

Міністерство охорони здоров'я України
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КАЛИНОВИЧ НАЗАРІЙ РОМАНОВИЧ

УДК 616.757.7-001.32-089.12

ДИСЕРТАЦІЯ
ДИФЕРЕНЦІЙНА ХІРУРГІЧНА ТАКТИКА ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧНИХ
ДЕФЕКТАХ М'ЯКИХ ТКАНИН КИСТІ

222 «Медицина»

22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Калинович Н.Р.

Науковий керівник – **Трутяк Ігор Романович**, доктор медичних наук, професор.

Львів-2022

АНОТАЦІЯ

Калинович Н.Р. Диференційна хірургічна тактика при посттравматичних дефектах м'яких тканин кисті. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 «Медицина» (22 Охорона здоров'я). Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького МОЗ України, Львів, 2022.

Дослідження проведено з метою покращення результатів лікування пацієнтів з посттравматичними дефектами м'яких тканин кисті шляхом удосконалення діагностики їх анатомічних особливостей, диференційного способу вибору пластики та застосування біологічних та фізичних технологій для доброго функціонального та естетичного результату.

Дисертаційне дослідження ґрунтується на аналізі хірургічного лікування пацієнтів із травматичними ушкодженнями покривів кисті, які знаходились у КНП «8-ма міська клінічна лікарня міста Львова» з 2015 по 2021 рік. Загалом до дослідження залучено відповідно до критеріїв включення/виключення 134 пацієнти, які розподілені відповідно дизайну дослідження по 67 осіб у контрольну групу (2015-2018 рр.) та в основну групу (2018-2021 рр.).

Надання медичної допомоги пацієнтам контрольної та основної груп відбувалось відповідно до рекомендацій МОЗ України для даної категорії травмованих. Однак в основній групі був застосований диференційний підхід до вибору черговості, обсягу і етапності операційного втручання залежно від кількості і тяжкості ушкоджень, тяжкості стану пацієнта, характеру і поширення втрачених покривів кисті та стану суміжних м'яких тканин. Для оптимального відновлення втрачених покривів м'яких тканин кисті способи пластики вибирали залежно від локалізації, площі, глибини дефекту та наявності придатних для пластики тканин. Окрім цього пацієнтам основної групи з метою реабілітації були застосовані біологічні і фізичні процедури для відновлення функції травмованої кисті та покращення її естетичного вигляду.

За результатами аналізу вибірки більшість становили чоловіки, відсоток яких у контрольній групі становив 86,56%, а у основній – 94,02% ($p>0,05$). За віковим розподілом в обох групах переважали пацієнти віком 25-44 роки (55,22% в контрольній групі, і 37,31 в основній ($p>0,05$)). В більшості пацієнтів травматичні дефекти м'яких тканин кисті локалізувались на пальцях (83,9% та 76,34% відповідно ($p>0,05$)). А за обсягом ушкоджень в обох групах переважали пацієнти з ізольованими дефектами м'яких тканин – 43,28% в контрольній та 40,29% в основній групі ($p>0,05$). Окрім пошкодження покривів у 31 (31,95%) пацієнтів контрольної групи і в 26 (26,26%) – основної, були пошкоджені сухожилки, у 4 (4,12%) і 4 (4,04%), відповідно до груп, – кістки, а у 16 (16,49%) і 25 (25,25%) – сухожилки, кістки і судини та нерви, які харчували сегмент кисті ($p>0,05$).

З метою оцінки судинних порушень внаслідок травми, і тяжкості травми кисті відповідно, ми застосовували метод безконтактної фототермометрії за допомогою апарату FLIR C2. Перед початком дослідження нами було визначено середні показники норми для різних ділянок кисті. Так на пальцях це – $28,02\pm 1,67$ C°, на долонній поверхні кисті – $28,27\pm 1,37$ C°, на тильній поверхні кисті – $28,38\pm 1,39$ C°. Фототермометрію проводили перед хірургічним втручанням 39 (58,2%) пацієнтам основної групи. Було виявлено у 13 (33,3%) пацієнтів підвищення температури шкірних покривів до рівня 31 C° і вище, а у 14 (35,89%) пацієнтів ці показники були нижчими 25 C°. Зміни кровопостачання сегменту кисті були враховані при плануванні закриття ПТДМТК.

Для оцінки тяжкості травматичного ушкодження кисті, вибору оптимального методу закриття ДМТК нами було розпрацьовано АФК ПТДМТК. Усі дефекти класифікувались за наступними критеріями. За площею («S») на мінімальні («min.» = $S1 \times 100\% / S2 = \leq 25\%$), середні («med.» = $S1 \times 100\% / S2 = 25-75\%$) та великі («max.» = $S1 \times 100\% / S2 = \geq 75\%$). За локалізацією відповідно до анатомічної ділянки кисті виділяли підгрупи: «t» (theanar), «mp» (midl palm), «h» (hypotenar), «f» (finger), «d» (dorsum) і всі покриви кисті – «c» (circular). Глибину ранового дефекту («D») розподіляли на наступні підгрупи: «s» (superficial) та «p» (profound). Ступінь розвитку інфекційного процесу («I») розподіляли на: «ni» (no infection), «li» (low infection) та

«і» (infected). Розподіл за об'ємом травми («VT»): «m» (mono trauma), «mt» (multiple trauma), «pt» (polystructural trauma), та «a» (amputation). А також якщо у пацієнта була політравма («P») то позначали «+» та «-». Дана класифікаційна система дозволяла нам вибрати оптимальний метод надання медичної допомоги.

Аналіз методик, які використовувались для закриття ДМТК в контрольній та основній групах показав збільшення частки пластик із застосуванням місцевих тканин (29,03%) та локальних клаптів (15,05%) в основній групі ($p > 0,05$). Натомість в контрольній групі з метою закриття ПТДМТК у 67,85% використовували ВАДП. Зростання частки складних пластик в основній групі пов'язано з впровадженням АФК ПТДМТК та вибором методу пластики відповідно до даної класифікації. Через це відповідно зменшився відсоток ВАДП, яка у зв'язку з своєю простотою була методом вибору в контрольній групі.

Особливої уваги вимагали пацієнти з поєднаними, поліструктурними чи множинними травмами кисті. Так серед 67 пацієнтів основної групи у 17 (25,37%) були поліструктурні, у 11 (16,41%) - множинні травматичні пошкодження кисті, а 7 (10,44%) пацієнтів мали поєднані ушкодження кисті. У контрольній групі таких пацієнтів було 11 (16,41%), 6 (8,95%), і 5 (7,46%) відповідно. Надання медичної допомоги в обох групах відбувалось відповідно до рекомендацій МОЗ та локальних протоколів. Однак в основній групі надання медичної допомоги пацієнтам з поєднаною чи поліструктурною травмою кисті було етапним відповідно до технології «damage control». Першим етапом проводилась ПХО рани у 100% пацієнтів обох груп. Фіксацію переломів кісток виконували шприхами Кіршнера у 28 (41,79%) травмованих, а у 1 (1,49%) травмованого – апаратом зовнішньої фіксації. У 2 (2,98%) пацієнтів було накладено судинний анастомоз з метою відновлення кровопостачання до сегменту кінцівки. 6 (8,95%) пацієнтам, у зв'язку з тяжкістю їх стану, надання медичної допомоги відбувалось за мінімальним обсягом, яка включала ощадну ПХО рани, синтез кісток шприхами Кіршнера. Скорочений обсяг медичної допомоги на першому етапі було проведено 2 (2,98%) пацієнтам, який включав, окрім мінімального, тендорафію сухожилля згиначів пальців кисті.

На другому етапі проводилась інтенсивна терапія для стабілізації стану пацієнта, планування оптимальної хірургічної тактики та підготовка рани до пластичного закриття.

Окрім медикаментного лікування травмованого у 12 (17,15%) пацієнтів виконали повторні ПХО рани. У 11 (16,41%) пацієнтів основної групи в ранньому післяопераційному періоді було діагностовано інфікування післяопераційної рани. У зв'язку з підтвердженням розвитку інфекційного процесу у 2 (2,98%) пацієнтів пластичне закриття дефекту м'яких тканин було відтерміноване на 7 днів. 7 (10,14%) пацієнтам з метою санації та підготовки рани до пластичного закриття застосовували терапію негативним тиском.

Третій етап хірургічного лікування виконували через $4,7 \pm 0,6$ днів після першої операції і після стабілізації стану пацієнта. Він полягав у відновленні сухожилків м'язів розгиначів пальців кисті у 8 (11,94%) пацієнтів, відновленні цілісності нервів у 3 (4,47%) пацієнтів та закритті ПТДМТК у 8 (11,94%) пацієнтів. Вибір методу пластики відбувся згідно до рекомендацій АФК ПТДМТК.

Для динамічної оцінки життєздатності тканин кисті навколо дефекту та переміщених клаптів після пластики проводили фототермометрію за допомогою апарату FLIR C2.

Було діагностовано збільшення температурних показників більше 31C° у 7 пацієнтів (15,9%) на 1 добу з моменту операції, що було трактовано як ознаки венозної гіперемії та венозної недостатності. Цим пацієнтів було призначено додатковий курс медикаментного лікування тривалістю 5 днів, 3 (6,81%) пацієнтам на 3-ий післяопераційний день було знято шви поодинокі, які фіксували клапоть, а у 1-го (2,27%) пацієнта на третій день після операції проведено ревізію судинної ніжки, яка харчує клапоть, в часі якої було виявлено та ліквідовано її компресію.

У 7 обстежених пацієнтів (15,9%) діагностовано зниження температурних показників менше 25C° , що трактувалось як артеріальна недостатність. Даній групі пацієнтів також було призначено додатковий курс медикаментного лікування

тривалістю 5 днів, 4 (9,09%) пацієнтам з метою покращення артеріального кровопостачання та зменшення натягу тканин на 3-ий післяопераційний день було частково знято шви, які фіксували клапоть, 2 (4,54%) пацієнтам проведена ревізія харчуючої ніжки клаптя на третій день після операції.

В післяопераційному періоді з метою сприяння пригоєння клаптя та профілактиці ускладнень ми проводили інтрадермальні ін'єкції ЗТП на 5-7 добу після операції 62 пацієнтам (92,53%) основної групи після 89 (95,69%) пластик ПТДМТК. 3 пацієнти (4,47%) відмовились від ін'єкцій ЗТП через власні переконання. 2 пацієнтам (2,98%) було відмовлено у проведенні ін'єкцій ЗТП через розвиток інфекційних ускладнень в ділянці післяопераційної рани.

В пізньому післяопераційному періоді після пластики ДМТК пахвинним клаптем за МакГрегором 11 (61,11%) пацієнтів контрольної групи та 7 (46,66%) – основної групи були незадоволені остаточним косметичним результатом лікування. З них 9 (50%) пацієнтів контрольної групи та 6 (40%) – основної групи звернулись повторно з метою корекції товщини переміщеного клаптя. Ми провели ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті за допомогою Nd:YAG лазер SmartLipo з довжиною хвилі 1064 нм. з подальшою ліпоаспірацією у 15 пацієнтів. 14 пацієнтів (93,33%) задоволені результатом проведеного лікування. Один пацієнт (6,67%) був не достатньо задоволений отриманим результатом, у зв'язку з чим звернувся для повторної операції, після якої вдалось досягнути бажаного результату.

Завдяки оптимізації надання медичної допомоги пацієнтам з ПТДМТК на різних етапах нам вдалось зменшити число ускладнень. Так частота нагноєння післяопераційної рани зменшилась на 4,28% ($p=0,03$). Вдалось зменшити число краєвого некрозу клаптів на 10,4 % ($p=0,04$) і на 8,4 % ($p=0,04$) - повної втрати клаптя. У жодного пацієнта основної групи не розвинулась рубцьова контрактура чи лігатурні нориці. Загальний відсоток ускладнень зменшився на 17,07% ($p<0,0001$).

Для оцінки ефективності лікування ми провели анкетування усіх 67 пацієнтів з перенесеною травмою кисті з ПТДМТК. Функціональні результати лікування на момент виписки становили 45,66 балів, а естетичні – 35,28 балів. Через 6 місяців на

контрольному огляді дані результати були наступними: 47,76 балів – функціональні, і 38,46 балів – естетичні. Для порівняння результати лікування в контрольній групі через 6 місяців і пізніше з моменту виписки з стаціонару становили: 34,67 і 33,91 балів відповідно ($p=0,0007$ та $p=0,0081$).

Завдяки оптимізації лікувально-діагностичної тактики нам вдалось зменшити тривалість перебування пацієнтів в стаціонарі. Так після пластики регіональними клаптями ліжко-день зменшився на 4,49 днів ($p=0,028$), а після інших методів пластики – на 5,39 ($p=0,036$).

Розпрацьована анатомічна класифікація посттравматичних дефектів м'яких тканин кисті дозволяє вибрати найбільш оптимальний спосіб пластичного їх закриття, послідовність, обсяг та часові рамки проведення хірургічного втручання. Присвоєння символів характеристикам травматичних ушкоджень кисті дозволяє створити електронну базу даних для об'єктивної оцінки результатів лікування однорідних за тяжкістю ушкоджень.

Застосовано клінічній практиці метод фототермометрії із застосуванням апарату FLIR C2 для оцінки судинних порушення тканин травмованої кисті. Дана методика є простота у застосуванні, не потребує жодної підготовки, чи введення додаткових речовин, не обтяжує стан пацієнта, дозволяє об'єктивно оцінити стан травмованих тканин та переміщених тканин і прогнозувати їх виживаність.

Розпрацьовано протоколи хірургічного лікування пацієнтів з тяжкою поліструктурною і поєднаною травмою кисті згідно концепції «damage control». Завданням першого етапу хірургічного втручання є ліквідація життєво-небезпечних ушкоджень, які загрожують життю травмованого, а на травмованій кисті – мінімальний або скорочений обсяг хірургічних маніпуляцій, який полягає в зупинці кровотечі, хірургічній рани та накладанні асептичної пов'язки. Після інтенсивної терапії і стабілізації функцій забезпечення життя травмованого та підготовки ранового дефекту на кисті доцільно виконати пластичне його закриття методом який є найбільш оптимальним згідно запропонованої класифікації.

Застосовано ін'єкції ЗТП після пластичного закриття післятравматичних дефектів кисті, що дозволило зменшити частоту краєвих некрозів клаптів на 7,47% ($p=0,004$); а повних некрозів клаптя – на 1,95% ($p=0,004$) і уникнути дерматодесмогенних контрактур ($p=0,003$).

Впроваджена методику ліполізу ліпотропних клаптів за допомогою неодимового лазера, що дозволило зменшити товщину ліпотропних клаптів на кисті за одну процедуру на 1 см.

Розпрацьована анкета оцінки якості життя пацієнтів, які перенесли пластичні операції на кисті, яка дозволяє оцінити результати надання медичної допомоги як за функціональними так і за естетичними критеріями.

Розпрацьована анатомічна класифікація посттравматичних дефектів м'яких тканин кисті полегшує вибір найбільш оптимального способу пластичного їх закриття, послідовність, обсяг та часові рамки проведення хірургічного втручання. Присвоєння символів характеристикам травматичних ушкоджень кисті дозволяє створити електронну базу даних для об'єктивної оцінки результатів лікування однорідних за тяжкістю ушкоджень. Застосування фототермометрії за допомогою апарату FLIR C2 дозволяє оцінити виживаність тканин травмованої кисті до та після пластичного закриття ДМТК та попередити можливі ускладнення. Впровадження технології «damage control» у пацієнтів з тяжкою поліструктурною і поєднаною травмою кисті дозволить по-етапно виконати відновні та реконструкційні операції і покращити функціональний результат без загрози життю травмованого. Застосування інекцій ЗТП в післяопераційному періоді зменшить частоту ускладнень пластики дефектів м'яких тканин кисті. Ліполіз ліпотропних клаптів за допомогою неодимового лазера дозволяє мініінвазійно зменшити товщину ліпотропних клаптів і покращити косметичний результат. Розпрацьована анкета оцінки якості життя дозволяє аналізувати віддалені результати надання медичної допомоги пацієнтам із посттравматичними дефектами м'яких тканин кисті як за функціональними так і за естетичними критеріями.

Теоретичні положення роботи і практичні рекомендації, отримані в результаті досліджень, включені у навчальний процес на кафедрі травматології та ортопедії Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького, в практичну роботу хірургічного і травматологічного відділень КНП «8-ма міська клінічна лікарня м. Львова», міжлікарняного відділення «Центр термічної травми та пластичної хірургії» та медичного центру «НовоДерм».

Ключові слова: травма кисті, рани, дефект м'яких тканин кисті, політравма, поєднана травма, контроль пошкоджень, «damage control», етапи хірургічного лікування, хірургічна операція, фототермометрія, анатомо-функціональна класифікація, передопераційний період, післяопераційний період, збагачена тромбоцитами плазма, лазерний ліполіз, анкета оцінки якості життя.

ANNOTATION

Kalynovych N.R. Differential surgical tactics for post-traumatic soft tissue defects of the hand. – Ph.D. Thesis Manuscript. The thesis for the degree of Philosophy Doctor in specialty 222 "Medicine" (22 «Health care»). Danylo Halytsky National Medical University of Lviv, Ministry of Health of Ukraine, Lviv, 2021.

The study was conducted to improve the treatment of patients with post-traumatic defects of the soft tissues of the hand by improving the diagnosis of their anatomical features, differential choice for plastic and the use of biological and physical technologies for good functional and aesthetic results.

The dissertation research is based on the analysis of surgical treatment of patients with traumatic injuries of the hand, who were in the MNE "8th City Clinical Hospital of Lviv" from 2015 to 2021. In total, 134 patients appropriate for the inclusion / exclusion criteria, were included in the study and divided evenly into the control group (2015-2018) and the main group (2018-2021) according to the study design.

Medical care was provided to patients of the control and main groups in accordance with the recommendations of the Ministry of Health of Ukraine for this category of injuries. However, during the treatment of the main group a differentiated approach to the choice of

sequence, volume and stages of surgery was used depending on the number and severity of injuries, the severity of the patient's condition, the nature and distribution of lost covers of hand and the condition of adjacent soft tissues. For optimal restoration of the lost soft tissue of the hand, the method of plastic was chosen depending on the location, area, depth of the defect and the availability of suitable for plastic tissues. In addition, the main group of patients underwent biological and physical procedures for rehabilitation at the Novoderm Medical Center to restore the function of the injured hand and improve its aesthetic appearance.

According to the results of the sample analysis, the majority were men, whose percentage in the control group was 86.56% and in the main group - 94.02% ($p > 0,05$). The age distribution in both groups was dominated by patients aged 25-44 years (55.22% in the control group, and 37.31 in the main) ($p > 0,05$). In most cases, traumatic soft tissue defects of the hand were located on the fingers (83.9% and 76.34%, respectively) ($p > 0,05$). And the distribution of volume of injuries in both groups was dominated by patients with isolated soft tissue defects - 43.28% in the control and 40.29% in the main group ($p > 0,05$). In addition to soft tissues damage tendons were damaged in 31 (31.95%) patients of the control group and in 26 (26.26%) of the main, 4 patients of each group (4.12% - control 4.04% - main) had damaged bones, and in 16 cases (16.49%) in the control group and 25 (25.25%) in the main group tendons, bones, vessels and nerves of the hand were damaged ($p > 0,05$).

In order to assess vascular disorders due to injury and the severity of hand injury, respectively, we used the method of non-contact photothermometry using the device FLIR C2. Before the study, we determined the average rates for different parts of the hand. Thus, on the fingers it is 28.02 ± 1.67 C°, on the palmar surface of the hand - 28.27 ± 1.37 C°, on the back surface of the hand - 28.38 ± 1.39 C°. Photothermometry was performed before surgery in 39 (58.2%) patients of the main group. An increase in skin temperature to 31C and above was found in 13 (33.3%) patients, and these indicators were lower than 25C in 14 (35.89%) patients. Changes in the blood supply to the hand segment were taken into account when planning the closure of the post-traumatic soft tissue defects of the hand.

All defects were classified according to the following criteria: by area ("S") on the minimum ("min." = $S1 \times 100\% / S2 = \leq 25\%$), medium ("med." = $S1 \times 100\% / S2 = 25-75\%$) and large ("max.") $S1 \times 100\% / S2 = \geq 75\%$), by localization according to the anatomical area of the hand: "t" (theanar), "mp" (midl palm), "h" (hypotenar), "f" (finger), "d" (dorsum) and all the covers of the hand - "c" (circular). The depth of the wound defect ("D") was divided into the following subgroups: "s" (superficial) and "p" (profound). The degree of development of the infectious process ("I") was divided into: "ni" (no infection), "li" (low infection) and "i" (infected). Trauma volume distribution ("VT"): "m" (mono trauma), "mt" (multiple trauma), "pt" (polystructural trauma), and "a" (amputation). Also, it was marked if the patient had a polytrauma ("P")(either "+" or "-"). This classification system allowed us to choose the optimal method of medical tretment.

Analysis of the methods used to close post-traumatic soft tissue defects of the hand in the control and main groups showed an increase in the proportion of plastics using local tissues (29.03%) and local flaps (15.05%) in the main group ($p > 0,05$). In contrast, 67.85% of the control group used free skin graft to close the soft tissue defects of the hand. The number of complex plastics in the main group has increased due to the introduction of anatomico-functional classification post-traumatic soft tissue defects of the hand and the choice of plastic method according to this classification system. As a result, the percentage of free skin graft, which was mostly used due to its simplicity in the control group, decreased significantly.

Patients with combined, polystructural or multiple hand injuries required special attention. Thus, among 67 patients of the main group, 17 (25.37%) had polystructural, 11 (16.41%) had multiple traumatic hand injuries, and 7 (10.44%) patients had combined hand injuries. In the control group there were 11 (16.41%), 6 (8.95%), and 5 (7.46%) patients accordingly. Medical care in both groups was provided in accordance with the recommendations of the Ministry of Health and local protocols. However, in the main group, the medical care to patients with combined or polystructural trauma of the hand was supplemented according to the technology of staged surgical interventions. The first stage was debridment of wounds in 100% of patients in both groups. Fixation of bone fractures was performed with K-wire in 28 (41.79%) cases, and in 1 (1.49%) case external fixation

device was used. A vascular anastomosis was performed for 2 (2.98%) patients to restore blood supply to the limb segment. 6 (8.95%) patients, due to the severity of their condition, received minimal medical treatment, which included debridement of wounds and bone synthesis with K-wire. In 2 (2.98%) cases amount of medical treatment in the first stage was reduced and tendoraphy of sutures of the flexor tendons was carried out.

Intensive therapy was performed during the second stage to stabilize the patient's condition, plan the optimal surgical tactics and prepare the wound for plastic closure

12 (17.15%) patients underwent secondary wound debridement in addition to the main medical treatment. Postoperative wound infection was diagnosed in 11 (16.41%) patients of the main group in the early postoperative period. Due to the confirmation of the development of the infectious process in 2 (2.98%) patients, plastic closure of the soft tissue defect was delayed for 7 days. 7 (10.14%) patients underwent negative pressure therapy to prepare a wound for the plastic closure.

The third stage of surgical treatment was performed at 4.7 ± 0.6 days after the first operation and after stabilization of the patient. In this stage the extensor tendons in 8 (11.94%) cases, nerve in 3 (4.47%) cases, and closing soft tissue defects of the hand in 8 (11.94%) cases were restored. The choice of plastic method is made in accordance with the recommendations of anatomico-functional classification of post-traumatic soft tissue defects of the hand.

Photothermometry was performed using the FLIR C2 apparatus to dynamically assess the viability of the hand tissues around the defect and the flaps after plastic surgery

An increase in temperature above 31°C was diagnosed in 7 cases (15.9%) on the 1st day after surgery, which was interpreted as signs of venous hyperemia and venous insufficiency. These patients were prescribed an additional course of drug treatment lasting 5 days, 3 (6.81%) patients on the 3rd postoperative day underwent the removal of single sutures that fixed the flap and in 1 case (2.27%) compression was detected on the third day after the operation and was eliminated.

7 patients (15.9%) were diagnosed with a decrease in temperature less than 25°C , which was treated as arterial insufficiency. This group of patients was also prescribed an

additional course of drug treatment lasting 5 days, 4 (9.09%) patients underwent partial removal of sutures that fixed the flap to improve arterial blood flow and reduce tissue tension on the 3rd postoperative day. 2 (4, 54%) patients underwent a revision of the feeding leg of the flap on the 3rd day after surgery.

In the postoperative period we performed intradermal injections of platelet-rich plasma to ensure better healing process of the flap and prevent complications in 5-7 days after surgery for 62 patients (92.53%) of the main group after 89 (95.69%) plastic post-traumatic soft tissue defects of the hand. 3 patients (4.47%) refused platelet-rich plasma injections due to their own beliefs. 2 patients (2.98%) were refused rich platelet-rich plasma due to the development of infectious postoperative complications.

In the late postoperative period after plastic of soft tissue defects of the hand using inguinal flap according to McGregor 11 (61.11%) patients of the control group and 7 (46.66%) of the main group were dissatisfied with the final cosmetic result of treatment. Of these, 9 (50%) patients of the control group and 6 (40%) of the main group re-admitted to correct the thickness of the displaced flap. We performed lipomodeling of skin and fat flaps of the hand using Nd: YAG laser SmartLipo with a wavelength of 1064 nm. with subsequent lipoaspiration of 15 patients. 14 patients (93.33%) were satisfied with the result of the treatment. One patient (6.67%) was not satisfied with the result, so we performed a second operation, after which the goal was achieved.

Thanks to the optimization of medical care for patients with post-traumatic soft tissue defects of the hand at different stages, we reduced the number of complications. Thus, the incidence of postoperative wound infection decreased by 4.28% ($p=0,03$). The number of marginal flap necrosis was reduced by 10.4% ($p=0,04$) and total flap loss by 8.4% ($p=0,04$). No scar contracture or ligature fistulas in the main group. The overall percentage of complications decreased by 17.07% ($p<0,0001$).

To assess the effectiveness of treatment, we conducted a survey of all 67 patients with hand's trauma with soft tissue defects. Functional treatment results at the time of discharge were 45.66 points, and aesthetic results - 35.28 points accordingly. After 6 months during the control examination, these results were following: 47.76 points - functional, and 38.46 points - aesthetic. For comparison, the results of treatment in the control group after 6

months and later after discharge from the hospital were: 34.67 and 33 ($p=0,0007$ and $p=0,0081$).

Due to the optimization of treatment and diagnostic tactics, we were able to reduce the length of stay of patients in the hospital. Thus, after plastic surgery with regional flaps, the bed-day decreased by 4.49 ($p=0,028$) days, and after other methods of plastic surgery - by 5.39 ($p=0,036$).

The developed anatomical classification of post-traumatic defects of the soft tissues of the hand allows surgeon to choose the most optimal way of their plastic closure, sequence, volume and time frame of surgery. Assigning symbols to the characteristics of traumatic injuries of the hand allows surgeon to create an electronic database for objective evaluation of the results of treatment of homogeneous injuries.

Method of photothermometry with use of the FLIR C2 device for the assessment of vascular disorders of the tissues of the injured hand was introduced into clinical practice. This technique is easy to use, does not require any preparation or administration of additional substances, does not burden the patient, allows you to objectively assess the condition of injured and displaced tissues and predict their survival.

Protocols for surgical treatment of patients with severe polystructural and combined hand trauma according to the concept of damage control have been developed. The task of the first stage of surgery is to eliminate life-threatening injuries and for injured hand a minimal or reduced amount of surgical manipulation is needed, which consists of stopping bleeding and a wound aseptic dressing. After intensive therapy and stabilization of the functions of ensuring the life of the injured and the preparation of the wound defect on the hand, it is advisable to perform its plastic closure by the method that is most optimal according to the proposed classification.

Injections of platelet-rich plasma were used after hand plastic surgery, which reduced the incidence of marginal flap necrosis by 7.47%; and complete necrosis of the flap - by 1.95% and allowed us to avoid dermatodesmogenic contractures.

The technique of lipolysis of lipotropic flap using neodymium laser was improved, which resulted in the reduction of the thickness of lipotropic flap on the hand by 1 cm after one procedure .

A questionnaire to assess the quality of life patients who have post-traumatic soft tissue defects of the hand and have undergone plastic surgery to solve this problem was developed, which allows surgeon to assess the results of medical treatment by both functional and aesthetic criteria.

The developed anatomical classification of post-traumatic defects of the soft tissues of the hand helps to choose the most optimal method of plastic closure, sequence, volume and time frame of surgery. Assigning symbols to the characteristics of traumatic injuries of the hand allows you to create an electronic database for objective evaluation of the results of treatment of homogeneous injuries. The use of photothermometry with the FLIR C2 device allows to assess the survival of the tissues of the injured hand before and after plastic closure of soft tissue defects and to prevent possible complications. The introduction of damage control technology for patients with severe polystructural and combined hand injuries will allow to perform step-by-step restorative and reconstructive operations and improve the functional result without endangering the life of the injured. The use of platelet-rich plasma injections in the postoperative period will reduce the incidence of complications of plastic soft tissue defects of the hand. Lipolysis of lipotropic flap using neodymium laser allows to minimally invasively reduce the thickness of lipotropic flap and improve the cosmetic result with minimal invasions . The developed quality of life questionnaire allows to analyze the long-term results of medical treatment for patients with post-traumatic soft tissue defects of the hand according to both functional and aesthetic criteria.

Theoretical principles of work and practical recommendations obtained as a result of research are included in the educational process at the Department of Traumatology and Orthopedics Lviv National Medical University, to the practical work of the surgical and traumatology departments of the MNE "8th City Clinical Hospital of Lviv", the interhospital department of the Center for Thermal Trauma and Plastic Surgery and the NovoDerm Medical Center.

Key words: hand injury, hand soft tissue defect, polytrauma, combined injury, damage control, stages of surgical treatment, surgical operation, photothermometry, anatomical and functional classification, preoperative period, postoperative period, platelet-rich plasma, laser lipolysis, quality of life questionnaire.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Trutiak I, Pivnyk V, Prokhorenko H, Kalynovych N. The THE ROLE AND PLACE OF DAMAGE CONTROL SURGERY IN MILITARY MEDICAL EVACUATION DOCTRINE DURING HOSTILITIES IN MODERN WAR. Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci [Internet]. 2021;65(2):130-40. DOI 10.25040/ntsh2021.02.12. Available from: <https://mspsss.org.ua/index.php/journal/article/view/383>. Scopus (04.02.2021), CrossRef, Ulrich's, Google Scholar, OUCI, International Copernicus Index, база Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.
(Здобувач проводив відбір пацієнтів, брав участь в обстеженні та лікуванні, здійснював статистичний аналіз отриманих результатів, оформлення статті).
2. Trutyak IR, Kalynovych NR, Trutiak RI, Kuzeikiv MY. Anatomico-functional classification of the hand post-traumatic soft tissue defects. Wiedomosci Lekarskie. – 2021. №74 (8). P.1900-04. DOI: 10.36740/WLek202108121. PUBMED/MEDLINE, SCOPUS, INDEX COPERNICUS, EBSCO, POLISH MEDICAL BIBLIOGRAPHY, Ministry of Science and Higher Education.
(Дисертанту належить ідея статті, проведено діагностику та лікування, застосовано анатомо-функціональну класифікацію для визначення оптимальної лікувальної тактики, проведено статистичну обробку та аналіз отриманих результатів, написання та оформлення статті. Співавтори надавали консультативну допомогу).
3. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ, Гнатейко НО. Етапне хірургічне лікування тяжкої травми кисті. Світ медицини та біології. 2021. №1 (75). С.167-171. DOI: 10.26724/2079-8334-2021-1-75-167-171. Web of Science, Index Copernicus, Google Scholar.
(Дисертанту належить ідея статті, проведено діагностику та лікування пацієнтів, статистичну обробку та аналіз отриманих результатів,

написання та оформлення статті. Співавтори надавали консультативну допомогу).

4. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк РІ, Калинович НР. Політравма і поєднана травма: що спільного і які відмінності? Травма. 2019;20(5):104-8. DOI: 10.22141/1608-1706.5.20.2019.185563. Crossref, EBSCO, база Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського, ULRICHSWEB, Google Scholar, NCBI, SHERPA Romeo, World Cat, BASE.

(Здобувач проводив відбір пацієнтів, брав участь в обстеженні та лікуванні, здійснював статистичний аналіз отриманих результатів, оформлення статті).

5. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ. Функціональна і естетична реабілітація пацієнтів із дермато-десмогенними контрактурами і деформаціями пальців кисті. Харківська хірургічна школа. 2019. №2(95). С.168-171. Crossref.

(Дисертанту належить ідея статті, проведено діагностику та лікування пацієнтів, статистичну обробку та аналіз отриманих результатів, написання та оформлення статті. Співавтори надавали консультативну допомогу).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Трутяк ІР, Лось ДВ, Королюк ОВ, Трутяк ЮІ, Калинович НР. Етапне хірургічне лікування високоенергетичної травми кисті. Матеріали конференції «Актуальні питання хірургії верхньої кінцівки, артроскопії та спортивної травми». Львів 2018.

(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на конференції).

2. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР. Фізичні і біологічні технології у лікування рубцьових деформацій пальців кисті. VIII Міжнародний медичний конгрес «Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров'я України». Київ. 2019р.-17–19.04.-С.93.

(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на Конгресі).

3. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк ЮІ, Калинович НР, Обаранець ОВ. Політравма: обґрунтування визначення і його практичне застосування. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. Івано-Франківськ, 9-11 жовтня.2019.С.199.

(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на конференції).

4. Трутяк ІР, Трутяк ЮІ, Калинович НР, Обаранець ОВ. Практичне значення етапного хірургічного лікування при поліструктурних пошкодженнях кисті. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. Івано-Франківськ, 9-11 жовтня.2019.С.283.

(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на конференції).

5. Трутяк ІР, Білик ЛЄ, Калинович НР. Застосування СО2-лазера та плазмотерапії в корекції рубців кисті. Доповідь в науковому симпозиумі XVIII Конгресу СФУЛТ. Львів-Київ-Чикаго, 1-3 жовтня 2020р.

(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на Конгресі).

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР, Тузюк НВ, Білик ЛЄ, Зоріна ІІ, винахідники; ЛНМУ ім. Д. Галицького, патентовласник. Спосіб хірургічного ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті із застосуванням неодимового лазера. Патент на корисну модель № 135860. Опубліковано: 25.07.2019.

(Дисертанту належить ідея патенту. Здобувач провів патентно-інформаційний пошук, формулювання формули винаходу, практичну апробацію способу та оформлення заявки).

2. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР, Тузюк НВ, Білик ЛЄ, Зоріна ПІ, винахідники; ЛНМУ ім. Д. Галицького, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування пацієнтів із післятравматичними деєфктами м'яких тканин. Патент на корисну модель № 135615. Оpubліковано: 10.07.2019.

(Дисертанту належить ідея патенту. Здобувач провів патентно-інформаційний пошук, формулювання формули винаходу, практичну апробацію способу та оформлення заявки).

ЗМІСТ

ВСТУП.	25
РОЗДІЛ 1. ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПІСЛЯТРАВМАТИЧНИМИ ДЕФЕКТАМИ М'ЯКИХ ТКАНИН КИСТІ. (аналітичний огляд джерел наукової медичної інформації).	36
1.1 Актуальність та сучасний стан проблеми лікування пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті.	36
1.2 Етапна хірургічна допомога для пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті.	37
1.3. Класифікації післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті.	40
1.4 Методи відновлення цілісності шкірних покривів кисті після перенесеної травми.	43
1.5 Вплив збагаченої тромбоцитами плазми на процеси регенерації та інтеграції клаптів в ділянці кисті.	46
1.6 Особливості реабілітації пацієнтів, які перенесли травму кисті з дефектом м'яких тканин із застосуванням лазерних технологій.	47
Висновки до розділу 1.	50
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ ТА МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.	51
2.1. Критерії вибірки клінічного матеріалу для дослідження.	51
2.2 Характеристика репрезентативності клінічних груп пацієнтів з травматичними пошкодженнями покривів кисті.	53
2.3. Методи дослідження та аналізу отриманих результатів лікування травмованих з дефектами м'яких тканин кисті.	61

Висновки до розділу 2	
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ТРАВМОВАНОЇ КИСТІ З ПІСЛЯТРАВМАТИЧНИМ ДЕФЕКТОМ М'ЯКИХ ТКАНИН.	68
3.1. Діагностика характеру травми кисті, пошкодження покривів та ранового дефекту.	68
3.2. Систематизація посттравматичних дефектів м'яких тканин кисті залежно від анатомічної локалізації, площі та глибини втрачених покривів.	77
Висновки до розділу 3.	85
РОЗДІЛ 4. ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПІСЛЯТРАВМАТИЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ КИСТІ ІЗ ДЕФЕКТАМИ М'ЯКИХ ТКАНИН.	86
4.1. Способи хірургічного лікування посттравматичних дефектів м'яких тканин кисті.	87
4.2. Особливості хірургічного лікування дефектів м'яких тканин кисті у пацієнтів з поліструктурними, множинними і поєднаними пошкодженнями.	99
4.3. Оцінка життєздатності пересаджених клаптів і трансплантату та прогнозування ускладнень.	107
4.4. Вплив збагаченої тромбоцитами плазми на число ускладнень та виживаність пересажених клаптів.	112
Висновки до розділу 4.	117
РОЗДІЛ 5. РЕАБІЛІТАЦІЯ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОЇ ТРАВМИ КИСТІ.	119
5.1. Застосуванням лазерних технологій у функціонально-естетичної	119

реабілітації пацієнтів після перенесеної травми кисті.	
5.2. Оцінка якості життя пацієнтів після перенесеної травми кисті з дефектом м'яких тканин.	123
Висновки до розділу 5.	141
РОЗДІЛ 6. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.	143
ВИСНОВКИ.	150
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	152
ДОДАТОК №1. Список опублікованих автором праць за темою дисертації.	173
ДОДАТОК №2. Відомості про апробацію результатів.	176
ДОДАТОК №3. Результати термографічного аналізу анатомічних ділянок кисті у практично здорових людей.	178
ДОДАТОК №4. Патент на корисну модель № 135615. Спосіб хірургічного лікування пацієнтів із післятравматичними деєфктами м'яких тканин.	179
ДОДАТОК №5. Патент на корисну модель № 135860. Спосіб хірургічного ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті із застосуванням неодимового лазера.	180

Перелік умовних позначень

АОЯЖ – анкета оцінки якості життя;

АФК – анатомо-функціональна класифікація;

ВАДП – вільна аутодермопластика;

ДМТК – дефект м'яких тканин кисті;

ДМФС – дистальний міжфаланговий суглоб;

ЗТП – збагачена тромбоцитами плазма;

ІП – індекс Попової;

ІХ – історія хвороби;

КНП – комунальне некомерційне підприємство;

КТ – комп'ютерна томографія;

ПЖК – підшкірно-жирова клітковина;

ПМФС – проксимальний міжфаланговий суглоб;

ПТДМТК – післятравматичний дефект м'яких тканин кисті;

ПХО – первинна хірургічна обробка;

СМФС – середній міжфаланговий суглоб;

ТПКДМТ – травматичне пошкодження кисті з дефектом м'яких тканин;

DASH – Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure.

