

ПАТОМОРФОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ М'ЯКИХ ТКАНИН ОБЛИЧЧЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ НЕХІРУРГІЧНОЇ ЛІГАТУРНОЇ КОРЕКЦІЇ ВІКОВИХ ЗМІН ШКІРИ

Туркевич М.О., Поспішіль Ю.О.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра патологічної анатомії та судової медицини, м. Львів, Україна, ORCID ID: 0000-0002-7934-9074, ORCID ID: 0000-0003-4771-963X, e-mail: office@meduniv.lviv.ua

Резюме. Мета. Встановити доцільність застосування лігатурної корекції шляхом введення резорбуючих та перманентних імплантатів на підставі вивчення патоморфологічних змін у шкірі.

Матеріали та методи. Дослідження виконані на 130 статевозрілих білих щурах-самцях лінії «Вістар» масою 100-130 г.

Результати. При дослідженні морфологічних змін в періімплантній зоні виявлено, що у всіх групах піддослідних щурів на різних хронологічних етапах утворюється колаген з різним терміном біодеградації та у різних кількостях.

Висновки: 1. Експеримент показав, що в періімплантних ділянках в обох групах піддослідних на різних хронологічних етапах утворюється колаген з різним терміном біодеградації та у різних кількостях.

2. Встановлено, що за рахунок структури ниток (пружинки), а також наявності полімолочної кислоти, колагеногенез стимулюється в значній мірі.

3. Наявність полімолочної кислоти у складі нитки не є індикаторним фактором ефективності колагеногенезу. У більшій мірі, вочевидь, впливає власне структура лігатури.

4. Імуногістохімічне дослідження показало, що в обох групах піддослідних в періімплантній ділянці утворюється колаген 1 типу, що свідчить про тривалий ефект після імплантації.

Ключові слова: колаген, колагеногенез, перманентний імплантат, резорбуючий імплантат, лігатурна корекція.

Вступ. Протягом останніх 10 років все більше розвивається така галузь медицини, як естетична дерматологія. Одним із ключових завдань останньої є боротьба із візуальними та структурними змінами в шкірі внаслідок процесів старіння. Більшість методів, які використовуються в естетичній дерматології, є інвазивними, тобто передбачають травмування шкіри та підшкірної жирової клітковини. Використовуються такі матеріали як гіалуронова кислота, колаген, філери та нитки – перманентні та резорбуючі.

Обґрунтування дослідження. Більшість виробників абсолютно безпідставно, оскільки це не підтверджено жодними даними доказової медицини, декларують про те, що їхні імплантати чи імпланти викликають стимуляцію утворення колагену. У зв'язку з цим ми вирішили перевірити, чи утворюється колаген при використанні одного з найбільш агресивних методів косметичної дерматології, а саме імплантаційних ниток, як резорбуючих, так і перманентних.

Мета. Встановити доцільність застосування лігатурної корекції шляхом введення резорбуючих та перманентних імплантатів на підставі вивчення патоморфологічних змін в шкірі.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження виконані на 130 статевозрілих білих щурах-самцях лінії «Вістар» масою 100-130 г.

Експериментальних тварин розподілено на 2 групи в залежності від виду імплантованих ниток.

Щури усіх груп (14, 30, 90, 180, 365 та 540 день) були розділені на 3 підгрупи по 10 особин. Усім 10-ти щурам кожної з підгруп імплантувався однотипний шовний матеріал. Для роботи використовувались нитки виробництва Aptos, а саме: Nano Spring (NS - 30 % капролактон + 70 % полімолочна кислота, час біодеградації ≥ 365 днів) – це нитки-пружинки, закріплені на голці-провіднику, що також мають здатність набухати) та Light Lift Spring – LLS – довга нитка-пружинка, містить - 50 % капролактон + 50 % полімолочна кислота, час біодеградації ≥ 365 днів) – виготовляється з капролаку, що є біосинтетичним матеріалом. Розсмоктування нитки відбувається протягом року, а ефект від її використання зберігається до 2-х років. Вказані нитки мають у своєму складі L-ізомер молочної кислоти, що має ревіталізаційні властивості і сповільнює процес старіння. Окрему контрольну групу становили 10 щурів, яким проводилась імплантація такого ж шовного матеріалу з наступним його видаленням одразу після маніпуляції.

Усіх тварин утримували в умовах віварію. Тварин виводили з досліду шляхом передозування ефірного наркозу (експозиція 5-7 хвилин) на 14-й, 30-й, 90-й, 180-й, 365-й та 540-й день експерименту.

Для морфологічного дослідження використовувались фрагменти шкіри з підшкірною жировою клітковиною з ділянки спини [1]. З кожного фрагменту виготовлялись парафінові блоки, проводилось гістологічне фарбування рутинним методом, гістохімічне фарбування за Малорі та імуногістохімічне дослідження. Для візуалізації результатів імуногістохімічного (ІГХ) дослідження застосовували систему візуалізації “ab127055 Mouse on mouse polymer IHC kit” (Abcam). Фонове забарвлення блокували гідрогенпероксидазою. В якості хромогену було використано діамінобензидин (DAB).

Результати дослідження. У першій групі піддослідних використовувалась косметологічна нитка Nano Spring. При вивченні некропатів на 14-й день від моменту початку дослідження у 8 із 10 піддослідних було виявлено слабо виражені вогнищеві мононуклеарні інфільтрати.

У всіх випадках ангіогенез був досить незначним.

Кількість фіброblastів у всій групі утримувалась на однаковому рівні і була здебільшого незначною (рис. 1).

При фарбуванні зразка шкіри гістохімічним методом за Малорі було виявлено помірний рівень колагенізації періімплантних зон. Волокна колагену формували тонкі звивисті видовжені пучки із незначним ступенем анастомозування. Целюлярність колагенових пучків була помірною, представлена фіброblastами (рис. 2).

