

УДК: 537.533.35

**СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ ХАРАКТЕРИСТИК
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОЛЕНОВЫХ СЕТОК И БИОТКАНЕЙ ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ**



Байбеков Искандер Мухамедович, Гуламов Олимжон Мирзахитович, Музаффаров Фаррух Умарович, Мардонов Жамшид Нормуротович, Мухамедов Ботир Закирович
ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. акад. В. Вахидова», Республика Узбекистан, г. Ташкент

**ПРОЛЕНЛИ ТЎРЛАР ҲАМДА БИОТЎҚИМАЛАРНИНГ ИНФИЦИРЛАНГАН ВАҚТДАГИ
ЎЗАРО ТАЪСИРЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИНИНГ СКАНИРЛОВЧИ ЭЛЕКТРОН
МИКРОСКОПИЯСИ**

Байбеков Искандер Мухамедович, Гуламов Олимжон Мирзахитович, Музаффаров Фаррух Умарович, Мардонов Жамшид Нормуротович, Мухамедов Ботир Закирович
«Академик В. Вохидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий-амалий тиббиёт маркази» ДМ, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

**SCANNING ELECTRON MICROSCOPY OF THE CHARACTERISTICS OF THE INTERACTION
OF PROLENE NETS AND BIOTOISNES DURING INFECTION**

Baibekov Iskander Mukhamedovich, Gulamov Olimjon Mirzaxitovich, Muzaffarov Farrukh Umarovich, Mardonov Jamshid Normurotovich, Mukhamedov Botir Zakirovich
Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: mardonovjamshid@gmail.com

Резюме. Долзарблиги: Хозирги кунда анатомик аъзо ҳамда бўшлиқдаги чурраларни турли таркибли имплантатлар - тўрсимон протезлар ёрдамида бартараф этиши кенг қўлланилмоқда. Айни вақтда тўрсимон эндопротезлар асосан пролен таркибли полимерлардан тайёрланади. Бу эндопротезларлар ўз навбатида герниопластикада янги йўналишларни очиб берди. Бунга қарамасдан эндопротезлардан кейинги асоратлар учраши ҳамда унинг турли тўқималар билан ўзаро таъсирланиш реакция натижаларини ўрганиш ўз долзарблигини сақлаб турмоқда. Тадқиқотнинг мақсади: проленли тўрларнинг тўқималар билан ўзаро таъсирини баҳолаш, шунингдек, йиринглаш жараёнлари ривожланган вақтда тўр имплантацияси соҳасидаги асоратларни ривожланишида проленли эндопротездаги тўр бўлақларининг тўқималар билан ўзаро таъсирини ёруғлик ва сканирловчи электрон микроскопия ёрдамида баҳолашдан иборат бўлди. Материал ва услублар: марказнинг торакоабдоминал онкохирургия бўлимида турли полипропенли эндопротезлар ёрдамида герниопластика ўтказган ҳамда унинг турли асоратларида қайта амалиёт ўтказилган беморлардан олинган биоматериал намуналари ЁМ ва СЭМ ёрдамида қиёсий баҳоланган. Хулоса: барча олиб ташилган пролен тўрлари механик таъсир туфайли турли хил нуқсонларга эгаллиги аниқланган. Тўрнинг тўқилган иплари юзаси плёнка (хужайралар, микроорганизмлар, замбуруғлар) шаклида дискрет тузилиш билан қопланганлиги аниқланган. Протез ва тўқималарнинг ўзаро таъсири туфайли аниқланган морфологик ўзгаришлар тери протез оқмаларининг шаклланишига олиб келиши мумкинлиги аниқланган.

Калим сўзлар: эндопротез, герниопластика, операциядан кейинги асоратлар, ёруғлик микроскопияси, сканирловчи электрон микроскопия, яллиғланиш жараёнлари.

Abstract. Relevance: Nowadays, it is widely used to eliminate hernias in the anatomical organ and cavity with the help of implants of different composition - mesh-like prostheses. At the same time, mesh endoprotheses are mainly made of polymers containing prolene. These endoprotheses, in turn, opened new directions in hernioplasty. Despite this, the study of complications after endoprothesis and the results of its interaction with various tissues remains relevant. The aim of the study was to evaluate the interaction of prolene meshes with tissues, as well as to evaluate the interaction of mesh pieces in prolene endoprothesis with tissues in the development of complications in the field of mesh implantation during the development of purulent processes using light and scanning electron microscopy. Materials and methods: biomaterial samples taken from patients who underwent hernioplasty using various polypropylene endoprotheses and underwent re-operation with various complications in the thoracoabdominal oncosurgery department of the center were compared using

LM and SEM. Conclusion: All the removed prolene meshes were found to have various defects due to mechanical impact. It was found that the surface of the woven threads of the net is covered with a discrete structure in the form of a film (cells, microorganisms, fungi). It was found that morphological changes due to the interaction of the prosthesis and tissues can lead to the formation of skin prosthetic fistulas.

Key words: *endoprosthesis, hernioplasty, postoperative complications, light microscopy, scanning electron microscopy, inflammatory processes.*