Вступ

Актуальність теми

Травми призводять до смерті близько 5,8 млн. людей що року, що становить 10% смертей у цілому світі. Це на 32% більше, ніж кількість смертей від малярії, туберкульозу та ВІЛ / СНІДу. Високоенергетична травма - найчастіша причина смерті пацієнтів віком молодше 44 років, що має суттєвий соціально-економічний вплив.

За оцінками експертів, 2 мільйони з 5,8 мільйонів людей, які щорічно гинуть від травм, можуть бути врятовані шляхом покращення та спеціалізації медичної допомоги.

На травму кисті в структурі травми припадає 10 - 30%. За даними електронної бази відділень невідкладної допомоги США (National Electronic Injury Surveillance System - NEISS), в 2009 р частота травми верхніх кінцівок становила 1130 на 100 000 населення на рік, при цьому у більшості (38,4%) постраждалих зафіксована травма кисті. При травмі кисті переважали ранові дефекти м'яких тканин (у 47,1% постраждалих) та переломи (у 16,7%). Крім того, ранові дефекти м'яких тканин пальців були найбільш частими з усіх пошкоджень, з приводу яких постраждалих госпіталізували у відділення невідкладної допомоги (221 на 100 000 населення в рік, або 1 пацієнт на 452 жителів на рік).

Первинна інвалідність після травм кисті сягає 11,1–13,0 %. Поширеність цієї патології, тривалі терміни тимчасової непрацездатності, високий рівень інвалідизації призводять до величезних економічних втрат, яких зазнає суспільство.

Складність вирішення проблеми лікування травми кисті зумовлена, в першу чергу, особливістю її анатомо-фізіологічного будови і функції. Через це діагностичні, технічні та тактичні помилки в лікуванні хворих з травмою кисті і їх наслідками трапляються вкрай часто (50-75%).

Високоенергетична травма кисті з дефектом м'яких тканин характеризуються поліморфністю ушкоджених тканин, структурною перебудовою сусідніх ділянок, каскадом аутоімунних процесів, що призводить до порушення рухової функції кисті. Також даний вид травми супроводжується порушенням психоемоційного стану

пацієнта, появою відчуття неповноцінності та невпевненості, що призводить до розвитку психосоматичних розладів.

З метою закриття дефектів м'яких тканин в пластичній та реконструкційній хірургії, травматології та ортопедії широко використовуються клапті з вісьовим кровопостачанням. Використання вище згаданих методик для закриття дефектів м'яких тканин кисті має ряд суттєвих переваг в порівнянні з іншими методиками. Автономне кровопостачання клаптя суттєво покращує регенерацію травмованих тканин реципієнтної ділянки.

Однак потрібно пам'ятати про те, що операції із застосування клаптів з вісьовим кровопостачанням часто ускладнюються формуванням часткового некрозу в 7-20% випадків. Окрім того, незалежно від профілактичного застосування різних антибіотиків, при неадекватній ПХО рани неспецифічні інфекційні збудники ускладнюють перебіг відкритої травми кисті у 4 - 21% хворих, а при високоенергетичній важкій травмі кисті цей відсоток досягає 65%.

В.А. Вишневський і співавтори (2009р.) у своїй роботі вказує на наявність особливостей лікування пацієнтів з високоенергетичною травмою кисті з дефектом м'яких тканин. Первинна хірургічна обробка ран кисті і пальців повинна бути атравматичною, вкрай економною, при тому достатньо радикальною та органозберігаючою.

Неприпустимо натяг шкірного покриву при великих дефектах. При обробці великих пошкоджень кисті доцільно застосовувати двоетапний метод.

I етап – огляд рани, рентгенографія, посів вмісту з рани, знеболення, туалет шкіри з промиванням антисептиками і вакуумуванням, видалення нежиттєздатних тканин, гемостаз, фіксація переломів і вивихів, обробка за Красовітим скальпованих клаптів, пов'язка на рану, гіпсова іммобілізація.

II етап – відтермінована хірургічна обробка рани, відновлення всіх пошкоджених елементів кисті, складна шкірна пластика.

Складність проблеми ефективного відновлення дефекту м'яких тканин зумовлює дослідників до пошуку та впровадження нових методик. За результатами досліджень проведених на щурах «Вістар» впливу збагаченої тромбоцитами плазми

на перебіг інтеграції клаптя в реципієнтній ділянці було виявлено що поліморфноклітинна інфільтрація дерми зменшилася в 1,7 рази, кількість капілярів субдермального сплетення збільшилася вдвічі, а кількість сосочків дерми – в 1,5 рази в порівнянні з контрольною групою, що вказує на стимуляцію неоангіогенезу не пов'язаного з запальною реакцією організму [14]. Чисельні фактори росту та цитокіни відіграють важливу роль в перебігу ранового процесу входять до складу збагаченої тромбоцитами плазми. Серед них важливими для ефективного загоєння рани є PDGF - тромбоцитарний фактор росту; IGF-I - інсуліноподібний фактор росту I типу, PDEGF – ендотеліальний фактор росту тромбоцитів, PDAF – тромбоцитарний фактор ангіогенезу, VEGF - фактор росту судинного ендотелію.

Дефекти м'яких тканин кисті є складною проблемою при реабілітації пацієнтів. Пересаджені на долонну поверхню розщеплені аутодермотрансплантанти зростаються з анатомічними структурами, часто піддаються ретракції та виразкуванню. В структурі всіх післятравматичних деформацій кисті на частку рубцьових контрактур припадає 25-40%, а у дітей - до 66%.

За даними Яковлева С.В. (2015р.), розвиток рубців, контрактур та деформацій після різних хірургічних втручань спрямованих на закриття дефекту м'яких тканин кисті складає:

1. Після операції з використанням розщеплених шкірних клаптів - 88,2%.
2. Після операції з використанням повношарових шкірних клаптів - 42,6%.
3. Після операції з використанням клаптів шкіри на харчуючій ніжці та вільних клаптів - 36,7%. Одним з недоліків складних клаптів є необхідність в проведенні естетичних чи функціональних коригуючих операцій, таких як обезжирення потовщених ліпотропних клаптів. Застосування лазерних технологій в комплексній реабілітації пацієнтів після травми кисті дозволяє досягнути корекції рубцевих деформацій та контрактур.

Вище наведені факти вказують на особливу складність у виборі найбільш ефективної тактики для повноцінного лікування та відновлення пацієнта після перенесеної високоенергетичної травми кисті з дефектом м'яких тканин, та повернення його до повноцінного соціального життя.

Останні дані про питання, що вивчаються

Проблемі ефективної хірургічної тактика при високоенергетичній травмі кисті з дефектом м'яких тканин на даний час присвячено багато праць, як в Україні, так і закордоном. Основними напрямками досліджень є:

Вибір оптимального методу для закриття післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті [Omar M.T., Hassan A.A. 2011, , Miranda BH, Spilsbury ZP, Rosala—Hallas A, 2016];

Етапність хірургічного лікування пацієнтів з високоенергетичною травмою кисті з дефектом м'яких тканин [В.А. Вишневський, Ю.П. Литвин, А.М. Гулай, А.А. Гулай. 2009 ,С.С. Страфун, І.М. Курінний 2010, Кутянов Д.И., Родоманова Л.А. 2015];

Динамічний моніторинг та оцінка життєздатності переміщених комплексів тканин [L. Zhao, Y.B. Wang, S.R. Qin, X.M. Ma, X.J. Sun, M.L. Wang, R.G. Zhong 2013];

Використання збагаченої тромбоцитами плазми для ефективної інтеграції клаптів в донорній ділянці [Alsousou J., Thompson M., Hulley P., Noble A., Willett K. 2009, W. Li, M. Enomoto, M. Ukegawa, T. Hirai, S. Sotome, Y. Wakabayashi, K. Shinomiya, A. 2012];

Застосування лазерних технологій в реабілітації пацієнтів після травми кисті з дефектом м'яких тканин[Б.Ш. Минасов, М.М. Валєєв 2006., К.М. Бутко 2016]

Хто і де розробляє дану тему

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

Українська військово-медична академія, Київ, Україна

Харківський національний медичний університет, Київ, Україна

Дніпропетровська державна медична академія МОЗ України, Київ, Україна

Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан

Sidney Kimmel Medical College, Australia

The Philadelphia Hand Centr, USA

Harvard Medical School, Boston, USA

University of Tennessee, USA

University of Michigan Health System, USA

University of Buenos Aires, Argentina

Shandong University, China

University Hospital of Modena, Italy

Не вирішені на даний час питання

Аналізуючи сучасну наукову літературу, можна сказати, що, незважаючи на широкомасштабне вивчення проблеми високоенергетичної травми кисті з дефектом м'яких тканин, багато питань залишається недостатньо вивченими. Достатньо багато досліджень присвячено об'єму первинної хірургічної обробки ран після високоенергетичної травми кисті з дефектом м'яких тканин, оцінці життєздатності перифокальних тканин, етапності проведення хірургічних втручань та концепції «damage-control» в контексті даної проблеми. Складним як для науковців та і практичних хірургів є питання вибору оптимальної етапності хірургічної тактики та методу закриття дефекту м'яких тканин кисті після перенесеної високоенергетичної травми кисті. Труднощі моніторингу за клаптем в післяопераційному періоді та відсутність ефективних консервативних методів впливу на попередження ускладнень та покращення інтеграції клаптя в реципієнтній ділянці ускладнюють ефективне лікування таких пацієнтів.

Попри це, результати проведених складних реконструктивних хірургічних втручань часто не забезпечують повноцінного функціонального результату, в більшості випадків є естетично незадовільними та потребують додаткових корегуючи хірургічних втручань, що створюють комплексну реабілітацію таких пацієнтів вкрай важкою.

Мета дослідження. Покращити результати лікування пацієнтів з посттравматичними дефектами м'яких тканин кисті шляхом удосконалення діагностики їх анатомічних особливостей, диференційного способу вибору пластики та застосування біологічних та фізичних технологій для доброго функціонального та естетичного результату.

Завдання дослідження:

1. Розпрацювати анатомічно-обґрунтовану класифікацію посттравматичних дефектів м'яких тканин кисті та адаптувати відповідно неї способи хірургічних операцій.

2. Оцінити ефективність фототермографії для діагностики виживаності травмованих тканин та переміщених клаптів.
3. Створити схему надання етапної хірургічної допомоги пацієнтам з високоенергетичною травмою кисті з дефектом м'яких тканин в контексті концепції «damage control».
4. Дослідити вплив збагаченої тромбоцитами плазми на число ускладнень та виживаність пересаджених тканин.
5. Удосконалити функціонально-естетичну реабілітацію пацієнтів після перенесеної високоенергетичної травми кисті з дефектом м'яких тканин із застосуванням лазерних технологій.
6. Оцінити функціональні і естетичні результати застосування запропонованої діагностичної і лікувальної тактики у пацієнтів з посттравматичними дефектами м'яких тканин кисті.

Об'єкт дослідження:

Післятравматичний дефект м'яких тканин

Предмет дослідження:

Етапна хірургічна допомоги пацієнтам з високоенергетичною травмою кисті з дефектом м'яких тканин. Класифікація дефектів м'яких тканин кисті та адаптовані для неї протоколи надання медичної допомоги. Вплив збагаченої тромбоцитами плазми на інтеграцію клаптя в реципієнтній ділянці. Реабілітація та якість життя пацієнтів після перенесеної високоенергетичної травми кисті з дефектом м'яких тканин із застосуванням лазерних технологій.

Об'єм дослідження

Провели аналіз медичної документації хірургічного відділення за останні 3 роки, визначили труднощі лікувально-діагностичного процесу пацієнтів з високоенергетичною травмою кисті з дефектом м'яких тканин, особливості хірургічної тактики залежно від об'єму та локалізації дефекту. Обстежили та пролікували за протоколом надання етапної хірургічної допомоги 67 пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті.

Місце проведення дослідження:

Хірургічне відділення НКП 8 міської клінічної лікарні м. Львова, Міжлікарняне відділення «Центр термічної травми та пластичної хірургії», Медичний центр «НовоДерм».

Критерії включення:

1. Післятравматичний дефект м'яких тканин кисті
2. Вік старше 18 років;
3. Індивідуальна згода пацієнта на участь у дослідженні.

Критерії виключення:

1. Відмова підписання інформаційної згоди.
2. Хронічні захворювання в стадії декомпенсації.
3. Онкологічні захворювання.

Планування дослідження

При поступленні пацієнта у відділення і верифікації діагнозу травма кисті з дефектом м'яких тканин уточнення діагнозу за розробленою класифікацією та вибір оптимальної тактики надання медичної допомоги. Етапність надання хірургічного лікування, що включає в себе:

- I. ПХО рани в повному чи частковому обсязі залежно від важкості стану пацієнта та об'єму травми. Закриття рани асептичними пов'язками.
- II. Додаткове обстеження пацієнта (повторний клінічний огляд, планіметрія, оцінка життєздатності перифокальних тканин, рентгенографія). Планування та підготовка рани для складних реконструктивних втручань, яка включає в себе відтерміновану хірургічну обробку рани, застосування ВАК-систем чи асептичних пов'язок.
- III. Реконструктивне хірургічне втручання доцільне для конкретного випадку. Моніторинг за життєздатністю клаптів. Застосування збагаченої тромбоцитами плазми з метою попередження ускладнень та покращення інтеграції клаптя в реципієнтній ділянці.
- IV. Хірургічна реабілітація шляхом проведення лазерного ліполізу із застосуванням неодимового лазера Smartlipo з метою відновлення функції кисті та покращення естетичного результату.

V. Оцінка якості життя пацієнтів що лікувались з приводу високоенергетичної травми кисті з дефектом м'яких тканин .

Методи дослідження

- Ретроспективний аналіз медичної документації;
- Клінічні;
- Лабораторні: ЗАК, БАК;
- Інструментальні: рентгенографія травмованої кисті, фототермометрія, комп'ютерна томографія;
- Анкетування з метою оцінки якості життя
- Математично-статистичні методи (обробка отриманих результатів за загальноприйнятими методиками параметричної та непараметричної статистики).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертація є фрагментом комплексної науково-дослідницької роботи кафедри травматології і ортопедії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Травма та захворювання опорно-рухового апарату» (№ державної реєстрації: 0115U000044. Шифр роботи ІН.23.00.0001.15.) (потребує уточнення на кафедрі). Здобувач є співвиконавцем зазначеної НДР.

Тема дисертаційної роботи «Диференційна хірургічна тактика при посттравматичних дефектах м'яких тканин кисті» затверджена на засідання Вченої Ради ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького 28.11.2018 р., протокол № 03/11-18.

Новизна теми

Розпрацьовано науково обґрунтований протокол надання етапної хірургічної допомоги пацієнтам з високоенергетичною травмою кисті з дефектом м'яких тканин в контексті концепції «damage control».

Створено робочу класифікацію дефектів м'яких тканин кисті та адаптовані для неї протоколи надання медичної допомоги.

Вперше визначено вплив збагаченої тромбоцитами плазми на інтеграцію клаптя в реципієнтній ділянці та на попередження розвитку ускладнень

Розпрацьовано функціонально-естетичну реабілітацію пацієнтів після перенесеної високоенергетичної травми кисті з дефектом м'яких тканин із застосуванням лазерних технологій.

Удосконалена і доповнена анкета оцінки якості життя пацієнтів після перенесеної високоенергетичної травми кисті з дефектом м'яких тканин.

Практичне значення роботи

Розпрацьовані науково обґрунтовані рекомендації надання етапної хірургічної допомоги пацієнтам з високоенергетичною травмою кисті з дефектом м'яких тканин в контексті концепції «damage control» покращать результати лікування даної категорії пацієнтів.

Розпрацьована робоча класифікацію дефектів м'яких тканин кисті дасть змогу вибрати найбільш доцільний спосіб пластичного відновлення покривів залежно від їх анатомічних особливостей. Присвоєння символів характеристикам травматичних ушкоджень кисті дозволяє створити електронну базу даних для аналізу результатів лікування однорідних за тяжкістю ушкоджень.

Застосування збагаченої тромбоцитами плазми дозволить зменшити число ускладнень та покращити виживаність пересаджених клаптів

Запропонована функціонально-естетична реабілітація пацієнтів після перенесеної травми кисті з дефектом м'яких тканин із застосуванням лазерних технологій покращить віддалені результати лікування.

Створена анкета оцінки якості життя пацієнтів після перенесеної травми кисті з дефектом м'яких тканин дозволить проаналізувати функціональну і естетичну ефективність надання медичної допомоги даній категорії травмованих.

Теоретичні положення роботи і практичні рекомендації, отримані в результаті досліджень, включені у навчальний процес на кафедрі травматології та ортопедії Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького та в практичну роботу хірургічного і травматологічного відділень КНП «8-ма міська клінічна лікарня м. Львова», міжлікарняного відділення «Центр термічної травми та пластичної хірургії» та медичного центру «НовоДерм».

Конкретний особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів, що виносяться на захист

Дисертація є самостійною науковою працею здобувача. Ідея роботи була сформульована сумісно з науковим керівником професором І.Р. Трутяк. Здобувачем особисто були визначені мета та завдання дослідження, проведений патентно-інформаційний пошук, розроблено дизайн дослідження. Автором проведено аналіз наукової літератури за темою дисертації, здійснено підбір тематичних пацієнтів, їх клінічне обстеження та спостереження. В клінічному та інструментальному обстеженні, лікуванні кожного пацієнта дисертант брав безпосередню участь. Дисертант особисто здійснив ін'єкції збагаченої тромбоцитами плазми 63 пацієнтам після перенесеної травми кисті, хірургічну операцію «Лазений ліполіз ліпотропних клаптів» усім 15 пацієнтам після перенесеної пластики дефекту із застосуванням клаптя за Мак-Ґрегором. Здобувачем було особисто проведено анкетування усіх пацієнтів що були включені в дослідження з метою оцінки ефективності надання медичної допомоги. Здобувачем була створена база даних, проведена статистична обробка отриманих даних, інтерпретація результатів дослідження. За темою роботи дисертант оформив публікації, патенти України на корисну модель, зробив доповіді на наукових форумах. Всі розділи дисертації оформлені автором самостійно. Здобувачем сформульовані висновки та запропоновані практичні рекомендації. У наукових працях, опублікованих в співавторстві, переважна роль належить

дисертанту. Здобувач не використовував ідеї та/або розробки співавторів. Права співавторів публікацій порушені не були, конфлікти інтересів відсутні.

Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та 4 додатків. Обсяг загального тексту дисертації складає 180 сторінок, з них основного тексту 116 сторінок. Робота ілюстрована 24 таблицями та 24 рисунками. Список використаних джерел містить 184 найменувань.

Апробація результатів дисертації

Основні результати дисертаційної роботи представлені та обговорені на: конференції «Актуальні питання хірургії верхньої кінцівки, артроскопії та спортивної травми» (Львів 2018р.), VIII міжнародному медичному конгресі «Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров'я України» (Київ 2019р.), XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України (Івано-Франківськ 2019р.), XVIII симпозиумі конгресу СФУЛТ (Львів-Київ-Чикаго 2020р.).

РОЗДІЛ І. ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПІСЛЯТРАВМАТИЧНИМИ ДЕФЕКТАМИ М'ЯКИХ ТКАНИН КИСТІ (аналітичний огляд джерел наукової медичної інформації).

1.1 Актуальність та сучасний стан проблеми лікування пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті.

Внаслідок травм щороку в світі гине близько 5,8 млн. людей, що становить 10% смертей у цілому світі. Це на 32% більше, ніж кількість смертей від малярії, туберкульозу та ВІЛ / СНІДу. За оцінками експертів, 2 мільйони з 5,8 мільйонів людей, що щорічно гинуть від травм, можуть бути врятовані шляхом покращення та спеціалізації медичної допомоги [10,11,26,113].

На пошкодження кисті в структурі травми опрно-рухового апарату припадає 10 - 30% [29,33]. За даними електронної бази відділень невідкладної допомоги США (National Electronic Injury Surveillance System - NEISS), в 2009 р частота травми верхніх кінцівок становила 1130 на 100 000 населення на рік, при цьому у 38,4% постраждалих зафіксовано пошкодження кисті. При травмі кисті переважали ранові дефекти м'яких тканин (у 47,1% постраждалих) та переломи (у 16,7%). Окрім того, ранові дефекти м'яких тканин пальців були найбільш частими з усіх пошкоджень, з приводу яких постраждалих госпіталізували у відділення невідкладної допомоги (221 на 100 000 населення в рік, або 1 пацієнт на 452 жителів на рік) [34,50,54,92,172].

Потібно відзначити, що в світлі розвитку виробництва, кількість тяжкої травми верхньої кінцівки невинно зростає. Частка поєднаних, комбінованих та поліструктурних тяжких травм кисті становить 28-30% в структурі травматизму кисті. Найчастішою причиною є високоенергетична травма, яка і характеризується поліструктурним ураженням кисті з дефектом м'яких тканин. За статистичними даними 4,8 пацієнтів на 100 травмованих потребують проведення складних реконструктивних втручань з метою пластичного закриття дефекту м'яких тканин [58,66,99,155,170].

Разом з тим зростає загальна кількість пацієнтів з тривалою непрацездатністю (до 30%) та вперше визнаними інвалідами (23%) з приводу травми кисті [67,112].

За даними звітів обласних медико-соціальних експертних комісій в Україні за 2017 рік кількість осіб, що були первинно визнані інвалідами з приводу травми кисті становить 415 осіб (1,074 на 100 000 населення), а кількість повторно визнаних інвалідами – 772 осіб (2 на 100 000 населення). З них близько 80% - це особи працездатного віку, що має безперечний вплив на соціально-економічний добробут країни [76,80,171].

Таким чином, третина пацієнтів з травматичними пошкодженнями опорно-рухового апарату має пошкодження кисті, які спричиняють інвалідизацію 23% травмованих. Це вказує на потребу пошуку шляхів для удосконалення лікувальних заходів для покращення якості життя пацієнтів, які отримали травму кисті з дефектом м'яких тканин.

1.2 Етапна хірургічна допомога для пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті.

Особливість лікування пошкоджень кисті зумовлена складністю її анатомічних структур та функціональним значенням кисті. Через це діагностичні, технічні та тактичні помилки в лікуванні хворих з травмою кисті і їх наслідками трапляються нажаль вкрай часто (50-75%) [2,4,12,84-87,103,148,160].

Із розвитком та постійним вдосконаленням вогнепальної зброї та високоенергетичної техніки промислового і побутового значення зростає частка високоенергетичної травми кисті [8,31,55,57,162,168].

Високоенергетична травма - найчастіша причина смерті пацієнтів віком молодше 44 років. Даний вид травми з дефектом м'яких тканин характеризуються поліморфністю ушкоджених тканин, структурною перебудовою сусідніх ділянок, каскадом аутоімунних процесів, що призводить до порушення рухової функції кисті. Це супроводжується порушенням психоемоційного стану пацієнта, появою відчуття

неповноцінності та невпевненості, що призводить до розвитку психосоматичних розладів [9,39,156,159].

Не завжди загальний стан пацієнта дозволяє виконати повноцінно адекватну, як в функціональному так і естетичному аспектах, одномоментно відновну чи реконструктивну операції та закрити дефект м'яких тканин. Проведення одномоментної тривалої операції на кисті при поєднаній травмі може створювати додаткову загрозу для життя постраждалого при тяжкій супутній травмі та відсутності умов і можливостей для виконання складних одномоментних відновних та реконструкційних хірургічних втручань [5,81,184].

У пацієнтів з дефектом м'яких тканин і скальпованими ранами первинна хірургічна обробка ран супроводжується значною крововтратою від 1,5 до 5,0 мл/см², розладами гемостазу та мікроциркуляції і утворенням вторинних некрозів [65,71,82,157,182].

Окрім того потрібно пам'ятати про те що пластичні операції із застосування складних клаптів з вісьовим кровопостачанням у випадку відсутності належної підготовки донорної ділянки в 7-20% ускладнюються формуванням часткового некрозу [95,158]. Незалежно від профілактичного застосування різних антибіотиків, при неадекватній ПХО рани неспецифічні інфекційні збудники ускладнюють перебіг раневого процесу у 4 - 21% хворих, а при високоенергетичній важкій травмі кисті цей відсоток досягає 65%. [13,14,96,102,160,162].

Шляхом зменшення ризику розвитку ускладнень у пацієнтів з післятравматичними дефектами покривів кисті є розподіл елементів операції на етапи [72,77,141,183].

На особливості лікування пацієнтів з високоенергетичною травмою кисті з дефектом м'яких тканин вказує, у своїх роботах, В.А. Вишневський і співавтори (2009), наголошуючи що первинна хірургічна обробка ран кисті і пальців повинна бути атравматичною, вкрай економною і достатньо радикальною та органозберігаючою [137].

Неприпустимим є натяг шкірного покриву для закриття великих дефектів. При обробці великих пошкоджень кисті доцільно застосовувати двоетапний метод.

I етап – огляд рани, рентгенографія, посів вмісту з рани, знеболення, туалет шкіри з промиванням антисептиками і вакуумуванням, видалення нежиттєздатних тканин, гемостаз, фіксація переломів і вивихів, обробка за Красовітим скальпованих клаптів, пов'язка на рану, гіпсова іммобілізація.

II етап – відтермінована хірургічна обробка рани, відновлення всіх пошкоджених елементів кисті, складна шкірна пластика [3,78,104,142,143].

На доцільність етапності в наданні медичної допомоги пацієнтами з поширеними післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті наголошує і Харківська школа хірургії. Особливу увагу вони звертають на діагностичні заходи проведені між першим та наступними етапами оперативних втручань. Перш за все це оцінка загального стану пацієнта, визначення життєздатності тканин навколо дефекту, скальпованих та утильних клаптів, вимірювання підшкірного тиску, ультразвукове дослідження мікроциркуляції в клапті та оточуючих клапоть чи дефект тканинах [37,125,150,152].

Принципи етапності при наданні медичної допомоги пацієнтам з післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті частково сформовані у військовій медицині. Вони обґрунтовані двома основними причинами. Це спрямування всіх можливих ресурсів на стабілізацію стану пацієнта і евакуація з місця бойових дій у заклади спеціалізованої медичної допомоги. На етапі кваліфікованої медичної допомоги (мобільний госпіталь) проводять ПХО рани, зупиняють кровотечу і накладають асептичну пов'язку. В умовах спеціалізованих військових медичних центрів виконуються реконструкційні етапи операції з метою закриття післятравматичного дефекту м'яких тканин кисті необхідним способом. [15,17,42,43,44,91,134]. Даних за негативні результати такої медичної практики в доступній літературі не зустріли.

Окремі автори звертають увагу на необхідність адекватного знеболеннятравмованого як під час операційного втручання так і в післяопераційний період. Проте у виборі методів знеболення немає одностайної думки чи потрібно перевагу віддавати регіонарним методам знеболення чи загальній анестезії із застосуванням швидко- та короткодійних інгаляційних і внутрішньовенних

анестетиків, опіодів і міорелаксантів. Попри це адекватне знеболення між операціями є не менш важливим, особливо коли заплановані проміжні перев'язки у пацієнтів з незакритими дефектами м'яких тканин. Окрім того потрібно проводити активне відновлення пацієнта, яка проявляється в пероральному харчуванні та в загальній мобілізації пацієнта (якщо цьому дозволяє загальний стан пацієнта). Це все зменшує стресову реакцію організму на перенесену травму [19,46,136,151]

Таким чином в літературних джерелах прослідковується доцільність виконання хірургічних втручань при поліструктурній травмі кисті по-етапно, проте не визначені показання та обсяг маніпуляцій, їх черговість та вибір методу пластичного закриття дефектів м'яких тканин.

1.3. Класифікації післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті.

В 2012 році Курінним І.М. була видана фундаментальна робота присвячена оцінці важкості травми кисті, в якій цілим окремим блоком висвітлено значення втрати шкірних покривів на кисті.

Одним з важливих критеріїв оцінки тяжкості травмування шкірних покривів є визначення площі та глибини дефекту м'яких тканин. Однак потрібно враховувати, що дефекти однакової площі на різних анатомічних ділянках мають суттєво інший вплив і часто потребують зовсім відмінних методів чи способів їх закриття [23,24,38,52,53,105,144]

Тому доцільно визначити відносне відношення розміру дефекту шкіри до довжини та окружності травмованого сегменту.

Для розрахунку анатомічної втрати розраховують коефіцієнт x , y , та z , а також відносну довжину (L_p) та відносну ширину (R_p) дефекту наступним чином.

$$L_p = L_{\text{деф.}} \cdot x \cdot 100\% / L_{\text{сег.}}$$

$$R_p = R_{\text{деф.}} \cdot x \cdot 100\% / R_{\text{сег.}}$$

Де $L_{\text{деф.}}$ - довжина дефекту шкіри; $R_{\text{деф.}}$ - ширина дефекту шкіри; $L_{\text{сег.}}$ - довжина сегмента; $R_{\text{сег.}}$ - довжина сегмента.

Коефіцієнт x вираховували як похідну ширини дефекту шляхом ділення на 4 відносного значення ширини дефекту щодо периметра сегмента;

$$X = Rp/4,$$

Коефіцієнт y вираховували як похідну протяжності дефекту шляхом ділення на 8 відносного значення протяжності дефекту щодо довжини сегмента;

$$Y = Lp/8,$$

Коефіцієнт z визначали залежно від глибини дефекту тканин.

Формула розрахунку АВ є наступною:

$$AB = S\% \cdot (x+y) \cdot z.$$

$S\%$ - відсоток анатомічної втрати при ампутації на даному рівні відповідно до таблиці.

Після проведення вище наведених обрахунків ці дані вносились та обчислювалися разом з даними отриманими по відношенню до інших анатомічних структур, відповідно до таблиць та схем [25,106,107,108,144].

Додатково також виділено патологічні зміни шкірних покривів після перенесеної травми кисті, такі як:

- Гіпертрофічні рубці;
- Рубцьові трансформації шкіри;
- Дефект шкіри, гранулююча або гнійна рана;
- Стан після вільної шкірної пластики;
- Стан після не вільної шкірної пластики [28,40,45,56,175].

Цей метод дозволяє отримати досить точну інформацію про дефект м'яких тканин кисті, проте громіздкий і не дає рекомендацій про вибір методу його пластичного закриття

Для обчислення швидкості загоєння ран широко застосовується індекс Попової (ІІІ). Це відсотковий показник який вираховується наступним чином:

$ІІІ = (S - S_n) \times 100S \times t$, де S - площа рани при попередньому вимірюванні,

S_n - площа рани на даний момент, t - кількість днів між першим і наступними замірами.

Користуючись даною формулою можна визначити ступінь зменшення або збільшення площі рани за проміжок часу [37,47,48,49,127].

Окрім того ще в літературі висвітлена класифікація післяопераційних дефектів тканин, після висічення некротичних і рубцево-змінених тканин з метою вибору методу реконструкції. Автори виділяють 4 типи посттравматичних та післяопікових дефектів тканин кисті: дефекти шкірно-жирового шару, дефекти сухожилля, дефекти суглобів, дефекти кіток [62,63,90,109,131].

На думку авторів дефекти шкірно-жирового шару та сухожиль в основному характерні пацієнтам з наслідками перенесеної механічної травми, а останні два типи більш притаманні пацієнтам з наслідками глибокої термічної травми [68,69,74,75,111].

Оцінка ран різної локалізації тільки за метричними абсолютними показниками з рекомендаціями стосовно способу чи методу хірургічного закриття є хибною. Абстрактні характеристики площі та об'єму ранових дефектів для кисті і передньої черевної стінки, це зовсім різні дані. Тому Я.Л. Заруцьким та співавторами (2018) розпрацьована класифікація ранових дефектів за площею, об'ємом та локалізацією. В основу даної класифікації закладено принцип виокремлення анатомічних сегментів з індивідуальним підходом до кожного з них. Так, що стосується післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті, вони віднесені до ІІІ-ї анатомічної зони спільно з ранами ділянки голови та стопи. За цією класифікацією рани площею до 2 см² класифікуються як великі, а площею більше 2 см² - як обширні. Такий підхід є занадто узагальнюючий і попри свою простоту в застосуванні дана класифікація не

дає жодної відповіді при виборі способу закриття післятравматичних дефектів м'яких тканин, особливо що стосується кисті [114,128,129,130,154,169].

Застосування принципів “реконструктивної драбини” залишається актуальним, однак ніяким чином не визначає метод закриття ран з дефектами м'яких тканин і несе тільки рекомендаційний характер. Жодним чином розміри рани, відсоткове співвідношення дефекту до площі певного анатомічного сегменту та локалізація самої рани не враховані при виборі методу закриття ренового дефекту за принципами “реконструктивної драбини” [117,173]

Підсумовуючи все вище наведене та на основі літературних даних не має чітко визначеної класифікації ранових дефектів м'яких тканин кисті на основі їх метричних даних, анатомічних особливостей, та такої що є простою у практичному застосуванні.

1.4 Методи відновлення цілісності шкірних покривів кисті після перенесеної травми.

Найбільш розповсюдженою, простою у виконанні є методика закриття дефектів м'яких тканин із застосуванням розщеплених шкірних трансплантатів. Використовуються тонкі (0,25-0,5мм), середні (0,5-0,75мм) та повношарові трансплантанти. В якості донорної ділянки найчастіше використовується ділянки стегна, плеча та передпліччя [30,119]. Однак розвиток рубцьових контрактур та деформацій після операції з використанням розщеплених шкірних клаптів становить 88,2%, та 42,6% після використання повношарових шкірних клаптів [51,70,123].

Пластика дефекту м'яких тканин місцевими тканинами ефективна у випадку дефектів шкірно-підшкірножирового шару на всю товщу з оголенням м'язів, сухожиль, суглобів, судин та нервів. Потрібно пам'ятати що для правильного формування місцевих клаптів також необхідно дотримуватись канонів мікрохірургії та пластичної хірургії: бережне ставлення до тканин, інтраопераційна робота із застосуванням операційних луп чи мікроскопу. Це дозволяє адекватно та нетравматично виділити клапоть, а також прослідкувати хід основних судинно-нервових пучків, які беруть участь в живленні клаптя [13,28,73,109,120,152].

Потрібно відзначити про можливість використання утильних клаптів з метою закриття дефектів м'яких тканин на вцілілих сегментах травмованої кисті. Утильні клапті формуються із “безперспективних” для відновлення сегментів кисті і можуть переміщатись на сусідні ділянки, які потребують пластичного закриття [17,19,48,90,120]

З метою закриття дефектів м'яких тканин в пластичній та реконструктивній хірургії, травматології та ортопедії широко використовуються клапті з вісьовим кровопостачанням [42,53,63,84,152]. Використання вище згаданих методик для закриття дефектів м'яких тканин кисті має ряд суттєвих переваг в порівнянні з іншими методиками. Автономне кровопостачання клаптя суттєво покращує регенерацію травмованих тканин реципієнтної ділянки [11,30,114,117].

Транспозиція острівцевих шкірно-фасціальних клаптів рекомендовано виконувати у випадку коли дном рани є м'язи, сухожилки, суглоби, судини та нерви, а можливості для закриття місцевими тканинами не існує [62,90,91,114,123,150]. Після маркування вісьового судинно-нервового пучка визначають межі клаптя. Виділення клаптя відбувається з периферії, де потрібно відшукати дистальну частину вісьових судин, та перев'язати їх. Після виділення клаптя із збереженням вісьового судинно-нервового пучка його переміщують в ділянку дефекту, де фіксують до країв рани навколо. Для закриття дефектів на кисті найчастіше використовуються клапті з кисті та передпліччя іпсилатерально, та пахової ділянки контрлатерально [15,107,108].

Використання острівцевих клаптів з вісьовим типом кровопостачання має певні обмеження в застосуванні, які закладені в анатомічних та технічних особливостях конкретного клаптя. Основним лімітуючим фактором є максимальна відстань на яку можна перемістити той чи інший клапоть, яка залежить від можливостей дисекції та мобілізації судинної ніжки, без надмірного травмування останньої. На основі цього конкретні клапті можуть використовуватися в певних цілях, і навпаки для певних проблем є декілька варіантів вирішення [23,51,53,106,152].

Так для закриття дефектів м'яких тканин розташованих на ліктевій та тильній поверхнях кисті використовується ліктевий клапоть передпліччя в основі якого лежить одноіменна артерія [24,102,106,123].

Для закриття дефектів покривів I-го пальця або дефектів кількох пальців можна використовувати променевиї клапоть передпліччя в основі якого лежить одноіменна артерія [2,17,42,73,74,111].

Ефективною є пластики із застосуванням пахвинного острівцевого клаптя за МагГрегором. Дані операції практично ніколи не супроводжуються такими післяопераційними ускладненнями такими як некроз клаптя, і відзначаються високою надійністю та задовільними функціонально-естетичними результатами [25,53,62,63,87,119].

Висічення патологічних післятравматичних рубцьових масивів часто супроводжується оголенням сухожилів, суглобів та кісток. З метою закриття дефектів шкіри та підшкірно жирової клітковини потрібно застосовувати відповідно повношарові шкірно-підшкірно жирові клапті з хорошим кровопостачанням. Однією з кращих методик, в такому випадку, вважається застосування клаптів на тимчасовій харчуючій ніжці - паховий, абдомінальний, реверсійні острівцеві клапті на променевиї чи ліктевиї артеріях. При відсутності можливості для проведення вище наведених методів пластики альтернативним методом є використання вільних клаптів з формуванням мікросудинних анастомозів [28,42,43,63,82,106]. Проте ця методика є технічно складною, вимагає спеціального обладнання і навиків, а сам клапоть не покращує живлення травмованих тканин навколо раневого дефекту на відміну від клаптів на харчуючій ніжці.