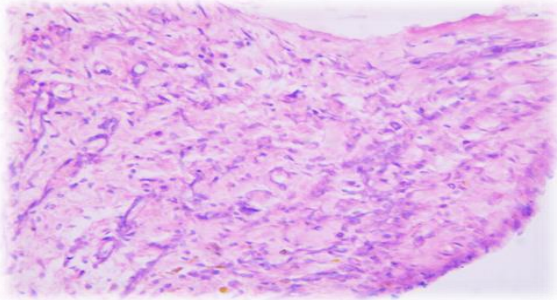


Рис. 1. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Nano Spring на 14-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X400

При дослідженні некропатів шкіри білих щурів з імплантатом NS на 30-й день з моменту початку дослідження було виявлено тенденцію до зменшення рівня інтенсивності запальної інфільтрації в місцях імплантації.

Кількість судин в ділянках навколо імплантів зберігалась такою ж, як і на 14-й день.

Варто відмітити появу дещо більшої кількості фіброblastів в зонах імплантації, а також стратифікацію їх у впорядковані пучки у порівнянні із 14-м днем дослідження (рис. 3).

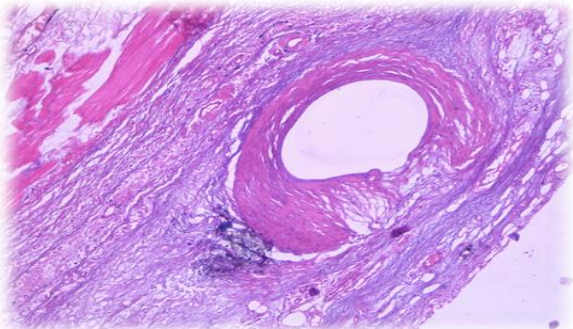


Рис. 3. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Nano Spring на 30-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X100

Гістохімічне фарбування зразків виявило більш грубі колагенові пучки в періімплантних зонах, однак їх кількість збереглась на рівні 14-и днів без будь-якої тенденції до збільшення. Слід зазначити, що ступінь анастомозування між пучками був вищим, ніж на попередньому етапі (рис. 4).

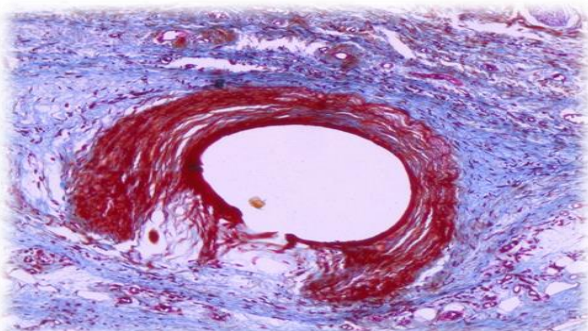


Рис. 4. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Nano Spring, 30-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X100

На 90-й день експерименту у 4 із 10 зразків некропатів шкіри з імплантатом NS все ще зберігалась незначна фокальна лімфоплазмозитарна інфільтрація із домішкою еозинофілів.

В періімплантних ділянках сформувались артерії та венули, однак кількість їх була досить незнач-

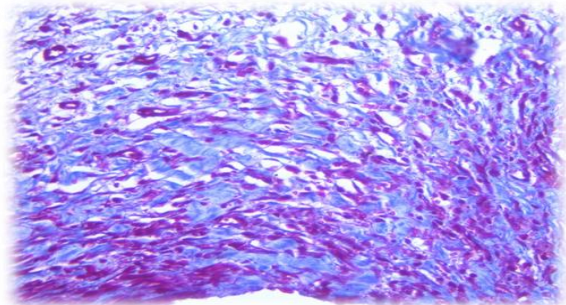


Рис. 2. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Nano Spring, 14-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X400

ною. У 2 із 10 випадків відмічалось зниження кількості судин.

Фіброblastи на даному етапі дослідження формували чіткі стратифіковані пучки, проте кількість їх була незначною і зменшилась в порівнянні із 30-м днем експерименту (рис. 5).

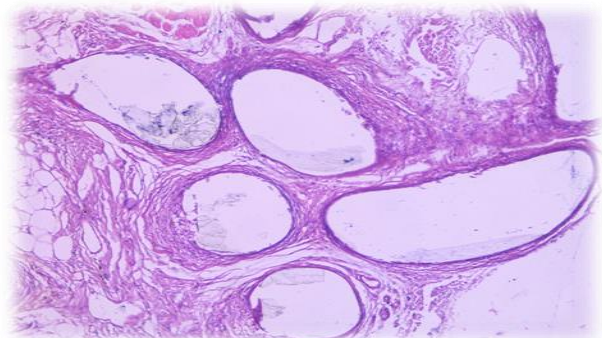


Рис. 5. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Nano Spring на 90-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X100

При перегляді некропату, що був зафарбований гістохімічним методом за Малорі виявлено, що ступінь колагенізації залишився таким, як і був на попередніх етапах: кількість колагенових волокон дещо зменшилась, останні сформували грубі пучки із ступенем анастомозування, як і на етапі 30 днів (рис. 6).

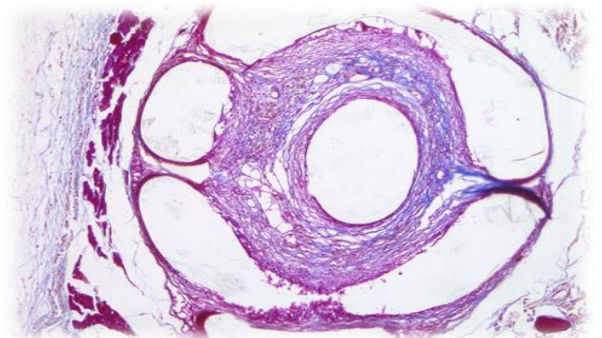


Рис. 6. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Nano Spring, 90-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X100

На 180-й день з моменту імплантації NS: елементи шовного матеріалу оточені багатокамерною капсулою з нерівномірною товщиною стінки та вираженими ознаками ексцентричного склерозу з переважною локалізацією в міжімплантних зонах. Ступінь колагенізації високий. Ділянки склерозу локалізовані виключно в періімплантних зонах. Запальноклітинний інфільтрат представлений поодинокими лімфоцитами та макрофагами, обмежений перикапсулярними структурами. Наявні поодинокі гемосидерофаги. Ступінь ангиогенезу досить високий (рис. 7).

