

© Лутковський Р.А.

УДК: 616 - 089.843: 576.7: 615. 468. 6

Лутковський Р.А.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018, Україна)

ОЦІНКА РЕАКЦІЇ ТКАНИН ПРИ ФІКСАЦІЇ ПОЛІПРОПІЛЕНОВИХ СІТЧАСТИХ ІМПЛАНТАТІВ ПОЛІФІЛАМЕНТНИМ ШОВНИМ МАТЕРІАЛОМ

Резюме. В експерименті на щурах проведена оцінка реакції тканин в місцях фіксації сітчастих імплантатів з поліпропілену для лікування гриж живота поліфіламентним шовним матеріалом з капрону. Проведені дослідження дозволили встановити, що використання для фіксації сітчастих імплантатів капронових лігатур при оперативному лікуванні гриж живота недоцільне, так як супроводжується вираженою запальною реакцією тканин в місці розташування лігатур яке набуває хронічного перебігу і може служити причиною виникнення післяопераційних ускладнень. Крім того, при приєднанні мікроорганізмів цей вид шовного матеріалу може бути основною причиною виникнення гнійно-запальних ускладнень з боку післяопераційної рани, що в свою чергу може сприяти виникненню рецидивів гриж.

Ключові слова: сітчасті імплантати з поліпропілену, поліфіламентний шовний матеріал, капрон, реакція тканин.

Вступ

Хірургічне лікування гриж передньої черевної стінки залишається однією з найбільш актуальних проблем абдомінальної хірургії [4, 10, 11]. Щорічно в світі виконується більше двох мільйонів операцій з приводу гриж черевної стінки [10]. Але результати хірургічного лікування гриж живота не зовсім задовольняють хірургів, тому що рецидиви гриж, при їх хірургічному лікуванні, за даними літератури складають до 10% при простих формах і до 30 - 50% при складних [4].

Широке впровадження в герніологію нових матеріалів дозволило знизити кількість рецидивів, але це різко підвищило рівень післяопераційних ускладнень, серед яких на першому місці стоять ранові ускладнення, рівень яких досягає, за даними різних авторів, від 18,6 - 67,0% [1].

Тому розробка методів профілактики ускладнень при герніопластиці та пошук причин їх виникнення і на сьогодні залишається актуальною проблемою та потребує детального вивчення.

Мета дослідження: провести в експерименті морфологічну оцінку реакції тканин на імплантацію сітчастих імплантатів з поліпропілену при їх фіксації поліфіламентним шовним матеріалом із капрону.

Матеріали та методи

Під час проведення експериментального дослідження дотримувались основних біоетичних норм Гельсінської декларації про права людини та біомедицину (1977), вимог Гельсінської декларації прав людини (1975) та Ванкуверської конвенції (1979, 1994.) про біомедичні експерименти, відповідних положень ВООЗ, Міжнародної ради медичних наукових товариств, Міжнародного кодексу медичної етики (1983) та законів України.

Згідно поставленої мети наукового дослідження нами проведено експериментальні дослідження на 30 статево-зрілих лабораторних щурах масою тіла 220-250 г. які утримувались у віварії Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова відповідно загальноприйнятих норм на звичайному харчовому режимі [5, 9]. До експерименту тварини знаходились на

карантині протягом 2 тижнів. У день проведення дослідів тварин не годували. Після проведення премедикації димедролом з розрахунку 1,5 мг на кг/маси тіла та аміназину (0,02 мг/кг), проводили анестезію шляхом внутрішньом'язового введення кетаміну з розрахунку 10 мг/кг маси тіла щура. Після введення тварин в наркоз їх фіксували на столику. Видаляли шерсть із передньої черевної стінки. Обробляли операційне поле 5 % йодом та спиртом тричі, після чого здійснювали середню лапаротомію, передню черевну стінку, проводили імплантацію сітчастого імплантату з поліпропілену розміром 1x1 см з послідуною фіксацією до апоневрозу капроновими лігатурами вузловими швами. Потім зашивали шкіру і підшкірну клітковину вузловими швами, після чого післяопераційну рану обробляли Бетадином. У післяопераційному періоді спостерігали за загальним станом тварин та станом післяопераційної рани, ділянку післяопераційної рани щоденно обробляли розчином Бетадину. Тварин виводили з досліду шляхом декапітації після попереднього знеболення тіопенталом-натрію з розрахунку 50 мг/кг маси тіла через 3, 7, 14, 21, 30 та 90 днів після проведення оперативного втручання.