Серед відомих методик пластичного за криття дефектів м'яких тканин кисті особливе місце займає хронічний Флатовський клапоть, який відзначається неабиякою стійкістю по відношенню до ішемічних розладів. Даний клапоть може широко застосовуватись у випадку рубцевих деформацій та контрактур кисті. Для даної групи пацієнтів є характерним формування післяопераційного дефекту м'яких тканин, для закриття якого потрібно застосовувати повношаровий клапоть, стійкий до ішемічних розладів. Окрім того даний клапоть дозволяє закрити дефекти м'яких тканин кисті великих розмірів, якщо правильно проведена доопераційна підготовка та передопераційне планування [45,90,91,119,120]. Проте пластика стеблом Філатова є

тривала і багатоетапна. На кожному етапі можливими є втрати пластичного матеріалу, а косметичний результат є не завжди задовільним.

Таким чином, наявність алгоритму вибору оптимального методу пластики дефектів м'яких тканин кисті може сприяти оптимізації роботи хірургів та покращувати загальні показники ефективності надання медичної допомоги даній групі пацієнтів.

1.5 Вплив збагаченої тромбоцитами плазми на процеси регенерації та інтеграції клаптів в ділянці кисті.

Складність проблеми ефективного функціонального і естетичного відновлення втчених внаслідок травми покривів кисті та покращення виживаності пересаджених тканин зумовлює дослідників до пошуку та впровадження нових методик.

За останні 10-20 років все більшої популярності набуває використання збагаченої тромбоцитами плазми в різних медичних напрямках: стоматологія, косметологія, травматологія та хірургія [1,6,20,21,22,149].

Збагачена тромбоцитами плазма - це аутологічна плазма пацієнта, концентрація тромбоцитів в якій в 3-3,5 разів є вищою ніж в крові, ($150-350 \times 10^9/\text{л}$ - показники норми) і становлять близько $1000 \times 10^9/\text{л}$. При меншій концентрації тромбоцитів стимулюючий ефект є незначним, так і у випадку вищої концентрації тромбоцитів в збагаченій тромбоцитами плазмі [7,16,64,79,122].

Чисельні фактори росту та цитокіни відіграють важливу роль в перебігу ранового процесу. Їм притаманна місцева активність стосовно недиференційованих клітин. Вони сприяють, на основі принципу хемотаксису, міграції недиференційованих клітин в ділянку введення, та стимулюють процеси мітозу в останніх. Даний ефект стосується стовбурових клітин, а також остеобластів та фібробластів [18,83,115].

Серед факторів росту важливими для ефективного загоєння рани є PDGF - тромбоцитарний фактор росту; IGF-I - інсуліноподібний фактор росту I типу, PDEGF

– ендотеліальний фактор росту тромбоцитів, PDAF – тромбоцитарний фактор ангиогенезу, VEGF - фактор росту судинного ендотелію [32,59,60,121].

В часі дегрануляції тромбоцити вивільняють велику кількість речовин які забезпечують первинний гемостаз. До них відносяться серотонін, катехоламін, фібриноген, фібрoneктин, фактори V і VIII, тромбоксан A₂, кальцій. Окрім того безпосередньо самі тромбоцити беруть участь в формуванні фібринового згортка [36,41,98]

Результати досліджень проведених на щурах «Вістар» впливу збагаченої тромбоцитами плазми на перебіг інтеграції клаптя в реципієнтній ділянці виявили що поліморфноклітинна інфільтрація дерми зменшилася в 1,7 рази, кількість капілярів субдермального сплетення збільшилася вдвічі, а кількість сосочків дерми – в 1,5 рази в порівнянні з контрольною групою, що вказує на стимуляцію неоангіогенезу не пов'язаного з запальною реакцією організму [61,88,89,116,118].

Проте результатів застосування збагаченої тромбоцитами плазми у пацієнтів після пластичних операцій з приводу дефектів м'яких тканин кисті ми не знайшли.

1.6 Особливості реабілітації пацієнтів, які перенесли травму кисті з дефектом м'яких тканин із застосуванням лазерних технологій.

Травми кисті призводять до тривалої втрати працездатності, і навіть проведення комплексу реабілітаційних заходів та необхідних реконструктивних втручань не завжди дозволяє отримати бажаний результат. Станом на сьогодні є розроблено чимало програм реабілітації пацієнтів після травм кисті, які включають в себе специфічну передопераційну підготовку та індивідуальну післяопераційну реабілітацію. Однак жодна із наведених схем чи програм не вирішують ряд проблем з якими стикаються лікарі та пацієнти в часі реабілітації. А саме це гіпотрофія м'язів травмованої кінцівки, больовий синдром, рубці та дерматогенні контрактури. Багато науковців вказують на розвиток поліетіологічного порушення функції у пацієнтів з перенесеною травмою кисті [93,94,139,140].

Пацієнти, які перенесли травму кисті з дефектом м'яких тканин є складними для реабілітації. На фоні необхідної мобілізації та функціонального відновлення суглобово-сухожилкового апарату також необхідно вирішувати проблеми естетичного характеру, пов'язані з наявністю самого рубця, та функціонального характеру, пов'язані з частим формуванням рубцьових контрактур та деформацій [97,127,148,160].

Пересаджені на долонну поверхню розщеплені аутодермотрансплантанти, які найчастіше застосовуються у випадках надання медичної допомоги пацієнтам з дефектами м'яких тканин, зростаються з анатомічними структурами, часто піддаються ретракції та виразкуванню [46,131,132,162].

В структурі всіх післятравматичних деформацій кисті на частку рубцьових контрактур припадає 25-40%, а у дітей - до 66% [57,93,100,164].

За даними Яковлєва С.В., розвиток рубців, контрактур та деформацій після різних хірургічних втручань спрямованих на закриття дефекту м'яких тканин кисті складає:

1. Після операції з використанням розщеплених шкірних клаптів - 88,2%.
2. Після операції з використанням повношарових шкірних клаптів - 42,6%.
3. Після операції з використанням клаптів шкіри на харчуючій ніжці та вільних клаптів - 36,7%.

В загальній структурі пацієнтів яким встановлено тривалу втрату працездатності в наслідок перенесеної травми кисті, 30% з рубцьовими деформаціями кисті [142,146,184]

У зв'язку із складністю реабілітації даної групи пацієнтів в літературі висвітлено небагато кількості схем, методик та протоколів реабілітації. Їх можна розподілити на декілька груп в залежності від сутності методу:

1. Медикаментна терапія.
2. Хірургічне лікування - проведення реконструктивно-пластичних операцій.
3. Апаратно-фізична реабілітація. Сюди відносять електролікування (ампліпульстерапія, гальванізація, дарсонвалізація, діадинамотерапія, індуктотерапія, КВЧ-терапія, магнітотерапія, електростимуляція, електросон,

електрофорез, УВЧ-терапія), світлолікування (інфрачервоне опромінення, лікування ультразвуком, ультрафіолетове опромінення), водо- та бальнеотерапія (ванни, душі, лікування мінеральними водами та водами з різними добавками, обливання), теплолікування (грязьові аплікації і ванни, парафінолікування, озокеритолікування), інгаляційна терапія (аерозоль- та аероіонотерапія), лазеротерапія (СО₂-фракційне лазерне шліфування), акупунктура [145,147,163,180].

4. Лікувальна фізкультура.
5. Механотерапія.
6. Мануальна терапія.
7. Масаж
8. Лікування із застосування дієт.
9. Голкорефлексотерапія.
10. Гомеопатичне лікування.
11. Протезно-ортопедична допомога [132].

Окремо вирізняють психологічну реабілітацію пацієнтів після перенесеної травми кисті. Вона включає в себе:

- медико-психологічну допомогу - групова та індивідуальна психокорекція, раціональна, соціальна поведінкова терапія, аутогенне тренування, заняття з близьким мікросоціальним середовищем.
- соціально-психологічна допомога -трудотерапія, терапія соціальним середовищем [101,133,161].

Ще однією особливою проблемою, з якою стикаються пацієнти після перенесених реконструкційних втручань із застосуванням складних клаптів є необхідність в проведенні естетичних чи функціональних коригуючих операцій, таких як обезжирення потовщених шкірно-підшкірножирових клаптів [135, 153,162,169,181].

Застосування лазерних технологій в комплексній реабілітації пацієнтів після травми кисті дозволяє досягнути корекції рубцевих деформацій та ліквідації контрактур. Поява хірургічних лазерних систем, саме це Nd-YAG лазер дозволяє ефективно зменшувати об'єм підшкірної жирової клітковини. Завдяки цьому клопоть витоншується та не створює перешкод при рухах в суглобах кисті руки [161,167].

Провівши аналіз, Самцов А.В. і співавтори прийшли до висновку, що тільки комплексне лікування та реабілітація дозволить отримати задовільні як функціональні так і естетичні результати, що будуть зодовільняти як лікаря так і пацієнта [168,183].

Висновки до розділу 1

Аналіз джерел наукової медичної інформації показав що в літературі недостатньо висвітлені питання етапного хірургічного лікування післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті, особливо у структурі множинної і поєднаної травми, відсутня класифікація, яка б визначала спосіб пластичного закриття дефекту м'яких тканин кисті, недостатньо вивчений вплив збагаченої тромбоцитами плазми на інтеграцію пересаджених шкірних клаптів, та застосування лазерних технологій в реабілітації пацієнтів, які перенесли травму кисті.

Основні положення цього розділу викладені у публікаціях автора:

1. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк ЮІ, Калинович НР, Обаранець ОВ. Політравма: обґрунтування визначення і його практичне застосування. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. Івано-Франківськ, 9-11 жовтня.2019.С.199.
2. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк РІ, Калинович НР. Політравма і поєднана травма: що спільного і які відмінності? Травма. 2019;20(5):104-8. DOI: 10.22141/1608-1706.5.20.2019.185563.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

2.1. Критерії вибірки клінічного матеріалу для дослідження.

Дисертаційне дослідження ґрунтується на аналізі хірургічного лікування 134 пацієнтів із травматичними ушкодженнями покривів кисті, які знаходились у КНП «8-ма міська клінічна лікарня міста Львова» з 2015 по 2021 рік. Усім пацієнтам хірургічні втручання виконували кваліфіковані спеціалісти. Для об'єктивної оцінки ефективності запропонованої хірургічної тактики у пацієнтів з травматичними дефектами м'яких тканин кисті, доцільності етапних хірургічних втручань при поліструктурній і поєднаній травмі, диференційного вибору способу пластики втрачених покривів та реабілітаційних процедур нами сформовано дві клінічні групи – група порівняння і основна група.

Групу порівняння склали 67 травмованих, які лікувались з 2015 по 2018 рік. Цим пацієнтам медична допомога надавалась відповідно до рекомендацій МОЗ України для даної категорії травмованих [47,48]. Спосіб пластичного закриття дефекту м'яких тканин кисті залежав від власних уподобань хірурга і найчастіше полягав у застосуванні пластики вільним розщепленим аутодермотрансплантатом, що не завжди було оптимальним для пацієнта, функціональна і естетична реабілітація була відсутня або проводилась вибірково і безсистемно.

Основну групу склали 67 пацієнтів, які лікувались у НКП «8-ма клінічна міська лікарня міста Львова» з 2019 по 2022 рік і в яких був застосований диференційний підхід до вибору черговості, обсягу і етапності операційного втручання залежно від кількості і тяжкості ушкоджень, тяжкості стану пацієнта, характеру і поширення втрачених покривів кисті та стану суміжних м'яких тканин. Для оптимального відновлення втрачених покривів м'яких тканин кисті спосіб пластики вибирали залежно від локалізації, площі, глибини дефекту та наявності придатних для пластики тканин. Окрім цього пацієнтам основної групи були застосовані реабілітаційні рухові і фізичні процедури в медичному центрі «Новодерм» для відновлення функції травмованої кисті та покращення її естетичного вигляду.

Критеріями включення пацієнтів для дослідження були: післятравматичний дефект м'яких тканин кисті, вік понад 18 років, індивідуальна згода пацієнта на участь у дослідженні.

Критеріями виключення – були відмова пацієнтом підписання інформованої згоди та участі в дослідженні, цукровий діабет, захворювання судин з порушенням периферійного кровообігу, онкологічні захворювання, хронічні захворювання в стадії декомпенсації і тривале вживання стероїдних медикаментів.

Медична документація, яка була використана для виконання дослідницької роботи: медична карта стаціонарного хворого / історія хвороби (форма 003/о) та амбулаторна медична картка (форма 025/о), розроблена нами анкета оцінки якості життя пацієнтів після перенесеної травми кисті. Для збору, обліку і аналізу клінічного матеріалу створено анкету, в яку вносили паспортні дані, вік, професію пацієнта, номер історії хвороби, дані анамнезу і об'єктивного обстеження при поступленні, діагноз, супутні захворювання, час від моменту травми, обсяг допомоги на дошпитальному етапі, детальний опис травмованої кисті з її фото фіксацією, протоколи передопераційної підготовки та хірургічних втручань, особливості післяопераційного періоду, безпосередній і віддалений результати лікування з фото фіксацією динамічних змін локального статусу. Окремо документували результати спеціальних досліджень: клінічних тестів на виживаність травмованих і пересаджених тканин, пульсоксиметрії, термофотометрії, що дозволяло проводити моніторинг і корегувати лікування.

Поліструктурними пошкодженнями вважали пошкодження при яких окрім травматичного дефекту м'яких тканин кисті були пошкоджені сухожилки, кістки, судини або нерви травмованої кінцівки. До множинних пошкоджень кисті відносили травматичні пошкодження кисті і інших сегментів опорно-рухового апарату.

До поєднаних пошкоджень відносили травматичні пошкодження кисті і пошкодження внутрішніх органів або анатомо-функціональних порожнин.

Особливістю організації роботи у НКП “8-ма міська клінічна лікарня міста Львова” було те, що після надходження у лікарню пацієнти із травмою кисті скеровувались у відділення невідкладної допомоги, де їм виконували невідкладні

діагностично-лікувальних заходів і хірургічні втручання, а потім госпіталізували у відділення хірургії поєднаної травми або в реанімаційне відділення.

2.2. Характеристика репрезентативності клінічних груп пацієнтів з травматичними пошкодженнями покривів кисті.

Загалом до дослідження залучено відповідно до критеріїв включення/виключення 134 пацієнти, які розподілені відповідно дизайну дослідження по 67 осіб у контрольну групу (2015-2018 рр.) та в основну групу (2018-2021 рр.). Середній вік хворих основної групи склав $44,29 \pm 15,81$ рр. (мінімум 18 р., медіана 44,5 р., максимум 71 р.), домінували чоловіки – 63 особи (94,03 %). За віково-гендерними характеристиками контрольна група не відрізнялася від основної ($p > 0,05$). Середній вік пацієнтів контрольної групи склав $39,82 \pm 11,62$ рр. (мінімум 18 р., медіана 42,5 р., максимум 75 р.), переважаючу частку склали чоловіки – 58 осіб (86,56 %), що наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Віково-гендерна характеристика пацієнтів із післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті

Вік (рр.)	Контрольна група				Основна група			
	Чоловіки	Жінки	Загалом		Чоловіки	Жінки	Загалом	
			N	%			n	%
18-44	41	3	44	65,67	30	4	34	50,75
45-59	15	1	16	23,88	17	1	18	26,86
60-74	6	0	6	8,96	11	4	15	22,39
75-90	1	0	1	1,49	0	0	0	
Загалом	63	4	67	100	58	9	67	100

*Вікова градація пацієнтів проведена згідно рекомендацій ВООЗ (2021).

З таблиці 2.1 видно, що більшість пацієнтів в обох досліджуваних групах були працездатного віку: основна група – 52 особи (77,61 %), контрольна група – 60 осіб (89,55 %); як і за віковим показником ці групи не відрізнялися ($\chi^2=0,092$; $p>0,05$). Це свідчить про те, що чоловіки більше працюють з високоенергетичними механізмами і не завжди дотримуються правил техніки безпеки.

Важливими параметрами, які впливали на вибір способу пластики, були локалізація і величина травматичного дефекту м'яких тканин кисті. Загальна кількість ПТДМТК у 67 пацієнтів контрольної групи становила 112, а у 67 пацієнтів основної групи – 93. За кількістю ДМТК у одного пацієнта у контрольній групі розподіл був наступний: 1 ДМТК у 44 пацієнтів, 2 у 9, 3 у 10, 4 у 4. Розподіл в основній групі: 1 ДМТК у 52 пацієнтів, 2 у 7, 3 у 6, 4 в 2-ох.

Розподіл пацієнтів основної і контрольної групи за локалізацією дефектів м'яких тканин кисті висвітлений у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Локалізація травматичних дефектів м'яких тканин кисті
у пацієнтів груп дослідження**

Локалізація	Контрольна група		Основна група		χ^2	p
	N	%	n	%		
Тенар	4	3,57	3	3,22	0,018	>0,05
Гіпотенар	4	3,57	3	3,22	0,018	>0,05
Серединний простір долоні	5	4,46	3	3,22	0,0088	>0,05

Продовження таблиці 2.2

Локалізація	Контрольна група		Основна група		χ^2	p
	N	%	n	%		
Тил кисті	5	4,46	9	9,67	1,428	>0,05
Пальці	94	83,9	71	76,34	1,409	>0,05
Циркулярний дефект	0	0	4	4,30	2,92	>0,05
Загалом	112	100	93	100		

З таблиці 2.2 видно, що достовірних відмінностей між групами досліджуваних пацієнтів за локалізацією травматичних дефектів м'яких тканин кисті не виявлено.

У більшості пацієнтів травматичні дефекти м'яких тканин кисті локалізувались на пальцях (83,9 % та 76,34 % відповідно). Хворі з циркулярними дефектами м'яких тканин кисті були лише в основній групі. Це були пацієнти із тяжкою поліструктурною травмою кисті, цілісність якої була збережена завдяки впровадження технології damage control і удосконалення хірургічної техніки.

Черговість і обсяг операційних втручань на кисті залежали не тільки від тяжкості пошкоджень кисті, але і від наявності у постраждалого множинних чи поєднаних пошкоджень, об'єму крововтрати і тяжкості стану пацієнта.

Розподіл пацієнтів із травматичними дефектами м'яких тканин кисті за обсягом ушкоджень відображений у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

**Розподіл пацієнтів із травматичними дефектами м'яких тканин кисті за
обсягом ушкодження.**

Обсяг ушкоджень	Контрольна група		Основна група		χ^2	p
	n	%	n	%		
Ізольований післятравматичний дефект м'яких тканин	29	43,28	27	40,29	0,0307	>0,05
Поліструктурна травма кисті	19	28,35	23	34,32	0,3121	>0,05
Множинна травма кисті	14	20,89	10	14,92	0,4568	>0,05
Поєднана травма кисті	5	7,46	7	10,44	0,0915	>0,05
Загалом	67	100	67	100		

З таблиці 2.3 видно, що за обсягом ушкоджень в обох групах переважали пацієнти з ізольованими дефектами м'яких тканин – 43,28 % та 40,29 % відповідно. Статистично достовірних відмінностей між групами досліджуваних пацієнтів за обсягом ушкоджень м'яких тканин кисті не виявлено.

Так як операційне лікування кожного пацієнта визначалося тяжкістю його стану й об'ємом крововтрати, було проаналізовано величину крововтрати хворих контрольної і основної груп (Табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Величина крововтрати у пацієнтів із травматичними дефектами м'яких тканин кисті

Крововтрата (% ОЦК) Вид Травми	Контрольна група			Основна група		
	до 15	15-30	Загалом	до 15	15-30	Загалом
Ізольований дефект м'яких тканин	29	-	29	27	-	27
Поліструктурна травма кисті	19	-	19	23	-	23
Множинна травма кисті	14	-	14	10	-	10
Поєднана травма кисті	4	1	5	5	2	7
Загалом	66	1	67	65	2	67
(%)	98,51	1,49	100	97,01	2,99	100

За об'ємом крововтрати пацієнти основної і контрольної групи не відрізнялися ($\chi^2=0,3410$; $p>0,05$).

Окрім пошкодження покривів у 31 (31,95 %) пацієнтів контрольної групи і в 26 (26,26 %) – основної групи були пошкоджені сухожилки, у 4 (4,12 %) і 4 (4,04 %), відповідно до груп, – кістки, а у 16 (16,49 %) і 25 (25,25 %) – сухожилки, кістки і

судини та нерви, які харчували сегмент кисті. Поліструктурні пошкодження кисті вимагали прецизійної оцінки травмованих тканин та послідовного відновлення насамперед тих структур, від яких залежала виживаність травмованого сегменту та його функціональна придатність.

Таблиця 2.5.

Характеристика пошкоджень інших анатомічних структур травмованої кисті.

Характер пошкодження	Контрольна група		Основна група		χ^2	P
	N	%	N	%		
Променева артерія	1	1,03	1	1,01	0,00021	>0,05
Ліктьова артерія	2	2,06	1	1,01	0,00032	>0,05
Променева і ліктьова артерія	1	1,03	0	0	0,0001	>0,05
Поверхнева артеріальна дуга кисті	3	3,09	2	2,02	0,0005	>0,05
Глибока артеріальна дуга кисті	2	2,06	3	3,03	0,1848	>0,05
Пальцева артерія	23	23,71	22	22,22	0,0061	>0,05
Пошкодження сухожилків	31	31,95	26	26,26	0,519	>0,05
Пошкодження нервів	14	14,43	15	15,15	0,02	>0,05
Пошкодження п'ястих кісток	4	4,12	4	4,04	0,00087	>0,05
Неповне травматичне відчленування сегменту кисті	16	16,49	25	25,25	1,773	>0,05
Загалом	97	100	99	100		

У групах пацієнтів із поліструктурною травмою особливу увагу надавали оцінці кровопостачання травмованого сегменту. Пізніше це враховували при виборі способу пластичного закриття дефекту м'яких тканин.

З таблиці 2.5 слідує, що в обох досліджуваних групах інцидентність поліструктурної травми була статистично однаковою.

Розподіл пацієнтів із травматичними дефектами м'яких тканин кисті за мікробним забрудненням ран наведений у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Розподіл пацієнтів із травматичними дефектами м'яких тканин кисті за їх мікробним забрудненням

Мікробне забруднення	Контрольна група		Основна група		χ^2	p
	n	%	n	%		
Асептичні	15	22,38	12	17,91	0,1855	>0,05
Мікробно-забруднені	48	71,64	52	77,61	0,3547	>0,05
Гнійні	4	5,97	3	4,47	0,1507	>0,05
Загалом	67	100	67	100		

Частка мікробно забруднених ран у контрольній групі складала – 71,64 %, а в основній групі – 77,61%, частка гнійних ран – 5,97 % та 4,47 % відповідно. Обі досліджувані групи не відрізнялися за інцидентністю контамінації та нагноєнні ран ($\chi^2=0,1855$; $p>0,05$).

Оскільки на виживаність травмованих і переміщених тканин, а відтак і на результати пластичних операцій негативно впливають супутні захворювання пацієнта такі як цукровий діабет, захворювання судин з порушенням периферійного кровообігу і тривале вживання стероїдних медикаментів, тому для коректного порівняння ефективності запропонованих методів лікування післятравматичних

дефектів м'яких тканин кисті пацієнтів із переліченими супутніми захворюваннями ми не включали у вибірку для нашого дослідження.

Таким чином, за віком, за характером пошкоджень, за локалізацією, площею і глибиною травматичні дефекти м'яких тканин кисті у пацієнтів основної та контрольної групи порівняння статистично не відрізнялись і можуть бути порівняні з метою оцінки результатів лікування даної категорії травмованих за запропонованими методами.

2.3. Методи дослідження та аналізу отриманих результатів лікування травмованих з дефектами м'яких тканин кисті.

Для виконання завдання дисертаційної роботи і оцінки запропонованих лікувально-тактичних підходів ми використали клінічні та додаткові спеціальні методи дослідження. Клінічне обстеження відбувалось за загальноприйнятою методикою. Першочергово проводився збір та аналіз скарг пацієнта. Після цього збір і аналіз анамнезу травми. Особливу увагу ми звертали на механізм травми, час від моменту травми, об'єм наданої медичної допомоги на дошпитальному етапі, об'єм крововтрати. Окрім того проводили збір та аналіз анамнезу життя, особливо звертали увагу на шкідливі звички (тютюнокуріння) та супутні захворювання серцево-судинної системи.

Наступним етапом проводили об'єктивні обстеження, оцінку загального і локального статусу. Також усім пацієнтам було проведено загальний аналіз крові та рентгенографію травмованого сегменту кисті.

Для детальної оцінки дефекту м'яких тканин, стану навколишніх покривів, впливу ушкодження на порушення функції кисті ми також проводили спеціальні дослідження: планіметрію, гоніометрію, термометрію та фототермографію зони ушкодження. Віддалені результати оцінювали анкетуванням.

Планіметрія

При поступленні кожному пацієнту визначали площу ранової поверхні. Для цього використовували методику механічної планіметрії: на рану накладали прозору стерильну плівку на яку наносили її контури. Рисунок переносили на міліметровий папір і підраховували площу шляхом підрахунку квадратних міліметрів усередині. [24]

Для обчислення швидкості загоєння рани використовували ІІ, виражений у відсотках. $ІІ = (S - S_n) \times 100 / S \times t$, де – S – площа рани при попередньому вимірюванні, S_n – площа рани на даний момент, t – кількість днів між першим і наступним замірами. Таким чином встановлювали відсоток зменшення або збільшення площі рани за одиницю часу. [49].

Гоніометрія

Обстеження проводилось за допомогою гоніометра відповідно до загальних правил та норм. Техніка полягала в тому, що одну браншу кутоміру встановлювали на вісь проксимальної частини суглоба, другу – паралельно його дистальній частині. Вісь суглоба повинна співпадати з віссю шарніра.

Загальний обсяг рухливості при згинанні кисті в променево-зап'ястковому суглобу досягає 85 °, при розгинанні також приблизно 85 °. Приведення кисті в цьому суглобі можливо на 40 °, а відведення - на 20 °. Окрім того, в променево-зап'ястному суглобі можливо круговий рух. Об'єм рухів у зап'ястно-п'ястному суглобі кисті не більше 5-10 °.

Зап'ястно-п'ястний суглоб І-го пальця кисті є сідлоподібної форми. В суглобі можливі наступні рухи: приведення і відведення, протиставлення (опозиція) і зворотний рух (репозиція), а також круговий рух. Величина рухливості в зап'ястно-п'ястному суглобі великого пальця становить 45-60 ° при відведенні і приведенні і 35-40 ° при протиставленні і зворотному русі. [50]

Об'єм рухів в пальцях кисті. Згинання-розгинання в МФС (міжфаланговому суглобі) I-го пальця – 100 °. Згинання-розгинання в ПМФС II-V-го пальців – 100 °. Згинання-розгинання в ДМФС II-V-го пальців – 80°. [51]

З метою визначення об'єму рухів в суглобах нами був застосований кутомір ортопедичний медичний з лінійкою 370мм.



Рис. 2.1. Кутомір ортопедичний медичний з лінійкою 370мм.

Термометрія і термографія

За даними аналізу літературних джерел найбільш інформаційними зонами для динамічного тепловізійного аналізу є зони тіла людини, температура яких мінлива і схильна до впливу внутрішніх процесів і зовнішнього навантаження. Однією із таких ділянок є ділянка кисті [124]

Особливе розташування кисті і відносно незначно розвинена ПЖК не призводять до сильного розсіювання тепла, що переноситься кров'ю від артерій до поверхні шкіри і навколишніх тканин. Завдяки розташуванню артерій на кисті практично на всьому протязі до кінчиків пальців прискорюється тепловіддача від крові до поверхні шкіри. Це дозволяє опосередковано оцінювати функцію артерій, артеріол і капілярів, ґрунтуючись на температурному аналізі. [165]

Окрім того з огляду на експоненціальне загасання амплітуди коливань температури, для більш високочастотного аналізу необхідно вибирати ділянки з високою амплітудою коливань температури підшкірного теплового джерела в поєднанні з найбільш близьким розташуванням судин до поверхні. Цим умовам відповідають ділянки пальцевих артерій, в яких реєструється максимальна температура фаланг пальців з водночас високою амплітудою коливань [166].

Для аналізу взаємозв'язку температурної динаміки і коливань кровоплину використовували модель Шітцера (A.Shitzer), яка враховує надходження тепла до шкіри за рахунок перфузії гарячої крові і тепловіддачу в навколишнє середовище за допомогою радіації і конвекції. [178]. Температурні зміни шкіри пальців більшою мірою залежать від перфузії крові і генерація метаболічного тепла не має на це значущого впливу. Відповідно, оскільки швидкість поширення температурного сигналу в тканинах повинна бути кінцевою величиною, слід очікувати наявності затримки зміни температури шкіри щодо зміни об'ємного кровоплину в поверхневих судинах. Безконтактне дослідження виживаності тканин зарекомендувало себе ефективністю і водночас простотою при опіковій та холодовій травмі. [179]

Для непрямой оцінки кровопостачання травмованого сегменту ми проводили фототермометрію за допомогою тепловізора Flir C2 з наступними характеристиками: матриця 80 x 60, кут огляду 41°x31°, поле зору 38°x28°, просторове розширення 6 мрад., камера 8 Мп., температура роботи -10°C +40°C., температурна чутливість ≤0.10°C при 25°C., з фіксованим фокусом та з сенсорним дисплеєм на платформі Android 4.0 (рис. 2.2).

Тепловізор визначає теплове випромінювання з поверхні тіла, тим самим дає можливість оцінити процеси, що перебігають в організмі людини.

Для оцінки життєздатності тканин травмованої кисті в ургентному порядку проводили фототермометрію при кімнатній температурі від 20-25°C за допомогою інфрачервоної камери з визначенням показників температури тканин та виконували знімок.



Рисунок. 2.2. Тепловізор Flir C2.

При аналізі даних тепловізора в процесі обстеження кисті рук ми звертали увагу на наступні показники: зниження температури тіла що характерне при збідненому чи відстньому кровопостачанні сегменту кисті, та на підвищення температурних показників, пов'язане з затримкою капілярної крові в субдермальних судинних сплетеннях що характерне для венозної недостатності.

Рентгенографія кісткових структур кисті

Для діагностики стану кісткових структур кисті травми виконували рентгенологічні дослідження кисті в 2-ох проекціях. В окремих випадках поліструктурної травми після виконання мінімального обсягу невідкладного хірургічного втручання для деталізації пошкоджень і планування подальшої хірургічної тактики пацієнтам виконували КТ.

Анкетування

Результати лікування післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті у групі порівняння і в основній групі оцінювали за допомогою шкали DASH в нашій модифікації, яка доповнена питаннями що стосуються естетичного вигляду кисті та психоемоційними переживаннями пов'язаними з травмою. Опитування відбувалось шляхом індивідуального заповнення анкети-опитувальника пацієнтом на момент виписки пацієнта з стаціонару та через 6 місяців після перенесеної травми.

Математично-статистичні методи опрацювання даних.

Опрацювання отриманих результатів проводилося з використанням стандартного пакету програм «Statistica Windows» для аналізу даних медико-біологічних обстежень. Зміни із нормальним розподілом здійснювалися з використанням середньоарифметичного значення (M) та статистичної похибки (m). Оцінка достовірності розбіжностей середніх величин для вибірок із нормальним розподілом проведено з використанням критерію Стюдента. Статистично значимою вірогідність похибки при порівнянні вважали $P < 0,05$. при порівнянні показників, розподіл яких відповідав закону нормальності у двох незалежних групах використовувався χ^2 критерій Пірсона.

Висновки до розділу №2

За результатами аналізу вибірки більшість становили чоловіки, відсоток яких у контрольній групі становив 86,56% а у основній – 94,02%. За віковим розподілом в обох групах переважали пацієнти віком 25-44 роки (55,22% в контрольній групі, і 37,31 в основній). Найчастішою причиною втрати покривів на кисті в контрольній групі була низькоенергетична травма в 40,29%, а в основній групі – високоенергетична травма у 43,28%. В більшості пацієнтів травматичні дефекти м'яких тканин кисті локалізувались на пальцях (83,9% та 76,34% відповідно). А за обсягом ушкоджень в обох групах переважали пацієнти з ізольованими дефектами м'яких тканин – 43,28% в контрольній та 40,29% в основній групі. Окрім пошкодження покривів у 31 (31,95%) пацієнтів контрольної групи і в 26 (26,26%) – основної, були пошкоджені сухожилки, у 4 (4,12%) і 4 (4,04%), відповідно до груп, – кістки, а у 16 (16,49%) і 25 (25,25%) – сухожилки, кістки і судини та нерви, які харчували сегмент кисті.

З метою оцінки судинних порушень внаслідок травми, і тяжкості травми кисті відповідно, ми застосовували метод безконтактної фототермометрії за допомогою апарату FLIR C2. Перед початком дослідження нами було визначено середні показники норми для різних ділянок кисті. Так на пальцях це – $28,02 \pm 1,67$ C°, на долонній поверхні кисті – $28,27 \pm 1,37$ C°, на тильній поверхні кисті – $28,38 \pm 1,39$ C°.

Основні положення цього розділу викладені у публікаціях автора:

1. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк ЮІ, Калинович НР, Обаранець ОВ. Політравма: обґрунтування визначення і його практичне застосування. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. Івано-Франківськ, 9-11 жовтня.2019.С.199.
2. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ, Гнатейко НО. Етапне хірургічне лікування тяжкої травми кисті. Світ медицини та біології. 2021. №1 (75). С.167-171. DOI: 10.26724/2079-8334-2021-1-75-167-171. Web of Science.

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ТРАВМОВАНОЇ КИСТІ З ПІСЛЯТРАВМАТИЧНИМ ДЕФЕКТОМ М'ЯКИХ ТКАНИН.

Ургентна травма кисті з ДМТК передбачає проведення діагностичних маніпуляцій за короткий проміжок часу та з максимальною інформаційністю. Отримана інформація повинна бути достатньою для визначення об'єму втрачених та травмованих структур кисті. Окрім цього результати проведеної діагностики травми кисті повинні нести достатню інформацію для планування хірургічної тактики.

3.1. Особливості діагностики травмованої кисті з післятравматичним дефектом м'яких тканин.

Для оптимального вибору способу й обсягу хірургічного втручання з метою відновлення ушкоджених структур важливою є детальна діагностика характеру та об'єму травми. Попри це травматичне ушкодження кисті з ДМТК вимагає проведення чітких діагностичних заходів, максимально інформативних та з мінімальними часовими втратами.

Діагностику характеру травми кисті, пошкодження покривів та ранового дефекту ми проводили ґрунтуючись на протоколи діагностики даної групи пацієнтів.

З моменту поступлення пацієнта у приймально-діагностичне відділення КНП «8-ма міська клінічна лікарня м. Львова» ми проводили клінічну діагностику стану пацієнта і травмованої ділянки зокрема. Первинно проводили збір скарг пацієнта, анамнезу життя, зокрема обставин та механізму травми. Після цього оглядали травмовану ділянку. Визначали характер рани, її площу та глибину, стан тканин навколо рани, та проводили попередню клінічну діагностику рани на предмет ушкоджень кісток, сухожилків, судин чи нервів.

Для визначення площі ПТДМТК використовували метод планіметрії.

Нами було розподілено ранові дефекти залежно від співвідношення площі ДМТК (S1) до площі анатомічної ділянки кисті (тенор, серединний простір долоні, гіпотенор, палець, тильна поверхня кисті) (S2), на наступні групи: мінімальні, середні і великі.

$$\text{«min.»} = S1 \times 100\% / S2 = \leq 25 \%$$

$$\text{«med.»} = S1 \times 100\% / S2 = 25-75 \%$$

$$\text{«max.»} = S1 \times 100\% / S2 = \geq 75 \%$$

Грунтуючись на вище наведеній класифікації у 31 (33,33 %) пацієнтів основної групи площа ПТДМТК становила ≤ 25 % від площі анатомічної ділянки кисті, у 34 (36,55 %) ПТДМТК були у діапазоні 25-75 %, а в 28 (30,10 %) ПТДМТК були ≥ 75 % (табл.3.1.1).

У 44 (39,28 %) пацієнтів контрольної групи площа ПТДМТК становила ≤ 25 % від площі анатомічної ділянки кисті, у 45 (40,17 %) ПТДМТК були у діапазоні 25-75 %, а в 23 (20,53 %) ПТДМТК були ≥ 75 % (табл.3.1.1).

Таблиця 3.1.1

Площа післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті

Площа	Контрольна група		Основна група		χ^2	p
	n	%	N	%		
Min	44	39,28	31	33,33	0,5406	>0,05
med	45	40,17	34	36,55	0,149	>0,05
max	23	20,53	28	30,10	2,005	>0,05
Загалом	112	100	93	100		

За площею післятравматичних дефектів кисті в контрольній й основній групах не відрізнялися.

