

## СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ ПРОЛЕНОВЫХ СЕТОК И ТКАНЕЙ УДАЛЕННЫХ ВО ВРЕМЯ ПОВТОРНЫХ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ



Йигиталиев Сардор Хусанбаевич<sup>1</sup>, Байбеков Искандер Мухамедович<sup>2</sup>,  
Мардонов Жамшид Нормуротович<sup>2</sup>

1 – Ташкентский государственный стоматологический институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент;

2 – ГУ «Республиканский специализированный научно – практический медицинский центр хирургии имени академика В.Вахидова», Республика Узбекистан, г. Ташкент

### ТАКРОРЛАНГАН МИНИНВАЗИВ ЖАРРОҲЛИК АМАЛИЁТЛАР ВАҚТИДА ОЛИНГАН ПРОЛЕН ТЎР ВА ТЎҚИМАЛАРНИНГ СКАНИРЛОВЧИ ЭЛЕКТРОН МИКРОСКОПИЯСИ

Йигиталиев Сардор Хусанбаевич<sup>1</sup>, Байбеков Искандер Мухамедович<sup>2</sup>,  
Мардонов Жамшид Нормуротович<sup>2</sup>

1 – Тошкент давлат стоматология институти, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.;

2 - ДМ «Академик В.Вохидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий – амалий тиббиёт маркази», Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

### SCANNING ELECTRON MICROSCOPY OF PROLENE MESH AND TISSUES REMOVED DURING REPEATED MINIMALLY INVASIVE SURGERY

Yigitaliyev Sardor Khusanbaevich<sup>1</sup>, Baibekov Iskander Mukhamedovich<sup>2</sup>, Mardonov Jamshid Normurotovich<sup>2</sup>

1 - Tashkent State Dental Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent;

2 – State Institution “Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov”, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: [md.jamshidbek@gmail.com](mailto:md.jamshidbek@gmail.com)

**Резюме.** Долзарблиги: Герниопластикада турли хил биомослашувчан тўрлардан фойдаланиш чурраларнинг такрорланиши даражасини сезиларли даражада камайтирди. Бу соҳада пролен тўрлари энг кўп ишлатилади. Бироқ, уларнинг имплантацияси бир қатор муаммоларни келтириб чиқарди. Буларга қуйидагилар киради: миграция ва деградация, протез кисталарининг шаклланиши; чурранинг такрорланиши шаклланиши билан тўрнинг ажрალიши. Ушбу асоратларнинг аксарияти жарроҳлик техникаси билан боғлиқ.

**Калит сўзлар:** хирургия, проленли тўрлар, СЭМ, герниопластика, морфология.

**Abstract.** Relevance: The use of various biocompatible prostheses in hernioplasty significantly reduced the recurrence rate. Prolene meshes are most commonly used. However, their implantation has given rise to a number of problems. These include: migration and degradation, formation of prosthesis cysts; detachment of the mesh with the formation of a recurrence of the hernia. Most of these complications are related to the surgical technique.

**Keywords:** surgery, prolene mesh, SEM, hernioplasty, morphology.

В современной хирургии при применение в герниопластике различных биосовместимых протезов значительно снизило уровень рецидивов [5, 7, 8,12, 14].

Наиболее часто используются проленовые сетки. Однако их имплантация породила ряд проблем. К ним относятся: миграция и деградация, образование кист протеза; отрыв сетки с образованием рецидива грыжи. Большая часть этих осложнений связана с техникой хирургического пособия [1,2,5, 8,13].

Серьезные осложнения, такие как рецидив, хроническая или персистирующая боль, а также инфекция, в том числе с образованием свища, случаются редко. Однако в значительной части таких осложнений хирург вынужден удалить сетку.

Достоинства и недостатки различных видов протезов рассмотрены в работе Федорова И.В. с соавт. (2004) [6].

Егиев В.Н. и соавт. (2004) [3,4] установили, что соединительная ткань прорастает ячейки

трансплантата способствуя его более надежной фиксации.

Изучение взаимодействия сеток с тканями при герниопластике крайне немногочисленны. Морфологические же исследования с использованием сканирующей электронной микроскопии отсутствуют.

Данное обстоятельство определило цель настоящего исследования: с помощью сканирующей электронной микроскопии изучить ткани и их взаимодействие с проленовой сеткой, удалённой во время повторной операции.

**Материал и методы исследования.** С 2003 по 2022 гг. в ГУ «РСНПМЦХ им. акад. В Вахидова» проведено более 2000 герниопластика с использованием проленовых сеток.

В 40 случаях произведены повторные операции у пациентов с рецидивом грыжи. В 16 случаях с образованием кожно-протезных свищей.

С помощью СЭМ выполнено 14 исследований полученного операционного материала (образцы тканей прилегающих к протезам, сами протезы, кожно-протезные свищи).

