

развитием в них гипоксического состояния и муцинозного отека интерстиция, снижением активности биосинтетических и транспортных процессов во всех структурах миокарда.

**Ключевые слова:** ультраструктура миокарда, артериальная гипертензия, постнатальный онтогенез.

Стаття надійшла 30.12.2015 р.

condition and interstice mucinous edema, decreased activity of biosynthetic and transport processes in all the structures of the myocardium.

**Key words:** ultrastructure of the myocardium, arterial hypertension, postnatal ontogenesis.

Рецензент Єрошенко Г.А.

УДК 617.55-089.843/844-77-092.9

**Я. П. Федештинський, Р. Б. Лисенко, В. В. Сміщук**  
Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, кафедра хірургії та проктології, м. Київ, ВДНЗ України "Українська медична стоматологічна академія", м. Полтава

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНОВИДІВ СІТЧАСТИХ ІМПЛАНТАТІВ ПРИ ІНТРАПЕРИТОНЕАЛЬНІЙ АЛОПЛАСТИЦІ СКЛАДНИХ ДЕФЕКТІВ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ

Проведено експериментальне обґрунтування інтраперитонеальної алопластики (ІРОМ) передньої черевної стінки (ПЧС) при складних дефектах черевної стінки (СДЧС). Виконано експериментальне дослідження на 80 щурах із визначенням реакції тканин ПЧС та внутрішніх органів на інтраперитонеальне розміщення різних типів сітчастих імплантатів. Доведено, що інтраперитонеальне розміщення композитного сітчастого імплантату з антиадгезивним покриттям не викликає зрощень із внутрішніми органами та забезпечує оптимальну інтеграцію в тканини ПЧС із незначною деформацією, сприяє формуванню неоперитонеуму. Це підтверджує високу ефективність даного виду алопластики при хірургічному лікуванні СДЧС.

**Ключові слова:** алопластика, передня черевна стінка, сітчасті імплантати.

На даний момент існує велика кількість хірургічних методів пластики передньої черевної стінки (ПЧС) при її дефектах. Значна різноманітність синтетичних матеріалів і різновидів сіток сьогодні відкриває нову сторінку в герніології. Впровадження tension free пластики із застосуванням сітчастих імплантатів дозволило вирішити ряд питань у сучасній хірургії. Різноманітність сітчастих імплантатів дозволяє надійно використовувати нові методи лікування й у більшості випадків закривати дефекти ПЧС без зменшення об'єму черевної порожнини [1, 6, 7]. Однак проблема закриття складних дефектів черевної стінки (СДЧС) далека від остаточного вирішення. Загальна частота ускладнень у даній категорії пацієнтів сягає 3,9-46%. Місцеві ускладнення при використанні стандартних методик алопластики ПЧС залишаються теж високими: серома (30,8-60,4%), нагноєння (1,5-4,8%), нориці (1,2-3%), мешома, а це призводить до виникнення рецидивів (10-25%) [1, 3, 7].

Останнім часом почали з'являтися повідомлення про інтраперитонеальну пластику – intraperitoneal onlay mesh (ІРОМ), але дані про найбільш ефективний вид імплантату відсутні. Тому потрібен новий індивідуальний підхід до вибору сітчастого матеріалу, особливостей його фіксації та розташування. Використання спеціальних сіток із їх інтраперитонеальним розташуванням може сприяти покращенню результатів лікування СДЧС [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

У доступній літературі відсутні дані про порівняння характеристик легких, полегшених, композитних сіток, особливості реакції сполучної тканини на імплантат при застосуванні методики ІРОМ, що слугувало метою нашого дослідження.

**Метою** роботи було дослідити в експерименті ефективність застосування різновидів сітчастих імплантатів при інтраперитонеальній алопластиці складних дефектів черевної стінки.

**Матеріал та методи дослідження.** Експериментальне дослідження було проведено на 80 статевозрілих щурах лінії Wistar, масою  $226 \pm 4,6$  г у віварії НМАПО ім. П.Л. Шупика. Експеримент проводився із дотриманням норм гуманного поводження і відповідно до діючого законодавства по роботі з лабораторними тваринами - у роботі керувалися Міжнародними принципами Європейської конвенції із захисту хребетних тварин (Страсбург, 1985) та "Загальними етичними принципами експериментів на тваринах" (Україна, 2001). Тварин утримували в стандартних умовах при температурі приміщення 20-220 С та вологості 40-50%.

