

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ  
ім. П.Л.Шупика

ЖЕРНОВ Олександр Андрійович

УДК: 617.576-001.7-089.844

СИСТЕМА ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ГЛИБОКИХ ТЕРМІЧНИХ  
УРАЖЕНЬ ВЕРХНІХ КІНЦІВОК ТА ЇХ НАСЛІДКІВ

14.01.03 – хірургія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора медичних наук

Київ – 2008

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в ДУ "Інститут гематології та трансфузіології АМН України"

Наукові консультанти:

доктор медичних наук, професор

Повстяний Микола Юхимович

доктор медичних наук, професор **Козинець Георгій Павлович**, завідувач кафедри комбустіології та пластичної хірургії Національної академії післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор Мішалов Володимир Григорович, завідувач кафедри госпітальної хірургії №2 з курсом грудної та судинної хірургії Національного медичного університету імені О.О.Богомольця МОЗ України

доктор медичних наук, професор Дрюк Микола Федорович, завідувач відділу мікросудинної та пластичної хірургії ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О.О.Шалімова АМН України»

доктор медичних наук, професор Бігуняк Володимир Васильович, професор кафедри

Захист відбудеться " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 р. об \_\_\_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.613.08 в Національній академії післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика МОЗ України за адресою: 04112, м. Київ, вул.Дорогожицька,9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національної академії післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика МОЗ України за адресою: м. Київ, вул. Дорогожицька,9.

Автореферат розіслано " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

кандидат медичних наук, доцент

Гвоздяк М.М.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність проблеми.** Термічні ураження являють собою актуальну медичну, соціальну та економічну проблему. Не зважаючи на значне зниження частоти опіків важкість термічної травми зростає (Григорьева Т.Г.,2000; Повстяной Н.Е., 2003; Козинець Г.П. і співавт.,2005).

Термічні ураження верхніх кінцівок в структурі опікового травматизму складають 55–70%, серед яких глибокі опіки зустрічаються у 25–30% випадків (Біжко І.П.,1994; Науменко Л.Ю.,1997; Фисталь Э.Я.,1999; Повстяний М.Ю.,2001; Baumeister S., et al.,2005). Висока функціональна активність та характерні особливості анатомічної будови верхніх кінцівок (тонкий шар підшкірної клітковини, поверхнєве розташування важливих утворень, наявність фасціальних перетинок) зумовлюють безпосереднє ураження чи вторинне втягнення у патологічний процес глибоких анатомічних структур у 60–65% постраждалих з глибокими опіками (Парамонов Б.А. с соавт.,2000; Воздвиженский С.И., Степанович В.В.,2002; .

Важка термічна травма з дефектом м'яких тканин та ушкодженням глибоких анатомічних утворень призводить до часткової чи повної інвалідизації у 21–28% постраждалих (Повстяной Н.Е.,1998; Григорьева Т.Г.,2002; Азолов В.В. с соавт.,2003).

При хірургічному лікуванні термічних уражень верхніх кінцівок реалізують загальноприйнятні методики раннього висічення некротизованих тканин та закриття ранових поверхонь ауто- чи алотрансплантатами, а при ураженнях кістково-суглобових та судинно-нервових утворень виконують ампутації та екзартикуляції (Коваленко О.Н., Повстяной Н.Е., 1998; Борzych А.В. с соавт.,2000; Крылов К.М., 2000; Alexander M. et al.,2006; Chatterjee J.S.,2006). Існуючі методи лікування не враховують клінічні особливості патології, вирішують окремі завдання в гострому та відновному періодах, що призводить у 45–50% випадків до гнійно-некротичних ускладнень, рубцевої трансформації тканин, формування деформацій і контрактур суглобів.

До теперішнього часу хірургічне лікування деформацій та контрактур суглобів починають після вщухання запальних явищ у рубцях, стабілізації переміщених клаптів, вторинного скорочення трансплантатів у терміни з 10–12 міс після травми (Дмитриев Г.И., 2000; Островский Н.В., Беянина И.Б., 2005). Однак, за цей час виникають незворотні явища в ураженому сегменті у вигляді рубцевого зморщення сухожиль, м'язів, суглобових капсул та зв'язок, дегенеративно–дистрофічних змін тканин.

У комплексі хірургічної реабілітації хворих на реконструктивно-відновному етапі оперативного лікування використовують загальноприйняті традиційні методи: вільну пересадку шкіри, пластику місцевими тканинами, переміщення шкірно-жирових та шкірно-фасціальних клаптів, пластику тканинами на мікросудинних анастомозах (Юденич А.А., Кафаров Т.Г., 2000; Белоусов А.Е., 2005; Богосьян Р.А., 2005; Askar I., 2003; Bakhach J. et al., 2006; Tan O., 2006). Однак, рубцеві зміни шкірних покривів верхніх кінцівок, обмеженість пластичного матеріалу, тривалість та багатоетапність втручань, рубцеве скорочення трансплантатів, ішемічні ускладнення, неможливість усунення вторинних елементів контрактури не дозволяють здійснити корекцію деформації, що призводить до її рецидиву у 35–40% випадків.

Перспективним напрямком у реконструктивно-відновній хірургії для отримання клаптів великих розмірів є метод дермотензії за допомогою тканинних розширювачів (Аникин Ю.В., Крайкин И.В., 2000; Григорьева Т.Г., 2002; Cunha M.S. et al., 2002; Lasheen A.E., 2004). Однак, в процесі використання методу в ділянці верхньої кінцівки у 30–35% випадків виникають ускладнення як при розтягуванні тканин, так і при пластичному закритті дефекту (Шаробаро В.И., 2000; Повстяний М.Ю., Зубанова Т.Є. 2003).

Розвиток та впровадження в клінічну практику васкуляризованих комплексів тканин сприяло досягненню успіхів у лікуванні хворих з дефектами, деформаціями і контрактурами (Белоусов А.Е., 1998; Матеев М.А., 1998; Hamdi M. et al., 2004; Bhathena H.M., 2005; Ertas N.M., 2005). Однак, застосування методу лише при дефектах і деформаціях окремих локалізацій, виникнення розладів кровообігу у 5–

33% випадків, певні труднощі у виконанні обмежує його широке використання (Галич С.П., 1999).

Однією з частих причин виникнення контрактур суглобів верхніх кінцівок є втягнення в патологічний процес м'язів, сухожиль, капсул суглобів, виникнення параартикулярних осифікатів з утворенням анкілозів. Виразний рубцевий процес у параартикулярних тканинах, вивихи, підвивихи в суглобах, ішемічні розлади ведуть до дегенеративно-дистрофічних змін в самому суглобі (Корж М.О. із співавт., 1999; Булоусов С.С., Королев С.Б., 2000).

Існуючі методи мобілізуючих операцій – резекційна та інтерпозиційна артропластика, використання міо-, тено- і капсулотомій, видалення осифікатів, артроліз мають обмежені показання у зв'язку з їх невисокою ефективністю (Дмитриев Г.И., 1998; Дмитриев Д.Г., 1998; Пеньков Л.Ю. с соавт. , 2000; Бурков И.В. с соавт., 2005; Gausepohl T. et al., 2000; Yenidunya M.O., Demerseren M.E., 2004; Gozu A. et al., 2005). Все це вимагає здійснювати розробку нових методів втручань на кістково-суглобових утвореннях, використовувати ефективні апаратні системи фіксації.

В той же час низка важливих теоретичних і практичних питань залишаються недостатньо вивченими. Дискусійними залишаються питання радикальності ранніх хірургічних втручань при опіках верхньої кінцівки, обсягу і термінів їх виконання, засобів пластичного закриття ран, корекції загальних порушень гомеостазу при підготовці до операції. Не повно висвітлена роль місцевих та загальних порушень, які характеризують важкість пошкодження, не вивчена динаміка гістоморфологічних змін трансплантатів та рубців в різні терміни їх розвитку, механізми виникнення та формування деформацій і контрактур суглобів верхньої кінцівки. В літературі відсутні дані, що стосуються динаміки цих порушень та методів їх корекції. Відсутня сучасна класифікація деформацій та контрактур суглобів верхньої кінцівки, яка б відповідала клінічним потребам. Велика кількість тактичних підходів і засобів лікування постраждалих з термічними ураженнями верхніх кінцівок та їх наслідків зумовлює необхідність розробки обґрунтованої системи комплексного хірургічного лікування, об'єднуючи досягнення

комбустиології, пластичної, реконструктивно-відновної хірургії та травматології і ортопедії. Вищевикладене свідчить про високу соціальну і медичну значущість проблеми підвищення якості лікування постраждалих з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок та їх наслідками і зумовлює актуальність проблеми.

### **Зв'язок дослідження з науковими програмами, темами.**

Дисертація виконувалась у рамках планових науково-дослідних робіт відділення опікової травми ДУ “Інститут гематології та трансфузіології АМН України”:

“Розкрити механізми порушень гомеостазу, розробити принципи і методи їх корекції при ранньому хірургічному лікуванні дорослих обпечених” № держреєстрації 0100U002733 (2000–2002). Автор був відповідальним виконавцем роботи. Науково-дослідна робота відзначена дипломом Президії Академії медичних наук України, як найкраща, яка була виконана у 2002 році.

“Розробити програму хірургічного лікування постраждалих з глибокими опіками для профілактики рубцеутворення та зниження інвалідізації хворих” № держреєстрації 0103U000680 (2003–2005). Автор був відповідальним виконавцем роботи. Науково-дослідна робота відзначена дипломом Президії Академії медичних наук України, як найкраща, яка була виконана у 2005 році.

“Вивчити механізми формування поліорганної недостатності у хворих з термічною травмою” № держреєстрації 0106U000837 (2006–2008). Автор – керівник НДР.

**Мета дослідження** – підвищення ефективності лікування постраждалих з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок та їх наслідками з різною важкістю анатомо-функціональних порушень за рахунок оптимізації перебігу ранового процесу на основі системного застосування превентивних, органозберігаючих і первинно-відновних операцій та нових технологій реконструктивних втручань.

### **Завдання дослідження.**

1. Вивчити особливості клінічного перебігу глибоких термічних уражень верхніх кінцівок, формування запальних та аутоімунних реакцій для обґрунтування програми хірургічного лікування постраждалих.
2. Розробити комплексну програму превентивних, органозберігаючих та первинно-відновних оперативних втручань при термічних ураженнях верхніх кінцівок в залежності від важкості анатомо-функціональних порушень.
3. Провести аналіз лікування глибоких термічних уражень верхніх кінцівок при застосуванні розробленої комплексної програми оперативних втручань та традиційних методів і визначити її ефективність.
4. Визначити основні механізми формування деформацій при термічних ураженнях верхніх кінцівок для обґрунтування нових технологій реконструктивних втручань.
5. Розробити патогенетичну класифікацію наслідків термічних уражень верхніх кінцівок з урахуванням клінічних, морфологічних, біомеханічних, рентгенологічних порушень та анатомічної локалізації ураження.
6. Розробити пристрій для розтягування тканин на основі силікону, здійснити експериментальне вивчення його фізико-механічних властивостей, особливостей приросту тканин та способів переміщення отриманого матеріалу та обґрунтувати можливості їх використання для оптимізації технології дермотензії.
7. Розробити технології реконструктивно-відновного лікування постраждалих з наслідками термічних уражень верхніх кінцівок із застосуванням розтягнутих тканин, втручань на глибоких структурах та методів з використанням васкуляризованих тканин.
8. Проаналізувати найближчі та віддаленні результати запропонованих технологій та методів реконструктивно-відновних операцій та визначити їх ефективність
9. Визначити ефективність системного застосування превентивних, органозберігаючих, первинно-відновних операцій та нових технологій реконструктивних втручань у хворих з термічними ураженнями верхніх кінцівок та

їх наслідками для покращання анатомо-функціональних та естетичних результатів лікування.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що вперше:

- вирішена проблема хірургічного лікування хворих з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок від моменту отримання травми до усунення її наслідків на основі системного застосування превентивних, органозберігаючих і первинно-відновних операцій та нових технологій реконструктивних втручань;
- визначені критерії вірогідності рубцеутворення, як основних чинників ускладнень опікової травми верхніх кінцівок, що полягають у високому вмісті лімфоцитів периферичної крові, зниженні ферментативної активності фагоцитуючих клітин зони ураження, підвищенні рівнів церулоплазміну, молочної та сіалової кислот у запальну фазу ранового процесу, високому рівні аутоагресивних реакцій, циркулюючих імунних комплексів, високій кількості глікозаміногліканів кислої та лужної фосфатаз у фазу гранулювання (деклараційний патент України №7982);
- запропонована програма превентивних, органозберігаючих та первинно-відновних оперативних втручань при термічних ураженнях верхніх кінцівок в залежності від важкості анатомо-функціональних порушень та доведена її ефективність, що дозволяє оптимізувати рановий процес, скоротити термін його перебігу, зменшити прояви ендогенної інтоксикації, знизити можливості розвитку рубцевої тканини, відновити уражені структури і зберегти кінцівку чи її сегмент;
- розроблена класифікація післяопікових контрактур суглобів верхніх кінцівок на основі клінічних, морфологічних, біомеханічних, рентгенологічних порушень та анатомічної локалізації ураження;
- розроблений, вивчений в експерименті та апробований в клініці пристрій для розтягування м'яких тканин, визначені особливості їх розтягування за допомогою розробленого пристрою, створені математичні моделі та комп'ютерна програма для віртуального моделювання способів переміщення отриманого матеріалу (деклараційний патент України №10661);

- розроблена технологія реконструктивно-відновного лікування контрактур суглобів верхніх кінцівок з використанням розтягнутих васкуляризованих тканин та способів переміщення пластичного матеріалу (технологія №0608U000027);
- розроблена технологія реконструктивно-відновного лікування нестабільності плечового суглоба при м'язово-кісткових дефектах із застосуванням васкуляризованих тканин та стабілізуючих систем зовнішньої фіксації (патент України №23112, технологія №0608U000025);
- розроблена технологія реконструктивно-відновного лікування анкілозованих ліктьових суглобів з використанням мобілізуючих втручань та функціональних апаратів зовнішньої фіксації (патент України №9404, технологія №0608U000026);
- розроблений та обгрунтований спосіб лікування тотальних привідних контрактур плечового суглоба із застосуванням васкуляризованих тканин плеча (патент України №23870);
- розроблений спосіб лікування згинальних контрактур проксимальних міжфалангових суглобів пальців кистей з використанням природньо розтягнутих нейроваскулярних клаптів (патент України №16518);
- доведена можливість успішного застосування принципів ранніх (через 4–6 місяців) реконструктивно-відновних операцій при наслідках термічних уражень верхніх кінцівок з використанням сучасних технологій та методів лікування на основі оптимізації перебігу ранового процесу у гострій період травми.