Использование протезной пластики значительно улучшило результаты хирургического лечения больших и гигантских вентральных грыж. Наиболее часто используются проленовые сетки без покрытия. В связи с ростом числа операций с использованием различных имплантов возник ряд новых проблем. За последние 20 лет, по сводной статистике США, удельный вес традиционных герниопластик при вентральных и паховых грыжах снизился с 96% до 5%. Доминирующей стала операция Лихтенштейна и аллогерниопластика с использованием проленовой сетки и его установкой в различных позициях [3,9]. Ключевым моментом этого метода является использование принципа без натяжения. Показанием к использованию трансплантатов является невозможность ликвидировать дефект без натяжения, а также впечатление хирурга о слабости передней брюшной стенки. В таких случаях применяют методы inlay, onlay и sublay [17,18,20]. Использование различного рода имплантатов при герниопластике без натяжения позволяет снизить внутрибрюшное давление и тем самым избежать кардиопульмональных расстройств в послеоперационном периоде, особенно пожилого и старческого возраста, с наличием сопутствующих заболеваний. В последние десятилетия использование синтетических сетчатых материалов больным с вентральными грыжами значительно расширила возможности оперативной герниологии [9,10]. Фундаментальные исследования [7,8,9,18,19,24,25] являются современной теоретической и практической базой, которая отличается от укоренившихся традиций в лечении вентральных грыж. Несмотря на разработку внедрение современных технологии грыжесечения, еще приходится сталкиваться с целым рядом трудноразрешимых проблем, одной из которых является имплантация сетчатых материалов в условиях инфицирования [10]. На третьей конференции герниологов СНГ, прошедшей в Москве в 2004 году, был обсужден ряд вопросов, в том числе и широкого внедрения герниопластики без натяжения в условиях экстренной хирургии. Однако, большинство хирургов продолжают пользоваться традиционными способами пластики при ущемленных грыжах, объясняя это высоким риском развития послеоперационных инфекционных осложнений при использовании имплантатов в заведомо инфицированных условиях [16]. Применение различных видов эндопротезов для закрытия дефекта брюшной по-

лости в экстренной хирургии не снимает проблемы рецидива и послеоперационных осложнений в ране. При пластике с применением синтетических материалов рецидивы грыж достигают 7% [9]. По данным авторов [12], рецидив после аллогерниопластики в экстренном порядке наблюдался у 1,8% больных, после плановых операций 1,4%. Причинами рецидивов были: нагноение раны при первой операции, отхождение краев сетки вследствие прорезывания нити, несоблюдение рекомендации в послеоперационном периоде. Некоторые авторы отмечают послеоперационные осложнения в виде нагноений операционной раны в 2,8%; воспалительный инфильтрат 1,7%; гематомы и серомы 1,3% [16]. Одной из актуальных проблем как плановой так и ургентной герниологии является наличие одного или более сопутствующих хирургических заболеваний. Имплантация эндопротеза при наличии сопутствующих заболеваний (аппендицит, калькулезный холецистит, киста яичника, эхинококкоз, грыжа ПОД), характеризуется рядом особенностей, обусловленной тяжестью проведения хирургического пособия, длительностью операции и высоким риском возникновения послеоперационных осложнений. У каждого пятого больного с вентральными грыжами имеют место сопутствующие заболевания, требующие хирургической коррекции, но до сих пор отсутствует единая точка зрения на необходимость использования эндопротезов и проведения симультанных вмешательств [3,8]. Авторы утверждают, что инфекция главный бич, приводящий к неудаче при герниопластике независимо от использованного биоматериала и вероятность раневой инфекции при плановом грыжесечении невелика и составляет 1% [22,25]. При этом они указывают на факторы увеличивающие риск нагноения послеоперационной раны: герниопластика на фоне инфекции в операционном поле, при наличии лигатурных свищей, трофических язв, гнойных ран, наличие общих заболеваний, инородного материала, каким является сам эндопротез, длительное дренирование раны, пренебрежение профилактическими мерами. Особый интерес представляет изучение взаимодействия имплантата с тканями после протезной пластики при помощи сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).

Методы сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) для анализа материалов нашли широкое применение в решении конкретных на-

учных и технологических задач вследствие их высокой информативности и достоверности получаемых результатов исследования [6,26]. Известно, что физикомеханические свойства материалов определяются их микроструктурой, которая зависит от электронного строения, химического состава и технологии их получения. У исследователей при изучении структурного состояния часто возникают методические трудности при выборе методов и методик исследований, типа прибора и т.д. [4,5,12]. СЭМ позволяет одновременно исследовать размеры и форму зерен, распределение зерен и фаз по размерам, определить состав фазы и распределение химических элементов по ее площади и по площади исследуемого образца, химическую неоднородность по площади шлифа, а также получить изображение объекта в широком диапазоне увеличений во вторичных и отраженных электронах. Объектом исследования в СЭМ являются такие образцы, как шлиф, излом, порошки различной дисперсности, пленки, покрытия и т.п.

Проведенными ранее исследованиями проленовых сеток с помощью сканирующей электронной микроскопии, продемонстрированы особенности их трёхмерной структуры.

Экспериментальными исследованиями взаимодействия волокон сетки с культурами микроорганизмов и влияние на этот процесс инфракрасного (ИК) лазерного излучения показал, что элементы сетки не оказывают бактериостатического или бактерицидного действия.

Цель исследования: оценка взаимодействия проленовой сетки с тканями, а также изучение взаимодействия фрагментов сетки с тканями при развитии осложнений в зоне имплантации сетки в виде нагноения и её отторжения с использованием СМ и СЭМ.

Материал и методики исследования. В отделении торакоабдоминальной онкохирургии, ранее отделение «Общей и лазерной хирургии», с 2003 года по настоящее время выполнены более 1500 операций - протезная пластика при обширных и гигантских вентральных грыжах. Из числа этих пациентов у 70 выполнена повторная операция в связи с рецидивом и возникновением других осложнений. Во время повторных операций в большинстве случаев ранее установленные протезы и рубцовые ткани были иссечены в пределах неизмененных тканей и направлены для исследования под СЭМ. Образцы тканей, протез, кожно-протезный свищ при помощи СЭМ изучены у 14.

Изучены структурные изменения стенки брюшной стенки в разные сроки осложнений после герниопластики с использованием проленовых сеток.

Исследуемый материал полученный во время оперативного вмешательства фиксировался в 10-12% растворе нейтрального формалина. После соответствующей обработки куски заливались в парафин и готовились срезы толщиной 5-7 мкм. Общую морфологическую картину изучали на срезах, окрашенных гематоксилином и эозином.

С помощью СЭМ изучали образцы плёнки и фрагменты тканей после их иссечения при удалении проленовых сеток. Для СЭМ препараты, после вышеописанной фиксации, подвергали обезвоживанию в спирте-ацетоне, затем высушивали методом критической точки в аппарате НСР-2 и напыляли золотом в аппарате ИВ-2. Фотографировали с помощью цифровой фотокамеры Canon с экрана монитора микроскопа.

