

Епітелізація ран у хворих основної групи в середньому проходила швидше на 6,4 ліжко-дня порівняно з хворими контрольної групи.

Таким чином, проведені морфологічні дослідження підтверджують клінічну ефективність запропонованого способу лікування. Використання фотооксигенованих ксенодермотрансплантатів для тимчасового закриття опікових ран призводить до зменшення ступеня запального процесу в рані, епітелізації поверхневих опіків під ними, поліпшення крайової й острівкової епітелізації ран, створення умов для повноцінної регенерації, що в остаточному підсумку прискорює вилікування обпечених.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бигунок В.В., Смороцьок Ю.С. Ультраструктура микроциркуляторного русла раневого очага у обожжених // Обл. конф. "Применение электронного микроскопии в медицине." – Ивано-Франковск, 1989. - С. 11.  
 2. Бигунок В.В., Смороцьок С.А. Применение ксенотрансплантатов из свиной кожи при лечении обожженных // Клини. хирургия. – 1986. – № 3. – С. 49-51.  
 3. Бигунок Т.В., Гуда Н.В., Хаба Т.П. Фотоактивация ксенодермо-трансплантатов. Матеріали 21 з'їзду хірургів України. Запоріжжя, 2005. – Т. 2. – С. 8.

4. Вихриев Б.С., Бурмитров В.М. Ожоги – Л.: Медицина, 1986. – 256 с.  
 5. Коваленко О.М. Влияние раннего хирургического лечения на перебои опікової хвороби. Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.01.03 – К., 2002. – 20 с.  
 6. Ковальчук О.Л. Возможности восстановления утраченного кожного покрова в обпечених хворих: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.01.03 / Винницький держ. мед. універ. ім. М.І. Пирогова. – Вінниця, 2000. – 20 с.  
 7. Рудковский В., Назилковский В., Зиткевич К. Теория и практика ожогов: Перевод с англ. – М.: Медицина, 1980. – 376 с.  
 8. Савчин В.С. Ліофілізовані ксенодермотрансплантати в комплексному лікуванні опіків у дітей: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.01.03 / Тернопільська держ. мед. акад. ім. І.Я. Горбачевського. – Т., 1998. – 19 с.  
 9. Смороцьок С.А., Царенко А.В., Волков К.С. и др. Ультраструктурные основы некробиотических поражений внутренних органов при тяжелых термических ожогах // V конф. по проблеме термических поражений: Тез. докл. – Горький: НИИТО, 1986. – С. 138-140.  
 10. Сологуб В.К., Донецкий Д.А., Борисов В.Г., Яковлев Б.Г. Биологическая повязка из перфорированной свиной кожи // III Всесоюз. конф.: Современные средства первой помощи и методы лечения ожоговой болезни: Тез. докл. – М., 1986. – С. 75-76.  
 11. Таран В.М. Обґрунтування доцільності проведення, методика виконання та ефективність раннього хірургічного лікування хворих з опіками: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.01.03 / Тернопільська держ. мед. акад. ім. І.Я. Горбачевського. – Т., 2001. – 19 с.

Гейленко О.А., Гомоляко І.В., Савицька І.М.

**МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РУБЦЯ ПІСЛЯ ЕЛЕКТРОТЕРМОАДГЕЗІЇ ПЕЧІНКИ В ЕКСПЕРИМЕНТІ**

Інститут хірургії та трансплантології АМН України, м. Київ

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РУБЦЯ ПІСЛЯ ЕЛЕКТРОТЕРМОАДГЕЗІЇ ПЕЧІНКИ В ЕКСПЕРИМЕНТІ – Особливості формування сполучнотканинного рубця в зоні крайової резекції печінки методом електротермоадгезії (ЕТА) вивчали на двох експериментальних моделях: стресової моделі артеріосклерозу та моделі експериментальної гіперглікемії. Особливості, що були відмічені в процесі формування рубця в групах з експериментальною патологією були пов'язані з характером викликаних порушень. Сформований рубець був тонким, еластичним, без формування надлишкової сполучної тканини. Динаміка формування рубця в II групі була дещо прискорена, а в III групі – уповільнена відносно контролю.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РУБЦА ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОТЕРМОАДГЕЗИИ ПЕЧЕНИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ – Особенности формирования соединительнотканного рубца в зоне краевой резекции печени методом электротермоадгезии (ЭТА) изучали на двух экспериментальных моделях: стрессовой модели артериосклероза и модели экспериментальной гипергликемии. Отличия, которые были отмечены в процессе формирования рубца у групп с экспериментальной патологией были обусловлены характером вызванных нарушений. Сформированный рубец был тонким и эластичным, без образования избыточной соединительной ткани. Динамика формирования рубца во II группе была несколько ускоренная, а в III группе – замедленная относительно контроля.

