

**АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ ІНСТИТУТ
ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА ОРТОПЕДІЇ**

СУЛИМА Вадим Станіславович

УДК 616.71-018.46-002.2:616-089.844

**КІСТКОВО-ПЛАСТИЧНЕ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ
НА ХРОНІЧНИЙ ОСТЕОМІЄЛІТ
(експериментально-клінічне дослідження)**

14.01.21 - Травматологія та ортопедія

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора медичних наук**

Київ-2000

Дисертацією є рукопис. Робота виконана в Інституті травматології та ортопедії АМН України

Науковий консультант: доктор медичних наук, професор
ГРИЦАЙ Микола Павлович,
Інститут травматології та ортопедії АМН
України, завідувач відділенням кістково-
гнійної хірургії

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
КОСТРУБ Олександр Олексійович,
Інститут травматології та ортопедії АМН
України, завідувач відділенням спортивної
та балетної травми

заслужений діяч науки і техніки, лауреат
державної премії України, доктор
медичних наук, професор
ЛОСКУТОВ Олександр Євгенійович,
Дніпропетровська державна медична
академія МОЗ України, завідувач
кафедрою травматології та ортопедії

доктор медичних наук,
ГОРІДОВА Лідія Дмитрівна,
Інститут патології хребта та суглобів ім.
проф. М.І.Ситенка АМН України, відділ
травматології опорно-рухової системи

Провідна установа: науково-дослідний інститут травматології та ортопедії Донецького державного медичного університету ім. М.Горького МОЗ України

Захист відбудеться “18” квітня 2003 року о 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.606.01 при Інституті травматології та ортопедії АМН України (01601, м. Київ, вул. Воровського, 27).

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Інституту травматології та ортопедії АМН України (01601, м. Київ, вул. Воровського, 27)/

Автореферат розісланий “ 07” березня 2003 року.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради
доктор медичних наук

Страфун С.С.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЕРТАЦІЇ

Актуальність роботи. Лікування хворих на хронічний остеомієліт (ХО) належить до однієї з складних та до кінця не вирішених, а тому й актуальних проблем сучасної травматології та ортопедії. Актуальність зумовлена особливостями гнійно-некротичного ураження тканин опорно-рухової системи у різних вікових групах хворих, котрі полягають у поступовому поширенні, хронічному перебігу та складності усунення процесу з досить значним відсотком рецидивів.

У зв'язку з ростом питомої ваги травматизму в загальній структурі захворюваності не втрачає актуальності проблема профілактики та лікування хворих на хронічний травматичний остеомієліт, котрий ускладнює перебіг травм у 5-67% (М.К.Панченко, 1980, А.А.Корж 1985, В.М.Шипляк, 1986). На жаль, кількість випадків післяопераційного остеомієліту як після хірургічного лікування відкритих, так і після остеосинтезу закритих переломів не зменшується та сягає 3-11% і 0,65-9,6%, відповідно (Ю.Ю.Колонтай, 1979; М.П.Грицай, 1994; Н. Zwipp, 1984, A.I.ROTH, 1986; P.Pommens, 1987). Не менш актуальними залишаються питання діагностики та лікування хворих з хронічними формами гематогенного (В.Н.Галкин, 1979; E.Vogoch, 1984; A.Daoud, 1989; M.Martini, 1994) та вогнепального (Б.А.Ермаченко, 1989; А.А.Артемьев, 1993; В.М.Шаповалов, 2000; А.С.Атесalp, 1998) остеомієліту.

Хоч науково-практичний внесок та успіхи в профілактиці і лікуванні цієї важкої патології кісток є суттєвими, рецидиви захворювання все ж спостерігаються у 10-40% (И.И.Захаров, 1981; Н.Sax, 1999; D.M.Vamberger, 2000), а у віддалені терміни - у 61,5-75% випадків (І.В.Шумада, 1987; М.П.Грицай. 1992; А.П.Барабаш, 1995; А.М.Аранович, 1999; Т.А.Девятова, 2001; А..J. Weiland, 1984). Серед хворих переважають особи працездатного віку, а більше половини з них залишається інвалідами II групи (В.В.Бодулин, 1987). Частота інвалідності іноді сягає 90% (Р.Е.Житницький, 1988; К.Klemm, 1986; W.Оно, 1999).

У більшості випадків гнійно-некротичний процес перебігає на фоні порушення репаративної регенерації з утворенням кісткових дефектів та порожнин, які потребують реконструктивно-відновних методів усунення, серед яких чільне місце займає кісткова пластика (КП). Різні методи пластики кісткових дефектів мають ті чи інші переваги, але не завжди дають позитивні результати. На нашу думку це зумовлено цілою низкою невирішених питань, котрі, насамперед, стосуються необхідності передопераційного вивчення меж розповсюдження патологічного процесу для оптимального видалення остеомієлітичного осередку. Назріла нагальна необхідність розробки алгоритму хірургічного лікування - для диференційованого вибору оптимального методу остеопластики для заміщення кісткових дефектів в залежності від тривалості перебігу гнійно-некротичного процесу, виду збудника, функціонального стану органів та систем хворого на

хронічний остеомієліт, тощо. Потребує розробки прогностична система ефективності хірургічного лікування хворих. Слід удосконалити динамічне клініко-лабораторне спостереження за функціонуванням систем організму хворого на ХО для попередження та вчасної діагностики рецидивів, моніторингу процесу остеорепарації протягом відновлення анатомічної цілості ураженого сегменту після остеопластики.

Результатом хронічного гнійно-некротичного процесу є утворення значних за обсягом кісткових дефектів, котрі потребують заміщення. Але і тут виникає проблема пов'язана з недостатньою кількістю пластичного матеріалу. Хоч арсенал імплантаційних матеріалів є різноманітним, усі вони мають досить суттєві недоліки. Тому актуальним залишається пошук нових матеріалів, котрі можливо було б використовувати для заміщення кісткових дефектів, поряд з власними тканинами організму.

Отже, сучасна система кістково-пластичного лікування хворих на цю грізну недугу потребує нагальної розробки. Усе перелічене зумовлює пошук нових рішень у розв'язанні цієї актуальної проблеми.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація є фрагментом комплексної державної бюджетної теми (державна реєстрація №0100U002234) науково-дослідної роботи відділу кістково-гнійної хірургії Інституту травматології та ортопедії Академії медичних наук України (ІТО АМН України).

Мета дослідження; підвищити ефективність усунення гнійно-некротичного процесу, зменшити кількість його рецидивів, покращити анатоμο-функціональні результати та скоротити терміни лікування хворих на хронічний остеомієліт шляхом розробки та впровадження системи кісткової пластики.

Задачі дослідження:

- в умовах експерименту вивчити структуру, фізичні та біоадаптаційні властивості матеріалу, виготовленого на основі природного гідроксиапатиту, та довести можливість використання його у якості пластичного матеріалу для заміщення кісткових дефектів різного походження, в тому числі і остеомієлітичного. Розробити технологію клінічного використання дослідного матеріалу;

- вивчити можливості та довести необхідність використання сучасних методів діагностики: спіральної комп'ютерної томографії (СКТ) та сонографії (СГ) у динамічному контролі процесу формування та перебудови кісткових регенератів після кістково-пластичного заміщення санованого остеомієлітичного осередку;

- виявити закономірності клініко-лабораторних змін (імунологічних, біохімічних та мікробіологічних) показників у хворих на ХО з рецидивами та безрецидивним перебігом захворювання. Виробити прогностичні критерії

виникнення гнійних ускладнень після остеопластики і намітити шляхи впливу на процеси репаративного остеогенезу та подолання кістково-гнійної інфекції;

- виявити найбільш вагомі фактори, що впливають на ефективність остеопластики та встановити ступінь їх кореляційних зв'язків. На цьому підґрунті розробити сучасний алгоритм диференційованого вибору оптимальної тактики кістково-пластичного втручання та прогностичну модель ефективності остеопластики з мінімальним ризиком виникнення рецидивів остеомієліту;

- вивчити анатомо-функціональні результати та визначити медико-соціальну ефективність запропонованої системи остеопластичного лікування хворих на ХО;

- на основі комплексного аналізу двадцятидвохрічного застосування методів кісткової пластики при остеомієліті виявити помилки та ускладнення, розробити шляхи їх попередження та усунення.

Об'єкт дослідження. Хронічний остеомієліт, котрий супроводжується виникненням кісткових дефектів або перебігає на фоні порушення процесу зрощення кісток.

Предмет дослідження. Кістково-пластичне усунення кісткових дефектів або відновлення цілості кісток у хворих на ХО.

Методи досліджень. За допомогою електронної мікроскопії та інфрачервоної (ІЧ) спектродотометрії вивчили структуру та сорбційну здатність нового імплантаційного матеріалу “Остеоапатиту керамічного” (ОК), виготовленого на основі природного гідроксиапатиту. На 39 безпородних тваринах (собаках) провели експериментальні дослідження по створенню асептичних та інфікованих епіметафізарних та діафізарних дефектів стегнової або великогомілкової кісток з наступним заміщенням їх гранулами матеріалів (рацпропозиція №122470). Гістоморфологічними, рентгенологічними методами та світловою мікроскопією вивчили біоадаптаційні властивості ОК до оточуючих тканин. Морфометричний метод з застосуванням пакету програми UTHSCSA Image Tool for Windows (version 2.00) використали для вивчення властивостей ОК в залежності від якісного складу, та величини гранул матеріалу. Метод культивування остеогенних клітин-попередників кісткового мозку людини використали як тест-систему для вивчення впливу ОК на ріст та формування колоній колонієутворюючих одиниць фібробластів (КУОф). Мікробіологічними методами вивчили можливість надання матеріалу додаткових (антибактеріальних) властивостей. Цим комплексом методів обґрунтували можливість клінічного використання ОК.

У роботі проаналізували результати клініко-лабораторного обстеження 442 хворих на ХО у процесі кістково-пластичного лікування у відділенні кістково-гнійної хірургії ІТО АМН України за період з 1980 по 2002 рік з викладенням результатів для підрахунку у формі таблиць Exel®. Вивчили можливості СКТ та СТ методу у передопераційному дослідженні остеомієлітичного осередку. За

допомогою рентгенівського та СГ методів вивчили зміни кісткових трансплантатів та формування і перебудову дистракційних регенератів після пластичного заміщення кісткових дефектів у хворих на ХО. Імунологічними методами вивчили зміни клітинної та гуморальної ланок імунної системи хворих на ХО до та після остеопластичного заміщення кісткових дефектів. Мікробіологічні методи використали для вивчення змін мікробного пейзажу та його ролі у виникненні рецидивів остеомієлітичного процесу після КП дефектів у хворих на ХО. Біохімічні методи використали з метою вивчення змін колагенази, глікозаміногліканів (ГАГ), гіалуронидази, фракцій вільного та білковозв'язаного оксипроліну - показників регенерації кісткової тканини після кістково-пластичного заміщення дефектів. Імунологічні, мікробіологічні та біохімічні методи використали для встановлення критеріїв можливого рецидиву ХО у хворих після остеопластики.

Результати піддали обробці методами математичної статистики з використанням багатofакторного кореляційно-регресійного аналізу за допомогою комп'ютерних пакетів програм STATISTICA v5.5a та Microsoft® Excel.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше експериментальне обґрунтували можливість клінічного використання матеріалу, виготовленого на основі природного гідроксиапатиту, для заміщення кісткових дефектів різного походження, в тому числі і остеомієлітичного. Дістало подальший розвиток використання СКТ у доопераційному вивченні остеомієлітичного осередку та СГ методу у післяопераційному контролі процесу формування та перебудови кісткових регенератів після вільної пластики кісткових дефектів та після їх білокального заміщення. Уточнили рентгенологічні фази перебудови кісткових трансплантатів та дистракційних регенератів за допомогою використання малоінвазивного СГ методу. Вперше встановили граничні клітинні та гуморальні показники імунної системи, котрі свідчать про ризик рецидиву остеомієліту або порушення регенерації кісткової тканини у хворих на ХО після пластичного заміщення кісткових дефектів. Уточнили бактеріологічні фактори, які зумовлюють розвиток рецидиву гнійного процесу у хворих на ХО після остеопластики. Вперше розробили біохімічні критерії прогнозування рецидиву гнійного процесу після остеопластичного втручання. На основі всебічного аналізу двадцяти двохрічного досвіду використання КП у лікуванні 442 хворих на ХО з кістковими дефектами вперше розробили бальну оцінку важкості їх стану. Уточнили корелятивні зв'язки між найбільш вагомими факторіальними чинниками, котрі впливають на ефективність остеопластики.