Забрані для дослідження тканини передньої черевної стінки разом із сітчастими імплантатами та нитками, котрим був закріплений сітчастий імплантат, фіксували в 10% розчині нейтрального формаліну, зневоднювали, заливали в парафін і целоїдин та готували зрізи на мікротомі товщиною 3-5 мкм. Гістологічні препарати забарвлювали гематоксиліном, еозином та за ван-Гізеном [6, 7], у подальшому вивчали під світловим мікроскопом OLYMPUS BX-41 (свідоцтво про державну реєстрацію № 8118/2008р.).

Для підрахунок кількості та складу клітин в місцях розташування шовного матеріалу використовували планіметричну лінійку Г.Г. Автанділова [2]. Отримані цифрові дані опрацьовували статистично. Виявлені зміни у тканинах документували шляхом проведення мікрофотоїмки. Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням методів варіаційної статисти-

ки з визначенням середніх величин і порівнювали на різні терміни спостереження, при цьому для визначення достовірності їх відмінностей використовували *t*-критерій Стьюдента [3, 8]. Для проведення статистичної обробки отриманих даних було використано інтегральну систему STATISTICA® 5.5 (STAT+SOFT® Spc, USA), ліцензія за номером А ХХ 910А374605FA.

Результати. Обговорення

Після проведення оперативного втручання до третьої доби спостереження загальний стан тварин був задовільним і не відрізнявся від стану до операції. При проведенні макроскопічної оцінки змін в ділянці післяопераційної рани у тварин на 3 добу після операції визначалась незначна гіперемія шкіри та цяткові, а в окремих випадках вогнищеві кровиливи, які були розташовані в ділянках прокольних каналів біля лігатур.

При гістологічному дослідженні змін у тканинах було виявлено гостру запальну реакцію внаслідок післяопераційного травматичного ушкодження тканин. яка характеризувалась інфільтрацією тканин нейтрофільними лейкоцитами та малочисельними макрофагальними елементами, при цьому найбільш вираженими були зміни навколо капронових лігатур, якими були фіксовані сітчасті імплантати.

В місцях фіксації сітчастого імплантату, навколо лігатур відмічався демаркаційний запальний вал, утворений скупченням нейтрофільних лейкоцитів, більшість яких була з ознаками деструкції. Між шовним матеріалом і демаркаційним валом виявлялась зона фібриноїдного некрозу. Виявлені некротичні зміни спостерігались і в ділянках розташування сітчастих імплантатів (рис. 1).

На цей термін спостереження кількість нейтрофільних лейкоцитів в інфільтраті навколо шовного матеріалу в ділянці зшитих тканин - $689,0 \pm 14,3$ клітин в 4 мм^2 , тоді як кількість лімфоцитів та в ділянці післяопераційної рани склала $102,1 \pm 9,7$ клітин в 4 мм^2 . Кількість макрофагів та моноцитів також була достовірно менша, ніж кількість нейтрофільних лейкоцитів і складала в ділянці зшитих тканин - $26,9 \pm 0,2$ клітин в 4 мм^2 . Разом із тим, навколо лігатур виявлялись багатоядерні гігантські клітини (БЯГК) стороннього тіла в кількості $17,2 \pm 0,8$ клітин в 4 мм^2 .

