

На правах рукописи

Полевой Юрий Юрьевич

**ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ
ЛЕГКИМИ УСИЛЕННЫМИ ЭНДОПРОТЕЗАМИ
У ПАЦИЕНТОВ С ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ
СРЕДИННОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ
(экспериментально-клиническое исследование)**

14.01.17 – хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Курск – 2019

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научные руководители:

доктор медицинских наук, доцент **Блинков Юрий Юрьевич**

доктор медицинских наук, доцент **Затолокина Мария Алексеевна**

Официальные оппоненты:

Горский Виктор Александрович – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра экспериментальной и клинической хирургии медико-биологического факультета, профессор кафедры.

Чередников Евгений Федорович – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра факультетской хирургии, заведующий.

Ведущая организация:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «_____» _____ 2019 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.039.02 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России (305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3; <http://www.kurskmed.com>)

Автореферат разослан «_____» _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Маль Галина Сергеевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Хирургическое лечение грыж брюшной стенки остается актуальной проблемой. Грыжи брюшной стенки являются одной из самых распространенных хирургических патологий и встречаются у 3-6% взрослого населения, у 4-11% пациентов, перенесших лапаротомию, возникают послеоперационные грыжи (Затевахин И.И. и соавт., 2016; Кириенко А.И. и соавт., 2016; Лазаренко В.А. и соавт., 2017). Частота рецидивов грыж при использовании пластики собственными тканями достигает 60% (Затевахин И.И. и соавт., 2016; Горский В.А. и соавт., 2018; Луцевич О.Э. и соавт., 2014; Кириенко А.И. и соавт., 2016).

В настоящее время убедительно доказано преимущество пластики «без натяжения» с использованием различных эндопротезов для укрепления дефектов брюшной стенки (Егиев В.Н. и соавт., 2015; Цверов И.А. и соавт., 2010). Исходя из этого, компаниями-производителями выпускается широкий спектр имплантов, отличающихся химическим составом нитей, их толщиной и структурой переплетения, биосовместимыми и физико-механическими свойствами (Смирнова Г.О. и соавт., 2013; Klinge U. et al., 2012). Сейчас выпускается более 200 различных видов материалов и непрерывно идет разработка новых, более совершенных эндопротезов. (Смирнова Г.О. и соавт., 2013; Shankaran V. et al., 2011; Binnebösel M. et al., 2011; Klinge U. et al., 2012).

Предметом дискуссии остается выбор оптимального импланта для закрытия дефекта брюшной стенки при вентральных грыжах (ВГ) средних и больших размеров. Все сетчатые эндопротезы для герниопластики в зависимости от их структуры и диаметра нитей делятся на тяжелые, стандартные и легкие (Жуковский В.А., 2016; Klinge U. et al., 2018).

Тяжелые и стандартные материалы, отличающиеся высокими прочностными свойствами, принято применять при больших и гигантских вентральных грыжах. Легкие эндопротезы, изготовленные, как правило, из нитей меньшего диаметра, обладают низкими прочностными свойствами. При этом стремление использовать легкие материалы обусловлено их более выраженными биосовместимыми свойствами, связанными с меньшим количеством инородного материала, имплантированного в ткани (Мухин А.С. и соавт., 2010; Ярош А.Л. и соавт., 2011; Чередников Е.Ф. и соавт., 2017).

В настоящее время отчетливо наметилась тенденция к облегчению эндопротезов для герниопластики, что обусловлено их высокими биосовместимыми свойствами, большей эластичностью и меньшим ограничением подвижности брюшной стенки, что с функциональной точки зрения считается важным преимуществом перед тяжелыми и стандартными материалами. Использование тяжелых сетчатых эндопротезов вызывает у пациентов следующие осложнения: хронические боли в области послеоперационного рубца, парестезии, ощущение «инородного тела», ограничение подвижности передней брюшной стенки, что негативно влияет на качество жизни после герниопластики (Ануров М.В. и соавт., 2010; Нетяга А.А. и соавт., 2013; Иванов И.С. и соавт., 2013; Богдан В.Г. и соавт., 2015; Шестаков А.Л. и соавт., 2017).