Практичне значення одержаних результатів. Опрацювали технологію клінічного використання природного гідроксиапатиту для заміщення кісткових дефектів і порожнин та запропонували нові методики, які захищені патентами

на винахід. Розробили ефективну систему кістково-пластичного лікування хворих на ХО з можливістю прогнозування та вчасного запобігання виникнення рецидиву захворювання. На цьому підґрунті розробили алгоритм кістково-пластичного лікування хворих на ХО. На основі аналізу причин допущених помилок та виникнення ускладнень в процесі кістково-пластичного лікування розробили заходи щодо їх раннього виявлення та вчасного усунення.

Використання розробленої системи остеопластичного лікування хворих на ХО дозволило зменшити частоту виникнення гнійних рецидивів на 10,5%; незадовільних результатів остеопластики з 10,8% до 1,4%; скоротити тривалість стаціонарного лікування після вільного пластичного заміщення кісткових дефектів на 35 днів - з $120,0 \pm 9,6$ дня (1980-1990 роки) до $85,0 \pm 6,8$ дня (1991 - 2002 роки); після білокального - на 20 днів - з $171,0 \pm 11,7$ дня (1980-1990 роки) до $150,0 \pm 9,0$ дня (1991-2002 роки).

За матеріалами дисертації опубліковано 2 інформаційні листи та 1 нововведення, з рекомендаціями щодо використання на обласному та районному рівнях. Систему відновного кістково-пластичного лікування впровадили у клінічну практику спеціалізованих відділень кістково-гнійної хірургії ІТО АМН України, Івано-Франківської та Житомирської обласних лікарень, Луцького військового госпіталю, Київської дорожньої клінічної лікарні №1. Матеріали роботи використовуються у педагогічному процесі на кафедрах травматології та ортопедії Національного медичного університету ім. О.О.Богомольця та Івано-Франківської державної медичної академії.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні інформаційно-патентного пошуку, аналізу літературних джерел, визначенні мети та завдань експериментально-клінічних досліджень, у виборі методичних підходів до їх вирішення. На клініко-біологічній базі Івано-Франківської державної медичної академії автор самостійно виконав експериментальний розділ роботи з відтворення асептичних та інфікованих дефектів кісток у дослідних тварин (собак) та наступною імплантацією дослідного матеріалу, розробленого у Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Академії наук України, виготовленого на основі природного гідроксиапатиту. Морфометричний аналіз результатів гістоморфологічного дослідження самостійно проведений автором. Ним особисто підготовлена технічна документація та забезпечене виконання клінічної апробації нового матеріалу. Автор запропонував спосіб лікування кісткового дефекту (позитивне рішення на видачу патенту на винахід №2002032326). Після самостійного збору даних та обробки тематичних карт 442 хворих на ХО, котрим застосовані методи КП, автор створив електронну базу даних для аналізу результатів лікування. Автор оволодів СГ методом, самостійно виконав обстеження хворих на ХО та запропонував спосіб лікування дефекту дистракційного

регенерату (позитивне рішення на видачу патенту на винахід №2002032327). Аналіз імунологічних, мікробіологічних та біохімічних результатів обстеження хворих автор виконав сумісно з працівниками наукових підрозділів ІТО АМН України. Автор самостійно виконав статистичний аналіз результатів, запропонував бальну оцінку важкості хворих на ХО, розробив алгоритм кістково-пластичного лікування. З аналізу помилок та ускладнень після остеопластики автор запропонував шляхи їх попередження та усунення. Участь здобувана у наукових статтях, опублікованих у співавторстві, є визначальною та полягала у бібліографічному пошуку, клінічних, інструментальних дослідженнях, хірургічних втручаннях, виконаних за останні три роки, статистичних обрахунках, аналізі отриманих результатів та формулюванні висновків.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації викладені у 15 доповідях на конференціях, з'їздах та засіданнях асоціацій травматологів-ортопедів. Результати роботи оприлюднені на науково-практичній конференції травматологів присвяченій 75-річчю УНДІТО (Київ, 1994), Українській науково-практичній конференції “Тактика відновного лікування і реабілітації при травмах та ураженнях нижніх кінцівок” (Київ-Запоріжжя, 1995), Міжнародному Конгресі молодих вчених українців (Івано-Франківськ, 1995), XII з'їзді травматологів-ортопедів України (Київ, 1996), науково-практичній конференції “Роль центрів кістково-гнійної хірургії в діагностиці, профілактиці та лікуванні хворих на остеомієліт в Україні” (Київ-Житомир, 1996), Міжнародному конгресі хірургів Білорусії (Витебск, 1996), пленумі ортопедів-травматологів України (Київ-Одеса, 1998), VIII конгресі Світової федерації українських лікарських товариств (Львів-Трускавець, 2000), XIII з'їзд ортопедів-травматологів України (Київ-Донецьк, 2001), 4 міжнародному семінарі з використання методів зовнішньої фіксації в травматології та ортопедії (Рига, 2001), конференції травматологів-ортопедів Росії “Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии” (Москва, 2001), II міжнародній науково-технічній конференції “Композиционные материалы” (Київ, 2001), Міжнародній конференції “Ультразвукова діагностика в педіатрії” (Ялта, АР Крим, 2002), тридцятому засіданні обласної асоціації травматологів-ортопедів (Івано-Франківськ, 2000), товариств травматологів-ортопедів м. Києва та Київської області (2001), науковій конференції ІТО АМН України (Київ, 2002), міжобласній науково-практичній конференції “Актуальні питання сучасної травматології та ортопедії (Київ-Житомир, 2002).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 44 наукові праці, серед них розділ у монографії, 23 статті (2 оглядові) у журналах, сертифікованих ВАК України. Матеріали роботи висвітлені у збірниках наукових праць 9 конференцій, 1 пленуму, у матеріалах 3 конгресів, 2 з'їздів. Отримане позитивне рішення на два деклараційні патенти України. Опубліковано 2 інформаційні листи. Одне нововведення опубліковане у інформаційному бюлетені АМН України.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація викладена на 363 сторінках машинописного тексту, ілюстрована 48 таблицями та 119 рисунками. Робота складається зі вступу, огляду літератури та дев'яти розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків. Список використаних джерел містить 528 посилань, серед яких 251 джерело - кирилицею та 277 - латиницею. Додатки А-И викладені на 13 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Експериментальне обґрунтування можливості заміщення дефектів кісток матеріалом на основі природного гідроксиапатиту. Досліджуваний матеріал отримують шляхом двохстадійного випалювання при температурі не вище 1100 °К протягом не менше 2 годин суміші біоскла та природного гідроксиапатиту - мінералу кісткової тканини нативних кісток ссавців (патент №23250А України). Зміцнення природного гідроксиапатиту біосклом значно покращує експлуатаційні властивості імплантатів. Технологічний процес дозволяє змінювати параметри міцності імплантату та виготовляти матеріали з твердістю кортикальної або губчастої кістки. Коли кількість природного гідроксиапатиту знаходиться у межах 3-6% (мол.) міцність матеріалу наближується до міцності губчастої кісткової тканини та дорівнює 35-46 МПа. Матеріал виготовляється з розмірами гранул від 50-100 до 1000-3000 мкм, або у формі цільних зразків заданих розмірів. Матеріал має пористу структуру з розмірами пор від 3 до 275 мкм. Технологія дає можливість керувати процесами пороутворення та надавати матеріалу різної швидкості резорбції. Об'єм пор може бути доведений до 72%.

Завдяки сорбційній здатності ОК, існує можливість надавати йому антибактеріальні властивості. Дослідження спектру 14 прозорості цільних зразків ОК насиченого антибіотиком (цефтріаксоном) виявили в спектрі зсув на $1-7 \text{ см}^{-1}$ головних смуг антибактеріального препарату, а у деяких випадках - на $17-24 \text{ см}^{-1}$. Такі зміни свідчать не просто про механічну сорбцію розчину антибіотику, а і про деяку хімічну взаємодію їх складових на поверхні зразка протягом 15-30 хвилин.

Рентген-морфологічні зміни ділянки імплантації ОК в асептичному кістковому дефекті. Гістоморфологічно нами доведені високі біоадаптаційні властивості ОК з різною величиною гранул марки ОК 100, виготовлених з природного гідроксиапатиту, та марки ОК 015 - з суміші 85% гідроксиапатиту та 15% біоскла, у асептичному кістковому дефекті.

Рентгенологічне через 5 тижнів після імплантації в усіх серіях досліджень навколо матеріалу спостерігали нерівномірний склероз кісткової тканини з

нечіткими контурами. Поступово до 30 тижня чіткість та щільність контурів гранул дещо втрачались, хоча значно перевищувала щільність оточуючої кісткової тканини. При гістологічному дослідженні навколо імплантованих гранул ОК з біосклом та без його домішку через 5 тижнів виявили густу мережу новоутворених кісткових перекладок. З боку міжтрабекулярних порожнин кісткового ложа в матеріал вросли судини та остеогенна тканина. Безпосередньо на гранулах ОК спостерігали апоозицію кісткової тканини, яка щільно прилягала до їх поверхні.

До 30 тижня в проміжках між гранулами ОК відбувалось потовщення новоутворених кісткових перекладок. Окремі гранули або їх групи були щільно оточені та інтимно спаяні з новоутвореною кістковою тканиною, в якій спостерігали дистрофічні та некробіотичні зміни. Більшість гранул піддавалась деградації, фрагментації та поступовому заміщенню остеогенною тканиною. Особливостей у формуванні жовтого кісткового мозку не відмітили. Кількість його до 30 тижня дещо перевищувала 30%.

Морфометричними підрахунками процентного співвідношення тканин ділянки імплантації виявили достовірно ($p < 0,05$) більшу кількість новоутвореної кісткової тканини довкола гранул ОК 015 (з біосклом) з розміром 160-500 мкм у порівнянні з гранулами ОК 100 (без домішку біоскла) в ранні терміни (5 тижнів) спостереження. Однак, у пізні терміни (30 тижнів) кількість кісткової тканини була однаковою та дещо перевищувала 50% від усіх тканин ділянки імплантації. На нашу думку, такі зміни можуть свідчити про незначне пришвидшення процесу формування кісткової тканини навколо гранул з біосклом.

Формування та перебудова остеогенної тканини довкола різних за розмірами гранул ОК мала незначну перевагу в утворенні кісткової тканини довкола гранул більших за розмірами. На нашу думку, ці особливості слід диференційовано застосовувати при заміщенні дефектів губчастої та компактною кісткової тканини.

Отже, динаміка формування остеогенної тканини з поступовим утворенням щільної мережі кісткових перекладок, високим ступенем адгезії новоутвореної кісткової тканини з поверхнею гранул ОК без запальної реакції та утворення фіброзної капсули довкола гранул свідчить про адекватну взаємодію матеріалу з прилеглими тканинами.

Рентген-морфологічні зміни ділянки імплантації ОК в інфікованому кістковому дефекті. Характер тканинної реакції на гранули ОК імплантовані у інфікований дефект після його санації свідчив про утворення масивного шару остеогенної тканини, що на нашу думку, було викликано попереднім запальним процесом, котрий сприяє розвитку гіперостозу. Поодинокі гранули ОК на ділянках дифузної лейкоцитарної інфільтрації виявляли ознаки пришвидшеної біодеградації у порівнянні з гранулами оточеними новоутвореною кістковою

тканиною. Це дозволяє стверджувати, що ці гранули не виконуватимуть роль субстрату, який спроможний підтримувати гнійний процес в осередку.

Морфометрично довели достовірну ($p < 0,05$) перевагу кількісних показників новоутвореної остеогенної та кісткової тканин на ділянці імплантації гранул ОК в інфікований дефект в порівнянні з асептичним на 15-17 тижень спостереження.

Таким чином, попереднє гнійне запалення кісткової тканини не погіршує умови перебігу репаративного остеогенезу та сприятливої взаємоадаптації ОК з оточуючими тканинами. При усуненні ретельно санованих дефектів кісток перевагу слід надавати гранульованому матеріалу, насиченому антибактеріальними препаратами.

Нами доведена відсутність гальмівного впливу ОК на проліферацію та диференціювання "in vitro" стромальних фібробластів, вилучених з аутоспонгіози хворих на ХО та з ортопедичною патологією. Оптимальна величина гранул, яка не перешкоджає росту та формуванню багаточарових колоній КУОф, становить 500-3000 мкм. Найкращі адаптаційні властивості виявив матеріал який містить вуглець.

Нами доведена відсутність інактивуючої дії ОК на антибіотик. Відсутня також залежність тривалості протимікробної дії ОК, насиченого цефтріаксоном, від розміру та пористості гранул. Дифузія цефтріаксона з матеріалу тривала не менше 5 годин: зони затримки росту склали $20 \pm 0,5$ мм, $13 \pm 0,5$ мм, $9 \pm 0,5$ мм - початкова, через 3 та 5 годин, відповідно. З контрольних дисків цефтріаксон дифундував повністю до двох годин. Цими дослідженнями доведена властивість матеріалу утримувати адсорбований антибактеріальний препарат, що свідчить про принципову можливість використання ОК насиченого антибіотиком в якості імплантату при заміщенні кісткових дефектів у хворих на остеомієліт.