У залежності від типу імплантату тварини були розподілені на 6 груп. У I групі (15 щурів) використовували композитну двошарову сітку (Л22002-2101): перший шар із плетеного мультифіламентного поліестеру, розміром пор  $1,7 \times 0,9$  мм; другий шар – мікропориста мембрана з розширеного політетрафторетилену; у II групі (15 щурів) – композитну сітку (ультрапро) з поліпропілену та монокрилу; у III групі (15 щурів) – мікропористу сітку (ПТФСКМ-22004) з

розширеного політетрафторетилену; у IV групі (15 щурів) – композитну двошарову сітку (Л402-21011): перший шар із плетеного монофіламентного поліестеру, розміром пор 0,9x0,5 мм, другий шар – мікропориста мембрана з розширеного політетрафторетилену; у V групі (15 щурів) – поліпропіленову сітку (PPM-403) з мононитки діаметром 0,1 мм, розміром чарунок 1,3x1,0 мм (легка); у VI групі (5 щурів) - контрольній - виконували ушивання дефекту ПЧС без сітки.

Операції виконували під загальною анестезією (тіопентал натрію 0,2 мг/кг в/м). У експерименті вивчалися основні морфологічні реакції тканин ПЧС при застосуванні різних видів сіток шляхом створення експериментальної моделі СДЧС та подальшої алопластики його із інтраабдомінальним розташуванням імплантату розмірами 2x2,5 см за методикою ІРОМ.

В умовах хронічного експерименту, первинно усім тваринам, із дотриманням усіх правил асептики та антисептики, був змодельований СДЧС шляхом висікання м'язево-апоневротичних структур у обсязі більше ніж 20% від вихідної поверхні ПЧС. Надалі, на оперативному етапі експерименту, сітчастий імплантат розміщували інтраперитонеально за методикою ІРОМ, що в принципі не відрізнялася від описаних в літературі, але фіксували його окремими П-подібними швами з чотирьох точок, що проводили трансфасціалью із використанням поліпропіленових ниток 3/0, а м'язево-апоневротичні структури зшивали над імплантатом край в край.

Тварини у післяопераційному періоді утримувалися в умовах віварію на стандартному лабораторному режимі харчування. Стан прооперованих щурів був задовільний, але 13 щурів із різних груп померли на 3, 4 та 6 добу у зв'язку з розвитком постнаркозних ускладнень та перитоніту. Із експерименту тварин виводили у рівній кількості з кожної групи шляхом передозування тіопенталу через 30, 60 та 120 діб після імплантації. Дані строки були вибрані відповідно до строку формування повноцінного післяопераційного сполучнотканинного рубця та строків репарації тканин ПЧС. При макроскопічному дослідженні фіксували наявність ускладнень як з боку черевної порожнини: формування зрощень, нориць, абсцесів, так і з боку ПЧС: наявність нагноєння, нориць, абсцесів, рецидиву. Вивчали ступінь інтеграції, надійність фіксації імплантату до тканин ПЧС, спайковий процес в черевній порожнині, оцінювали деформацію імплантату, яку визначали в процентному відношенні зменшення площі матеріалу по відношенню до вихідного розміру. Забір матеріалу виконували з зон імплантації шляхом вирізання шматочків тканини, що містять шкіру, підшкірну клітковину, м'язи, сітку та очеревину. Досліджувані шматочки тканини брали з ділянок ран, фіксували в 10%-му розчині нейтрального формаліну (рН 7,4) протягом 24 годин. Із парафінових блоків на санному мікроскопі виготовляли серійні гістологічні зрізи товщиною 5±1 мкм, які потім забарвлювали гематоксилином і еозином, пікрофуксином за ван Гізоном, на еластику за Вейгертом, толуїдиновим синім, ставили шик-реакцію з обробкою контрольних зрізів амілазою. Мікроскопічне дослідження проводили із використанням світлооптичного мікроскопу "Carl Zeiss" (Німеччина) та системи обробки даних "Axiovision" при збільшенні об'єктиву x10, x20, x40, біокулярної насадки x1,5 та окулярів x10.