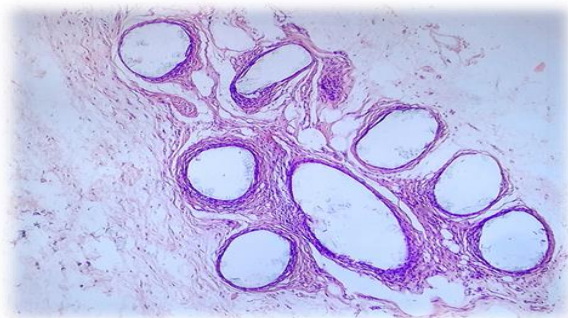


Рис. 7. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Nano Spring на 180-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X100

При перегляді некропату, що був зафарбований гістохімічним методом за Малорі, виявлено, що ступінь колагенізації залишився таким, як і був на попередніх етапах: кількість колагенових волокон значна, частково формують тяж між двома витками імплантату, а також спільну «муфту» періімплантної ділянки. Значна кількість колагенових волокон також розташована дифузно у підшкірній жировій клітковині (рис. 8).

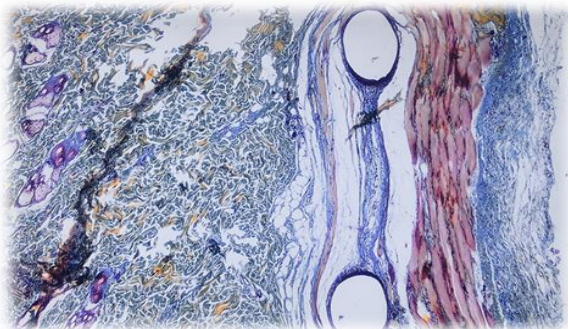


Рис. 8. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Nano Spring, 180-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X40

На п'ятому етапі дослідження (365 день, NS імплантат) філаменти шовного матеріалу інкапсульовані, розділені прошарками сполучної тканини, на 4-5 коміроч. Товщина сполучнотканинної капсули неоднакова, однак потовщена на всьому протязі. Ступінь колагенізації помірно виражений. Оточуюча підшкірна жирова клітковина заміщена склерозованою сполучною тканиною. Присутні поодинокі лімфо-макрофагальні інфільтрати з домішкою гемосидерофагів (у 6 з 10 піддослідних) (рис. 9).

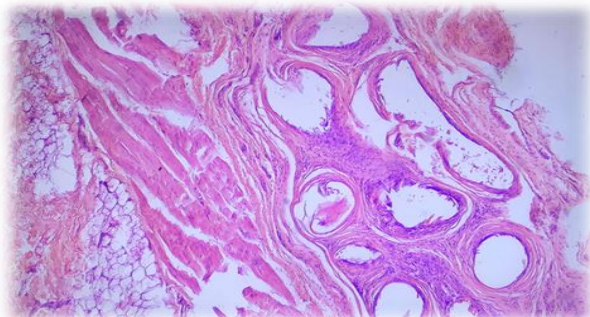


Рис. 9. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Nano Spring на 365-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X40

Гістохімічне фарбування за Малорі не показало значних змін у порівнянні із попереднім етапом дослідження: значне накопичення грубих колагенових волокон як між витками імплантату, так і дифузно в періімплантній ділянці. Визначаються поодинокі дрібні

судини, еластичні волокна присутні в незначній кількості (рис. 10).

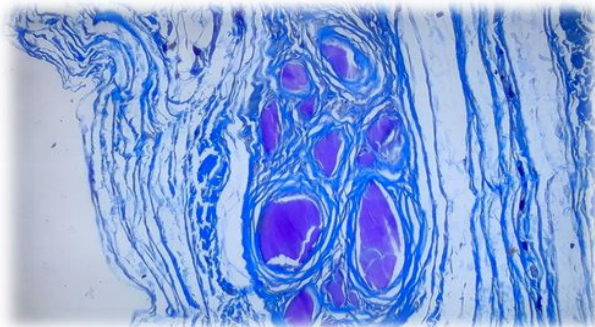


Рис. 10. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Nano Spring, 365-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X40

На 540-й день (6 етап дослідження, нитка NS) при вивченні некропату шкіри виявлено: у ділянці імплантації наявні фрагменти шовного матеріалу, обмежені спільною сполучнотканинною капсулою, розділені прошарками сполучної тканини на 12-15 коміроч. Ступінь колагенізації капсули, як і целюлярність, високі. Товщина капсули однорідна на всьому протязі. Періімплантно склерозу тяжисто поширюється в оточуючу сполучну тканину. В одному з 10 досліджуваних некропату присутній мононуклеарний інфільтрат та гемосидерофаги (рис. 11).

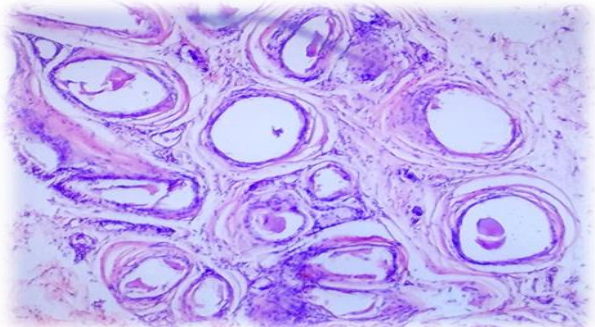


Рис. 11. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Nano Spring на 540-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X40

Гістохімічне забарвлення препарату за методикою Малорі показало наявність, як і на попередніх етапах, значної кількості грубих колагенових волокон і фактичну відсутність еластичних. Колагенові волокна мали високий ступінь анастомозування, формували навколо кожного витку імплантату-пружини досить товсті «муфти» (рис. 12).

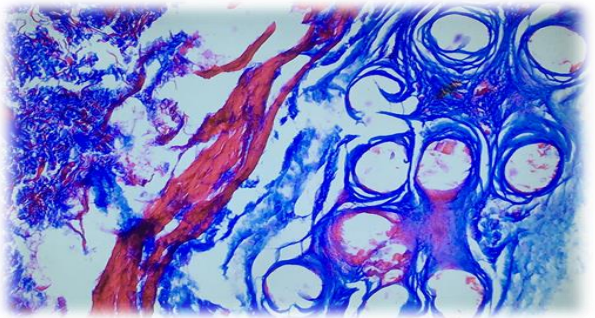


Рис. 12. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Nano Spring, 540-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X40

Імуногістохімічне дослідження зразків шкіри, отриманих на 540 день (імплантат NS), показало високу

експресію колагену I типу та незначну експресію колагену III типу.