Изучение и фотографирование светооптических препаратов проводили с помощью микроскопа и фотографировали в световых микроскопах «МБИ-15» («ЛОМО», Санкт-Петербург, Россия) сопряжённой цифровой камерой цифровой камеры Hp Photosmart R927 и «AXIOSKOP-40» (Carl Zeiss), Германия, с цифровой камерой ProgRess, CapturePro 2.6, сопряжённой с компьютером. Обработка фотографий проводилось с помощью прикладных программ Windows Professional 10.

Также в процессе изучаемый биоматериал был фиксирован в 2,5% растворе глютарового альдегида и до фиксации в 1% растворе четырёх окиси осмия, после на том же буфере обезвоживание в спирт-ацетоне, высушивание в аппарате НСР-2, напыление золотом в аппарате ИВ-2. Фото снимали с цифровой камерой Canon с экрана микроскопа Hitachi S-405.

Результаты исследования. При помощи СЭМ в 14 случаях изучены морфологические особенности и характер взаимодействий тканей и проленовой сетки. На поверхности проленовой сетки определяются неклеточные структуры в виде сплошной плёнки, имеются дефекты нити сетки. Наличие дефектов обусловлено механическим воздействием. Клеточные скопления – лимфоциты, макрофаги, бактерии, грибы и зародышевые элементы. Среди микроорганизмов, обнаруженных при инфицировании сетки, встречаются – золотистый стафилококк, стрептококк, грамм отрицательные микроорганизмы, энтеробактерии и анаэробы. Также встречается грибы чаще рода Кандида и микобактерии.

Характер дефектов и разнообразие микроорганизмов свидетельствует о вторичном инфицировании, что требует их удаления во время повторной операции.

Изучено влияние ИК лазерное излучение на микроорганизмы и их взаимодействия с волокнами сетки. Установлено, что на волокнах сетки, помещённой в колонию микроорганизмов

и подвергнутых лазерному воздействию, располагалось такое же число микробных тел, как и на сетках, не подвергнутых воздействию этого вида лазерного облучения.

В эксперименте на животных (крысы) выявлено, что на 3 сутки наблюдения после надапоневротической имплантации проленовой сетки в зоне раневого дефекта определяется полиморфноклеточная инфильтрация, участки кровоизлияний. На поверхности раны сформировывалась корочка, состоящая из круглоклеточных элементов и фибрина. В тканях, как мышечной, так и соединительной выявляются многочисленные округлые вакуоли разного размера и формы с остатками вещества сетки.

На 7 сутки проявления воспалительной инфильтрации снижались, однако появлялись гигантские клетки инородных тел.

На 14 сутки доминирующими клетками в области расположения сетки были фибробласты и определялись многочисленные новообразованные микрососуды.

Во все сроки наблюдения в тканях раны выявлялись полости разного размера, в которых можно было изредка определить гомогенные остатки плохо окрашиваемого красителями субстанции, представляющие собой трансформированные, в процессе фиксации, проводки и обезвоживания образцов, фрагменты пролена. В то же время в тканях раны постоянно определялись фрагменты шовного материала, нити которого выявлялись, как в эндомиомиуме, так и в перимиомиуме, а также между мышечными волокнами. Проведенными экспериментальными исследованиями показано, что лазеротерапия оказывает существенное воздействие не только на репаративные процессы, но и на взаимодействие тканей раны с протезной сеткой и с шовным материалом.

Фибробласты и вновь образованные микрососуды выявляются уже на 3 сутки эксперимента. Слой вертикальных капилляров,

отчётливо сформирован уже на 7 сутки, а фибробласты являются доминирующими клетками. Лазерное воздействие вызывает возрастание числа фибробластов и снижение количества гигантских клеток инородных тел. Увеличена и плотность расположения новообразованных микрососудов.

На 14 сутки в области выше полостей, являющихся, видимо ложами волокон сетки, формируется довольно зрелая соединительная ткань с доминированием волоконных компонентов. Таким образом, проведенными ранее экспериментальными исследованиями показано, что сетка не обладает бактериостатическими, а тем более, бактерицидными свойствами.

Изучены структурные аспекты взаимодействия сетки с тканями и влияние на эти процессы НИЛИ. Этими исследованиями установлено, что лазерное воздействие ускоряет репаративные процессы и приводит к редукции воспалительных реакций вызванных контактом тканей с проленовой сеткой. При использовании проленовых сеток в клинической герниопластике в среднем до 3-5 % отмечается инфицирование ран и отторжение сеток.

Это заставляет искать и изучать новые возможности использования иных синтетических материалов для герниопластики, а также использовать комбинацию различных синтетических материалов. Морфологические аспекты этих процессов не изучены.

Светооптические исследования показывают, что в мышечной ткани сформированы крупные полости, как правило, округло – овальной формы. Иногда они сливаются друг с другом, формируя большие поля, в которых определяется гомогенное эозинофильное содержимое, представляющее собой остатки структур сетки подвергнутых воздействию органических веществ, используемых во время проводки и окраски ткани и срезов.