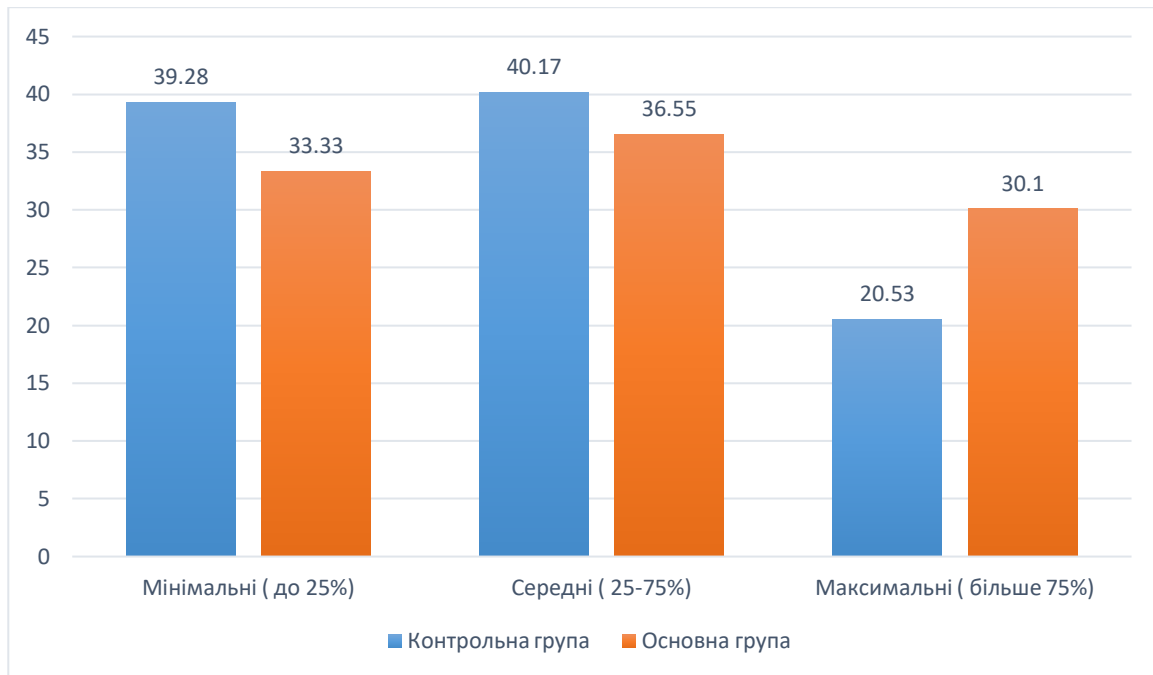


Рис. 3.1.1. Площа післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті в контрольній та основній групах.

З метою верифікації ушкоджень скелету кисті ми проводили рентгенографію, а в окремих випадках КТ травмованої кисті.

Рентгенографія кисті у 2-ох проекціях була проведена 67 пацієнтам (100 %) контрольної групи та 67 пацієнтам (100 %) основної групи. У контрольній групі діагностовано перелом кісток кисті у 20 пацієнтів (29,85 %), в основній групі – у 29 пацієнтів (43,28 %).

У пацієнтів із складною скелетною травмою з метою чіткої верифікації діагнозу та вибору методу остеосинтезу ми виконали КТ у 4 пацієнтів (5,97 %) контрольної групи та у 7 пацієнтів основної групи (10,45 %). Отримана інформація дозволила оцінити тяжкість скелетної травми й, окрім вибору методу остеосинтезу, дозволила нам визначитись з методом та терміном пластичного закриття ПТДМТК (табл.3.1.2).

З даної таблиці 3.1.2 видно що інцидентність переломів кісток кисті в обох групах з однаковою частотою ($\chi^2=0,03406$; $p>0,05$).

Таблиця 3.1.2

**Характеристика переломів кісток пальців і кисті у пацієнтів з
посттравматичними дефектами м'яких тканин**

Діагностична методика	Контрольна група		Основна група	
	N	%	n	%
Переломи п'ястих кісток	4	4,12	4	4,04
Переломи фаланг пальців	16	16,49	25	25,25

Оцінка життєздатності тканин є однією з найважливіших діагностичних заходів для планування закриття ПТДМТК. За даними літератури та в попередніх розділах ми акцентували увагу на максимальне зберігання тканин при проведенні ПХО. Такі діагностичні критерії життєздатності тканин як колір, тургор, консистенція та кровотеча є суб'єктивними, і піддаються впливу зовнішніх факторів.

З метою об'єктивізації оцінки життєздатності тканин у пацієнтів основної групи ми застосовували дистанційну фототермометрію апаратом FLIR C2.

Завдяки особливостям локалізації кисті і відносно незначно розвиненій ПЖК, тепло, що переноситься кров'ю від артерій до поверхні шкіри і навколишніх тканин сильно не розсіюється. Це дозволяє опосередковано оцінювати кровопостачання кисті, ґрунтуючись на температурному аналізі.

З метою визначення показників норми та додаткового калібрування апарату FLIR C2 нами було проведено аналіз термографії 20 кистей практично здорових людей. Критерії вибору: вік 18-60 років, відсутність супутніх патологій чи перенесених травм, згода учасника на участь в дослідженні.

За результатами аналізу термограм нами визначено середні показники норми для різних ділянок. Так на пальцях – $28,02 \pm 1,67$ °С, на долонній поверхні кисті – $28,27 \pm 1,37$ С°, на тильній поверхні кисті – $28,38 \pm 1,39$ С°. Результати термографічного обстеження кисті у практично здорових людей представлені у додатку №1 та на фото 3.1.1.

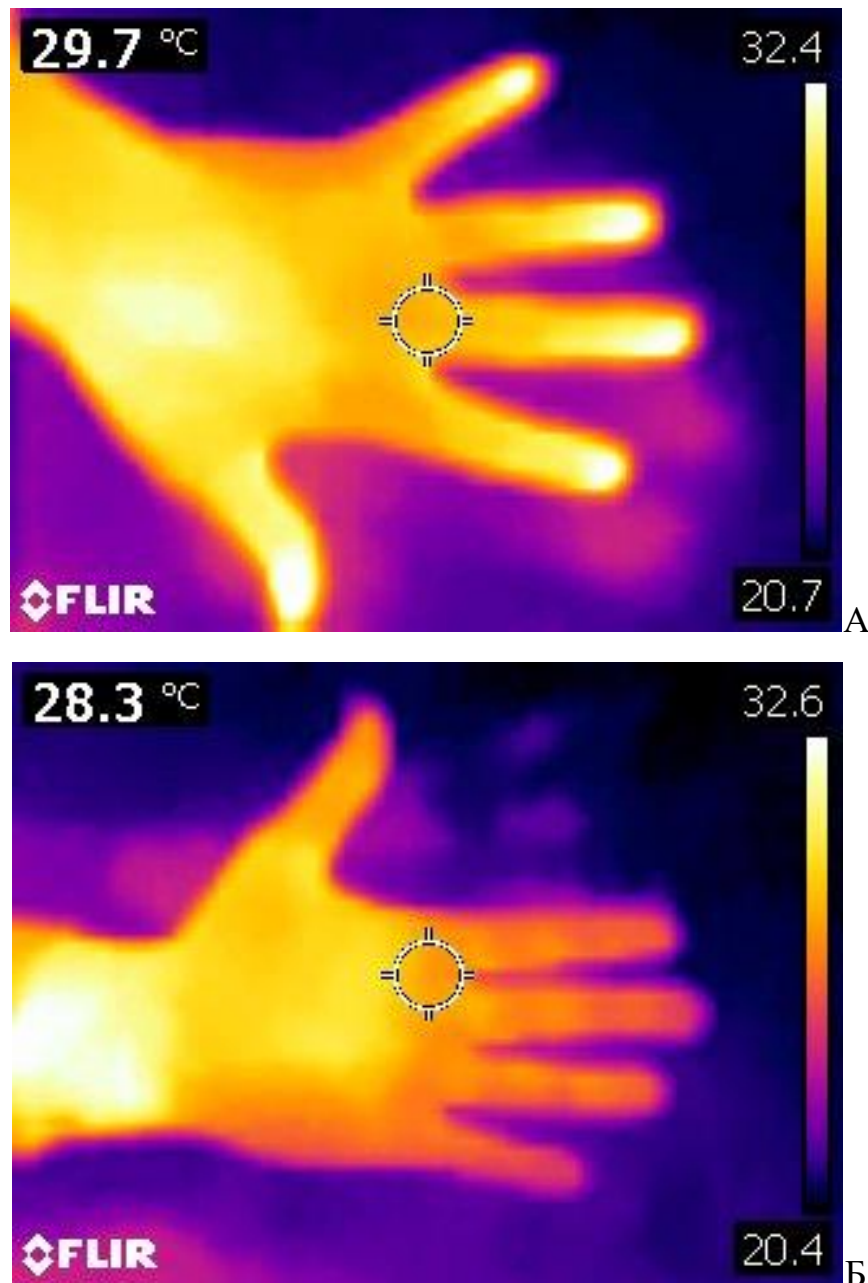
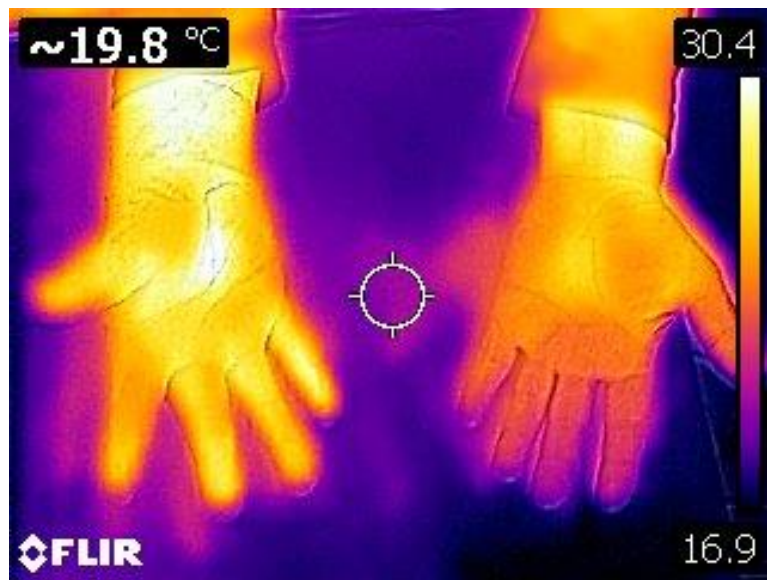


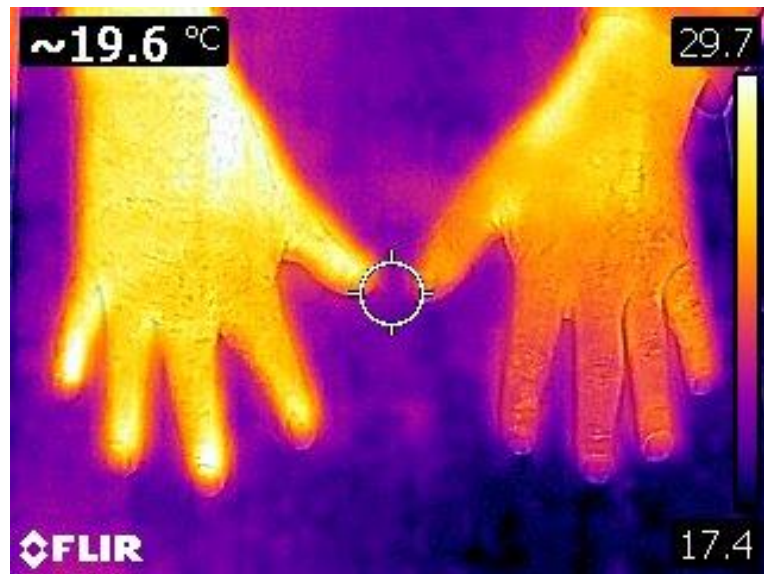
Рис. 3.1.2. Показники температури основи III-го пальця у практично здоровій людини: а) тильна поверхня; б) долонна поверхня.



A



B



C

Рис. 3.1.3. Пацієнт К. №IX 13413. Діагноз: Післяопікові гіпертрофічні рубці правої кисті. Фото обох кистей пацієнта зроблене за допомогою фототермографічного апаратом FLIR C2. А) тильна поверхня правої кисті, фото зроблено за допомогою цифрової фотокамери; Б) тильна поверхня обох кистей; В) долонна поверхня обох кистей.

З метою відображення змін температурних показників у пацієнтів з перенесеною травмою кисті наводимо клінічний приклад. Пацієнт К. №IX 13413. Діагноз: Післяопікові гіпертрофічні рубці правої кисті. На знімках зроблених з допомогою фототермографічного апаратом FLIR C2 ми бачимо посилення кровопостачання післяопікових рубців, яке опосередковано відображається в підвищенні температурних показників правої кисті, в порівнянні з здоровою лівою кистю. (фото 3.1.2.)

Фототермометрію проводили перед хірургічним втручанням 39 (58,2%) пацієнтам основної групи. Показники температури покривів навколо рани порівнювали з показниками температури покривів аналогічної ділянки нешкодженої кисті, та із середніми показниками норми. За показниками температури травмованих тканин ми оцінювали життєздатність та виживаність тканин до та після переміщення з метою закриття ранового дефекту.

Середні показники температури анатомічних ділянок кисті у пацієнтів після перенесеної травми кисті на момент поступлення в операційне відділення КНП «8 МКЛ м. Львова» висвітлені в таблиці 3.1.3.

Таблиця 3.1.3

Результати фототермометрії анатомічних ділянок кисті у пацієнтів після перенесеної травми кисті.

Локалізація											Травмова но	
	≥31.0		29.6-31.0		26.5-29.5		25.0-26.4		≤25		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Пальці	1	2.45	4	10.25	19	48.71	1	2.56	14	35.89	20	51,28
Долонна поверхня	4	10.25	7	17.94	24	61.53	4	10.25	0	0	15	38,46
Тильна поверхня	8	20.51	9	23.07	21	53.84	1	2.56	0	0	18	46,15

1. Розподіл здійснено відповідно до показників норми (середнє значення норми 28.08С°) з урахуванням середньо-квадратичного відхилення для даної вибірки, яке становить ±1,61.

На основі вище наведених даних про зміну температурних показників проводилась оцінка тяжкості травми та опосередковані зміни кровопостачання травмованого сегменту. Так підвищення температурних показників вище 31.0С° мало місце при масивних травмах, що супроводжувалось реактивною гіпертермією. На фото це відображалось ділянками підвищення температурних показників вище 31.0С°. З метою демонстрації різниці температурних показників між травмованої та здоровою кистями рук наводимо фото пацієнта К. № історії хвороби 1462. (див. фото 3.1.3).

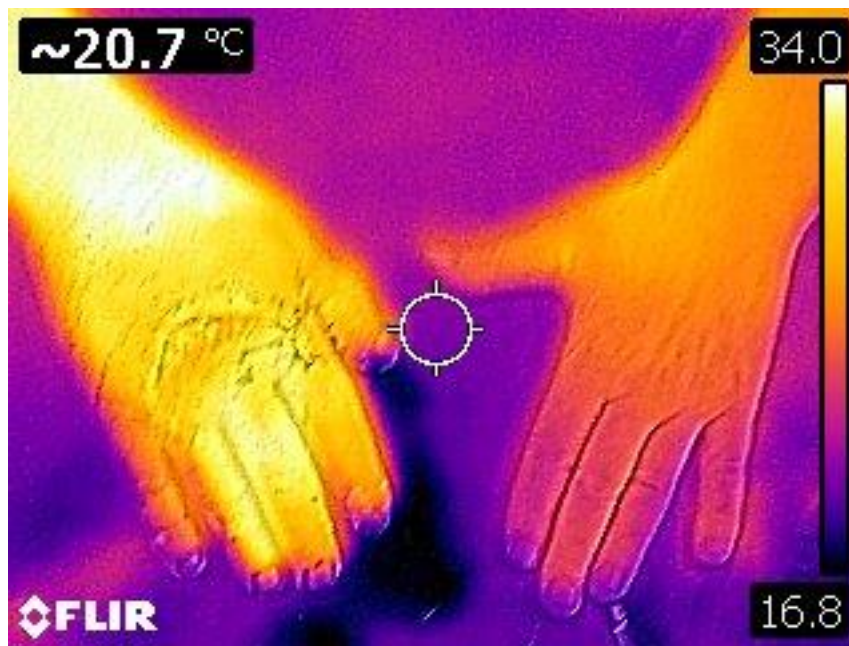


Рис. 3.1.4. Пацієнт К. №IX 1462. Важка поліструктурна травма правої кисті. Закритий черезсуглобовий багатоуламковий перелом основи основної фаланги I-го пальця з задовільним стоянням уламків. Відкриті косо-поперечні переломи дистального метаепіфіза II-III-IV пястних кісток із задовільним стоянням уламків. Рвано-скальпована рана тильної поверхні правої кисті з дефектом м'яких тканин. Фото зроблене фототермографічним апаратом FLIR C2. Ліва кисть без ознак перенесеної травми.

Зниження температурних показників сегменту нижче 25°C ми відзначали у пацієнтів з неповним травматичним відчленуванням сегменту кисті. Дана травма завжди супроводжується порушення цілісності судинно-нервового пучка, зокрема артерій і як наслідок, зниження температурних показників нижче 25°C . На фото 3.1.4. демонстровано клінічний випадок пацієнта Д. № історії хвороби 3791 з травмою лівої кисті. Визначається зниження температурних показників травмованого IV-го пальця, у зв'язку з травмою 2-ох пальцевих артерій. Натомість підвищення температурних показників III-го пальця свідчить на користь реактивних змін після перенесеної травми, без пошкодження цілісності судин.

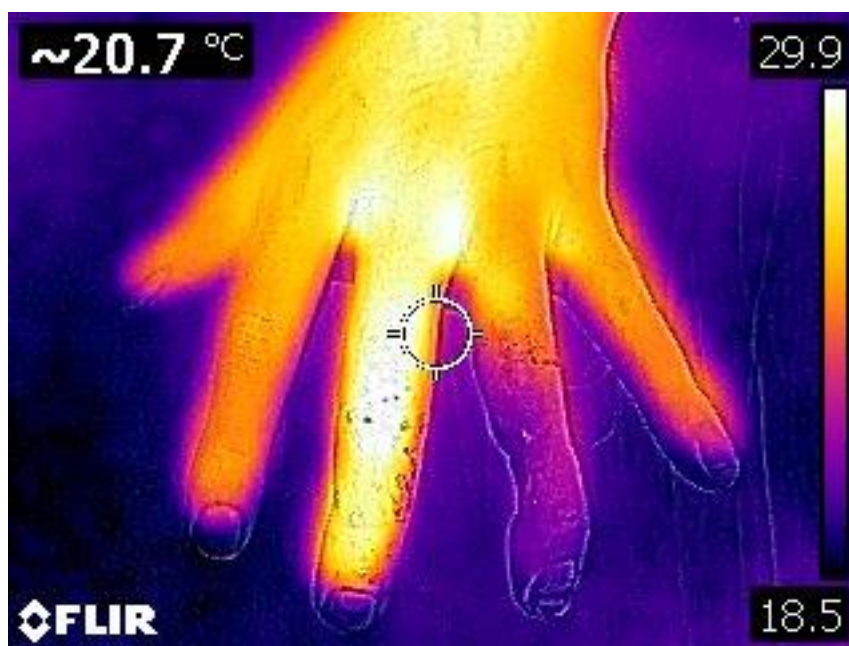


Фото 3.1.5. Пацієнт Д. №IX 3791. Відкритий косо-поперечний перелом проксимального метаепіфіза середньої фаланги IV-го пальця лівої кисті з задовільним стоянням уламків. Рвано-скальповані рани долонної поверхні IV-го пальця лівої кисті з дефектом м'яких тканин. Рвано-скальповані рани долонної поверхні III-го пальця лівої кисті. Фото зроблене фототермографічним апаратом FLIR C2.

3.2. Систематизація післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті залежно від анатомічної локалізації, площі та глибини втрачених покривів.

У зв'язку із складністю анатомічної будови кисті та багатокомпонентністю її функції раціональний вибір лікувальної тактики післятравматичних ушкоджень кисті з ДМТК залежить від анатомічного ушкодження структур кисті та характеристик дефекту м'яких тканин, до яких, насамперед належить локалізація, площа, глибина втрачених покривів та мікробне забруднення рани. До післятравматичних ДМТК відносимо такі пошкодження м'яких тканин кисті, які викликані механічним, термічним або хімічним чинником з утворенням рани, яку неможливо закрити простим зближенням її країв рани.

Для практичного застосування необхідна така систематизація перелічених характеристик ДМТК, яка б включала перелічені компоненти залежно від позиції ДМТК та дозволяла вибрати найбільш доцільний спосіб хірургічного лікування.

Аналіз наявних у вітчизняній та світовій літературі класифікацій показав, що одні є занадто громіздкі, а інші не містять необхідних характеристик післятравматичних ДМТК для вибору оптимальної хірургічної тактики. Окрім цього в доступній літературі ми не знайшли визначеної класифікації ранових ДМТК на основі їх метричних даних та анатомічних особливостей, про що сповіщають і інші дослідники. [Fistal E.Ya., Rospopa Ya.A., Guryanov V.G. *Opredelenie metriceskoy haracteristiki obshirnyih mehanicheskikh ran konechnostey v zavisimosti ot lokalizatsii porazheniya.* *Ukrainkiy zhurnal hirurgii* 2013; (2); 41-46.].

На основі аналізу наявних класифікаційних систем травматичних пошкоджень кисті та клінічних спостережень нами було виділено основні критерії, які мають вагоме значення у виборі хірургічної тактики. Ці критерії ввійшли в основу рубрик, саме за якими ми систематизували травматичне пошкодження кисті з дефектом м'яких тканин (ТПКДМТ).

Одним із важливих критерій, від якого залежить, як і хірургічна тактика так і результат лікування є локалізація ДМТК на анатомічних ділянках. Тому за анатомічною локалізацією та поширенням виділяємо ДМТК долонної, тильної поверхні кисті та циркулярні. Окрім цього долонну поверхню кисті розподіляємо на ділянку тенора, серединного простору долоні та гіпотенора оскільки ці ділянки відрізняються за анатомічною будовою і функціональним навантаженням. Покриви тильної поверхні кисті мають однакову анатомічну будову і несуть аналогічне функціональне навантаження. Окремий підхід в лікувально-діагностичній тактиці стосується пальців кисті, у зв'язку з їхньою функціональною активністю. З метою спрощення формулювання діагнозу та формування архіву бази даних нами введені абривіатурні скорочення назв для даного класифікаційного ряду. Так локалізацію позначили літерою латинського алфавіту «L» (*locatio*), а анатомічні ділянки кисті

відповідно: «t» (theanar), «mp» (midl palm), «h» (hypotenar), «f» (finger), «d» (dorsum) і всі покриви кисті – «с» (circular).

Для вибору методу пластичного закриття ДМТК важливо враховувати його площу. Визначення площі саме у відносних (відсоткових) величинах дозволяє оцінити можливості використання для пластики місцевих тканин чи регіонарних клаптів, на противагу визначення площі рани в абсолютних величинах. Тому нами було розподілено ранові дефекти залежно від співвідношення площі ДМТК (S1) до площі анатомічної ділянки кисті (тенор, серединний простір долоні, гіпотенор, палець, тильна поверхня кисті) (S2), на наступні групи: мінімальні, середні і великі.

$$\text{«min.»} = S1 \times 100\% / S2 = \leq 25\%;$$

$$\text{«med.»} = S1 \times 100\% / S2 = 25-75\%$$

$$\text{«max.»} = S1 \times 100\% / S2 = \geq 75\%$$

Класифікована за вище наведеними рубриками площа дефекту відзначається поряд з артиклем локалізації дефекту. Додаткова позначка площі нами не вносились, щоб не збільшувати об'єм класифікації.

Для визначення лікувальної тактики, зокрема у виборі способу пластичного закриття ДМТК, важливе значення також має глибина дефекту, тобто які з анатомічно важливих структур є втраченими, та які структури формують дно ранового дефекту. Відомо що застосування вільних розщеплених чи повношарових шкірних клаптів потребує доброї васкуляризації тканин реципієнтного ложа. Так м'язи відносяться до добре васкуляризованих тканин, а сухожилки та кістки – до структур із збідненим кровопостачанням.

Для оптимізації вибору лікувальної тактики ми розділили ДМТК на поверхневі та глибокі. До поверхневих ДМТК віднесли рани в межах шкіри та підшкірної жирової клітковини. Дном таких ран є підшкірна жирова клітковина або поверхнева фасція. До глибоких ДМТК віднесли рани з відсутністю шкіри, підшкірної жирової клітковини, поверхневої фасції, дном яких є сухожилки чи кістки, або пошкодження

останніх. До цієї групи віднесли торцеві дефекти та травматичне відчленування сегментів оскільки оголені пошкоджені кісткові структури.

Виокремлення дефектів судинних та нервових структур в контексті вибору пластики не вважаємо потрібним, оскільки існує чітко визначена тактика надання медичної допомоги в таких клінічних випадках. При пошкодженні судин, які харчують сегмент кисті – це відновлення їх цілісності або автовенозна пластика. Аналогічно це стосується пошкодження нервів. Для формулювання діагнозу і архівування дану рубрику позначили літерою «D» (deep) з розподілом на підгрупи: «s» (superficial) та «p» (profound).

Важливе значення для вибору термінів і способу пластичного закриття ДМТК має характер рани за відношенням до інфекції. Розрізняємо асептичні рани – це післяопераційні рани із повним дотриманням правил асептики. Мікробно забруднені – це всі інші рани які нанесені поза операційною, і в яких є мікробні збудники, проте відсутні клінічні ознаки запального процесу. Гнійні рани це рани у яких уже є інфекційний процес з відповідною клінічною картиною. Для формулювання діагнозу дану рубрику позначили літерою «I» (infection) з розподілом на підгрупи: «ni» (no infection), «li» (low infection) та «i» (infected).

Хоча закриття ДМТК є важливим завданням при наданні медичної допомоги пацієнтам із травмою кисті для повернення пацієнта до звичного способу життя проте не менш важливим також є і діагностика та відновлення інших ушкоджених структур кисті. Тому ми виділили моноструктурну, множинну та поліструктурну травму. Моноструктурна травма – це пошкодження однієї структури одного сегменту кисті. В даній групі пацієнтів це рановий дефект шкіри і підшкірної жирової клітковини кисті. Множинна травма – це травматичне пошкодження кількох однорідних структур кисті, наприклад декількох сухожилків без ДМТК, чи декілька ДМТК. Поліструктурна травма – це пошкодження різних структур кисті, наприклад ДМТК і пошкодження сухожилків і кісток. В окрему групу віднесли травматичну ампутацію пальців та кисті (неповну, субтотальну і повну). Неповною травматичною ампутацією вважаємо таке пошкодження при якому травмований сегмент утримується на м'яких

тканинах, які забезпечують венозний відтік крові, проте не забезпечують його артеріальне живлення. Субтотальною травматичною ампутацією вважаємо пошкодження при якому сегмент утримується на структурі яка не забезпечує жодного кровоплину до відчленованого сегменту, наприклад на сухожилках. Тотальна травматична ампутація – відчленований сегмент знаходиться окремо від кінцівки. При формулюванні діагнозу дану рубрику позначили літерою «VT» (volume trauma) з розподілом на підгрупи: «m» (mono trauma), «mt» (multiple trauma), «pt» (polystructural trauma), та «a» (amputation).

Визначення домінуючого ушкодження, корекція шоку та стабілізація загального стану є життєво важливим для пацієнтів із поєднаною травмою кисті та інших анатомо-функціональних ділянок (голова, груди, живіт, таз). Тому надання медичної допомоги з приводу ДМТК цій групі пацієнтів має певні особливості. З метою диференційного лікувального підходу травми кисті розподіляємо на дві групи: ізольовані травма кисті та поєднана травма кисті. При формулюванні діагнозу дану рубрику позначили літерою «P» (polytrauma) з розподілом на підгрупи: «+» та «-».

З метою спрощення кодування діагнозів пацієнтів з ПТДМТК нами розроблена та запропонована шаблонна таблиця [105]. В даній таблиці у першому рядку представлені характеристики ПТДМТК відповідно АФК, а у першому стовпці – анатомічні ділянки кисті. При заповненні шаблонної таблиці потрібно у відповідних комірках навпроти локалізації і кожної з характеристик поставити відповідні артикули, які відповідають ПТДМТК. Якщо одна з ділянок кисті не була травмована, в такому разі комірочки заповнювати не потрібно (табл. 3.2.1.).

Таблиця 3.2.1.

**Шаблонна таблиця характеристики післятравматичних дефектів м'яких
тканин кисті згідно до анатомо-функціональної класифікації.**

L	S (min,med,max)	D (s,d)	I (ni,li,i)	VT (m,mt,pt,a)	P (+,-)
finger 1					
finger 2					
finger 3					
finger 4					
finger 5					
tenar					
midl palm					
hypotenar					
dorsum					
circular					

Наводимо клінічний приклад заповнення шаблонної таблиці. Пацієнт К., № ІХ 5928, госпіталізований з діагнозом «Скальпована рана долонної поверхні правої кисті».



Рис. 3.2.1. Пацієнт К., № IX 5928, діагноз: «Скальпована рана долонної поверхні правої кисті».

За результатами клінічного огляду, планіметричний та рентгенографічних обстежень ми провели заповнення шаблонної таблиці (таб.3.2.2.).

Таблиця 3.2.2.

Шаблонна таблиця характеристики післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті згідно до анатомо-функціональної класифікації

пацієнта К., № IX 5928.

L	S (min,med,max)	D (s,d)	I (ni,li,i)	VT (m,mt,pt,a)	P (+,-)
finger 1					
finger 2					
finger 3					
finger 4					
finger 5					

Продовження таблиці 3.2.2.

L	S (min,med,max)	D (s,d)	I (ni,li,i)	VT (m,mt,pt,a)	P (+,-)
Tenar	Min	S	Li	M	-
Midl palm	Max	S	Li	M	-
Hypotenar	Max	S	Li	M	-
Dorsum					
Circular					

Підсумувавши результати отримані при заповненні таблиці ми отримали розширений діагноз відповідно до АФК ПТДМТК: «Скальпована рана долонної поверхні правої кисті: L(Tmin,s+MPmax,s+Hmax,s),Ili,VTm,P-».

Даний діагноз відповідно до АФК ПТДМТК дозволяє з легкістю визначити необхідний об'єм хірургічного втручання та часові рамки проведення, що дозволяє полегшити практичну роботу в ургентній хірургії кисті.

Висновки до розділу 3

Застосування фототермометрії дозволяє хірургу оцінити тяжкість травми кисті, опосередковано оцінити судинні порушення внаслідок травми. Основною перевагою цього діагностичного методу є простота у застосуванні. Дана методика не потребує жодної підготовки, чи введення додаткових речовин. Методика в жодному випадку не обтяжує стан пацієнта, так як вона є не контактною, а також дозволяє практично відразу оцінити стан травмованих тканин. Таким чином фототермографія травмованої кисті дозволяє опосередковано оцінити стан кровопостачання травмованих покривів і прогнозувати їх виживаність

Це дає підставу вважати цю методику інформативною, як в плановій так і в ургентній хірургії кисті.

Запропонована нами анатомофункціональна класифікація ПТДМТК з кодуванням характеристик ДМТК дозволяє оцінити тяжкість травматичного ушкодження кисті за шифром та створити електронну базу даних за якою можна проводити аналіз травматичних ушкоджень кисті та адекватність вибору способу хірургічного лікування.

Основні положення положення цього розділу викладені у публікаціях автора:

1. Trutyak IR, Kalynovych NR, Trutiak RI, Kuzeikiv MY. Anatomic-functional classification of the hand post-traumatic soft tissue defects. *Wiedomosci Lekarskie*. – 2021. №74 (8). P.1900-04. DOI: 10.36740/WLek202108121. Scopus.

Розділ 4. ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПІСЛЯТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕНЬ КИСТІ З ДЕФЕКТОМ М'ЯКИХ ТКАНИН.

Ізольовані ПТДМТК чи в структурі множинної або поліструктурної травми кисті, завжди створюють певний виклик перед хірургом.

Перш за все це пов'язано з великою кількістю варіантів ДМТК та існуючих способів їхнього закриття. Насамперед доцільно дотримуватись принципу «реконструктивної драбини», згідно якого для відновлення ДМТ потрібно обрати найбільш простий та найменш травматичний спосіб, для конкретного випадку. До найпростіших варіантів закриття ДМТК ми відносимо пластику вільними розщепленими чи повношаровими шкірними трансплантатами та пластику місцевими тканинами. Наступними за складністю хірургічної техніки є пластика локальними клаптями і острівцевими клаптями на судинних ніжках. Дані операції вимагають бездоганного знання анатомії та прецизійних навиків мікрохірургії. Для закриття великих і глибоких ДМТК доцільно використовувати шкірно-жирові і шкірно-фасціальні клапті за методом італійської пластики чи вільним клаптем за допомогою мікросудинних анастомозів. Найбільш технічно складними і тривалими в часовому проміжку є пластичні операції вільними шкірно-жировими і шкірно-фасціальними клаптями за допомогою мікросудинних анастомозів. Окрім знання анатомії та бездоганної мікрохірургічної техніки ці операції вимагають необхідної оптики і інструментарію, налагодженої командної роботи як в операційній, так і на до- і післяопераційних етапах. Мікрохірургічні операції завжди є тривалими, на що потрібно зважати у випадку гострої травми кисті в структурі політравми.

Основною проблемою вибору методу закриття ПТДМТК є тільки суб'єктивна оцінка ДМТК і вибір способу пластики, яким найкраще володіє хірург. Недотримання принципів «реконструктивної драбини» та неадекватна оцінка ДМТК призводить до того, що оперуючий хірург намагається адаптувати одну з методик, якою володіє найкраще, до всіх варіантів ПТДМТК. Результатом цього є розвиток ранніх (некроз

клаптя, гематоми та сероми під клаптем, судинна недостатність клаптя) та пізніх післяопераційних ускладнень (формування котрактур), складною післяопераційною реабілітацією та незадовільним кінцевим результатом лікування.

Планування найбільш доцільного способу закриття ПТДМТК є одним з найважливіших елементів у пацієнтів з поліструктурною травмою кисті з ДМТК.

4.1. Способи хірургічного лікування посттравматичних дефектів м'яких тканин кисті.

Вибір методу пластичного закриття ПТДМТК у 67 пацієнтів контрольної групи здійснювався безпосередньо лікуючим лікарем, опираючись на особисті «вподобання» та хірургічні навички.

У 67 пацієнтів основної групи надання медичної допомоги регламентувалось тими ж протоколами МОЗ та локальними протоколами, що і в контрольній групі. Проте вибір методу пластичного закриття ПТДМТК ґрунтувався на запропонованій нами анатомо-функціональної класифікації.

За локалізацією ДМТК в контрольній та основній групах переважали пацієнти з ДМТ в ділянці пальців – 81,25 % та 78,49 % відповідно.

За площею ДМТК в обох групах переважали пацієнти з площею ДМТК в діапазоні 25-75 % до анатомічної ділянки кисті – 40,17 % в групі контрольній та 36,55 % в основній групі.

ВАДП була виконана у 66,96 % пацієнтів контрольної групи і у 37,63 % пацієнтів основної групи. Розподіл пацієнтів за методом пластики післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті зображений в таблиці № 4.1.1.

Таблиця 4.1.1.

Методики пластики, що застосовувались у пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті

Метод Пластики ¹	Контрольна група		Основна група		χ^2	P
	N	%	N	%		
Місцевими тканинами	10	8,92	27	29,03	12,557	0,0004
ВАДП	76	67,85	37	39,78	15,071	0,0001
Локальні клапті	8	7,14	14	15,05	2,545	>0,05
Регіонарні клапті	18	16,07	15	16,12	0,00012	>0,05
Всього	112		93			

Як видно з таблиці 4.1.1. в основній групі пацієнтів частіше застосовувалась пластика локальними клаптями і клаптями за допомогою італійської пластики, що пояснюється диференційним вибором способу пластики на основі запропонованої класифікації.

З метою полегшення вибору методу пластики, нами було адаптовано найпоширеніші методи закриття ПТДМТК відповідно до запропонованої АФК.

**Вибір методу закриття післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті
згідно до анатомо-функціональної класифікації**

Метод пластики	S (min,med,max)	D (s,d)	I (ni,li,i)	VT (m,mt,pt, a)	P (+,-)
Місцевими тканинами	Min	s,d	ni	m,mt,pt, a	+,-
ВАДП	min, med, max	S	ni	m,mt,pt, a	-
Локальні клапті	min	s,d	ni	m,mt,pt, a	-
Регіонарні клапті	min, med, max	D	ni,li	m,mt,pt, a	-

Таким чином пластику місцевими тканинами рекомендуємо застосовувати при поверхневих та глибоких ДМТК невеликої площі. Згідно до АФК критерії вибору даного виду пластики наступні: S – min; D – s,d; I – ni; VT – m, mt, pt, a; P – «+,-». Структура таких клаптів це дерма, підшкірно жирова клітковина (ПЖК), поверхнева фасція (ПФ). Донорна ділянка безпосередньо поряд з ДМТК.

До способів місцевої пластики відносимо Z-, V-to-Y-, Y-to-V-пластики, пластику ротаційними, ковзними, ромбоподібними, мостоподібними клаптями.

Суть методики полягає в тому що проводиться підшкірна чи підфасціальна (для глибоких ДМТК) дисекції та мобілізації тканин із збереженням харчуючих судин, до моменту їх співсталення без натягу. Завдяки цьому тканини навколо дефекту стають більш рухомими та зміщуються в напрямку останнього. Накладання первинних швів на рану дозволяє закрити дефект.

Нами було проведено пластику ДМТК із застосуванням методики Z-пластики зустрічними клаптями за Лімбергом у 7 (7,52%) пацієнтів. (рис. 4.1.1.).

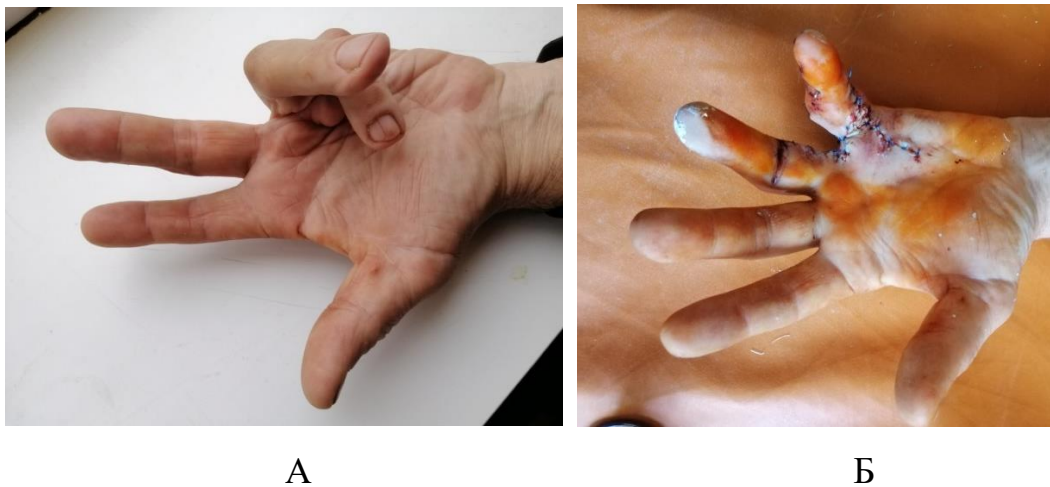


Рис. 4.1.1 Пацієнт Б. № IX 1029, 2018р. А) Контрактура Дюпюїтрена IV стадії із згинальною контрактурою IV-го і V-го пальців лівої кисті. Б) Z-пластика дефекту м'яких тканин кисті (L(Hmin,d),Ini,VTm,P-) після усунення згинальної контрактури V-го пальця.