Як видно на рис. 13, хромоген профарбував частково лише поодинокі фібробласти, а також судинну стінку дрібних артеріол. В періімплантній зоні – фактично повна відсутність реакції DAB з вторинними антитілом.

Також слід відмітити, що ділянка із сформованою сполучною тканиною, яка розташована між двома нитками, також не зреагувала на предмет наявності колагену III типу.

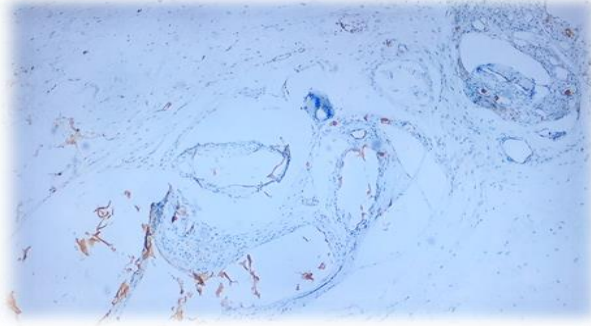


Рис. 13. Імплантація NS в експерименті, 540 доба (Anti-Collagen IIIa). Виражена експресія в періімплантній ділянці x40 (NS)

Протилежна картина спостерігалась при використанні антитіла до колагену I типу. При детальному розгляді мікропрепарату звертало увагу виражене нагромадження хромогену в капсулі, що сформувалась навколо місця імплантації (більше 90 % об'єму). Поряд із значною кількістю фібробластів можна було спостерігати домінуючу експресію антитіла до колагену типу I в екстрацелюлярному матриксі. Причому локація колагенових пучків, як видно на рис. 14, була центральною та інтрамуральною.

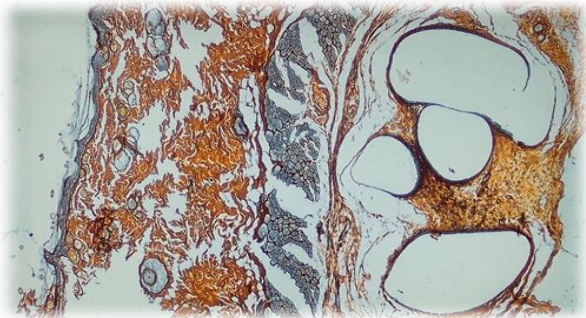


Рис. 14. Імплантація NS в експерименті, 540 доба (Anti-Collagen Ia). Виражена експресія в періімплантній ділянці x100

Для другої групи піддослідних шурів було використано косметологічний шовний матеріал Light Lift Spring. При використанні косметологічної нитки вже на першому етапі дослідження (14-й день) в усіх десяти некроптатах було виявлено лімфоплазмочитарні інфільтрати в періімплантних зонах; у 8 із 10 тварин характер розповсюдження інфільтратів був дифузний. У двох випадках визначались вогнищеві домішки еозинофілів.

Інтенсивність ангиогенезу в усієї групи піддослідних зберігалась на однаковому рівні і була досить інтенсивною – формувались множинні судини капілярного типу.

Кількість фібробластів в періімплантних ділянках значно збільшена, однак останні розташовувались здебільшого неупорядковано. Лише в зоні періімплантної сполучнотканинної «муфти» фібробласти формували стратифіковані пучки (рис. 15).

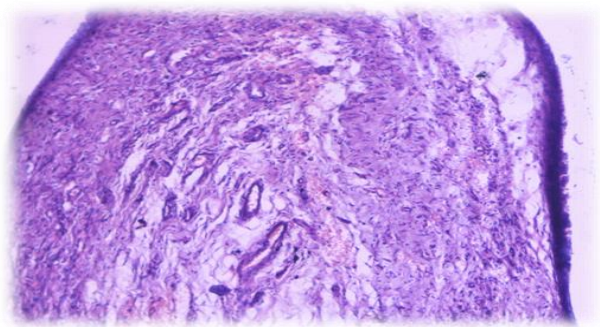


Рис. 15. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Light Lift Spring на 14-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X100

При гістохімічному фарбуванні препарату шкіри за методом Малорі виявлено досить високий ступінь колагенізації. Колагенові волокна формували тонкі колагенові пучки із незначним ступенем анастомозування. Целюлярність колагенових пучків була досить високою за рахунок великої кількості фібробластів (рис. 16).

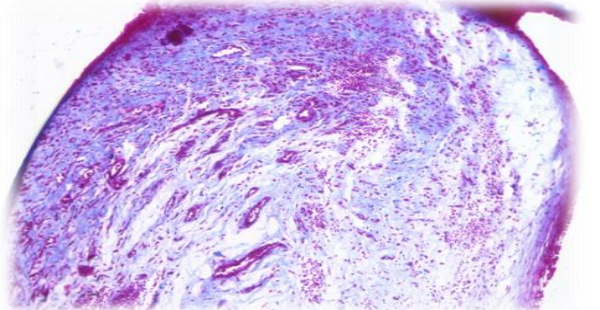


Рис. 16. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Light Lift Spring, 14-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X100

Вже на 30-й день з моменту початку експерименту інтенсивність запальної реакції в місці імплантації LLS значно зменшилась: лише у 4 із 10 піддослідних збереглися вогнищеві інфільтрати, що були представлені лімфоцитами, макрофагами, моноцитами та поодинокими еозинофілами.

Кількість судин навколо зон імплантації незначно зменшилась. При переважній більшості судин капілярного типу почали з'являтися поодинокі артеріоли та венули.

Слід також відмітити зменшення кількості фібробластів в періімплантних ділянках. Однак в останніх на даному етапі з'явилась тенденція до формування пучків (рис. 17).