**Результати дослідження та їх обговорення.** 13 щурів померли в ранньому післяопераційному періоді: 1 із I групи (постнаркозні ускладнення), 2 із II групи (перитоніт), 3 із III групи (1 – постнаркозні ускладнення, 2 – перитоніт), 1 із IV групи (постнаркозні ускладнення), 5 із V групи (1 – постнаркозні ускладнення, 4 – перитоніт), 1 із VI групи (постнаркозні ускладнення). Перитоніт у всіх випадках був спричинений спайковою хворобою, що викликала кишкову непрохідність, некроз петлі кишечника та перфорацію.

При макроскопічній оцінці на 30 добу: у I групі (4 щурів) в 1 тварини визначається рихла спайка між краєм сітки та внутрішніми органами, спостерігається вrostання імплантату в тканини ПЧС, деформації його не виявлено; у II групі (4 щурів) в 2 тварин визначаються 2-3 рихлі спайки між сіткою та внутрішніми органами, спостерігаються початок вrostання імплантату в тканини ПЧС, його деформація помірна; у III групі (4 щурів) у 4 тварин визначаються численні спайки між сіткою та внутрішніми органами, вrostання сітки в ПЧС не спостерігається, деформація її значна; у IV групі (4 щурів) в 2 тварин спостерігаються 1-2 рихлі спайки між краєм сітки та внутрішніми органами, визначається вrostання імплантату в тканини ПЧС, деформації його не виявлено; у V групі (3 щурів) в 3 тварин спостерігаються численні спайки між всією поверхнею сітки та внутрішніми органами, у 1 – формування абсцесу в черевній порожнині, вrostання сітки в ПЧС не спостерігається, визначається виразна її деформація; у VI групі (1 щур) – спайок та інших ускладнень не виявлено.

При макроскопічній оцінці на 60 добу: у I групі (5 щурів) в 2 тварин спостерігаються помірні рихлі спайки між краєм сітки та внутрішніми органами, визначається повноцінне вrostання імплантату в тканини ПЧС, деформація його незначна; у II групі (4 щурів) в 4 тварин

спайки між сіткою та внутрішніми органами визначаються формування грубих спайок, складок із рубцевими змінами, вrostання імплантату в тканини ПЧС достатнє, деформація його помірною; у III групі (4 щурів) в 4 тварин спостерігаються численні спайки між сіткою та внутрішніми органами, у 1 – лігатурна нориця, у 1 – абсцес ПЧС, інтеграція в тканини ПЧС по типу інкапсуляції, деформація виразна; у IV групі (5 щурів) в 3 тварин визначаються 1-2 спайки між краєм сітки та внутрішніми органами, вrostання імплантату в тканини ПЧС повноцінне, деформація його незначна; у V групі (4 щурів) в 4 тварин визначаються численні грубі спайки між всією поверхнею сітки та внутрішніми органами, у 1 – абсцес в черевній порожнині, у 1 – абсцес ПЧС, інтеграції сітки не спостерігається, визначається виразна її деформація; в VI групі (1 щур) – спайок та інших ускладнень не виявлено.

При макроскопічній оцінці місця імплантації на 120 добу: у I групі (5 щурів) в усіх тварин на поверхні композитного імплантату визначалося формування неоперитонеуму, що практично прозорий, без грубої рубцевої тканини, добре проглядається сітка, спостерігається гарна його інтеграція в тканини ПЧС, у 2 тварин визначаються тонкі спайки між краєм сітки та внутрішніми органами, деформація імплантату незначна; у II групі (5 щурів) в усіх тварин спостерігалася адекватна інтеграція імплантату в тканини ПЧС, спайковий процес виразний, до імплантату на всій його поверхні щільно прирощені сальник та кишечник, неоперитонеум щільний, із рубцевими змінами, деформація сітки помірною; у III групі (4 щурів) в 4 тварин визначається помірне зморщування імплантату, достатньо виразна його деформація, інтеграція в тканини ПЧС недостатня, спостерігаються численні грубі спайки між сіткою та внутрішніми органами, у 1 випадку – абсцес ПЧС; у IV групі (5 щурів) визначалося формування неоперитонеуму, що практично прозорий, без грубої рубцевої тканини, добре проглядається сітка, у 2 тварин – декількох спайок між краєм сітки та внутрішніми органами, спостерігається хороша інтеграція імплантату в тканини ПЧС, деформація його незначна; у V групі (3 щурів) в 3 тварин спостерігаються численні грубі спайки між всією поверхнею сітки та внутрішніми органами, у 1 щура – абсцес в черевній порожнині в зоні імплантації, визначається значне зморщування імплантату, його виразна деформація, інтеграція в тканини черевної стінки неадекватна, із формуванням нориць; у VI групі (2 щурів) – формування спайок не виявлено, у 1 щура відзначено появу рецидиву.