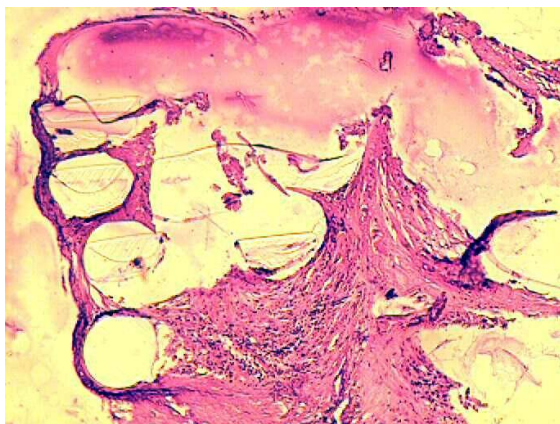


Рис. 1. Изолированные и слившиеся друг с другом округлые полости с остатками сетки. 3 суток после герниопластики. Г-Э 10x10

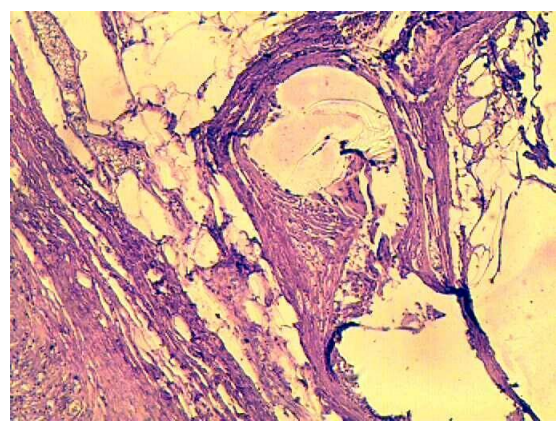


Рис. 2. Полости со следами сетки в жировой ткани. 5 суток после герниопластики. Г-Э 10x10

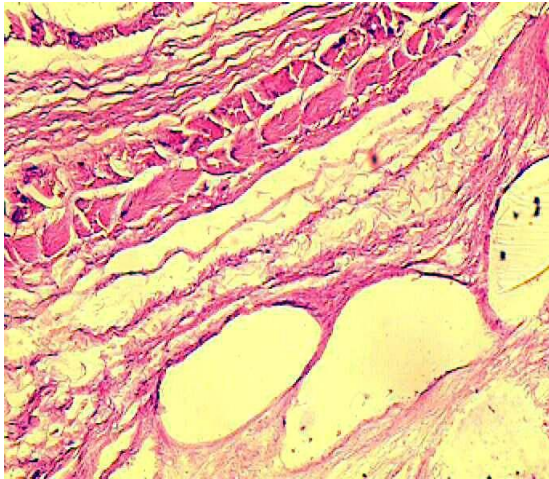


Рис. 3. Полости со следами сетки на границе мышцы и апоневроза. 7 суток после герниопластики. Г-Э 10x10.



Рис. 4. Полости со следами сетки в апоневрозе. 7 суток после герниопластики. Г-Э 10x10

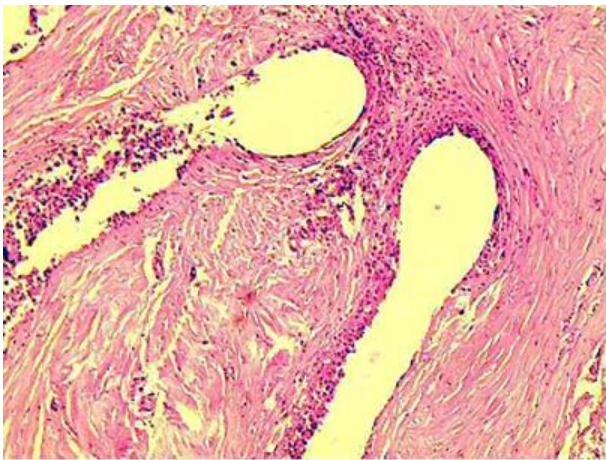


Рис. 5. Воспалительные инфильтраты вокруг полостей в мышечной ткани. 9 суток после герниопластики. Г-Э 10x10

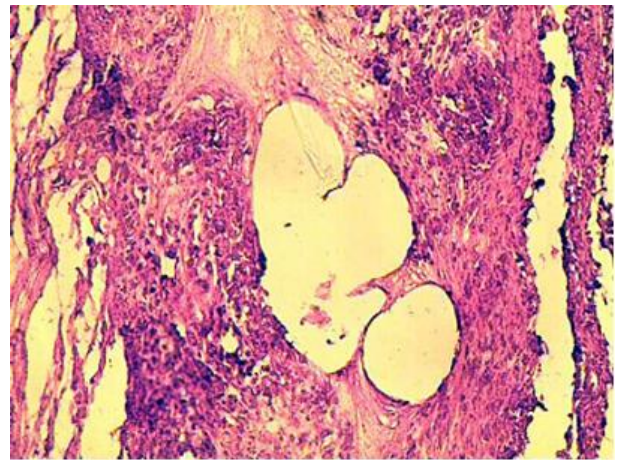


Рис. 6. Воспалительные инфильтраты вокруг полостей в соединительной ткани. 9 суток после герниопластики. Г-Э 10x10

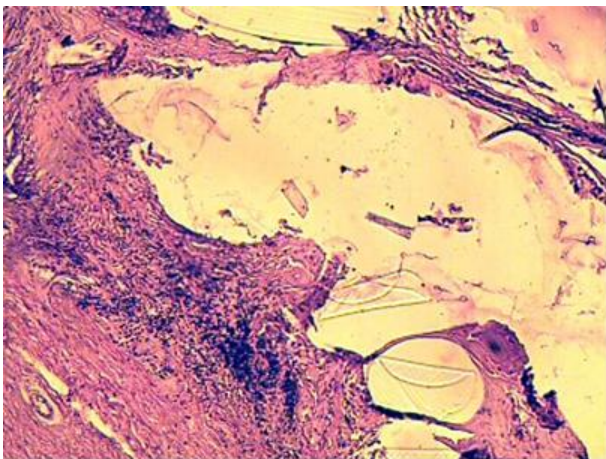


Рис. 7. Воспалительные инфильтраты вокруг слившихся полостей с остатками сетки в соединительной ткани. 11 суток после герниопластики. Г-Э 10x10