### **Практичне значення одержаних результатів.**

Результати проведеного дослідження дозволили розробити показання, визначити оптимальні строки та обгрунтувати вибір методу хірургічного лікування пацієнтів з термічними ураженнями верхніх кінцівок в залежності від площі та глибини ураження.

Запропонована комплексна програма превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих втручань дозволила здійснювати видалення некротичного струпу у фазу запалення ранового процесу і висічення грануляційно-фіброзного шару рани у фазу гранулювання, виконувати закриття ран комбінованими методами пластики та васкуляризованими клаптями, що забезпечує сприятливий

клінічний перебіг травми, скорочує терміни відновлення шкірних покривів на 8–10 діб, дозволяє зберегти сегмент чи кінцівку при значних пошкодженнях та зменшує кількість деформацій у 1,7 рази.

Застосування в системі хірургічного лікування комплексної програми превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих втручань, методів еферентної терапії дозволили виконувати оперативні втручання для корекції післяопікових деформацій через 4–6 місяців після травми за рахунок зменшення запалення, стабілізації рубцевої тканини, зниження вмісту аутоагресивних факторів.

Розроблена класифікація післяопікових контрактур суглобів верхніх кінцівок на основі морфологічної характеристики та анатомічної локалізації ураження дозволяє індивідуально оцінювати патологічний процес, диференційовано і патогенетично обґрунтовано визначити тактику та методи хірургічного лікування.

Розроблена технологія реконструктивно-відновного лікування контрактур суглобів верхніх кінцівок з використанням розтягнутих васкуляризованих тканин дозволила зменшити кількість ускладнень та отримати збільшення пластичного матеріалу на 150–200%.

Розроблені та запропоновані методи лікування деформацій плечових суглобів та кистей з використанням клаптів з осьовим типом кровообігу та технологій реконструктивно-відновного лікування нестабільності плечового суглоба при м'язово-кісткових дефектах з використанням васкуляризованих тканин та стабілізуючих систем зовнішньої фіксації та реконструктивно-відновного лікування анкілозованих ліктьових суглобів з використанням мобілізуючих втручань та функціональних апаратів зовнішньої фіксації дозволили поліпшити результати хірургічного лікування важких тотальних та остеоартрогенних контрактур, зменшити кількість ускладнень більше ніж у 2 рази та покращити якість життя постраждалих.

Розроблені технології та методи реконструктивно-відновних операцій дозволили індивідуалізувати процес хірургічного лікування хворих з деформаціями та контрактурами верхніх кінцівок з урахуванням глибини рубцевої трансформації

тканин та особливостей анатомічних змін глибоких структур, досягти повного відновлення чи покращення функції уражених сегментів у 1,4 рази більше, ніж при використанні традиційних методів.

Наукові розробки, які рекомендовані для впровадження в практичну діяльність закладів охорони здоров'я України, викладені у:

1. Методичних рекомендаціях:

1. Григор'єва Т.Г., Повстяний М.Ю., Ісаєв Ю.І., Литовченко О.М., Цогоєв А.А., Зубанова Т.Є., Франка М.Р., Тимченко Е.К., Коркунда С.В., Пасічний Д.А., Цигельницький Е.Г., Фісталь Е.Я., Жернов О.А. Оперативне лікування наслідків глибоких опіків методом дермотензії // Методичні рекомендації. – Харків, 1998. – 22 с.
2. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Коваленко О.М., Козинець Г.П., Осадча О.І., Боярська Г.М., Мірошніченко З.М.. Раннє хірургічне лікування поширених опіків // Методичні рекомендації.– Київ, 2004. – 22 с.

2. Нововведеннях:

1. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Боярська Г.М., Осадча О.І. Система моніторингу змін гомеостазу у хворих на опікову хворобу для ранньої діагностики ускладнень в гострому періоді // Інформаційний бюлетень. Додаток до “Журналу Академії медичних наук України”. – 2004. – Вип. 19. – С. 11.
2. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Боярська Г.М., Осадча О.І. Спосіб застосування плазмаферезу у хворих з післяопіковими деформаціями // Інформаційний бюлетень. Додаток до “Журналу Академії медичних наук України”. – 2005. – Вип. 20. – С. 9–10.
3. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Боярська Г.М., Осадча О.І. Спосіб вибору методів детоксикаційної терапії у хворих з опіками та післяопіковими деформаціями // Інформаційний бюлетень. Додаток до “Журналу Академії медичних наук України”. – 2006. – Вип. 21. – С. 13.
4. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Боярська Г.М., Осадча О.І., Настенко О.П. Спосіб прогнозування аутоімунних реакцій у хворих з опіковою

хворобою // Інформаційний бюлетень. Додаток до “Журналу Академії медичних наук України”. – 2006. – Вип. 21. – С. 13.

5. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Білошицький О.В. Спосіб лікування артрогенних контрактур ліктьового суглоба з використанням шарнірно-дистракційних апаратів // Інформаційний бюлетень. Додаток до “Журналу Академії медичних наук України”. – 2006. – Вип. 21. – С. 14.
6. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Білошицький О.В. Спосіб розтягування тканин та пристрій для його здійснення // Інформаційний бюлетень. Додаток до “Журналу Академії медичних наук України”. – 2006. – Вип. 21. – С. 14–15.

### 3. Технологіях:

1. Реконструктивно-відновне лікування нестабільності плечового суглоба при м'язово-кісткових дефектах з використанням васкуляризованих тканин та стабілізуючих систем зовнішньої фіксації (технологія №0608U000025).
2. Реконструктивно-відновне лікування анкілозованих ліктьових суглобів з використанням мобілізуючих втручань та функціональних апаратів зовнішньої фіксації (технологія №0608U000026).
3. Лікування рубцевих деформацій та контрактур з використанням розтягнутих васкуляризованих тканин (технологія №0608U000027).

**Особистий внесок здобувача.** Автор проаналізував понад 410 літературних першоджерел, присвячених висвітленню проблеми, що вивчається і визначив напрямок дисертаційного дослідження. Дисертант вперше виділив окремий напрямок – хірургічне лікування хворих з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок від моменту отримання травми до усунення її наслідків на основі системного підходу.

Автором сформовані групи хворих, визначені методи клініко-лабораторних та експериментальних досліджень. Дисертант розробив пристрій для розтягування

тканин та сумісно із співавторами виконав експериментальні та лабораторні дослідження, систематизував отримані дані.

Автор особисто прооперував понад 70% хворих в гострому періоді опікової хвороби та понад 80% пацієнтів з деформаціями та контрактурами суглобів верхніх кінцівок.

Здобувачем особисто написані всі розділи дисертації, здійснений аналіз та обробка отриманих результатів.

**Апробація результатів дисертації.** Результати дисертаційної роботи викладені й обговорені на: 13–му з'їзді ортопедів-травматологів України (Донецьк, 2001); Міжнародній конференції з проблем термічної травми (Санкт-Петербург, 2002); 20–му з'їзді хірургів України (Тернопіль, 2002); 3–му з'їзді нейрохірургів України (Алушта, 2003); Міжнародному симпозиумі з актуальних проблем гемостазу (Київ, 2002); міжрегіонарній науково-практичній конференції з актуальних питань термічної травми у дітей та підлітків (Єкатеринбург, 2003); науковій конференції з гістології та ембріології (Київ, 2004); 8–й Всеросійській науково-практичній конференції з проблем лікування важкої термічної травми (Нижній Новгород, 2004); 2–му з'їзді токсикологів України (Київ, 2004); 1–му з'їзді комбустіологів Росії (Москва, 2005); науково-практичній конференції з фундаментальних досліджень в медицині (Харків, 2005); 21–му з'їзді хірургів України (Запоріжжя, 2005); науковому симпозиумі з актуальних питань гематології та трансфузіології (Київ, 2006); науково-практичній конференції, присвяченій 145–річчю від дня заснування Київської обласної клінічної лікарні (Київ, 2007), науково-практичній конференції з питань гнійної хірургії (Київ, 2007), 3–тій Всеукраїнській науково-практичній міжнародній конференції з пластичної та реконструктивної хірургії (Київ, 2008).

**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 40 наукових робіт, у тому числі 27 – у періодичних виданнях, рекомендованих ВАК України. Отримано 6 патентів України. Розроблено 3 нових технології.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертація складається з вступу, 8 розділів, висновків, практичних рекомендацій та списку використаних джерел. Робота

викладена на 363 сторінках друкованого тексту, включає 106 малюнків та 57 таблиць. Текст основної частини роботи викладений на 324 сторінках. Список літератури містить 407 джерел, у тому числі 222 – російсько та україномовних і 185 – іноземних авторів.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

### **Матеріали та методи дослідження**

Відповідно до мети та завдань роботи проведені клінічні та експериментальні дослідження.

Основу клінічних досліджень склали спостереження над 691 хворим з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок (381) та їх наслідками (310), які за період з 1994 по 2006 роки перебували на лікуванні у відділеннях Київського центру термічної травми та пластичної хірургії.

На першому клінічному етапі дослідження проведено лікування 381 постраждалого з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок. Серед хворих осіб чоловічої статі було 261(68,50%) і жіночої 120(31,50%) віком від 1 до 69 років. Пацієнтів розподілили на 2 групи: основну групу, в яку увійшли 212(55,64%) осіб та контрольну групу, яка складалась із 169(44,36%) хворих.

Хворим основної групи застосували розроблену комплексну програму превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих втручань на основі системного підходу. У постраждалих контрольної групи використовували загально прийняті методи лікування.

В залежності від глибини ураження в основній і контрольній групах виділили постраждалих з глибокими дермальними та субфасціальними опіками.

Основну групу спостережень склали 147 пацієнтів, які мали глибокі дермальні опіки та 65 осіб, які мали субфасціальні ураження. Індекс тяжкості ураження (ІТУ) у 101(47,64%) постраждалого основної групи з ізольованими термічними ураженнями верхньої кінцівки був до 20 од., у 86(40,57%) хворих - від 21 до 60 од. і у 25(11,55%) - більше 61 од. Середня площа ураження верхньої кінцівки складала  $4,95 \pm 0,04\%$ . У першу добу після травми госпіталізовано 70,75% постраждалих.

У контрольну групу увійшли 141 постраждалих з глибокими дермальними та 28 пацієнтів із субфасціальними ураженнями. Серед пацієнтів контрольної групи 90(53,25%) осіб мали ІТУ до 20 од., 60(35,50%) - від 20 до 60 од., 19(11,24%) – більше 61 од. і середня площа ураження верхньої кінцівки склала  $4,05 \pm 0,07\%$ . Переважна більшість (66,27%) постраждалих контрольної групи поступила на третью тижні після одержання травми.

На другому клінічному етапі дослідження (310 пацієнтів) вирішували завдання з розробки нових технологій хірургічного лікування деформацій та контрактур верхніх кінцівок. Серед постраждалих осіб чоловічої статі було 175(56,45%), жіночої - 135(43,55%) віком від 2,5 до 58 років. Хворих з наслідками термічної травми розподілили на основну та контрольну групу. Основну групу склали 179(57,74%) постраждалих, в яку увійшли 79 пацієнтів з основної та 68 з контрольної групи гострого періоду ураження, а також 32 хворих з інших лікувальних закладів. Усі особи основної групи були включені в систему хірургічного лікування з самого початку гострого періоду чи з реконструктивно-відновного етапу. Контрольну групу сформував 131(42,26%) хворий, яких було переведено з інших лікувальних закладів.

Для лікування хворих основної групи застосували нові технології хірургічних втручань на основі системного підходу. В залежності від застосованих методів хірургічного лікування хворих основної групи розподілили на підгрупи. 1 підгрупу склали 39(12,58%) пацієнтів, яким використали метод дермотензії, у 2 підгрупу увійшли 58(18,71%) осіб, у яких застосовували васкуляризовані тканини і 3 підгрупу склали 82(26,45%) постраждалих, усунення деформацій, у яких не потребувало виконання складних втручань і корекцію здійснили традиційними методами пластики. У контрольну групу увійшов 131 постраждалих, яким виконували загальноприйняті (традиційні) методи лікування.