Таким чином, досліджуваний матеріал за своїми фізико-механічними, пластичними і функціональними властивостями задовольняє головні вимоги, які висувають до імплантатів медичного призначення. Експериментальне нами доведена висока біосумісність гранул ОК та можливість їх використання для заміщення кісткових дефектів різного походження. Матеріал є нетоксичним та суттєво дешевший від існуючих аналогів.

Структура остеомієлітичного осередку за даними СКТ та СГ. Порівняльний аналіз результатів конвексійної рентгенографії та СКТ у 36 хворих довів суттєву перевагу останньої в передопераційній діагностиці хронічних форм остеомієліту. Дані отримані в результаті СКТ повністю співпали з візуальними даними в процесі виконання хірургічного втручання у всіх обстежених хворих. СКТ з трьохвимірною реконструкцією дозволяє більш чітко та просторово уявити розташування, розміри, форму та межі осередку остеомієлітичного ураження,

а, відтак, і кількість необхідного пластичного матеріалу.

СГ метод суттєво допомагає у малоінвазивному визначенні розмірів кісткових дефектів та порожнин, їх просторовому розташуванні, співвідношенні між ураженими та неураженими ділянками кістки та прилеглими тканинами. Метод дозволяє вивчити структуру окістя та виявити дефекти поверхні кістки. Метод уможливорює малоінвазивний контроль процесу утворення регенерату та динаміку його мінералізації після пластичного заміщення кісткового дефекту. Опосередковано метод інформує про активізацію запального процесу та його перебіг. Особливо це стосується раннього (10-15 днів) виявлення післяопераційного рецидиву гнійного процесу. Метод дозволяє вчасно виявити формування флегмони, норицевого ходу або секвестрацію аутоспонгіози.

Отже, комплексна топічна діагностика в поєднанні СКТ, СГ з клінічними та лабораторними методами відображає реальний стан сегменту кінцівки ураженого остеомієлітичним процесом, його локалізацію та розповсюдження. Ретельне топографічне вивчення остеомієлітичного локусу дозволяє диференційовано підійти до вибору тактики, об'єму та етапності хірургічного **сануючого та** відновного кістково-пластичного втручання.

Регенерат, як незріла кісткова тканина, протягом свого дозрівання є акустичне сприятливим середовищем. Цим і зумовлена можливість використання методу у вивченні процесу репаративної перебудови аутотрансплантату. СГ метод уможливорює динамічне малоінвазивне спостереження за змінами санованого остеомієлітичного осередку після його кістково-пластичного заміщення, котрі перебігають впродовж трьох рентген-морфологічних фаз:

I фаза - розсмоктування аутотрансплантату;

II фаза - мінералізації новоутвореної остеогенної тканини;

III фаза - функціональної органотипової перебудови регенерату та кісткової тканини у заміщеному дефекті.

Нами виявлені особливості сонографічного зображення кісткового регенерату впродовж перебудови. Дослідження довели, що СГ метод найбільш інформативний в ранніх фазах перебудови губчастої кісткової тканини. Структура аутоспонгіози протягом I фази поступово набувала гіпоехогенності зі зниженням смугастості по периферії ділянки трансплантації, що опосередково свідчило про процес її резорбції та початок реваскуляризації трансплантату на межі дотику з краями кісткових фрагментів або стінками дефекту. Поздовжня смугастість вільного трансплантату протягом II фази, поступово наближалась до ехогенної структури країв кісткових фрагментів та зливалась в лінію, відповідну утвореній замикальній пластинці.

Рентгенівський метод дослідження є більш інформативним у пізніх фазах перебудови новоствореного кісткового регенерату та у визначенні термінів

імобілізації та навантаження кінцівки. Раннє дозоване навантаження кінцівки можливе в кінці фази первинної перебудови аутоспонгіози у сегментарному дефекті максимального розміру - через 4-5 міс після оперативного втручання. Повне навантаження кінцівки слід рекомендувати в середині фази формування зрілої кістки - не раніше 7-8 міс після КП.

СГ метод дозволяє контролювати процес перебудови та мінералізації дистракційного регенерату, визначати якісний його характер та виявляти хибні зміни. Нами виявлені СГ особливості змін ехогенності дистракційного регенерату та уточнені відомі рентгенологічні фази його формування та перебудови:

I стадія:

фаза А - формування м'яко-тканинного нерентгенконтрастного регенерату;
фаза Б - пара- та періостального плямистого звапнення регенерату;

фаза В - ендостального плямистого звапнення регенерату;

II стадія - утворення так званої "зони просвітлення";

III стадія - смугастого тотального звапнення регенерату;

IV стадія - функціональної перебудови регенерату з формуванням органотипової структури, характерної для діафізу.

Поєднане використання рентгенівського та СГ методів дозволяє здійснити ефективний динамічний моніторинг процесів формування та перебудови дистракційного регенерату протягом лікування хворих на ХО методом білокального остеосинтезу за Илизаровим.

Оцінка функціонального стану імунної системи організму хворого на ХО в процесі кістково-пластичного лікування. Розвиток, перебіг та наслідки ХО в значній мірі залежать від стану захисних сил організму, які є не тільки вирішальними факторами у боротьбі з інфекцією, але й впливають на інтенсивність репаративних процесів. Персистенція інфекції, порушення кровообігу та розвиток дистрофічних змін в тканинах, оточуючих остеомієлітичний осередок, зумовлюють хибність перебігу репаративних процесів кісткової тканини. Не останню роль у цьому відіграє пригнічення функції імунної системи.

Аналіз динаміки імунологічних показників у 109 (80,7%) хворих на ХО (група А) з гладким перебігом післяопераційного періоду та у 26 (19,3%) хворих (група Б), у яких в ранні та пізні строки після пластики кісткових дефектів спостерігали рецидиви гнійного запалення або порушення процесів репаративної регенерації, виявив циклічні зміни імунологічних показників. Хворим обох груп в доопераційному періоді був властивий вторинний імунодефіцит, а ступінь пригнічення імунобіологічних сил організму був приблизно однаковим. Протягом післяопераційного періоду в усіх хворих імунологічна недостатність посилювалась. Найбільш суттєві зміни спостерігали в перші 2 тижні післяопераційного періоду, які тривали до 30 діб. У хворих з ускладненнями у ранньому

післяопераційному періоді спостерігали пригнічення хелперної субпопуляції Т-клітин, в той час, як у хворих без ускладнень кількість Т-хелперів ($E_{\text{тфс}}$ -РУК) зростала. Пригнічення $E_{\text{тфс}}$ -РУК на фоні значного зменшення загальної кількості Т-лімфоцитів, на нашу думку, сприяло зниженню швидкості та рівня клітинних реакцій і унеможливило адекватну імунну відповідь. При загостренні ХО у хворих спостерігали значні коливання показників імуноглобулінів, особливо класів М та G (як зростання, так і падіння). Цю ознаку ми рекомендуємо застосовувати з метою прогнозування рецидиву остеомієліту. На нашу думку, такий стан співвідношення клітинної та гуморальної ланок імунітету може свідчити про те, що після хірургічного видалення хронічного гнійно-некротичного осередку основні сили організму витрачаються не стільки на протиінфекційний захист, скільки на процеси репаративного відновлення цілості кістки після пластичного заміщення його дефектів.

У хворих без ускладнень показники клітинного імунітету, починаючи з другого місяця спостереження, перевищували аналогічні показники хворих з ускладненнями аж до 12 міс. Цей факт, на нашу думку, може бути позитивним прогностичним критерієм неускладненого перебігу репаративних процесів при умовах адекватного співставлення уламків, стабільності їх фіксації, тощо. Пригнічення клітинної ланки імунітету у хворих з ускладненнями КП було більш суттєвим, а амплітуда коливань рівня клітинних показників значно перевищувала аналогічну у хворих без ускладнень. У них в 84,6% випадків спостерігали порушення процесів зрощення кісток.

Отже, порівняльні результати довели, що найбільш інформативним та відповідальним для спостереження був термін 0,5-1 міс після остеопластики. Небезпечним явищем ми вважаємо збіг змін декількох імунологічних показників. У хворих з одночасним пригніченням кількості Т-лімфоцитів нижче $0,3 \times 10^9/\text{л}$, Т-хелперів - нижче $0,15 \times 10^9/\text{л}$ та імуноглобулінів М, на фоні значного зростання рівня ЦІК більше 200 одиниць оптичної щільності спостерігали рецидив остеомієлітичного процесу або ознаки порушення репаративного остеогенезу. Слід пам'ятати, що імунодефіцит у хворих з тривалим перебігом захворювання має стійкий характер і для нормалізації показників, необхідно проводити імунокорекцію. Тому, для попередження рецидиву гнійно-некротичного процесу в період 0,5-1 міс таким хворим призначали курс імунотерапії. Не менш важливе значення має імунотерапія у період ремісії на етапі заміщення кісткового дефекту.

В особливих умовах відбувається репаративний процес у хворих з гнійно-некротичними ускладненнями внаслідок поліфокальних травматичних ушкоджень кісток. У хворих на остеомієліт з полі- та монотравмою знижені абсолютна та відносна кількість Т-лімфоцитів, активних Т-лімфоцитів та регуляторних субпопуляцій Т-клітин ($E_{\text{тфч}}$ -РУК та $E_{\text{тфс}}$ -РУК), при збереженні

ефекторних функцій гуморальної ланки імунітету. У хворих з множинними переломами ступінь пригнічення клітинних факторів був більш вираженим на ранніх стадіях розвитку кістково-гнійного ускладнення. Кращі результати остеопластичного лікування отримані у хворих з нетривалим перебігом ХО, що ускладнив множинні та ізольовані переломи. Первинне загоєння післяопераційних ран спостерігали у 1,5-1,7 рази частіше у хворих з нетривалим перебігом гнійного ускладнення. При аналізі віддалених (після 3 років) результатів кістково-пластичного лікування хворих з політравмою та тривалим терміном перебігу ХО кількість рецидивів була у 1,5-2 рази більшою в порівнянні з ізольованими uszkodженнями.

Отже, усунення гнійного осередку у хворих на ХО, котрий ускладнив процес консолідації уламків при множинних та ізольованих переломах, повинно бути раннім та носити комплексний реконструктивно-відновний характер з використанням кістково-пластичних методів в умовах спеціалізованих відділень з обов'язковою корекцією виявлених зрушень показників імунного статусу.

Існує можливість доопераційного прогнозування результативності пластичного заміщення кісткових дефектів шляхом визначення клоногенної та проліферативної активності стромальних клітин-попередників кісткового мозку. Нами встановлена фазність їх коливань у хворих на ХО у період з 1986 по 2001 рік, котра до деякої міри пояснює виникнення рецидивів захворювання після вільної КП у 13 хворих. Ці незадовільні результати кістково-пластичних втручань виявили у роки, коли загальні показники регенераторного потенціалу значно знизились. Кількість КУОф в 1 см^3 у 4 хворих з ускладненнями у 1993 році складала $0,016 \pm 0,011 \times 10^4$, тобто в 75 разів ($p < 0,05$) нижча за норму і в 114 разів ($p < 0,05$) - у порівнянні з показниками аутоспонгіози узятій для КП, котру виконали до 1986 року (до аварії на ЧАЕС). Слід також врахувати сезонні коливання активності КУОф кісткового мозку, а саме щорічне зниження показників у період "березень-травень" та "вересень-жовтень". При плануванні аутопластики у хворих на ХО слід проводити попереднє дослідження активності остеогенних клітин-попередників кісткового мозку крила клубової кістки, та, за умов виявлення низьких показників активності КУОф, ставити питання про недоцільність проведення аутопластики. Доречним є своєчасне проведення імунореабілітаційних заходів спрямованих на досягнення стійкого клініко-імунологічного ефекту з урахуванням показників імунограм.

Зміни метаболічних показників органічної основи кісткової тканини в процесі кістково-пластичного лікування хворих на ХО. У 30 хворих на ХО вивчили зміни біохімічних показників метаболізму органічної основи сполучної тканини після вільної пластики аутоспонгіозою та у 28 хворих - після білокального заміщення кісткових дефектів за методом Илизарова. Встановили,

що у разі адекватного лікування хворих на ХО активність ферментів (колагенази, гіалуронідази) та концентрація ГАГ наближуються до нормальних величин до 35-40 доби. Так, до операції показники активності колагенази у хворих в активній фазі перебігу ХО перевищували норму ($3,14 \pm 0,081$ мкмоль/л/год) та склали 173-220%. Достовірне зниження рівня колагенази відбулось на 14-15 добу до 152-184% ($p < 0,05$), а на 35-40 добу - до 127-150% ($p < 0,05$) від норми. У разі рецидиву гнійно-некротичного процесу після КП рівень активності колагенази незалежно від локалізації остеомієлітичного осередку чи методу пластичного заміщення кісткового дефекту поступово зростає. На 14-15 добу кількість колагенази сягала $5,06 \pm 0,12$ мкмоль/л/год, а до 30-45 діб - $7,16 \pm 0,23$ мкмоль/л/год, тобто рівня активності ферменту до операції. Зниження активності колагенази майже у 1,5-2 рази у порівнянні з показниками доопераційного періоду свідчить про ефективність комплексного лікування хворих на ХО.