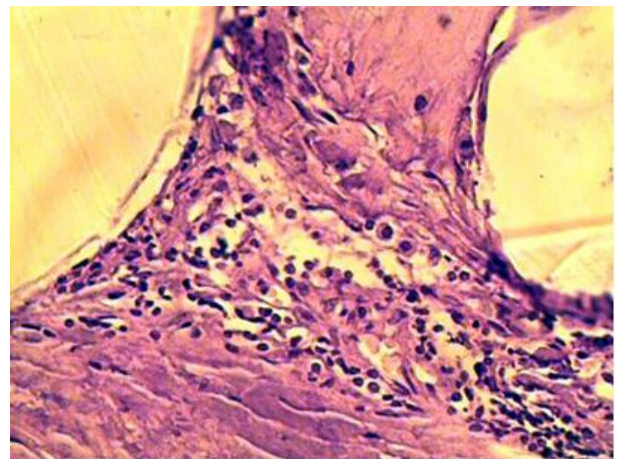


Рис. 8. Лимфоциты и плазматические клетки инфильтрата вокруг полостей в соединительной ткани. 11 суток после герниопластики. Г-Э 10x40

В округлых полостях нередко определяются остатки нитей, из которых сформирована сеть (рис. 1).

На границе мышцы с апоневрозом и в толще самого апоневроза полости сформированный

фрагментами сетки чаще имеют неправильную форму и нередко сливаются друг с другом. В их просвете также определяется гомогенная слабо эозинфильная субстанция и отдельные фрагменты волокон сетки (рис. 3,4).

Нередко вокруг полостей, сформированных волокнами сетки, определяются выраженные скопления соединительнотканых клеток, представляющих собой воспалительные инфильтраты. Чаще воспалительные инфильтраты вокруг полостей, сформированных волокнами сетки, встречаются в мышечной ткани (рис. 5,6).

Нередко полости сливаются друг с другом, формируя крупные образования, которые окружаются соединительноткаными прослойками, в которых располагаются довольно обширные и плотные скопления клеток воспалительного инфильтрата (рис.7).

Среди клеток инфильтрата доминируют лимфоциты и зрелые плазматические клетки (рис.8).

Это указывает на доминирование иммунных процессов в этих зонах.

В прилежащих к сформированным фрагментами сетки полостям соединительнотканых прослойках и мышечной ткани часто встречаются многочисленные сосуды, просветы которых заполнены кровью (рис.9).

Нередко сосуды встречаются в жировой ткани, прилежащей к полостям, сформированными фрагментами сетки (рис.10).

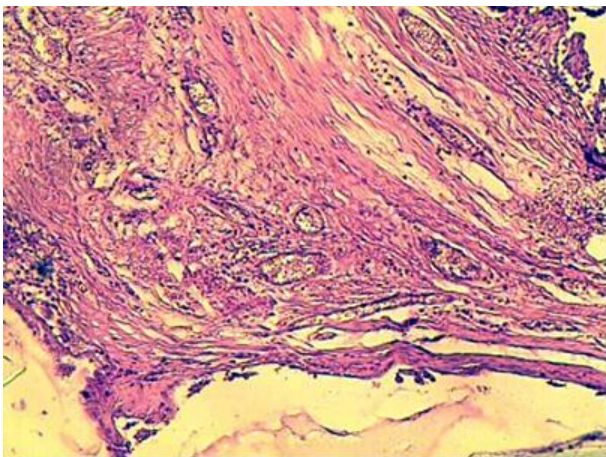


Рис. 9. Большое число кровенаполненных сосудов в мышечной и соединительной ткани. 14 суток после герниопластики. Г-Э 10x10

Проявления воспалительной реакции, со значительным числом плазматических клеток в инфильтрате позволяет предполагать об инфицировании участков ткани с фрагментами сетки.

Эти предположения обусловили проведение исследований фрагментов сетки с окружающими тканями с помощью сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).

Известно, что СЭМ является наиболее объективным методом оценки архитектоники тканей и других образований. Она позволяет не только получать трёхмерные представления о тех или иных структурах, но и изучать их взаимодействие не в одной плоскости, но и в объёме.

Проведенные исследования с помощью СЭМ взаимодействия фрагментов проленовой сетки с окружающими тканями при осложнениях, связанных с нагноительными процессами и отторжением протеза, позволили выявить некоторые структурные особенности этих реакций.

В месте выхода нитей сетки из толщи тканей определяются скопления нитей и округлых дискретных образований (рис. 1).

При больших увеличениях отчетливо различимо, что нити представляют собой мицелий и гифы, присущие грибам (рис. 12).

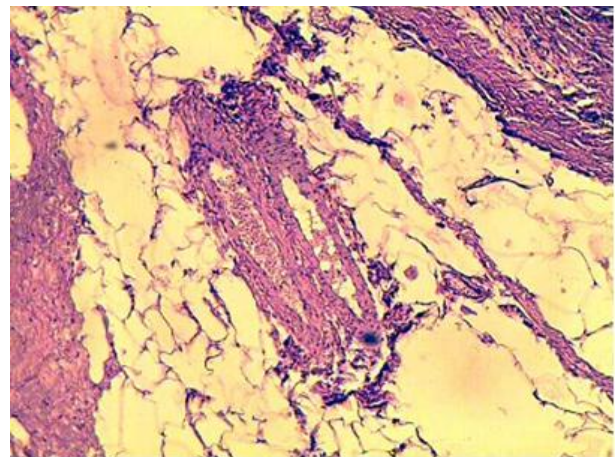


Рис. 10. Большое число кровенаполненных сосудов в жировой ткани. 14 суток после герниопластики. Г-Э 10x10

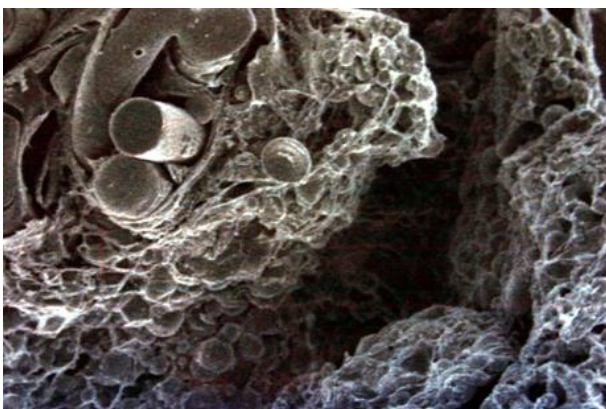


Рис. 11. Скопления фибрина и сетчатых структур в месте выхода волокон сетки из толщи ткани. 14 суток после герниопластики. СЭМ – 100