Під час виконання дисертаційної роботи було проведено експериментальне дослідження на спеціальному стенді з вивчення фізико-механічних характеристик розробленого пристрою для розтягування тканин (ендоекспандеру) на силіконовій основі (деклараційний патент України №10661) Стенд забезпечував можливість

контрольовано заповнювати об'єм ендоекспандера, вимірювати динаміку усіх його показників (габарити, перерізи, форму тощо). Результати досліджень у подальшому обробляли на комп'ютері для отримання спеціального електронного банку даних з численними характеристиками ендоекспандера на усіх стадіях його заповнення.

Розробку методів переміщення розтягнутих тканин здійснювали за допомогою математичного та комп'ютерного моделювання програмою pyramid.jar. Застосовували JRE(Java Runtime Environment) версії 1.5 сумісної операційної системи з Windows.

Для вирішення поставлених завдань в роботі використані клінічні спостереження за хворими, а також рентгенологічні, біомеханічні, лабораторні (гематологічні, імунологічні, біохімічні) та морфологічні методи досліджень.

З метою виявлення структурних змін кістково-суглобових структур здійснили рентгенологічні дослідження 315 сегментів 245 хворим. Рентгенограми виконували у прямій та бічній проєкціях, а також, за необхідності, функціональні - у положенні максимального згинання та розгинання сегментів, що утворюють суглоб.

Для визначення активних та пасивних рухів в уражених суглобах здійснювали біомеханічні виміри за допомогою кутоміра з використанням SFTR методики Матев І.Б., Банков С.Д. (1981).

Лабораторні методи включали дослідження гематологічних, біохімічних, імунологічних змін та вивчення ранового процесу. Цитолітична активність цільної аутологічної сироватки, кількість циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) та молекул середньої маси (МСМ) є маркерами рівня ендогенної інтоксикації (ЕІ) організму після термічних уражень (Андрейчин М.А. с соавт., 1998).

Для вивчення цитолітичної активності аутологічної сироватки та її фракцій на власні еритроцити хворого використовували метод запропонований Андрейчиним М.А. із співавт. (1998). Циркулюючі імунні комплекси (ЦІК) в сироватці периферичної крові постраждалих визначали методом, запропонованим Меншиковим В.В. (1987), що заснований на здатності поліетиленгліколя преципітувати імунні комплекси. Вміст молекул середньої маси (МСМ) визначали за методом Николайчук В.В. із співавт. (1997).

Для визначення здатності нейтрофільних гранулоцитів (НГ) до завершеності фагоцитозу здійснили вивчення спонтанного та індукованого НСТ-тесту за Park R. (1982) при стимуляції НГ ліпополісахаридом E.Coli.

Визначення кількості аутоагресивних комплексів здійснювали методом дослідження реакції аутоімунного розеткоутворення (АРУ) (Меньшиков В.В.,1987).

Розвиток клітинно-опосередкованих реакцій у зоні термічного ураження вивчали за методами запропонованими Повстяним М.Ю. із співавт. (1989).

Вивчення цитологічної картини опікових ран здійснювали за Покровською-Штейнберг (1995).

Метод роздільного визначення глікопротеїнів та глікозаміногліканів у сироватці крові у реакції з орцином вивчали за Камишніковим В.С. (2000). Визначення рівнів молочної та сіалової кислот також вивчали за Камишніковим В.С.(2000).

Рівень загального кальцію та вміст неорганічного фосфору у сироватці крові визначали за методом Єрмакової І.П. (2000).

Для морфологічного дослідження використали препарати 31 хворого з глибокими опіками верхніх кінцівок та рубцевими деформаціями сегментів верхніх кінцівок виготовлених з операційного матеріалу. Термін після опіку складав від 5 днів до 1 року. Препарати фіксувались в розчині, зневоднювались і заливались у парафін (Грабовий О.М., Проша М. В., 1994). Для вивчення загальної мікроморфології, клітинного вмісту зрізи забарвлювались азур II-еозином. Для вивчення стану сполучнотканинних волокон в складі регенератів та трансплантатів препарати забарвлювались синім Еванса-пикриновою кислотою та кислим фуксином за Novelli G. (1979) та фосфорновольфрамовим гематоксиліном за Mallori N. (2001).

### **Основні результати досліджень**

Статистичний аналіз клінічного матеріалу показав, що в структурі опікового травматизму ураження верхніх кінцівок складали 47,32-49,14%, серед яких глибокі ураження спостерігались у 28,53% випадках. Деформації і контрактури сегментів

верхніх кінцівок спостерігались у 37,26–40,24% серед деформацій інших локалізацій.

**На першому клінічному етапі** дослідження проведено лікування 381 постраждалого з глибокими дермальними та субфасціальними ураженнями верхніх кінцівок основної 212(55,64%) та контрольної 169(44,36%) груп.

Аналіз клінічного перебігу глибоких опіків верхніх кінцівок показав, що порушення кровообігу виникали у 33,07% спостережень, пошкодження сухожилів та м'язів – у 24,41%, периферичних нервів – у 16,53%, кісток і суглобів – у 13,12%. Руйнування глибоких анатомічних структур призводили не тільки до порушень функції кінцівки чи її сегментів, але й часто були причиною ампутації кінцівки. Глибина термічного ураження, важкість клінічного перебігу травми мали принциповий вплив на тактику хірургічного лікування.

На основі гістоморфологічних досліджень виявили, що елементи рубцевої тканини з'являлись з 7–10 доби існування рани. Подальша регенерація сполучної тканини (СТ) на 21-30 добу призводила до формування грануляційної тканини (ГТ) з явищами виразної запальної інфільтрації. У подальші строки епітелізований сполучнотканинний регенерат являв собою пласт щільної волокнистої тканини з такою ж трансформацією підлеглих утворень.

Цитологічна картина у рановому дефекті характеризувалась яскраво вираженим, тривалим процесом з виникненням дегенеративних змін клітинних елементів вже з 7-8 доби. Пригнічення фагоцитарних функцій нейтрофільних гранулоцитів (НГ) і макрофагів потенціювало вегетування в рані мікрофлори, сенсебілізацію організму мікробними метаболітами з розвитком інфекційних ускладнень. Накопичення в рановому виділенні еозинофілів стимулювало і пролонгувало запальну реакцію та процеси аутосенсібілізації.

У перші доби після ураження у постраждалих значно підвищувалась кількість та фагоцитарна активність НГ у периферичній крові. В той же час фагоцитарна активність клітин в капілярній крові зони ураження зменшувалась разом з пригніченням їх міграції на периферію з центрального русла. Зниження міграції функціонально активних НГ в зону ураження сприяло накопиченню в осередку

лімфоцитів та розвитку реакцій гіперчутливості уповільненого типу, як одну з причин аутосенсibiliзації організму.

Опікова патологія не обмежувалась місцевими порушеннями ділянки термічного ураження. Встановлено, що тривала різнонаправлена дія ендогенної інтоксикації (ЕІ) призводила до зниження природної резистентності і імунологічної реактивності організму постраждалого.

З перших діб після травми значно зростали показники функціональної активності НГ, підвищувалась активність лімфоцитів в аутоімунних реакціях та цитолітична активність цільної аутологічної сироватки з найбільшими проявами на 8–20 доби.

У хворих на тлі високого рівня ЕІ спостерігались катаболічні зміни сполучної тканини. Це відзначалось стійким підвищенням глюкозаміногліканів (ГАГ) в сироватці крові, високою активністю лизосомальних ферментів та порушеннями кальцій-фосфорного обміну. Визначені порушення метаболізму лежать в основі розвитку пізніх ускладнень термічної травми, в особливості таких як остеодифіцитні стани та патологічне рубцеутворення.

Вивчення розвитку реакцій запалення в залежності від перебігу ранового процесу дозволило визначити критерії рівня запалення та вірогідності рубцеутворення, як основних чинників ускладнень опікової травми верхніх кінцівок, які полягають у: високому вмісті лімфоцитів периферичної крові до 60%, зниженні ферментативної активності фагоцитуючих клітин зони ураження нижче 4%, підвищенні рівнів церулоплазміну більш ніж у 1,5, молочної та сіалової кислот – у 1,4-1,2 рази у дегенеративно-запальну фазу, високому рівні аутоагресивних реакцій при значній стимулюючій дії сироватки крові на активність лімфоцитів більше 40% та циркулюючих імунних комплексів більше 0,35 у.о. у запально-регенераторну фазу, підвищенні кількості глікозаміногліканів у 2-2,5 рази, кислої та лужної фосфатаз у 2-1,2 рази у пролиферативну фазу ранового процесу.

Найбільші прояви патологічні процеси набували з 8 по 20 добу після травми, що дало підставу для розгляду питання щодо виконання видалення некротичних та

некротично-фіброзних тканин не лише в перші доби після ураження, але й у подальший період ранового процесу.

Проведені дослідження лягли в основу розробки комплексної програми превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих втручань у хворих з глибокими темічними ураженнями верхніх кінцівок основними принципами якої є:

1. Відновлення та підтримка на оптимальному чи субкомпенсованому рівні місцевих та загальних порушень.

2. Профілактика та боротьба з рановою інфекцією.

3. Керування перебігом ранового процесу, як превентивного втручання, з метою оптимізації клітинно-мезенхімальних взаємодій в рані шляхом здійснення:

- некротомій для покращання кровообігу в сегментах та зменшення можливості руйнування глибоких структур;

- раннього видалення некротичного струпу (1-10 доби) та висічення грануляційно-фіброзного шару рани (11-20 доби), що створює благоприємні умови для приживлення шкірних клаптів.

4. Здійснення втручань на глибоких структурах, як первинно-відновних операцій:

- остеотомії, артротомії;

- резекції кісток та суглобів;

- первинне закриття судинно-нервових утворень;

- фіксація уражених кінців сухожиль до м'язів синергістів.

5. Удосконалення можливостей закриття ранових дефектів при глибоких дермальних опіках з:

- диференційованою пластикою певних анатомічних зон верхньої кінцівки відповідними аутодермотрансплантатами;

- застосуванням біологічних покриттів (ліофілізована шкіра свині) при важкому перебігу опікової хвороби та дефіциті аутологічної шкіри;

- використанням комбінованої пластики при відносному дефіциті донорських ділянок шляхом закриття функціонально важливих ділянок аутологічною шкірою, а

малофункціональних зон – біологічними покриттями (ксенодермотрансплантатами).

6. Удосконалення можливостей невідільної пластики при субфасціальних ураженнях з використанням васкуляризованих клаптів, як органозберігаючих втручань.

7. Імобілізація ураженого сегмента у положенні протилежному передбаченому виду деформації для забезпечення первинного приживлення пересаджених чи переміщених тканин;

8. Рання мобілізація ураженого сегмента для відновлення втрачених функцій.

Для реалізації комплексної програми хірургічних втручань здійснили розробку схем проведення обов'язкової передопераційної підготовки, адекватної операційної підтримки та післяопераційного ведення, спрямованих на створення необхідних умов для успішного виконання операції.

Потерпілим з ІТУ до 60 од. у передопераційний період гемотрансфузії не здійснювали. Постраждалим з ІТУ від 61 до 90 од. проводили переливання еритроцитвмісних середовищ з розрахунку 35 мл на 1% висіченої рани при закритті останньої ксенодермотрансплантатами і 50 мл при закритті комбінованою ауто-ксенодермопластиком.

Поповнення втрат білка здійснювали в залежності від тяжкості ураження за формулою:

$$\begin{array}{l} \text{кількість плазми на 1 кг маси тіла} \quad \times \quad 1\% \text{ поверхні ран, що утворюються} \\ \text{при висіченні} \quad \times \quad \text{масу тіла.} \end{array}$$

За нашими розрахунками постраждалим з ІТУ до 60 од. вводили 3 мл білкових препаратів на 1 кг маси тіла; з ІТУ 60-90 од. на 1 кг маси призначали 4 мл білків; з ІТУ більше 90 од. кількість препаратів збільшували до 5 мл на 1 кг маси.

Глибокі пошкодження тканин призводили до місцевого гіпертензійного ішемічного синдрому. Декомпресуючі втручання в ранньому періоді після травми попереджували ішемічні пошкодження тканин, забезпечуючи зниження внутрішньотканинного тиску. Виконували неротомії (53), некрофасціотомії (39), некрофасціоміотомії (38) та остеонекротомії (9).

Для підготовки опікових ран до шкірної пластики у 147 хворих основної групи з глибокими дермальними опіками верхніх кінцівок здійснили видалення некротичних тканин в строки з 1 по 10 доби (133) та висічення грануляційно-фіброзного шару з 11 по 20 доби (31). Здійснили 143 дермальних, 11 надфасціальних та 78 субфасціальні висічення.

При субфасціальних опіках при пошкодженні глибокі утворень у 20 випадках виконали висічення сухожиль та м'язів (11 – основна та 9 – контрольна групи). При локальному остеонекрозі провели тангенціальне його видалення у вигляді остеонекректомій у 9 постраждалих (5 – основна та 4 – контрольна групи). При тотальному некрозі окремих ділянок кістки здійснили її резекцію, як органозберігаючу операцію (13). Також при пошкодженнях суглобів та епіметафізарних відділів кісток виконували їх резекцію та артрорезування суглобів (13), як органозберігаючі втручання.

Для збереження верхньої кінцівки при ураженні плечового суглоба та проксимального відділу плеча, здійснили розробку методу лікування із виконанням артрорезу плечового суглоба, який полягає у резекції плечового суглоба та проксимального відділу плечової кістки, пластиці дефекту васкуляризованими тканинами та апаратній фіксації плечового поясу та верхньої кінцівки (патент України №23112). При ураженнях ліктьового суглоба виконували резекцію кісток, що утворюють суглоб з наступною фіксацією сегментів у положенні фізіологічного згинання. В 7 спостереженнях основної групи з загибеллю м'яких тканин тилу, пошкодженням розгинального апарату пальця та дефектом суглобової капсули виконали резекцію та артрорезування ПМФС пальців кистей.

