

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАЗМЫ, ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ, ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Мутова Т.В.<sup>1</sup>, Затолокина М.А.<sup>1</sup>, Суковатых Б.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Курск, e-mail: marika1212@mail.ru

Рост числа больных с грыжами передней брюшной стенки неуклонно влечет за собой разработку и внедрение новых материалов для эндопротезирования. В литературе широко обсуждается новый метод лечения – аутоплазматерапия. В данной работе было проведено изучение структурных изменений соединительной ткани, окружающей эндопротез «Гинефлекс» сверхлегкий, при введении аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами. Экспериментальное исследование выполнено на кроликах породы шиншилла, массой 2500 г. В результате было выявлено, что формирование соединительнотканной капсулы вокруг нитей протеза происходит на 10-е сутки эксперимента. С увеличением срока эксперимента наблюдается разделение капсулы на наружный волокнистый и внутренний клеточный слои, прораствание волокон соединительной ткани между нитями эндопротеза, преобладание волокнистого компонента над клеточным. В поле зрения визуализируются клетки фибробластического ряда. Сочетанное использование эндопротеза «Гинефлекс» сверхлегкий и аутоплазмы приводит к быстрой смене стадий воспаления и наступлению в ранние сроки пролиферации.

Ключевые слова: плазма, обогащенная тромбоцитами, эндопротез, соединительнотканная капсула, фибробласты, фиброциты, гигантские многоядерные клетки.

## RESULTS OF APPLICATION OF PLASMA ENRICHED BY THROMBOCYTES IN ENDOPROSTHESIS OF FRONT AUBRY WALL

Mutova T.V.<sup>1</sup>, Zatulokina M.A.<sup>1</sup>, Sukovatykh B.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kursk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kursk, e-mail: marika1212@mail.ru

The increase in the number of patients with hernias of the anterior abdominal wall is steadily entailing the development and introduction of new materials for endoprosthetics. A new method of treatment is widely discussed in the literature - autoplasmotherapy. In this study, a study was made of structural changes in the connective tissue surrounding the endoprosthesis Gineflex, which was ultralight, with the introduction of autoplasm enriched with platelets. The experimental study was performed on rabbits of the "Chinchilla" breed, weighing 2500 g. As a result, it was found that the formation of a connective tissue capsule around the prosthetic filaments occurs on the 10th day of the experiment. With the extension of the experimental period, the capsule is divided into the outer fibrous and inner cell layers, the fibers of the connective tissue germinate between the endoprosthesis strands, the predominance of the fibrous component over the cellular one. Fibroblastic cells are visualized in the field of vision. Combined use of the endoprosthesis "Gineflex" ultralight and autoplasm leads to a rapid change in the stages of inflammation and the onset of early proliferation.

Keywords: Plasma enriched with platelets, endoprosthesis, connective tissue capsule, fibroblasts, fibrocytes, giant multinucleate cells.

**Актуальность исследования.** В последнее время в литературе достаточно широко обсуждается уникальный метод лечения – аутоплазматерапия, которая является одновременно и эффективной, и безопасной, так как не имеет никаких побочных действий в связи с использованием собственной плазмы пациента [1-3]. Тромбоциты содержат факторы роста, способные активизировать внутренние механизмы обновления тканей, регулировать рост и деление клеток [4; 5]. По данным литературных источников, плазма, обогащенная тромбоцитами, находит свое активное применение в стоматологии, травматологии, ортопедии, косметологии, а также хирургии, в частности для лечения трофических язв

различной этиологии [6; 7]. При этом нами не было выявлено данных об использовании плазмы, обогащенной тромбоцитами, в герниологии при пластике передней брюшной стенки, что и определило цель данного исследования.

**Цель исследования:** изучить морфологические изменения соединительной ткани, окружающей эндопротез, при пластике передней брюшной стенки, в условиях применения плазмы, обогащенной тромбоцитами.

