій та визначити роль терапії ран негативним тиском у комплексному лікуванні воєнних травм.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективний аналіз дванадцяти історій хвороб дітей із травмами, які були отримані внаслідок військових дій та були госпіталізовані у період з 25 лютого по 1 квітня 2022 року. Здійснено аналіз демографічних даних пацієнтів, механізму травми, анатомічної локалізації ушкодження, способу транспортування, категорії сортування, життєво важливих показників, проведених діагностичних та лікувальних маніпуляцій, результатів лікування та терміну перебування в стаціонарі.

Результати. Вік пацієнтів коливався від 3 місяців до 15 років. Механізмами травм були: мінно-вибухова травма (50,0%), кульові та осколкові поранення внаслідок обстрілу транспортного засобу під час евакуації (50,0%). Більшість пацієнтів отримали травми кінцівок (66,7%) і мали ураження в більш ніж одній анатомічній ділянці (50,0%). Чотири пацієнти були розподілені в червону зону, сім – у жовту зону, і один – у чорну зону. У жовтій зоні, на додаток до фізичного огляду, обстеження включали: FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) протокол (75,0%), комп'ютерну томографію голови та шиї (25,0%) і клінічні аналізи крові. Основною особливістю вогнепальних поранень була велика площа дефекту м'яких тканин (58,3%), що вимагало проведення терапії ран негативним тиском із різними режимами. Результати лікування були наступними: виписка з одужанням у 4 (33,3%) пацієнтів, евакуація в безпечне місце для подальшого лікування у 6 (50,0%) пацієнтів та 2 (16,7%) летальні випадки.

Висновки. Багатопрофільна дитяча лікарня в зоні бойових дій може забезпечити ефективну спеціалізовану допомогу пораненим дітям за умов дотримання принципів сортування та зонування. Застосування терапії ран негативним тиском після радикальної хірургічної обробки та рясного промивання забезпечує оптимальні умови загоєння та профілактику інфекційних ускладнень.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: війна в Україні, дитяча воєнна травма, багатопрофільна дитяча лікарня, терапія ран негативним тиском.

War-related trauma in children: experience from a multidisciplinary hospital

A.F. Levytskyi^{1,2}, I.M. Benzar^{1,2}, P.S. Rusak^{3,4}, V.P. Prytula^{1,2}

¹Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

²SNCE «National Children's Specialized Hospital «OKHMATDYT» Ministry of Health of Ukraine», Kyiv, Ukraine

³Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

⁴Zhytomyr Regional Children Clinical Hospital, Ukraine

One of the features of the war in Ukraine is attacks on the civilian infrastructure with a large number of casualties, including children.

Aim – to assess the effectiveness of specialized medical care provided to wounded children in a multidisciplinary hospital within a combat zone and to determine the role of negative pressure wound therapy in the comprehensive treatment of war injuries.

Materials and methods. A retrospective review was conducted on twelve consecutive children with war-related trauma admitted between February 25 and April 1, 2022. Patient demographics, mechanism of injury, anatomic location, mode of transportation, triage category, vital signs, diagnostic and treatment procedures performed, clinical outcome, and length of hospital stay were analyzed.

Results. The patients' age ranged from 3 month to 15 years. The mechanisms of injury were mine explosion injuries (50.0%) and bullet or shrapnel wounds from the shelling of the vehicle during the evacuation (50.0%). The majority of the patients sustained extremity injuries (66.7%), and had lesions in more than one anatomical region (50.0%). Four patients were triaged into the red zone, seven to the yellow zone, and one to the black zone. In the yellow zone, in addition to the physical examination, investigations included the Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) protocol (75.0%), computed tomography of the head and neck (25.0%), and clinical blood tests. The main feature of the fire wounds was a large area of soft tissue defect (58.3%), necessitating Negative Pressure Wound Therapy with various regimens. The treatment outcomes included discharge with recovery in 4 (33.3%) patients, evacuation to a safe place for further treatment in 6 (50.0%) patients, and 2 (16.7%) patients died.

Conclusions. The multidisciplinary children hospital in the combat zone can provide effective specialized care for injured children by adhering to the principles of triage and zoning.