Некректомії при грубих розладах кровообігу в сегментах кінцівки проводили у вигляді екзартикуляцій чи нетипових ампутацій – 2(0,69%) – при дермальній опіках і 20(21,50%) при субфасціальних ураженнях (9 основна, 11 контрольна).

Пластичне закриття ранових поверхонь хворим основної групи з глибокими дермальними опіками здійснили методами безпосередньої вільної аутодермопластики (76), відстроченої аутодермопластики (55), застосуванням

біологічних покриттів (14), комбінованої пластики (19) та пізньої аутодермопластики (33) на 10-14 добу.

По відновленню глибоких дефектів тканин при субфасціальних ураженнях виконали 82 оперативних первинно-відновних та органозберігаючих втручань у хворих основної групи та 39 – у постраждалих контрольної групи. Пластику ранового дефекту, дном якого були васкуляризовані тканини, здійснювали за допомогою вільної шкірної пластики у 19 випадках.

При оголенні чи руйнуванні глибоких структур використовували пластику повноцінними тканинами із застосуванням ушивання кукс пальців 11, місцевої пластики (19), клаптями з віддалених ділянок (29). Для активної реваскуляризації ранової поверхні з підлеглими важливими анатомо-функціональними утвореннями в 30 спостереженнях основної та 13 - контрольної груп застосували пластику васкуляризованими клаптями, як органозберігаючі втручання. Використовували клапті з включенням найширшого м'яза спини (НМС) (3), лопатковий (1), надчеревні (12), променеві (5), нейро-васкулярні (НВК) з бічної поверхні IV пальця (4), клаптів на II тильній метакарпальній артерії (II ТМА) (4) та пахові (14).

Ефективність розробленої комплексної програми превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих втручань визначили шляхом вивчення динаміки розвитку запального процесу, аутоімунних реакцій, гуморальних факторів та мінерального обміну у 106 хворих основної та 113 – контрольної груп.

Визначення рівня ЕІ досліджували у строки від 2 до 60 діб після ураження. При порівнянні цитолітичної активності хворих основної і контрольної груп, встановили, що у хворих контрольної групи практично не змінювались показники ушкоджуючої дії аутологічної сироватки, що свідчило про декомпенсацію природних систем детоксикації і розвитку ендотоксикозу. Кількість ЦК у постраждалих обох груп з 2-3 доби підвищувалась з тенденцією постійного зростання і лише на 30 добу дещо знижувалась, не досягаючи величин норми. Кількість МСМ також на 2-3 добу після травми також зростала і залишалась підвищеною в усі строки дослідження в обох групах хворих.

Для визначення здатності НГ до завершеності фагоцитозу здійснили вивчення спонтанного та індукованого НСТ-тесту. Встановили зниження показників спонтанного НСТ-тесту і підвищення значень індукованого НСТ-тесту у постраждалих основної групи відносно результатів у контрольній групі. У більш пізні строки дослідження на 30 – 50 добу відбувалось подальше зниження показників спонтанного НСТ-тесту на фоні підвищення індукованого.

На основі отриманих даних розвитку аутоагресивних реакцій визначили наявність у сироватці хворих факторів, що визначали високу активність лімфоцитів у реакціях аутологічного розеткоутворення (АРУ) з максимальним проявом на 8-21 добу з моменту травми. Основним джерелом цих факторів була глобулінова фракція сироватки крові.

У більш пізні строки (30-35 та 55-60 доби) у постраждалих контрольної групи показники АРУ продовжували триматись на високому рівні, що свідчило про високий ступінь їх аутосенсibiliзації. У хворих основної групи виразність реакцій зменшувалась і наближалась до показників здорових осіб. Здійснення видалення некрозу в ранні та більш пізні строки після ураження у хворих основної групи призводило до зниження стимулюючої дії глобулінової фракції на активність лімфоцитів в аутоімунних реакціях. У постраждалих контрольної групи висока активність лімфоцитів В в реакціях АРУ в присутності глобулінової фракції зберігалась у всі строки дослідження.

При дослідженні клітинного складу периферичної крові та капілярної крові зони ураження встановили, що у хворих основної групи відбувалось зниження рівня інтоксикаційного пошкодження фагоцитів периферичної крові і проявлялось у зниженні відсотку клітин з токсогенною зернистістю, зникненні вакуалізації цитоплазми фагоцитів. Визначили також активацію міграції функціонально активних НГ в зону опіку, що стримувало накопичення там лімфоцитів та розвиток реакцій гіперчутливості уповільненого типу.

Для проведення своєчасної корекції та попередження розвитку ускладнень термічних уражень здійснили розробку раннього прогнозування формування аутоімунних реакцій у таких хворих (деклараційний патент №7982). Підвищення

вмісту показників спонтанного розеткоутворення нейтрофільних гранулоцитів (СРУНГ) та спонтанного розеткоутворення лімфоцитів (СРУЛф) вище 25% в ранні строки після термічної травми свідчило про пошкодження еритроцитів, що було однією з причин формування у хворих анемії на 5 -6 добу після травми. Ріст показників СРУНГ та СРУЛф до 55-65% на 19-21 доби вказувало на розвиток аутоімунних ускладнень. Підвищення вмісту СРУНГ та СРУЛф вище 55-65% в капілярній крові зони термічної травми в цей період корелювало з виникненням лізісу пересаджених аутоотрансплантатів. Запропонований спосіб дозволив своєчасно діагностувати післястресове медіаторне і аутоімунне пошкодження еритроцитів для проведення специфічної терапії, а також своєчасно виявити гіперпродукцію аутоантитіл.

Проведені дослідження основних структурних компонентів органічного і мінерального комплексу сполучної тканини в організмі у хворих з глибокими термічними ураженнями показали, що мають місце процеси запалення, які виникнув у гострий період травми, визначались і у всі подальші терміни дослідження. При вивченні гуморальних факторів у формуванні запалення встановили підвищення активності церулоплазмину з 2-3 доби після травми з максимальним зростанням на 8-10 добу у хворих обох груп. У подальшому відмічалось значне зниження показників у основної групи у порівнянні з показниками постраждалих контрольної групи. Кількість молочної та сialової кислот у хворих основної групи з 8-20 доби знижувалась відносно показників контрольної групи та здорових осіб.

Підвищення рівня ГАГ відбувалось вже з 2-3 доби. Однак, на 8-10 добу цей показник декілька знижувався. З 19-21 доби спостерігали тенденцію щодо зниження вмісту ГАГ у сироватці крові основної групи відносно показників хворих контрольної групи.

Катаболічні процеси у сполучній тканині супроводжувались у більшості хворих підвищенням активності лізосомальних ті цитолітичних ферментів. Рівень кислої фосфатази сироватки крові у хворих обох груп підвищувався з 2-3 доби і з невеликими коливаннями залишався таким до 320 доби, що свідчило про

хронізацію процесу запалення. Однак у постраждалих основної групи ферментативна активність була значно меншою. Високий рівень лужної фосфатази, що супроводжувався високою концентрацією фосфора та кальцію свідчили про порушення обміну в рубцево змінених тканинах.

При вивченні морфологічних особливостей перебігу тканинних реакцій в рановому дефекті при глибоких термічних ураженнях за умов різних методів його пластичного закриття визначили, що приживлення трансплантатів залежало від стану ранового дна, на яке вони пересаджувались.

Виділили три варіанти приживлення трансплантатів. Перший варіант – приживлення трансплантату на рівномірно висічену ранову поверхню при відсутності вогнищ некрозу. На 5-10 добу між трансплантатом та рановим дном формувався сполучнотканинний регенерат, який містив значно більшу кількість мікросудин та макрофагів і значно менше клітин фібробластичного ряду, у порівнянні з контрольною групою в досліджувані строки. Другий варіант – приживлення трансплантату на висічену поверхню з осередками некрозу. При цьому в дні рани відмічали значну запальну інфільтрацію та формування на поверхні трансплантату суцільного лейкоцитарно-некротичного шару, що виникало при неповному вилученні нежиттєздатних тканин. Трансплантат зазнавав часткової деструкції. На 5–10 добу у сполучнотканинній основі трансплантату виникала запальна реакція у вигляді периваскулярної інфільтрації. При третьому варіанті приживлення трансплантату відбувалось за умов погано васкуляризованого ложа. При цьому через 3–10 діб вони повністю втрачали життєздатність і зазнавали деструкції.

У подальшому у хворих основної групи на 20–30–ту добу в новоутвореній СТ під трансплантатом зменшувалась кількість фібробластів та макрофагів і дещо збільшувався вміст лімфоцитів. Разом з цим підвищувалась кількість колагенових волокон, які формували густу сітку.

Через 2–2,5 міс зберігалась помітно виражена відмінність між сполучнотканинною основою пересадженого клаптя шкіри і новоутвореною СТ, яка містила значну кількість фібробластів. Зменшувалась виразність запальної

інфільтрації. У регенераті збільшувалась кількість колагенових волокон, які комплексувались у пучки, визначались переваскулярні інфільтрати.

Після приживлення трансплантата на висічену поверхню активність запальних реакцій та утворення сполучної тканини зменшувалась на 4–6-му міс після травми, виявлявся рубець, що був значно тоншим, ніж у хворих контрольної групи. Через 10-12 міс рубець на місці дефекту був значно меншої товщини, а щільність рубців була меншою за рахунок невеликого вмісту пучків колагенових волокон.

Перші ознаки рубцеутворення з'являлись з 20–21 доби після травми, що визначили у хворих контрольної групи. У цій же групі відмічались значні запальні реакції та виражене новоутворення сполучної тканини протягом 10–12 міс після травми.

Таким чином, зменшення проявів запального процесу в основній групі хворих після висічення некрозу призводило до нормалізації функціональних розладів у тканинах, що оточують рановий дефект. Висічення фіброзно-некротичного шару рани дозволило значно скоротити протяжність катаболічної фази запалення, створити умови благоприємного перебігу клітинно-опосередкованих реакцій місцевого імунитету та проліферативно-репаративних процесів.

На фоні лікування у постраждалих основної групи у дегенеративно-запальну фазу ранового процесу підвищувалась функціональна активність фагоцитуючих клітин зони ураження, значно знижувалась концентрація білків гострої фази запалення та рівень ЕІ. У запально-регенераторну фазу найбільш значущим було зниження рівня аутоагресивних реакцій при зменшенні стимулюючої дії глобулінової фракції сироватки крові на активність лімфоцитів, а також зниження кількості ЦК. Фаза проліферації характеризувалась дещо меншою кількістю ГАГ, лужної та кислої фосфатаз ніж у постраждалих контрольної групи.

Результати що отримали шляхом застосування розробленої програми превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих втручань у хворих з термічними ураженнями верхніх кінцівок свідчать про її ефективність і доцільність застосування для оптимізації перебігу ранового процесу, зменшення можливості

утворення рубців і ранньої їх стабілізації та скорочення термінів початку реконструктивних операцій.

Основними критеріями оцінки найближчих результатів хірургічного лікування глибоких дермальних термічних уражень верхніх кінцівок у хворих були характер та ступінь приживлення вільних аутодермотрансплантатів.

У 147 пацієнтів основної групи (164 випадки) добрий результат отримали у 121(73,78%) випадку, задовільний - у 33(20,12%) і незадовільний - у 10(7,00%) випадках. Часткове приживлення трансплантатів визначали у 29 випадках безпосередньої пластики ран. Це було зв'язано з виникненням підклаптевих гематом чи сером внаслідок наявності осередків некрозів після коагуляції судин. У 4 постраждалих виникла вторинна ретракція товстих клаптів долонної поверхні кисті. Найгірше приживлення трансплантатів (10) відбувалось на тильних поверхнях ПФС, ПМФС та ДМФС пальців кистей, що було зв'язано з поганим кровопостачанням цих ділянок та їх високою рухливістю.

У 141 постраждалого контрольної групи з глибокими дермальними ураженнями добрий результат отримали у 86(57,33%) випадках. Задовільний результат відмічено у 41(27,33%) і незадовільний – у 23(15,33%) випадках.

Повне приживлення клаптів у постраждалих із субфасціальними ураженнями відбулось у 62(75,61%) спостереженнях основної групи та у 21(53,85%) – контрольної групи. Високий ступінь приживлення клаптів у хворих основної групи відбувався за рахунок раннього видалення некротизованих тканин, значно меншого запалення та кращої васкуляризації ранового дна. Добре приживлення(25(80,65%)) та меншу кількість ускладнень спостерігали при використанні васкуляризованих клаптів, що було зв'язано з добрим живленням та високою стійкістю до інфекційних процесів таких клаптів.

Частковий некроз вільних трансплантатів виник у 2 випадках і у 2 – дистальних відділів ротаційних клаптів за рахунок їх надмірного натягу. Повний некроз пахового клаптя виник в одному спостереженні внаслідок тромбозу судин живлячої ніжки та порушення в ньому кровообігу. Нагноєння у 15 випадках

виникло внаслідок неповного видалення некротичних тканин та некрозу тканин, що перебували у парабіотичному стані.

Пізні ускладнення виникли у 11(16,92%) хворих основної групи. Вони проявлялись у вигляді невритів (4) та рубцевих спаянь нервових стовбурів з клаптями (2) – 6 випадків, а також рубцевих блоків сухожиль згиначів (2) та розгиначів (3) – 5 випадків.