MORPHOLOGICAL FEATURES OF SCAR FORMATION AFTER LIVER ELECTROTHERMOADHESION IN EXPERIMENT – Features of formation of connective-tissue scar in zone of regional liver resection by method of electrothermoadhesion (ETA) were studied on two experimental models: stressful model of arteriosclerosis and model of experimental hyperglycemia. Features to be with were marked during scar formation in groups with an experimental pathology were caused by character of the received infringements. Developed of a scar was thin and elastic, without formation of superfluous connective tissue. Dynamics of scar formation in the II-nd group was accelerated, and in the III-rd group – slowed concerning the control.

**Ключові слова:** печінка, електротермоадгезія, модель артеріосклерозу, модель гіперглікемії.

**Ключевые слова:** печень, регенерация, електротермоадгезія, стрессовая модель артеріосклероза, модель гіперглікемії.

**Key words:** liver, electrothermoadhesion, the model of arteriosclerosis, the model of hyperglycemia.

**ВСТУП** Розробка методів безшовного з'єднання тканин залишається актуальною для хірургії [2,3,10]. Метод електротермоадгезії або електротермоадгезії (ЕТА) м'яких тканин, розроблений спільно з Інститутом електрозварювання ім. академіка Є.О. Патона НАН України, є одним з найбільш перспективних [6,8]. Впровадження нового методу пов'язане з використанням теплової енергії для розсічення тканин, гемостазу та формування термоадгезивного з'єднання тканин в хірургічній рані. Його застосування в клініці виключає використання ниток, клеїв і інших хірургічних засобів, дає можливість скоротити час проведення хірургічних втручань, зменшити час кровотечі та пошкодження тканин порівняно з традиційними методами [8,9]. Ефективність ЕТА була неодноразово підтверджена в експериментах на здорових тваринах [6,9].

**Метою** проведених досліджень було вивчення особливостей репаративних процесів в печінці при застосуванні нового безшовного засобу з'єднання тканин методом ЕТА в умовах порушення місцевого кровообігу та обміну вуглеводів. Для цього були відтворені дві моделі: стресова модель артеріосклерозу і модель експериментальної гіперглікемії, що дозволили простежити початкові стадії розвитку патології гемомікроциркуляції.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ** Дослідження були проведені на 45 білих щурах вагою 150-180 г. При роботі з тваринами дотримувались вимог "Науково-практичних рекомендацій з утримання лабораторних тварин та робіт з ними" ДФЦ МОЗ України (Протокол №5 від 19.06.2002 р.). Тварини були поділені на 3 групи: I – контрольна: 12 здорових тварин, на яких були виконані операції крайової резекції печінки методом ЕТА; II – 15 тварин, яким відтворювали класичну стресову модель артеріосклерозу попереднім внутрішньовенним введенням 0,18 % розчину адреналіну гідротартрату з розрахунку 50 мкг/кг ваги тіла протягом 14 діб [4]; III – 15 тварин, яким відтворювали

модель експериментальної гіперглікемії попереднім внутрішньом'язовим введенням стрептоцидин-сульфату на фізіологічному розчині з розрахунку 15 мг/кг ваги тіла щоденно протягом 28 діб [5] під біохімічним контролем рівня цукру в крові. З тварини були інтактні.

Після закінчення введення зазначених препаратів по 3 тварини з II і III груп були виведені з експерименту для дослідження патологічного фону. Іншим щурам на 14 і 28 добу відповідно була здійснена резекція печінки методом ЕТА.

Евтаназія щурів здійснювалась передозуванням 5 % розчину тіопенталу натрію на 3, 7, 14, 21, 30 добу після хірургічного втручання. Ділянки печінки завтовшки 1 см із зони резекції фіксували у 10 % розчині формаліну, обробляли за загально прийнятною схемою. Зрізи товщиною 5 мкм забарвлювали гематоксилином та еозином, за Ван-Гізон, проводили PAS-реакцію і PAS-реакцію з використанням амілази [7]. Морфометричне дослідження - вимірювання товщини сполучнотканинного рубця в зоні резекції (мкм) та рівня глікогену (РГ) у гепатоцитах за оптичною щільністю (ум. од.) проводились при збільшенні ок 10 об 40 на мікроскопі БІММ Р-12 за допомогою відеоаналізатора та комп'ютерної програми "Paradise" (Україна). Вірогідність отриманих результатів оцінювали за методом Стьюдента [1].