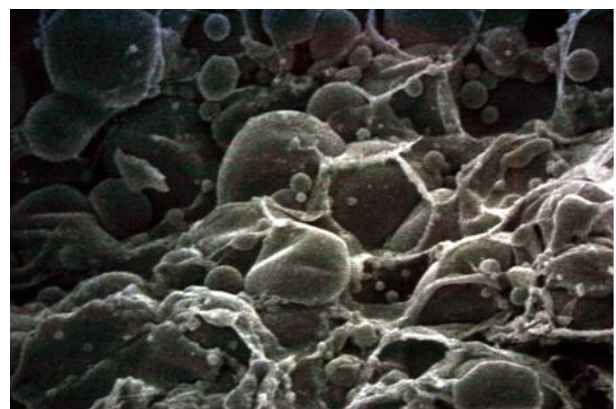


Рис. 12. Гифы со спороносителями мицелия грибов... 14 суток после герниопластики. СЭМ – 1000

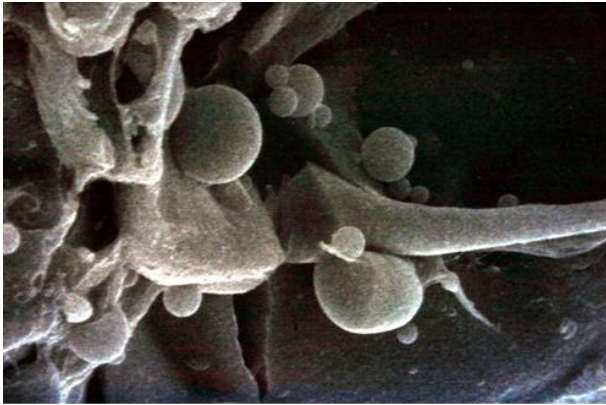


Рис. 13. Фрагмент рис 12. Гифы со спороносителями мицелия грибов... 14 суток после герниопластики. СЭМ – 2000

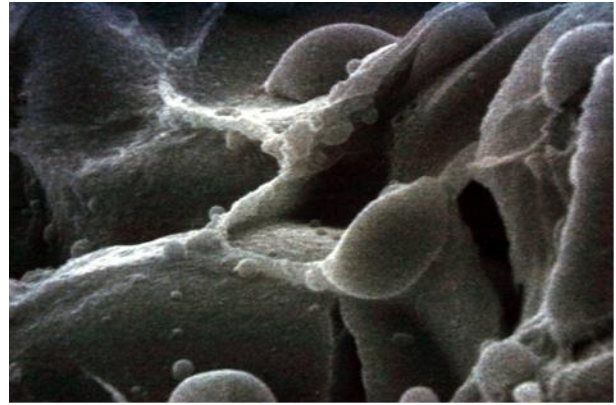


Рис. 14. Фрагмент рис 13. Гифы со спороносителями мицелия грибов... 14 суток после герниопластики. СЭМ – 1000

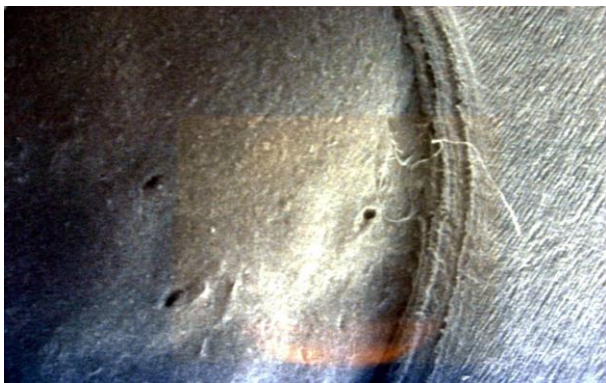


Рис. 15. Плёнка в месте расположения отверстия. Видна трёхслойная структура. СЭМ x100

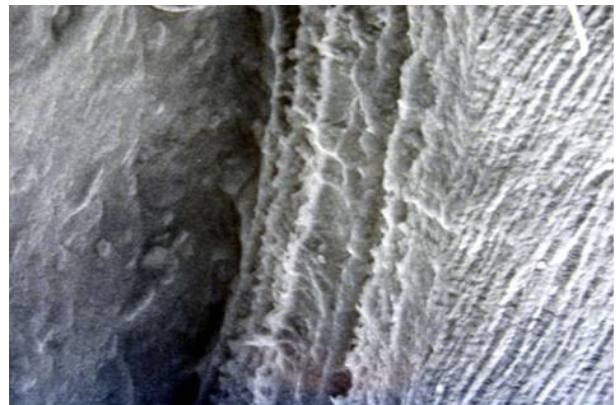


Рис. 16. Трёхслойная структура плёнки, борозды на поверхности, многослойная сердцевина. СЭМ x 500.