Нагноєння післяопераційних ран у хворих контрольної групи спостерігали у 11(28,21%) випадках, що зв'язано з виникненням місцевих запальних реакцій, наявністю фіброзного шару дна рани та поганим її кровообігом. Частковий некроз виник у 6, а повний некроз трикутних клаптів – у 1 випадку.

Пізні ускладнення відмічені у 12(42,86%) хворих. У 10 випадках спостерігали рубцевий блок сухожиль: згиначів (4) разом з втягненням нервових стовбурів у рубцевий процес та розгиначів (3) 2-4 пальців. При виконанні пластичного закриття долонних (1) та тильних (4) дефектів кисті та пальців клаптями з віддалених ділянок (італійська пластика) 5 хворим віком після 40 років, розвивався нейродистрфічний синдром.

Як показав аналіз результатів лікування хворих із субфасціальними ураженнями частота розвитку як інфекціоно-гнійних, так і некротичних ускладнень суттєво нижчі у пацієнтів основної групи (24,39%) ніж у постраждалих контрольної групи (46,15%) ( $p < 0,05$ ).

Порівняльний аналіз результатів лікування пацієнтів основної та контрольної груп із застосуванням комплексної програми превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих втручань у найближчий період показав, що у хворих з глибокими дермальними опіками основної групи добрі результати отримали більше ніж у 1,3 рази, а із субфасціальними - у 1,4 рази ніж у постраждалих контрольної групи.

Оцінку віддалених результатів лікування проводили по запропонованій системі оцінки, на основі двох критеріїв – адекватність відновлення покривних тканин у відповідності з естетичними та функціональними потребами реципієнтної зони і відновлення функції сегмента чи кінцівки.

Аналіз отриманих даних і оцінку ефективності лікування у віддалений період здійснили у 176(46,19%) хворих з глибокими дермальними ураженнями (94(53,41%) постраждалих основної та 82(46,59%) контрольної груп) (табл.1).

Таблиця 1.

Віддалені результати лікування хворих з глибокими дермальними ураженнями

Групи	Основна група		Контрольна група		Всього	
	Абс. кільк.	%	Абс. кільк.	%	Абс. кільк.	%
Добрий	78	82,98	42	51,22	120	68,18
Задовільний	16	17,02	27	32,93	43	24,43
Незадовільний	-	-	13	15,85	13	7,39
Всього	94	100,00	82	100,00	176	100,00

Віддалені результати лікування постраждалих з субфасціальними ураженнями вивчені у 57(61,29%) хворих (41(71,93%), основної групи та 16(28,07%) контрольної) (табл.2).

Таблиця 2.

Віддалені результати лікування хворих з субфасціальними ураженнями

Групи	Основна група		Контрольна група		Всього	
	Абс. кільк.	%	Абс. кільк.	%	Абс. кільк.	%
Добрий	28	68,29	7	43,75	35	61,40
Задовільний	12	29,27	6	37,50	18	31,58
Незадовільний	1	2,44	3	18,75	4	7,02
Всього	41	100,00	16	100,00	57	100,00

Таким чином, добрі результати у хворих основної групи з дермальними опіками отримали у 1,6 разів і з субфасціальними – у 1,5 рази більше ніж у контрольній.

*Експериментальна частина.* Для вирішення проблем удосконалення технології дермотензії розробили пристрій для розтягування тканин та провели експериментальні дослідження у визначенні особливостей даного технологічного процесу.

Важливими конструктивними характеристиками пристрою для розтягування тканин є можливість дифузії лікарських засобів крізь оболонку робочої камери, жорсткість її основи та віддалене розташування приймальної камери від кишені у яку імплантований експандер. Встановлені зміни форми робочої камери пристрою і визначена необхідність встановлення розширювача уздовж рубцевого дефекту. Приріст розтягнутих тканин залежить від кількості уведеної у ендоекспандер рідини. Визначення параметрів приросту тканин від об'ємів розширювача при різних змінах його форми дозволили скласти електронні бази даних. Згідно розрахунковим таблицям визначається необхідна площа отриманих розтягуванням тканин для закриття дефекту певного розміру і об'єм рідини, що необхідно ввести в розширювач для отримання необхідної форми. Це дозволило методично правильно планувати оперативне втручання і процес розтягування тканин.

Переміщення розтягнутих тканин у класичному варіанті не дозволяє повністю використати отриманий матеріал шляхом розтягування. Це пов'язано з неправильною випуклою формою тканин, а також недосконалими способами їх переміщення. В зв'язку з цим здійснили математичне обґрунтування методів переміщення розтягнутих тканин для їх раціонального використання у пластичних цілях.

Розроблений метод комбінованого переміщення розтягнутих тканин дозволив поєднати позитивні сторони методів “бічного ковзання” та ротації, збільшити при необхідності площу тканин для закриття ранового дефекту, здійснити первинне пластичне закриття донорської рани, зменшити можливість виникнення порушень кровообігу та некрозу тканин.

Для віртуальної візуалізації переміщення тканин здійснили розробку програми комп'ютерного моделювання різних методів переміщення розтягнутих тканин, що дозволило з певною вірогідністю передбачити інтраопераційне переміщення отриманого матеріалу для закриття необхідної площі дефекту.

**Другий клінічний етап дослідження** заснований на хірургічному лікуванні 310 пацієнтів з деформаціями та контрактурами верхніх кінцівок основної групи

(179), в яку увійшли 39 осіб 1 підгрупи, 58 – 2 підгрупи та 82 – 3 підгрупи і контрольної групи (131).

Місцеві та загальні зміни в організмі хворого в стадії реконвалесценції, що переніс термічну травму, особливості виникнення контрактур суглобів верхніх кінцівок, недостатність методів хірургічної корекції визначили необхідність розробки програми реконструктивних втручань з використанням нових технологій хірургічного лікування деформацій та контрактур сегментів верхніх кінцівок.

**Програма реконструктивних втручань** при деформаціях та контрактурах суглобів верхніх кінцівок після термічних уражень.

1. Визначення особливостей формування контрактур окремих локалізацій та строків оперативного лікування.
2. Проведення еферентної терапії для корекції місцевих та загальних проявів патологічного процесу. Початок проведення хірургічного лікування з 3–4 міс після травми.
3. Диференційований вибір методу оперативного втручання на основі розробленої класифікації контрактур суглобів верхніх кінцівок:
  - визначення обсягів рубцевозмінених тканин, що необхідно замінити;
  - ступінь ураження глибоких структур;
  - перспективні донорські ділянки.
4. Розробка нових технологій та методів для пластичного закриття ураженої ділянки з використанням повноцінних тканин:
  - лікування рубцевих деформацій та контрактур з використанням розтягнутих васкуляризованих тканин (деклараційний патент України №10661, технологія №0608U000027);
  - лікування тотальних привідних контрактур плечового суглоба з використанням васкуляризованих тканин плеча (патент України №23870);
  - лікування згинальних контрактур проксимальних міжфалангових суглобів пальців кистей з використанням природньо розтягнутих нейроваскулярних клаптів (патент України №16518).

5. Розробка нових технологій реконструктивно-відновних оперативних втручань при ураженні глибоких структур сегментів:

- реконструктивно-відновне лікування нестабільності плечового суглоба при м'язово-кісткових дефектах (патент України №23112, технологія №0608U000025);
- відновлення анкілозованих ліктьових суглобів з використанням мобілізуючих втручань та функціональних апаратів зовнішньої фіксації (патент України №9404, технологія №0608U000026).

6. Післяопераційне позиціювання ураженого сегмента у положенні гіперкорекції.

Тривалі порушення в тканинах призводять до стійких органічних змін у глибокерташованих утвореннях. У наших спостереженнях ураження глибоких структур зустрічались у 64,52% випадках. Дерматодесмоміогенні контрактури відмічались у 40,00% спостереженнях, остеогенні пошкодження – у 24,52%.

Для обгунтовання реконструктивних втручань розробили класифікацію післяопікових контрактур суглобів верхніх кінцівок, основу якої склали морфологічна характеристика та анатомічна локалізація ураження. Всі післяопікові деформації та контрактури типу А, В і С мали дерматогенний компонент, корекцію якого здійснювали методами шкірної пластики. Дерматодесмоміогенні контрактури типу В і С з ураженнями сухожиль та м'язів МТ1, МТ2, МТ3 потребували втручань на сухожилках та(чи) м'язах. При дерматодесмоміоостеогенних контрактурах типу С з кістково–суглобовими ураженнями ОА1, ОА2, ОА3 виконували втручання на кістках чи суглобах. При нейроваскулярних пошкодженнях NV1, NV2, NV3 визначали можливість використання васкуляризованих клаптів з однойменної кінцівки чи сегмента, а механічне пошкодження нервових стовбурів потребувало нейропластики.

Для зменшення запальних та аутоімунних реакцій при лікуванні рубцевих деформацій розробили та обгрунтували схеми еферентної терапії. Доведено позитивний вплив плазмаферезу на організм реконвалесцентів за рахунок зниження

рівня вмісту аутоагресивних факторів, зменшувались прояви місцевої запальної реакції рубців та їх клінічна стабілізація.

У 1 підгрупі основної групи 39 пацієнтам (49 випадків) хірургічне лікування здійснювали методом дермотензії, з яких у 35 випадках використана нова технологія із застосуванням розроблених пристроїв для розтягування тканин, засобів формування і переміщення розтягнутих та модифікованих клаптів, у 14 спостереженнях використовували методи класичної дермотензії.

При традиційній дермотензії ускладнення виникли 35,71% випадках під час розтягування тканин сегментів верхньої кінцівки та у 28,56% в процесі пластики. Подібні ускладнення у 33-62% випадках відмічають Мороз В.Ю. і співавт. (2000), Повстяний М.Ю., Зубанова Т.Є. (2003), Bauer B.S., Margulis A. (2004).

Імплантацію пристрою для розтягування тканин здійснювали відкритим способом з його розміщенням уздовж дефекту, що планували закрити. Через 6-8 діб починали розтягування. Режим дермотензії складався з уведення рідини три рази на тиждень (через один день) в об'ємі 8-10% від загального об'єму камери. Тривалість розтягування тканин склала в середньому  $32 \pm 4$  доби. Після досягнення необхідного приросту тканин, що визначали за допомогою таблиць, отриманих при експериментальних дослідженнях виконували формування клаптя. Переміщення отриманого матеріалу здійснювали шляхом "бічного ковзання" (10) та шляхом ротації (13). Однак виникнення ішемічних розладів у переміщених клаптях, недостатність пластичного матеріалу потребували розробки комбінованого методу переміщення тканин, який поєднував обидва методи переміщення (26).

Для лікування рубцевих деформацій і контрактур розробили технологію з використанням розтягнутих васкуляризованих тканин (модифікованих клаптів), новизна якої полягає у здійсненні імплантації пристрою для розтягування тканин під клапті з осьовим кровообігом з наступним їх розтягуванням та переміщенням отриманого матеріалу для пластики дефектів. Технологія забезпечує можливість зниження кількості запальних процесів у тканинах, що розтягуються, за рахунок можливості проникнення лікарських засобів крізь оболонку робочої камери та зменшення ішемічних розладів завдяки включенню до тканин осьових судин, що

живлять (технологія №0608U000027). Показання для пластики модифікованими клаптями – тотальні деформації та контрактури суглобів верхніх кінцівок при відсутності або обмеженої кількості пластичного матеріалу в оточуючих дефект ділянках. Виконували розтягування дельтоподібного (7), лопаткового (2) клаптів та клаптя з включенням НМС (1).

В 67 спостереженнях 2 підгрупи основної групи хворих для корекції контрактур сегментів верхніх кінцівок використали клапті з осьовим типом кровообігу. У 37 спостереженнях використовували розроблені та запропоновані способи пластики деформацій клаптями з осьовим типом кровообігу, у 30 випадках застосовували пластику васкуляризованими комплексами тканин за класичними методами: плечовий суглоб – клапоть НМС (3), лопатковий (7); ліктьовий суглоб – клапоть НМС (1), надчеревний (1); променево-зап'ястковий суглоб та кисть – променевий (12), клапоть ПТМА (5), гетеродигитальний НВК (1).

Для підвищення функціональних і косметичних результатів лікування та зниження кількості ускладнень при корекції тотальних привідних контрактур плечового суглоба розробили спосіб пластики переднього, заднього країв суглоба та пахвової ямки клаптем з тканин зовнішньої поверхні плеча, що здійснили у 13 випадках (патент України №23870). Перевагами клаптя є його помірна товщина, великі розміри, можливість включення у склад частини рубцево змінених тканин.

З метою поліпшення лікування наслідків опіків долонної поверхні пальців кистей розробили метод пластики долонних дефектів природньо розтягнутими васкуляризованими клаптями, які включають власну артерію, вену й нерв пальця, що виконали у 23 випадках (деклараційний патент України №16518). Перевагою цього методу є те, що за рахунок включення розтягнутих тканин і судинно-нервових утворень, розміри клаптя збільшуються в 1,5-2 рази і виключається можливість його некрозу.

Корекцію деформацій та контрактур сегментів верхньої кінцівки з використанням традиційних методів пластики здійснили у 90 випадках 82 хворим 3 підгрупи основної групи які не потребували складних видів пластики та у 155 випадках 131 пацієнту контрольної групи.

Ураження глибоких анатомічних структур, які потребували хірургічної корекції були в 200(64,52%) спостереженнях постраждалих основної (114) і контрольної (86) груп з контрактурами В та С типів. Хворим пластичне закриття дефекту поєднували з втручаннями на глибоких утвореннях.