Виявили також зниження показників активності гіалуронідази з 223-238% до операції до 100-158% - на 35-40 добу (норма - $80,3 \pm 11,2$ мкмоль/л/год) незалежно від методики пластичного заміщення кісткового дефекту. При "гладкому" післяопераційному періоді виявили аналогічне зниження концентрації ГАГ, яка до 35-40 доби майже досягала нормальних величин - 128%. Кількість вільної фракції гідроксипроліну у хворих на ХО до заміщення кісткового дефекту перевищувала норму і сягала 173-182%. До 35-40 доби після оперативного втручання кількість вільної фракції поступово знижувалась та досягала норми (5-6 мкмоль/л/год). Дані дослідження білковозв'язаного гідроксипроліну, свідчили, що, після санації остеомієлітичного осередку незалежно від методу заміщення кісткового дефекту, концентрація фракції поступово зростала до нормального рівня ($11,9 \pm 0,21$ мкмоль/л/год).

Результати аналізу показників фракцій гідроксипроліну при виникненні гнійного ускладнення після КП виявили поступове зростання у 2 рази концентрації вільного та зниження у 2 рази білковозв'язаного гідроксипроліну до 35-40 доби.

Таким чином, відсутність падіння показників активності колагенази, гіалуронідази, ГАГ, вільного гідроксипроліну (біохімічних маркерів резорбції кісткової тканини) та відсутність зростання концентрації білковозв'язаного гідроксипроліну (біохімічного маркеру кісткоутворення) дозволяють передбачити можливість виникнення рецидиву гнійно-некротичного процесу у хворих після пластичного заміщення кісткових дефектів ще до його клінічних проявів. Більшість досліджених біохімічних показників, нормалізується значно пізніше клінічних, що свідчить про необхідність їх постійного моніторингу та адекватного лікування хворих до стабілізації рівня активності ферментів (до 1,5-2 міс).

Зміни спектру мікрофлори після вільної КП та білокального заміщення кісткових дефектів. Успіху в лікуванні остеомієліту неможливо досягти без антибіотикотерапії у відповідності до видового складу мікрофлори осередку запалення та особливостей імунної специфічної відповіді на збудника. Хіміотерапія повинна базуватись на ретельному мікробіологічному, серологічному обстеженнях хворого ще в період планування хірургічного етапу лікування, та на наступному динамічному післяопераційному моніторингу результатів санації. Поєднання сануючого етапу хірургічного лікування хворих на ХО та різних методик КП в комплексі з цілеспрямованою антибіотикотерапією суттєво зменшує виділення головних кокових збудників *S.aureus* та *S.pyogenes*. Перевага частоти серологічного виявлення *S.pyogenes* у 3-6 разів над результатами лише бактеріологічного дослідження, свідчить про домінування стрептококового походження остеомієліту, котре часто ігнорується протягом лікування.

Комплексний бактеріологічний аналіз причин виникнення післяопераційних ускладнень проведений нами у 233 хворих після вільної КП та у 185 хворих після білокального остеосинтезу. Частота виявлення *S.aureus* і, особливо, *S.pyogenes* та *P.mirabilis* у хворих з ускладненнями достовірно вища (у 2-3 рази) до операції та у операційному матеріалі. Достовірним була також наявність у хворих діагностичне вищого рівня антитіл до цих мікроорганізмів. У хворих з гнійними ускладненнями

3 операційного матеріалу та протягом післяопераційного періоду, особливо, через 4 тижні виявляли у 3,5 рази частіше асоціації мікроорганізмів. У хворих з гладким перебігом післяопераційного періоду епізодично виявляли монозбудників, котрі досить легко елімінували після адекватного консервативного лікування.

Зростання рівня антитіл до мікробних чинників протягом післяопераційного обстеження, навіть при наявності позитивних клінічних результатів, є прогностичним критерієм виникнення рецидиву запального процесу та потребують адекватного тривалого консервативного лікування.

Факторами, сприяючими розвитку післяопераційних гнійних ускладнень, є, по-перше, госпітальна інфекція, яку можна вважати імовірною у 25% хворих з ускладненнями після вільної КП та 30% хворих - після білокального заміщення кісткового дефекту та, по-друге, невідповідність антибіотикотерапії, переважно проти грамнегативних збудників, які були виявлені майже у чверті хворих.

Суттєву, але не головну, роль у виникненні гнійних ускладнень відіграє адекватність хіміотерапії. Невідповідну антибіотикотерапію отримали 20 (17,9%) хворих. З них у 10 хворих, які склали 8,9% від загальної кількості обстежених, виникли ускладнення гнійного характеру у післяопераційному періоді, котрі потребували повторного оперативного втручання.

Кількісний ріст *S. pyogenes*, грамнегативної флори та, особливо, *Enterobacter* spp. від усіх виявлених монокультур доводить факт екзогенної контамінації рани госпітальними штамми мікроорганізмів у післяопераційному періоді, що потребує дотримання суворого протиепідемічного режиму. У випадках виявлення асоціацій мікроорганізмів за участю грамнегативних бактерій доцільно надавати перевагу білокальному методу оперативного лікування хворих на ХО або двохетапній тактиці, шляхом попереднього виконання ФСНЕ остеомієлітичного осередку з наступним проведенням вільного кістково-пластичного заміщення дефекту на фоні ремісії.

Таким чином, моніторинг змін мікробного спектру у хворих на ХО дозволяє оцінити ефективність оперативного кістково-пластичного втручання та прогнозувати виникнення гнійного ускладнення. Профілактичними заходами, що запобігають розвитку післяопераційних гнійних ускладнень у хворих на ХО після кістково-пластичного втручання, є:

- чітке встановлення етіологічного діагнозу у доопераційному періоді;
- проведення відповідної хіміотерапії у до- та післяопераційному періодах;
- дотримання протиепідемічного режиму та запобігання контамінації госпітальних штамів інфекції.

Обґрунтування диференційованого підходу до кістково-пластичних хірургічних втручань у хворих на ХО. Сучасний підхід до хірургічного лікування хворих на ХО передбачає сануючий та реконструктивно-відновний етапи. Кістково-пластичне заміщення дефектів, на нашу думку, є найбільш доцільне. Метод покращує умови репаративної регенерації кісткової тканини, сприяє відновленню цілості кістки та усуває небезпеку виникнення патологічного перелому.

Для диференційованого вибору оптимального методу остеопластики кісткових дефектів нами розроблена бальна оцінка важкості стану хворого на ХО. Величина балу встановлена згідно аналізу результатів КП у 442 хворих, та складається з суми балів за кожним з факторіальних чинників, котрий впливає на ефективність остеопластичного лікування.

Бальну оцінку ми використали для вивчення загального та індивідуального впливу на результат остеопластичного лікування перелічених взаємопов'язаних факторів. Для цього застосували метод багатофакторного логістичного кореляційно-регресійного аналізу, котрий дозволив виділити пріоритетні факторіальні чинники, котрі найбільш прогностично вагомими для оцінки ефективності лікування.

В результаті дослідження нами розроблена прогностична лінійна багатофакторна логіт-регресійна модель ефективності кістково-пластичного лікування хворих на ХО. Модель виявила, що оптимізація одного з факторів не

може суттєво підвищити результативність лікування. На це спроможній тільки весь комплекс вагомих факторів. Але, корекція організаційними чи лікувальними заходами деяких з них може суттєво вплинути на якість лікування. Одним з вагомих факторів, котрий суттєво впливає на результативність остеопластичного лікування хворих на ХО є тривалість перебігу остеомієлітичного процесу до кістково-пластичного втручання. Кількість ускладнень зі збільшенням тривалості перебігу ХО поступово зростала та більше, ніж у 2 рази (30,3%) перевищувала кількість рецидивів після вільної КП при нетривалому перебігу захворювання. Тому, у хворих з терміном захворювання понад 12 міс (3-4 бали) не слід використовувати вільні кісткові трансплантати для пластичного заміщення дефектів, особливо одночасно з санацією осередку. Перевагу у виборі пластичного методу слід надавати білокальному. За нашими даними рецидиви захворювання при останньому методі виникли всього у 2 з 13 випадків.

Коефіцієнт множинної кореляції для величини кісткового дефекту дорівнює $-0,07$. Тобто існує зворотньопрпорційна залежність: із збільшенням розмірів кісткового дефекту погіршується ефективність пластичного лікування та зростає небезпека виникнення рецидиву гнійного захворювання. Тому, як одномоментна, так і відстрочена вільна КП ефективна при заміщенні краєвих кісткових дефектів та порожнинах до 10 см^3 (1 бал). При недостатній кількості пластичного матеріалу слід використовувати досліджений нами матеріал, виготовлений на основі природного гідроксиапатиту, як самостійно, так і в комбінації з аутоспонгіозою. З метою попередження патологічного перелому ми використовували позаосередковий остеосинтез. Дефіцит кістки у 2-4 бали (порожнини понад 10 см^3 , та сегментарні дефекти понад 4 см) слід усувати білокальним методом, при якому за нашими даними, виявлено найменшу кількість рецидивів (5,9%).

Проведене нами порівняння частоти виникнення рецидивів при різних видах пластичних втручань у хворих при сповільненому зрощенні або кістковому дефекті на фоні навіть відновленої цілості кістки (1 бал) свідчить на користь виконання або відстроченої КП на фоні ремісії, або білокального остеосинтезу після попередньо проведеної ФСНЕ. Кількість рецидивів гнійного захворювання при відстроченій вільній пластиці дорівнювала всього 9,1%. В той час як після одномоментних втручань рецидивів виникло у 2 рази більше. Лікування хворих зі сповільненою консолидацією уламків у остеомієлітичному осередку слід розпочинати з відновлення стабільності фрагментів, шляхом переходу на більш стабільний позаосередковий остеосинтез або шляхом перемонтажу АЗФ.

Лікування хворих з незрощенням кісткових уламків в активній фазі остеомієліту, доцільно починати з виконання стабільного позаосередкового остеосинтезу та ФСНЕ функціонуючого остеомієлітичного осередку на фоні комплексної консервативної терапії. Це зумовлено досить високим відсотком

(18,8-25,6%) виникнення рецидивів при проведенні одноетапних сануючих та відновних операцій. Необхідність проведення кістково-пластичного втручання слід вирішувати за 1-2 міс після попередньої операції та повторного всебічного обстеження хворого.

Складною проблемою є лікування хворих з інфікованими хибними суглобами, сегментарними дефектами або патологічними переломами (3 бали). Найбільшу кількість (18,2-27,9%) рецидивів гнійного процесу у них виявили після використання вільної КП незалежно від активності остеомієліту. Тому перевагу у виборі методу кістково-пластичного втручання у цієї категорії хворих слід надавати білокальному заміщенню санованого остеомієлітичного осередку.

Найменша кількість рецидивів (14,3%) гнійно-некротичного процесу виникла у хворих з ураженням кісток верхньої кінцівки. При виборі методу кістково-пластичного заміщення остеомієлітичних дефектів кісток верхньої кінцівки слід враховувати парадокс, виявлений нами з аналізу частоти виникнення рецидивів. Вони найчастіше спостерігались у хворих з ураженням верхньої третини плечової кістки та кісток передпліччя. Найменша кількість рецидивів була у хворих з ураженням нижньої третини (7,1 %).

У хворих з обмеженим характером остеомієлітичного ураження травматичного походження, нетривалим перебігом захворювання та незрощенням кісткових уламків верхньої кінцівки слід виконувати ФСНЕ з резекцією торців фрагментів та стабілізацією укороченого сегменту АЗФ. Можлива одномоментна вільна КП красвих дефектів або кісткових порожнин. Незначне вкорочення сегменту не призводить до порушення функції кінцівки.

У хворих зі значним поширенням остеомієлітичного процесу та субтотальною секвестрацією кістки лікування полягає у видаленні фіксаторів з ФСНЕ шляхом поздовжньої трепанації, резекції субтотально секвестрованого кортикального шару з позаосередковою стабілізацією фрагментів. Пластичне заміщення кісткових дефектів бажано виконувати відстрочено. За нашими даними у 3 (37,5%) випадках при виконанні одностайної КП виникли рецидиви захворювання. Тому слід розмежувати сануючий та реконструктивно-відновний етапи лікування та проводити вільну КП аутоспонгіозою у періоді ремісії.