Utilizing negative pressure wound therapy following radical debridement and copious irrigation provides optimal healing conditions and prevents infectious complications.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Keywords: war in Ukraine, pediatric military trauma, children multidisciplinary hospital, negative pressure wound therapy.

Вступ

Однією з особливостей війни в Україні є атаки на цивільну інфраструктуру [9,19] з великою кількістю жертв, зокрема дітей. Поранення серед цивільного населення були задокументовані в інших сучасних збройних конфліктах [17], а систематичний огляд громадянської війни в Сирії показав, що одне з шести поранень припадало на дітей [12]. Згідно з іншим дослідженням міжнародної групи авторів щодо насильницьких смертей, пов'язаних із конфліктом у Сирії, впродовж 2011–2016 років серед загиблих цивільних осіб 72940 (71,9%) були чоловіками, 11112 (11,0%) – жінками та 17401 (17,2%) – дітьми [4].

Тяжка дитяча травма, отримана в зоні бойових дій, стала новим досвідом для українських дитячих хірургів, ортопедів та реаніматологів. У перші дні війни, яка несподівано розпочалася в передмісті Києва, догляд за пацієнтами з воєнними травмами став величезним викликом через брак досвіду лікування військової травми, небезпечні умови праці, втому та страх за себе, свої сім'ї та пацієнтів. Це спонукало нас провести критичний аналіз і задокументувати досвід цивільних дитячих лікарів у лікуванні дитячих воєнних травм.

Мета роботи – оцінити ефективність надання спеціалізованої медичної допомоги пораненим ді-

тям у багатопрофільній лікарні в зоні бойових дій та визначити роль терапії ран негативним тиском у комплексному лікуванні воєнних травм.

Матеріали і методи дослідження

Проведено ретроспективний аналіз історій хвороб 12 пацієнтів дитячого віку, госпіталізованих до багатопрофільної дитячої лікарні «ОХМАТДИТ» у період з 25 лютого по 1 квітня 2022 року.

Критеріями включення були постраждалі віком від 0 до 18 років із травмами, отриманими в результаті бойових дій.

Протягом цього періоду лікарня перебувала під безпосередньою загрозою обстрілів і бомбардувань. Надання медичної допомоги першій пораненій дитині здійснювалося через звичайний приймальний травмпункт. Згодом, з огляду на реалії воєнного часу, було обладнано нове відділення невідкладної допомоги без вікон та з окремим входом. Було запроваджено принцип зонування, згідно з яким було виділено 4 зони (зелена, жовта, червона та чорна). Червона зона (невідкладна допомога) – пацієнт потребує невідкладного лікування. Жовта зона (відкладена допомога) – пацієнт стабільний на момент госпіталізації, немає порушення життєво важливих функцій, однак потребує спостереження. Зелена

Original articles. General surgery

Таблиця 1

Характеристика 12 пацієнтів із травмами, пов'язаними з війною

| № з/п | Вік | Стать | Механізм травми | Анатомічна ділянка ураження | Зона сортування | Вітальні ушкодження | Лікування | Результат лікування та тривалість перебування |
|-------|----------|-------|-----------------|--|-----------------|--|--|---|
| 1 | 5 років | ч | Обстріл машини | Голова, грудна клітка, шия | червона | Набряк мозку, вклинення мигдаликів, кома 3 | Контроль кровотечі, інтенсивна терапія, ревізія рани | Летальний, 4 дні |
| 2 | 13 років | ч | Обстріл машини | Обличчя, поперекова ділянка, верхні і нижні кінцівки | червона | Геморагічний шок | Остеосинтез, NPWT | Евакуація, 26 днів |
| 3 | 6 років | ч | Обстріл машини | Голова | чорна | Біологічна смерть | Не проводилось | Біологічна смерть при надходженні |
| 4 | 6 років | ж | Мінно-вибухова | Нижні кінцівки | жовта | Не було | NPWT, шкірна пластика | Одужання, 22 дні |
| 5 | 12 років | ч | Обстріл машини | Голова | жовта | Не було | Видалення кулі | Евакуація 5 днів |
| 6 | 15 років | ч | Мінно-вибухова | Нижні кінцівки, черевна стінка | червона | Геморагічний шок | Інтенсивна терапія, NPWT | Евакуація 15 днів |
| 7 | 7 років | ж | Мінно-вибухова | Нижні кінцівки | жовта | Геморагічний шок | Інтенсивна терапія, NPWT, апарат зовнішньої фіксації | Одужання, 17 днів |
| 8 | 14 років | ж | Мінно-вибухова | Верхні кінцівки | жовта | Геморагічний шок | Інтенсивна терапія, NPWT, апарат зовнішньої фіксації | Евакуація, 10 днів |
| 9 | 4 роки | ч | Мінно-вибухова | Грудна клітка | жовта | Нижня параплегія | NPWT | Евакуація, 8 днів |
| 10 | 3 місяці | ж | Мінно-вибухова | Голова, шия | жовта | Не було | Терапія ран | Одужання, 3 дні |
| 11 | 5 років | ч | Мінно-вибухова | Нижні кінцівки | жовта | Не було | NPWT | Одужання, 16 днів |
| 12 | 13 років | ж | Мінно-вибухова | Голова | червона | Кома 3 | Видалення кулі | Евакуація, 22 дні |