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ** Мікроскопічна будова печінки інтактних щурів була не змінена. Морфометричними дослідженнями було встановлено, що РГ в цитоплазмі гепатоцитів за даними визначення оптичної щільності становив (13,38±0,24) ум. од.. Дані вимірів у цій групі були прийняті за 100 % (норму) та становили вихідний рівень для тварин I групи.

У щурів II і III груп введення відповідних препаратів призвело до появи в печінці дифузних порушень гемомікроциркуляції, які супроводжувались різким розширенням, повнокрів'ям та стазами у синусоїдних капілярах, підвищенням судинної проникності, периваскулярним набряком у порталних трактах, активацією печінкових макрофагів. У гепатоцитах відмічались нерівномірні виражені ознаки зернистої та білково-гідроїдної дистрофії, зниження РГ у гепатоцитах тварин II групи до 56,34 % і III групи до 32,62 % від норми. Отримані дані були прийняті за вихідні для тварин II і III груп.

Після резекції печінки методом ЕТА навколо зони коагуляційного некрозу, що утворювалась на поверхні резектованої ділянки у всіх групах тварин формувалась грануля-

ційна тканина. Проте процеси її формування, а саме проліферативна активність клітин сполучної тканини, їх співвідношення, процеси колагеноутворення проходили з деякими відмінностями, пов'язаними з характером विकликаних порушень.

Початок формування грануляційної тканини у ділянці резекції у всіх групах було відзначено на 3 добу. Вже в цей термін було помічено, що у тварин II групи процеси проліферації фібробластів і колагеноутворення в грануляційній тканині були більш виражені, ніж у I та III групах. На 7 добу зростання товщини прошарку грануляційної тканини в I і II групах відбувалось майже на однаковому рівні з незначною відмінністю в об'ємі новоутворених структур. Найбільш виражене збільшення товщини грануляційної тканини спостерігалось у тварин III групи. При цьому у всіх групах надлишкового зростання маси грануляційної тканини не спостерігалось. Грануляційна тканина в I і II групах порівняно з III групою була більш зріла, неоднорідна за структурою: її внутрішній прошарок на межі із збереженою паренхімою більш структурований з упорядкованим розташуванням колагенових волокон і помірно щільний; зовнішній – на межі із зоною некрозу, більш пухкій, містив гігантські клітини сторонніх тіл. На окремих ділянках спостерігалось неглибоке вrostання фібробластів і гемокапілярів грануляційної тканини у зону некрозу. На 14 добу в I і II групах продовжувалось збільшення товщини новоутвореної сполучної тканини за рахунок активних процесів колагеноутворення, неоднорідність її структури зберігалась. В III групі такого зростання не відбувалось, навпаки, спостерігалось зменшення товщини сполучної тканини майже в 2 рази. Проте ступінь її зрілості в III групі була значно нижче, ніж в I і в II групах. На 21-30 добу у тварин усіх груп спостерігалось зменшення товщини сполучної тканини, але в I групі воно відбувалось менш помітно. При дещо рівному об'ємі сполучної тканини в II і в III групах ступінь її зрілості в II групі була вищою, ніж у I та III групах. На 30 добу в I і в II групах новоутворена сполучна тканина мала майже подібні морфологічні характеристики й істотно не відрізнялася за ознаками щільності та кількості колагенових волокон, але її об'єм в I групі був дещо більшим. В III групі зрілість сполучної тканини залишалася нижчою. Запальна інфільтрація у ділянці резекції у всіх групах була помірно виражена, слабшала на 14 добу. У I і II групах інфільтрація мала лімфоїдний характер, а в III групі, де відзначалася затримка розвитку сполучної тканини, була переважно нейтрофільною.

**Таблиця 1. Динаміка змін ширини сполучнотканинного рубця (в мкм) в зоні крайової резекції печінки методом ЕТА після операції (n=36)**

Групи спостережень	Терміни спостережень, за добами				
	3 доби	7 діб	14 діб	21 доба	30 діб
Група I/Контроль (здорові тварини)	45,0± 5,1	163,3± 24,8	270,0± 35,1	250,0± 28,9	166,7± 32,1
Група II (модель артерioskлерозу)	105,0 ± 10,6*	170,0 ± 14,2*	300,0 ± 38,5*	226,7 ± 28,2*	147,5 ± 10,9*
Група III (модель гіперглікемії)	12,0 ± 2,0*	350,0 ± 75,0*	175,0 ± 37,5*	162,5 ± 18,8*	125,0 ± 25,0*

Примітка. \* - P розраховано відносно показників контрольних тварин (P<0,05).