У 3 пацієнтів (3,22%) з метою закриття торцевих дефектів пальця було проведено V-to-Y пластики ПТДМТК. (рис. 4.1.2.)

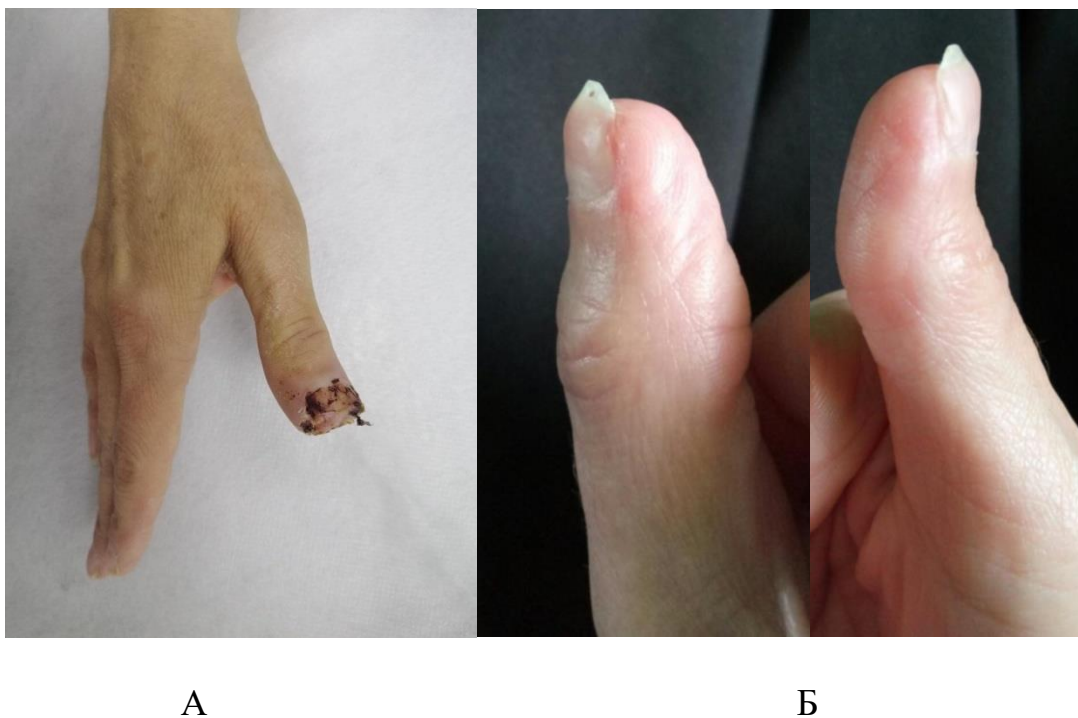


Рис. 4.1.2. Пацієнт Т. № IX 2352 А) післятравматичний торцевий дефект І-го пальці правої кисті (L(F1min,d),Pi,VTa,P-) після травматичного відчленування нігтьової фаланги, Б) віддалені результати V-to-Y пластики дефекту м'яких тканин кисті через 6 місяців.

Недоліками даної методики є обмежена мобільність клаптів що унеможлиблює закриття обширних дефектів м'яких тканин.

Застосування вільних розщеплених шкірних клаптів показане при поверхневих обширних дефектах тильної поверхні пальців та кисті. Згідно до АФК критерії вибору даного виду пластики наступні: S – min, med, max; D – s; I – ni; VT – m, mt, pt, a;P – «-». Найчастіше забір розщеплених аутодермотрансплантантів товщиною 0,3-0,4 мм. проводили на медіальній поверхні передпліччя (у 58,27%) та латеральній поверхні стегна (у 34,81%) електричним дерматомом або скальпелем. Важливою перевагою цього методу є можливість забору аутодермотрансплантантів значної площі для закриття ДМТК, площа яких становить більше 75%. Загоєння донорної ділянки відбувалось під струпом у всіх пацієнтів, без ускладнень та не вимагало додаткових хірургічних втручань.

Для успішної фіксації та пригоєння розщепленого аутодермотрансплантанта перед ВАДП ми проводили підготовку реципієнтного ложа, яка полягала у видаленні нежиттєздатних тканин, хірургічному «вирівнюванні» ранової поверхні, незначній мобілізації країв рани, ретельному гемостазі та промиванні антисептиками. Такі технічні прийоми дозволили уникнути ускладнень та отримати добрі результати (рис 4.1.3.)



А

Б

Рис. 4.1.3 Пацієнт П. № IX 744. А) післятравматичний дефект м'яких тканин тилу правої кисті (L(Dmax,s),Ili,VTpt,P+), 6 доба з моменту травми. Б) стан після вільної аутодермотрансплантації.

Для закриття глибоких дефектів кисті, особливо на долонній поверхні доцільно застосовувати локальні клапти. Згідно до АФК критерії вибору даного виду пластики наступні: S – min; D – s,d; I – ni; VT – m, mt, pt, a;P – «-».

Нами було проведено закриття ДМТК із застосування методики «cros-finger flap» (перехресний клапоть пальця) у 6 (6,45%) пацієнтів (рис.4.1.4), пластику клаптем тенора за Клапом у 4 (4,3%) пацієнтів (рис. 4.1.5), пластику острівцевим клаптем з 4-го пальця у 4 (4,3%) пацієнтів.



А

Б

Рис. 4.1.4. Пациент Б. № IX 5976. А) – поліструктурна травма III-го пальця лівої кисті з пошкодженням сухожилків згиначів і дефектом м'яких тканин долонної поверхні лівої кисті (L(F3min,d),Ili,VTmt,P-); Б) – пластика дефекту м'яких тканин III-го пальця за методикою «cros-finger flap».



А



Б



В

Рис. 4.1.5. Пацієнт І. № ІХ 2504 А) післятравматичний торцевий дефект ІІІ-го пальці лівої кисті (L(F3min,d),ІІі,VTa,P-) після травматичного відчленування нігтьової фаланги, Б) результат І-го етапу пластики дефекту м'яких тканин ІІІ-го пальця лівої кисті клаптом тенора за Клапом. В) остаточний результат пластики через 6 місяців.

З метою закриття глибоких та циркулярних дефектів кисті середньої та великої площі ($S \geq 75\%$) в основній групі ми застосували пахвинний клапоть за МакГрегором у 15 пацієнтів (16,12%).

Донорським місцем для пластики кисті за МакГрегором є пахвинна ділянка. Кровопостачання шкірних покривів пахвинної ділянки має осьовий характер і здійснюється двома артеріями: поверхневою артерією, яка огинає клубову кістку (*a. circumflexia ilium superficialis*) і поверхневою надчеревною артерією (*a. epigastrica inferior superficialis*). Саме завдяки хорошому кровообігу розміри клаптя можуть бути від 5x8 і до 24x40 см. Мобільність шкіри створює умови для закриття донорської рани місцевою пластикою навіть у випадках мобілізації клаптів значних розмірів. Найчастіше для пластики кисті ширина клаптя становила 10 см, а форма залежала від дефекту. З метою визначення необхідної для закриття площі ДМТК ми застосовували сітчасті стерильні матеріали, які після етапу на кисті переносились на пахвинну ділянку для моделювання клаптя. Планування клаптя виконували таким чином, щоб харчуюча ніжка локалізувалася в місці витоку *a. circumflexia ilium superficialis*, а сам клапоть займав площу шкіри, яка харчується даною артерією. Часто у кровообігу клаптя приймала участь *a. epigastrica inferior superficialis*, яка входила в харчуючу ніжку клаптя.

Пластику кисті за МакГрегором виконували у два етапи. Першим етапом мобілізували клапоть на харчуючій ніжці, згідно позначених маркером границь, які відповідали формі рани. Краї донорської рани мобілізували і переміщували назустріч один одному таким чином, щоб можна було їх зшити без особливого натягу. Це вдавалось виконати у всіх випадках, завдяки значній мобільності покривів пахвинної ділянки. Донорську рану зашивали до харчуючої ніжки. Проксимальну частину харчуючої ніжки “згортали” у трубку шкірними вузловими швами під візуальним контролем харчуючих судин, щоб недопустити компресії останніх.

Клапоть імплантували на дефект кисті і фіксували до країв рани вузловими швами. Для кращого контакту клаптя із ложем рани і уникнення утворення порожнини між клаптем і раною кисті, окремими швами фіксували клапоть до ложа.

Кисть фіксували до черевної стінки у такому положенні, щоб не було стиснення чи перегину харчуючої ніжки.

Описана техніка операції дозволяла уникнути некрозу клаптя і сприяла доброму його пригоєнню. Окрім цього, клопоть значно покращував харчування травмованих тканин кисті, що клінічно проявлялося у відновленні їх життєздатності. Добре кровопостачання тканин і відсутність відкритих ранових поверхонь дозволило уникнути гнійних ускладнень та спростити догляд за пацієнтом.

Через чотири тижні другим етапом операції відсікали харчуючу ніжку шкірно-жирового клаптя і закінчували пластику. Харчуючу ніжку частково використовували для закриття дефекту на кисті, а проксимальну її частину імплантували на місце. Донорського дефекту дана пластика не створювала. Лінійний рубець у пахвинній ділянці не спричиняв пацієнтові незручностей і повністю прикривався нижньою білизною.

Однією з важливих переваг даної методики є те, що після першого етапу пластики за рахунок клаптя травмовані тканини отримують додаткове живлення, що збільшує їх виживаність та зменшує ризик інфікування.

Основним недоліком даної методики є її двохетапність і необхідність фіксації кисті до донорної ділянки в середньому $26,7 \pm 4,2$ дні. Після другого етапу пластики всі наші пацієнти пройшли курс реабілітації який дозволив протягом $11 \pm 1,7$ днів повністю відновити рухи в суглобах травмованої кінцівки.



А



Б

Рис. 4.1.6. Пацієнт Т. № IX 5892, 2019р.. А) – циркулярний післятравматичний дефект м'яких тканин IV-го пальця правої кисті (L(F4max,d),Piі,VTmt,P-); Б) - результат пластики із застосуванням пахвинного клаптя за МакГрегором.



А



Б

Рис. 4.1.7. Пацієнт С. № IX 823, 2018р. А) – післятравматичний дефект м'яких тканин тилу правої кисті (L(Dmax,d),Piі,VTmt,P-); Б) - результат пластики із застосуванням пахвинного клаптя за МакГрегором, 7 післяопераційна доба.

Таким чином диференційний підхід до вибору способу пластики ПТДМТК з використанням запропонованої нами систематизації дозволив збільшити частку методик із застосуванням місцевих (29,03 %) та локальних клаптів (15,05 %) в основній групі. Натомість в контрольній групі з метою закриття ПТДМТК у 67,85 % використовували ВАДП. (рис. 4.1.8.)

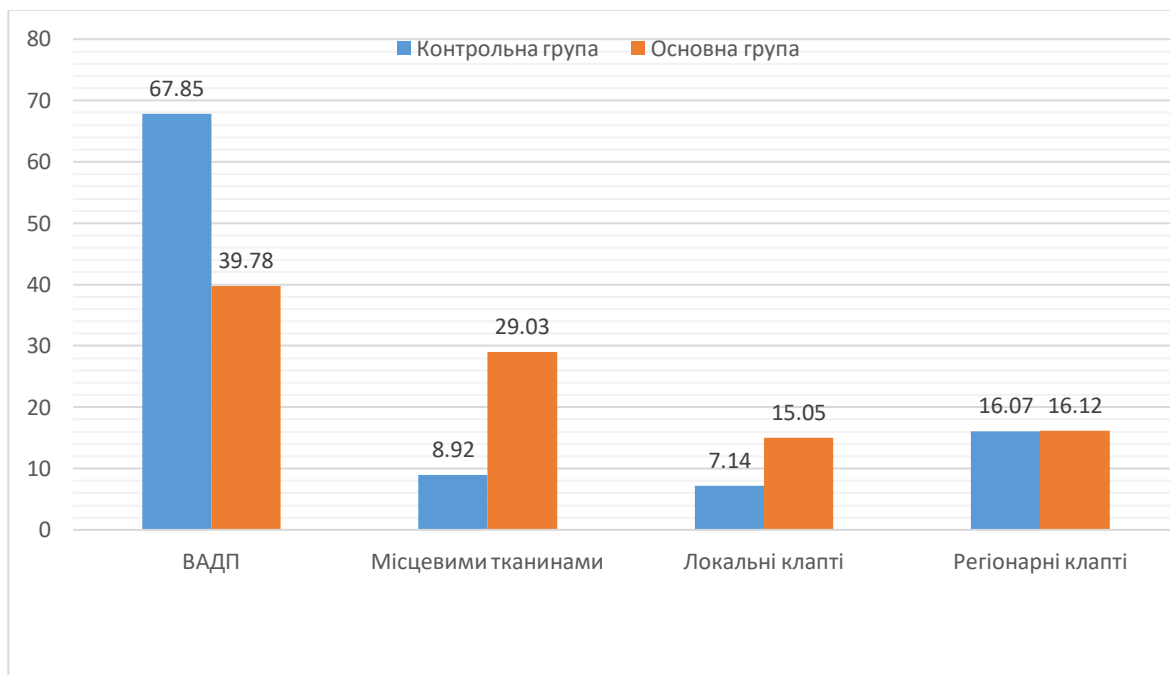


Рис. 4.1.8. Методи пластики післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті в контрольній та основній групах

Критеріями оцінки доцільності диференційованого вибору способу пластики ДМТК згідно анатомічних особливостей буде результат аналізу ускладнень і віддалених функціональних та косметичних результатів.

4.2. Особливості хірургічного лікування дефектів м'яких тканин кисті у пацієнтів з поліструктурними, множинними і поєднаними пошкодженнями.

Лікування тяжкої травми кисті з ДМТК в структурі поєданої травми і політравми потребує особливих організаційно-тактичних підходів. Основним завданням є визначення черговості, обсягу та термінів хірургічного втручання на травмованій кисті.

Не завжди загальний стан пацієнта дозволяє провести повноцінно адекватну одномоментну відновну чи реконструкційну операцію та закрити ДМТК. Окрім цього тривала хірургічна операція на кисті при тяжкій травмі тіла може створювати додаткову загрозу для життя постраждалого.

Небажаний результат хірургічного втручання на кисті можна отримати при відсутності необхідного інструментарію, збільшуючої оптики та спеціально підготовлених фахівців.

Серед 67 пацієнтів основної групи у 17 (25,37%) були поліструктурні, у 11 (16,41%) - множинні травматичні пошкодження кисті, а 7 (10,44%) пацієнтів мали поєднані ушкодження кисті. У контрольній групі таких пацієнтів було 11 (16,41%), 6 (8,95%), і 5 (7,46%) відповідно.

Особливістю лікування пацієнтів з поєднаною травмою кисті були була технологія етапних хірургічних втручань. Відповідно до тяжкості стану травмованого та тяжкості травми хірургічні втручання на кисті виконували по-етапно.

I етап – первинна хірургічна обробка рани (ПХО). Її виконували максимально атравматично і економно. Водночас достатньо радикально за відношенням до нежиттєздатних тканин. ПХО включала зупинку кровотечі шляхом накладання судинних затискачів чи перев'язки дрібних судин. Також для гемостазу застосовували гемостатичну гупку і тампонаду дна рани марлевими серветками. Після цього проводили ретельний туалет рани шляхом промивання її великою кількістю антисептиків. Окрім цього видаляли сторонні тіла з рани та вільні кісткові фрагменти. Явно нежиттєздатні тканини з ознаками некрозу висікали, проте шкірні

клапті сумнівної життєздатності залишали. Якщо травмований шкірно-жировий клапоть утримувався на вузькій ніжці із сумнівною виживаністю, то підшкірно-жирову клітковину з нього видаляли і використовували його як вільний повношаровий шкірний клапоть для закриття ПТДМТК.

Фіксацію переломів кісток у 28 (41,79%) травмованих виконували шприхами Кіршнера, а у 1 (1,49%) травмованого – апаратом зовнішньої фіксації. Після стабілізації перелому у 2 (2,98%) пацієнтів відновили кровопостачання до пошкодженого сегменту кінцівки за допомогою судинних швів. При повному травматичному відчленуванні сегмента кінцівки у 2 (2,98%) пацієнтів дотримувались принципу – для однієї відновленої артерії відновлювали дві вени.

При поєднаній травмі та тяжкому загальному стані пацієнта (7 (10,14%) та 1 (1,49%) пацієнтів відповідно), а також та при сумнівній виживаності травмованого сегмента кисті виконували мінімальний або скорочений обсяг хірургічних маніпуляцій. Мінімальний обсяг у 6 (8,95%) пацієнтів включав ощадну ПХО, синтез кісток шприхами Кіршнера. Скорочений обсяг у 2 (2,98%) пацієнтів включав, окрім мінімального, тендорафію сухожилля згиначів пальців кисті. Травмовані покриви сумнівної виживаності залишали і фіксували до країв рани. Відновлення інших структур відтерміновувалось на наступий етап.

Другий етап надання спеціалізованої допомоги пацієнтам з травматичними ушкодженнями кисті і ДМТК розпочинався з моменту транспортування пацієнта у відділення інтенсивної терапії чи післяопераційну палату, і полягав у моніторингу та лікуванні для відновлення функції ушкоджених органів, з метою корекції обмінних процесів та адекватного знеболення.

На підставі аналізу тяжкості травматичного ушкодження кисті, обсягу втрачених структур, і тих що вдалось відновити першим етапом хірургічного втручання, а також оцінки стану м'яких тканин і покривів складали план подальших відновних і реконструкційних етапів хірургічного втручання. Для цього у 44 (65,67%) пацієнтів проводили оцінку м'яких тканин і покривів травмованої кисті методом

фототермометрії за допомогою фототермографічного апарату FLIR C2. (таб. 3.1.3.) Знімки, які були зроблені безпосередньо перед початком надання хірургічної допомоги з приводу травми кисті піддавались подальшому аналізу.

Відповідно до наших спостережень покриви життєздатні при температурних показниках 25.0-31.0С°. Об'єктивізація життєздатності тканин дозволяє визначити терміни та обсяг відновлення втрачених покривів.

Окрім медикаментного лікування травмованого у 12 (17,15%) пацієнтів виконали повторні первинні хірургічні обробки рани з висіченням утворених некротизованих тканин та промиванням рани пульсуючим струменем розчину антисептика.

У 11 (16,41%) пацієнтів основної групи в ранньому післяопераційному періоді було діагностовано інфікування післяопераційної рани. Діагностичними критеріями були клінічні зміни локального стану рани, а саме гіперемія, гіпертермія та набряк. У зв'язку з підтвердженням розвитку інфекційного процесу у 2 (2,98%) пацієнтів пластичне закриття дефекту м'яких тканин відтермінували на 7 днів.

З метою санації та підготовки рани до пластичного закриття в 7 (10,14%) пацієнтів застосовували терапію негативним тиском. Завдяки негативному тиску створювались умови для механічного очищення рани від гнійних виділень. Окрім того негативний тиск стимулював формування грануляційної тканини. Це особливо необхідно при поверхневих дефектах м'яких тканин середньої та великої площі, як етап підготовки перед ВАДП. Терапію негативним тиском проводили апаратом SensiVac WT-100 (рис. 4.2.1.) в режимі негативного тиску 105-125мм.рт.ст. протягом 3 днів. У всіх пацієнтів достатньо було одного сеансу терапії негативним тиском.



Рис. 4.2.1. Апарат SensiVac WT-100 для проведення терапії негативним тиском.

Наводимо клінічне спостереження застосування терапії негативним тиском у пацієнта з тяжким травматичним ушкодженням кисті. Пацієнт Ш. №IX 11230, з діагнозом «Травматичне відчленування 2-3-го пальців лівої кисті на рівні основних фаланг. Неповне травматичне відчленування 4-го пальця лівої кисті на рівні основної фаланги. Рвано-скальпована рана тильної поверхні лівої кисті: L(Ds,max),PiI,VTmt+a,P-». Пацієнт переведений в хірургічне відділення КНП «8 МКЛ м. Львова» з іншої ліквальної установи на 3 добу після перенесеної травми. Первинно пацієнту було проведено «Металоостеосинтез основної фаланги 4-го пальця. Первинна хірургічна обробка ран кисті». На момент огляду візуалізуються оголені культі основних фаланг 2-3го пальців, 4-ий палець сумнівно життєздатний, оголений сухожилок розгинач 3-го пальця, частково некротизовані шкірні клапті навколо рани. З метою санації рани та її підготовки до закриття дефекту шкірних покривів прийнято рішення застосувати ВАК-терапію. Результати представлені на рисунку 4.2.2.



А

Б

Рис. 4.2.2. Пацієнт Ш. №IX 11230, з діагнозом «Травматичне відчленування 2-3-го пальців лівої кисті на рівні основних фаланг. Неповне травматичне відчленування 4-го пальця лівої кисті на рівні основної фаланги. Рвано-скальпована рана тильної поверхні лівої кисті: L(Ds,max),Ili,VTmt+a,P-.» А) 3 доба після перенесеної травми. Б) стан після відтермінованої ПХОР та ВАК-терапії (3 доба).

Після стабілізації стану пацієнта і підготовки ранового дефекту м'яких тканин кисті останній закритий розщепленим аутодермотрансплантантом, товщиною 0,3мм, згідно нами розпрацьованої анатомо-функціональної класифікації. Отримали повне пригоєння аутодермотрансплантанта із добрим відновленням покривів.

Третій етап хірургічного лікування поліструктурного травматичного ушкодження кисті у пацієнтів з поєднаною травмою виконували через $4,7 \pm 0,6$ днів після першої операції і після стабілізації стану пацієнта. Він полягав у відновленні сухожилків м'язів розгиначів пальців кисті у 8 (11,94%) пацієнтів та відновленні цілісності нервів у 3 (4,47%) пацієнтів

Ключовими параметрами у виборі способу закриття ДМТК були площа та глибина дефекту м'яких тканин.

Такі характеристики рани, як «інфікування» (I), «об'єм травми» (VT) та «політравма» (P) допомагали нам визначити правильні часові рамки та етапність проведення закриття ПТДМТК. При значному забрудненні (I_i) рани та у пацієнтів з

політравмою (P+) операціне втручання на кисті першим етапом виконували за мінімальним або скорочним обсягом. Відновні елементи втручання виконували після санації рани та стабілізації стану пацієнта. Аналіз «об'єму травми» (VT) при моно- чи множинній травмі показав, що можливим було виконання всіх елементів операційного втручання одним етапом у 59 (88,06%) пацієнтів. При поєднаній травмі кисті елементи операціного втручання розподіляли на етапи. Закриття ПТДМТК у 8 (11,94%) пацієнтів виконували після корекції ушкоджень органів і систем травмованого. Етапне лікування пацієнтів з поєднаною травмою кисті є окремим варіантом технології damage control surgery [104,173,174].

Наводимо приклад надання етапної медичної допомоги пацієнтові із поєднаною травмою кисті і ПТДМТК відповідно до АФК (рис. 4.2.3.).

Пацієнт З., № ІХ 13707, доставлений бригадою швидкої медичної допомоги у відділення невідкладної допомоги КНП «8-ма міська клінічна лікарня м. Львова» з місця ДТП. Діагноз: «Політравма. Струс головного мозку. Тупа травма грудної клітки. Забій-розрив правої легені. Правобічний гемо-пневмоторакс. Закритий перелом 4-7 ребер справа із зміщенням уламків. Закритий черезвертлюговий перелом правої стегнової кістки із задовільним стоянням уламків. Поліструктурна травма кисті: відкритий перелом 4-5-ої п'ястих кісток лівої кисті із зміщенням уламків; рвано-скальпована рана лівої кисті з дефектом м'яких тканин. Травматичний шок Іст.».

Наведений діагноз дає інформацію про множинні травми, локалізацію рани кисті та відсутність м'яких тканин проте, без інформації для вибору найоптимальнішої тактики хірургічного лікування і архівування даних для подальшого коректного аналізу результатів лікування.

За запропонованою нами класифікацією діагноз ушкодження кисті звучатиме наступним чином. «Рвано-скальпована рана лівої кисті з дефектом м'яких тканин. L(F5med,s+Dmed,s+min,d),Ili,VTpt,P+.» Завдяки чіткій деталізації є інформація для вибору способу пластики ДМТК. Так F5med,s+Dmed,s+**min,d**, а саме артикль «**d**»

вказує на наявність пошкодження кисті з глибоким дефектом м'яких тканин та на необхідність використання пластики повношаровими васкуляризованими тканинами. А артикль «**min**» акцентує увагу на виборі пластики місцевими тканинами, так як площа ДМТ $\leq 25\%$. А F5med,s+Dmed,s дає нам інформацію, що дані ранові дефекти, оскільки вони є поверхневими, можуть бути закриті вільним розщепленим аутодермотрансплантатами. Артикль «**P+**» вказує на те, що травма кисті є однією з складових поєднаної травми і стан пацієнта не дозволяє виконати пластичне закриття ранового дефекту в ургентному порядку. В даному випадку операційне втручання розподілено на етапи за технологією «damage control». На I-ому етапі в ургентному порядку паралельно з протишоковою терапією проведено дренування плевральної порожнини і ліквідацію правобічного гемопневмотораксу, накладання апарату зовнішньої фіксації на праву стегнову кістку та виконано первинну хірургічну обробку рани і стабілізацію переломів п'ястних кісток спицями Кіршнера. Пластичне закриття ДМТК відтерміноване після стабілізації стану пацієнта та підготовки рани до пластики. В даного пацієнта відповідно до характеристик дефекту м'яких тканин тилу кисті, виконана пластика місцевими тканинами та вільним розщепленим аутодермотрансплантантом товщиною 0,3 мм. ДМТ на тильній поверхні 5-го пальця закрито також вільним розщепленим аутодермотрансплантантом. Отримано добрий функціональний (9 балів) та косметичний (7 балів) результат (рис. 4.3.2.).



А



Б

Рис. 4.2.3. Пацієнт З., № ІХ 13707, діагноз: «Поліструктурна травма кисті. Відкритий перелом 4-5-ої пястних кісток лівої кисті із зміщенням уламків. Рвано-скальпована рана лівої кисті з дефектом м'яких тканин: L(F5med,s+Dmed,s+min,d),PiI,VTpt,P+.».

А) вид кисті на 3 добу після первинної операції: «Металоостеосинтез 4-5-ої пястних кісто лівої кисті. Первинна хірургічна обробка ран лівої кисті». Б) вид кисті на після повторної первинної хірургічної обробки рани з пластикою дефекту м'яких тканин місцевими тканинами та вільною аутодермопластиком.

4.3. Оцінка життєздатності пересаджених клаптів і трансплантату та прогнозування ускладнень.

Післяопераційний період в лікуванні пацієнтів з ПТДМТК є важливим етапом для успішного результату виконаної операції. В ранньому післяопераційному періоді при застосуванні місцевих чи регіонарних клаптів для закриття ПТДМТК необхідний щоденний моніторинг за життєздатністю клаптя. З метою моніторингу за виживаністю пересаджених тканин ми проводили клінічне обстеження, динамічну фототермометрію та фототермографію.

Клінічне обстеження включало візуальні і пальпаторні ознаки: колір шкіри, консистенція і тургор клаптів, швидкість заповнення капілярів після компресії. За клінічними ознаками пересаджені тканини оцінювали як життєздатні якщо колір шкіри не відрізнявся від неушкодженої ділянки, а швидкість заповнення капілярів становила 2-4сек., що в основній групі було у 55 пацієнтів (82,08%). У 12 пацієнтів (17,92%) відзначали ознаки порушення мікроциркуляції що проявлялось зміною кольору, консистенції та тургору клаптів, а також подовження швидкості заповнення капілярів.

В попередніх розділах роботи ми акцентували увагу про те, що такі діагностичні критерії життєздатності тканин як колір, тургор і консистенція не є достовірними і варіабельні під впливом зовнішніх чинників.

З метою більш точної оцінки життєздатності тканин ми застосовували метод фототермометрії апаратом FLIR C2 у 44 пацієнтів з 67 (65,67%) основної групи, яким було виконано пластичні операції з метою закриття 69 з 92 (75%) ПТДМТК. Показники температури пересадженого покриву порівнювали з показниками температури покривів аналогічної ділянки неушкодженої кисті, та із середніми показниками температури шкіри, які визначені нормою у добровольців. За показниками прогнозували виживаність пересаджених на рановий дефект тканин.

Оцінку виживаності клаптів проводили з першого по п'ятий післяопераційні дні в один і цей самий час доби для конкретного пацієнта. У випадку виявлення відхилень від показників нами було скореговано терапію, завдяки чому температурні показники нормалізувались у 6 (13,63%) пацієнтів, а у 4 (9,09%) пацієнтів спрогнозували некроз клаптів.

Результати фототермометрії клаптів у пацієнтів після ПДМТК з приводу травми висвітлені в таблиці 4.3.1.

Таблиця 4.3.1.

**Середні значення фототермометрії клаптів у пацієнтів після пластики
посттравматичних дефектів м'яких тканин кисті.**

День											Всього	
	≥31.0		29.6-31.0		26.5-29.5		25.0-26.4		≤25		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
1	7	15,9	9	20,45	11	25	10	22,72	7	15,9	44	100
2	4	9,09	9	20,45	13	29,54	11	25	7	15,9	44	100
3	4	9,09	8	18,18	15	34,09	10	22,72	7	15,9	44	100
4	3	6,81	6	13,63	22	50	10	22,72	3	6,81	44	100
5	1	2,27	6	13,63	25	56,81	7	15,9	3	6,81	44	100
Всього	19	8,63	38	17,27	86	39,09	48	21,81	27	12,27	220	1000

За результатами фототермометрії було діагностовано збільшення температурних показників більше 31°C у 7 обстежених пацієнтів (15,9%) на 1 добу з моменту операції, що було трактовано як ознаки венозної гіперемії та венозної недостатності. Даній групі пацієнтів було призначено додатковий курс медикаментного лікування тривалістю 5 днів. У 3 (6,81%) пацієнтів з метою покращення венозного відтоку з клаптя та зменшення натягу тканин на 3-ий післяопераційний день було поодинокі знято шви, які фіксували клапоть, а у 1-го (2,27%) пацієнта на третій день після операції проведено ревізію судинної ніжки, яка харчує клапоть, в часі якої було виявлено та ліквідовано компресію.

На рис. 4.3.1 зображено результати фототермографії кисті пацієнта М. №IX 10031. після пластики ДМТК повношаровим пахвинним клаптем за MacGregorom. Підвищення температурних показників клаптя до $33,8^{\circ}\text{C}$ є непрямомою ознакою та порушення венозного відтоку. Даному пацієнту призначено курс медикаментного лікування тривалістю 5 днів, та на 3-ій післяопераційний день проведено часткове зняття швів по периметру клаптя, для його декомпресії.

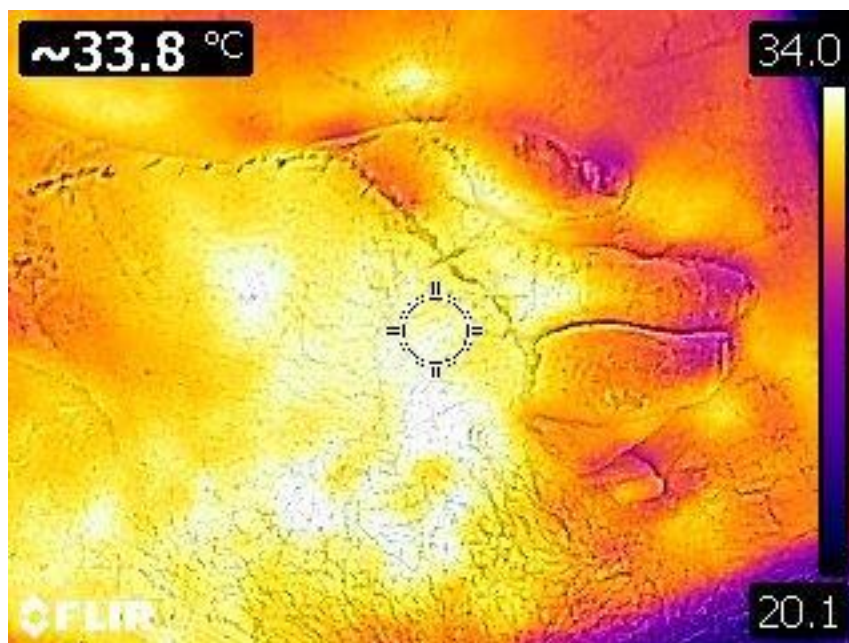


Рис 4.3.1. Фототермограма кисті пацієнта М. №IX 10031. Діагноз: Рвано-скальпована рана тильної поверхні правої кисті з пошкодженням сухожилків розгиначів III-V-го пальців. Стан після ПХО рани, тендорафії сухожилків розгиначів

III-V-го пальців та пластики ДМТК шкірно-жировим пахвинним клаптем за MacGregor, (L(Dmax,d),Ili,VTmt,P-); (2-ий післяопераційний день).

За результатами фототермометрії було діагностовано зниження температурних показників менше 25°C у 7 обстежених пацієнтів (15,9%) пацієнтів, що було розцінено як артеріальна недостатність. Даній групі пацієнтів також було призначено додатковий курс медикаментного лікування тривалістю 5 днів. У 4 (9,09%) пацієнтів з метою покращення артеріального кровопостачання та зменшення натягу тканин на 3-ий післяопераційний день було частково знято шви, які фіксували клапоть, а у 2 (4,54%) пацієнтів проведена ревізія харчуючої ніжки клаптя на 3-ій день після операції.

На рис. 4.3.2 демонстровано клінічне спостереження пацієнта Ш. №IX 10641. з травматичним ушкодженням лівої кисті. Температурні показників клаптя знижені, що є ознакою гострої артеріальної недостатності. Даному пацієнту призначено курс медикаментного лікування тривалістю 5 днів, однак у зв'язку із відсутністю позитивної динаміки від призначеного лікування на 3-ій післяопераційний день проведена ревізія харчуючої ніжки клаптя. Виявлено її компресію внаслідок часткового перекруту. Останню усунуто, що відразу покращило харчування клаптя і нормалізацію температурних показників.

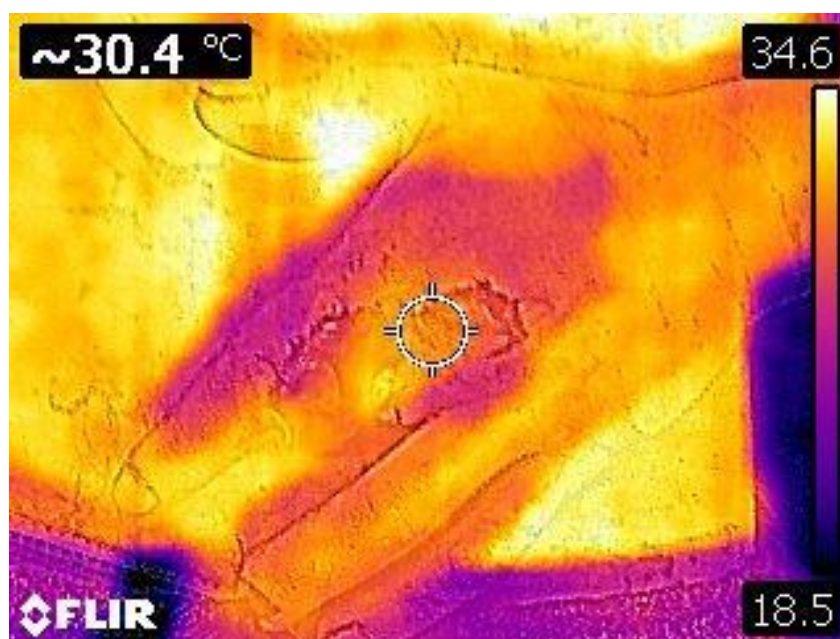


Рис. 4.3.2. Фототермограма кисті пацієнт Ш. №IX 10641. Діагноз: Травматичне відчленування III-го пальця лівої кисті на рівні основи основної фаланги. Рвано-скальпована рана II-го пальця лівої кисті з пошкодженням сухожилка розгинача II-го пальця та дефектом м'яких тканин тильної поверхні II-го пальця та тилу лівої кисті. Стан після ПХОР, тендорафії сухожилка розгинача II-го пальця та пластики ДМТК повношаровим пахвинним клаптем за MacGregorom (L(F₂ mid,d+Dmid,d),Ili,VTmt+aF₃,P-); (2-ий післяопераційний день).

4.4. Вплив збагаченої тромбоцитами плазми на число ускладнень та виживаність пересаджених покривів

Результати проведеного ретроспективного аналізу лікування пацієнтів з ПТДМТК за 2016-2018рр.. на базі КНП «8 МКЛ м. Львова» виявили, що у 29 (44,77%) пацієнтів контрольної групи в післяопераційному періоді розвинулись ускладнення з боку пересаджених тканин. Так у 18 пацієнтів (16,07%) після пластики ПТДМТК післяопераційний період ускладнився розвитком краєвого некрозу шкірно-жирового клаптя, а у 7 (6,25%) – тотальним некрозом клаптя. Окрім цього у 4 пацієнтів (3,57%) з ПТДМТК розвинулась згинально-розгинальна контрактура пальців. Згідно даних вітчизняної та світової статистики формуванням часткового чи повного некрозу клаптя буває у 7-20% пацієнтів після пластичних операцій із застосуванням клаптів. [57]

З метою зменшення таких ускладнень як частковий чи повний некроз клаптя після перенесеної пластики ПТДМТК було проведено висічення некротизованих тканин у 11 (16,41%) пацієнтів з подальшим проведенням повторних операційних втручань для закриття вторинного післяопераційного ДМТК. Розвиток рубцьових контрактур у зв'язку з частковим чи повним некрозом клаптя у 4 (5,97%) пацієнтів став причиною повторного звернення в лікувальні установи для усунення контруктури та відновлення функції пальців та кисті. Це все подовжувало тривалість час перебування пацієнта в стаціонарі, і тимчасову непрацездатність та збільшувало фінансові витрати на лікування пацієнта.