Примітка: NPWT (Negative Pressure Wound Therapy) – терапія ран негативним тиском.

зона (мінімальна допомога) – для поранених, які можуть самостійно пересуватися, їхнє лікування може бути відтерміноване. Чорна зона (померлі або в стані агонії) – медична допомога не надається. Відповідно до принципів зонування та сортування було змінено функціональні обов'язки персоналу – лікарі й медичні сестри мали чітку сферу своєї діяльності, також було розроблено алгоритм взаємодії.

Дані догоспітального та внутрішньолікарняного етапів лікування отримали з електронних медичних карток, після чого проведено узагальнення результатів. Аналізувалися демографічні дані пацієнтів, механізм травми та анатомічна локалізація ушкодження, спосіб транспортування та час прибуття до відділення невідкладної допомоги, категорія сорту-

вання, життєво важливі показники, діагностичні та лікувальні процедури, результат (мертвий/живий, виписаний з одужанням або евакуйований у безпечне місце) та час виписки.

Результати дослідження та їх обговорення

Узагальнена характеристика постраждалих дітей представлена в таблиці 1.

Вік дітей на момент травми коливався від 3 місяців до 15 років, середній вік склав $9,11 \pm 4,27$ року (медіана – 7,0 років). Серед 12 постраждалих дітей було 7 хлопчиків та 5 дівчаток. Механізми травм були такими: обстріл транспортного засобу під час евакуації (n=6), мінно-вибухова травма в будинку (n=2) та під час перебування на вулиці (n=4). У по-



А



Б

Рис. 1. Дівчина М., 14 років. Мінно-вибухова травма. Відкритий багатопламковий перелом дистального відділу правої плечової кістки. Накладено апарат зовнішньої фіксації, проводилася терапія ран негативним тиском: А – рентгенограма, Б – фото пацієнтки

ловини пацієнтів виявлено ураження в більш ніж одній анатомічній ділянці. Шість пацієнтів отримали травми кінцівок: нижніх (n=4), верхніх (n=1) або обох (n=1); ураження голови та шиї спостерігалися у шести пацієнтів, а тулуба/черевної стінки – у чотирьох.

Серед дванадцяти пацієнтів чотирьох було віднесено до червоної зони, сімох – до жовтої, а одну дитину доставлено до чорної зони. У жовтій зоні, окрім фізичного огляду, обстеження включали: протокол eFAST (extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) (n=7), комп'ютерна томографія (КТ) голови та шиї (n=3), клінічний та біохімічний аналізи крові.

Негайна зупинка кровотечі та реанімаційні заходи були проведені одному пацієнту; протишокові заходи та тимчасова зупинка кровотечі – у двох випадках. Первинна хірургічна обробка ран, остаточна зупинка кровотечі, накладення апаратів зовнішньої фіксації проводилися в спеціально обладнаній операційній. Повторні ревізії здійснювалися протягом 48–72 годин. Великі ділянки дефектів м'яких тканин у 7 дітей лікували з використанням терапії ран негативним тиском – Negative Pressure Wound Therapy (NPWT). Застосовуваний тиск становив від 25 до 150 мм рт. ст., перевага надавалася переривчастому режиму. Вакуумну терапію ран розпочинали після вторинних ревізій. У пацієнтів з відкритими переломами та пошкодженнями м'яких тканин встанов-

лення апаратів зовнішньої фіксації поєднували з NPWT (рис. 1).