**ВИСНОВКИ** Проведені дослідження показали, що при застосуванні методу ЕТА при резекції печінки здорових тварин і на фоні порушень гемомікроциркуляції в усіх тварин в зоні резекції спостерігалася тенденція до формування грануляційної тканини без надлишкового колагеноутворення. Особливості, які були відмічені в процесі її формування, а саме, більш раннє формування і дозрівання сполучної тканини рубця, що спостерігалось в II групі, свідчило про стимуляцію процесів відновлення в печінці в умовах стресу. В III групі загоєння рани відбувалось менш інтенсивно і повільніше, проте в цілому морфогенез рубцевої тканини призводив до утворення тонкого рубця.

Таким чином, проведені експериментальні досліджен-

ня дають підстави вважати, що місцеві порушення кровообігу та порушення обміну вуглеводів, які досить часто спостерігаються у пацієнтів хірургічної клініки, суттєво не впливають на кінцевий результат електротермоадгезії. Рубець, який утворювався у експериментальних тварин був тонким, еластичним, без формування надлишкової сполучної тканини. Динаміка формування рубця в II групі дещо прискорена, а в III групі уповільнена відносно контролю.

Література

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство. - М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Белов С.В. Применение физических методов в хирургии // Мед. техника. – 1994. – № 4. – С. 11-14.

3. Брюсов П.Г., Кудрявцев Б.П. Плазменная хирургия. М.: Медицина. – 1995. – 117с.  
 4. Досенко В.Е. Влияние препарата флогэнзим на состояние эластической системы аорты кроликов при моделировании артериосклероза // Труды симпозиума по системной энзимотерапии. – К., – 1998. – С. 44-53.  
 5. Клочков Е.И., Гомоляко И.В. Моделирование сахарного диабета с использованием больших доз стрептомицина // Клінічна хірургія. – 1996. – № 2-3. – С. 65.  
 6. Ляшенко А.А., Фурманов Ю.А. Бесшовные методы выполнения опе-

раций на органах пищеварения в клинике и эксперименте // Клиническая хирургия. – 1999. – № 4. – С. 49-52.  
 7. Луппа Х. Основы гистохимии. – М.: Мир. – 1980. – 343 с.  
 8. Ничитайло М.Е., Фурманов Ю.А., Литвиненко А.Н., Ляшенко А.А. Применение метода электротермоадезии в билиарной хирургии // 36. наук. пр. співробітників КМАПО ім. П.Л. Шупика. – К., – 2000. – Вип.9. – Т. 4. – С. 386-388.  
 9. Фурманов Ю.А., Ляшенко А.А. Соединение биологических тканей с помощью электросварки // Клінічна хірургія. – 2000. – № 1. – С. 59-61.  
 10. Mals L.I. Electrosurgery. Technical note // J.Neurosurg. – 1996. – Vol. 85. – №5. – P. 970-975.

**Гортинська О.М., Карпенко Л.І., Моїсеєнко О.С., Романюк К.А., Будко Г.Ю.  
 ГІСТОМОРФОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЇ ДОВГИХ КІСТОК СКЕЛЕТА В УМОВАХ  
 СПОЖИВАННЯ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ**

**Медичний інститут Сумського державного університету**

**ГІСТОМОРФОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЇ ДОВГИХ КІСТОК СКЕЛЕТА В УМОВАХ СПОЖИВАННЯ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ** – В роботі вивчений вплив солей цинку, хрому та свинцю на ріст та будову довгих кісток скелета. Вивчалась остеометрія кісток, гістологічна будова середини діяфізу та проксимального наросткового хряща з наступною їхньою морфометрією, яка проводилась за стандартною методикою. Виявлені зміни свідчать про затримку поздовжнього росту кісток та зміни їх будови у вигляді появи дистрофічних та деструктивних змін. В період реадaptaції не відбувається повного відновлення ростових та гістологічних показників кісткової тканини.

**ГІСТОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА В УСЛОВИЯХ УПОТРЕБЛЕНИЯ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ** – В работе изучено влияние солей цинка, хрома и свинца на рост и строение длинных костей скелета. Изучалась остеометрия костей, гистологическое строение диафиза и эпифизарного хряща с последующей их морфометрией, которую проводили по стандартной методике. Выявленные изменения свидетельствуют о задержке продольного роста костей и изменении их строения в виде дистрофических и деструктивных изменений. В период реадaptaции не происходит полного восстановления ростовых и гистологических показателей костной ткани.