На 7 добу спостереження в місцях розташування капронових лігатур відмічалось достовірне ($p < 0,05$) зменшення кількості НЛ. Гістологічна картина в тканинах характеризувалась зменшенням запальних змін. Запальний вал з НЛ навколо лігатур був менш вираженим. Разом із тим, у порівнянні з попередніми термінами спостереження, достовірно збільшувалась ($p < 0,05$) кількість лімфоцитів, макрофагів і БЯГК стороннього тіла. Так, на 7 добу спостереження кількість лімфоцитів в тканинах навколо лігатур в місцях фіксації імплантатів - до $201,7 \pm 14,8$ клітин в 4 мм^2 . Кількість макрофагів та моноцитів також на 7 добу спостереження була достовірно ($p < 0,05$) вищою, ніж на 3 добу спостереження, і

складала - $136,4 \pm 9,2$ клітин в 4 мм^2 . Також на 7 добу відмічалось збільшення кількості БЯГК стороннього тіла в тканинах навколо лігатур - до $18,4 \pm 0,8$ клітин в 4 мм^2 . Навколо сіток спостерігалась розсіяна інфільтрація гістіоцитами, їх кількість та кількість БЯГК значно збільшилась. Навколо ниток з капрону, які фіксували імплантати, в незначній кількості визначались невеликі епітеліоїдно-клітинні гранульоми. Навколо імплантатів спостерігалось зменшення зони фібриноїдного некрозу, але запальний вал не мав чітких меж. Нейтрофільні гранулоцити дифузно інфільтрували тканини, щільність інфільтрату в тканинах значно зменшилась, але вони утворювали невеликі скупчення в ділянках, де тканини прилягали до капронових лігатур. Навколо шовного матеріалу в місцях фіксації імплантатів зросла кількість гістіоцитарних елементів, серед цих клітин виявлялися БЯГК сторонніх тіл. Колагенові волокна в ділянці зшитих тканин були ущільненими та потовщеними за рахунок набряку тканин, який ще зберігався на цей термін спостереження.

Через 14 днів кількість лейкоцитів у тканинах навколо капронових лігатур була достовірно ($p < 0,05$) менша, ніж у попередній термін спостереження, але залишалася на досить високому рівні. Разом із тим, кількість лімфоцитів, макрофагів і моноцитів та БЯГК стороннього тіла достовірно ($p > 0,05$) не відрізнялась від попереднього терміну спостереження. Кількість лімфоцитів навколо лігатур в місцях фіксації сіток становила до $238,5 \pm 19,2$ клітин в 4 мм^2 . Кількість макрофагів та моноцитів на 14 добу спостереження також практично ($p > 0,05$) не змінювалась порівняно з 7 добою спостереження і становила - $105,7 \pm 17,2$ клітин в 4 мм^2 . Також на 14 добу спостереження не відмічалось достовірного ($p > 0,05$) збільшення кількості БЯГК стороннього тіла навколо капронових лігатур - до $18,1 \pm 0,9$ клітин в 4 мм^2 .

Гістологічна картина свідчила, що набряк дистрофічні зміни та явища запальної інфільтрації в тканинах зберігалися. Але, разом із тим, відмічались початкові процеси формування грубої сполучнотканинної капсули навколо шовного матеріалу. Спостерігалось ущільнення колагенових волокон, вони концентрично охоплювали лігатури. В тканинах навколо лігатур визначалась велика кількість фібробластів, гістіоцитів і БЯГК стороннього тіла та продовжували формуватись епітеліоїдно-клітинні гранульоми.