Губку апарата негативного тиску змінювали кожні 72 години для активного моніторингу ранового ложа. Усі процедури проводилися в операційній під загальною анестезією.

Результати лікування були такими: 4 (33,3%) пацієнти перебували в лікарні до повного одужання, 6 (50,0%) пацієнтів потребували евакуації в безпечне місце для продовження лікування, а дві (16,7%) дитини померли.

Надалі наводимо два клінічних випадки, які відображають зміну організації медичної допомоги постраждалим.

Клінічний випадок 1

У відділення невідкладної допомоги надійшов телефонний дзвінок зі швидкої допомоги. Перехожі знайшли дитину на тротуарі, поруч було багато крові. Негайно прибув автомобіль швидкої медичної допомоги. Час транспортування до лікарні склав 42 хвилини, проте час отримання травми був невідомий. Того дня російські диверсійні групи заходили в місто, відбувався хаотичний обстріл цивільних автомобілів, і весь медичний персонал був готовий до масового надходження поранених. До моменту прибуття першої пораненої дитини десятки лікарів і медсестер перебували у відділенні невідкладної допомоги, через що виникла тиснява й дезорганізація. Дитину лікували у звичайній опе-

Original articles. General surgery

раційній без дотримання заходів безпеки для медичного персоналу.

Були проведені хірургічна зупинка кровотечі та реанімаційні заходи. На 4-й день після операції, на тлі постреанімаційної хвороби та прогресуючого набряку мозку, сталося вклинення мигдаликів головного мозку, що спричинило смерть дитини. Це був 5-річний хлопчик.

Ми не знали часу від моменту травми до надходження до лікарні, тому на момент надання допомоги не могли бути впевнені в збереженні мозкової діяльності. Ймовірно, при масовому надходженні постраждалих реанімація таких пацієнтів при сортуванні не буде першочерговою.

Цей трагічний клінічний випадок став відображенням багатьох деталей, які перешкождали злагодженій роботі групи висококваліфікованих фахівців. За короткий час організація цивільної лікарні була змінена, і наступного дня організована команда почала працювати в більш безпечному приміщенні.

Клінічний випадок 2

13-річного хлопчика доставила швидка допомога після обстрілу автомобіля, коли сім'я намагалася евакуюватися. Первинний огляд, проведений керівником хірургічної бригади, виявив проникаючу травму обличчя, травму попереку з кровотечею та множинні рани верхніх і нижніх кінцівок. Дихальні шляхи були прохідні, протокол FAST був негативним, а пацієнт – гемодинамічно стабільний. Було зроблено висновок, що основною травмою, яка потребує невідкладної допомоги, є щелепно-лицева.

Дитину перевели в операційну. Щоб забезпечити максимальний косметичний результат, щелепно-лицеві хірурги вирішили виконати первинне закриття ран обличчя. Одночасно було проведено хірургічну обробку ран тулуба та кінцівок. За відсутності зовнішніх ознак кровотечі були виявлені непрямі ознаки крововтрати. При ретельному огляді з'ясувалося, що вихідні отвори осколків снаряда знаходяться на протилежній щоці, а джерелом тривалої кровотечі була слизова оболонка рота та язик. Рани зашили, кровотечу зупинили, виконали тимчасову стабілізацію перелому обличчя. КТ всього тіла виявила перелом нижньої щелепи, орбіти, носа, виличної кістки та проникаючу рану на рівні хребців L4–L5. У дитини також була травма лицевого нерва. При огляді ран через 48 годин виявлено ознаки запалення як на обличчі, так і в ранах тулуба та кінцівок. Після хірургічної обробки ран розпочато NPWT. Використовувався переривчастий режим, тиск в ділянці обличчя становив – -50 мм рт. ст., а в ділянці тулуба та кінцівок – -80–(-90) мм рт. ст., апа-

рати змінювали 3–5 разів. Після 21 дня терапії ран негативним тиском було проведено остеосинтез нижньої щелепи та закриття ран власними тканинами з задовільним косметичним результатом.