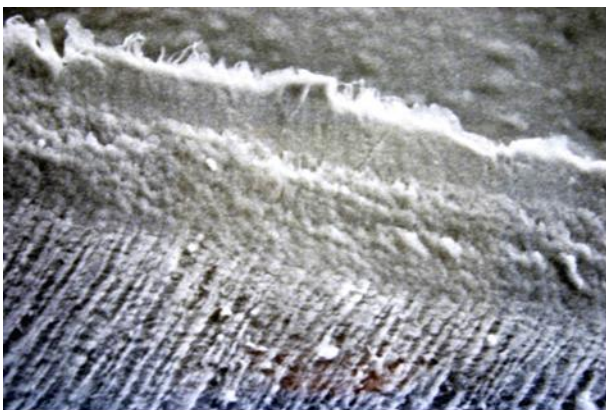


Рис. 17. Трёхслойная структура плёнки на скеле вне отверстия, борозды на поверхности, многослойная сердцевина. СЭМ x 800

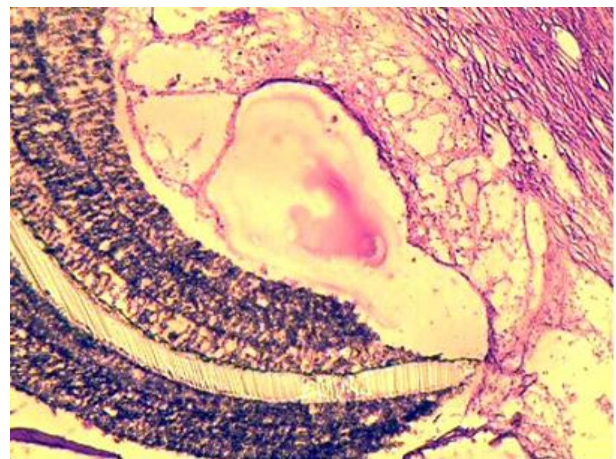


Рис. 18. Контакт фрагментов проленовой сетки и плёнки. Г-Э 10x10

Гифы разной толщины и формы образуют своеобразную сеть мицелия.

В разных участках гифов мицелия формируются округлые или овальные образования различной величины. Как правило, они располагаются группами (рис. 13-15).

Эти образования, очевидно, являются спорными сумками. Разные размеры спорных сум-

мок указывают на их постепенный рост и созревание.

Полученные данные указывают на существенную роль грибов в возникновении осложнений при использовании синтетических протезов в герниопластике.

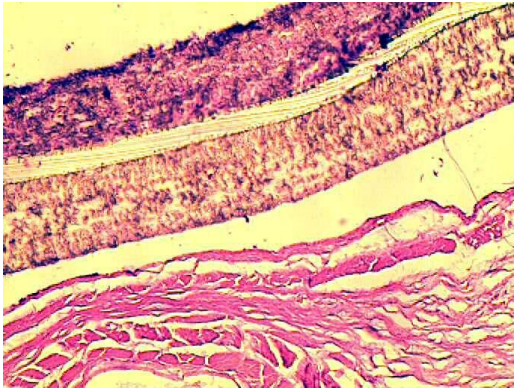


Рис. 19. Контакт плёнки с мышцей. Г-Э 10x10

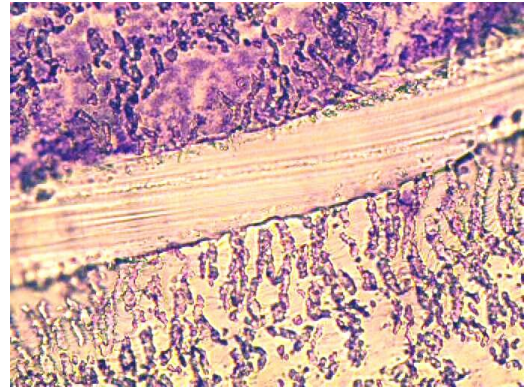


Рис. 20. Фрагмент плёнки. Г-Э 10x40

В эксперименте исследовано взаимодействие проленовой сетки плёнки в 14 случаях, при комплексном их использовании в пластике передней брюшной стенки.

Проведенные исследования с помощью СЭМ самой плёнки в 10 случаях, которая макроскопически представляет собой непрозрачную структуру молочного цвета с равномерно расположенными отверстиями.

При малых увеличениях СЭМ в просвете отверстий видно, что плёнка имеет сложное трехслойное строение. Снаружи она сформирована равномерно ребристой поверхностью, напоминающей борозды вспаханного поля (рис. 15-17).

Расположенная между двумя наружными слоями сердцевина, в свою очередь, сформирована несколькими слоями, которые образованы тесным переплетением между собой коротких волокон (рис. 16,17).

На разрезе плёнке вне отверстий её структура выглядит аналогично (рис. 17).

Изучение с помощью световой микроскопии образцов из зоны пластики брюшной стенки, при комплексном использовании плёнки и сетки выявлено, что при контакте структур плёнки и компонентов сетки они не подвергаются изменениям, указывающими на их взаимовлияние, приводящим к структурным изменениям (рис. 19).

На гистологических препаратах отчётливо прослеживается трехслойная структура плёнки (рис. 18-20).

Контакт плёнки с тканями апоневроза и мышц не вызывают в них каких – либо патологических реакций (рис. 18, 19)

Выводы: во всех удаленных проленовых сетках имеются различные дефекты вследствие механического воздействия.

Поверхность плетенных нитей сетки покрыта дискретной структурой в виде плёнки (клетки, микроорганизмы, грибы).

Выявленные морфологические изменения вследствие взаимодействия протеза и тканей могут привести к образованию кожно-протезных свищей.

Литература:

1. Арипов У.А., Махкамова М.Н., Салямов Г.С. Хирургическая тактика при гигантских послеоперационных вентральных грыжах // медицинский журнал Узбекистана// 1996 №6 С.6-8
2. Аметов Л.З., Калиш Ю.И. Метакронное применение лазеров в профилактике раневых осложнений после аллогерниопластики // Лазерная медицина 2001 Т-8 №3 С.6
3. Белоконев В.И., Пономарев О.А., Чухров К.Ю., Мясников В.В. Выбор способа пластики и объем операции у больных с грыжами передней брюшной стенки и сопутствующими заболеваниями. Вестник герниологии. 2004. С.19-22
4. Брандон, Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У Каплан. - М.: Техносфера, 2004. - 384 с
5. Быков, Ю. А. Растровая электронная микроскопия и рентгеноспектральный анализ. Аппаратура, принцип работы, применение / Ю. А. Быков, С. Д. Карпухин, М. К. Бойченко и др. Электр. дан. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003.
6. Гоулдстейн, Дж. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ: в 2 т. / Дж. Гоулдстейн, Д. Ньюбери, П. Эчлин и др. - М.: Мир, 1984
7. Егиев В.Н. и соавтр. Натяжная герниопластика // Москва, медпрактика-М 2002 С,147
8. Егиев В.Н., Рудакова М.П., Сватковский М.В. герниопластика без натяжения тканей в лечении послеоперационных вентральных грыж// Хирургия. 2000 №6 С.18
9. Жебровский В.В., Ильченко Ф.Н., Салах Ахмед Опыт реконструктивных операции послеоперационных вентральных грыж с применением аутопластических и протезирующих методов // Вестник герниологии, Москва 2004 С.46-51
10. Жебровский В.В., Мохамед Т.Э. хирургия грыж живота и эвентраций // Симферополь: бизнес информ. 2002 С.438
11. Калиш Ю.И., Аметов Л.З., Захидова С.Х. комбинированное применение лазеров при хирургии