На цей термін спостереження навколо лігатур, які фіксували імплантати, формувались епітеліоїдно-клітинні гранульоми, що свідчило про завершення ексудативної реакції тканин і початок продуктивної. В деяких дослідках навколо лігатур визначалось зростання інфільтрації нейтрофільними гранулоцитами і формування мікроабсцесів (рис. 2). У цих дослідках навколо шовного матеріалу запальна реакція носила гнійно-некротичний характер. Але, слід відзначити, що на цей термін відмічалось збільшення кількості колагенових волокон у вигляді тонких пучків, які були концентрич-

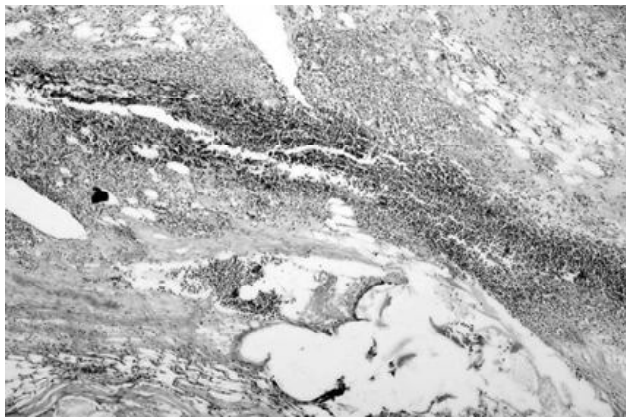


Рис. 1. Запальна лейкоцитарна інфільтрація, осередки некрозу тканин навколо місця імплантації ПП сітки фіксованої капроною лігатурою на 3 добу експерименту. Ван Гізон. x100.

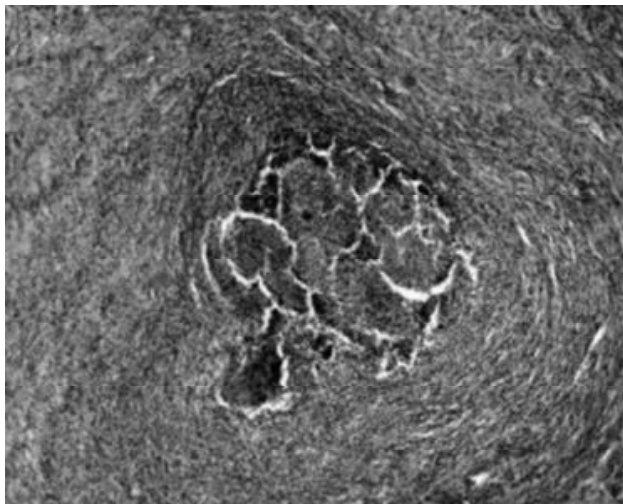


Рис. 2. Формуванням мікроабсцесу в місці фіксації ендопротезу шовним матеріалом з капрону, 14 доба спостереження. Гематоксилін-еозин. x100.

но розташовані навколо капронових ниток і проникали між їх волокнами.

На 21 добу експерименту, у порівнянні з попереднім терміном спостереження, гістологічна картина майже не змінювалась. Набряк та дистрофічні зміни в тканинах зменшувались, але навколо лігатур зберігалась помірна інфільтрація НЛ. Завершувалось формування епітеліоїдно-клітинних гранульом та грубої сполучнотканинної капсули. Навколо сітчастих імплантів також формувалась сполучнотканинна капсула.

Разом із тим, процеси формування рубця між зшитими тканинами завершувались. У цих ділянках визначалась велика кількість фібробластів та фіброцитів. Сполучнотканинні утворення повністю закривали ранову щілину. Але формування сполучнотканинної капсули навколо лігатур було незавершеним внаслідок запальної реакції тканин у місцях розташування лігатур.

На 30 добу спостереження в місцях фіксації імплантів лігатурами з капрону зберігалась помірна запаль-

на інфільтрація, що підтверджувалося даними морфометричного аналізу. Кількість лейкоцитів навколо лігатур залишалася на доволі високому рівні, хоча і була достовірно ($p < 0,05$) меншою, ніж на всі попередні терміни спостереження. Крім лейкоцитів залишалась на високому рівні і кількість БЯГК стороннього тіла, хоча їх кількість була достовірно ($p < 0,05$) менша, ніж у попередні терміни спостереження.

