

SECTION: MEDICAL SCIENCES.

SEKCJA: NAUKI MEDYCZNE.

How to cite: Mametyev, A., & Naumenko, L. (2024). Post-traumatic Defects of Long Bones and Joints of the Hand as a Result of Combat Trauma. *International Conference on Science, Innovations and Global Solutions*. (pp. 449-451). Futurity Research Publishing. <https://futuraity-publishing.com/international-conference-on-science-innovations-and-global-solutions-archive/>

Post-traumatic Defects of Long Bones and Joints of the Hand as a Result of Combat Trauma

A. Маметъєв¹, Л. Науменко²

к.мед.н., асистент кафедри травматології та ортопедії, Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро, Україна¹

д,мед.наук., професор кафедри МСЕ та реабілітації ФПО, Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро, Україна²

Accepted: July 23, 2024 | **Published:** July 31, 2024 | **Language:** Ukrainian

Abstract: Gunshot injuries to the extremities account for up to 62.2%, of which up to 25.7% are in the upper extremities. Particular attention is drawn to polystructural injuries and combined defects of the anatomical and functional structures of cysts, accompanied by a high percentage of unsatisfactory treatment results in the form of severe deformations, contractures and ankylosis of joints (35.8%), impaired peripheral nerve function (14.6%), chronic osteomyelitis (3.7%). All this determines the relevance of this problem and the need to find new technologies and materials for plastic surgery and replacement of bone defects.

Keywords: hand injury, hand defects.

Вступ


Специфіка ведення бойових дій із застосуванням сучасної військової зброї і техніки обумовлює тяжкість та поліструктурність поранень кінцівок, що в значній мірі ускладнює відновлення пошкоджених анатомо–функціональних структур. Частота вогнепальних травм кінцівок сягає 62,2%, з них до 25,7% припадає на верхні кінцівки (Бур'янов, 2015). Пошкодження дистальних відділів верхньої кінцівки різняться за своєю структурою, локалізацією що потребує диференційованого підходу до обсягу первинної допомоги та подальшого хірургічного лікування.


Особливе місце в структурі бойової травми займають поліструктурні ушкодження та комбіновані дефекти анатомо-функціональних структур кисті. Поєднання кісткового та значного дефекту м'яких тканин, судин і нервів ураженого сегменту кінцівки обумовлює високий відсоток незадовільних результатів лікування у вигляді важких деформацій, контрактур та анкілозів суглобів (35,8%), порушення функції периферичних нервів (14,6%), хронічного остеомієліту (3,7%), що робить актуальним питання розробки нових методів лікування поранених з тяжкими вогнепальними травмами верхньої кінцівки та їх наслідками (Зруцький, 2016).

Аналіз наукової літератури свідчить про те що заміщення післятравматичних дефектів кісток є одним із найбільш обговорюваних аспектів проблеми лікування постраждалих з тяжкими вогнепальними пораненнями кінцівок. Водночас, варто наголосити на існуючу світову тенденцію до розширення показань проведення органозберігаючого лікування, особливо при пораненнях верхніх кінцівок (Страфун, 2018). Крім того, проблема включає актуальні питання фіксації вогнепальних переломів та первинного заміщення дефектів кісткової тканини, питання оптимального вибору та визначення строків заміни методу фіксації вогнепального перелому. Все це обумовлює актуальність даної проблеми та необхідність пошуку нових пластичних біоматеріалів, прецизійних технологій виготовлення геометрично подібних штучних замінників кісткової тканини та впровадження їх у клінічну практику.

Мета роботи покращити результати лікування дефектів довгих кісток та суглобів кисті внаслідок високоенергетичних травм.

Завдання дослідження:

 Проаналізувати інноваційні методи реконструкції кісткової тканини дистальних відділів верхньої кінцівки після вогнепальних поранень шляхом застосування персоналізованих 3D-друкованих імплантатів на основі біосумісних матеріалів з метою відновлення анатомічної цілісності та функціональних можливостей кінцівки.

 Описати ефективність впровадженнь в клінічну практику новітніх технологій регенеративної медицини, заснованих на використанні адитивних технологій для виготовлення індивідуальних кісткових імплантатів, з метою підвищення ефективності лікування пацієнтів з важкими вогнепальними пораненнями кисті.

Результати дослідження

Кісткові трансплантати використовуються в ортопедії травматології протягом багатьох років як стандартний метод лікування дефектів кісток або уповільненої регенерації пошкодженої кістки. Одним із найчастіше використовуваних кісткових трансплантатів є ауто трансплантат, але він має деякі обмеження та недоліки, такі як вторинні пошкодження структур, біль, інфекція та вторинні рубцеві трансформації в донорській ділянці, неможливість отримання необхідної геометричної форми аутокістки.

Завдяки міждисциплінарним дослідженням, які вчені проводять в галузі біології, медицини, механіки та медичного матеріалознавства відпрацьовуються різні матеріали для виготовлення каркасів (скафолдів) для тканинної інженерії та заміщення критичних дефектів кісток (Winarso, 2022).

Особливе місце в лікуванні критичних дефектів кісткової тканини коли традиційні методи кісткової пластики з застосуванням ауто та аллотрансплантатів мають певні обмеження займає використання біоматеріалів у вигляді кісткового каркасу за допомогою адитивного виробництва. (Sicari, 2023).

Дотепер комп'ютерне проектування та адитивне виробництво відкривають виняткові можливості для усунення дефектів кісток. 3D-друкарські каркаси з біоматеріалів можуть стати порівнянню, якщо не більшою, альтернативою «золотому стандарту» аутологічного трансплантата. Дослідження *in vitro* та *in vivo* продовжують вивчати оптимальну геометричну конструкцію та склад каркасу, надрукованого на 3D-принтері, щоб сприяти регенерації кістки, яка відповідає унікальному біологічному та механічному середовищу кожного дефекту.

Висновки

Поширення вогнепальних поранень дистальних відділів верхньої кінцівки, особливо актуальне в умовах сучасних збройних конфліктів, зокрема на території України, призвело до гострої потреби в ефективних методах відновлення функцій кисті. На сучасному етапі ортопеди–травматологи стикаються з викликом відновлення функцій кисті у великій кількості пацієнтів, що потребує вдосконалення методів лікування та реабілітації. Відтак, використання біоматеріалів для створення каркасів для регенерації кісткової тканини є одним із найактуальніших напрямків сучасної медицини. Каркаси повинні відповідати низці вимог, таких як біосумісність, механічна міцність та здатність стимулювати клітинну проліферацію. Застосування біоматеріалів дозволяє створити оптимальні умови для регенерації кісткової тканини після травм, зокрема, вогнепальних поранень кисті.

Література

Бур'янов, О. А. (2015). *Вогнепальні поранення кінцівок: Методичні рекомендації*. Київ.

Зруцький, Я. Л. (2016). *Воєнно-польова хірургія*. Одеса: ОдесаНМедУ.

Невідкладна військова хірургія. (2024). *Невідкладна військова хірургія*. Київ: Вид. дім «СКІФ».

Страфун, С. С. (2018). Оцінка ефективності лікування поранених із вогнепальними поліструктурними ушкодженнями верхньої кінцівки. *Клінічна хірургія*, 62, 62-66. http://nbuv.gov.ua/UJRN/KIKh_2018_85_7_18

Winarso, R. (2022). Application of fused deposition modeling (FDM) on bone scaffold manufacturing process. *Heliyon*, 8(11), e11701. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11701>

Sicari, B. M. (2023). Extracellular matrix as a bioscaffold for tissue engineering. In *Tissue Engineering* (pp. 137-172).