Як свідчать результати нашого дослідження хірургічне лікування хворих на ХГО кісток верхніх кінцівок з сегментарними дефектами слід виконувати етапно. Перевагу надавати необхідно відстроченій методиці вільної КП після попередньої ФСНЕ. Нами виявлені особливості пластичного заміщення сегментарних дефектів кісток передпліччя. У виборі пластичного матеріалу рекомендуємо перевагу надавати цільним вільним кортикально-губчастим трансплантатам взятим з крила клубової кістки. Це пов'язане з частими випадками повного розсмоктування подрібненої аутоспонгіози.

Дотримання вищезгаданого алгоритму кістково-пластичного лікування хворих з остеомієлітичним ураженням кісток верхніх кінцівок дало змогу досягти добрих результатів у 33,3%, задовільних - у 64,3% хворих. Тільки у одного хворого з хибним суглобом променевої кістки не досягнуто зрощення кісткових уламків, але остеомієлітичний процес усунуто.

При остеомієлітичному ураженні стегнової кістки найбільшу кількість рецидивів остеомієліту, навіть при використанні білокальної методики заміщення кісткових дефектів, ми спостерігали при локалізації процесу у верхній третині. Тому, при виборі методу заміщення сегментарних дефектів цієї локалізації перевагу надавали відстроченому проведенню білокального остеосинтеза після попереднього виконання ФСНЕ. При сегментарних дефектах до 6 см ширше використовували монолокальний остеосинтез з наступною відстроченою остеотомією для відновлення довжини сегменту. У зв'язку з виникненням більшої (33,3%) кількості рецидивів гнійного процесу після одномоментної вільної КП, ніж після білокального заміщення дефектів (12,5%) у хворих з ураженням середньої третини стегнової кістки, перевагу у виборі методу надавали останньому. Протилежну тенденцію спостерігали у хворих з ураженням нижньої третини стегнової кістки. Після білокального заміщення кількість рецидивів сягала 30,8%, а при вільній КП - 18,7% від хворих з даною локалізацією гнійного процесу. Отже, при заміщенні кісткових дефектів у середній третині перевагу надавали білокальному методу, а у нижній третині - вільній КП аутоспонгіозою, бажано, відстроченій.

За нашими спостереженнями остеомієліт великогомілкової кістки серед інших локалізацій зустрічається найчастіше. З особливостей слід відмітити найбільшу кількість рецидивів у хворих з ураженнями верхньої третини великогомілкової кістки. Рецидиви остеомієліту після використання білокального методу заміщення сегментарних дефектів виникли найчастіше (25,0%) за інші втручання. Дещо менша кількість рецидивів виникла після одномоментної КП (21,7%) та білокального методу на фоні ремісії (20,0%). Після відстроченої вільної КП крайових дефектів та кісткових порожнин спостерігалась найменша кількість рецидивів. Тому, особливо ретельно слід готувати хворих до виконання кістково-пластичного заміщення дефектів у верхній третині великогомілкової кістки з врахування всіх вагомих факторів. Остеомієлітичні осередки розташовані у середній та нижній третинах у більшості хворих видаляли шляхом сегментарної резекції з одночасним проведенням остеотомії та білокальним заміщенням дефектів. Кісткові порожнини та красві дефекти заміщали відстрочено методом вільної КП.

Логіт-регресійна модель доводить, що не менш важливим фактором, котрий впливає на ефективність кістково-пластичного лікування, є вид остеосинтезу

кісткових фрагментів виконаний до поступлення у спеціалізований стаціонар. Найбільшій кількості хворих (37,6%), у досліджуваній групі, виконали позаосередковий остеосинтез АЗФ. Як раз у них, після проведення кістково-пластичного лікування, виникла найменша кількість рецидивів (12,7%). Це вказує на перевагу позаосередкової фіксації серед інших видів остеосинтезу у лікуванні хворих на ХО. Більша кількість рецидивів гнійного процесу після КП виникла у хворих, котрим попередньо не виконали жодної операції або причиною остеомієлітичного процесу був заглибний МОС. В ході ФСНЕ здебільшого виявляли нестабільну фіксацію уламків, яка сприяла розповсюдженню гнійно-некротичного процесу. Особливо це спостерігали при інтрамедулярній фіксації фрагментів. Тому, фіксатор вилучали разом з нежиттєздатними тканинами, а кістково-мозковий канал поздовжньо трепанували з наступною позаосередковою фіксацією фрагментів. Пластичний етап заміщення кісткових дефектів виконували відстрочено. У більшості випадків остеомієлітичного ураження сегменту після накісткової фіксації секвеструється кортикальна пластинка безпосередньо прилегла до фіксатора. У цих випадках після санації осередку та позаосередкової фіксації уламків є можливість виконання вільної КП краєвих дефектів.

Ефективність кістково-пластичних втручань звичайно залежить від віку хворого на ХО. За результатами аналізу кістково-пластичних втручань більшу частоту (21,7%) виникнення рецидивів виявили у найбільшій за кількістю віковій групі від 21 до 44 років. Більш інтенсивний перебіг репаративних процесів після кістково-пластичних втручань у молодшому віці сприяв збільшенню добрих результатів (44,7%) у групі хворих вікової категорії до 16 років. А незадовільних результатів у них не було. Найбільшу кількість (10,4%) незадовільних результатів КП отримали в групі хворих від 45 до 59 років.

Отже, вважаємо, що у хворих молодшого віку при виборі методу КП перевагу слід надавати вільній пластиці аутоспонгіозою, а при недостатній кількості матеріалу використовувати пластику гідроксиапатитом як самостійно, так і у поєднанні з аутоспонгіозою.

У проведеному багатофакторному регресійному аналізі найменший за своєю вагомістю був етіологічний фактор. Але і його слід враховувати при виборі методу кістково-пластичного втручання у хворих на ХО різного генезу. Так, кількість незадовільних результатів (16,7%) вільної КП у хворих на ХГО перевищила у 4 рази кількість незадовільних результатів у хворих на ХО травматичного походження. Тому, при виборі тактики остеопластичного втручання у хворих на ХГО, перевагу слід надавати відстроченій вільній КП та розширити показання до сегментарної резекції кістки з блокальним заміщенням кісткового дефекту.

Таким чином, багатофакторний регресійний аналіз довів необхідність перегляду звичних поглядів на вибір методу пластичного заміщення кісткових

дефектів у хворих на ХО. Більш зважено ставимось до вибору показань до одностайної КП після ФСНЕ. Ширше стали застосовувати відстрочену на 1-2 міс КП після попереднього виконання ФСНЕ.

Запропонований диференційований підхід дозволяє обрати оптимальну тактику заміщення кісткових дефектів з мінімальною загрозою виникнення рецидиву захворювання.

Алгоритм кістково-пластичних хірургічних втручань у хворих на ХО.

Перелік заходів комплексного клініко-лабораторного обстеження:

1. Збір анамнезу, загальний та місцевий огляд, клінічне визначення ортопедичних вад, пов'язаних з перебігом захворювання, визначення можливості їх наступної корекції.

2. Додаткові клініко-лабораторні обстеження:

- оглядова рентгенографія ураженого сегменту з прилеглими суглобами, при наявності норицевого отвору - контрастна фістулографія, при відсутності металевих зовнішніх або внутрішніх фіксаторів - комп'ютерна томографія;
- загальний комплекс лабораторних передопераційних обстежень;
- імунологічне визначення клітинних та гуморальних факторів захисту;
- мікробіологічне обстеження: бактеріологічний посів для встановлення виду збудника та визначення чутливості його до антибактеріальних препаратів, серологічне обстеження;
- СГ обстеження зони остеомієлітичного осередку;

3. Кінцевий аналіз отриманих результатів з підрахунком кількості балів, котрі визначають ступінь важкості хворого на ХО, визначення показань та вибір оптимального методу хірургічного втручання за алгоритмом.

Метод вільної пластики у хворих на ХО показаний у випадках:

- красвих кісткових дефектів та порожнин;
- відсутності або уповільненні зрощення;
- збереженій цілості кістки та загрозі патологічного перелому;
- хибних суглобах;
- сегментарних дефектах довжиною до 4 см.

Метод білокального заміщення показаний у випадках наявності сегментарних кісткових дефектів довжиною більше 4 см.

З метою розробки алгоритму кістково-пластичного лікування хворих на ХО нами вивчена залежність виникнення рецидивів від бальної оцінки важкості стану хворих (рис. 1). У хворих з кількістю балів в проміжку 11-15 не виникло жодного рецидиву після проведеного вільного пластичного заміщення кісткових дефектів.

Мінімальну кількість рецидивів виявили у хворих від 15 до 18 балів, які склали 7-10%. Отже, у них з метою заміщення красвих кісткових дефектів та порожнин слід використовувати одностайну з ФСНЕ вільну КП аутоспонгіозою, гранулами гідроксиапатиту, насиченими антибіотиком, або їх сумішшю.

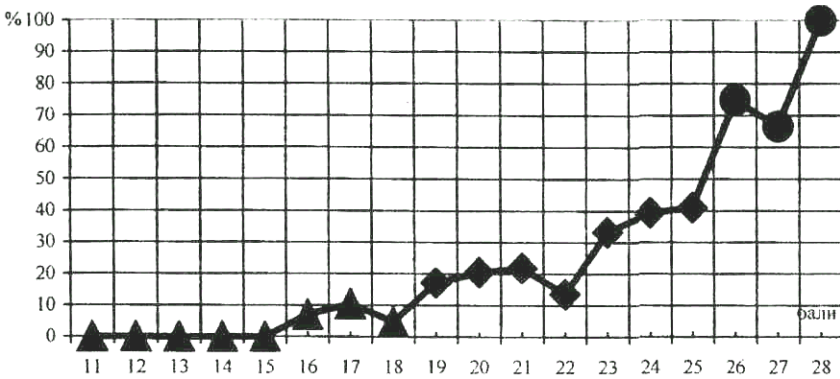


Рис. 1. Частота виникнення рецидивів остеомієліту після вільної КП у хворих з різним ступенем важкості стану (у балах).

- ▲ 11-18 балів - одностайне заміщення аутоспонгіозою, гранулами ОК або їх сумішшю після ФСНЕ;
- ◆ 19-25 балів - можлива як одноетапна, так і відстрочена вільна КП;
- понад 25 балів - білокальний остеосинтез або після попередньої ФСНЕ виконання відстроченої вільної КП або пластики гранулами ОК.

При зростанні кількості балів від 19 до 25 у хворих виникли від 20 до 40% рецидивів. Цій групі хворих КП можна виконувати як одноетапно, так і відстрочено. При сегментарному ураженні кістки та оцінці стану хворого у 11-25 балів кількість рецидивів сягала 21%, тому з метою заміщення кісткових дефектів слід виконати сегментарну резекцію остеомієлітичного осередку, позаосередкову фіксацію уламків, остеотомію та наступне поступове переміщення проміжного фрагменту у напрямку дефекту. У хворих з наявністю 25-29 балів ризик рецидивування становив 40-100%.

Тому, першим етапом їм слід виконати ФСНЕ з дрениванням та комплексним консервативним лікуванням. Через 1-2 міс після ретельного обстеження кісткові дефекти можна усунути вільною пластикою аутоспонгіозою або сумішшю з гранулами ОК. При наявності у хворих з сегментарними дефектами понад 25 балів (ризик рецидивування 50%) хірургічне втручання слід завершити позаосередковою фіксацією та сегментарною резекцією кістки з остеотомією фрагменту для його переміщення.

Пластика кісткових дефектів у хворих на ХО з використанням ОК. Досить часто зустрічаються випадки, коли постає проблема недостатньої кількості пластичного матеріалу. Як довели наші експериментальні дослідження, біоматеріал, виготовлений на основі природного гідроксиапатиту, може бути рекомендований для практичного використання в клініці для заміщення кісткових дефектів та порожнин різного походження.

Нами запропонований спосіб лікування кісткових дефектів (деклараційний патент України), котрий передбачає заповнення дефекту матеріалом з властивостями, характерними неушкодженим кістковим структурам місця дефекту. Спосіб суттєво скорочує терміни та покращує результати лікування хворих з кістковими дефектами, уможлиблює ранні реабілітаційні заходи.