Серед засобів і методик які сприяють виживаності пересаджених клаптів, особливої уваги заслуговує збагачена тромбоцитами плазма (ЗТП). Чисельні фактори росту та цитокіни, що входять до складу збагаченої тромбоцитами плазми, відіграють важливу роль в перебігу ранового процесу. Серед них важливими для ефективного загоєння рани є PDGF – тромбоцитарний фактор росту, IGF-I – інсуліноподібний фактор росту I типу, PDEGF – ендотеліальний фактор росту тромбоцитів, PDAF – тромбоцитарний фактор ангиогенезу, VEGF – фактор росту судинного ендотелію [58]. Так ЗТП застосовують для лікування обширних трофічних виразок шляхом нанесення її на ранову поверхню в часі перев'язок [59]. Окрім цього ЗТП використовується для лікування пізніх радіаційних виразок із застосуванням клаптів з вісьовим типом кровопостачання, які на першому етапі формування обколюють препаратом що містить ЗТП. Після цього другим етапом клапоть переміщують в ділянку дефекту м'яких тканин. [60].

Нами було запропоновано спосіб хірургічного лікування пацієнтів з ПТДМТК шляхом поєднання застосування шкірно-жирових клаптів та ЗТП, який полягає у пластиці ДМТ шкірно-жировим клаптем, та ін'єкційному інтрадермальному введенні ЗТП на 5-7 добу після операції, по периметру фіксації клаптя.

З метою отримання ЗТП проводився забір 2мл. венозної крові у пацієнта безпосередньо перед процедурою. Після цього кров вводили в пробірки з гепарином натрію та піддавали центрифугуванню з інтенсивністю 3200 обертів за хвилину і тривалістю 5хв. Після центрифугування забирали центральну порцію з пробірки, яка і є ЗТП.

Методика введення: на 5 добу після пластики відступивши від краю післяопераційної рани на 5 мм. ін'єкційно інтрадермалью вводиться ЗТП в дозі 0,1-0,2 мл, через кожні 5-10 мм. по периметру клаптя. Повторне введення ЗТП через 3-5 днів від попередньої інєкції за відсутності ознак запального процесу.

ЗТП покращувала інтеграцію клаптя в реципієнтній ділянці шляхом зменшення поліморфноклітинної інфільтрації дерми, збільшення кількості капілярів субдермального сплетення та кількості сосочків дерми, стимулювала неоангіогенез і попереджала формування крайового некрозу клаптів.

На вище наведену методику лікування пацієнтів з ДМТК отримано патент на корисну модель №135860 «Спосіб хірургічного лікування пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин» [177].

Нами виконано ін'єкції ЗТП за вище наведеною методикою 63 пацієнтам (94,02 %) основної групи після 89 (95,69 %) пластик ПТДМТК; три пацієнти (4,47 %) відмовились від ін'єкцій ЗТП через власні переконання; одному пацієнту (1,49 %) було відмовлено у проведенні ін'єкцій ЗТП через розвиток інфекційних ускладнень у ділянці післяопераційної рани.

Критеріями оцінки ефективності впливу ЗТП на інтеграцію клаптя слугували показники виникнення післяопераційних ускладнень, таких як частковий чи повний некроз клаптя, а також розвиток контрактур.

Застосування ЗТП після пластики ПТДМТК дозволило зменшити число крайового некрозу шкірно-жирових клаптів на 10,4 % і на 8,4 % повної втрати клаптя. У жодного пацієнта основної групи не розвинулась рубцева контрактура (табл. 4.4.1.), (рис. 4.4.1.).

Таблиця 4.4.1.

Характеристика ускладнень після пластики післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті

Ускладнення	Контрольна група		Основна група		χ^2	P
	N	%	N	%		
Крайовий некроз клаптя	20	17,9	7	7,5	3,881	0,04
Тотальний некроз клаптя	13	11,6	3	3,2	3,864	0,04
Контрактура	7	6,25	-	-	4,272	0,03

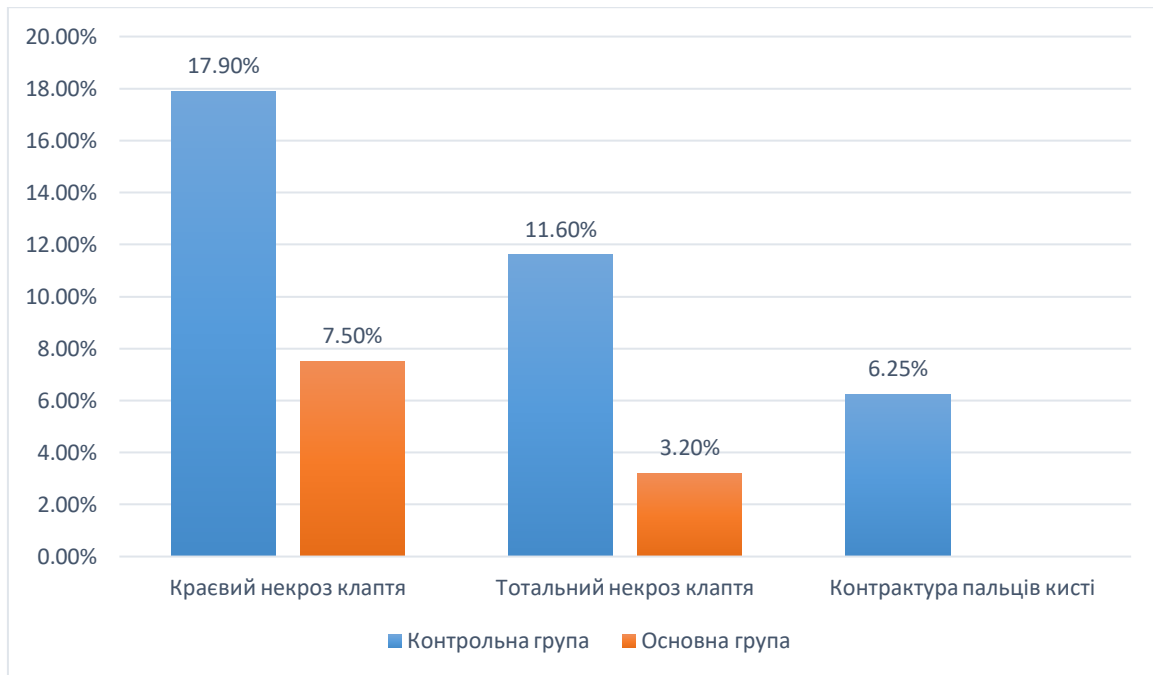


Рис. 4.4.1. Ускладнення після пластики післятравматичних дефектів м'яких тканин кисті.

Клінічний приклад.

Хворий З., 58 роки, поступив в ургентному порядку з скаргами на наявність обширної рани волярної поверхні правої кисті. Зі слів пацієнта, травма в побуті, в часі роботи із використанням циркулярної пили. За даними первинного огляду: стан хворого середньої важкості, гемодинамічно стабільний, ЧД – 19, ЧСС – 76/хв, АТ – 100/70 мм рт.ст. Живіт м'який, неболючий. Фізіологічні відправлення в межах норми.

Встановлено діагноз: «Важка поліструктурна травма правої кисті. Рвано-скальпована рана волярної поверхні правої кисті з пошкодженням сухожилків згиначів 4-5 пальців з дефектом м'яких тканин кисті. (L(F4max,d+F5max,d),Ili,VTpt,P-) ». Хворому проведено: ПХО рани. Тендорафія згиначів 4-5 пальців. Пластика дефекту м'яких тканин кисті пахвинним шкірно-жировим клаптем за MacGregor.

В післяопераційному періоді на 2-4 день після проведеної операції відзначались клінічні ознаки ішемії клаптя (блідість клаптя, відсутність капілярного заповнення) та зниження температурних показників отриманих за допомогою

цифрової фототермометрії із застосуванням апарату FLIR C2 ($24,1 \pm 1,3^\circ\text{C}$). Окрім препаратів, які покращують мікроциркуляцію пацієнту з 5-ої доби після операції проведені інтрадермальні ін'єкції ЗТП в дозі 0,1-0,2 мл за периметром клаптя, відступаючи від краю рани 5мм. Відстань між місцями ін'єкцій становила від 5 до 10мм. Загальна кількість введеного ЗТП склала 2,2 мл. Повторні ін'єкції ЗТП виконували через 3, 6 та 9 днів. На 8 день після двох сеансів ін'єкцій ЗТП капілярна реакція пахвинного клаптя становила 3 сек., а температурні показники – $28,8 \pm 1,1^\circ\text{C}$, що свідчило про його життєздатність. Через 2 тижні шкірні покриви клаптя не відрізнялись від неушкоджених тканин, а рановий дефект на кисті був повністю закритий клаптем. Через 5 тижнів після першого етапу операції виконано відсічення харчуючої ніжки пахвинного клаптя і завершення пластики дефекту кисті. Функція кисті відновлена, естетичний результат задовільний. (Рис. 4.4.2.)



А

Б

Рис. 4.4.2. Пацієнт О., № IX 5463, діагноз: «Рвано-скальпована рана долонної поверхні лівої кисті з дефектом м'яких тканин: L(F1 med,s+Tmin,s+Mpm,s+Hmin,s), ІІі, VТрт, P+». А) вид кисті на 1 добу після первинної операції: «Первинна хірургічна

обробка ран лівої кисті з пластикою дефекту м'яких тканин місцевими тканинами».

Б) вид кисті на 14 день після 3-ох етапів ін'єкцій зюагаченої тромбоцитами плазми.

Висновки до розділу 4

У пацієнтів з тяжкою поліструктурною і поєднаною травмою кисті хірургічне лікування необхідно виконувати по-етапно. Завданням першого етапу є ліквідація життєво-небезпечних ушкоджень, які загрожують життю, а на травмованій кисті – мінімальний або скорочений обсяг хірургічних маніпуляцій. Після інтенсивної терапії і стабілізації функцій забезпечення життя травмованого та підготовки ранового дефекту на кисті виконували пластичне його закриття найбільш оптимальним методом згідно нашої систематизації.

Фототермометрія за допомогою апарату FLIR C2 є ефективною для діагностики порушення кровопостачання і прогнозування виживаності переміщених тканин. Дана методика є простою у застосуванні та неінвазивною, що дає можливість застосовувати її для діагностики порушень кровопостачання даної групи пацієнтів в післяопераційному періоді.

Застосування ЗТП дозволило зменшити частоту краєвих некрозів клаптів на 10,4 %; повних некрозів клаптя – на 8,4 % і уникнути рубцьових контрактур. На основі отриманих даних можна зробити висновок, що ін'єкції ЗТП сприяють інтеграції клаптя в реципієнтній ділянці та попереджують розвиток ішемічних ускладнень і утворення гіпертрофічних контрагуючих рубців.

Основні положення цього розділу викладені у публікаціях автора:

1. Trutiak I, Pivnyk V, Prokhorenko H, Kalynovych N. THE ROLE AND PLACE OF DAMAGE CONTROL SURGERY IN MILITARY MEDICAL EVACUATION DOCTRINE DURING HOSTILITIES IN MODERN WAR. Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci [Internet]. 2021;65(2):130-40. DOI 10.25040/ntsh2021.02.12. Available from: <https://mspsss.org.ua/index.php/journal/article/view/383>. Scopus.
2. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ, Гнатейко НО. Етапне хірургічне лікування тяжкої травми кисті. Світ медицини та біології. 2021. №1 (75). С.167-171. DOI: 10.26724/2079-8334-2021-1-75-167-171. Web of Science.

3. Трутяк ІР, Лось ДВ, Королюк ОВ, Трутяк ЮІ, Калинович НР. Етапне хірургічне лікування високоенергетичної травми кисті. Матеріали конференції «Актуальні питання хірургії верхньої кінцівки, артроскопії та спортивної травми». Львів 2018.
4. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк ЮІ, Калинович НР, Обаранець ОВ. Політравма: обґрунтування визначення і його практичне застосування. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. Івано-Франківськ, 9-11 жовтня.2019.С.199.
5. Трутяк ІР, Трутяк ЮІ, Калинович НР, Обаранець ОВ. Практичне значення етапного хірургічного лікування при поліструктурних пошкодженнях кисті. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. Івано-Франківськ, 9-11 жовтня.2019.С.283.
6. Трутяк ІР, Білик ЛЄ, Калинович НР. Застосування СО2-лазера та плазмотерапії в корекції рубців кисті. Доповідь в науковому симпозиумі XVIII Конгресу СФУЛТ. Львів-Київ-Чикаго, 1-3 жовтня 2020р.
7. 2. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР, Тузюк НВ, Білик ЛЄ, Зоріна ІІ, винахідники; ЛНМУ ім. Д. Галицького, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування пацієнтів із післятравматичними дефектами м'яких тканин. Патент на корисну модель № 135615. Опубліковано: 10.07.2019.

РОЗДІЛ 5. РЕАБІЛІТАЦІЯ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОЇ ТРАВМИ КИСТІ.

Проведення належної медичної допомоги на догоспітальному та госпітальному рівні у пацієнтів з травмою кисті та ДМТК не завжди може гарантувати максимальний результат. З метою відновлення функції травмованої кисті після пластичної операції важливе значення має реабілітація.

Комплекс реабілітаційних заходів включає: фізичну, естетичну та психологічну реабілітацію пацієнта. Основною є фізична реабілітація, яка полягає в мобілізації суглобів та відновлення функції сухожиль, які постраждали внаслідок травми. Окрім цього реабілітація повинна впливати і на властивості клаптя після його переміщення, на його мобільність та здатність до розтягнення і скорочення. Естетичний вигляд кисті також має неабияке значення, так як кисті рук відносяться до частин тіла, які зазвичай не закриті елементами одягу. Окрім цього наявність рубців жодним чином не прикрашає їх вигляд. Разом з тим рубці на руках виступають тригером психологічних переживань на підґрунті спогадів після перенесеної травми.

Максимально швидке та повне відновлення пацієнтів є основною метою лікування пацієнтів з перенесеною травмою кисті з ДМТК.

5.1. Застосуванням лазерних технологій у функціонально-естетичної реабілітації пацієнтів після перенесеної травми кисті

Пластика ДМТК шкірно-жировими і шкірно-фасціальними клаптями відзначається низьким відсотком післяопераційних ускладнень та хорошим функціональним результатом. Проте ці клапті часто мають незадовільний естетичний вигляд. У зв'язку із необхідністю включення підшкірно-жирової клітковини і фасції ці клапті часто є надмірно товстими. Це в свою чергу обмежує мобільність сегмента та створює естетичний дискомфорт.

В контрольній групі з метою закриття ПТДМТК у 18 пацієнтів (26,86%) було виконано пластику пахвинним клаптем за МакГрегором. В основній групі таких пацієнтів було 15 (22,38%).

За результатами опитування пацієнтів після пластики ДМТК пахвинним клаптем за МакГрегором шляхом анкетування 11 (61,11%) пацієнтів контрольної групи та 7 (46,66%) – основної групи були незадоволені остаточним результатом лікування. З них 9 (50%) пацієнтів контрольної групи та 6 (40%) – основної групи звернулись повторно з метою корекції товщини переміщеного клаптя.

З метою корекції товщини клаптів в доступній вітчизняній та зарубіжній літературі застосовується методика ліпомодельовання потовщених шкірно-жирових клаптів відкритим хірургічним способом шляхом розрізу шкіри в ділянці попереднього рубця по краю клаптя з подальшим механічним видаленням жирової тканини. Однак даний спосіб достатньо травматичний, часто багатоетапний і потребує тривалого перебування пацієнта на стаціонарному лікуванні, а в ряді випадків загрожує некрозом клаптя. Тому такі операції часто не задовільняють як хірургів, так і для самих пацієнтів.

Альтернативним варіантом ліпомодельовання клаптів є вакуумна ліпосакції за допомогою канюль малого чи середнього діаметру через невеликий надріз по краю клаптя. Даний спосіб менш травматичний у порівнянні з відкритим «обезжиренням» клаптя. Проте після проведеного ліпомодельовання цим способом, пацієнти спостерігають нерівності поверхні клаптів, з ділянками западання.

З огляду на вище наведені недоліки методик, які застосовуються для ліпомодельовання клаптів нами було запропонований комбінований спосіб хірургічного ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті із застосуванням лазерних технологій.

Методика. Для ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті використовували Nd:YAG лазер SmartLipo з довжиною хвилі 1064 нм. Операційне втручання проводили після відповідної обробки операційного поля під місцевою тумінісцентною анестезією розчином Кляйна (1000мл. 0,9% NaCl+ 50мл 2% розчину

лідокаїну + 1мл 1,8% розчину адреналіну + 5мл 4,2% розчину NaHCO_3) шляхом рівномірного введення анестетика в підшкірно-жирову клітковину. Об'єм анестезуючої суміші залежав від площі клаптя, однак не більше 500мл на площу 10x10см. Після чого через 4 розрізи шкіри довжиною 2-3мм, навпроти один одного, заводили канюлю з оптичним волокном лазера (ОВЛ) в товщу підшкірної жирової клітковини. Поступальними рухами ОВЛ в товщі жирової клітковини паралельно до площини шкіри, виконували ліполіз, поступово зміщуючись по висоті з кроком 3-5мм. Об'єм витраченої енергії становив не менше 3000 кДж на зону 10x10см². Після лазерного ліполізу жирової клітковини проводили ліпоаспірацію залишків анестезуючого розчину та продуктів некрозу жирової тканини. Для ліпоаспірації застосовували канюлі діаметром 3 мм, які з'єднані з шприцом об'ємом 10 мл. При відтягненні поршня шприца створюється негативний тиск, який сприяє потраплянню зайвих рідин та жирової клітковини в просвіт шприца. На післяопераційні рани накладали по одному шву і асептичну пов'язку. Поверх асептичної пов'язки вдягали компресійний одяг чи компресійну пов'язку. В післяопераційному періоді пацієнту призначали нестероїдні протизапальні препарати, протинабрякові препарати, лімфовенотоніки. Компресійну пов'язку знімали тільки під час перев'язки, та утримували 30 днів. Після такої операції пацієнти не вимагали стаціонарного лікування.

Механізм дії Nd:YAG лазера з довжиною хвилі 1064 нм. полягає в пошкодженні стінки адипоцитів з подальшим поступовим некрозом до 3 місяців. Окрім цього, відбувається прогрівання дерми з внутрішньої сторони з ефектом термоліфтингу, що попереджає провисання та нерівності шкіри клаптя. Відбувається термокоагуляція дрібних судин при їхній випадковій механічній травмі, що дозволяє уникнути утворення післяопераційних гематом.

На вище наведену методику лікування пацієнтів з ДМТК отримано патент на корисну модель № 135860 «Спосіб хірургічного ліпомоделювання шкірно-жирових клаптів кисті із застосуванням неодимового лазера» [176].

Нами було проведено ліпомоделювання шкірно-жирових клаптів на кисті із застосуванням Nd:YAG лазера SmartLipo з довжиною хвилі 1064 нм. з подальшою

ліпоаспірацією у 15 пацієнтів. Жодних ранніх (нагноєння післяопераційної рани, сероми, гематоми, краєвий чи тотальний некроз клаптя) чи пізніх (контрактури) ускладнень не було. 14 пацієнтів (93,33%) задоволені результатом проведеного лікування. Один пацієнт (6,67%) був не достатньо задоволений отриманим результатом, у зв'язку з чим звернувся для повторної операції лазерного ліпомоделювання, після якої вдалось досягнути бажаного результату.

Клінічний приклад.

Хворий З., 44 років, звернувся з скаргами на функціональні обмеження та естетичний дискомфорт через товщину пахвинного шкірно-жирового клаптя, яким була виконана пластика ДМТК тильної поверхні правої кисті. З анамнезу відомо, що близько 6 місяців тому знаходився на стаціонарному лікуванні з приводу діагнозу: «Важка поліструктурна травма правої кисті. Рвано-скальпована рана тильної поверхні правої кисті з пошкодженням сухожилків розгиначів 4-5 пальців з дефектом м'яких тканин кисті». Хворому було проведено: ПХО рани, тенорафія розгиначів 4-5-го пальців, пластика дефекту м'яких тканин тилу кисті пахвинним шкірно-жировим клаптем. Післяопераційний період перебігав без ускладнень. Пацієнт виписаний на амбулаторне лікування.

Звернувся через 6 місяців із скаргами на деформацію тилу правої кисті, яка утруднює її мобільність, створює незадовільний косметичний дефект.

Покриви тильної поверхні правої кисті створені шкірно-жировим клаптем розмірами 8х6 см, який піднімається над поверхнею шкіри на 2,5 см. При пальпації не рухомий, шкіра клаптя з труднощами збирається в складку.

Під місцевою тумесцентною анестезією проведено лазерний ліполіз шкірно-жирового клаптя правої кисті. Післяопераційний період перебігав без ускладнень. Через 4 години після операції пацієнт виписаний із стаціонару.

Контрольний огляд через 3 місяці. Стан пацієнта задовільний. Попередні скарги, пов'язані з покриттями правої кисті, відсутні. Об'єм рухів в п'ястково-фалангових суглобах 4-5 пальців збільшився з 65-70⁰ до 80-85⁰. Товщина клаптя зменшилася на 1,5см. І становить 1см. Естетичний результат задовільняє пацієнта. (рис. 5.1.1.)

5.2. Оцінка якості життя пацієнтів після перенесеної травми кисті з дефектом м'яких тканин.

З метою оцінки ефективності лікування пацієнтів з перенесеною травмою кисті з ДМТ нами було розроблено анкету оцінки якості життя (АОЯЖ) для даної категорії пацієнтів.

Анкета створена на основі опитувальника QuickDASH, та доповнена питаннями що стосуються естетичного вигляду кисті та психоемоційними переживаннями пов'язаними з травмою (рис.5.2.1. та 5.2.2.). Опитування відбувалось шляхом індивідуального заповнення анкети-опитувальника пацієнтом на момент виписки пацієнта з стаціонару та через 6 місяців після перенесеної травми.

Таблиця 5.2.1.

Анкета оцінки якості життя пацієнтів після хірургічного лікування післятравматичного дефекту м'яких тканин кисті. Частина 1: оцінка функції.

1. Чи Вам складно відкривати щільно закриту банку?

- Так, неможу це зробити
- Так, складно
- Так, дещо складно
- Ні, хоча є певні труднощі
- Ні, немає жодних обмежень

2 Чи Вам складно виконувати важкі домашні справи (наприклад, мити стіни, підлогу)?

- Так, неможу це зробити
- Так, складно
- Так, дещо складно
- Ні, хоча є певні труднощі
- Ні, немає жодних обмежень

3. Чи Вам складно носити покупки, сумку або портфель?

- Так, неможу це зробити
- Так, складно
- Так, дещо складно
- Ні, хоча є певні труднощі
- Ні, немає жодних обмежень

4. Чи Вам складно за допомогою ножа нарізати їжу?

- Так, неможу це зробити
- Так, складно
- Так, дещо складно
- Ні, хоча є певні труднощі
- Ні, немає жодних обмежень

5. Чи Вам складно брати участь у відпочинкових заходах із залученням рук (наприклад, рибалка, гольф, сквош, теніс тощо).

- Так, неможу це зробити
- Так, складно
- Так, дещо складно
- Ні, хоча є певні труднощі
- Ні, немає жодних обмежень

6. Протягом минулого тижня, наскільки проблема з Вашою рукою перешкоджала Вашій звичайній соціальній діяльності з родиною чи друзями?

- Завжди
- Зазвичай
- Часто
- Рідко
- Ніколи

7. Протягом минулого тижня, чи були Ви обмеженими у роботі чи інших регулярних повсякденних діях внаслідок проблеми з рукою?

- Так, завжди
- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

8. Чи Ви відчуваєте біль у руці? Якщо так, наскільки він інтенсивний?

- Так, дуже інтенсивний
- Так, інтенсивний
- Так, незначно
- Так, інколи і незначно
- Ні, ніколи

9. Чи Ви відчуваєте пощипування, поколювання чи «повзання мурах» в руці?

- Так, дуже інтенсивне
- Так, інтенсивне
- Так, незначно
- Так, інколи і незначно
- Ні, ніколи

10. Протягом останнього тижня, наскільки важко вам було спати через біль у руці?

- Так, завжди
- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

Запитання/Відповіді	1	2	3	4	5
1. Чи Вам складно відкривати щільно закриту банку.					
2 Чи Вам складно виконувати важкі домашні справи (наприклад, мити стіни, підлогу).					
3. Чи Вам складно носити покупки, сумку або портфель.					
4. Чи Вам складно за допомогою ножа нарізати їжу.					
5. Чи Вам складно брати участь у відпочинкових заходах із залученням рук (наприклад, рибалка, гольф, сквош, теніс тощо).					
6. Протягом минулого тижня, наскільки проблема з Вашою рукою перешкоджала Вашій звичайній соціальній діяльності з родиною чи друзями?					
7. Протягом минулого тижня, чи були Ви обмеженими у роботі чи інших регулярних повсякденних діях внаслідок проблеми з рукою?					
8. Чи Ви відчуваєте біль у руці? Якщо так, наскільки він інтенсивний?					

Продовження таблиці 5.2.1.

Запитання/Відповіді	1	2	3	4	5
8. Чи Ви відчуваєте біль у руці? Якщо так, наскільки він інтенсивний?					
9. Чи Ви відчуваєте пощипування,поколювання чи «повзання мурах» в руці?					
10. Протягом останнього тижня, наскільки важко вам було спати через біль у руці?					

Відповіді на питання оцінюються за 5-и бальною шкалою, за якою:

- 1 бал – Неможливо виконати наведене завдання. Дискофорт в руці є постійним і інтенсивним.
- 2 бали – Дуже складно виконати наведене завдання. Дискофорт в руці є частим і інтенсивним.
- 3 бали – Складно виконати наведене завдання. Дискофорт в руці є частим, але не інтенсивним.
- 4 бали – Виконати наведене завдання легко, однак стикаюся з певними труднощами. Дискофорт в руці є не частим і не інтенсивним.
- 5 бали – Виконати наведене завдання легко, без труднощів. Дискофорт в руці відсутній.

Анкета оцінки якості життя пацієнтів після хірургічного лікування післятравматичного дефекту м'яких тканин кисті. Частина 2: естетична та психоемоційна оцінка.

1. Чи Ви відчуваєте не вдоволеність виглядом Вашої руки?

- Так, завжди
- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

2. Чи Ви ніяковієте перед іншими людьми через вигляд Вашої руки?

- Так, завжди
- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

3. Чи доводиться Вам приховувати руку від інших?

- Так, завжди
- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

4. Чи вдягаєте рукавички, для того щоб приховати вигляд руки?

- Так, завжди
- Так, зазвичай

- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

5. Чи хотіли б змінити вигляд руки після травми?

- Так
- Не впевнений/а
- Ні

6. Чи готові Ви на проведення процедур чи операцій для покращення зовнішнього вигляду кисті рук?

- Так
- Не впевнений/а
- Ні

7. Чи Ви пригадуєте обставини травми, після того як глянете на руку?

- Так, завжди
- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

8. Чи погіршується емоційний стан коли пригадуєте обставини перенесеної травми?

- Так, завжди
- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

9. Чи відчуваєте себе емоційно менш впевнено, через рубці на руках?

- Так, завжди

- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

10. Чи є у Вас емоційний бар'єр в спілкуванні з іншими людьми, через рубці на руках?

- Так, завжди
- Так, зазвичай
- Так, часто
- Так, інколи
- Ні, ніколи

Запитання/Відповіді	1	2	3	4	5
1. Чи Ви відчуваєте не вдоволеність виглядом Вашої руки?					
2. Чи Ви ніяковієте перед іншими людьми через вигляд Вашої руки?					
3. Чи доводиться Вам приховувати руку від інших?					
4. Чи вдягаєте рукавички, для того щоб приховати вигляд руки?					
5. Чи хотіли б змінити вигляд руки після травми?		-/-		-/-	

Продовження таблиці 5.2.2.

Запитання/Відповіді	1	2	3	4	5
6. Чи готові Ви на проведення процедур чи операцій для покращення зовнішнього вигляду кисті рук?		-/-		-/-	
7. Чи Ви пригадуєте обставини травми, після того як глянете на руку?					
8. Чи погіршується емоційний стан коли пригадуєте обставини перенесеної травми?					
9. Чи відчуваєте себе емоційно менш впевнено, через рубці на руках?					
10. Чи є у Вас емоційний бар'єр в спілкуванні з іншими людьми, через рубці на руках?					

Відповіді на питання до другої частини таблиці також оцінюються за 5-и бальною шкалою:

- 1 бал – Естетичний вигляд кисті мене дуже незадовільняє.
- 2 бали – Естетичний вигляд кисті мене незадовільняє.
- 3 бали – Естетичний вигляд кисті нормальний, але хотів би покращити.
- 4 бали – Естетичний вигляд кисті добрий, не впевнений чи є потреба покращити.
- 5 бали – Естетичний вигляд кисті дуже добрий, корекції не потребує.

Загальна сума балів за 10 позиціями для кожної таблиці становить від 10 до 50 балів. Відповідно до отриманих даних за АОЯЖ результат лікування пацієнта з ПТДМТК класифікувати як:

1. Дуже незадовільний – результат 10-14 балів;
2. Незадовільний – результат 15-24 балів;
3. Задовільний – результат 25-34 балів;
4. Добрий – результат 35-44 балів;
5. Дуже добрий – результат 45-50 балів.

Нами було проаналізовано результати лікування 67 пацієнта контрольної групи через 6 і більше місяців після виписки з стаціонару. Та 67 пацієнтів основної групи з ПТДМТК на момент виписки із стаціонару та через 6 місяців після на основі АОЯЖ. Результати висвітлені в таблицях 5.2.3.–5.2.7.

Таблиця 5.2.3.

Анкета оцінки якості життя пацієнтів після хірургічного лікування післятравматичного дефекту м'яких тканин кисті. Частина 1: оцінка функції.

Контрольна група

Запитання/Відповіді	1	2	3	4	5	Кількість поліпшених результатів
1. Чи Вам складно відкривати щільно закриту або нову банку.	3/2	11/9	22/25	29/29	2/2	3 (4,5 %)
2 Чи Вам складно виконувати важкі домашні справи (наприклад, мити стіни, підлогу).	0/0	8/8	19/19	36/36	4/4	0

3. Чи Вам складно носити покупки, сумку або портфель.	3/2	9/5	20/24	33/34	2/2	5 (7,5 %)
4. Чи Вам складно за допомогою ножа нарізати їжу.	4/4	15/11	21/25	25/25	2/2	4 (5,9 %)
5. Чи Вам складно брати участь у відпочинкових заходах із залученням рук (наприклад, рибалка, гольф, сквош, теніс тощо).	0/0	5/4	22/23	38/38	2/2	1 (1,5 %)
6. Протягом минулого тижня, наскільки проблема з Вашою рукою перешкоджала Вашій звичайній соціальній діяльності з родиною чи друзями?	1/1	7/5	23/24	33/34	3/3	2 (2,9 %)
7. Протягом минулого тижня, чи були Ви обмеженими у роботі чи інших регулярних повсякденних діях внаслідок проблеми з рукою?	3/1	7/4	20/25	35/35	2/2	5 (7,5 %)
8. Чи Ви відчуваєте біль у руці? Якщо так, наскільки він інтенсивний?	0/0	2/1	23/19	19/24	23/23	5 (7,5 %)
9. Чи Ви відчуваєте пощипування, поколювання чи «повзання мурах» в руці?	2/2	3/1	17/19	14/14	31/31	2 (2,9 %)

10. Протягом останнього тижня, наскільки важко вам було спати через біль у руці?	0/0	4/0	12/15	17/18	34/34	4 (5,9 %)
-----------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-------	-------	-------	-----------

*через дріб вказані результати анкетування через 6 місяців

Таблиця 5.2.4.

Анкета оцінки якості життя пацієнтів після хірургічного лікування післятравматичного дефекту м'яких тканин кисті. Частина 1: оцінка функції.

Основна група

Запитання/Відповіді	1	2	3	4	5	Кількість поліпшених результатів
1. Чи Вам складно відкривати щільно закриту або нову банку.	3/1	4/2	7/2	22/23	31/39	9 (13,4 %)
2 Чи Вам складно виконувати важкі домашні справи (наприклад, мити стіни, підлогу).	3/0	2/0	4/3	17/21	41/43	6 (8,9 %)
3. Чи Вам складно носити покупки, сумку або портфель.	2/0	5/1	5/2	16/18	39/46	9 (13,4 %)
4. Чи Вам складно за допомогою ножа нарізати їжу.	4/1	4/3	6/4	15/17	48/52	6 (8,9 %)
5. Чи Вам складно брати участь у відпочинкових заходах із залученням рук (наприклад, рибалка, гольф, сквош, теніс тощо).	3/0	2/0	3/1	17/15	42/51	9 (13,4 %)

6. Протягом минулого тижня, наскільки проблема з Вашою рукою перешкоджала Вашій звичайній соціальній діяльності з родиною чи друзями?	4/0	5/1	4/1	21/24	33/41	11 (16,4 %)
7. Протягом минулого тижня, чи були Ви обмеженими у роботі чи інших регулярних повсякденних діях внаслідок проблеми з рукою?	2/0	3/1	8/5	22/22	32/39	7 (10,5 %)
8. Чи Ви відчуваєте біль у руці? Якщо так, наскільки він інтенсивний?	0/0	0/0	1/0	12/8	54/59	5 (7,5 %)
9. Чи Ви відчуваєте пощипування, поколювання чи «повзання мурах» в руці?	0/0	0/0	1/0	7/3	59/64	5 (7,5 %)
10. Протягом останнього тижня, наскільки важко вам було спати через біль у руці?	0/0	0/0	1/0	3/1	63/66	3 (4,5 %)

*через дріб вказані результати анкетування через 6 місяців

Таблиця 5.2.5.

Анкета оцінки якості життя пацієнтів після хірургічного лікування післятравматичного дефекту м'яких тканин кисті. Частина 2: естетична та психоемоційна оцінка. Контрольна група.

Запитання/Відповіді	1	2	3	4	5	Кількість поліпшених результатів
1. Чи Ви відчуваєте недоволеність виглядом Вашої руки?	1/0	5/3	33/32	24/26	4/6	4 (5,9 %)
2. Чи Ви ніяковієте перед іншими людьми через вигляд Вашої руки?	2/1	8/6	41/40	11/14	5/6	4 (5,9 %)
3. Чи доводиться Вам приховувати руку від інших?	3/1	8/6	22/20	30/34	4/6	6 (8,9 %)
4. Чи вдягаєте рукавички, для того щоб приховати вигляд руки?	1/1	2/0	10/7	46/49	8/10	5 (7,5 %)
5. Чи хотіли б змінити вигляд руки після травми?	8/6	0/0	45/43	0/0	14/16	4 (5,9 %)
6. Чи готові Ви на проведення процедур чи операцій для покращення зовнішнього вигляду кисті рук?	7/4	0/0	42/40	0/0	18/23	5 (7,5 %)

7. Чи Ви пригадуєте обставини травми, після того як глянете на руку?	5/4	11/10	19/17	25/27	7/9	4 (5,9 %)
8. Чи погіршується емоційний стан коли пригадуєте обставини перенесеної травми?	5/5	7/6	17/15	33/35	5/6	3 (4,5 %)
9. Чи відчуваєте себе емоційно менш впевнено, через рубці на руках?	4/2	7/6	18/18	34/37	4/4	3 (4,5 %)
10. Чи є у Вас емоційний бар'єр в спілкуванні з іншими людьми, через рубці на руках?	4/2	6/5	17/15	32/37	8/8	5 (7,5 %)

*через дріб вказані результати анкетування через 6 місяців

Таблиця 5.2.6.

Анкета оцінки якості життя пацієнтів після хірургічного лікування післятравматичного дефекту м'яких тканин кисті. Частина 2: естетична та психоемоційна оцінка. Основна група.

Запитання/Відповіді	1	2	3	4	5	Кількість поліпшених результатів
1. Чи Ви відчуваєте не вдоволеність виглядом Вашої руки?	5/4	12/7	2/4	37/21	11/31	20 (29,9 %)

2. Чи Ви ніяковієте перед іншими людьми через вигляд Вашої руки?	7/2	5/6	2/6	44/39	9/14	10 (14,9 %)
3. Чи доводиться Вам приховувати руку від інших?	8/3	13/9	4/4	31/31	11/20	9 (13,4 %)
4. Чи вдягаєте рукавички, для того щоб приховати вигляд руки?	3/2	7/3	8/11	11/7	38/44	6 (8,9 %)
5. Чи хотіли б змінити вигляд руки після травми?	9/7	0/0	30/26	0/0	28/34	6 (8,9 %)
6. Чи готові Ви на проведення процедур чи операцій для покращення зовнішнього вигляду кисті рук?	11/8	0/0	12/11	0/0	44/48	4 (5,9 %)
7. Чи Ви пригадуєте обставини травми, після того як глянете на руку?	16/11	17/9	2/2	24/27	8/18	13 (19,4 %)
8. Чи погіршується емоційний стан коли пригадуєте обставини перенесеної травми?	14/9	16/14	1/1	29/33	7/10	7 (10,5 %)
9. Чи відчуваєте себе емоційно менш впевнено, через рубці на руках?	12/9	17/13	2/2	27/34	9/9	7 (10,5 %)

10. Чи є у Вас емоційний бар'єр в спілкуванні з іншими людьми, через рубці на руках?	4/3	2/2	11/14	12/4	38/44	6 (8,9 %)
---------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-------	------	-------	-----------

*через дріб вказані результати анкетування через 6 місяців

Таблиця 5.2.7.

Результати оцінки якості життя пацієнтів після хірургічного лікування післятравматичного дефекту м'яких тканин кисті в обох групах .