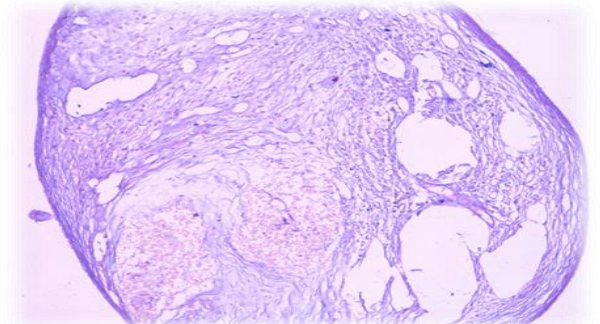


Рис. 17. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Light Lift Spring на 30-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X100

Морфологічна картина некроптів при гістохімічному фарбуванні за Малорі фактично не відрізнялась від такої на 14-й день. Кількість колагенових волокон залишилась на попередньому рівні, волокна в переважній своїй більшості залишилися тонкими, ступінь анастомозування – низький. Варто лише зауважити дещо нижчу целюлярність колагенових пучків за рахунок зменшення кількості фібробластів (рис. 18).

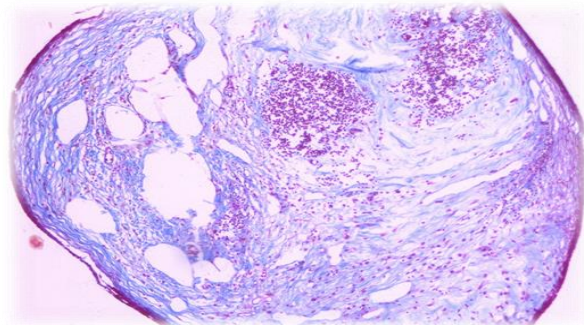


Рис. 18. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Light Lift Spring, 30-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X100

На третьому етапі експерименту (90 днів) з використанням імплантату LLS було встановлено фактично повну відсутність будь-яких інфільтратів в ділянці розташування імплантатів. Лише в 2 із 10 випадків збереглась незначна вогнищева лімфоплазмочитарна інфільтрація.

При визначенні рівня ангіоматозу досліджуваної ділянки встановлено, що кількість судин залишилась досить незначною, сформувались поодинокі артеріоли та венули.

Варто додатково відзначити подальше, в порівнянні з попередніми етапами, зменшення кількості фібробластів. Останні сформували чітко стратифіковані пучки в навколоімплантних ділянках (рис. 19).

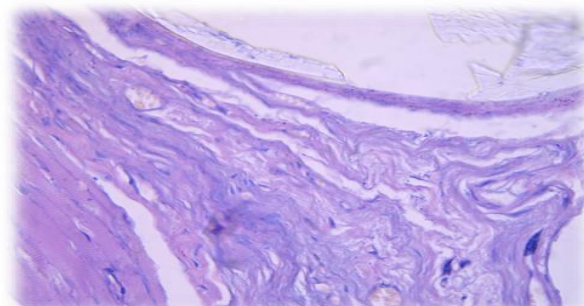


Рис. 19. Морфологічна картина некроптів шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Light Lift Spring на 90-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X400

Гістохімічне фарбування за Малорі показало, що ступінь колагенізації залишився на попередньому рівні, волокна колагену не деградували і сформували грубі колагенові пучки. Однак ступінь анастомозування незначно збільшився, а целюлярність колагенових пучків прогресивно зменшилась (падіння кількості фібробластів) (рис. 20).

На 4-ому етапі дослідження з ниткою LLS спостерігалась наступна морфологічна картина: шовний матеріал розташований у вигляді 4-6 овальних структур, кожна з яких має свою сполучнотканинну капсулу, що не однакова за товщиною та розмірами. Ступінь колагенізації та целюлярність навколо ділянки імплантації високі. Ділянки склерозування дифузно поширюються у підшкірну жирову клітковину.

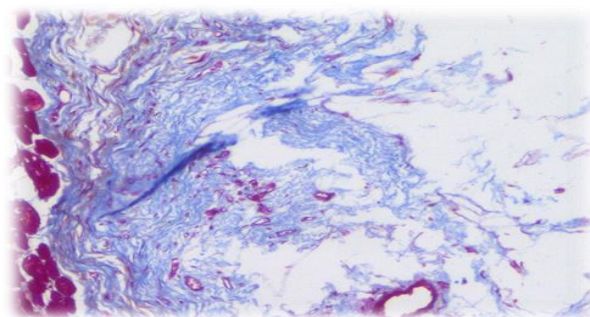


Рис. 20. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Light Lift Spring, 90-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X100

Міжфасцікулярно та періімплантно присутній змішаноклітинний інфільтрат, що складається з поодиноких макрофагів та лімфоцитів (4 із 10 підслідних), еозинофілів (2 із 10). Також періімплантно наявні поодинокі артеріоли та венули, просвіти яких дилатовані, стінки дещо склерозовані (рис. 21).

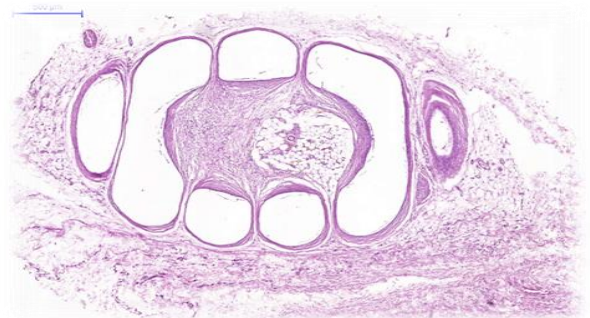


Рис. 21. Морфологічна картина некроптів шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Light Lift Spring на 180-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X100

При гістохімічному фарбуванні за Малорі можна побачити значну кількість грубих колагенових пучків, за фактично повної відсутності еластичних волокон в періімплантній ділянці. Ступінь целюлярності зберігся на високому рівні, кількість анастомозуючих між собою пучків колагену також висока. Шовний матеріал представлений монофіламентними фрагментованими гомогенними структурами. Також присутня незначна ділянка жирової тканини в перифасцікулярних проміжках (рис. 22).