Для подальшої реабілітації дитину евакуювали в безпечне місце.

Сучасна війна, що відбувається в центрі великих населених пунктів, кардинально змінює життя дітей у всьому світі [18]. Медичні бригади неозброєні і можуть потрапити під обстріл, якщо працюють поблизу лінії фронту. Спроби узгодити подвійні імперативи безпеки та швидкого медичного втручання виявилися суперечливими.

Узгоджена етапна безперервна допомога від місця поранення до реабілітації включає чотири рівні [20]:

Рівень 1. Перша домедична допомога: 1) сортування, включаючи ідентифікацію осіб, які загинули або мають травми, несумісні з життям; 2) базова іммобілізація переломів; 3) підготовка постраждалих до транспортування та 4) логістичні варіанти транспортування, адаптовані до місцевих умов.

Рівень 2. Пункт стабілізації травми (ПСТ): пропонується як перше місце надання допомоги, укомплектоване навченим медичним (не хірургічним) персоналом. Основна функція ПСТ – забезпечити передову екстрену реанімацію та стабілізацію; він повинен мати можливість функціонувати в умовах обмежених ресурсів. Мета на цьому етапі – контролювати кровотечу, керувати невідкладними станами дихальних шляхів та ініціювати своєчасне переведення на вищий рівень надання допомоги.

Рівень 3. Первинна медична допомога (рівень лікарні загального профілю). На цьому рівні можливість надання наступних діагностичних та лікувальних заходів:

- Візуалізація: рентгенографія та ультрасонографія. Протягом останніх десятиліть розвиток і впровадження нових діагностичних інструментів, таких як FAST [6] і КТ всього тіла [14], надали важливу інформацію, що дозволяє швидко та організовано приймати рішення стосовно пацієнта з політравмою високого ризику.

- Лікування переломів (відкритих і закритих).
- Складне хірургічне лікування ран та інфекцій.
- Регіональна, спінальна та загальна анестезія з інтубацією.
- Трансфузійні послуги.
- Складний періопераційний догляд.

Рівень 4. Реконструкція та реабілітація – високоспеціалізована медична допомога.

Пацієнти у критичному стані (тобто зона сортування «червона») оптимально повинні отримати

хірургічну допомогу протягом перших 45 хвилин, але не пізніше 60 хвилин після виїзду з пункту стабілізації травми. Для тих, хто перебуває в менш критичному стані (тобто зона сортування «жовта»), цей термін подовжується до хірургічного втручання протягом 4 годин оптимально, але не більше 6 годин. На жаль ці терміни не завжди є можливими в небезпечних умовах та з обмеженими ресурсами, однак, загальною рисою воєнної хірургії є саме робота в умовах обмежених ресурсів [5,7].

Зовсім інші можливості відкриваються, якщо пацієнт одразу потрапляє до спеціалізованої клініки. Однак персонал цивільних лікарень не був готовий до роботи в умовах повномасштабної війни. Про недостатню організацію свідчить перший клінічний випадок. На жаль, він закінчився трагічно. Хоча роботу серця було відновлено, а кровотечу зупинено, через чотири дні дитина загинула внаслідок набряку мозку. Цей випадок поставив перед нами ще одне важливе питання: чи доцільно при масовому надходженні поранених надавати допомогу в першу чергу таким тяжким постраждалим, сподівань врятувати яких майже немає? Це дуже болюче питання. Чи треба надавати допомогу пацієнтам у стані агонії при масовому надходженні постраждалих, якщо це діти? Ми не маємо однозначної відповіді!!! Однак цей досвід спонукав нас до термінової реорганізації. У відділенні екстреної медичної допомоги були виділені сортувальні зони, оснащені реанімаційні зали та операційні. Було змінено функціональні обов'язки персоналу – лікарі, медичні сестри мали чітку зону своєї діяльності. Виділено окремі зони, розроблено алгоритм взаємодії. Другий клінічний випадок демонструє ефективну високоспеціалізовану роботу мультидисциплінарної команди.