Для сканирующей электронной микроскопии - СЭМ удалённый материал после фиксации в 2,5% растворе глутарового альдегида на фосфатном буфере и дофиксации 1% раствором четырёхоксида осмия на том же буфере, подвергали обезвоживанию в спирте-ацетоне, затем высушивали методом критической точки в аппарате НСР-2 и напыляли золотом в аппарате ИВ-2. Фотографирование производили с помощью цифровой фотокамеры Canon с экрана монитора микроскопа Hitachi S-405.

Обработка фотографий проводилась применением прикладных программ Windows Professional.

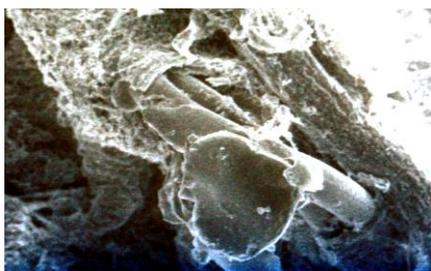
**Результаты и обсуждение.** СЭМ является наиболее объективным методом морфологического исследования трёхмерной структуры.

Нами впервые с помощью СЭМ изучены морфологические особенности тканей, удалённых во время повторных операций, и характер их взаимодействия с ранее имплантированными сетками.

На поверхности нитей удалённых сеток определяются, как неклоточные структуры, которые располагаются в виде сплошной плёнки, так и клетки, располагающиеся поодиночке и группами (рис. 1 - 4).

Во всех нитях, изученных с помощью, СЭМ и фрагментах сеток, выявляются дефекты. Они имеют различную форму и глубину. Встречаются дефекты в виде надрывов, трещин и углублений различного размера, вероятно результат механического воздействия при лечении кожно-протезных свищей (рис. 1-6). Как правило, именно в месте расположения указанных дефектов имеется скопление фибрина и клеточных элементов (рис.1-7).

Надрывы, трещины и щели нитей могут быть очень глубокими. Они заполняются фибрином и круглоклеточными элементами, преимущественно лимфоцитами. Среди клеток крови выявляются и микроорганизмы (рис 4). На поверхностях нитей встречаются крупные клетки с неровной поверхностью, представляющие собой макрофаги (рис. 6), а также клетки инородных тел (рис. 7).



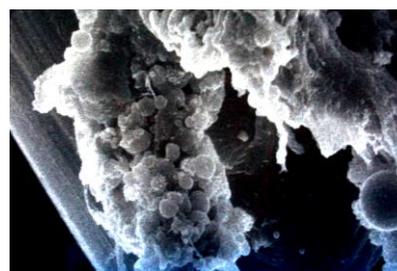
**Рис. 1.** Многочисленные дефекты на поверхности нити. СЭМ x 200.



**Рис. 2.** Многочисленные дефекты разной формы на поверхности нити. СЭМ x 200.



**Рис. 3.** Многочисленные дефекты разной формы на поверхности нити. СЭМ x 200.



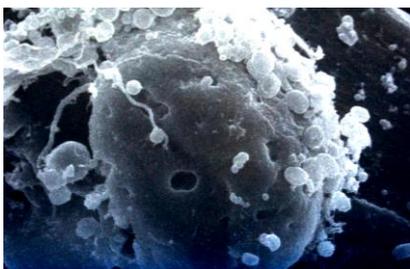
**Рис. 4.** Скопления клеток на поверхности нити. СЭМ x 1000.



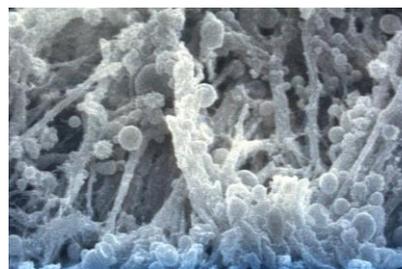
**Рис. 5.** Многочисленные глубокие повреждения разной формы на поверхности нити, отдельные дискретные образования. СЭМ x 200.



**Рис. 6.** Крупная клетка (макрофаг) на дефектной поверхности нити. СЭМ x400.



**Рис. 7.** Крупная клетка (гигантская клетка инородных тел) на дефектной поверхности нити. СЭМ x1000.



**Рис. 8.** Структуры грибов (мицелии и гифы) на дефектной поверхности нити. СЭМ x1000.

В одном случае СЭМ выявила на поверхности сеток грибы, которые представляют собой нити (мицелий) и скопления округлых образований - зародышевые элементы (рис. 8).

Проведенными ранее исследованиями с помощью СЭМ разных типов сеток, хирургических нитей и других синтетических материалов, используемых в хирургии, показано, что нередко на их поверхностях имеются различные дефекты. В области этих дефектов отмечаются скопления клеток воспалительного инфильтрата, фибрина [1,2].

В зонах повреждений поверхности имеет место скопление микроорганизмов и фибрина [1,2].

При использовании проленовых сеток отмечается инфицирование ран и отторжение сеток до 8% [7-8 -9-11]. Среди микроорганизмов, обнаруженных при инфицировании сетки, встречаются: золотистый стафилококк, стрептококки, грамотрицательные микроорганизмы (чаще энтеробактерии) и анаэробные бактерии.