Бали	Контрольна група		Основна група	
	Частина 1	Частина 2	Частина 1	Частина 2
1	4	7	2	3
2	14	8	2	1
3	15	23	4	12
4	23	24	36	35
5	11	5	23	16
Загалом	67	67	67	67

З таблиці видно, що за дуже незадовільними результатами за анкетною 1 (1 бал) пацієнти обох груп не відрізнялися ($\chi^2=0,1745$; $p>0,05$). Аналогічно не було статистично значимої різниці між групами і за анкетною 2 ($\chi^2=0,9726$; $p>0,05$). Незадовільних результатів (2 бали) за даними обох анкет було більше в групі порівняння: анкета 1 – $\chi^2=8,588$; $p=0,0034$ і анкета 2 – $\chi^2=4,288$; $p=0,0384$ відповідно. Задовільних результатів (3 бали) за обома анкетами було більше в основній групі: анкета 1 – $\chi^2=6,133$; $p=0,0133$ і анкета 2 – $\chi^2=3,867$; $p=0,0492$ відповідно. За добрими результатами (4 бали) відрізнялися тільки дані анкети 1 – переважали добрі

результати в основній групі ($\chi^2=4,361$; $p=0,0368$); за результатами анкети 2 відмінностей між групами не виявлено – $\chi^2=3,028$; $p>0,05$. Відмінних результатів (5 балів) було більше в основній групі: анкета 1 – $\chi^2=4,769$; $p=0,029$ і анкета 2 – $\chi^2=5,647$; $p=0,0175$ відповідно.

При порівнянні кількості поліпшення результатів в обох досліджуваних групах стверджено достовірно кращі показники впродовж 6 місяців в основній групі, ніж в групі порівняння: за даними анкети 1 – $7,0\pm 2,5$ бала проти $3,1\pm 1,8$ бала ($p=0,0007$) і за даними анкети 2 – $8,8\pm 4,7$ бала проти $4,3\pm 0,9$ бала ($p=0,0081$).

Результати лікування в контрольній групі через 6 місців з моменту виписки з стаціонару становив: 34,67 за частиною 1 і 33,91 за частиною 2 відповідно до АОЯЖ.

В основній групі результати лікування відповідно до АОЯЖ на момент виписки становив 45,66 за частиною 1 і 35,28 за частиною 2. Натомість через 6 місців на контрольному огляді дані результати є наступними: 47,76 за частиною 1 і 38,46 за частиною 2. Результати відображені на рис. 5.3.1

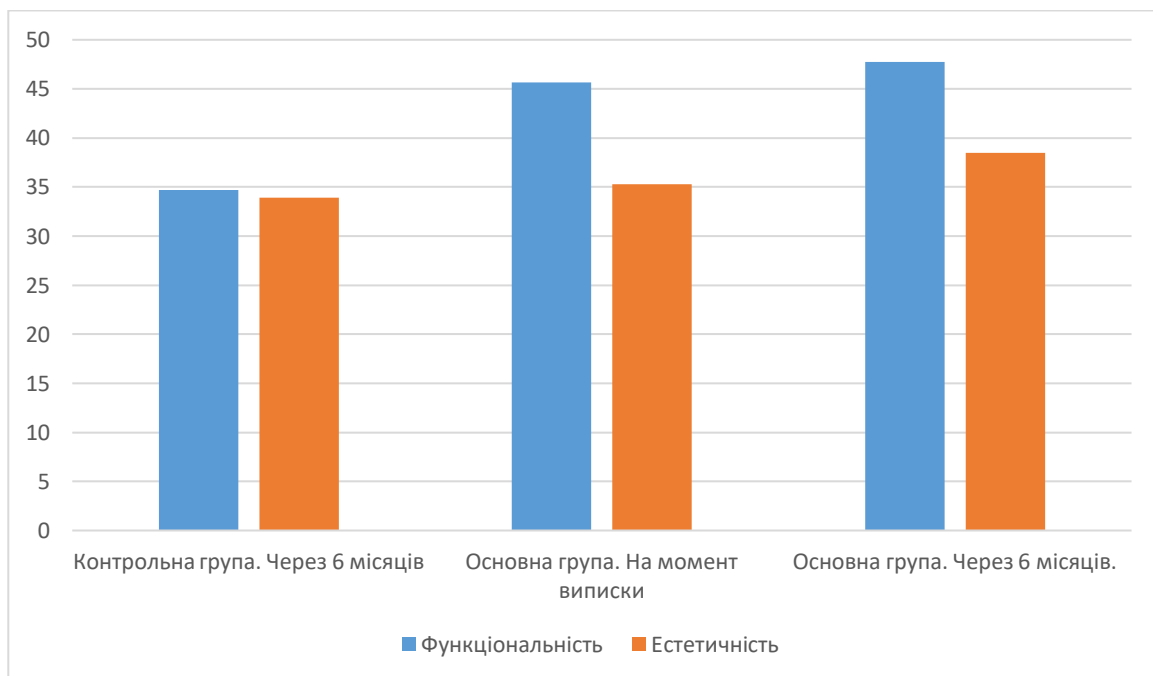


Рис. 5.3.1. Порівняльна діаграма ефективності лікування та реабілітації пацієнтів після лікування з приводу травми кисті та дефектом м'яких тканин за анкетуванням оцінки якості життя.

Висновки до розділу 5

Застосування запропонованого способу хірургічного ліполізу ліпотропних клаптів із застосуванням неодимового лазера дозволяє зменшити товщину ліпотропних клаптів на кисті за рахунок впливу безпосередньо на жирову клітковину, а саме на адипоцити. Окрім цього, даний спосіб малотравматичний, що сприяє попередженню ускладнень та не потребує перебування пацієнта в стаціонарі.

Застосування запропонованої нами АОЯЖ пацієнтів після перенесеної травми кисті з дефектом м'яких тканин дозволяє об'єктивно оцінити ефективність проведеного лікування та реабілітації пацієнта. Окрім цього на основі даної анкети можна оцінити як функціональність кисті після перенесеної травми, так і психоемоційний стан пацієнта. Так на основі АОЯЖ при порівнянні кількості поліпшення результатів в обох досліджуваних групах стверджено достовірно кращі показники впродовж 6 місяців в основній групі, ніж в групі порівняння: за даними анкети 1 – $7,0 \pm 2,5$ бала проти $3,1 \pm 1,8$ бала ($p=0,0007$) і за даними анкети 2 – $8,8 \pm 4,7$ бала проти $4,3 \pm 0,9$ бала ($p=0,0081$).

Основні положення цього розділу викладені у публікаціях автора:

1. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ. Функціональна і естетична реабілітація пацієнтів із дермато-десмогенними контрактурами і деформаціями пальців кисті. Харківська хірургічна школа. 2019. №2(95). С.168-171.
2. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР. Фізичні і біологічні технології у лікування рубцьових деформацій пальців кисті. VIII Міжнародний медичний конгрес «Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров'я України». Київ. 2019р.-17–19.04.-С.93.
3. Трутяк ІР, Білик ЛЄ, Калинович НР. Застосування CO₂-лазера та плазмотерапії в корекції рубців кисті. Доповідь в науковому симпозиумі XVIII Конгресу СФУЛТ. Львів-Київ-Чикаго, 1-3 жовтня 2020р.
4. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР, Тузюк НВ, Білик ЛЄ, Зоріна ІІ, винахідники; ЛНМУ ім. Д. Галицького, патентовласник. Спосіб хірургічного ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті із застосуванням

неодимового лазера. Патент на корисну модель № 135860. Опубліковано:
25.07.2019.

РОЗДІЛ 6. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.

В роботі ми проаналізували місце травми і зокрема травми кисті в загальній структурі медичної допомоги населенню. Так, за літературними даними, 34,5% пацієнтів, які госпіталізовані в реанімаційні відділення після перенесених травм, щорічно гинуть [10,66]. Основною причиною смерті є високоенергетична травма. Особливо це стосується пацієнтів віком молодше 44 років [11,26]. На частку травматизму кисті в структурі травми припадає 10 - 30% [33,34].

При травмі кисті переважають ранові дефекти м'яких тканин (у 47,1% постраждалих) та переломи (у 16,7%) [50]. Окрім цього, ранові дефекти м'яких тканин пальців є найчастішою причиною госпіталізації у відділення невідкладної допомоги.

Нами було виокремлено важливі моменти в наданні медичної допомоги даній групі пацієнтів. Перш за все бездоганне знання анатоμο-фізіологічного будови і функції кисті. Важливість правильної діагностичної тактики, зокрема це не тільки оцінка об'єму травми кисті, а також оцінка стану травмованого на ранніх етапах, а також оцінка психо-емоційного стану в більш пізні терміни [67,126].

Хірургічне лікування повинно бути максимально атравматичним, окрім цього економним та радикальним водночас. Неприпустимо натяг шкірного покриву, особливо при закритті великих дефектів. Завдяки етапності надання допомоги даній групі пацієнтів можна дотриматись цього принципу.

Особливі зусилля потрібно прикладати для функціональної та психо-емоційної реабілітації пацієнтів. Так як первинна інвалідність після травм кисті сягає 11,1–13,0 % [54]. Дана група пацієнтів часто потребує тривалої реабілітації з проведенням додаткових коригуючих операцій.

За результатами аналізу вибірки більшість становили чоловіки, відсоток яких у контрольній групі становив 86,56% а у основній– 94,02% ($p>0,05$). За віковим розподілом в обох групах переважали пацієнти віком 25-44 роки (55,22% в контрольній групі, і 37,31 в основній) ($p>0,05$). Найчастішою причиною втрати покривів на кисті в контрольній групі була низькоенергетична травма в 40,29%, а в

основній групі – високоенергетична травма у 43,28% ($p>0,05$). В більшості пацієнтів травматичні дефекти м'яких тканин кисті локалізувались на пальцях (83,9% та 76,34% відповідно) ($p>0,05$). А за обсягом ушкоджень в обох групах переважали пацієнти з ізольованими дефектами м'яких тканин – 43,28% в контрольній та 40,29% в основній групі ($p>0,05$). Окрім пошкодження покривів у 31 (31,95%) пацієнтів контрольної групи і в 26 (26,26%) – основної були пошкоджені сухожилки, у 4 (4,12%) і 4 (4,04%), відповідно до груп, – кістки, а у 16 (16,49%) і 25 (25,25%) – сухожилки, кістки і судини та нерви, які харчували сегмент кисті ($p>0,05$).

З метою оцінки судинних порушень внаслідок травми, і тяжкості травми кисті відповідно, ми застосовували метод безконтактної фототермометрії за допомогою апарату FLIR C2. Перед початком дослідження нами було визначено середні показники норми для різних ділянок кисті. Так на пальцях це – $28,02\pm 1,67$ C°, на долонній поверхні кисті – $28,27\pm 1,37$ C°, на тильній поверхні кисті – $28,38\pm 1,39$ C°. Фототермометрію проводили перед хірургічним втручанням 39 (58,2%) пацієнтам основної групи. Було виявлено у 13 (33,3%) пацієнтів підвищення температури шкірних покривів до рівня 31C і вище, а у 14 (35,89%) пацієнтів ці показники були нижчими 25C. Усім пацієнтам відповідно до судинних порушень була призначена консервативна терапія та проведенні хірургічні маніпуляції за критичної потреби, що вплинуло на кількість ускладнень та кінцевий результат лікування даної групи пацієнтів. Отримані нами результати стосовно ефективності застосування фотометрії відповідають даним світової літератури [124,165,166,178,179].

Для оцінити тяжкості травматичного ушкодження кисті, вибору оптимального методу закриття ДМТК нами було розпрацьовано АФК ПТДМТК. Усі дефекти класифікувались за наступними критеріями. За площею («S») на мінімальні («Min.» = $S1 \times 100\% / S2 = \leq 25\%$), середні («Med.» = $S1 \times 100\% / S2 = 25-75\%$) та великі («Max.» = $S1 \times 100\% / S2 = \geq 75\%$). За локалізацією відповідно до анатомічної ділянки кист виділяли підгрупи : «t» (theanar), «mp» (midl palm), «h» (hypotenar), «f» (finger), «d» (dorsum) і всі покриви кисті – «c» (circular). Глибину ранового дефекту («D») розподіляли на наступні підгрупи: «s» (superficial) та «p» (profound). Ступінь розвитку

інфекційного процесу («I») розподіляли на: «ni» (no infection), «li» (low infection) та «i» (infected). Розподіл за об'ємом травми («VT»): «m» (mono trauma), «mt» (multiple trauma), «pt» (polystructural trauma), та «a» (amputation). А також чи має місце політравма («P») в структурів загальної травми позначали «+» та «-». Дана класифікаційна система дозволяла нам вибрати оптимальний метод надання медичної допомоги. Та може ефективно застосовуватись разом з іншими класифікаціями [38,105,144,159]

Аналіз методик, які використовувались для закриття ДМТК в контрольній та основній групах показав збільшення частки пластик із застосуванням місцевих тканин (29,03%) та локальних клаптів (15,05%) в основній групі. Натомість в контрольній групі з метою закриття ПТДМТК у 67,85% використовували ВАДП. Зростання частки складних пластик в основній групі пов'язано з впровадженням АФК ПТДМТК та вибором методу пластики відповідно до даної класифікації. Через це відповідно зменшився відсоток ВАДП, яка у зв'язку з своєю простотою була методом вибору в контрольній групі.

Особливої уваги вимагали пацієнти з поєднаними, поліструктурними чи множинними травмами кисті. Так серед 67 пацієнтів основної групи у 17 (25,37%) були поліструктурні, у 11 (16,41%) - множинні травматичні пошкодження кисті, а 7 (10,44%) пацієнтів мали поєднані ушкодження кисті. У контрольній групі таких пацієнтів було 11 (16,41%), 6 (8,95%) , і 5 (7,46%) відповідно. В основній групі надання медичної допомоги пацієнтам з поєднаною чи поліструктурною травмою кисті було відповідно до технології етапних хірургічних втручань. Першим етапом проводилась ПХО рани у 100% пацієнтів обох груп. Фіксацію переломів кісток виконували шприхами Кіршнера у 28 (41,79%) травмованих, а у 1 (1,49%) травмованого – апаратом зовнішньої фіксації. У 2 (2,98%) пацієнтів було накладено судинний анастомоз з метою відновлення кровопостачання до сегменту кінцівки. 6 (8,95%) пацієнтам, у зв'язку з тяжкістю їх стану, надання медичної допомоги відбувалось за мінімальним обсягом, яка включала ощадну ПХО рани, синтез кісток шприхами Кіршнера. Скорочений обсяг медичної допомоги на першому етапі було

проведено 2 (2,98%) пацієнтам, який включав, окрім мінімального, тендорафію сухожилля згиначів пальців кисті.

На другому епі проводилась інтенсивна терапія для стабілізації стану пацієнта, планування оптимальної хірургічної тактики та підготовка рани до пластичного закриття. Після цього у 44 (65,67%) пацієнтів провели оцінку життєздатності та придатності до пластики м'яких тканин і покривів травмованої кисті методом фототермометрії за допомогою фототермографічного апарату FLIR C2.

Було діагностовано збільшення температурних показників більше 31C° у 7 пацієнтів (15,9%) на 1 добу з моменту операції, що було трактовано як ознаки венозної гіперемії та венозної недостатності. Цим пацієнтів було призначено додатковий курс медикаментного лікування тривалістю 5 днів, 3 (6,81%) пацієнтам на 3-ий післяопераційний день було поодинокі знято шви, які фіксували клапоть, а у 1-го (2,27%) пацієнта на третій день після операції проведено ревізію судинної ніжки, яка харчує клапоть, в часі якої було виявлено та ліквідовано її компресію.

У 7 обстежених пацієнтів (15,9%) діагностовано зниження температурних показників менше 25C° , що трактувалось як артеріальна недостатність. Даній групі пацієнтів також було призначено додатковий курс медикаментного лікування тривалістю 5 днів, 4 (9,09%) пацієнтам з метою покращення артеріального кровопостачання та зменшення натягу тканин на 3-ий післяопераційний день було частково знято шви, які фіксували клапоть, 2 (4,54%) пацієнтам проведена ревізія харчуючої ніжки клаптя на 3-ій день після операції.

Окрім медикаментного лікування травмованого у 12 (17,15%) пацієнтів виконали повторні ПХО рани. У 11 (16,41%) пацієнтів основної групи в ранньому післяопераційному періоді було діагностовано інфікування післяопераційної рани. У зв'язку з підтвердженням розвитку інфекційного процесу у 2 (2,98%) пацієнтів пластичне закриття дефекту м'яких тканин було відтерміноване на 7 днів. 7 (10,14%) пацієнтам з метою санації та підготовки рани до пластичного закриття застосовували терапію негативним тиском.

Третій етап хірургічного лікування виконували через $4,7 \pm 0,6$ днів після першої операції і після стабілізації стану пацієнта. Він полягав у відновленні сухожилків м'язів розгиначів пальців кисті у 8 (11,94%) пацієнтів, відновленні цілісності нервів у 3 (4,47%) пацієнтів та закритті ПТДМТК у 8 (11,94%) пацієнтів. Вибір методу пластики відбувся згідно до рекомендацій АФК ПТДМТК. Отримані результати відповідають даним світової літератури [71,72,77,78,104,125,134,137,141,142,151,154,165,169,173,180,181,183].

В післяопераційному періоді з метою сприяння пригоєння клаптя та профілактиці ускладнень ми проводили інтрадермальні ін'єкції ЗТП на 5-7 добу після операції. На дану методику лікування пацієнтів з ДМТК отримано патент на корисну модель №135860 «Спосіб хірургічного лікування пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин». Дані результати підтверджують ефективність застосування ЗТП, про що згадується в літературних джерелах [1,6,7,16,18,20,22,32,36,41,59,61,64,88,89,97,98,101,110,116,121,149]

Нами виконано ін'єкції ЗТП 62 пацієнтам (92,53%) основної групи після 89 (95,69%) пластик ПТДМТК. 3 пацієнти (4,47%) відмовились від ін'єкцій ЗТП через власні переконання. 2 пацієнтам (2,98%) було відмовлено у проведенні ін'єкцій ЗТП через розвиток інфекційних ускладнень в ділянці післяопераційної рани.

В пізньому післяопераційному періоді після пластики ДМТК пахвинним клаптем за МакГрегором 11 (61,11%) пацієнтів контрольної групи та 7 (46,66%) – основної групи були незадоволені остаточним результатом лікування. З них 9 (50%) пацієнтів контрольної групи та 6 (40%) – основної групи звернулись повторно з метою корекції товщини переміщеного клаптя. Ми провели ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті за допомогою Nd:YAG лазер SmartLipo з довжиною хвилі 1064 нм. з подальшою ліпоаспірацією у 15 пацієнтів. 14 пацієнтів (93,33%) задоволені результатом проведеного лікування. Один пацієнт (6,67%) був не достатньо задоволений отриманим результатом, у зв'язку з чим звернувся для повторної операції, після якої вдалось досягнути бажаного результату.

Завдяки оптимізації надання медичної допомоги пацієнтам з ПТДМТК на різних етапах нам вдалося зменшити число ускладнень. Так частота нагноєння післяопераційної рани зменшилась на 4,28%. Вдалось зменшити число краєвого некрозу клаптів на 10,4 % і на 8,4 % - повної втрати клаптя. У жодного пацієнта основної групи не розвинулась рубцьова контрактура чи лігатурні нориці. Загальний відсоток ускладнень зменшився на 17,07% (таб. 6.1). Отримані результати лікування пацієнтів основної групи є дещо кращими в порівня з даними світової літератури [5,8,9,39,55,57,65,84,95,103,148,156,160,168,184].

Таблиця 6.1

Ускладнення при лікування пацієнтів з травматичними дефектами м'яких тканин кисті

Ускладнення	Контрольна група		Основна група		χ^2	P
	N	%	N	%		
Нагноєння п/о рани	12	10,7	2	2,2	4,588	0,03
Краєвий некроз клаптя	20	17,9	7	7,5	3,881	0,04
Тотальний некроз клаптя	13	11,6	3	3,2	3,864	0,04
Контрактура	7	6,25	0	-	4,272	0,03
Лігатурна нориця	9	8,03	1	1,1	3,911	0,04
Всього ускладнень	61	54,5	13	13,97	34,37	p<0,0001

Всього ПТДМТК	112	100	93	100		
------------------	-----	-----	----	-----	--	--

З метою додаткової оцінки ефективності лікування ми провели анкетування усіх 67 пацієнтів з перенесеною травмою кисті з ПТДМТК. Функціональні результати лікування на момент виписки становили 45,66 балів, а естетичні – 35,28 балів. Через 6 місців на контрольному огляді дані результати були наступними: 47,76 балів – функціональні, і 38,46 балів – естетичні.

Для порівняння результати лікування в контрольній групі через 6 місців і пізніше з моменту виписки з стаціонару становили: 34,67 і 33,91 балів відповідно.

Окрім цього завдяки оптимізації лікувально-діагностичної тактики нам вдалось зменшити тривалість перебування пацієнтів в стаціонарі. Так після пластики регіональними клаптями ліжко-день зменшився на 4,49 днів, а після інших методів пластики – на 5,39 (таб.6.2.).

Отримані показники є дещо кращими в порівня з даними світової літератури [10,11,26,29,33,34,50,54,58,66,76,80,92,99,112,155,170,171].

Таблиця 6.2.

Тривалість лікування пацієнтів з травматичними дефектами м'яких тканин кисті

Вибір способу лікування	Контрольна група	Основна група	P
Інші методи пластики	11,43±8,89 (min-1; mediana-10; max-34)	7,62±6,46 (min-1; mediana-7; max-23)	0,028
Регіонарні пластики	31,64±22,16 (min-11; mediana-22,5; max-79)	14,3±12,1 (min-3; mediana-10; max-42)	0,036

P	<0,0001	0,002	
---	---------	-------	--

За тестом ANOVA визначено достовірну відмінність між усіма ліжко-днями

F=14,67; p<0,0001

ВИСНОВКИ.

Дисертаційна робота вирішує наукове завдання – покращення результатів лікування пацієнтів з посттравматичними дефектами м'яких тканин кисті шляхом удосконалення діагностики їх анатомічних особливостей, диференційного вибору способу пластики та застосування біологічних та фізичних технологій для отримання доброго функціонального та естетичного результату.

1. Розпрацьована анатомічна класифікація посттравматичних дефектів м'яких тканин кисті дозволяє вибрати найбільш оптимальний спосіб пластичного їх закриття, послідовність, обсяг та часові рамки проведення хірургічного втручання. Присвоєння символів характеристикам травматичних ушкоджень кисті дозволяє створити електронну базу даних для об'єктивної оцінки результатів лікування однорідних за тяжкістю ушкоджень.

2. Фототермометрія із застосуванням апарату FLIR C2 дозволяє ефективно оцінити судинні порушення тканин травмованої кисті. Дана методика є простота у застосуванні, не потребує жодної підготовки, чи введення додаткових речовин, не обтяжує стан пацієнта, дозволяє об'єктивно оцінити стан травмованих тканин та переміщених тканин і прогнозувати їх виживаність.

3. У пацієнтів з тяжкою поліструктурною і поєднаною травмою кисті хірургічне лікування повинно виконуватись по-етапно згідно концепції damage control. Завданням першого етапу хірургічного втручання є ліквідація життєво-небезпечних ушкоджень, які загрожують життю травмованого, а на травмованій кисті – мінімальний або скорочений обсяг хірургічних маніпуляцій, який полягає в зупинці кровотечі, туалеті рани та асептичній пов'язці. Після інтенсивної терапії і стабілізації функцій забезпечення життя травмованого та підготовки ранового дефекту на кисті доцільно виконати пластичне його закриття методом який є найбільш оптимальним згідно запропонованої класифікації.

4. Ін'єкції збагаченої тромбоцитами плазми зменшують число ускладнень, а тим самим сприяють виживаності пересажених клаптів.

5. Застосування ліполізу ліпотропних клаптів із застосуванням неодимового лазера дозволяє зменшити товщину ліпотропних клаптів на кисті за одну процедуру на 1см., яку за потреби можна повторити. Даний спосіб є малотравматичний та не потребує перебування пацієнта в стаціонарі.

6. Оптимізація діагностично-лікувальної тактики та застосування біологічної і фізичних технологій у пацієнтів з післятравматичними дефектами м'яких тканин кисті дозволяє зменшити загальний відсоток ускладнень на 17,07%($p<0,0001$); зменшити тривалість перебування пацієнтів в стаціонарі після пластики регіональними клаптями на 4,49 днів ($p=0,028$), а після інших методів пластики – на 5,39 днів ($p=0,036$); покращити функціональні результати лікування на 27,8%, а естетичні – на 9,1% ($p=0,0007$ та $p=0,0081$).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Acosta-Olivo C, Garza-Borjon A, Simental-Mendia M, et al. Delayed union of humeral shaft fractures: comparison of autograft with and without platelet-rich plasma treatment: a randomized, single blinded clinical trial. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017;137(9):1247–1252.
2. Akdağ O, Yıldırım G, Sütçü M, Karameşe M. Posterior interosseous flap versus reverse adipofascial radial forearm flap for soft tissue reconstruction of dorsal hand defects. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2018;24(1):43-8.
3. Ali E, Raghuvanshi M. Treatment of open upper limb injuries with infection prevention and negative pressure wound therapy: a systematic review. *J. Wound Care.* 2017;26(12):712-9.
4. Alonso-Carpio M, Pérez-García A, Thione A, Salmerón-González E, Condiño-Brito E, Trapero A. Using Free Arterialized Venous Flaps for Reconstructing Hand Defects. *Plastic Surgical Nursing.* 2021;41(2):121-123 doi: 10.1097/PSN.0000000000000367.
5. Al-Qattan MM. Time of return back to work and complications following cross-finger flaps in industrial workers: comparison between immediate post operative mobilization versus immobilization until flap division. *Int J Surg Case Rep.* 2018; 42: 70-74.
6. Alsousou J, Thompson M, Harrison P. Effect of platelet-rich plasma on healing tissues in acute ruptured Achilles tendon: a human immunohistochemistry study. *Lancet.* 2015;385:S19.
7. Alsousou J, Thompson M, Hulley P, Noble A, Willett K. The biology of platelet-rich plasma and its application in trauma and orthopaedic surgery: a review of the literature. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2009;91(8):987-996.
8. Auld TS, Hwang JS, Stekas N, Gibson PD, Sirkin MS, Reilly MC, & Adams M R. The Correlation Between the OTA/AO Classification System and

- Compartment Syndrome in Both Bone Forearm Fractures. *Journal of orthopaedic trauma*. 2017;31(11):606-9. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001020>.
9. Bas S, Bas S, Uyan U, Durgun M. A new method for elbow arthrodesis for soft-tissue coverage: The use of biceps brachii muscle flap. *Turk J Plast Surg* 2018;26:77.
 10. Bashir MM, Sohail M, Shami HB. Traumatic wounds of the upper extremity. *Hand Clin*. 2018;34(1):61-74.
 11. Bauhahn G, Veen H, Hoencamp R, Olim N, Tan E. Malunion of Long-Bone Fractures in a Conflict Zone in the Democratic Republic of Congo. *World journal of surgery*. 2017;41(9):2200-6. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4008-5>
 12. Benanti E, De Santis G, Leti Acciaro A, Colzani G, Baccarani A, Starnoni M. Soft tissue coverage of the upper limb: A flap reconstruction overview. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020 Nov 6;60:338-343. doi: 10.1016/j.amsu.2020.10.069. PMID: 33224487; PMCID: PMC7666305.
 13. Berner JE, Nikkhah D, Zhao J, Prousskaia E, Teo TC. The versatility of the superficial circumflex iliac artery perforator flap: A single surgeon's 16-year experience for limb reconstruction and a systematic review. *J Reconstr Microsurg* 2020;36:93-103.
 14. Blondeel PN, Morris SF, Hallock GG, Neligan PC. *Hand flaps: Perforator flaps anatomy technique & clinical applications*. St. Louis: CRC Press. 2013:410—39.
 15. Braga SJ, Ramos RM, Piccinini PS. De-epithelialized dorsal digital turnover flap for coverage of volar digital lesions: a modified technique. *Eur J Plast Surg*. 2017; 40: 479-482.
 16. Brewer CF, Smith A, Miranda BH. The use of platelet-rich products for skin graft donor site healing: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*. 2020;1-8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/2000656X.2020.1846544>.
 17. Brown JE, Holloway SL. An evidence-based review of split-thickness skin graft donor site dressings. *International Wound Journal*. 2018;15(6):1000-9. Retrieved from: <https://doi.org/10.1111/iwj.12967>.

18. Cano-Durán JA, Peña-Cardelles JF, Ortega-Concepción D. The role of Leucocyte-rich and platelet-rich fibrin (L-PRF) in the treatment of the medication-related osteonecrosis of the jaws (MRONJ). *J Clin Exp Dent*. 2017;9(8):1051.
19. Carolina Posso Z, David Delgado A, Jeison Aguilar H. Second dorsal metacarpal artery perforator flap: anatomical study and clinical experience. *Rev Iberoam Cir La Mano*. 2018; 46: 3-11.
20. Carothers JT, Brigman BE, Lawson RD, Rizzo M. Stacking of a dermal regeneration template for reconstruction of a soft-tissue defect after tumor excision from the palm of the hand: a case report. *J Hand Surg Am*. 2005;30(6):1322–6. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2005.08.001>.
21. Castro AB, Meschi N, Temmerman A. Regenerative potential of leucocyte-and platelet-rich fibrin. Part A: intra-bony defects, furcation defects and periodontal plastic surgery. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2017;44(1):67–82.
22. Cetinkaya RA, Yilmaz S, Ünlü A, et al. The efficacy of platelet-rich plasma gel in MRSA-related surgical wound infection treatment: an experimental study in an animal model. *Eur J Trauma Emergency Surg*. 2018;44(6):859–867.
31. Chemerys OM, Khimich SD, Savchyn VS. Approaches to surgical treatment of deep burns of the hand burdened with subfascial hypertension syndrome. *Paediatric Surgery Ukraine*. 2022;2(75):77-83; DOI: <https://doi.org/10.15574/PS.2022.75.77>.
32. Chi Z, Lin D, Chen Y, Xue J, Li S, Chu T, et al. Routine closure of the donor site with a second dorsal metacarpal artery flap to avoid the use of a skin graft after harvest of a first dorsal metacarpal artery flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2018;71:870-5.
33. Chong CW, Lin CH, Lin YT. Refining the cross-finger flap: considerations of flap inseting, aesthetics and donor site morbidity. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2018; 71:566-572.
34. Chu G, Vlok L, Zwaag-Pijls C. Emergency department management and follow-up of children with bicycle spoke injuries. *J Emerg Med* 2014;47:259–67.

35. Cialdai F, Colciago A, Pantalone D. Effect of unloading condition on the healing process and effectiveness of platelet rich plasma as a countermeasure: study on in vivo and in vitro wound healing models. *Int J Mol Sci* 2020;21:1-26.
36. Daar DA, Abdou SA, Cohen JM, Wilson SC, Levine JP. Is the medial sural artery perforator flap a new workhorse flap? A systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg* 2019;143:393-403.
37. Del Pinal F, Urrutia E, Klich M. Severe crush injury to the forearm and hand: the role of microsurgery. *Clin. Plast. Surg.* 2017;44(2):233-255.
38. Diaz LC, Vergara-Amador E, Fuentes Losada LM. Double V-Y flap to cover the fingertip injury: new technique and cases. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2016;20:133-6.
39. Diaz-Abele J, Hayakawa T, Buchel E, Brooks D, Buntic R, Safa B, et al. Anastomosis to the common and proper digital vessels in free flap soft tissue reconstruction of the hand. *Microsurgery* 2018;38:21-5.
40. Ding J, Chen B, Qian W, Bao S, Zhao H. Effect of bone marrow mesenchymal stem cells on perforator skin flap survival area in rats. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2020;58:669-74 doi:10.1016/j.bjoms.2020.03.027/
41. Elliot D, Adani R, Woo SH, Tang JB. Repair of soft tissue defects in finger, thumb and forearm: less invasive methods with similar outcomes. *J Hand SurgEur* 2018;43(10);1019–1029. <https://doi.org/10.1177/1753193418805698>.
42. Engelmann E, Roche S, Maqungo S, Naude D, Held M. Treating fractures in upper limb gunshot injuries: The Cape Town experience. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research,* 2019;105(3);517-522. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.11.002>
43. Erken HY, Akmaz I, Takka S. et al. Reconstruction of the transverse and dorsal-oblique amputations of the distal thumb with volar cross-finger flap using the index finger. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015;40:392-400.
44. Etulain J, Mena HA, Meiss RP, et al. An optimised protocol for platelet-rich plasma preparation to improve its angiogenic and regenerative properties. *Sci Rep.* 2018;8(1):1–15.

45. Fischer S, Haug V, Diehm Y, et al. Feasibility and safety of enzymatic debridement for the prevention of operative escharotomy in circumferential deep burns of the distal upper extremity. *Surgery* 2019;165:1100-5.
46. Fıstal EYa, Rospopa YaA, Guryanov VG. Opredelenie metrichekskoy harakteristiki obshirnyih mehanicheskikh ran konechnostey v zavisimosti ot lokalizatsii porazheniya. *Ukrainkiy zhurnal hirurgii*. 2013;(2);41-46.
47. Francis A, Baynosa RC. Hyperbaric oxygen therapy for the compromised graft or flap. *Adv Wound Care* 2017;6:23-32.
48. Gao-hong R, Da-yong X, Xiao-hu W, Yun-biao Ch, Runguang L. A neglected problem in the utilization of free anterolateral thigh flap toward reconstructing complicated wounds of extremities: the obliteration of deep dead space. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2021;15(1):483. doi.org/10.1186/s13018-020-01914-0
49. Gentile P, Garcovich S. Systematic Review-The Potential Implications of Different Platelet-Rich Plasma (PRP) Concentrations in Regenerative Medicine for Tissue Repair. *Int J Mol Sci*. 2020;9(16):5702. doi: 10.3390/ijms21165702.
50. Georgescu AV, Matei IR. Propeller perforator flaps for finger reconstruction. *J Xiangya Med* 2018;3:20.
51. Gu JX, Regmi S, Zhang NC. et al. Second toe microsurgical free-flap for aesthetic and sensory reconstruction of palmar soft tissue defects of fingers. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2016;69:323–327.
52. Gu S, Fu H, Huang Y, Xie R. Flow-through arterialized venous free thenar flaps for palmar soft tissue defects in fingers. *Journal of International Medical Research*. 2021;49(2):300060521991032. doi:10.1177/0300060521991032.
53. Hussain A, Saleem A, Yasir M. et al. Comparison of first dorsal metacarpal artery flap done by consultants and residents and guidelines for improving outcome for beginners. *Int J Res Med Sci*. 2016;4:4310-3.
54. Ibrahim ZA, El-Ashmawy AA, Shora OA. Therapeutic effect of microneedling and autologous platelet rich plasma in the treatment of atrophic scars: a randomized study. *J Cosmet Dermatol*. 2017;16(3):388–389.

55. Jiqiang H, Liming Q, Panfeng W, Zhengbing Z, Fang Y, Juyu T. Large wounds reconstruction of the lower extremity with combined latissimus dorsi musculocutaneous flap and flow-through anterolateral thigh perforator flap transfer, *Microsurgery*. 2021; 41(6):533-542. doi:10.1002/micr.30754.
56. Jiqiang H, Panfeng W, Zhengbing Z, Richa K, Fang Y, Liming Q, Juyu T. Versatile design of compound vastus lateralis muscle and anterolateral thigh musculocutaneous perforator free flaps for customized reconstruction of complex skin and soft tissue defects in the extremities. *Microsurgery*. 2020;40(7):783-791. doi:10.1002/micr.30644.
57. Karamese M, Akatekin A, Abac M, et al. Fingertip reconstruction with reverse adipofascial homodigital flap. *Ann Plast Surg*. 2015;75:158-162.
58. Karjalainen TV, Sebastin SJ, Chee KG, et al. Flap related complications requiring secondary surgery in a series of 851 local flaps used for fingertip reconstruction. *J Hand Surg Asian Pac Vol*. 2019;24:1-6.
59. Kawakatsu M. Free medialis pedis venous flap transfer for reconstruction of volar finger defects: Clinical application and esthetic evaluation. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2019;72: 459–466.
60. Kayalar M, Kucuk L, Sugun TS, Gurbuz Y, Savran A, Kaplan I. Clinical applications of free arterialized venous flaps. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2014; 67(11):1548-56
61. Kayalar M, Levent K, Sugun TS, Gurbuz Y, Savran A, Kaplan I. Syndactylizing arterialized venous flaps for multiple finger injuries. *Microsurgery*. 2014;34(7); 527-34
62. Kholeif A, Elnahal W, Gobba M. The orthopaedic experience of Kasr Al Ainy Hospitals in the Egyptian revolution. *European journal of trauma and emergency surgery*. 2016;42(1):97-100. <https://doi.org/10.1007/s00068-015-0501-4>.
63. Khimich SD, Chemerys OM. Role of the family physician in the treatment of patients with polytrauma on the obesity background on an ambulatory stage. *Wiadomości Lekarskie* 2019;4(72);631-4 .

64. Kraynyukov PE, Zinovev EV, Osmanov KF. Osobennosti klinicheskoy kartiny i rezultaty lechenia donorskikh ran posle autodermoplastiki u postradavshikh ot ozhogov [Features of the clinical picture and results of treatment of donor wounds after autodermoplasty in victims of burns]. Vestnik nats. med. khirurg. tsentra im. N.N. Pirogova – Bulletin of N. N. Pirogov National Medical and Surgical Center. 2018;13(2):113-7.
65. Lee DH, Desai MJ, Gauger EM. Electrical injuries of the hand and upper extremity. J Am Acad Orthop Surg 2019;1(27):1-8.
66. Li H, Tan J, Zhou J, et al. Wound management and outcome of 595 electrical burns in a major burn center. J. Surg Res 2017;214:182-9.
67. Li S, Zhou Q-S, Li Y, et al. Autologous platelet rich plasma combined with bone grafting in inducing membrane technology. Zhong Guo Gu Shang. 2019;32(4):302-7.
68. Li W, Enomoto M, Ukegawa M, Hirai T, Sotome S, Wakabayashi Y, Shinomiya K, Okawa A. Subcutaneous injections of platelet-rich plasma into skin flaps modulate proangiogenic gene expression and improve survival rates. Plast. Reconstr. Surg. 2012;129(4):858-66.
69. Liu X, Wang L, Ma C, et al. Exosomes derived from platelet-rich plasma present a novel potential in alleviating knee osteoarthritis by promoting proliferation and inhibiting apoptosis of chondrocyte via Wnt/ β -catenin signaling pathway. J Orthop Surg Res. 2019;14(1):1–16.
70. Mao HS, Wang YP, Wang Q, Jiang WZ, Zhan, WB, Ma JZ, Qiu XG. Prospective randomized controlled study on clinical effects of autologous skin paste in repairing medium-thickness skin donor site wounds. Chinese Journal of Burns, 2021;37(3):232-236. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn501120-20200304-00121>.
71. Mayo JL, Canizares O, Torabi R, Allen RJ, St. Hilaire H. Expanding the Applications of the Profunda Artery Perforator Flap. Plast Reconstr Surg 2016;137:663-9.