Робота багатопрофільної дитячої лікарні безпосередньо в зоні бойових дій має як свої переваги, так і суттєві недоліки. Першою особливістю є можливість поєднання другого, третього та четвертого рівнів медичної допомоги. У пацієнтів з гемодинамічною нестабільністю застосовували тактику контролю ушкоджень, що є системним підходом, спрямованим на контроль функціональних порушень та їхню динамічну корекцію залежно від ситуації [16]. Стабілізація пацієнтів та первинний огляд досвідченою бригадою лікарів супроводжувалися високотехнологічними діагностичними процедурами. Рентгенографія та ультрасонографія (протокол FAST) проводилися в перші хвилини. Мобільний апарат дозволив провести КТ голови та шиї без переміщення пацієнта. Професійна команда хірургів та ортопедів забезпе-



Рис. 2. Фото території лікарні ОХМАТДИТ після влучання ворожої ракети 8 липня 2024 року

чувала лікування відкритих та закритих переломів та складне хірургічне лікування ран. У відділенні невідкладної допомоги здійснювалися периферійні та центральні судинні доступи, була можливість застосування протоколу масивного переливання крові. Анестезіологічне забезпечення та трансфузійна підтримка дозволяли проводити хірургічні втручання будь-якої складності. Пацієнтам також надавався повноцінний періопераційний догляд.

Головним недоліком та проблемою функціонування великої дитячої лікарні під час війни є безпека пацієнтів та медичного персоналу. Підтвердженням цього є трагічні події 8 липня 2024 року, коли ворожа ракета поцілила в лікарню ОХМАТДИТ (рис. 2). Лікарі та молодший медичний персонал надавали невідкладну допомогу, брали участь у тривалих маніпуляціях та операціях і часто не мали можливості спуститися в укриття. Зазначимо, що жоден лікар чи медсестра не залишили своє робоче місце, нехтуючи власною безпекою.

Іншим недоліком було те, що лікування надавали дитячі, цивільні (невійськові) медики. Занадто дбайливе ставлення до тканин та спроби первинного закриття дефектів були серед помилок перших днів війни. Ніхто не був готовий до війни. Воєнні травми у дітей, зокрема й немовлят, не були звичними для нашої роботи.

Особливістю високоенергетичних поранень, якими є мінно-вибухові та вогнепальні рани, є значні дефекти м'яких тканин із великою зоною некрозу та первинним інфікуванням. Завжди є потреба вдосконалювати сучасні концепції ефективного лікування та профілактики інфекційних ускладнень ран у зв'язку з поширенням антибіотикорезистентності та з урахуванням стану біоплівки збудників [13]. Впровадження в практику вакуумної терапії ран до-



А



Б

Рис. 3. Хлопчик Р., 4 роки. Мінно-вибухова травма поперекової ділянки з пошкодженням оболонок спинного мозку: А – вигляд рани при надходженні; Б – встановлено апарат для NPWT через 3 дні після проведення хірургічної обробки рани та герметизації спинномозкових оболонок та ліквідації ліквореї

зволило уникнути інфекційних ускладнень у всіх наших пацієнтів дитячого віку, навіть у випадках, коли первинна хірургічна тактика була помилковою. Цей метод, описаний наприкінці 1980-х років, реалізується за допомогою пристрою, що створює негативний тиск у рані та забезпечує локальну аспірацію в зоні великих дефектів м'яких тканин [1,15]. В англійській спеціальній медичній літературі використовують паралельно дві аббревіатури – VAC (Vacuum Assisted Closure – вакуум-асистоване закриття) та NPWT (Negative Pressure Wound Therapy – терапія ран негативним тиском). Ми надаємо перевагу використанню аббревіатури NPWT, яка стала більш поширеною та уніфікованою.

Результати систематичного огляду та метааналізу на основі як рандомізованих контрольованих, так і когортних досліджень показали, що правильне застосування методики NPWT на фоні радикальної хірургічної обробки та рясного промивання перед закриттям рани при відкритих переломах значно знижує ризик інфекції [11].