**Материалы и методы:** экспериментальное исследование было выполнено на 160 кроликах породы шиншилла, массой 2500 г, в возрасте от 1 года до 1,5 лет. Животных отбирали в эксперимент без внешних признаков заболевания после двухнедельного карантина в условиях вивария ФГБОУ ВО «КГМУ» Минздрава России. Все манипуляции с лабораторными животными проведены в соответствии с «Международными рекомендациями по проведению медико-биологических исследований с использованием животных» (1985), с правилами лабораторной практики в Российской Федерации (приказ МЗ РФ № 267 от 19.06.2003) и законом «О защите животных от жестокого обращения» гл. V, ст. 104679-ГД от 01.12.1999 г.

Все эксперименты были выполнены с соблюдением правил асептики и антисептики. В вену уха кролика, после удаления шерсти и предварительной обработки антисептиком, внутривенно вводили препарат «Золетил 50» в дозе 10 мг/кг массы. Наркотический эффект у животных длился около 30 минут. Далее выполнялась фиксация животного на спине с разведенными конечностями, двукратная обработка операционного поля 1%-ным раствором йодопирона и однократная - 95%-ным раствором этилового спирта. Затем отграничивали операционное поле с 4 сторон стерильным бельем, выполняли срединный разрез кожи, подкожной клетчатки длиной 7 см по белой линии живота, отступив от мечевидного отростка 2-3 см в направлении к лобковому симфизу. Тупым и острым путем выполняли освобождение апоневроза прямых мышц живота на 4 см в стороны от срединного разреза. Далее животным после выполненной манипуляции, надапоневротически, по методике «open-lap» имплантировали сетчатый эндопротез - сверхлегкий «Гинефлекс» размером 5x2 см. Фиксацию эндопротеза выполняли непрерывным швом полипропиленовой мононитью 3/0. После имплантации эндопротеза вводили в мышцы под сетчатый эндопротез аутоплазму, обогащенную тромбоцитами, в объеме 1 мл на 1 см<sup>2</sup>. Гемостаз проводили по ходу операции. Кожу и подкожную клетчатку ушивали отдельными узловыми швами. Из эксперимента животных выводили на 7, 10 и 14-е сутки после операции путем передозировки средств для наркоза.

Для морфологического исследования тканевой реакции организма на имплантированный эндопротез иссекали единым блоком участок передней брюшной стенки

размером 1x1,5 см, включая материал эндопротеза, фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине. Заливали в парафин по стандартной методике и изготавливали гистологические срезы толщиной 5-7 мкм. Микропрепараты окрашивали гематоксилином и эозином для обзорного изучения и по Ван Гизону для изучения особенностей формирования перипротезной соединительнотканной капсулы. Микроскопирование и фотографирование осуществляли с помощью оптической системы, состоящей из микроскопа Leica CME и окуляр-камеры DCM – 510 на увеличениях x100 и x400 крат с документированием снимков в программе FUTURE WINJOE, входящей в комплект поставки окуляр-камеры.