Використовували розроблені та загальноприйняті ортопедо–травматологічні прийоми. Для усунення десмогенного та тендо-міогенного компонентів контрактури здійснювали втручання на сухожилках та м'язах (88), а для корекції кістково-суглобових порушень здійснювали втручання на елементах суглобів (78). Виконували поліцизацію та фалангізацію кистей (5). Втягнення у патологічний процес нервових стовбурів потребувало втручань у 32 випадках.

Для утримання сегментів, на яких виконували реконструктивно-відновні втручання, використовували іммобілізацію за допомогою гіпсових пов'язок, спиць, апаратів зовнішньої фіксації (36).

Для усунення тотальних контрактур плечових суглобів з ураженням елементів суглоба (2) розробили технологію реконструктивно-відновного лікування нестабільності плечового суглоба при м'язово-кісткових дефектах, новизна якої полягає у здійсненні стабільно-функціонального анкілозування плечового суглоба з пластикою васкуляризованими тканинами ураженої ділянки, фіксацією плечової кістки до лопатки за допомогою стабілізуючого апарата зовнішньої фіксації. Це забезпечує функціональне відновлення верхньої кінцівки за рахунок рухів м'язів плечового поясу і тулуба шляхом формування лопатково-плечового зрощення завдяки стабільної тривалої фіксації та поліпшення васкуляризації ділянки (технологія №0608U000025).

Для відновлення функції при артрогенних контрактурах ліктьових суглобів розробили технологію відновлення анкілозованих ліктьових суглобів з використанням мобілізуючих втручань та функціональних апаратів зовнішньої фіксації (15). Новизна запропонованої технології полягає у мобілізації ліктьового суглоба шляхом здійснення резекційної артропластики з інтерпозицією аутофасції між новоутвореними суглобовими поверхнями та інтраопераційного накладання функціонального апарата зовнішньої фіксації з наступною розробкою рухів. Це

забезпечує відновлення функції анкілозованих ліктьових суглобів та зменшення кількості рецидивів анкілозування за рахунок поступового формування нових суглобових поверхонь (технологія №0608U000026).

Найближчі результати хірургічного лікування наслідків термічних уражень верхніх кінцівок здійснили за видами гоєння післяопераційних ран та ускладненнями, що виникали.

При використанні методу розтягування тканин у 39 хворих 1 підгрупи основної групи (49 втручань) повне приживлення клаптів відбулось в 40(81,63%) випадках, причому у 32(91,43%) спостереженнях при застосуванні оптимізованих методик і у 8(57,14%) при використанні класичної дермотензії (табл. 3).

Результати показали, що у хворих, яким використовували методи класичної дермотензії ускладнення у вигляді нагноєння ложа розширювача (2), ішемічних пролежнів (2), дефіциту пластичного матеріалу (1) та часткового некрозу (1) виникли у 42,86% випадків. Така висока кількість ускладнень виникла внаслідок недосконалості конструкції латексних ендоекспандерів та методів формування і переміщення отриманих тканин. Розроблена нова технологія дермотензії дозволила знизити кількість ускладнень до 8,57%.

Таблиця 3.

Порівняльні результати лікування деформацій і контрактур верхніх кінцівок із застосуванням дермотензії

Спосіб переміщення та вид клаптя		Кільк опер.	Вид гоєння рани					
			первинно	частк. некроз	пролежні	дефіцит пластич. матеріалу	нагноєння	
Розр	Комбінований спосіб переміщення (26)	дельтовид	2	2	-	-	-	-
		бічний лікт с-ба	13	13	-	-	-	-
		плечо	3	3	-	-	-	-
		передпліч	5	5	-	-	-	-
		тил кисті	3	3	-	-	-	-
	Переміщення шляхом ротації (7)	дельтовид	2	1	-	-	-	1
		лопатк.	2	2	-	-	-	-
		НМС	1	1	-	-	-	-

		бічний лікт с-ба	2	1	1	-	-	-
	Шляхом бічного ковзання (2)	передпліч	2	1	-	-	-	1
Всього по новій технології			35	32(91,43%)	1(2,86%)	-	-	2(5,71%)
Класичні методи (14)	Переміщення шляхом ротації (6)	дельтови д	3	2	-	1	-	-
		бічний лікт с-ба	2	1	-	-	-	1
		тил кисті	1	-	-	-	-	1
	Шляхом бічного ковзання (8)	плечовий	2	2	-	-	-	-
		бічний лікте-ба	2	2	-	-	-	-
		передпліч	3	1	1	-	1	-
		тил кисті	1	-	-	1	-	-
Всього по класичним методам			14	8(57,14%)	1(7,14%)	2(14,28%)	1(7,14%)	2(14,28%)
Всього по дермотензії			49	40(81,63%)	2(4,08%)	2(4,08%)	1(2,04%)	4(8,16%)

При аналізі лікування 58 хворих 2 підгрупи основної групи, яким для корекції деформацій верхніх кінцівок використовували клапті з осьовим типом кровообігу (67 втручань) первинне приживлення відбулось в 59(88,06%) випадках (табл. 4).

У постраждалих з використанням розроблених методик приживлення відбулось у 33(89,19%) випадках, у пацієнтів, яким застосовували класичні методи - у 26(86,67%).

Частковий некроз пересаджених тканин виник у 4(10,81%) спостереженнях за розробленими методиками: дельтоподібний клапоть (2), власний пальцевий клапоть (2). Частковий некроз у пацієнтів, яким застосовували класичні методи виник також у 4(13,33%) випадках: клапоть на ПТМА (2), лопатковий (1), надчеревний (1). Некроз виник тієї частини клаптя, яка виходила за межі гарантованого кровозабезпечення від осьових судин.

Таблиця 4.

Вид гоєння ран при застосуванні клаптів з осьовим кровообігом у хворих 2 основної групи (n=67 випадків)

Вид клаптя		Кількість операцій	Вид гоєння рани	
			первинно	крайовий некроз
Розроблені методи	Дельтоподібний	13	11	2
	Власний пальцевий	24	22	2
Всього по підгрупі		37	33(89,19%)	4(10,81%)
Класичні методи	Клапоть НМС	4	4	-

	Лопатковий	7	6	1
	Надчеревний	1	-	1
	Променевий	12	12	-
	Клапоть II ТМА	5	3	2
	Гетеродигітальний НВК	1	1	-
Всього по підгрупі		30	26(86,67%)	4(13,33%)
Всього		67	59(88,06%)	8(11,94%)

При аналізі лікування 82 хворих 3 підгрупи основної групи з ураженнями 90 сегментів із застосуванням традиційних методів пластики повне приживлення клаптів отримали у 70 (77,77%) спостереженнях. Ускладнення у вигляді нагноєння (3) та часткових некрозів (17) спостерігали у 22,22% випадків.

При аналізі лікування 131 хворого контрольної групи з деформаціями 155 сегментів, яким застосовували традиційні методи пластики повне приживлення досягли у 106(68,39%) постраждалих, частковий некроз виник у 23,87% спостережень, повний некроз – у 2,58% і нагноєння ран – у 5,16%.

Аналіз хірургічного лікування контрактур верхніх кінцівок з пошкодженням глибоких анатомічних утворень здійснили у 114 випадках у 109 хворих основної та у 86 – 84 постраждалих контрольної групи (табл. 5).

При застосуванні розробленої технології лікування остеоартроміогенних контрактур плечового суглоба добрий результат отримали у всіх випадках. Використання розробленої технології при корекції анкілозованих ліктьових суглобів у хворих основної групи добрий результат отримали у 11(73,33%) спостереженнях у порівнянні з контрольною групою такий результат був лише у 1(16,67%) випадку.

Таблиця 5.

Найближчі функціональні результати лікування контрактур сегментів верхньої кінцівки при ураженні глибоких анатомічних структур

Анатомічний сегмент	Вид контрактури	Основна група n=114						Контрольна група n=86					
		Добрий		Задовільний		Незадовільний		Добрий		Задовільний		Незадовільний	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Плечовий суглоб	В	25	83,33	5	16,67	-	-	4	80,00	1	20,00	-	-
	С	2	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ліктьовий суглоб	В	5	83,33	1	16,67	-	-	8	72,73	3	27,27	-	-

	С	11	73,33	3	20,00	1	6,67	1	16,67	3	50,00	2	33,33
Променево-зап'ястк. с-б та кисть	В	26	78,79	7	21,21	-	-	30	76,92	8	20,51	1	2,56
	С	18	64,28	8	28,58	2	7,14	15	60,00	7	28,00	3	12,00

Головними причинами незадовільних результатів лікування – 1(6,67%) у основній та 2(33,33%) в контрольній групах – були рецидиви анкілозів.

Віддалені результати лікування вивчені у 179(57,74%%) хворих, які мали деформації 189 сегментів (табл. 6).

Таблиця 6.

Віддалені результати лікування хворих з наслідками термічної травми

Групи	Основна група				Всього	Контрольна група		Всього
	1 підгрупа (n=28)	2 підгрупа (n=45)	3 підгрупа (n=53)	ураження глибоких структур (n=66)		традиц. пластика (n=63)	ураження глибоких структур (n=41)	
Результат								
Добрий	23(82,14%)	35(77,77%)	41(75,92%)	39(59,09%)	138(71,50%)	27(40,30%)	20(48,78%)	47(43,52%)
Задовіл.	5(17,86%)	10(22,23%)	11(20,37%)	19(28,79%)	45(23,32%)	20(29,85%)	12(29,27%)	32(29,63%)
Незадовіл	-	-	2(3,71%)	8(12,12%)	10(5,18%)	20(29,85%)	9(21,95%)	29(26,85%)
Всього	28(100%)	45(100%)	54(100%)	66(100%)	193(100%)	67(100%)	41(100%)	108(100%)

Аналіз хірургічного лікування деформацій та контрактур суглобів верхніх кінцівок з використанням нових технологій показав їх високу ефективність у порівнянні з традиційними способами пластики, що полягає у підвищенні кількості позитивних результатів у 1,3 рази і зниженні ускладень більш ніж у 2 рази, як у найближчий, так і у віддалений період.

Проведене лікування хворих з термічними ураженнями верхніх кінцівок та їх наслідками з системним застосуванням програми превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих операцій та нових технологій реконструктивних втручань дозволив створити систему хірургічного лікування таких постраждалих, яка полягає у:

- лікуванні хворих з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок в спеціалізованих закладах;
- здійсненні ранньої діагностики глибини ураження, особливо у постраждалих з субфасціальними пошкодженнями розташованими на кистях,

зап'ястках та великих суглобах, а також визначенні загальних порушень гомеостазу;

- використанні комплексної програми первинно-відновних та органозберігаючих оперативних втручань для відновлення функції ураженого сегмента чи кінцівки;
- здійсненні диспансеризації постраждалих після термічних уражень верхніх кінцівок та їх наслідках;
- застосовуванні нових технологій хірургічного лікування пацієнтів з післяопіковими деформаціями та контрактурами верхніх кінцівок.

Аналіз отриманих даних поклали в основу розробки діагностично-лікувального алгоритму лікування постраждалих з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок, який дозволяє визначити ступінь ураження як м'яких тканин, так і пошкодження глибоких функціональних утворень і, на основі даних змін, обрати хірургічну тактику та метод лікування (рис.1).

На основі аналізу лікування хворих з деформаціями верхніх кінцівок традиційними методами і визначення труднощів та недоліків при оперативних втручаннях здійснили розробку діагностично-лікувального алгоритму лікування хворих з післяопіковими деформаціями та контрактурами верхніх кінцівок (рис.2).

Алгоритм лікування хворих з наслідками опіків верхніх кінцівок дозволяє визначити основні структурно-функціональні порушення при певній контрактурі і обрати патогенетично обгрунтований метод лікування.

Таким чином, розроблена система хірургічного лікування хворих з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок та їх наслідками дозволило скоротити строки медичної реабілітації та досягти високих анатомо-функціональних результатів за рахунок застосування комплексної програми первинно-відновних та органозберігаючих операцій в гострому періоді травми та нових технологій оперативних втручань у період реконвалесценції.

## **ВИСНОВКИ**

У дисертаційній роботі представлено науко-практичне вирішення актуальної проблеми хірургії підвищення ефективності хірургічного лікування хворих з

глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок від моменту отримання травми до усунення її наслідків на основі системного підходу із застосуванням нових патогенетично обґрунтованих методів оперативних втручань на всіх стадіях опікової хвороби.

1. Клінічний перебіг та виникнення ускладнень при глибоких термічних ураженнях верхніх кінцівок тісно зв'язано з тяжкістю анатоμο-функціональних порушень та тривалістю ранового процесу. Вірогідність утворення рубцевої тканини полягає у: високому вмісті лімфоцитів периферичної крові до 60%, зниженні ферментативної активності фагоцитуючих клітин зони ураження нижче 4%, підвищенні рівнів церулоплазміну білбше ніж у 1,5, молочної та сиалової кислот – у 1,4-1,2 рази у запальну фазу ранового процесу, високому рівні аутоагресивних реакцій при значній стимулюючій дії сироватки крові на активність лімфоцитів більше 40%, підвищенні кількості циркулюючих імунних комплексів більше 0,35 у.о., глікозаміногліканів у 2-2,5 рази, кислої та лужної фосфатаз у 2-1,2 рази у фазу гранулювання.