Нередко при длительном существовании кожно-протезных свищей сетки инфицируются грибами, чаще кандиды или микобактериями [8,11].

Наши исследования, выполненные с помощью, СЭМ, показывают, что нарушения целостности сеток отмечаются при лигатурных и кожно-протезных свищах, обусловленных механическим повреждением и воздействием лекарственных препаратов.

Именно в зонах повреждений чаще всего концентрируются клетки воспалительного ин-

фильтрата, включая макрофаги и гигантские клетки инородных тел. СЭМ показала, что дефекты на поверхности сеток носят разнообразный характер. Это свидетельствует о вторичном инфицировании протезов и необходимости их удаления.

#### **Выводы:**

1. Практически на всех сетках, удалённых во время повторных герниопластик, определяются различные дефекты нитей.
2. На поверхностях нитей концентрируются плёночные или дискретные структуры – клетки и микроорганизмы, в том числе грибы.
3. Причиной образования дефектов сеток являются осложнения герниопластики, а именно длительно существующие кожно-протезные свищи.

#### **Литература:**

1. Байбеков И.М., Каракозов П.Е., Мардонов Ж.Н. и др. "Влияние фотолучений на раны, микроциркуляцию и шовный материал". Изд. «LAP». Германия. 2020.
2. Байбеков И.М., Калиш Ю.И., Аметов Л.З., Шаюсупов А.Р. Влияние лазеров на тканевую реакцию при имплантации проленового эндопротеза в условиях инфицирования. - Лазерная медицина, том 12, вып. 2., 2008. с.45-49
3. Егиев В.Н., Чижов Д.В., Авакян В.А. и др. Особенности диагностической и лечебной тактики при лечении рецидивной послеоперационной вентральной грыжи после «ненатяжной» герниопластики // Герниология. 2004. N 2. С. 38–40.

4. Егиев В.Н., Шурыгин С.Н., Наумова Н.П., Сватковский М.В. Изучение тканевой реакции и изменения иммунитета на имплантацию различных синтетических протезов в хирургическом лечении послеоперационных вентральных грыж // Герниология. 2004. N 1. С. 28–30.
5. Мардонов Ж.Н. // «Влияние медицинских диодных облучателей на заживление хирургических ран мягких тканей»: Монография // ООО «TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI», Ташкент - 2023.- 142 стр.
6. Федоров И.В., Чугунов А.Н. Протезы в хирургии грыж: столетняя эволюция // Герниология. 2004. N 2. С. 45–52.
7. Druart M.L. et al. Repair of abdominal wall defects by intraperitoneal implantation of polytetrafluoroethylene (Teflon®) mesh. In: Bendavid R. et. al. (eds). Abdominal wall hernias: principles and management. New York, Springer-Verlag 2001; 262-265.
8. M. E. Falagas<sup>1,2</sup> and S. K. Kasiakou<sup>1</sup> Mesh-related infections after hernia repair surgery. Clinical Microbiology and Infection, Volume 11 Number 1, January 2005. 2004 Copyright by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, CMI, 11, 3–8
9. Goring H, Waldner H, Emmerling P, Abele-Horn M. Chronic fistulating wound infection after Lichtenstein repair of inguinal hernia, caused by a small colony variant 2 of Staphylococcus aureus. Der Chirurg 2001; 72: 441–443.
10. Klosterhalfen B, Hermanns B, Rosch R, Junge K. Biological response to mesh. Eur Surg 2003; 35: 16–20.
11. Nolla-Salas J, Torres-Rodriguez JM, Grau S et al. Successful treatment with liposomal amphotericin B of an intraabdominal abscess due to Candida norvegensis associated with a Gore-Tex mesh infection. Scand J Infect Dis 2000; 32: 560–562.
12. Soler M., Verhaeghe P.J., Stoppa R. Polyester (Dacron®) mesh. In: Bendavid R. et.al. (eds). Abdominal wall hernias: principles and management. New York, Springer-Verlag 2001; 266-271.
13. Vrijland W.W., Jeekel J. Prosthetic mesh repair should be used for any defect in abdominal wall. Cur Med Res Opin 2003; 19: 1: 1-3.
14. Yahchouchy-Chouillard E. et al. Incisional hernias. I. Related risk factors. Dig surg 2003; 20: 1: 3-9.

**СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
МИКРОСКОПИЯ ПРОЛЕНОВЫХ СЕТОК И  
ТКАНЕЙ УДАЛЕННЫХ ВО ВРЕМЯ ПОВТОРНЫХ  
МАЛОИНВАЗИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ**

*Йигиталиев С.Х., Байбеков И.М., Мардонов Ж.Н.*

***Резюме.** Применение в герниопластике различных биосовместимых протезов значительно снизило уровень рецидивов. Наиболее часто используются проленовые сетки. Однако их имплантация породила ряд проблем. К ним относятся: миграция и деградация, образование кист протеза; отрыв сетки с образованием рецидива грыжи. Большая часть этих осложнений связана с техникой хирургического пособия.*

***Ключевые слова:** хирургия, проленовая сетка, СЭМ, герниопластика, морфология.*