#### Висновки

1. Інтраперитонеальна пластика є одним із перспективних напрямків в при хірургічному лікуванні СДЧС та потребує застосування імплантатів з різними властивостями поверхонь.
2. Імплантанти з антиадгезивним покриттям при використанні методики ІРОМ забезпечують оптимальну інтеграцію в тканини ПЧС із незначною деформацією, сприяють формуванню неоперитонеуму і мінімального спайкового процесу в черевній порожнині.
3. Застосування сітки Л22002-2101, порівняно із Л402-21011, більш доцільне для хірургічного лікування СДЧС у зв'язку з більшою еластичністю, гарною адаптацією до анатомічних особливостей ПЧС за рахунок більшого розміру чарунок та меншою кількістю стороннього матеріалу, що залишається в організмі.
4. Алопластика з приводу СДЧС за методикою ІРОМ із використанням композитних сітчастих імплантатів із антиадгезивним покриттям дозволяє надійно укріпити тканини ПЧС та покращити результати лікування.

*Перспективи подальших досліджень:* Отримані в ході експериментальної роботи матеріали потребують ретельного морфологічного аналізу для виявлення особливостей перебігу запальних та репаративних процесів при даному виді операцій. Необхідне проведення клінічних досліджень за даною темою. Планується проведення клінічних досліджень із визначенням ефективності інтраперитонеальної алопластики СДЧС.

#### Список літератури

1. Zhukovskiy V. A. Polimernyie endoprotezyi dlya gernioplastiki / V. A. Zhukovskiy // - SPb.: Eskulap, - 2011-114 s.
2. Harrell A. G. Prospective evaluation of adhesion formation and shrinkage of intra-abdominal prosthetics in a rabbit model / A.G. Harrell, Y.W. Novitsky, R.D. Peindl [et al.] // - Am Surg Vol. 72, -2006, P. 808–813.
3. Halm J. A. Intraoperative polypropylene mesh hernia repair complicates subsequent abdominal surgery / J. A. Halm, L. L.de Wall, E. W. Steyerberg [et al.] // World J Surg Vol. 31, - 2007, P. 423–429.
4. Dilege E. Prevention of adhesion to prosthetic mesh in incisional ventral hernias: comparison of different barriers in an experimental model / E. Dilege, H. Coskun, B. Gunduz [et al.] // - Eur Surg Res 38, - 2006, P. 358–364.
5. Koehler R. H. Minimal adhesions to ePTFE mesh after laparoscopic ventral incisional hernia repair: reoperative findings in 65 cases / R.H. Koehler, D. Begos, D. Berger [et al.] // - JSLS Vol. 7, - 2003, P. 335–340.

6. Novitsky Y.W. Comparative evaluation of adhesion formation, strength of ingrowth, and textile properties of prosthetic meshes after long-term intra-abdominal implantation in a rabbit / Y.W. Novitsky, A.G. Harrell, J.A. Cristiano [et al.] // - J Surg Res, - 2007, Vol. 140, P. 6–11.
7. Rudmik L.R. Laparoscopic incisional hernia repair: a review of the literature / L.R. Rudmik, C. Schieman, E. Dixon [et al.] // - Hernia, Vol.10, - 2006, P. 110–119.
8. Schreinemacher M.H. Degradation of mesh coatings and intraperitoneal adhesion formation in an experimental model / M. H. Schreinemacher, P. J. Emans, M.J. Gijbels [et al.] // - Br J Surg 96, - 2009, P. 305–313.

### Реферати

#### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ПРИ ИНТРАПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ АЛОПЛАСТИКЕ СЛОЖНЫХ ДЕФЕКТОВ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Фелештинський Я. П., Лысенко Р. Б., Мишчук В. В.