72. Mazzocca AD, McCarthy MBR, Chowaniec DM, et al. The positive effects of different platelet-rich plasma methods on human muscle, bone, and tendon cells. *Am J Sports Med.* 2012;40(8):1742–9.
73. Mehta SK, Dale WW, Dedwylder MD, Bergin PF, Spitler CA. Rates of neurovascular injury, compartment syndrome, and early infection in operatively treated civilian ballistic forearm fractures. *Injury.* 2018;49(12):2244-7. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.10.009>.
74. Miranda BH, Spilsbury ZP, Rosala-Hallas A, Cerovac S. Hand trauma: A prospective observational study reporting diagnostic concordance in emergency hand trauma which supports centralised service improvements. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2016 Oct;69(10):1397-402. doi: 10.1016/j.bjps.2016.06.030. Epub 2016 Jul 9. PMID: 27542593.
75. Miranda BH, Spilsbury ZP, Rosala—Hallas A. Hand trauma: A prospective observational study reporting diagnostic concordance in emergency hand trauma which supports centralised service improvements. *J Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2016;69:1397—402.
76. Moktader M. Superficial dorsal ulnar artery flap for hand & wrist coverage. *Egypt. J. Plast. Reconstr. Surg.* 2010;34:219-22.
77. Murray RC, Gordin EA, Saigal K, Leventhal D, Krein H, Heffelfinger RN () Reconstruction of the radial forearm free flap donor site using integra artificial dermis. *Microsurgery.* 2011;31(2):104–108. <https://doi.org/10.1002/micr.20833>.
78. Naalla R, Chauhan S, Dave A, Singhal M. Reconstruction of post-traumatic upper extremity soft tissue defects with pedicled flaps: an algorithmic approach to clinical decision making. *Chin. J. Traumatol.* 2018;21(6):338-51.
79. Nguyen MP, Como JJ, Golob JF, Reich MS, Vallier HA. Variation in treatment of low energy gunshot injuries - A survey of OTA members. *Injury.* 2018;49(3):570-4. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.01.027>.
80. Niu XF, Yi JH, Zha GQ, Hu J, Liu YJ, Xiao LB. Vacuum sealing drainage as a pre-surgical adjunct in the treatment of complex (open) hand injuries: Report of

- 17 cases. *OrthopTraumatolSurg Res.* 2017;103(3):461–4. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.01.008>.
81. Omar MT, Hassan AA. Evaluation of hand function after early excision and skin grafting of burns versus delayed skin grafting: a randomized clinical trial. *Burns.* 2011;37(4):707–13.
82. Omid R, Stone MA, Zalavras CG, Marecek GS. (). Gunshot Wounds to the Upper Extremity. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2019;27(7):301-10. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00676>.
83. Ono S, Sebastin SJ, Ohi H, Chung KC. Microsurgical flaps in repair and reconstruction of the hand. *Hand Clin.* 2017;33(3):425-41.
84. Ootes D, Lambers KT, Ring DC. The epidemiology of upper extremity injuries presenting to the emergency department in the United States. *Hand.* 2012;7:18-22.
85. Panattoni JB, Ahmed MM, Busel GA. An ABC technical algorithm to treat the mangled upper extremity: systematic surgical approach. *J Hand Surg Am.* 2017; 42(11):934.
86. Pannell WC, Heckmann N, Alluri RK, Sivasundaram L, Stevanovic M, Ghiassi A. (). Predictors of Nerve Injury After Gunshot Wounds to the Upper Extremity. *Hand.* 2017;12(5):501-6. <https://doi.org/10.1177/1558944716675294>.
87. Papalia R, Zampogna B, Russo F, et al. The combined use of platelet rich plasma and hyaluronic acid: prospective results for the treatment of knee osteoarthritis. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2019;33:21-8.
88. Pasi P. Реімплантація ампутованої кінцівки або частини тіла. Настанова №00347. 2016-08-08.
89. Ping P, Zhonggen D, Jianwei W, Lihong L, Zhaobiao L, Shu C. Reliability of distally based sural flap in elderly patients: comparison between elderly and young patients in a single center. *BMC Surgery.* 2021;21:167-74. doi:10.1186/s12893-021-01175-6,.
90. Ping P, Zhong-Gen D, Lihong L, Jian-Wei W, Zhaobiao L, Shu C. An Effective Technique for Managing the Calcaneus Osteomyelitis Combined with Soft-Tissue

- Defect, *The International Journal of Lower Extremity Wounds*. 2021;3:153473462110166. doi:10.1177/15347346211016696.
91. Qiangwei F, Yufan Zh, Lijun T, Xiaomei L, Xiaowei Zh, Junjun JG, Gang X. Clinical Study of Platelet-Rich Plasma (PRP) for Lower Extremity Venous Ulcers: A Meta-Analysis and Systematic Review. *The International Journal of Lower Extremity Wounds* 2021;31:153473462110462.
 92. Rabarin F, Saint CY, Jeudy J, et al. Cross-finger flap for reconstruction of fingertip amputations: long-term results. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016;102:225-8. doi: 10.1016/j.otsr.2016.03.006.
 93. Riesel JN, Giladi AM, Iorio ML. Volar resurfacing of the thumb with a superficial circumflex iliac artery perforator flap after hydrofluoric acid burn. *J Hand Microsurg* 2018;10:162-5.
 94. Run-guang L, Can-jun Z, Song Y, Ji-jie H, Ping Zh, Yun-biao Ch, Shan-wen Zh, Gao-hong R. Reconstruction of Large Area of Deep Wound in the Foot and Ankle with Chimeric Anterolateral Thigh Perforator Flap. *Orthopaedic Surgery*. 2021;13(5):1609-1617 doi:10.1111/os.13046.
 95. Sagaidachnyi AA, Usanov DA, Skripal AV, Fomin AV. Restoration of finger blood flow oscillations by means of thermal imaging. E-book Proceedings of 11-th International Conference on Quantitative InfraRed Thermography (QIRT 2012) Bio, manuscript ID 115, Italy, Naples, 11-14 June.
 96. Scioli MG, Bielli A, Gentile P, et al. Combined treatment with platelet-rich plasma and insulin favours chondrogenic and osteogenic differentiation of human adipose-derived stem cells in three-dimensional collagen scaffolds. *J Tissue Eng Regen Med*. 2017;11(8):2398–2410.
 97. Seavay JG, Masters ZA, Balazs GC, Tintle SM, Sabino J, Fleming ME, Valerio IL. Use of bioartificial dermal regeneration template for skin restoration in combat casualty injuries. *Regen Med* 2016;11(1):81–90. <https://doi.org/10.2217/rme.15.83>.
 98. Seth AK, Iorio ML. Super-thin and suprafascial anterolateral thigh perforator flaps for extremity reconstruction. *J Reconstr Microsurg* 2017;33:466-73.

99. Shehata IA, Salah IE, Ibrahim EH. Evaluation of versatility of use of island first dorsal metacarpal artery flap in reconstruction of dorsal hand defects. *Asian J Surg.* 2019;42:197-202.
100. Sibbald RG, Ayello EA. Deep burns: Comparing the developed and developing world. *Advances in Skin & Wound Care.* 2019;32(1):5. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000550458.48419.d5>.
101. Singh A, Yadav S. Microneedling: advances and widening horizons. *Ind Dermatol Online J.* 2016;7(4):244.
102. Sweeney DL, Wang EB, Austin E, Jagdeo J. Combined Hyperthermic 1060nm Diode Laser Lipolysis with Topical Skin Tightening Treatment: Case Series. *Journal of drugs in dermatology.* 2018;17:21-710
103. Sokhal AK, Lodha KG, Kumari M, Paliwal R, Gothwal S. Clinical spectrum of electrical burns - A prospective study from the developing world. *Burns* 2017;43: 182-9.
104. Son JH, Bafus B, Khandelwal A, Chepla KJ. Reconstruction of a circumferential upper extremity soft tissue defect with a dermal regeneration template and skin grafting. *Tech Hand Up ExtremSurg.* 2018;22(1):31–3. <https://doi.org/10.1097/BTH.0000000000000185>.
105. Sonker A, Dubey A, Bhatnagar A, Chaudhary R. Platelet growth factors from allogeneic platelet-rich plasma for clinical improvement in split-thickness skin graft. *Asian Journal of Transfusion Science.* 2015;9(2):155-158. Retrieved from: <https://doi.org/10.4103/0973-6247.162712>.
106. Sönmez E, Aksam E, Durgun M, Karaaslan O. Venous super-drained posterior interosseous artery flap for dorsal hand defects. *Microsurgery* 2018;38:876-81.
107. Souza JA, Iglesias AR. Trauma no idoso. *Rev Assoc Med Bras.* 2002;48:79-86.
108. Tao SC, Yuan T, Rui BY, et al. Exosomes derived from human platelet-rich plasma prevent apoptosis induced by glucocorticoid-associated endoplasmic reticulum stress in rat osteonecrosis of the femoral head via the Akt/Bad/Bcl-2 signal pathway. *Theranostics.* 2017;7(3):733.

109. Thimmanahalli GU, Kumar M. Efficacy of autologous platelet-rich plasma over conventional mechanical fixation methods in split-thickness skin grafting. *Int Surg J* 2018;27(1):108-13.
110. Toros T, Gurbuz Y, Kelesoglu B, et al. Reconstruction of extensive pulp defects of the thumb with a radial-based pedicled flap from the index finger. *J Hand Surg Eur Vol.* 2018;43:1036-43.
111. Tribble DR, Lewandowski LR, Potter BK, et al. Osteomyelitis risk factors related to combat trauma open tibia fractures: a case-control analysis. *J Orthop Trauma.* 2018;32(9):344.
112. Trutiak I, Pivnyk V, Prokhorenko H, Kalynovych N. THE ROLE AND PLACE OF DAMAGE CONTROL SURGERY IN MILITARY MEDICAL EVACUATION DOCTRINE DURING HOSTILITIES IN MODERN WAR. *Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci* [Internet]. 2021;65(2). Available from: <https://mspsss.org.ua/index.php/journal/article/view/383>.
113. Trutyak IR, Kalynovych NR, Trutiak RI, Kuzeikiv MY. Anatomic-functional classification of the hand post-traumatic soft tissue defects. *Wiedomosci Lekarskie.* 2021;74(8):1900-04.
114. Tuncer S, Sezgin B, Sencan A, Sari, A. Free Serratus Fascia Flap for Reconstruction of Soft Tissue Defects Involving the Distal Upper and Lower Extremity, *Annals of Plastic Surgery.* 2020;84(6):672-678 doi: 10.1097/SAP.0000000000002084.
115. Usami S, Inami K, Hirase Y. Coverage of the dorsal surface of a digit based on a pedicled free-style perforator flap concept. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2018;71:863-9.
116. Usami S, Kawahara S, Yamaguchi Y, et al. Homodigital artery flap reconstruction for fingertip amputation: a comparative study of the oblique triangular neurovascular advancement flap and the reverse digital artery island flap. *J Hand Surg Eur Vol.* 2015;40:291-297.
117. Valerio IL, Masters Z, Seavay JG, Balazs GC, Ipsen D, Tintle SM. Use of a dermal regeneration template wound dressing in the treatment of combat-related

- upper extremity soft tissue injuries. *J Hand Surg Am* 2016;41(12):453–60. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2016.08.015>.
118. Vares YE, Slipyi VZ. Оцінка ефективності застосування фібрину, збагаченого тромбоцитами, та композицій на його основі при заміщенні післяекстракційних дефектів альвеолярного відростка. *Клінічна Стоматологія*. 2020;3:16–23.
119. Verbelen J, Hoeksema H, Pirayesh A, Van Landuyt K, Monstrey S. Exposed tibial bone after burns: flap reconstruction versus dermal substitute. *Burns* 2016;42(2):31–7. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.08.013>.
120. Violence, injuries, and disability biennial report: 2008–2009. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010.
121. Vuoncino M, Soo H, Patel JA, White PW, Rasmussen TE, White JM. Epidemiology of Upper Extremity Vascular Injury in Contemporary Combat. *Annals of vascular surgery*. 2020;62:98-103. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.04.014>
122. Wang H, Chen C, Li J, et al. Modified first dorsal metacarpal artery island flap for sensory reconstruction of thumb pulp defects. *J Hand Surg Eur Vol*. 2016;41: 177-84.
123. Wang S, Li Y, Li S, et al. Platelet-rich plasma loaded with antibiotics as an affiliated treatment for infected bone defect by combining wound healing property and antibacterial activity. *Platelets*. 2020;12:1–13. DOI: 10.1080/09537104.2020.1759792.
124. Yakar S, Werner H, Rosen CJ. Insulin-like growth factors: actions on the skeleton. *J Mol Endocrinol*. 2018;61(1):115.
125. Yang D, Morris SF, Tang M, Geddes CR. Reversed forearm island flap supplied by the septocutaneous perforator of the radial artery: anatomical basis and clinical applications. *Plastic Reconstructive Surgery* 2003;112:1012-6.
126. Yılmaz O, Özmeriç A, Alemdaroğlu KB, et al. Effects of concentrated growth factors (CGF) on the quality of the induced membrane in Masquelet's technique—An experimental study in rabbits. *Injury*. 2018;49(8):1497–1503.

127. Yongqiang Kang, Xiaoyun Pan, Yongwei Wu, Yunhong Ma, Jun Liu, Yongjun Rui, Subacute reconstruction using flap transfer for complex defects of the upper extremity, *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2020;15:1. doi:10.1186/s13018-020-01647-0,.
128. Yoshimatsu H, Iida T, Yamamoto T, Hayashi A. Superficial circumflex iliac artery-based iliac bone flap transfer for reconstruction of bony defects. *J Reconstr Microsurg* 2018;34:719-28.
129. Yun SH, Sim EH, Goh RY, et al. Platelet activation: the mechanisms and potential biomarkers. *Biomed Res Int*. 2016;2016:1–5.
130. Zhang W, Guo Y, Kuss M, Shi W, Aldrich AL, Untrauer, Duan B. Platelet-Rich Plasma for the Treatment of Tissue Infection: Preparation and Clinical Evaluation. *Tissue engineering. Part B, Reviews*, 2019;25(3):225-236. <https://doi.org/10.1089/ten.TEB.2018.0309>.
131. Zhang Z, Yan BS, Wu XM, et al. Repair of finger pulp defect with the homodigital spiral neurovascular island flap. *Zhongguo Gu Shang*. 2011;24([in Chinese]): 422-424.
132. Zhao L, Wang YB, Qin SR, Ma XM, Sun XJ, Wang ML, Zhong RG. Protective effect of hydrogen-rich saline on ischemia/reperfusion injury in rat skin flap. *J Zhejiang Univ. Sci. B*. 2013;14(5):382-91.
133. Агаджанян ВВ. Організація медичної допомоги за множинної та поєднаної травми (політравми). Клінічні рекомендації (протокол лікування) (проект). *Політравма*. 2015;4:6-18.
134. Александров НМ, Петров СВ, Башкалина ЕВ, Киселев ДВ, Углев ОИ. Комбинированная реконструкция пальцев кисти. *Медицинский альманах*. 2012;5(24):167-171.
135. Арутюнян МГ. Формализация движений пальцев и построение виртуальной модели по антропометрическим данным кисти руки. *Colloquium-journal*. 2019;13(37):39-47.

136. Бадюл ПА, Слесаренко СВ, Жорняк СА. Применение перфорантного лоскута на первой тыльной метакarpальной артерии для реконструкции дефектов покровных тканей кисти. *Хірургія України*. 2018;3:51-56.
137. Бадюл ПО, Слесаренко СВ. Одноетапна реконструкція глибоких м'якотканних дефектів кисті тильноліктьовим перфорантним клаптом на дистальній основі. *Хірургія України*. 2014;3:25-34.
138. Бадюл ПО. Реконструктивно-відновлювальна хірургія дефектів покривних тканин з використанням перфорантних клаптів: Автореф. дис.... д-ра мед. наук: спец. 14.01.03 «хірургія». Дніпро, 2018. 36 с.
139. Бикташева ЭМ, Валеев ММ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФОРМЫ И ФУНКЦИИ КИСТИ ПРИ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ТРАВМЕ. *Политравма*. 2021;2:81-4. doi:10.24412/1819-1495-2021-2-81-84
140. Бісмак ОВ. Реабілітаційне обстеження пацієнтів з компресійноішемічними невротіями верхньої кінцівки [Rehabilitation examination of patients with compression-ischemic neuropathies of the upper extremity]. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2019; 3(71): 72-6.
141. Будневський АВ, Цветікова ЛН, Андреев АА. Опыт применения мобильного приложения “wounddesk” для оценки динамики репарации экспериментальных ран. *Електронний науковий журнал Моделювання, оптимізації и інформативних технологій*. 2017;1:27-31.
142. Бур'янов ОА, Страфун СС, Шлапак ІІ та ін. Вогнепальні поранення кінцівок [Gunshot injuries of limbs. Guidelines]. *Методичні рекомендації*. Київ, 2015. 46 с.
143. Бутко КМ. Проблеми медичної та психологічної реабілітації осіб із травматичним ушкодженням верхніх кінцівок. *Медична психологія*. 2016;2:6-9.
144. Бутко КМ. Розлади адаптації та їх психотерапевтична корекція у осіб, які перенесли реконструктивно-відновлювальні операції на кисті. *Укр. вісн. психоневрології*. 2014;2:159–162.

145. Вишневецький ВА, Литвин ЮП, Гулай АМ, Гулай АА. Шкірна пластика в ургентній і реконструктивній хірургії кисті. Військова медицина України. 2009;1:39-42.
146. Галич СП, Фурманов АЮ, Резников АВ, Дабижа АЮ. Использование лоскута на первой дорсальной метакарпальной артерии для закрытия дефектов покровных тканей I пальца кисти. Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. 2017;3-4:11-16.
147. Герцик АМ. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату [Theoretical and methodological bases of physical rehabilitation/physical therapy in violation of the activity of the musculoskeletal system]: монографія. Львів: ЛДУФК, 2018. 220-1.
148. Грін С, Федоренко С. Характеристика стану рухової активності військовослужбовців із наслідками вогнепальних переломів кісток гомілки [Characteristics of the state of motor activity of servicemen with the consequences of firearms of the shin bones]. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. 2018;(30):128-36.
149. Дутка І, Трутяк І. Діагностика і лікування поєднаних пошкоджень сухожилків згиначів та переломів кісток пальців кисті. МСЗ. 2012;54(1):77-80. доступний у: <https://msz.knmu.edu.ua/article/view/214>.
150. Егіазарян КА, Скороглядів АВ, Германова ІА. Лікування ушкоджень кисті у постраждалих з множинною та поєднаною травмою. Політравма. 2017;4:84-9.
151. Заруцький ЯЛ, Асланян СА, Компанієць АО. Вакуумні пов'язки у хірургічному лікуванні поранених з великими дефектами м'яких тканин. Одеський медичний журнал. 2017;3:47-51.
152. Заруцький ЯЛ, Пліс ІБ, Король СО, Компанієць АО. Оптимізація етапного хірургічного лікування поранених на основі метричної класифікації дефектів м'яких тканин. Клінічна хірургія 2018;2:77-80.

153. Иванова ИП, Бпринова МЭ, Белик ИЕ. Лазерная терапия в косметической коррекции посттравматических рубцов. 2014;1-2:75-7.
154. Іващенко СН, Шахліна ЛЯ, Лазарева ОБ. Особливості побудови фазової моделі фізичної реабілітації військовослужбовців, що постраждали внаслідок бойових дій [Features of constructing a phase model of physical rehabilitation of servicemen affected by hostilities]. Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2016;3(72):63-7.
155. Коваленко МІ, Попадюха ЮА. Комплексна фізична реабілітація після травм кисті. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2012;11:66-68.
156. Король СО. Кісткова пластика в системі спеціалізованого лікування поранених з бойовими травмами кінцівок. Травма. 2018;1(19):20-26. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Travma_2018_19_1_5.
157. Кошелєва ІВ, Шадижева ЛІ, Переверзіна НО, Клівітська НА. Плазмотерапія: методики та галузі застосування. Лікар. 2018;(1):59.
158. Крижановський ЯЙ, Ганжа ВМ, Колесніков ОЛ. Мікрохірургічна реіннервація острівцевих клаптів із гетерологічного пальця кисті з автонеуропластиком зони дефекту пальцевого нерва. Травма. 2011;12(1):24-25.
159. Курінний ІМ. Кількісна оцінка ступеня анатомічних втрат при поліструктурних ушкодженнях верхньої кінцівки та її застосування при аналізі віддалених результатів лікування. Травма. 2012;1:17-32.
160. Кутянов ДИ, Родоманова ЛА. Современные принципы и тенденции использования осевых кровоснабжаемых лоскутов в реконструктивной хирургии конечностей Травматология и ортопедия России. 2015;75(1):106-145.
161. Ліпська ОІ. Оцінка повсякденної активності чоловіків із травмами сухожилків згиначів пальців кисті. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2015;2:118-121.

162. Мазитова МІ, Мустафин ЄР. Fast track хирургия - мультимодальная стратегия ведения хирургических больных. Казанський медичинський журнал. 2012;5:799-803.
163. Матвеев РП, Петрушин АЛ. Вопросы классификации и терминологии открытых повреждений кисти. Травматология и ортопедия России. 2011;2:191-8.
164. Минасов БШ, Валеев ММ. Функциональные и эстетические результаты замещения дефектов мягких тканей кровоснабжаемыми лоскотами. Травматология и ортопедия России. 2006;1(39):30-35.
165. Нагайчук ВІ, Чернопищук РМ, Хіміч СД, Назарчук ОА. Лікування хворих із донорськими ранами, що тривалий час не загоюються. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука. 2021;2:5–13.
166. Науменко ЛЮ, Іпатов АВ, Зуб ТО, Маметьєв АО. Стан інвалідності внаслідок травм верхньої кінцівки в Україні за 2017 рік. Травма. 2018;19(4):11-6.
167. Обухов ІА. Система внешней фиксации в реконструктивно-восстановительной хирургии кисти. Автореф. дис. д-ра мед. наук. 2002р. 47с.
168. Олійник ГА, Григор'єва ТГ, Супрун ОС. Помилки та тактика лікування скальпованих ран та дефектів м'яких тканин кінцівок. Медицина неотложних состояний. 2013;8:54-60.
169. Платонов АК, Фролов АА, Бирюкова ЕВ. Методы биомехатроники тренажёра руки человека. Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2012;82:9-11.
170. Поляков АВ, Богданов СБ, Савченко ЮП, Фоменко ОМ. Актуальность использования филатовского стебля в хирургическом лечении пациентов с ранами и рубцовыми деформациями кожи. Кубанский научный медицинский вестник. 2018;(1):111-6.
171. Пронських АА. Тактика лікування ушкоджень опорно-рухової системи у хворих із політравмою. Політравма. 2006;1:43-7.

172. Пухов АГ. Новые направления функциональной и эстетической реабилитации больных на основе современных хирургических и информационных технологий. Сборник научных трудов. 2001;35-40.
173. Сагайдачного АА. Методы тепловизионного анализа пространственно-временной динамики температуры тела человека и их использование в диагностике. Саратов. 2010. 131 с
174. Сагайдачный АА, Скрипаль АВ, Фомин АВ, Усанов ДА. Восстановление спектра колебаний кровотока из спектра колебаний температуры пальцев рук, дисперсия температурного сигнала в биоткани. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2013;1(45):76-82
175. Самцов АВ, Иванов АМ, Шарапова АА, Лучина ЕН. Эффективность комбинированного лечения рубцов кожи с помощью фототермолиза и филлера. Экспериментальная и косметическая дерматокосметология 2012;3:3-7.
176. Сарыгин ПВ, Мороз ВЮ, Ваганова НА, Петров ЕА, Куруч ЕА, Попов СВ. Хирургическое лечение послеожоговых дефектов кисти. Анналы хирургии 2015;3:37-42.
177. Слесаренко СВ, Бадюл ПА, Слесаренко КС. Алгоритми пластичної реконструкції при раневих дефектах. Пластична, реконструктивна та естетична хірургія. 2015;(1-2);6-22.
178. Страфун СС, Борзих НО, Курінний ІМ, Борзих ОВ. Клініко-організаційні аспекти при вогнепальних пошкодженнях верхніх кінцівок [Clinical and organizational aspects with firearms of upper extremities]. Травма. 2017;18(6): 64-8.
179. Страфун СС, Курінний ІМ. Поліструктурна травма верхньої кінцівки. Здоров'я. 2010;1:34-5.
180. Тертишний С, Хоменко І, Гуменюк К, Король С, Цема Є, Дубенко Д, та ін. Мета-аналіз класифікації дефектів м'яких тканин та обґрунтування оптимального об'єму та методу хірургічної реконструкції. Український

науково-медичний молодіжний журнал. 2021;121(1):112-123.
[https://doi.org/10.32345/USMYJ.1\(121\).2021.112-123](https://doi.org/10.32345/USMYJ.1(121).2021.112-123).

181. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк РІ, Калинович НР. Політравма і поєднана травма: що спільного і які відмінності? Травма. 2019;20(5):104-8.
182. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ, Гнатейко НО. Етапне хірургічне лікування тяжкої травми кисті. Світ медицини та біології. 2021;1(75):167-171.
183. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ. Функціональна і естетична реабілітація пацієнтів із дермато-десмогенними контрактурами і деформаціями пальців кисті. Харківська хірургічна школа. 2019;2(95):168-171.
184. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР, Тузюк НВ, Білик ЛЄ, Зоріна ІІ, винахідники; ЛНМУ ім. Д. Галицького, патентовласник. Спосіб хірургічного ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті із застосуванням неодимового лазера. Патент на корисну модель № 135860. Опубліковано: 25.07.2019.
185. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР, Тузюк НВ, Білик ЛЄ, Зоріна ІІ, винахідники; ЛНМУ ім. Д. Галицького, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування пацієнтів із післятравматичними деефектами м'яких тканин. Патент на корисну модель № 135615. Опубліковано: 10.07.2019.
186. Усанов ДА, Сагайдачний АА, Скрипаль АВ, Фомин АВ. Метод восстановления колебаний кровотока из колебаний температуры пальцев рук. Методы компьютерной диагностики в биологии и медицине. 2011. 18-21с.
187. Фомин АВ, Усанов ДА, Скрипаль АВ, Сагайдачный АА. Сравнительный анализ вейвлет-спектров колебаний температуры и кровотока пальцев рук. Методы компьютерной диагностики в биологии и медицине. 2012. 68–71с.
188. Хіміч СД, Чемерис ОМ. Особливості перебігу травматичної хвороби та діагностики і лікування потерпілих з політравмою на тлі ожиріння. Сучасні

медичні технології. 2019;4:47-53.

Doi:[https://doi.org/10.34287/mmt.4\(43\).2019.9](https://doi.org/10.34287/mmt.4(43).2019.9).

189. Хоменко ІП, Король СО, Матвійчук БВ. Клінічно-організаційні особливості надання травматологічної допомоги пораненим із дефектами м'яких тканин при вогнепальних та мінно-вибухових ушкодженнях кінцівок. Травма. 2018;19(5):125-9.
190. Черенок ЄП. Закриття дефектів шкіри при важкій травмі кисті. Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2012;1:235-7.
191. Шаповалов ВМ, Губочкин НГ, Гайдуков ВМ, Лукичева НП, Мясников НИ. Реконструктивно-пластические операции при лечении больных с дефектами покровных тканей. Гений ортопедии. 2014;4:58-62
192. Яковлев СВ. Кожно-пластические операции при ожогах и послеожоговой деформации кисти. Медицинские науки. 2015;1(6):1253-9.

ДОДАТОК №1

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ
ДИСЕРТАЦІЇ**Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації:**

1. Trutiak I, Pivnyk V, Prokhorenko H, Kalynovych N. The THE ROLE AND PLACE OF DAMAGE CONTROL SURGERY IN MILITARY MEDICAL EVACUATION DOCTRINE DURING HOSTILITIES IN MODERN WAR. Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci [Internet]. 2021;65(2):130-40. DOI 10.25040/ntsh2021.02.12. Available from: <https://mspsss.org.ua/index.php/journal/article/view/383>. Scopus (04.02.2021), CrossRef, Ulrich's, Google Scholar, OUCI, International Copernicus Index, база Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.
(Здобувач проводив відбір пацієнтів, брав участь в обстеженні та лікуванні, здійснював статистичний аналіз отриманих результатів, оформлення статті).
2. Trutyak IR, Kalynovych NR, Trutiak RI, Kuzeikiv MY. Anatomic-functional classification of the hand post-traumatic soft tissue defects. Wiedomosci Lekarskie. – 2021. №74 (8). P.1900-04. DOI: 10.36740/WLek202108121. PUBMED/MEDLINE, SCOPUS, INDEX COPERNICUS, EBSCO, POLISH MEDICAL BIBLIOGRAPHY, Ministry of Science and Higher Education.
(Дисертанту належить ідея статті, проведено діагностику та лікування, застосовано анатомо-функціональну класифікацію для визначення оптимальної лікувальної тактики, проведено статистичну обробку та аналіз отриманих результатів, написання та оформлення статті. Співавтори надавали консультативну допомогу).
3. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ, Гнатейко НО. Етапне хірургічне лікування тяжкої травми кисті. Світ медицини та біології. 2021. №1 (75). С.167-171. DOI: 10.26724/2079-8334-2021-1-75-167-171. Web of Science, Index Copernicus, Google Scholar.

(Дисертанту належить ідея статті, проведено діагностику та лікування пацієнтів, статистичну обробку та аналіз отриманих результатів, написання та оформлення статті. Співавтори надавали консультативну допомогу).

4. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк РІ, Калинович НР. Політравма і поєднана травма: що спільного і які відмінності? Травма. 2019;20(5):104-8. DOI: 10.22141/1608-1706.5.20.2019.185563. Crossref, EBSCO, база Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського, ULRICHSWEB, Google Scholar, NCBI, SHERPA Romeo, World Cat, BASE.

(Здобувач проводив відбір пацієнтів, брав участь в обстеженні та лікуванні, здійснював статистичний аналіз отриманих результатів, оформлення статті).

5. Трутяк ІР, Калинович НР, Трутяк РІ. Функціональна і естетична реабілітація пацієнтів із дермато-десмогенними контрактурами і деформаціями пальців кисті. Харківська хірургічна школа. 2019. №2(95). С.168-171. Crossref.

(Дисертанту належить ідея статті, проведено діагностику та лікування пацієнтів, статистичну обробку та аналіз отриманих результатів, написання та оформлення статті. Співавтори надавали консультативну допомогу).

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР, Тузюк НВ, Білик ЛЄ, Зоріна ІП, винахідники; ЛНМУ ім. Д. Галицького, патентовласник. Спосіб хірургічного ліпомодельовання шкірно-жирових клаптів кисті із застосуванням неодимового лазера. Патент на корисну модель № 135860. Опубліковано: 25.07.2019.

(Дисертанту належить ідея патенту. Здобувач провів патентно-інформаційний пошук, формулювання формули винаходу, практичну апробацію способу та оформлення заявки).

2. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР, Тузюк НВ, Білик ЛЄ, Зоріна ІП, винахідники; ЛНМУ ім. Д. Галицького, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування пацієнтів із післятравматичними деєфктами м'яких тканин. Патент на корисну модель № 135615. Оpubліковано: 10.07.2019.

(Дисертанту належить ідея патенту. Здобувач провів патентно-інформаційний пошук, формулювання формули винаходу, практичну апробацію способу та оформлення заявки).

ДОДАТОК №2**ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ**

1. Трутяк ІР, Лось ДВ, Королюк ОВ, Трутяк ЮІ, Калинович НР. Етапне хірургічне лікування високоенергетичної травми кисті. Матеріали конференції «Актуальні питання хірургії верхньої кінцівки, артроскопії та спортивної травми». Львів 2018.
(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на конференції).
2. Трутяк ІР, Савчин ВС, Калинович НР. Фізичні і біологічні технології у лікування рубцьових деформацій пальців кисті. VIII Міжнародний медичний конгрес «Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров'я України». Київ. 2019р.-17–19.04.-С.93.
(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на Конгресі).
3. Трутяк ІР, Заруцький ЯР, Трутяк ЮІ, Калинович НР, Обаранець ОВ. Політравма: обґрунтування визначення і його практичне застосування. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. Івано-Франківськ, 9-11 жовтня.2019.С.199.
(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на конференції).
4. Трутяк ІР, Трутяк ЮІ, Калинович НР, Обаранець ОВ. Практичне значення етапного хірургічного лікування при поліструктурних пошкодженнях кисті. Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України. Івано-Франківськ, 9-11 жовтня.2019.С.283.
(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на конференції).

5. Трутяк ІР, Білик ЛЄ, Калинович НР. Застосування СО₂-лазера та плазмотерапії в корекції рубців кисті. Доповідь в науковому симпозиумі XVIII Конгресу СФУЛТ. Львів-Київ-Чикаго, 1-3 жовтня 2020р.

(Здобувач провів збір, аналіз та статистичну обробку клінічного матеріалу, написання тез та презентація матеріалів на Конгресі).

ДОДАТОК №3

РЕЗУЛЬТАТИ ТЕРМОГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ АНАТОМІЧНИХ
ДЛЯНОК КИСТІ У ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ЛЮДЕЙ

Показники термометрії в нормі	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Med.
Тил кисті	30,40	28,40	28,70	27,30	27,80	30,40	31,30	28,30	29,40	27,40	26,80	26,20	27,80	27,60	27,10	26,50	28,40	30,00	29,30	28,40	28,38
Тенор	28,90	28,10	28,40	26,80	27,30	29,10	29,50	28,10	28,70	27,10	26,30	25,80	27,20	27,20	26,70	26,20	27,90	29,30	29,00	28,10	27,79
Серединний простір кисті	31,60	28,90	29,60	27,80	29,10	30,90	31,70	28,70	29,90	28,70	27,90	27,20	30,10	27,80	27,80	27,50	30,10	31,30	29,80	29,20	29,28
Гіпотенор	29,10	27,90	28,50	26,40	27,20	29,00	29,40	28,00	28,90	27,00	26,30	25,90	27,10	26,80	26,80	26,30	28,00	29,40	28,70	28,40	27,76
1 п. о/ф	30,70	26,20	28,80	26,50	28,40	29,40	29,80	28,30	28,80	27,30	26,20	25,80	27,20	26,70	26,30	26,40	28,40	29,70	29,30	28,50	27,94
1 п. н/ф	31,10	25,90	29,10	26,10	28,90	29,60	30,40	29,80	30,40	27,00	26,00	26,00	27,00	26,30	26,10	28,90	28,60	30,20	29,20	28,70	28,27
2 п. о/ф	30,60	26,20	28,80	26,50	28,40	29,40	29,80	28,20	29,30	27,30	26,20	25,80	27,20	26,50	26,00	26,30	28,40	29,80	29,30	28,50	27,93
2 п. с/ф	30,90	26,00	29,00	26,30	28,70	29,50	30,10	28,90	30,10	27,10	26,00	25,60	27,00	26,30	25,70	26,90	28,50	30,10	29,30	28,60	28,03
2 п. н/ф	31,00	25,90	29,10	26,10	28,90	29,60	30,40	29,70	30,60	26,90	26,00	25,50	26,80	26,10	25,50	27,50	28,60	30,20	29,20	28,80	28,12
3 п. о/ф	30,70	26,10	28,90	26,50	28,50	29,40	29,90	28,30	28,80	27,30	26,20	25,80	27,10	26,50	25,80	26,40	28,40	29,80	29,30	28,50	27,91
3 п. с/ф	31,00	26,00	29,00	26,40	28,70	29,40	30,10	28,90	29,40	27,00	26,10	25,70	27,00	26,40	25,50	27,00	28,60	30,00	29,30	28,70	28,01
3 п. н/ф	31,10	25,90	29,10	26,20	29,00	29,50	30,40	29,60	29,80	26,80	25,90	25,50	26,80	26,10	25,30	27,70	28,60	30,00	29,30	28,80	28,07
4 п. о/ф	30,60	26,20	28,80	26,50	28,50	29,40	29,80	28,40	29,10	27,20	26,10	25,70	27,20	26,50	25,70	27,00	28,40	29,80	29,30	28,50	27,94
4 п. с/ф	30,90	25,90	28,90	26,20	28,70	29,50	30,00	29,00	29,60	27,00	26,00	25,50	27,10	26,30	25,40	27,40	28,50	30,10	29,20	28,70	28,00
4 п. н/ф	31,10	25,80	29,10	26,10	28,90	29,60	30,30	29,80	30,20	26,90	25,90	25,40	27,00	26,00	25,30	27,50	28,50	30,10	29,20	28,90	28,08
5 п. о/ф	30,80	26,10	28,80	26,40	28,40	29,50	29,90	28,50	29,60	27,40	26,20	25,70	27,20	26,40	25,80	26,40	28,40	29,80	29,30	28,50	27,96
5 п. с/ф	30,90	26,00	29,00	26,30	28,60	29,50	30,10	29,20	30,20	27,00	26,00	25,50	27,00	26,20	25,50	26,80	28,50	29,90	29,30	28,00	27,98
5 п. н/ф	31,10	25,90	29,10	26,10	28,90	29,60	30,40	29,80	30,70	26,80	25,80	25,40	26,70	26,00	25,30	27,10	28,50	30,10	29,20	28,90	28,07

ДОДАТОК №4



ДОДАТОК №5