2. Розроблена комплексна програма превентивних, органозберігаючих та первинно-відновних втручань при глибоких термічних ураженнях верхніх кінцівок, що включає виконання раннього висічення некрозу у поєднанні з комбінованою пластикою дефекту, забезпечує відновлення покривних тканин та дозволяє зменшити фіброзно-рубцеву трансформацію м'яких ткканин та глибоких утворень. Раннє здійснення дренажних остеотомій, резекцій уражених кісток і суглобів та застосування реваскуляризації глибоких утворень з апаратною фіксацією сегментів дозволяє відновити уражені структури і зберегти кінцівку чи її сегмент.

3. Використання комплексної програми превентивних, органозберігаючих та первинно-відновних втручань дає можливість уникнути незадовільних результатів лікування у хворих з глибокими дермальними опіками, знизити кількість незадовільних результатів у 3 рази у постраждалих з субфасціальними ураженнями та скоротити терміни початку реконструктивних операцій з 4-6 міс. Запропонована комплексна програма сприяє покращенню перебігу ранового

процесу, сприяє зменшенню вираженості запального процесу та рівня ендогенної інтоксикації, призводить до зниження інтоксикаційного пошкодження фагоцитуючих клітин периферичної крові та накопиченню аутоагресивних речовин. Краще приживлення шкірних трансплантатів та їх функціональна перебудова відбувається при пересадці клаптів на висічену ранову поверхню, а активність місцевих запальних реакцій та утворення сполучної тканини значно зменшується через 4–6 міс після травми.

4. Формування деформацій та контрактур суглобів верхніх кінцівок тісно пов'язано з тривалістю ранового процесу та запальних реакцій, вираженістю рубцевих змін шкірних покривів, первинним руйнуванням чи вторинним втягненням у рубцевий процес глибоких анатомічних структур. Розроблена класифікація післяопікових контрактур суглобів верхніх кінцівок, основу якої складають морфологічна характеристика та анатомічна локалізація ураження, дозволяє диференційовано і патогенетично обґрунтовано визначити тактику та методи хірургічного лікування.

5. Розроблений пристрій для розтягування тканин на основі силікону у порівнянні з іншими ендоекспандерами має нові конструктивні особливості, які полягають у щільності основи, віддаленим розташуванням приймальної камери від основної камери, можливістю проникнення лікарських засобів крізь оболонку розширювача. Вивчені в експерименті особливості розтягування тканин за допомогою розроблених пристроїв та створені на основі цього електронні бази даних дозволяють визначити об'єм уведеної в експандер рідини для досягнення необхідної площі приросту. Розробка математичної та комп'ютерної моделі переміщення клаптів дозволяє передбачити інтраопераційне переміщення отриманих в процесі розтягування тканин для закриття дефекту, більш раціонально використати отриманий матеріал, здійснити первинне пластичне закриття донорської рани, зменшити можливість виникнення порушень кровообігу та некрозу тканин, що переміщуються.

6. Розроблена технологія дермотензії із залученням запропонованих пристроїв для розтягування тканин, модифікованих клаптів та методів переміщення

отриманого пластичного матеріалу дозволяє збільшити кількість позитивних результатів лікування на 34% і знизити кількість ускладнень на 35% у порівнянні з класичною методикою. Показанням для застосування пластики розтягнутими клаптями з осьовим типом кровообігу є тотальні деформації та контрактури суглобів верхніх кінцівок при відсутності або обмеженої кількості пластичного матеріалу в оточуючих дефект ділянках.

7. Розроблені способи хірургічної корекції тотальних та субтотальних привідних контрактур плечових суглобів з використанням розтягнутих васкуляризованих клаптів із зовнішньої поверхні плеча та згинальних контрактур пальців кисті пластикою долонної поверхні васкуляризованими, природньо розтягнутими клаптями з бічної поверхні пальців забезпечують безрецидивне усунення деформацій.

8. Контрактури суглобів з ураженнями глибоких утворень потребують втручань на анатомічних структурах: при тендоміогенних порушеннях обгунтовано використання мобілізуючих втручань, а при важких нейроваскулярних та остеоартрогенних пошкодженнях – стабілізуючих операцій. Розроблена технологія реконструктивно-відновного лікування нестабільності плечових суглобів при м'язово-кісткових дефектах забезпечує відновлення функції верхніх кінцівок за рахунок рухів м'язів плечового поясу і тулуба після формування лопатково-плечового зрощення завдяки стабільній тривалій фіксації сегментів та поліпшення васкуляризації ділянки. Лікування остеоартрогенних контрактур ліктьових суглобів є найбільш ефективним із застосуванням розробленої технології при здійсненні мобілізуючих втручань та функціональних апаратів зовнішньої фіксації, що дозволяє зменшити кількість рецидивів анкілозування завдяки формуванню нових суглобових поверхонь та досягти відновлення рухів в уражених сегментах.

9. Порівняльний аналіз хірургічного лікування деформацій та контрактур суглобів верхніх кінцівок при використанні нових технологій та методів оперативних втручань з традиційними способами пластики показав їх високу ефективність, довів підвищення кількості позитивних функціональних результатів у 1,3 рази і зниження ускладнень більш ніж у 2 рази.

10. Розроблена система хірургічного лікування термічних уражень верхніх кінцівок та їх наслідків, що включає ранні операції у гострий період травми, лабораторний моніторинг місцевих та загальних порушень, нові технології та методи оперативних втручань у період реконвалесценції дозволяє піліпшити функціонально-косметичні результати лікування у 1,4 рази, знизити кількість деформацій у 1,7 рази та зменшити інвалідізацію хворих у 2,3 рази.

### **ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

1. Показанням до хірургічного лікування хворих з термічними ураженнями верхніх кінцівок є глибокі дермальні і надфасціальних опіки III ступеня, субфасціальні ураження з пошкодженням глибоких структур. Оперативні втручання доцільно виконувати у ранні (2–10 доба) та більш пізні (11–20 доба) терміни. Закриття ранового дефекту, дном якого є васкуляризовані тканини, можливо з використанням методів вільної шкірної пластики. Залучення в процес глибоких анатомічних структур потребує застосування клаптевих методів пластики, які дозволяють здійснити реваскуляризацію пошкоджених структур та відновити їх функцію.

2. Для проведення раннього висічення некрозу необхідно забезпечення постраждалих еритроцитарними середовищами і факторами згортання крові. Потерпілим з ІТУ до 60 од. у передопераційний період здійснюють уведення білкових препаратів з розрахунку 3 мл на 1 кг маси тіла. Хворим з ІТУ від 61 до 90 од. доцільно переливання еритроцитвмісних середовищ з розрахунку 35 мл на 1% висіченої рани при закритті останньої ксенодермотрансплантатами і 50 мл при закритті комбінованою ауто-ксенодермопластиком, а також 4 мл білків на 1 кг маси. Пацієнтам з ІТУ більше 90 од. кількість препаратів збільшують до 5 мл на 1 кг маси тіла.

3. Застосування трансфузійної та еферентної терапії, як засобу корекції загальних порушень гомеостазу при опіковій травмі, сприяє зменшенню рівня ендогенної інтоксикації та накопиченню аутоагресивних речовин, що дозволяє підтримувати організм постраждалого на компенсованому та субкомпенсованому рівні в гострому періоді травми, створювати умови для проведення повторних

втручань через 24-48 годин і виконувати висічення некрозу та ран в різні строки. У хворих в період реконвалесценції застосування терапії зменшує активність запальної реакції в зоні рубців та рівень аутосенсibiliзації організму, що дозволяє здійснювати реконструктивно-відновні втручання в ранні терміни через 3-4 місяці після ураження.

4. Розроблена класифікація післяопікових контрактур суглобів верхніх кінцівок на основі морфологічної характеристики та анатомічної локалізації ураження дозволяє індивідуально оцінювати патологічний процес, диференційовано і патогенетично обґрунтовано визначити тактику та методи хірургічного лікування. Деформації типу А доцільно усувати тільки з використанням шкірно-пластичних методів. Контрактури суглобів типу В і С потребують втручань на уражених анатомічних структурах. При тендоміогенних пошкодженнях доцільно використання мобілізуючих втручань, а при підключенні важких нейроваскулярних та остеоартрогенних порушень – стабілізуючих операцій.

5. Для корекції деформацій та контрактур верхніх кінцівок при дефіциті пластичного матеріалу необхідно використовувати розтягнуті васкуляризовані тканини (модифіковані клапти) дозволяє отримати у 91% у найближчий період добрі функціональні та косметичні результати, а у віддалений період отримати добрі результати у 79% та задовільні – у 21% пацієнтів.

6. Для усунення тотальних контрактур плечових суглобів з ураженням елементів суглоба показане здійснення стабільно-функціонального анкілозування плечового суглоба за допомогою стабілізуючого апарата зовнішньої фіксації з пластикою васкуляризованими тканинами ураженої ділянки, а для відновлення функції анкілозованих ліктьових суглобів – використання мобілізуючих втручань та функціональних апаратів зовнішньої фіксації, що забезпечує відновлення функції верхньої кінцівки.

## СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Радомский А.А., Даниленко И.В., Нечипорчук С.Л., Жернов А.А. Микрохирургическое восстановление периферических нервов при повреждениях конечностей в условиях травматологического отделения // Український нейрохірургічний журнал. – 2001. – №2(14) – С. 35 – 36.
2. Жернов А.А. Хирургическая коррекция последствий электропоражений предплечья и кисти у детей // Літопис травматології та ортопедії. – 2002. – №3 – 4. – С. 67 – 70.
3. Жернов О.А., Щирый О.В. Дифференцированный подход к хирургическому лечению электропоражений кисти у детей // Травма. – 2002. – Т. 1, №1. – С. 35 – 39.
4. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Циганков В.П., Сочієнкова Л.С., Тацюк С.В. Електротермічні ураження великих суглобів кінцівок і кисті // Вісник наукових досліджень. – 2002. – №4(29). – С. 76 – 79.
5. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Осадча О.І., Боярська Г.М., Тацюк С.В., Мирошніченко З.М., Настенко О.П. Особливості розвитку ДВЗ-синдрому у дітей з опіками великої площі та критичними опіками // Гематологія і переливання крові: Міжвід. зб. – К.: Знання України, 2002. – Вип. 31. – С. 270 – 274.
6. Жернов О.А. Діагностика та лікування артрогенних контрактур ліктьових суглобів після термічних уражень // Вісник наукових досліджень. – 2003. – №3(32). – С. 21 – 24.
7. Жернов О.А. Патогенез структурно-функціональних порушень при контрактурах після термічних уражень кінцівок // Шпитальна хірургія. – 2003. – №3. – С. 107 – 112.
8. Жернов О.А. Хірургічна тактика лікування субфасціальних термічних уражень верхніх кінцівок в гострий період // Шпитальна хірургія. – 2003. – №4. – С. 48 – 52.
9. Жернов О.А., Осадча О.І., Сочієнкова Л.С. Особливості патогенезу і клінічного перебігу електроуражень // Шпитальна хірургія. – 2003. – №1. – С. 85 – 89.

10. Повстяной Н.Е., Жернов О.А., Тацюк С.В., Социенкова Л.С. Особенности хирургического лечения гнойно-некротических дефектов конечностей // Проблемы військової охорони здоров'я: Зб. наук. праць Української військово-медичної академії. – 2003. – Вип. 13. – С. 318 – 323.
11. Коваленко О.М., Повстяний М.Ю., Осадча О.І., Жернов О.А. Динаміка аутоагресивних факторів у постраждалих з опіками при використанні ранніх хірургічних втручань // Зб. наук. праць співробітників КМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ, 2003. – С. 53 – 59.
12. Жернов О.А., Повстяний М.Ю. Уніфікована класифікація контрактур після термічних уражень // Вісник наукових досліджень. – 2003. – №4(33). – С. 34 – 37.
13. Жернов О.А., Повстяной Н.Е., Галич С.П., Тацюк С.В. Случай успешного излечения больного с обширным гнойно-некротическим дефектом плеча и плечевого сустава после электротравмы // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2003. – Т. 4, №1. – С. 195 – 196.
14. Жернов О.А. Особливості відновного лікування післяопікових деформацій і контрактур верхніх кінцівок у дітей // Хірургія дитячого віку. – 2004. – №3(4). – С. 102 – 107.
15. Жернов О.А. Шкірно-жирова пластика в реконструктивній і відновній хірургії наслідків опіків верхніх кінцівок // Хірургія України. – 2004. – №1(9). – С. 93 – 96.
16. Жернов О.А. Метод тканинного розтягування в хірургічному лікуванні деформації верхньої кінцівки // Клінічна хірургія. – 2004. – №8. – С. 53 – 56.
17. Жернов О.А. Сучасні проблеми хірургічного лікування ліктьових суглобів після термічної травми // Шпитальна хірургія. – 2004. – №3. – С. 48 – 52.
18. Жернов О.А. Використання апаратів зовнішньої фіксації в системі хірургічного лікування постраждалих з післяопіковими контрактурами суглобів верхніх кінцівок та кистей // Літопис травматології та ортопедії. – 2004. – №1–2. – С. 63 – 67.
19. Жернов О.А., Жернов А.О., Гузь О.О. Реконструктивно-відновне лікування глибоких дефектів верхніх кінцівок після термічної травми та її наслідків з

використанням клаптів з осьовим кровообігом // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2004. – Т. 5, №4. – С. 620 – 623.

20. Боярська Г.М., Осадча О.І., Жернов О.А. Особливості розвитку реакцій неспецифічної резистентності при опіковій травмі // Український журнал гематології та трансфузіології. – 2004. – №2. – С. 39 – 43.