При морфологічному дослідженні на 30 добу експерименту у всіх дослідках навколо капронових лігатур виявлявся помірний набряк тканин, інфільтрація НЛ та вогнищева лімфоплазмацитарна інфільтрація. Імплантовані лігатури були розшаровані, навколо них були сформовані епітеліоїдноклітинні гранульоми з БЯГК стороннього тіла. Навколо лігатур була сформована сполучнотканинна капсула, хоча в окремих дослідках навколо лігатур формування капсули тільки завершувалось, про що свідчила наявність в тканинах фібробластів та фіброцитів і функціонуючих капілярів у сполучній тканині навколо лігатур.

Навколо лігатур були сформовані епітеліоїдноклітинні гранульоми та значна кількість БЯГК стороннього тіла. Навколо лігатур завершувалось формування грубої сполучнотканинної капсули.

В ділянці зшитих тканин передньої черевної стінки навколо шовного матеріалу зберігався набряк та розсіяно вогнищева інфільтрація НЛ лімфоплазмацитарними клітинами, продуктивна реакція по типу гранульом стороннього тіла. Між зшитими тканинами сформувався сполучнотканинний рубець, в якому колагенові волокна мали впорядковану направленість з незначною кількістю судин, хоча серед них ще визначались поодинокі фібробласти та фіброцити. Навколо шовного матеріалу була сформована сполучнотканинна капсула із концентрично розташованих зрілих колагенових волокон, але серед них зустрічались фібробласти фіброцити та гістіоцити, що свідчило про неповне завершення формування сполучнотканинної капсули навколо лігатур.

Через 90 діб при імплантації капронових лігатур були обмежені грубою сполучнотканинною капсулою, лігатури були розшаровані, між філаментами ниток були сполучнотканинні волокна. В навколишніх тканинах спостерігалась незначна запальна реакція, про що свідчила наявність НЛ та розсіяна інфільтрація лімфо-плазмацитарними клітинами та наявність поодиноких БЯГК стороннього тіла. Навколо капронових лігатур, якими були зшиті тканини передньої черевної стінки також визначалась незначна інфільтрація НЛ та лімфо-плазмацитарна інфільтрація і були сформовані гранульоми стороннього тіла, навколо яких була груба сполучнотканинна капсула. В деяких дослідках навколо лігатур були виявлені мікроабсцеси. Отримані дані свідчать, що капронові лігатури при їх імплантації в тканини на протязі тривалого часу підтримують запалення і не зовсім відповідають вимогам, які пред'являються до хірургічного шовного матеріалу.

Таким чином, використання для фіксації поліпропіленових сітчастих імплантатів капронових лігатур при оперативному лікуванні гриж живота недоцільне, так як супроводжується вираженою запальною реакцією тканин у місці розташування лігатур. Крім того, цей вид шовного матеріалу може бути основною причиною виникнення гнійно-запальних ускладнень з боку післяопераційної рани, що в свою чергу може сприяти виникненню рецидивів гриж.

Висновки та перспективи подальших розробок

Використання поліфіламентного хірургічного шов-

ного матеріалу з капрону для фіксації поліпропіленових сітчастих імплантатів при оперативних втручаннях з приводу гриж живота недоцільне, так як супроводжується вираженою запальною реакцією тканин у місці розташування лігатур, котра набуває хронічного перебігу і може служити причиною виникнення післяопераційних ускладнень, у тому числі гнійно-запальних.

Отримані дані свідчать про необхідність проведення порівняльної оцінки реакції тканин на фіксацію сітчастих імплантатів різними видами шовного матеріалу та розробки методів профілактики ускладнень при оперативному лікуванні гриж живота з використанням сітчастих імплантатів.