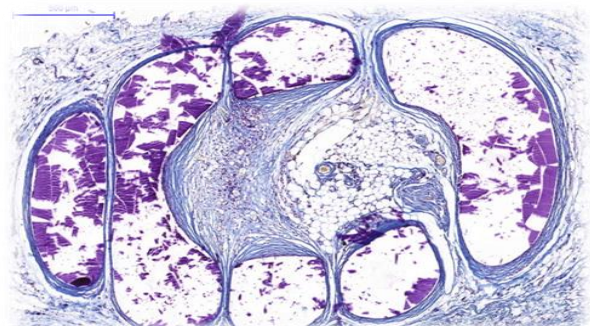


Рис. 22. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Light Lift Spring, 180-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X100

На 365 день експерименту (5 етап дослідження, нитка LLS) філаменти шовного матеріалу інкапсульовані, дрібні фрагменти сторонніх тіл розміщені у сполучній тканині зони інкапсуляції. Ступінь колагенізації досить значний, поширюється в оточуючу сполучну тканину на незначну глибину. Сполучна тканина формує папілярне вип'ячування в просвіт імплантату із формуванням до-

даткової зони колагенізації. У складі інфільтрату помітний домішок еозинофілів та тучних клітин (2 з 10 досліджуваних) (рис. 23).

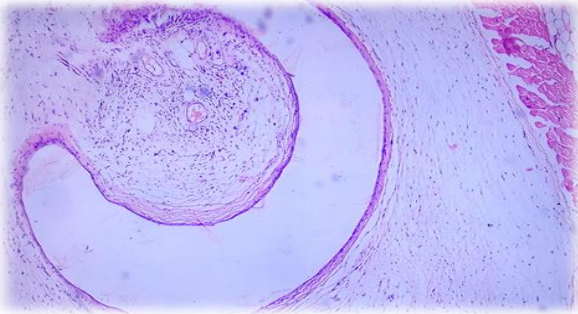


Рис. 23. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Light Lift Spring на 365-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X100

Гістохімічна методика фарбування за Малорі показала наявність значної кількості колагенових волокон як грубих, так і незначної кількості тонких. Ступінь анастомозування зберігся на високому рівні. Еластичні волокна були присутніми лише по краю тканини, що прилягала до шовного матеріалу. Разом з тим, сформувались артеріоли та венули; целюлярність залишилась на попередньому рівні (рис. 24).

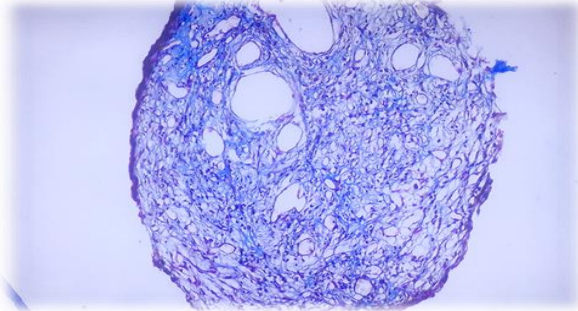


Рис. 24. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Light Lift Spring, 365-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X100

На 540-й день некропат шкіри в місці імплантації LLS виглядав наступним чином: філаменти шовного матеріалу інкапсульовані, товщина капсули однорідна. Ступінь колагенізації досить значний, поширюється в оточуючу сполучну тканину на незначну глибину, у вигляді поодиноких тяжів. Наявний запальноклітинний інфільтрат у 2 із 10 досліджуваних, що розташований навколо періімплантних комірок. У складі інфільтрату мононуклеари та поодинокі гемосидерофаги (рис. 25).

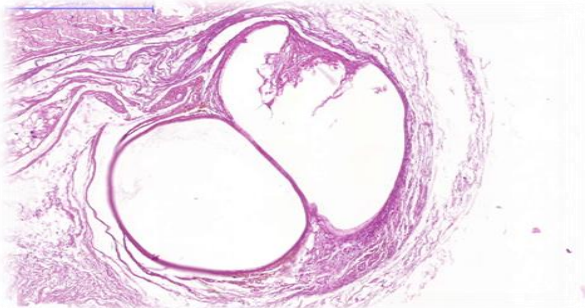


Рис. 25. Морфологічна картина некропату шкіри в місці імплантації косметологічної нитки Light Lift Spring на 540-й день експерименту. Забарвлено гематоксилін-еозином. X40

При гістохімічному фарбуванні за Малорі на 540-й день дослідження встановлено наявність помірної кількості колагенових волокон, представлених як тонкими, так і грубими пучками, практично відсутні еластичні

волокна, лише по периферії капсули. Ступінь целюлярності знижується, та все ж фібробласти ще залишаються. Наявний незначний набряк періімплантної ділянки (рис. 26).

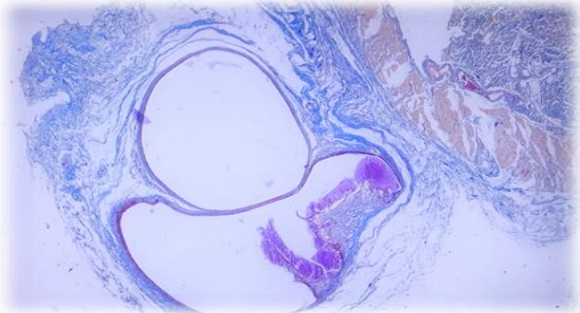


Рис. 26. Колагеногенез в періімплантній ділянці (Light Lift Spring, 540-й день); забарвлено гістохімічним методом за Малорі, X40

При імуногістохімічному дослідженні зрізів некропатів шкіри на 540-у добу експерименту (нитка LLS) з використанням антитіла до колагену I типу встановлено наявність високої кількості однойменних колагенових волокон як в періімплантній ділянці, так і між витками імплантату: профарбувались хромогеном грубі колагенові пучки; більш тонкі залишились інтактними до антитіла, так само як і волокна, що прилягають безпосередньо до імплантату (гістохімічно-еластичні волокна). Разом з тим DAB профарбував судинну стінку дрібних артеріол та венул, що свідчить про якісно поставлену реакцію (внутрішній контроль реагування первинного антитіла) (рис. 27).