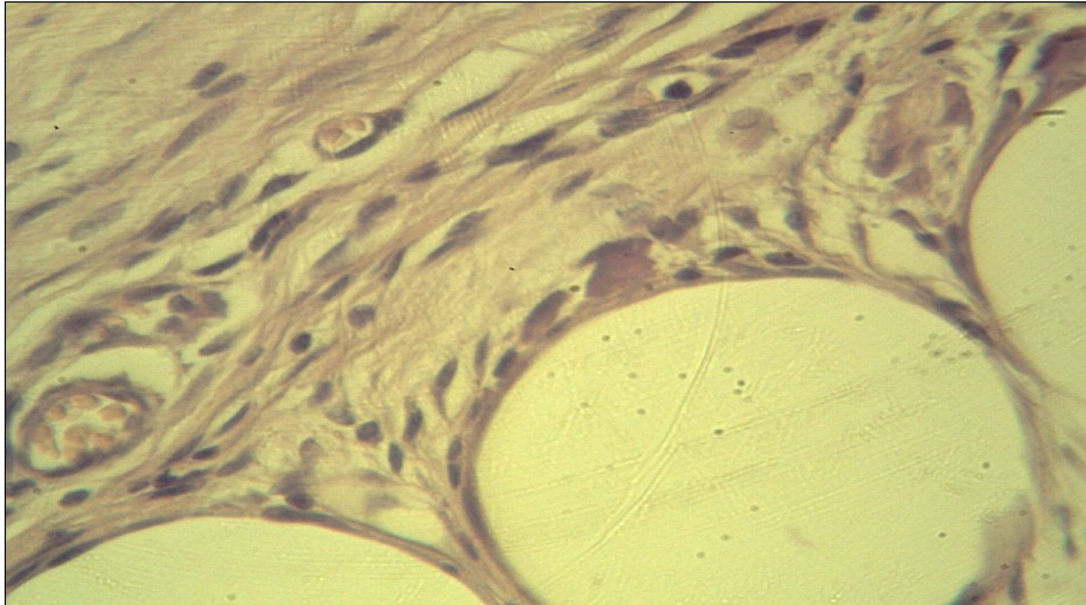
После определения типа распределения данных был выбран метод оценки достоверности отличий по критерию Вилкоксона-Манна-Уитни. Решение принято на основании высоких значений скоса и эксцесса графиков распределения данных, что свидетельствует о высоком отклонении от кривой Гауссова распределения. Учитывая низкую чувствительность непараметрических методик к типу распределения, а также допустимый для экспериментальных медико-биологических исследований уровень  $p \leq 0,05$ , для подтверждения статистической гипотезы был выбран именно такой уровень значимости.

**Результаты исследования.** Как известно, значительную роль в уменьшении воспалительной реакции в области имплантации эндопротеза играют процессы пролиферации и формирования зрелой соединительной ткани. В этой связи оценку эффективности влияния аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, при пластике передней брюшной стенки эндопротезом сверхлегкий «Гинефлекс» проводили путем изучения структур перипротезной соединительнотканной капсулы. Достаточная степень зрелости коллагеновых волокон капсулы, вектор их направленности и плотность расположения играют определяющую роль не только для толщины капсулы, но и, как следствие, для скорости приживления импланта.

Изучение гистологических препаратов на 7-е сутки сочетанного использования эндопротеза «Гинефлекс» сверхлегкий и аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, выявило сохранность послойного строения кожи и подкожно-жировой клетчатки. Над апоневрозом визуализируются срезы нитей эндопротеза, окруженные «молодой» соединительнотканной капсулой, которая только начинает формироваться и не визуализируется на всем протяжении. Коллагеновые волокна расположены хаотично и неупорядоченно. Следует отметить большое количество межволоконных разволоконений, что косвенно свидетельствует о низкой плотности соединительной ткани (рис. 1).

Качественные структурные изменения перипротезной ткани начинают визуализироваться на 10-е сутки эксперимента. Надапоневротические срезы нитей эндопротеза окружены хорошо выраженной соединительнотканной капсулой, с пока еще не

достаточным разделением на наружный и внутренний слои. С поверхностной (наружной) стороны эндопротеза на территории, прилежащей к нитям, наблюдается круглоклеточный инфильтрат. В поле зрения преобладают фибробласты, фиброциты, лимфоциты, единичные тучные клетки в стадии накопления секрета и плазмциты. На фоне достаточно сформированной соединительнотканной капсулы плотность клеток остается высокой, клеточный компонент преобладает над волокнистым.