21. Жернов О.А., Повстяной Н.Е., Коваленко О.Н., Гузь О.А., Пономаренко О.Б. Раннее хирургическое лечение в профилактике осложнений термической травмы предплечья и кисти // Международный медицинский журнал. – 2004. – Т. 10, №4. – С. 93 – 95.

22. Крижановський Я.Й., Кульбака В.С., Коваленко О.М., Жернов О.А., Антонів В.Р. Відновлення великих раньових дефектів шкіри методами ауто-та ксенодермопластики // Актуальні проблеми сучасної медицини.–2005. – Т. 5, вип. 1(9). – С. 92 – 95.

23. Грабовий О.М., Пономаренко О.Б., Жернов О.А. Морфологія загоєння глибоких опіків після ранньої некректомії та автодермопластики //Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2004. – Т. 3, №4. – С. 65 – 67.

24. Мирошніченко З.Н., Боярская А.М., Осадчая О.И., Жернов О.А. Диагностическое значение исследования минерального и соединительнотканного метаболизма у больных с ожоговой болезнью //Гематологія і переливання крові: Міжвід. зб. – К.: “Нора-Друк”, 2006. – Вип. 33. – С. 205 – 209.

25. Козинец Г.П., Осадчая О.И., Боярская А.М., Шейман Б.С., Воронин А.В., Коваленко О.Н., Жернов О.А. Особенности развития ожоговой болезни у пострадавших в условиях чрезвычайной ситуации вследствие влияния комбинированного этиологического фактора // Хірургія України. – 2006. – №4(20). – С. 93 – 97.

26. Жернов О.А. Реконструктивно-відновне лікування наслідків термічної травми з використанням модифікованих комплексів тканин // Шпитальна хірургія. – 2007. – №2. – С. 88 – 91.

27. Жернов О.А., Козинець Г.П. Обґрунтування методів переміщення розтягнутих тканин при корекції деформацій верхніх кінцівок // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ, 2007. – С. 39 – 43.
28. Деклараційний патент на корисну модель 7982 Україна. МПК G01N33/48. Спосіб прогнозування аутоімунних реакцій у хворих з опіковою хворобою / Жернов О.А., Боярська Г.М., Осадча О.І., Настенко О.П. (Україна). – Заявл. 24.12.04. Опубл. 15.07.05. – Бюл. №7. – 5 с.
29. Деклараційний патент на корисну модель 10661 Україна. МПК А61М29/00, А61В17/322, А61F2/00. Пристрій для розтягування тканин/ Жернов О.А., Білошицький О.В., Жернов А.О., Гузь О.О. (Україна). – Заявл. 01.06.05. Опубл. 15.11.05. – Бюл. №11. – 5 с.: іл.
30. Деклараційний патент на корисну модель 9404 Україна. МПК А61F5/00, А61В17/60. Шарнірно-дистракційний апарат БКЛ для ліктьового суглоба / Бур'янов О.А., Кваша В.П., Лакша А.М., Юнесі Р., Шидловський М.С., Жернов О.А. (Україна). – Заявл. 07.04.05. Опубл. 15.09.05. – Бюл. №9. – 5 с.: іл.
31. Деклараційний патент на корисну модель 16518 Україна. МПК А61В17/88. Спосіб лікування рубцевих згинальних контрактур пальців кисті / Жернов О.А., Жернов А.О., Назаренко В.М. (Україна). – Заявл. 08.02.06. Опубл. 15.08.06. – Бюл. №8. – 4 с.
32. Патент на корисну модель 23112 Україна. МПК А61В17/58, А61В17/88. Лікування пошкоджень проксимального відділу плечової кістки та плечового суглоба / Жернов О.А. (Україна). – Заявл. 05.12.06. Опубл. 10.05.07. – Бюл. №6. – 4 с.
33. Патент на корисну модель 23870 Україна. МПК А61В17/88. Спосіб лікування рубцевих привідних контрактур плечового суглоба / Жернов О.А., Козинець Г.П., Стаскевич С.В. (Україна). – Заявл. 26.01.07; Опубл. 11.06.07. – Бюл. №8. – 4 с.
34. Радомський О.А., Волошин О.І., Жернов О.А. Хірургічне лікування гнійно-некротичних уражень при пошкодженнях кінцівок // Матеріали пленуму ортопедів-травматологів України. – Київ, 1998. – розд. II. – С. 355 – 357.

35. Радомський О.А., Даниленко І.В., Сліпченко М.І., Жернов О.А. Пересадка тканин на судинній ніжці: класифікація та механізм гемоциркуляції // Матеріали XIII з'їзду ортопедів-травматологів України. – Донецьк, 2001. – С. 84 – 85.
36. Жернов А.А., Соचीєнкова Л.С., Щирый О.В. Дифференцированный подход к хирургическому лечению послеожоговых контрактур локтевого сустава // Материалы междунар. конф. – Санкт-Петербург, 2002. – С. 423 – 425.
37. Жернов А.А., Соचीєнкова Л.С., Щирый О.В., Стаскевич С.В. Проблемы современного лечения электропоражений сегмента «предплечье – кисть» у детей // Матеріали XX з'їзду хірургів України. – Тернопіль, 2002. – Т.2. – С. 622 – 623.
38. Жернов О.А. Особливості уражень периферичних нервів при термічній травмі верхніх кінцівок // Матеріали III з'їзду нейрохірургів України. – Алушта, 2003. – С. 284 – 285.
39. Пономаренко О.Б., Грабовий О.М., Жернов О.А. Особливості морфології гоєння опікових ран за різних умов їх хірургічного лікування // Гістологія та ембріогенез периферійної нервової системи. Матеріали наук. – практ. конф. – Київ, 2004. – С. 80 – 81.
40. Жернов А.А., Повстяной Н.Е., Назаренко В.Н. Тканевое растяжение в реконструктивно-восстановительной хирургии послеожоговых деформаций верхних конечностей // Нижегородский медицинский журнал (приложение). – Нижний Новгород, 2004. – С. 200 – 201.
41. Шейман Б.С., Осадчая О.І., Козинец Г.П., Жернов А.А., Воронин А.В. Особенности развития эндотоксикоза у больных с термохимическими поражениями // Тези доп. II з'їзду токсикологів України. – Київ, 2004. – С. 150 – 151.
42. Жернов А.А., Назаренко В.Н., Стаскевич С.В., Жернов Ан.А. Реваскуляризирующие вмешательства при лечении глубоких дефектов тканей конечностей после термической травмы // Сб. науч. трудов I съезда комбустиологов России. – Москва, 2005. – С. 233.
43. Пономаренко О.Б., Грабовий О.М., Жернов О.А. Индуктивный вплив аутодермотрансплантата на перебіг відновлювальних реакцій після глибоких опіків

// Від фундаментальних досліджень – до прогресу в медицині. Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю. – Харків, 2005. – С 48.

44. Жернов О.А., Назаренко В.М. Реконструктивно-відновне лікування деформацій і контрактур методом розтягнення тканин // Матеріали XXI з'їзду хірургів України. – Запоріжжя, 2005. – Т. 2. – С. 463 – 465.

45. Жернов О.А., Козинець Г.П. Особливості лікування згинальних контрактур пальців кистей // Профілактика ускладнень в пластичній та реконструктивній хірургії: Зб. тез доп. Третьої Всеукраїнської наук.-практ. міжнар. конф. – К., 2008. – С.17 – 18.

### АНОТАЦІЯ

Жернов О.А. Система хірургічного лікування глибоких термічних уражень верхніх кінцівок та їх наслідків. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.03. – хірургія. – Національна медична академія післядипломної освіти ім.П.Л.Шупика МОЗ України, Київ, 2008.

Дисертація присвячена проблемі хірургічного лікування хворих з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок від моменту отримання травми до усунення її наслідків на основі системного підходу із застосуванням нових патогенетично обгрунтованих методів оперативних втручань на всіх стадіях опікової хвороби.

Основу клінічних досліджень склали спостереження над 691 хворим з глибокими термічними ураженнями верхніх кінцівок (381) та їх наслідками (310).

На основі вивчення особливостей перебігу глибоких термічних уражень розроблена програма превентивних, первинно-відновних та органозберігаючих втручань. Це дозволило оптимізувати перебіг ранового процесу, підвищити ефективність лікування хворих з дермальними опіками у 1,6 та з субфасціальними – у 1,5 рази.

Розроблена класифікація післяопікових контрактур суглобів верхніх кінцівок на основі морфологічної характеристики та анатомічної локалізації ураження.

Для підвищення ефективності дермотензії проведені експериментальні дослідження, у ході яких визначені особливості процесу розтягування тканин, методи та комп'ютерне моделювання переміщення тканин. Розроблена технологія дермотензії з використанням розтягнутих васкуляризованих тканин, методи пластики тотальних контрактур плечового суглоба та згинальних контрактур пальців кистей васкуляризованими клаптями. Для усунення остеоартрогенних контрактур плечових суглобів розроблена технологія лікування здійсненням стабільно-функціонального анкілозування лопатки і плечової кістки з пластикою васкуляризованими тканинами ураженої ділянки. Для відновлення функції при артрогенних контрактурах ліктьових суглобів розробили технологію лікування з використанням мобілізуючих втручань та функціональних апаратів зовнішньої фіксації.

Розроблена система хірургічного лікування термічних уражень верхніх кінцівок та їх наслідків дозволила підвищити результати лікування у 1,4 рази, знизити кількість деформацій у 1,7 рази та зменшити інвалідизацію хворих у 2,3 рази.

Ключові слова: термічне ураження, рана, контрактура, верхня кінцівка, пластика, клапоть, апарат зовнішньої фіксації.

## **АННОТАЦІЯ**

Жернов А.А. Система хирургического лечения глубоких термических поражений верхней конечности и их последствий. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.01.03. – хирургия. – национальная медицинская академия последипломного образования им.П.Л.Шупика МЗ Украины, Киев, 2008.

Диссертация посвящена проблеме хирургического лечения больных с глубокими термическими поражениями верхних конечностей от момента получения до устранения ее последствий на основе системного подхода с

использованием новых патогенетически обоснованных методов оперативных вмешательств на всех стадиях ожоговой болезни.

В основу клинических исследований легли наблюдения над 691 больным с глубокими термическими поражениями верхних конечностей (381) и их последствиями (310).

На основании изучения особенностей течения глубоких термических поражений разработана программа превентивных, первично-восстановительных и органосохраняющих вмешательств. Это позволило оптимизировать течение раневого процесса, повысить эффективность лечения пострадавших с дермальными ожогами в 1,6 и с субфасциальными – в 1,5 раза.

Разработана классификация послеожоговых контрактур суставов верхних конечностей на основе морфологической характеристики и анатомической локализации поражения.

Для повышения эффективности дермотензии проведены экспериментальные исследования, в процессе которых определены особенности процесса растяжения тканей, методы и компьютерное моделирование перемещения тканей. Разработана технология дермотензии с использованием растянутых васкуляризированных тканей, методы пластики тотальных контрактур плечевых суставов и сгибательных контрактур пальцев кистей васкуляризированными лоскутами. Для устранения остеоартрогенных контрактур плечевых суставов разработана технология лечения осуществлением стабильно-функционального анкилозирования лопатки и плечевой кости с пластикой васкуляризированными тканями пораженной области. Для восстановления функции при артрогенных контрактурах локтевых суставов разработана технология лечения с использованием мобилизирующих вмешательств и функциональных аппаратов внешней фиксации.

Разработанная система хирургического лечения термических поражений верхних конечностей и их последствий позволила улучшить результаты лечения в 1,4 раза, снизить количество деформаций в 1,7 раза и уменьшить инвалидизацию пострадавших в 2,3 раза.

Ключевые слова: термическое поражение, рана, контрактура, верхняя конечность, пластика, лоскут, аппарат внешней фиксации.

### **Summary**

Zhernov O.A. System of surgical treatment of deep thermal injuries of upper extremities and their consequences. – Manuscript.

The thesis for scientific degree of doctor of medical sciences in speciality 14.01.03. – surgery. – National Medical Academy of Postgraduate Education named after P.L. Shupyk of Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2008.

The thesis is devoted to problem of surgical treatment of patients with deep thermal injuries of upper extremities from the moment of trauma till consequences removal on the basis of systemic approach using new pathogenically based surgical methods during all stages of burn disease.

Clinical research was based on observation upon 691 patients with deep thermal injuries of upper extremities (381) and their consequences (310).

Program of preventive, initially reconstructive and organ-preserved operations was carried out due to study of peculiarities of deep thermal injuries course. It enables to optimize wound process course, increase the cure efficiency of dermal burns in 1,6 times and with subfascial burns – in 1,5.

Classification of postburn contractures of joints of upper extremities was worked out on the basis of morphological characteristics and anatomical localisation of injury.

Experimental research was done for increasing dermatension efficiency. Main features of tissue expansion process, computational and mathematical modelling of tissue transposition were determined. Dermatension technology using expanded vascular tissues, methods of plastics of shoulder joints total contractures and flexion contractures of fingers with vascular flaps. Osteoartrogenic contractures of shoulder joints were treated by stable functional ankylosing of scapula and humerus with vascular flap plastics of injured site. Mobilizing technique and functional devices of external fixation were used in treatment of elbow joint artrogenic contractures.

Proposed system of surgical treatment of deep thermal injuries of upper extremities and their consequences enabled to improve treatment results in 1,4 times, to decrease amount of deformations in 1,7 times and to reduce disability rate in 2,3 times.

Key words: thermal injury, wound, contracture, upper extremity, plastics, flap, device of external fixation.