**HISTOMORPHOMETRIC FEATURES OF SKELETAL LONG BONES UNDER CONDITIONS OF HEAVY METAL SALTS USAGE** – The influence of salts of zinc, chrome and plumbum on growth and structure of long bones of skeleton was investigated by means of morphometrical, histological and histochemical means. Structure of diaphysis and epiphyseal cartilage was studied against a background of intrauterine influence of hydrocortisone. The revealed changes testify to a delay of longitudinal growth of bones and change of their structure as dystrophic and destructual changes. In the readaptation period there is no complete restoration of growth and histological parameters of the osseous tissues.

**Ключові слова:** довгі кістки, гістоморфометрія, хімічний склад, солі важких металів.

**Ключевые слова:** длинные кости, гистоморфометрия, химический состав, соли тяжелых металлов

**Key words:** long bones, histomorphometria, chemical composition, heavy metals salts.

**ВСТУП** В умовах сьогодення великого значення набуває вивчення стану навколишнього середовища та вплив шкідливих факторів та організм людини. На сьогоднішній зв'язок розвитку патології дихальної, серцево-судинної, сечовидільної та інших систем організму із станом екології певних регіонів. Поряд з цим, відбувається ріст захворюваності опорно-рухового апарату, зокрема остеопоротичних змін кісток та їх наслідків у вигляді компресійних переломів хребців, переломів шийки стегна тощо [1,2,3]. Все це призводить до величезних економічних збитків та втрати працездатності чи інвалідації суб'єктів. Особливе занепокоєння викликає ріст даної патології серед осіб працездатного віку, що спонукає до пошуку причин даної патології та шляхів її профілактики [6,7]. На сьогоднішній доведений прямий зв'язок розвитку остеопорозу з рівнем

вживання кальцію, інсоляцією, іонізуючим випромінюванням та іншими природними і екоантропогенними чинниками. Але залишається багато факторів, які можуть мати вплив на функціонування кісткової тканини, але вивчені недостатньо [5, 8,9].

Солі важких металів, як забруднювачів навколишнього середовища, є дуже поширеними на території нашої держави. В літературі є достатньо даних щодо їх впливу на нирки, печінку, ендокринні залози. Їх дія полягає у порушенні функціонування ферментних систем та розвитку структурних змін у тканинах. Даних щодо їх впливу на кісткову систему в доступній літературі недостатньо та вони часом суперечливі [1,2]. Все це обумовлює необхідність ґрунтовного вивчення змін у кістковій тканині в умовах підвищеного споживання солей важких металів.

**Мета роботи.** Метою даного дослідження є вивчення будови та хімічного складу довгих кісток скелета в умовах споживання солей цинку, хрому та свинцю, які містяться в водоймах Шосткінського району Сумської області і простежити реадaptaційні зміни в кістковій тканині.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ** В експерименті були задіяні 76 щурів-самців 3-місячного віку, яких розділили на 2 серії. Першу серію склали інтактні тварини. Другій серії з питною водою протягом місяця додавали солі цинку ( $ZnSO_4 \times 7H_2O$ ) – 5мг/л, хрому ( $K_2Cr_2O_7$ ) – 0,1мг/л і свинцю ( $Pb(CH_3COO)_2$ ) – 0,1мг/л. Ці дози визначаються у воді та ґрунті Шосткінського району Сумської області (згідно з “Доповіддю про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2000 році”, виданої Міністерством екології та природних ресурсів України, Державним управлінням екології та природних ресурсів у Сумській області, яка є складовою частиною “Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 р.”).

Групи піддослідних тварин виводилися з експерименту шляхом декапітації під ефірним наркозом через 1, 7, 14, 21 та 28 діб. На дослідження забирали великогомілкової кістки, проводили їх остеометрію за W. Duerst, гістологічне дослідження середини діяфізу та наросткового хряща з наступною їх морфометрією.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ** Через добу після закінчення експерименту ми бачимо помітне відставання довжини кістки на 12,7 % та ширини проксимального і дистального епіфізів відповідно на 9,3 та 12,6 % порівняно з контролем. Натомість відбувається приріст ширини та передньозаднього розміру середини діяфізу на 13,8 та 11,4 %. Через тиждень зазначені зміни зростають і різниця з контролем складає відповідно 14,2, 11,8, 15,1, 16,5 та 13,7 %. Починаючи з другого тижня, відбувається зменшення різниці з контролем, що вказує на акти-