Показання для використання терапії ран негативним тиском визначаються індивідуально, а перелік протипоказань є невеликим. До них належать: загроза кровотечі, наявність неприкритих судин і нервових стовбурів, а також порушення цілісності спинномозкових оболонок (рис. 3).

Мінно-вибухові та вогнепальні поранення вимагають комплексу медичних та хірургічних втручань, а їхнє ефективне лікування значною мірою залежить від швидкого та своєчасного надання допомоги з відповідною реабілітацією та подальшим спостереженням [5]. Деякі пацієнти потребують довготривалої реабілітації. У таких випадках ми вважали за

краще евакуювати дитину для продовження лікування в більш безпечне місце.

Аналізуючи літературу та особистий досвід, слід зазначити, що дитяча воєнна травма відрізняється як від дитячих травм у мирний час, так і від травм дорослих військовослужбовців [2,3,8]. У нашій серії дитячих травм внаслідок військових дій переважали множинні осколкові поранення та відкриті переломи, тоді як серед травматичних ушкоджень мирного часу переважала тупа травма, яка становила понад 92% випадків дитячої політравми [10].

Травми у дітей також відрізнялися від травм у солдатів [8], які в більшості випадків мали балістичний захист, що обмежував пошкодження грудної клітки та живота. Крім того, солдатам надавали допомогу протягом кількох хвилин після поранення; їхній маршрут надання допомоги був добре організований і включав евакуацію до хірургічного відділення. Поранені діти часто транспортувалися родичами, які самі були дуже розгублені і також мали травми різного ступеня тяжкості, оскільки автомобілі швидкої допомоги не могли дістатися до місця трагедії. Це подовжувало час надання допомоги, що призводило до гіпотермії, збільшення крововтрати та дестабілізації стану пацієнта.

Висновки

Багатопрофільна дитяча лікарня в зоні бойових дій може забезпечити ефективну спеціалізовану допомогу пораненим дітям, дотримуючись принципів сортування та зонування, однак персонал лікарні перебуває у зоні високого ризику. Головними особливостями дитячої воєнної травми є множинні проникаючі поранення з великими дефектами