У хворих I групи, яку склали 2 дітей з хронічним туберкульозним оститом та 1 дитина з ХО внаслідок нагноєння солітарної кістки, одноетапно санували патологічний осередок та заповнили кістковий дефект виключно за допомогою гранул матеріалу. У 7 хворих на ХО в активній фазі перебігу, котрі склали II групу, оперативне лікування виконали у два етапи у зв'язку з активним перебігом гнійно-некротичного захворювання. У 7 хворих, котрі склали III групу, з хронічним торпідним перебігом гнійно-некротичного процесу та задовільним загальним станом організму оперативне заміщення кісткових дефектів виконали одноетапно. Кісткові дефекти замістили одномоментно за допомогою гранул ОК насичених добовою дозою антибіотика або в поєднанні з аутоспонгіозою з крила клубової кістки та антибіотиком.

Хибність формування дистракційних регенератів при білокальному заміщенні дефектів довгих кісток у хворих на ХО ми виявили у 2,3-5,4% випадків. Нами запропонований спосіб лікування дефекту дистракційного кісткового регенерату (деклараційний патент України) з використанням СГ методу шляхом індивідуального підбору та корекції темпу дистракції у кожного хворого. Показанням до заміщення дефекту суспензією порошкоподібного матеріалу є сонографічно виявлена тенденція до збільшення анехогенної зони на 25-30 день дистракції. За запропонованим способом здійснено лікування 19 хворих. З них у 15 - утворення дефекту регенерату вдалось запобігти корекцією темпів дистракції. Заповнення дефекту успішно виконане у 4 хворих. Матеріал в дефекті поступово розсмоктувався та заміщувався повноцінною кістковою тканиною.

Отже, у 24 хворих на ХО ми отримали позитивні результати пластики кісткових дефектів за допомогою гранул ОК без ознак відторгнення матеріалу. Ранній СГ моніторинг формування дистракційного регенерату з раннім усуненням його хибних змін дозволили успішно замінити циркулярні дефекти кісток з середніми розмірами $6,5 \pm 0,26$ см. У 4 хворих після заповнення дефекту регенерату суспензією ОК рентгенологічне та клінічне спостерігали адекватну перебудову дистракційного регенерату. Функція кінцівок відновлена.

Результати пластики кісткових дефектів у хворих на ХО. Позитивні ближні результати (1-5 балів) заміщення кісткових дефектів методом вільної КП або пластики гранулами ОК отримали у 96,9% хворих, білокальним методом - у 98,4% хворих. Найбільшу групу позитивних ближніх результатів лікування склали 146 хворих з оцінкою 4 бали, серед яких більшість була після білокального

заміщення кісткових дефектів. Найбільш сприятливі результати спостерігали у хворих з остеомієлітичним ураженням кісток верхньої кінцівки. Про це свідчить відсутність у них низьких балів при оцінці ближніх результатів лікування.

З оцінкою ближніх результатів у 5 балів кількість хворих (33,5%) після вільної КП була значно більшою, ніж після білокального заміщення кісткових дефектів (5,9%) у яких переважало вторинне загоєння ран та значно тривалішим був термін стаціонарного перебування. Це також зумовило більшу кількість хворих з оцінкою ближніх результатів лікування білокальним методом у 3-4 бали. В той час як у хворих після вільної КП та пластики ОК переважали ближні результати з оцінкою у 4-5 бали. Але негативних результатів (0 балів) після білокального заміщення кісткових дефектів було у 2 рази менше (1,6%), ніж після вільної КП (3,1%).

Аналіз віддалених результатів остеопластичного лікування проведений шляхом анкетування. На жаль супутня ортопедична патологія, котра часто супроводжує хронічний гнійно-некротичний процес зумовила незначну кількість добрих результатів. Так, після вільної КП добрих результатів було 12,9%, а після білокального заміщення - 6,5%. На нашу думку така незначна кількість добрих віддалених результатів у більшості була зумовлена значною кількістю контрактур суміжних суглобів (71,2-84,0%), виявлених ще до остеопластики при поступленні.

По аналогії з ближніми результатами кістково-пластичного лікування незадовільних віддалених результатів виявили на 4,8% більше після вільної КП дефектів, ніж після білокального остеосинтезу. Задовільні результати переважали після використання обох методик кістково-пластичного заміщення остеомієлітичних дефектів. Все ж після білокального їх було на 5,8% більше. На жаль гнійно-некротичний процес з тривалим функціонуванням нориць не вдалось ліквідувати у 9 хворих. З них у 2 хворих виконали ампутацію сегменту кінцівки. Загалом позитивних віддалених результатів кістково-пластичного лікування хворих на ХО з кістковими дефектами, які свідчили за надійне усунення остеомієлітичного процесу вільною КП, було 91,4%, а білокальним заміщенням - 96,2%. Цим віддалені результати доводять високу ефективність остеопластичного методу лікування хворих на ХО.

Ефективність розробленої та впровадженої нами системи остеопластичного лікування хворих на ХО вивчили порівнюючи віддалені результати за період з 1980 по 1990 рік та за останнє десятиріччя. Про ріст якості лікування за останнє десятиріччя свідчить збільшення майже у 2 рази кількості добрих віддалених результатів з 8,6% до 14,5% та разуче зменшення кількості незадовільних - з 10,8% до 1,4%. Загалом позитивних результатів за перше десятиріччя було 89,2%, а за останнє-98,6%.

З аналізу тривалості перебування хворого у стаціонарі, з врахуванням багаторазових повторних поступлень, виявили, що найдовший термін стаціонарного лікування був у хворих на ХО з хибними суглобами ($254,0 \pm 12,0$ днів) або з відсутністю зрощення ($248,1 \pm 35,6$ днів) стегнової кістки після білокального заміщення кісткового дефекту. Тривалість стаціонарного лікування хворих з аналогічною патологією після виконання вільної КП була у два рази менше, відповідно $123,0 \pm 17,7$ та $143,8 \pm 21,7$ днів. На нашу думку здовження тривалості стаціонарного лікування у хворих з білокальним заміщенням кісткових дефектів було зумовлене необхідністю догляду за процесом дистракції в АЗФ та післяопераційними ранами, котрі у більшості гоїлись вторинно. Хворі також потребували повторної госпіталізації для відкритого співставлення кісткових фрагментів. Середня тривалість стаціонарного перебування хворих на ХО після білокального остеосинтезу ($141,4 \pm 7,1$ дня) була у 1,5 рази довша, ніж у хворих після виконання вільної КП ($99,1 \pm 6,5$ дня). Найкоротший термін перебування у спеціалізованому стаціонарі був у хворих з ураженням верхньої кінцівки, де кістково-пластичний метод лікування був найбільш ефективним. Найкоротшим був термін перебування на стаціонарному лікуванні у хворих після виконання КП дефектів плечової кістки ($90,1 \pm 16,5$ днів) та кісток передпліччя ($69,7 \pm 7,1$ день).

Ефективність впровадженої системи відмітили і по позитивній тенденції до зменшення середньої тривалості стаціонарного лікування у хворих, оперованих з використанням вільної КП. Тривалість зменшилась з $120,0 \pm 9,6$ дня за період з 1980-1990 рік до $85,0 \pm 6,8$ дня за 1991 -2002 роки. Аналогічну тенденцію відмітили у хворих, оперованих білокальним методом: з 1980 по 1990 рік цей показник складав $171,0 \pm 11,7$ дня, а з 1991 по 2002 рік - $150,0 \pm 9,0$ дня. Ці показники свідчать про суттєвий ріст економічної ефективності лікування.

Помилки та ускладнення кістково-пластичних методів лікування хворих на ХО. Нехтування хоча б однією з ланок комплексного динамічного загально-клінічного, рентгенологічного, імунологічного та бактеріологічного обстеження, незначним фактором чи ознакою хронічного захворювання спричинює виникнення ускладнень.

За аналізом результатів лікування 233 хворих на ХО, з використанням вільної КП кісткових дефектів виявили 12 (5,2%) припущених помилок та 32 (13,7%) ускладнення. Причинами ускладнень після вільної КП у хворих на ХО, були:

- значна тривалість та важкість перебігу ХО;
- недосконалість передопераційної діагностики та підготовки хворого;
- недостатність попередньої хірургічної санації остеомієлітичного осередку;
- величина кісткових дефектів та недостатнє заповнення їх пластичним матеріалом;
- вид пластичного матеріалу;

- недосконалість бактеріологічної діагностики з хибністю антибіотико- та імунотерапії;
- наявність нейродистрофічних розладів ураженого сегменту.

Ускладнення гнійного характеру були у 21 (9,0%), патологічні переломи - у 7 (3,0%) та залишкові деформації - у 4 (1,7%) випадках. Нами доведено, що найбільш ефективним лікування є при ранньому поступленні хворих у спеціалізований стаціонар. Тоді можливо одноетапно вирішити питання комплексної корекції порушень функціональних систем організму та місцевих розладів репаративного остеогенезу. Найбільшу кількість (62,5%) ускладнень спостерігали у хворих з тривалістю процесу більше одного року, у яких середня тривалість захворювання сягала $54,6 \pm 14,8$ міс.

В залежності від локалізації остеомієлітичного процесу найчастіше ускладнення виникли у хворих з ураженням великогомілкової кістки. Серед них переважали ускладнення гнійного характеру, які склали 78,6% від всіх ускладнень цієї локалізації. Серед причин виникнення ускладнень, в тому числі і гнійного характеру, було неповноцінне заповнення дефектів, пов'язане з недостатньою кількістю пластичного матеріалу. Це призвело до виникнення патологічних переломів у 7 хворих. Окрім того, на наш погляд, однією з причин виникнення гнійних ускладнень у 15 хворих після вільної КП було використання ірригаційно-аспіраційного дренивання. Цей вид дренивання сприяє утворенню кішених та натічників промивної антисептичної рідини у ділянці імплантації.

Особливу увагу слід звернути на вибір тактики комплексного хірургічного лікування при виявленні асоціації мікроорганізмів. Обов'язковим вважаємо серологічне дослідження, яке додає інформації про активність процесу та відповідність специфічної імунної відповіді на мікроорганізми виявлені в остеомієлітичному осередку.

Нами також проведений аналіз помилок та ускладнень після виконання білокального заміщення кісткових дефектів у 185 хворих на ХО за період з 1980 по 2002 рік. Помилки здебільшого були тактичного характеру та стосувались або невірно визначеного початку та темпів distraкції у 14 хворих, або передчасного зняття АЗФ у 4 хворих. Пізній початок з невідповідним темпом distraкції проміжного фрагменту викликав зрощення у місці остеотомії у 8 хворих, котрі склали 20,5%. Порушення темпу distraкції привело до формування хибного distraкційного регенерату. В результаті утворився його дефект у 4, та порушилась цілість - у 2 хворих. Передчасне зняття АЗФ привело до патологічного перелому - у 3 та утворення хибного суглобу на стику фрагментів - у 1 хворого. З метою запобігання перелічених ускладнень нами запроваджений СГ контроль за формуванням та перебудовою distraкційного регенерату. Суттєві переваги методу полягають в його малоінвазивності, об'єктивності спостереження за

процесом переміщення проміжного фрагменту, можливостях визначення темпу та якості утворення дистракційного регенерату, попередження передчасного зрощення та утворення хибних змін.

Отже, запропонована та впроваджена система кістково-пластичного лікування хворих на хронічний остеомієліт дозволяє підвищити ефективність усунення гнійно-некротичного процесу, зменшити кількість його рецидивів, покращити анатомо-функціональні результати та скоротити терміни лікування хворих.

ВИСНОВКИ

Дисертаційна робота містить нове вирішення проблеми лікування хворих на хронічний остеомієліт за допомогою розробленої та впровадженої автором системи остеопластики.

1. Провідним методом лікування хворих з кістковими дефектами остеоієлітичного походження є метод кісткової пластики. Відновлення цілості кісток уражених гнійно-некротичним процесом досягається диференційованим вибором тактики кістково-пластичного втручання з врахуванням комплексу вагомих факторів, котрі впливають на кінцевий результат лікування.

2. Розроблений алгоритм остеопластичного лікування з врахуванням ступеня важкості стану хворих на хронічний остеоієліт, визначеним у балах, дозволяє вибрати адекватну тактику та оптимальний метод вільної кісткової пластики, комбінованого або білокального заміщення кісткових дефектів з мінімальним ризиком рецидиву патологічного процесу.

3. Високі біокондуктивні властивості природного гідроксиапатиту уможливають його використання в якості пластичного матеріалу для заміщення кісткових дефектів різного походження, в тому числі і остеоієлітичного. Запропоновані та науково обгрунтовані способи заміщення кісткових дефектів за допомогою природного гідроксиапатиту дозволяють відновити цілість та функцію кістки.

4. Спіральна комп'ютерна томографія, з можливістю трьохвимірного просторового комп'ютерного моделювання, та сонографічний методи дозволяють досконало вивчити особливості осередку остеоієлітичного ураження, визначити тактику виконання остеопластики та здійснювати моніторинг процесу формування та перебудови регенерату після пластичного заміщення кісткових дефектів. Сонографічний метод дозволяє вчасно виявити хибні зміни дистракційного регенерату та гнійні ускладнення у ранньому післяопераційному періоді.