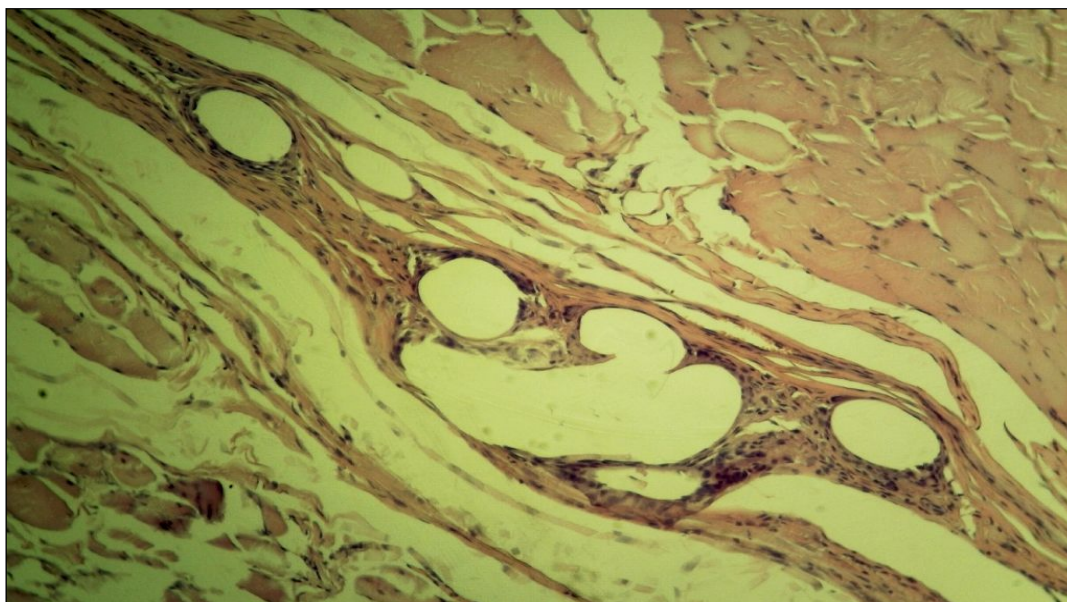
*Рис. 1. Микрофотография нитей эндопротеза с окружающими тканями на 7-е сутки эксперимента, при введении аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами. Окрашено гематоксилином и эозином. Ув. x200*

Обращает на себя внимание наличие большого количества гигантских многоядерных клеток (ГМК), локализующихся как вокруг нитей, так и между пучками нитей. ГМК больших размеров, неправильной формы. В ярко оксифильной цитоплазме по периферии клетки визуализируется большое количество плотно расположенных гиперхромных ядер (рис. 2).

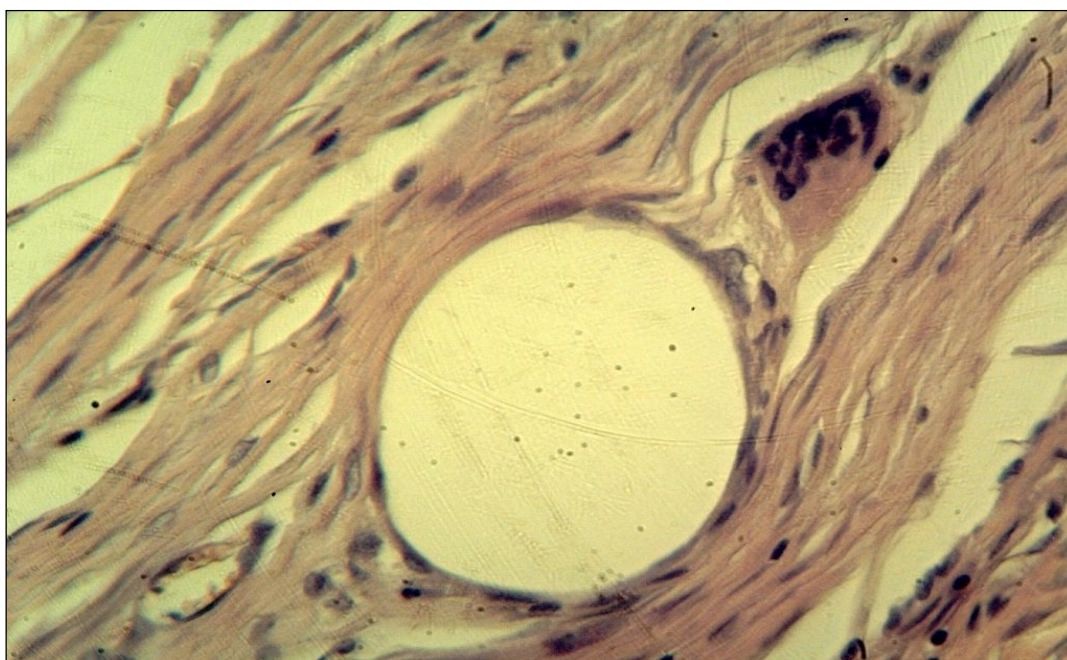
На 14-е сутки между пучками нитей эндопротеза и в единичных случаях между ячеек эндопротеза наблюдается прорастание волокон соединительной ткани. Волокнистый компонент начинает преобладать над клеточным компонентом. При окраске по Ван-Гизону сформированная вокруг эндопротеза соединительнотканная капсула состоит из ярко оксифильных коллагеновых волокон, расположенных близко, максимально компактно и параллельно друг к другу. На наружной стороне эндопротеза в непосредственной близости к нитям плотность клеток продолжает оставаться высокой. Наблюдается незначительный инфильтрат. На внутренней стороне эндопротеза клетки фибробластического ряда, расположенные несколькими рядами, непосредственно на нитях. Следует отметить, что