ческом лечении грыж брюшной стенки // лазерная медицина 2005 №4 С.33-37

12. Кузнецов В.В., А.Г. Короткевич. Наш опыт использования аллотрансплантата в лечении в ущемленных грыж // Международный хирургический конгресс «Новые технологии в хирургии» 2005 С.412

13. Криштал, М.М. Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ в примерах практического применения / М.М. Криштал, И.С. Ясников, В.И. Полунин и др. - М.: Техносфера, 2009. - 208 с

14. Мецатурян Р.М., Шулуто А.М., Зубцов В.Ю., Швачко С.А. Операция без натяжения с использованием сетчатых имплантатов в ургентной хирургии паховых грыж // 5-я международная конференция «Современные подходы к разработке и клиническому применению эффективных перевязочных средств. Шовных материалов и полимерных имплантатов» 2006 С.166-167

15. Петрова Е.А., Зуева Л.Л., Еремин С.Р. Эпидемиологический анализ возникновения случаев инфекции в области хирургического вмешательства после операции грыжесечения // амбулаторная хирургия 2002 №1 С.68-70

16. Снегирев И.И., Агеенко В.А., Зелов И.А. Высокоточный В.Ф. Ненатяжные методы пластики в хирургии ущемленных грыж передней брюшной стенки // международный хирургический конгресс «Новые технологии в хирургии» 2005. С.434

17. Саенко В.Ф., Белянский Л.С., Мазур А.П. Современные принципы пластики послеоперационной грыжи брюшной стенки больших размеров // клиническая хирургия 2003 С.11-27

18. Тимошин А.Д., Юрасов А.В., Шестаков А.Л. Хирургическое лечение паховых и послеоперационных грыж брюшной стенки. М: Триада-Х 2003 С.144

19. Chevrel J.P., Rath A.M., Classification of incisional hernias of the abdominal wall // Hernia. – 2000. v.4, 1 1.. –P.1-7

20. Cohen M., Morales R.Jr., Fildes J., Barret J. Staged reconstruction after gunshot wounds to the abdomen. Plast Reconstr Surg 2001; 108; 1: 83-92

21. Ladurner R., Trupka A., Schmidbauer S., Hallfeldt K. The use of an underlay polypropylene mesh in complicated incisional hernias: successful French surgical technique //Minerva Chir. – 2001. Feb; 56 (1). – P.111-117

22. Lowe J.B., Garza J.R., Bowman J.L. et al. Endoscopically assisted “components separation” for closure of abdominal wall defects. Plast Reconstr Surg 2000; 105: 2: 720-729).

23. Millikan K.W., Deziel D.J. The management of hernia. Consideration in cost effectiveness // Surg.Clin.N.Amer. – 1996. – v. 76(1). – P.105-116.)

24. Nyhus L.M. Herniology 1948-1998: Evolution toward excellence // Hernia. – 1998 - 12. – P.1-5

25. Trupka A.W., Hallfeldt K.K., Schmidbauer S., Schweiberer L. Management of complicated incisional hernias with underlay-technique implanted polypropylene mesh. An effective technique in French hernia surgery // Chirurg. – 1998. – Jul; 69 (7). – P.766-772)

26. Weillie Zhou. Scanning Microscopy for Nanotechnology (Techniques and Applications). / Weillie Zhou (Ed.) Zhong Lin Wang (Ed.) Springer. 2006. 522 p

СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОЛЕНОВЫХ СЕТОК И БИОТКАНЕЙ ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ

*Байбеков И.М., Гуламов О.М., Музаффаров Ф.У.,
Мардонов Ж.Н., Мухамедов Б.З.*

Резюме. *Актуальность: В настоящее время широко применяется устранение грыж в анатомическом органе и полости с помощью имплантатов разного состава – сетчатых протезов. В то же время сетчатые эндопротезы в основном изготавливаются из полимеров, содержащих пролен. Эти эндопротезы, в свою очередь, открыли новые направления в герниопластике. Несмотря на это, изучение осложнений после эндопротеза и результатов его взаимодействия с различными тканями остается актуальным. Цель исследования - оценить взаимодействие проленовых сеток с тканями, а также оценить взаимодействие кусочков сетки в проленовом эндопротезе с тканями при развитии осложнений в области имплантации сетки при развитии гнойных процессов с использованием световой микроскопии и сканирующей электронной микроскопии. Материалы и методы: с помощью СМ и СЭМ сравнивали образцы биоматериала, полученные от пациентов, перенесших герниопластику с применением различных полипропиленовых эндопротезов и перенесших повторную операцию с различными ее осложнениями в отделении торакоабдоминальной онкохирургии центра. Заключение: на всех снятых проленовых сетках были обнаружены различные дефекты вследствие механического воздействия. Установлено, что поверхность тканых нитей сетки покрыта дискретной структурой в виде пленки (клетки, микроорганизмы, грибы). Установлено, что морфологические изменения, обусловленные взаимодействием протеза и тканей, могут приводить к формированию кожных протезных свищей.*

Ключевые слова: *эндопротезирование, герниопластика, послеоперационные осложнения, световая микроскопия, сканирующая электронная микроскопия, воспалительные процессы.*