

Вільцанюк О.А., Скорук Р.В., Хуторянський М.О., Цебренько І.О.
МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ТКАНИН ПРИ ВИКОРИСТАННІ ТРАДИЦІЙНИХ ТА
НАНОМОДИФІКОВАНИХ ХІРУРГІЧНИХ ШОВНИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Київський національний університет технологій та дизайну

Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйко НАН України, м. Київ

Актуальність теми. Незважаючи на досягнення в сучасній хірургії розвиток післяопераційних ускладнень залишається досить високим. Серед багатьох чинників, які ведуть до розвитку таких ускладнень значну роль відіграє вид шовного матеріалу, який використовується для з'єднання тканин. Традиційне використання в хірургічній практиці шовку, капрону, лавсану не завжди приводить до бажаних результатів, оскільки при їх використанні найбільш часто виникають гнійно-запальні ускладнення, вторинні кровотечі, лігатурні нориці, рубцеві стриктури, інфільтрати в ділянці післяопераційних ран. В зв'язку з цим виникає необхідність в пошуку нових, більш міцних хірургічних шовних матеріалів, які володіють мінімальною масою, капілярністю і біоінертністю до оточуючих тканин та не викликають токсигенні і алергенні ефекти.

Тому розробка і застосування в хірургії нових видів шовного матеріалу продовжує залишатися актуальною. Із вживаних нині синтетичних монониток, що не розсмоктуються, перевага віддається поліолефінам і фторополімерам. Поліолефіни (поліпропілен) випускаються у вигляді мононитки, мають високу біоінертність, міцність, еластичність, надійність вузла, широко застосовуються при протезуванні судин, швах на апоневрози, шкірі, жовчних протоках, підшлунковій залозі, шлунково-кишкового тракту, і є найбільш перспективними серед шовних матеріалів, що не розсмоктуються. Сучасні досягнення у галузі нанотехнологій дозволяють розробляти та покращувати хірургічні шовні матеріали шляхом введення до складу нитки наноконпонетів.

Мета дослідження: провести порівняльну оцінку реакції тканин на імплантацію традиційних та розроблених хірургічних шовних матеріалів модифікованих вуглецевими нанотрубками та наночастинками срібла.

Матеріали та методи. При проведенні експерименту дотримувались вимог Міжнародного права про біомедичні експерименти та законів актів про біоетику України. В якості контролю були використані капронові та поліпропіленові нитки, реакцію тканин на які порівнювали з розробленими поліпропіленовими мононитками модифікованими вуглецевими нанотрубками та частинками нанорозмірного срібла за оригінальною технологією. Імплантацію шовного матеріалу щурам проводили в скелетні м'язи, тканини печінки та використовували для з'єднання тканин передньої черевної стінки. Для морфологічної оцінки змін в тканинах тварини були виведені з досліду на 3, 5, 7, 14, 21 та 30 доби експерименту.

Результати. При вивченні морфологічних змін в тканинах печінки при імплантації капронової нитки було встановлено, що запальна інфільтрація навколо імплантованого шовного матеріалу зберігалася до 14 доби, а на 30 добу спостереження відмічалися явища набряку тканин, помірна розсіяна та вогнищева лімфо-плазмоцитарна інфільтрація з домішками одиничних нейтрофільних лейкоцитів. Вивчення змін в м'язовій тканині показало, що на 7 добу виявлялося

зменшення ділянки некрозу м'язових волокон, яка вже не визначалась на 14 добу, однак щільність запальної інфільтрації тканин зберігалась до 30 доби спостереження. В зшитих тканинах передньої черевної стінки на 7 добу відмічалось зменшення зони фібриноїдного некрозу зі збереженням запальної реакції гнійно-запального характеру на 14 добу та поступовим формуванням вогнищевої лімфо-плазмоцитарної інфільтрації, продуктивної реакції по типу гранульом сторонніх тіл на 30 добу спостереження.

Реакція тканин печінки на поліпропіленову нитку, на відміну від попереднього шовного матеріалу, характеризувалась стоншенням гранульоматозного валу на 7 добу спостереження, а на 14 добу навколо імплантованої нитки зростало число фіброцитів і зрілих колагенових волокон, які до 30 доби утворювали чітку сформовану тонку безсудинну фіброзну капсулу. В скелетних м'язах навколо поліпропіленових ниток на 7 добу зменшувалась інфільтрація лімфо-гістіоцитарними клітинами і на 14 добу формувався відносно тонкий гранульоматозний епітеліоїдно-клітинний вал, на відміну від капронової нитки, який на 30 добу спостереження вже не містив багатоядерних гігантських клітин і був оточений впорядкованими пучками колагенових волокон. В зшитих тканинах передньої черевної стінки на 7 добу на відміну від попереднього шовного матеріалу, на фоні зменшення фібриноїдного некрозу відмічались одиничні нейтрофільні лейкоцити з подальшим утворенням капсули на 14 добу, формування якої завершувалось на 30 добу спостереження.

Проведена морфологічна оцінка реакції тканин на поліпропіленові нитки модифіковані вуглецевими нанотрубками та поліпропіленові нитки модифіковані наночастинками срібла показала, що, як і при використанні поліпропіленової нитки, в тканинах спостерігалась запальна реакція, яка поступово зменшувалась до 7 доби експерименту і навколо імплантованих лігатур починала формуватись сполучнотканинна капсула, формування якої завершувалось в печінці до 14 доби спостереження, в м'язах до 21 доби, а в зшитих тканинах передньої черевної стінки до 30 доби спостереження.

Висновки. Аналіз отриманих даних продемонстрував, що при імплантації капронової нитки відмічалась більш тривала запальна реакція тканин, на відміну від використання поліпропіленової нитки та наномодифікованого шовного матеріалу. Суттєвої різниці в тканинній реакції на шовний матеріал з поліпропілену та поліпропіленові нитки модифіковані вуглецевими нанотрубками та наночастинками срібла не відмічалось. Результати проведених досліджень підтверджують можливість використання наномодифікованого шовного матеріалу для з'єднання тканин в клініці.