гигантские многоядерные клетки продолжают визуализироваться вблизи нитей эндопротеза. Однако, в сравнении с предыдущими сутками, они мелкие, их количество значительно ниже. Гипохромные ядра в количестве от 4 до 6 расположены хаотично по всей цитоплазме клетки. Перечисленные качественно-количественные признаки гигантских многоядерных клеток свидетельствуют о снижении степени их функциональной активности (рис. 3).



*Рис. 2. Микрофотография нитей эндопротеза с окружающими тканями на 10-е сутки эксперимента, при введении аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами. Окрашено гематоксилином и эозином. Ув. x100*



*Рис. 3. Микрофотография нитей эндопротеза с окружающими тканями на 14-е сутки эксперимента, при введении аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами. Окрашено гематоксилином и эозином. Ув. x400*

**Выводы:** выявленная картина реактивных изменений соединительной ткани свидетельствует о более быстро протекающих стадиях воспаления, их смене и наступлении в более ранние сроки пролиферативных процессов. Сформированная перипротезная капсула, состоящая из волокнистой соединительной ткани, образует прочный каркас и выполняет механическую функцию, обеспечивая при этом тесную связь с окружающими тканями. Клиническим проявлением выявленных морфологических изменений является более быстрая приживаемость эндопротеза в условиях введения плазмы, обогащенной тромбоцитами, и улучшение результатов лечения больных с вентральными грыжами.

### Список литературы

1. Винник Ю.С. Современные методы лечения послеоперационных вентральных грыж / Ю.С. Винник, С.И. Петрушко, Н.С. Горбунов // Сиб. мед. обозрение. – 2010. – № 5 (65). – С. 10–15.
2. К вопросу изучения физико-механических свойств и особенностей новых деградируемых полимерных пленочных имплантов для операций на органах брюшной полости / М.А. Инархов [и др.] // Человек и его здоровье: Курский научно-практический вестник. - 2016. - № 3. - С. 67-73.
3. Показания и выбор технологии протезирования брюшной стенки для профилактики и лечения послеоперационных вентральных грыж / Б.С. Суковатых [и др.] // Бюл. сиб. медицины. – 2016. – Т. 15, № 1. – С. 89–97.
4. Ротькин Е.А. Анализ результатов хирургического лечения вентральных грыж с использованием сетчатого имплантата / Е.А. Ротькин, А.С. Другов, А.Д. Кузнецов // Политравма. – 2014. – № 2. – С. 30–36.
5. Выбор полипропиленового эндопротеза для пластики брюшной стенки / Б.С. Суковатых [и др.] // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 2013. – Т. 172, № 6. – С. 41–45.
6. Shamsiyev A. Criteria's of choice method in surgical treatment of patients ventral hernia with concomitant obesity / A. Shamsiyev, Z. Kurbaniyazov, S. Davlatov // European science review. – 2016. – N 3-4. – P. 232–234.
7. Connective tissue alteration in abdominal wall hernia / N.A. Henriksen, D.H. Yadete, L.T. Sorensen [et al.] // Br. J. Surg. – 2011. – Vol. 98, Iss. 2. – P. 210–219.