Список літератури

1. Аббасзаде Т.Н. Профилактика ранних послеоперационных раневых осложнений у больных с большими вентральными грыжами /Т.Н. Аббасзаде, А.Ю. Анисимова //Практич. медицина.- 2012.- №5 (60).- С.151-154.
2. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия /Г.Г. Автандилов.- М.: Медицина, 1990. - 383с.
3. Боровиков В. СТАТИКА. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. 2-е изд. /В. Боровиков.- СПб.: Питер, 2003.- 688с.
4. Добровкашин С.В. Профилактика раневых гнойно-воспалительных осложнений в неотложной абдоминальной хирургии /С.В. Добровкашин //Практич. медицина.- 2008.- Т.8, №5.- С.26-28.
5. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте /[И.П. Западнюк, В.И. Западнюк, Е.А. Захарина, Б.В. Западнюк]; под ред. И.П.Западнюк.- К.:Вища школа, 1983.- 381с.
6. Меркулов Г.А. Курс патологической техники /Г.А. Меркулов.- М.: Медгиз, 1986. - 342с.
7. Микроскопическая техника /под ред. Д.С. Саркисова, Ю.Л.Перова. - М.: Медицина, 1996.- 544с.
8. Реброва О.Ю. Статистический анализ данных. Применение пакета прикладных программ СТАТИКА: Монография /Реброва О.Ю. - М.: Медна Сфера, 2003. - 312с.
9. Шалимов А. Руководство по экспериментальной хирургии /А. Шалимов, А.П. Радзиховский, Л.В. Кейсевич. - М.:Медицина, 1989. - 270с.
10. Hakeem A. Inguinodynia following Lichtenstein tension - free hernia repair: A review /A. Hakeem, V. Shanmugam //World J. Gastroenterol. - 2011.- Vol.17, №14.- P.1791-1796.
11. Lermite E. Prospective Randomized Study Comparing Quality of Life after Shoudice or Mesh Plug Repair for Inguinal Hernia: Short - term Results /E. Lermite, J.P. Arnaud //Surg. Technol. Int.- 2012.- Vol.XXII.- P.22-28.

Лутковський Р.А.

ОЦЕНКА РЕАКЦИИ ТКАНЕЙ ПРИ ФИКСАЦИИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ПОЛИФИЛАМЕНТНЫМ ШОВНЫМ МАТЕРИАЛОМ

Резюме. В эксперименте на крысах проведена оценка реакции тканей в местах фиксации полипропиленовых сетчатых имплантатов для лечения грыж живота полифиламентным шовным материалом из капрона. Проведенные исследования позволили установить, что использование капроновых лигатур для фиксации сетчатых имплантатов при оперативном лечении грыж живота нецелесообразно, так как сопровождается выраженной воспалительной реакцией тканей в местах расположения лигатур которая имеет хроническое течение и может служить причиной возникновения послеоперационных осложнений. Кроме этого при присоединении микроорганизмов этот вид шовного материала может быть основной причиной возникновения гнойно-воспалительных осложнений со стороны послеоперационной раны, что в свою очередь может способствовать возникновению рецидивов грыж.

Ключевые слова: сетчатые имплантаты, полифиламентный шовный материал, капрон, реакция тканей.

Lutkovskiy R.A.

EVALUATION OF TISSUE REACTIONS AT FIXED POLYPROPYLENE MESH IMPLANTS POLIFILAMENT SUTURE MATERIALS

Summary. In experiment on rats were shown tissue reactions at places of polypropylene mesh implants fixation polyfilaments nylon suture material for treatment of abdominal hernias by. Studies have revealed that the use of mesh implants for the fixation of nylon ligatures for abdominal hernias surgical treatment was unnecessary. Because it was accompanied by severe inflammatory response on tissues where ligatures was located, which becomes chronic and may be the cause of postoperative complications. Furthermore accession of microorganisms to this type of suture material may be the main cause of inflammatory postoperative complications that can lead to recurrence of hernias.

Key words: mesh polypropylene implants, polyfilament suture materials, nylon, tissue reaction.

Рецензент - к.мед.н. Вільцанюк О.А.

Стаття надійшла до редакції 21.12.2016р.

Лутковський Руслан Анатолійович - к.мед.н., доцент кафедри загальної хірургії ВНМУ ім. М.І.Пирогова; +38(097)5794364