5. Прогностичним критерієм виникнення рецидиву гнійно-некротичного процесу або порушення процесу репаративного остеоієнезу після пластичного заміщення кісткових дефектів є одночасне зменшення кількості Т-лімфоцитів

(Е-РУК) нижче $0,3 \times 10^9/\text{л}$, Т-хелперів ($E_{\text{тфс}}$ -РУК) - нижче $0,15 \times 10^9/\text{л}$ та імуноглобулінів М, на фоні значного (понад 200 одиниць оптичної щільності) зростання рівня ЦІК в строк 0,5-1 міс.

6. Недостатність у хворих на хронічний остеомієліт клоногенної та проліферативної активності остеогенних клітин-попередників кісткового мозку, визначеної до операції, зумовлює негативний результат остеопластики. Тому, зниження ефективності клонування КУОф нижче $15,75 \pm 0,95 \times 10^5$ клітин є протипоказанням до проведення аутопластики дефектів та по гребує проведення активної імунотерапії. Порушення процесів репарації з повним розсмоктуванням пластичного матеріалу спостерігали у 19,4% хворих.

7. Прогностичними критеріями виникнення рецидиву гнійно-некротичного процесу у хворих після пластичного заміщення кісткових дефектів, ще до його клінічних проявів, є висока активність колагенази і гіалуронідази, високий вміст глікозамінгліканів та вільного гідроксипроліну при відсутності зростання концентрації білковозв'язаного гідроксипроліну протягом 2-3 тижнів післяопераційного періоду.

8. Зростання рівня антитіл до мікробних чинників у післяопераційному періоді є несприятливим прогностичним критерієм виникнення та активізації запального процесу. Результати серологічного виявлення *S. pyogenes* у 3-6 разів частіше, ніж за результатами лише бактеріологічного дослідження, свідчить про домінування стрептококового походження остеомієліту. Перевага *S. pyogenes*, грамнегативної флори та, особливо, *Enterobacter spp.* у післяопераційному періоді над всіма виявленими монокультурами свідчить про екзогенну контамінацію рани госпітальними штамами мікроорганізмів.

9. Причинами, котрі сприяють виникненню ускладнень після вільної кісткової пластики дефектів у хворих на хронічний остеомієліт, є значна тривалість та важкість перебігу хронічного остеомієліту, недосконалість передопераційної діагностики та підготовки хворого, неадекватність хірургічної санації остеомієлітичного осередку та заповнення кісткових дефектів і порожнин, вид пластичного матеріалу.

10. Помилки при виконанні білокального заміщення дефектів складають 9,7% і здебільшого носять тактичний характер та стосуються або невірно визначеного початку, темпів distraкції або передчасного зняття АЗФ. Застосування сонографічного контролю формування distraкційного регенерату дає змогу усунути помилки та попередити розвиток ускладнень.

11. Запропонована та впроваджена система остеопластичного лікування хворих на хронічний остеомієліт дозволила отримати позитивні результати лікування у 98,6% хворих, зменшити середню тривалість стаціонарного перебування хворих після вільної кісткової пластики на 35 днів та після

білокального заміщення кісткових дефектів - на 20 днів. Використання системи лікування зменшило кількість ускладнень після вільної кісткової пластики на 8,2% і білокального методу - на 10,5%. Кількість добрих віддалених результатів завдяки впровадженню системи остеопластики зросла майже у 2 рази з 8,6% до 14,5%, а кількість незадовільних результатів зменшилась з 10.8% до 1,4%.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Вернигора І.П., Литвиненко О.М., Грицай М.П., Сулима В.С. Ефективність лікування норицевих форм остеомієліту довгих кісток шляхом вільної та невідної кісткової трансплантації / Відновна хірургія деструктивних форм кістково-суглобового туберкульозу і остеомієліту та їх наслідків / під ред. І.П.Вернигори та Г.В.Гайка. - К.: Книга плюс, 2002. - С. 451-461.

Особистий внесок полягає у проведенні клінічних досліджень, аналізі особливостей та результатів лікування хворих з ускладненнями політравми.

2. Судима В.С., Лабенський С.В. Використання кісткової пластики при порушеннях консолідації у людей похилого віку, хворих на хронічний остеомієліт // Проблеми остеології. - 1998. Т. 1, №2-3. - С. 167-168.

Особистий внесок полягає у проведенні клінічних досліджень, аналізі особливостей та результатів лікування.

3. Пинчук Н.Д., Сулима В.С. Биоматериали для остеопластики // Проблеми остеології - 2000. -Т.3, №4. - С. 37-41.

Особистий внесок полягає у проведенні патентного пошуку та узагальненні даних.

4. Грицай М.П., Сулима В.С., Івченко Д.В., Чичирко О.М. Остеомієліт довгих кісток верхніх кінцівок (особливості перебігу) // Літопис травматології та ортопедії. -2000. - №3-4.-С. 13-15.

Особистий внесок полягає у проведенні клініко-рентгенологічних досліджень та аналізі особливостей.

5. Сулима В.С., Грицай М.П., Дехтяренко Н.О. Показники імунного статусу у хворих на хронічний остеомієліт після множинних та ізольованих переломів довгих кісток в динаміці остеопластичного лікування // Галицький лікарський вісник. - 2001. - Т.8, №2. - С. 67-69.

Особистий внесок полягає у створенні електронної бази клініко-імунологічних даних та аналізі результатів.

6. Сулима В.С., Грицай М.П. Місце кісткової пластики в комплексному лікуванні гнійних ускладнень переломів у хворих з політравмою // Вісник ортопедії, травматології та протезування. - 2001. - №2(29). - С. 29-32.

Особистий внесок полягає у створенні електронної бази даних для хворих та аналізі результатів.

7. Сулима В.С. Тактика відновного лікування дефектів великогомілкової кістки при хронічному травматичному остеомієліті // Вісник ортопедії, травматології та протезування. - 2001. - №3(30). - С. 54-56.

8. Сулима В.С., Івченко Д.В. Диференційована хірургічна тактики лікування хворих на хронічний остеомієліт довгих кісток верхніх кінцівок з врахуванням клініко-рентгенологічних особливостей // Галицький лікарський вісник. - 2001. - Т.8, №3.-С.99-102.

Особистий внесок полягає в аналізі та удосконаленні тактичних підходів до вибору методу хірургічного лікування.

9. Сулима В.С., Грицай М.П., Вовченко Г.Я. Сучасні аспекти діагностики та лікування хворих на хронічний остеомієліт з дефектами великої гомілкової кістки // Галицький лікарський вісник. - 2001. - Т.8, №4. - С. 102-106.

Особистий внесок полягає у проведенні клінічних та сонографічних досліджень та аналізі виявлених особливостей.

10. Сулима В.С., Бруско А.Т., Грицай М.П., Іванченко Л.А., Пінчук Н. Морфологічне обґрунтування можливості заміщення дефектів кісток матеріалами на основі біологічного гідроксиапатиту // Проблеми остеології. - 2001. - Т.4, №4. -С. 21-26.

Особистий внесок полягає у проведенні експериментальних досліджень та гістоморфологічному аналізі отриманих результатів.

11. Грицай М.П., Судима В.С., Чичирко О.М., Ліненко О.М., Івченко Д.В. Кістковопластичні оперативні втручання при хронічному травматичному остеомієліті довгих кісток у дітей та підлітків // Український медичний альманах. -2001. - №5.-С. 183-187.

Особистий внесок полягає у проведенні клінічних досліджень та аналізі виявлених особливостей.

12. Судима В.С., Дикан І.М. Спіральна комп'ютерна томографія в передопераційній діагностиці хронічного остеомієліту // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2002. -№1. - С. 51-54.

Особистий внесок полягає в аналізі та виявленні переваг гомографічних досліджень хворих.

13. Сулима В.С., Панченко Л.М. Імунологічне обґрунтування можливості застосування матеріалів на основі біологічного гідроксиапатиту для заміщення кісткових дефектів // Галицький лікарський вісник. - 2002. - Т.9, №1. - С. 87-89.

Особистий внесок полягає в статистичних обрахунках та аналізі отриманих результатів.

14. Сулима В.С., Грицай М.П., Печорський А.Г. Помилки та ускладнення при лікуванні хворих на хронічний остеомієліт з використанням вільної кісткової пластики // Травма. - 2002. - Т.3, №1. - С. 33-39.

Особистий внесок полягає у створенні електронної бази даних для хворих та аналізі отриманих результатів.

15. Сулима В.С., Магомедов С., Кузуб Т.А., Ованенко А.А. Зміни метаболічних показників органічної основи кісткової тканини при лікуванні хворих на хронічний остеомієліт з застосуванням кісткової пластики // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2002. - №2. - С. 22-26.

Особистий внесок полягає в проведенні клінічних досліджень та статистичному аналізі клінічних та біохімічних результатів.

16. Сулима В.С. Перебудова дистракційного регенерату в процесі білокального заміщення кісткового дефекту у хворих на хронічний остеомієліт // Клінічна хірургія. - 2002. - №4 (710). - С. 46-49.

17. Грицай М.П., Сулима В.С., Бідненко С.І., Пустовалова Л.І., Лютко О.Б. Клінічні аспекти застосування кліндаміцину гідрохлориду в лікуванні пацієнтів з гнійними захворюваннями кісток і суглобів // Український хіміотерапевтичний журнал. - 2002. - №1 (13). - С. 35-37.

Особистий внесок полягає в проведенні клінічних досліджень, створенні електронної бази даних та статистичному аналізі отриманих результатів.

18. Сулима В.С., Грицай М.П., Ліненко О.М., Чичирко О.М. Помилки та ускладнення при білокальному заміщенні кісткових дефектів у хворих на хронічний остеомієліт // Український журнал екстремальної медицини. - 2002. - Т. 3, №1. - С. 63-67.

Особистий внесок полягає в проведенні клінічних досліджень, створенні електронної бази даних для хворих та аналізі отриманих результатів.

19. Радченко Д.П., Сулима В.С., Грицай М.П., Зубко Л.Е., Чичирко О.М., Радченко Ю.Д. Репаративний процес у рентгенівському зображенні при вільній кістковій аутопластиці у хворих на травматичний остеомієліт // Український журнал екстремальної медицини. - 2002. - Т. 3, №2. - С. 53-57.

Особистий внесок полягає в проведенні клініко-рентгенологічних досліджень та аналізі отриманих результатів.

20. Чичирко О.М., Бідненко С.І., Грицай М.П., Пустовалова Л.І. Сулима В.С. Особливості патогенної мікрофлори при хронічному післятравматичному остеомієліті довгих кісток у дітей та підлітків // Галицький лікарський вісник. - 2002. - Т. 9, №2. - С. 93-96.

Особистий внесок полягає в проведенні клінічних досліджень, створенні електронної бази даних для хворих.

21. Сулима В.С. Використання матеріалів на основі природного гідроксиапатиту для заміщення інфікованих дефектів кісток (експериментальне дослідження) // Галицький лікарський вісник. - 2002. - Т. 9, №3. - С. 252-254.

22. Сулима В. Сучасні клініко-діагностичні аспекти хронічного остеомієліту

(огляд) // Український медичний часопис. - 2002. - №5 (31). - С. 23-28.

23. Сулима В.С., Грицай М.П., Кушнір Я.С. Застосування матеріалів на основі природного гідроксиапатиту для заміщення дефектів кісток у хворих на хронічний остеомієліт // Буковинський медичний вісник. - 2002. - №3. - С. 101-104.

Особистий внесок полягає в проведенні клінічних досліджень та аналізі отриманих результатів.

24. Дехтяренко Н.О., Сулима В.С. Динаміка імунологічних показників у хворих на хронічний остеомієліт після кістковопластичних оперативних втручань // Вісник травматології, ортопедії та протезування. - 2002. - №3 (34). - С- 15-19.

Особистий внесок полягає в створенні електронної бази даних результатів імунологічних досліджень та їх статистичному аналізі.

25. Сулима В.С., Грицай М.П., Іванченко Л.А. Спосіб лікування кісткових дефектів / Позитивне рішення на видачу деклараційного патенту України на винахід №2002032326 від 09.10.02.

26. Сулима В.С., Грицай М.П., Вовченко Г.Я. Спосіб лікування дефекту дистракційного кісткового регенерату / Позитивне рішення на видачу деклараційного патенту України на винахід №2002032327 від 09.10.02 р.

27. Сулима В.С., Грицай М.П. Спосіб заміщення кісткових дефектів гранульованими матеріалами, виготовленими на основі біологічного гідроксиапатиту // Інформаційний бюлетень, додаток до “Журналу Академії медичних наук України”. - К., 2002. - Вип. 15. - С. 63.