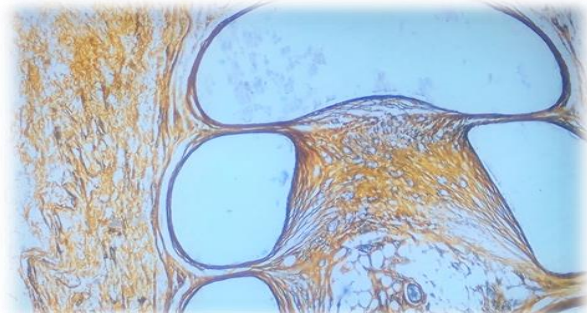


Рис. 27. Імплантація LLS в експерименті, 540 доба (Anti-Collagen Ia). Виражена експресія в періімплантній ділянці x40

Водночас, при постановці аналогічної імуногістохімічної реакції з антитілом до колагену III типу, не відбулось фарбування хромогеном періімплантної ділянки – спостерігались лише поодинокі вогнищеві екстрацелюлярні накопичення барвника, здебільшого в більш дистальних відділах некропату, що лише частково прилягають до елементів шовного матеріалу (рис. 28).

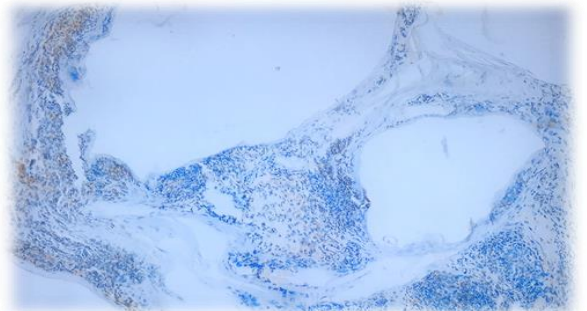


Рис. 28. Імплантація LLS в експерименті, 540 доба (Anti-Collagen IIIa). Виражена експресія в періімплантній ділянці x40

Зведені результати морфологічних змін у шкірі періімплантних зон на різних хронологічних етапах

	Інфільтрація		Склад інфільтрату		Ангіоматоз		Ступінь колагенізації	
	NS	LLS	NS	LLS	NS	LLS	NS	LLS
14-й день	B+	D++	L+ П+	L++ E+ Mф++	K+	K++	ЦКП++ ТКП++	ЦКП++ ТКП++
30-й день	B+	B+	L+ E+ Mф+	L+++ E+ MФ+	K+	K+	ЦКП++ ГКП ++	ЦКП+
90-й день	B+	B+	L+ E+ Mф+	L+ MФ+	AB+	AB+K	ЦКП++ ГКП+	ЦКП+ ТКП++
180-й день	B+	B+	L+ MФ+	L+ Mф+	AB+	K+	ЦКП++ ГКП++	ЦКП++ ТКП+
365-й день	B+	B+	L+ Mф+	L+	AB+	K+	ЦКП++ ГКП ++	ЦКП++ ТКП+
540-й день	-	-	-	-	AB+	AB+	ЦКП++ ГКП++	ЦКП+ ТКП+

Примітка: Д – дифузний; В – вогнищевий; Л – лімфоцити; Е – еозинофіли; Мф – макрофаги; ППГТ – початкові прояви грануляційної тканини; К – капіляри; АВ – артеріоли та венули; ЦКП – целолярність колагенових пучків; ТКП – тонкі колагенові пучки; ГКП – грубі колагенові пучки

Обговорення результатів. Виходячи з вищеведених результатів встановлено, що на колагеногенез впливає не лише наявність полімолочної кислоти у нитках, але й у більшій мірі структура та рельєфність косметичної нитки (табл. 1).

У результаті проведеного аналізу результатів патогістологічних досліджень виявлено, що у імплантатів NS інтенсивність запальної інфільтрації прогресивно зменшувалась, і вже на 540-й день фактично не визначалась. Ангіоматоз представлений артеріолами та венулами. Колагенові волокна формують грубі пучки з високим ступенем целолярності.

При дослідженні імплантатів LLS встановлено, що запальноклітинна інфільтрація на 540-й день була відсутня.

Ступінь ангіоматозу не мав широкої варіабельності і був представлений артеріолами та венулами. Колагенові пучки формували тонкі волокна з помірним ступенем целолярності.

Висновки: 1. При дослідженні морфологічних змін в періімплантній зоні виявлено, що у всіх групах підслідних шкур в різних хронологічних етапах утворюється колаген з різним терміном біодеградації та у різних кількостях.

2. Встановлено, що в залежності від типу імплантатної нитки (хімічний склад та структура) колагеногенез стимулюється неоднаково.

3. Станом на 365-й день експерименту резорбуюча нитка не деградувала повністю, що не суперечить інформації, яка подана виробником про час розпаду 365 днів, та доцільність використання даних косметичних ниток в естетичній дерматології з метою тривалої ліфтингової корекції шкіри.

4. Наявність полімолочної кислоти у складі нитки не є індикаторним фактором ефективності колагеногенезу. У більшій мірі, вочевидь, впливає власне структура лігатури.

5. Імуногістохімічне дослідження показало, що в обох групах підслідних в періімплантній ділянці утворився колаген I типу, що свідчить про тривалий ефект після імплантації.

References:

1. Borys R.YA. Histolohichne doslidzhennya shariv shkiry biloho shchura pry eksperymental'nomu tsukrovomu diabeti. *Praktychna medytsyna*. 2011 №2 (vol. XVII): 51-56.

2. Vozdvizhenskiy I., Sulamanidze M.A., Sulamanidze G., Kadzhaya A., Sulamanidze K. *Novyy metod elastichnoy nitevoy podtyazhki litsa*. *Esteticheskaya meditsina*. 2010 № 3: 275-280.

3. Sulamanidze M., Vozdvizhenskiy I., Sulamanidze G., Sulamanidze K. *Nash opyt provedeniya omolazhivayushchikh operatsiy i manipulyatsiy v sredney zone litsa*. *Esteticheskaya meditsina*. 2011 №3: 449-457.

4. Sulamanidze M.A., Sulamanidze G.M. *Lifting myagkikh tkaney sredney zony litsa: staraya filosofiya, novyy podkhod - metod vnutrennego proshivaniya (APTOS NEEDLE)*. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2005 №1: 15-29.

5. Kadzhaya A., Sulamanidze H., Paykydze T., Sulamanidze K. *Sovremenny podkhod k modelyrovanyyu lytsa: nyty Aptos Excellence Visage v rukakh dermatokosmetoloha*. *Esteticheskaya meditsyna*. 2012 №4: 505-512.