Проведено експериментальне обґрунтування інтраперитонеальної аллопластики (ІРОМ) передньої брюшної стінки (ПБС) при складних дефектах брюшної стінки (СДБС). Виконано експериментальне дослідження на 80 крысах з визначенням реакції тканин ПБС і внутрішніх органів на інтраперитонеальне розміщення різних типів сітчатих імплантатів. Доказано, що інтраперитонеальне розміщення композитного сітчатого імплантата з антиадгезивним покриттям не викликає зрощень з внутрішніми органами і забезпечує оптимальну інтеграцію в ткани ПБС з незначительною деформацією, сприяє формуванню неоперитонеума. Це підтверджує високу ефективність даного виду аллопластики при хірургічному ліченні СДБС.

**Ключові слова:** аллопластика, передня брюшна стінка, сітчаті імплантати.

Стаття надійшла 28.12.2015 р.

#### ESTIMATE OF EFFICIENCY OF MULTIPLE RETICULAR IMPLANTS APPLICATION IN THE SEVERE ABDOMINAL WALL MALFORMATIONS' INTRAPERITONEAL ALLOPLASTY

Felshytynskyy J.P., Lysenko R.B., Mishchuk V.V.

A optimale experymental intraperytoneal alloplasty (IPOM) of anterior abdominal wall (AAW) in abdominal wall complex defects (AWCD). Perform experymental study at 80 rats with definition tissue reaction AAW and the inner organs in intraperytoneal typical deployment different meshes implantats. Proved, something intraperytoneal deployment of composite mesh implants antyadhezv with no pavement development adgesions with inner organs and optimal integration with a tissues of AAW and small deformation, promotes formation of neoperytoneum. This confirms the rest of this significant effectiveness alloplasty AAW at surgical treatment of AWCD.

**Key words:** aloplastyka, anterior abdominal wall, mesh implants.

Рецензент Безшапочний С.Б.

УДК 616.127-056.52-092.4:612.649.011.87:615.014.41

Е. А. Чернявская, В. П. Невзоров, В. Г. Бабийчук, Ю. В. Мартынова, В. В. Кулик  
Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, ГУ Институт общей и неотложной хирургии АМН Украины, г. Харьков

#### УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНДОТЕЛИОЦИТОВ КРОВЕНОСНЫХ КАПИЛЛЯРОВ МИОКАРДА МОЛОДЫХ КРЫС С АЛИМЕНТАРНЫМ ОЖИРЕНИЕМ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ КРИОКОНСЕРВИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА КОРДОВОЙ КРОВИ

В ходе электронно-микроскопического исследования эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых крыс с алиментарным ожирением на фоне введения криоконсервированного препарата ядросодержащих клеток кордовой крови было показано, что у молодых животных с алиментарным ожирением, по сравнению с чистым контролем, развиваются выраженные дистрофические и деструктивные нарушения субмикроскопической архитектуры эндотелиальных клеток. Через месяц после введения препарата в эндотелиоцитах капилляров миокарда молодых крыс с ожирением развиваются репаративные изменения органелл, а также возрастает активность внутриклеточных метаболических процессов. Полученные экспериментальные данные в будущем дадут возможность сравнить динамику ультраструктурных перестроек эндотелиоцитов кровеносных капилляров миокарда молодых и старых крыс с ожирением после применения ядросодержащих клеток кордовой крови.

**Ключевые слова:** алиментарное ожирение, ядросодержащие клетки кордовой крови, эндотелиоциты, митохондрии, крысы.

Работа является фрагментом в рамках НИР «Особливості фізіологічних та патофізіологічних механізмів регуляції гомеостазу організму гомойо- і гетеротермних тварин при різних видах охолодження», № гос. реєстрації 0111U001195.

Ожирение - одна из серьезных медико-социальных проблем XXI в [1]. Актуальность обусловлена неуклонным увеличением числа страдающих им пациентов, а также вовлечением в патологический процесс жизненно важных органов с последующим развитием сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета, болезней органов пищеварения и др. [8]. Доказательства причинно-следственной связи ожирения с серьезными метаболическими нарушениями и сердечно-сосудистыми заболеваниями определяют важность этой проблемы для современной медицины [4, 6].