м'яких тканин. Застосування терапії ран негативним тиском після радикальної хірургічної обробки та рясного промивання забезпечує оптимальні умови загоєння та профілактику інфекційних ускладнень.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Aslanian SA, Bilyi VYa, Zarutskiy YaL, Korol SO, Laksha AM, Sobko IV. (2025) Vacuum therapy in surgery. Kyiv: FOP Buria O.D.: 256. [Асланян СА, Білий ВЯ, Заруцький ЯЛ, Король СО, Лакша АМ, Собко ІВ. (2025). Вакуумна терапія в хірургії. Київ: ФОП Буря О.Д.: 256].
- Benzar I, Levytskyi A, Khrapach V, Unukovych D. (2024). War-zone pediatric trauma care: Lessons from civilian medical staff in Kyiv. *World Journal of Surgery*. 48(3): 540-546. <https://doi.org/10.1002/wjs.12091>.
- Bitterman Y, Benov A, Glassberg E, Satanovsky A, Bader T, Sagi R. (2016). Role of pediatric trauma care on the Israeli-Syrian border—first year of the humanitarian effort. *Military Medicine*. 181(8): 849-853.
- Guha-Sapir D, Schlüter B, Rodriguez-Llanes JM, Lillywhite L, Hicks MH. (2018). Patterns of civilian and child deaths due to war-related violence in Syria: a comparative analysis from the violation documentation center dataset, 2011-16. *The Lancet Global Health*. 6(1): e103-e110.
- Jain RP, Meteke S, Gaffey MF, Kamali M, Munyuzangabo M, Als D et al. (2020). Delivering trauma and rehabilitation interventions to women and children in conflict settings: a systematic review. *BMJ Global Health*. 5; Suppl 1: e001980.
- Kornblith AE, Addo N, Plasencia M et al. (2022). Development of a Consensus-Based Definition of Focused Assessment With Sonography for Trauma in Children. *JAMA Network Open*. 5(3): e222922.
- Kotwal RS, Scott LLE, Janak JC et al. (2018). The effect of prehospital transport time, injury severity, and blood transfusion on survival of US military casualties in Iraq. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 85(1S); suppl 2: S112-S121.
- Laville V, Lebleu C, Desterke C, Mornand P, Aigle L, Hornez E. (2019). Pre-hospital management of pediatric polytrauma during modern conflict: experience and limits of the French military health service. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 45(3): 437-443. <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0915-x>.
- Lawry LL, Korona-Bailey J, Juman L, Janvrin M, Donici V, Kychyn I et al. (2024). A qualitative assessment of Ukraine's trauma system during the Russian conflict: experiences of volunteer healthcare providers. *Confl Health*. 25; 18(1): 10. doi: 10.1186/s13031-024-00570-z.
- Levytskyi A, Povoroznyuk V, Velykyi O, Vityaz V. (2004). Polytrauma in children as medical and social problem. *Trauma*. 5(1): 7-8.
- Liu X, Zhang H, Cen S, Huang F. (2018). Negative pressure wound therapy versus conventional wound dressings in treatment of open fractures: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*. 53: 72-79.
- McIntyre J. (2020). Syrian civil war: a systematic review of trauma casualty epidemiology. *BMJ Military Health*. 166: 261-265.
- Nazarchuk O, Denysko T, Dmytriiev D, Chornoplyshchuk N, Hruzevskiy O, Burkot V et al. (2023). In vitro evaluation of antimicrobial and anti-biofilm properties of antiseptics against multidrug resistant clinical *Escherichia coli* strains, isolated from combat wounds. *Paediatric Surgery (Ukraine)*. 3(80): 8-20; doi: 10.15574/PS.2023.80.8.
- Ordóñez CA, García C, Parra MW, Angamarca E, Guzmán-Rodríguez M, Orlas CP. (2020). Implementation of a new single-pass whole-body computed tomography protocol: Is it safe, effective and efficient in patients with severe trauma? *Colombian Medical Journal*. 51(1): e4224.
- Pouzet L, Lancien U, Hamel A, Perrot P, Duteille F. (2021). Negative Pressure Wound Therapy in children: A 25 cases series. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. 66(3): 242-249.
- Quintero L, Meléndez-Lugo JJ, Palacios-Rodríguez HE, Caicedo Y, Padilla N, Gallego LM et al. (2021). Damage control in the emergency department, a bridge to life. *Colombian Medical Journal*. 52(2): e4004801.
- Samuel N, Epstein D, Oren A et al. (2021). Severe pediatric war trauma: A military-civilian collaboration from retrieval to repatriation. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 90(1): e1-e6. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002974>.
- Slone M, Mann S. (2016). Effects of war, terrorism and armed conflict on young children: a systematic review. *Child Psychiatry and Human Development*. 47(6): 950-965.
- Unukovych D. (2022). Surgical services during the war in Ukraine: challenges and call for help. *British Journal of Surgery*. 109(9): 785-786. <https://doi.org/10.1093/bjs/znac168>.
- Wren SM, Wild HB, Gurney J, Amirtharajah M, Brown ZW, Bulger EM et al. (2020). A consensus framework for the humanitarian surgical response to armed conflict in 21st century warfare. *JAMA Surgery*. 155(2): 114-121.

Відомості про авторів:

Левицький Анатолій Феодосійович – д.мед.н., проф., зав. кафедри дитячої хірургії НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1; тел.: +38 (044) 236-70-52. <https://orcid.org/0000-0002-4440-2090>.

Бензар Ірина Миколаївна – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУ ім. О.О. Богомольця; дитячий хірург відділення абдомінальної хірургії НДСЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-7637-7769>.

Русак Петро Степанович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НУОЗ України ім. П.Л. Шупика; зав. хірургічного відділення № 1 КНП «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» ЖОР. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. <https://orcid.org/0000-0002-1267-0816>.

Пригула Василь Петрович – д.мед.н., проф. каф. дитячої хірургії НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1. <https://orcid.org/0000-0001-9023-5898>.

Стаття надійшла до редакції 15.11.2025 р., прийнята до друку 16.03.2026 р.