6. James W. Patterson. *Weedon's Skin Pathology*. fourth ed. Churchill Livingstone: Elsevier; 2016. 1262 p.

7. Bologna J.L., Jorizzo J.J., Schaffer J.V., Callen J.P., Cerroni L., Heymann W.R. et al. *Dermatology*, 3rd edition. London: Elsevier, 2012. 2808 p.

8. Calonje E., Brenn T., Lazar A., McKee P.H. *McKee's pathology of the skin: with clinical correlations*. 4th ed. ed. Elsevier/Saunders, 2012. 1803 p.

УДК 616.58-007.119-091.7:615.468.6

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НЕХИРУРГИЧЕСКОЙ ЛИГАТУРНОЙ КОРРЕКЦИИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ

Туркевич М.А., Поспишил Ю.А.

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, кафедра патологической анатомии и судебной медицины, г. Львов, Украина, ORCID ID: 0000-0002-7934-9074, ORCID ID: 0000-0003-4771-963X, e-mail: office@meduniv.lviv.ua

Резюме. Цель: установить целесообразность применения лигатурной коррекции путем введения резорбируемых и перманентных имплантатов на основе изучения патоморфологических изменений в коже.

Материалы и методы: исследования выполнены на 130 половозрелых белых крысах-самцах линии «Вистар» массой 100-130 г.

Результаты. При исследовании морфологических изменений в периимплантной зоне обнаружено, что во всех группах подопытных крыс на разных хронологических этапах образуется коллаген с разным сроком биодegradации и в разных количествах.

Выводы: 1. Эксперимент показал, что в периимплантных участках в обеих группах испытуемых на разных хронологических этапах образуется коллаген с разным сроком биодegradации и в разных количествах.

2. Установлено, что за счет структуры нитей (пружинки), а также наличия полимолочной кислоты, колагеногенез стимулируется в значительной степени.

3. Наличие полимолочной кислоты в составе нити не является индикаторным фактором эффективности колагеногенезу. В большей степени, очевидно, влияет собственно структура лигатуры.

4. Иммуногистохимическое исследование показало, что в обеих группах испытуемых в периимплантном участке образовался коллаген I типа, что свидетельствует о длительном эффекте после имплантации.

Ключевые слова: коллаген, колагеногенез, перманентный имплантат, резорбирующий имплантат, лигатурная коррекция.

UDC 616.58-007.119-091.7:615.468.6

PATHOMORPHOLOGICAL INVESTIGATION OF SOFT FACIAL TISSUE IN THE APPLICATION OF NON SURGICAL LIGATURAL CORRECTION OF AGE SKIN CHANGES

M.O. Turkevych, Yu.O. Pospishil

Lviv National Medical University named after Danylo Halytsky, Department of pathological anatomy and forensic medicine, Lviv Ukraine, ORCID ID: 0000-0002-7934-9074, ORCID ID: 0000-0003-4771-963X, e-mail: office@meduniv.lviv.ua

Abstract. Aim. To establish expediency of use of ligature correction by introduction of resorbable and permanent implants on the basis of study pathomorphological changes in a skin.

Materials and methods. The studies were performed on 130 mature white male rats of the "Vistar" line weighing 100-130 g.

Experimental animals were divided into 2 groups depending on the type of implanted threads.

The rats of all groups (14, 30, 90, 180, 365 and 540 days) were divided into 3 subgroups each of them consisting from 10 individuals. For all 10 rats of each subgroup, the same type of suture material was implanted. The following Aptos threads were used during the experiment: Nano Spring (NS) and Light Lift Spring (LLS)

- Nano Spring (NS - 30% caprolactone + 70% polychloric acid, biodegradation time 365 days) - these are

springs, fastened on the needle-conductor, which also have the ability to swell)

- Light Lift Series (Light Lift Spring – LLS –long thread-spring,) made from caprolactone, which is a biosynthetic material. The resorption of the thread occurs during the year, and the effect of its use persists up to 2 years.

A separate control group was made up of 10 rats, which carried out impalation of the same suture material, followed by its removal immediately after manipulation.

Used mainly in patients under the age of 40 years who have an initial stage of ovate of the face.

The specified threads have in their composition the L-isomer of lactic acid, which has revitalizing properties and slows down the aging process.

All animals were kept in the vivarium of Danylo Halytsky Lviv National Medical University; experiments were conducted in accordance with the provisions of the European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes (Strasbourg, 1986), Council Directive 86/609/EEC (1986), Law of Ukraine No. 3445-IV "On the Protection of Animals from Cruelty". Animals were removed from the experiment by overdose of etheric anesthesia (5-7 min. exposure) on the 14th, 30th, 90th, 180th, 365th and 540th day of the experiment.

Fragments of skin with subcutaneous fatty tissue from the back area [1] were used for the morphological study. Paraffin blocks were made from each fragment; histologic staining by routine method and Malory histochemical staining were performed.

Results. During study of morphological changes in the perimplant zone, it was found that in all groups of experimental rats, on different chronological stages the collagen with different biodegradation time and in different quantities is formed. Dependence between type of implantation thread (structure) and stimulation of collagenogenesis has been established.

Conclusions: 1. While studying morphological changes in the perimplant zone, it was found that in all groups of experimental rats, collagen with different term of biodegradation and in different quantities on various chronological stages is formed.

2.It was established that collagenogenesis is stimulated unevenly, depending on the type of implantation thread (chemical composition and structure).

3.On the 365th day of the experiment, the resorbing thread did not completely degrade, which does not contradict the information provided by the manufacturer about the period of disintegration (365 days), and the expediency of using these cosmetic threads in aesthetic dermatology for the purpose of prolonged lifting skin correction.

4.The presence of polylactic acid in the filament is not an indicator of the effectiveness of collagenogenesis. To a greater extent, obviously, the actual structure of the ligature influences itself.

5.Immunohistochemical staining showed that in both groups of subjects collagen type I was formed in the perimplant area, , indicating a long-term effect after implantation.

Keywords: collagen, collagenogenesis, permanent implants, resorbable implants, ligatural correction.

Стаття надійшла до редакції 11.07.2018 р