28. Сулима В.С., Грицай М.П. Спосіб заміщення кісткових дефектів гранульованими матеріалами, виготовленими на основі біологічного гідроксиапатиту. -К., 2002. - Інформаційний лист №51 - 2002.

29. Сулима В.С., Грицай М.П., Вовченко Г.Я. Спосіб малоінвазивного усунення дефекту дистракційного регенерату транскутанним введенням суспензії матеріалу / Інформаційний лист №52 - 2002. - К., 2002.

30. Сулима В.С., Лабенський С.В. Лікування хронічного травматичного остеомієліту довгих кісток з допомогою апаратів зовнішньої фіксації // Тези науково-практичної конференції травматологів присвячена 75-річчю УНДІТО. -К., 1994.-С. 271-274.

31. Омельчук В.П., Сулима В.С., Лабенський С.В., Струтинський Я.І. Комплексне лікування порушень репаративної регенерації кісткової та сполучної тканин з використанням ацеміну // Українська науково-практична конференція “Тактика відновного лікування і реабілітації при травмах та ураженнях нижніх кінцівок”. - Київ-Запоріжжя, 1995. -С. 51-53.

32. Сулима В.С., Ковалишин Т.М., Омельчук В.П. Перспективи використання кремнійорганічних матеріалів в лікуванні хронічного остеомієліту // Тези

доповідей міжнародного конгресу молодих вчених українців. - Івано-Франківськ, 1995. - С. 123.

33. Сулима В.С., Лабенський С.В., Ковалишин Т.М. Лікування гнійного остеоартриту гомілково-ступневого суглоба за допомогою апаратів зовнішньої фіксації // Матеріали XII з'їзду травматологів-ортопедів України. - К., 1996. - С. 90-91.

34. Сулима В.С., Лабенський С.В., Ковалишин Т.М., Яремін І.В. Досвід використання методики гнотобіологічної ізоляції при лікуванні гнійних ускладнень // Матеріали науково-практичної конференції "Роль центрів кістково-гнійної хірургії в діагностиці, профілактиці та лікуванні хворих на остеомієліт в Україні". - Київ-Житомир, 1996.-С. 114-115.

35. Сулима В.С., Лабенський С.В. Нетипичные случаи хирургического лечения хронического травматического остеомиелита с использованием аппаратов внешней фиксации // Тези доповідей I міжнародного конгресу хірургів Білорусії. - Вітебськ, 1996.-С. 113-114.

36. Сулима В.С., Омельчук В.П., Лабенський С.В., Яремін І.В., Косило М.В. Особливості лікування переломів довгих кісток та їх ускладнень у хворих з наслідками променевого ураження // Матеріали пленуму ортопедів-травматологів України. - Р. II. - Київ-Одеса, 1998. - С. 383-385.

37. Сулима В.С. Відновні оперативні втручання при остеомієлітичних дефектах кісток кінцівок / Доповідь на 30 засіданні обласної асоціації травматологів-ортопедів / Ортопедия, травматология и протезирование. - 2000. -№2.-С. 159.

38. Сулима В.С., Бруско А.Т., Іванченко Л.А. Перспективи застосування нових біокомполітиків на основі гідроксиапатиту у відновній хірургії опорно-рухового апарату // Тези доповідей VIII конгресу світової федерації українських лікарських товариств (СФУЛТ). - Львів-Трускавець, 2000. - С. 421.

39. Грицай М.П., Вернигора І.П., Ліненко О.М., Сулима В.С., Івченко Д.В., Печорський А.Г., Чичирко О.М., Драч К.А. Ензимотерапія в клініці кістково-гнійної хірургії // Збірник наукових праць XIII з'їзду ортопедів-травматологів України. - Київ-Донецьк, 2001. -С. 256-258.

40. Сулима В.С., Чичирко О.М. Наш опыт использования костной пластики в лечении хронического остеомиелита у детей // Тези конференції дитячих травматологів-ортопедів Росії "Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии" - М., 2001. - С. 136-137.

41. Іванченко Л.А., Фальковська Т.І., Сулима В.С., Пінчук Н.Д. Деякі властивості композиційних матеріалів на основі "Остеоапатиту" // Збірник II міжнародної науково-технічної конференції "Композиционные материалы". - К., 2001.-С. 19.

42. Сулима В.С. Сонографический мониторинг формирования костного регенерата при пластическом замещении костных дефектов у детей / Міжнародна конференція “Ультразвукова діагностика в педіатрії” / Променева діагностика та променева терапія. - 2002. - №2. - С. 117-118.

43. Бідненко С.І., Лютко О.Б., Пустовалова Л.І., Ліненко О.М., Сулима В.С. Мікробіологічна характеристика осередку остеомієліту довгих кісток та відповідність антибіотикотерапії у прогнозуванні результатів вільної кісткової пластики // Матеріали міжобласної науково-практичної конференції “Актуальні питання сучасної травматології та ортопедії”. - Київ-Житомир, 2002. - С. 17-21.

44. Грицай М.П., Сулима В.С., Печерський А.Г., Ліненко О.М. Застосування кісткової пластики у хворих на хронічний остеомієліт довгих кісток // Матеріали міжобласної науково-практичної конференції “Актуальні питання сучасної травматології та ортопедії”. - Київ-Житомир, 2002. - С. 88-92.

АНОТАЦІЯ

Сулима В.С. Кістково-пластичне лікування хворих на хронічний остеомієліт (експериментально-клінічне дослідження). - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.21 - травматологія та ортопедія. Інститут травматології та ортопедії АМН України, Київ, 2003.

Дисертаційна робота містить нове вирішення проблеми лікування хворих на хронічний остеомієліт шляхом використання розробленої та впровадженої автором системи остеопластики. В експерименті обґрунтована можливість клінічного використання матеріалу, виготовленого на основі природного гідроксиапатиту та біоскла, для заміщення кісткових дефектів. Запропоновані нові способи усунення кісткових дефектів та дефекту регенерату. Доведена необхідність використання сонографії для динамічного контролю процесу формування та перебудови кісткових регенератів після вільного кістково-пластичного та білокального заміщення санованого остеомієлітичного осередку. Вперше виявлені закономірності клініко-лабораторних змін (імунологічних, мікробіологічних та біохімічних) показників після остеопластики у хворих на хронічний остеомієліт та визначені прогностичні критерії виникнення його рецидивів. Вперше розроблені бальна оцінка ступені важкості хворого на ХО, сучасний алгоритм диференційованого вибору оптимальної тактики кістково-пластичного втручання та прогностична модель ефективності остеопластики. Піддані аналізу помилки та ускладнення, розроблені шляхи їх попередження та усунення. Проведений аналіз ближніх та віддалених результатів лікування хворих на хронічний остеомієліт свідчить про ефективність впровадженої системи остеопластики.

Ключові слова: хронічний остеомієліт, кістковий дефект, діагностика, лікування, кісткова пластика, ускладнення.

АННОТАЦИЯ

Сулыма В.С. Костно-пластическое лечение больных хроническим остеомиелитом (экспериментально-клиническое исследование). - Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени доктора медицинских наук по специальности 14.01.21 -травматология и ортопедия. Институт травматологии и ортопедии АМН Украины, Киев, 2003.

В диссертационной работе представлено новое решение проблемы лечения больных хроническим остеомиелитом путем использования разработанной и внедренной автором системы остеопластики. В экспериментальном разделе обоснована возможность клинического использования материала, изготовленного на основе природного гидроксиапатита и биостекла, для замещения костных дефектов, в том числе и остеомиелитического генеза. Динамика (до 30 недель) врастания остеогенной ткани в гранулированный имплантат с плотным постепенным формированием костных трабекул, отсутствие воспалительной реакции и высокая адгезия новообразованной костной ткани с поверхностью гранул без фиброзной капсулы свидетельствуют об адекватной взаимоадаптации материала с окружающими тканями. Отработана технология клинического использования природного гидроксиапатита для замещения костных дефектов, дефекта регенерата и предложены новые методики, защищенные патентами. Дальнейшее развитие получило использование спиральной компьютерной томографии в дооперационном обследовании остеомиелитического очага. С помощью использования малоинвазивного сонографического метода автором уточнены рентгенологические фазы перестройки костных трансплантатов после свободной пластики костных дефектов и дистракционных регенератов - после биллокального их замещения. Впервые установлены граничные клеточные и гуморальные показатели иммунной системы, которые свидетельствуют о риске возникновения рецидива остеомиелита или нарушения регенерации костной ткани у больных после пластического замещения костных дефектов. Доказана необходимость тщательного дооперационного микробиологического и серологического обследования больных с целью выбора оптимальной тактики saniрующего этапа оперативного вмешательства в сочетании с костнопластическим лечением и целенаправленной химиотерапией выявленного возбудителя. Выявлены особенности в изменении количественных показателей обмена коллагена, гликозамингликанов, гиалуронидазы, свободного и белковосвязанного гидроксипролина в процессе перестройки свободных костных трансплантатов, биллокального остеосинтеза и комбинированного замещения костных дефектов гидроксиапатитом. Уточнены бактериологические факторы и впервые разработаны биохимические критерии прогнозирования рецидива гнойного процесса после костной пластики.

На основе всестороннего анализа двадцатидвухлетнего использования костной пластики в лечении 442 больных хроническим остеомиелитом с костными дефектами впервые предложена балльная оценка тяжести их состояния. С помощью многофакторного корреляционно-регрессионного анализа выявлены связи между наиболее весомыми факторами, которые влияют на эффективность остеопластики. На этой основе впервые разработан алгоритм костно-пластического лечения. На основе анализа причин допущенных ошибок и возникших осложнений после костной пластики разработаны мероприятия по их раннему выявлению и предотвращению их развития. Разработана и внедрена эффективная система костно-пластического лечения больных хроническим остеомиелитом с возможностью прогнозирования и профилактики возникновения рецидива заболевания. Разработанная система остеопластического лечения больных хроническим остеомиелитом позволяет уменьшить частоту возникновения гнойных рецидивов на 10,5%; неудовлетворительных результатов остеопластики с 10,8% до 1,4%; сократить продолжительность стационарного лечения больных хроническим остеомиелитом после свободного пластического замещения костных дефектов на 35; после биллокального - на 20 дней.

Ключевые слова: хронический остеомиелит, костный дефект, диагностика, лечение, костная пластика, осложнения.

ANNOTATION

Sulyma V. Bone plastic treatment of patients with chronic osteomyelitis (an experimental and clinical investigation). - The manuscript.

The scientific work on competition of a Doctor of Medical Sciences degree on speciality 14.01.21 - traumatology and orthopaedics. Traumatology and orthopaedics Institute of Ukrainian Medical Science Academy, Kyiv, 2003.

The scientific work is based on a new approach to patients' with chronic osteomyelitis treatment using a bone plastic system, which developed and introduced by the author. The bone defects experimental modelling with subsequent replacement item with new material, based on biological hydroxyapatite was carried out. The surrounded bone tissue reaction to material and granules' reorganisation were investigated using X-ray and histomorphologic methods during 30 weeks of observation. It showed complete biocompatibility between tissue and material. Our results have shown an opportunity for using mis material in clinic (for replacement of bone defects). New methods of the bone defects replacement were proposed. A necessity of use the sonography method for dynamic control under the forming and rebuilding bone regenerates (after free bone plastic and biolocal replacement of osteomyelitic focus) was proved. For the first time the regularity in changes of the laboratory parameters (biochemical, immunological, microbiologic) was revealed. The prognostic criteria of osteomyelitic relapses origination have been detected. There also have been developed: the ball evaluation scale of patient's gravity; the moderm algorithm for choosing optimal bone plastic tactic, prognostic model of it's efficiency. The analysis of errors and complications and the following methods for its elimination has been carried out The fulfilled analysis of short- and long-term treatments results of patients with chronic osteomyelitis testifies about high efficiency of the performed bone plastic system.

Key words: chronic osteomyelitis, bone defect, diagnostic, treatment, bone plastic, complications.

*Автор висловлює щирю подяку зав. лабораторією патоморфології ІТО АМН України професору **Бруску Антону Тимофійовичу**, зав. лабораторією мікробіології та хіміотерапії доктору медичних наук **Бідненко Світлані Іванівні**, завлабораторією імунології професору **Астаховій Вірі Семенівні та її підлеглим к. мед. н. Дехтяренко Наталії Олексійвні та к. мед. н. Панченко Лесі Михайлівні**, зав. лабораторією біохімії професору **Садруддину Магомедову**, к. мед. н. **Вовченко Ганні Яківні - спеціалісту з СГ діагностики у проведенні обстеження хворих та інтерпретацію отриманих даних. Особливо вдячний безпосередньому консультанту роботи професору **Грицаю Миколі Павловичу** та консультанту з проблем матеріалознавства доктору фізико-математичних наук **Іванченко Ліані Анатолійвні**.***