Несмотря на ряд преимуществ, применение легких материалов, в силу их низких прочностных свойств, ограничено только вентральными грыжами небольших размеров (Lintin L.A. et al., 2014). Попытки эндопротезирования грыж больших размеров сопряжены с высоким риском развития рецидива (Пономарева Ю.В. и соавт., 2013; Гогия Б.Ш. и соавт., 2016). Сообщается о случаях центрального разрыва

легких сеток, имплантированных пациентам с большими вентральными грыжами (Petro S.C. et al., 2015; Zuvela M. et al., 2014; Lintin L.A. et al., 2014), а также возникновения дефекта по краю эндопротеза (Anurov M.V. et al., 2012).

Следовательно, использование легких сеток позволяет уменьшить частоту осложнений ценой увеличения вероятности рецидива грыжи.

Оправданными являются попытки создания материалов, обладающих высокими биосовместимыми и в то же время прочностными свойствами, достаточными для противодействия внутрибрюшному давлению (Егиев В.Н. и соавт., 2013). Эффективным путем является создание и использование легких усиленных эндопротезов, прочность которых повышается за счёт введения в структуру легкого эндопротеза прочных нитей с целью формирования отдельных поперечных усиливающих зон.

Степень разработанности темы

Не разработан легкий усиленный полипропиленовый сетчатый эндопротез для лечения грыж брюшной стенки срединной локализации. Не изучены в сравнительном аспекте на основании гистологического и морфометрического методов исследования характер течения раневого процесса и свойства формирующихся соединительнотканых капсул на разных сроках после имплантации в положении onlay легких и легких усиленных эндопротезов. Не установлены в эксперименте на основании гистологического и морфометрического исследований выраженность воспалительных и пролиферативных изменений и свойства формирующихся соединительнотканых капсул при имплантации легкого усиленного эндопротеза в разных положениях onlay и sublay. Не изучены биомеханические свойства эндопротезов с окружающими их тканями, сформированными в течение имплантации, в сравнении с исходными физико-механическими свойствами материалов, а также эластичность и прочность «протезного апоневроза» вокруг легких и легких усиленных эндопротезов. Требуется определения в клинике течения воспалительной реакции тканей брюшной стенки на имплантацию легкого усиленного эндопротеза и его влияние на функциональное состояние брюшного пресса, а также ближайшие и отдаленные результаты лечения больных с грыжами срединной локализации.

Цель исследования: разработка и экспериментально-клиническое обоснование применения легкого усиленного эндопротеза для герниопластики.

Задачи исследования

1. Изучить в динамике характер течения раневого процесса и свойства формирующихся соединительнотканых капсул при наапоневротической имплантации легких и легких усиленных эндопротезов Эсфил в эксперименте.
2. Определить в динамике выраженность воспалительных и пролиферативных изменений и свойства формирующихся соединительнотканых капсул при наапоневротической и подапоневротической имплантации легкого усиленного эндопротеза в эксперименте.
3. Установить в динамике эластичность и прочность протезного апоневроза после имплантации легкого и легкого усиленного эндопротезов в эксперименте.
4. Предоставить патогенетическое обоснование применения легкого усиленного эндопротеза и изучить его влияние на функциональное состояние мышц брюшного пресса после эндопротезирования больных с грыжами срединной локализации.
5. Оценить качество жизни, ближайшие и отдаленные результаты лечения больных с грыжами срединной локализации.

Научная новизна

Впервые разработан и внедрен в клиническую практику новый легкий усиленный полипропиленовый сетчатый эндопротез, преимущество применения которого заключается не только в закрытии дефекта брюшной стенки, но и в создании условий для нормального сокращения мышц путем восстановления утраченной точки фиксации, позволяя использовать функциональный подход в лечении вентральных грыж срединной локализации.

Впервые изучены в сравнительном аспекте и в динамике характер течения раневого процесса и свойства формирующихся соединительнотканых капсул после имплантации легких усиленных эндопротезов, а также эластичность и прочность сетчатых материалов в сформированных соединительнотканых капсулах после их имплантации в ткани. Впервые изучены эластичность и прочность комплекса протез-ткань после имплантации легких усиленных эндопротезов в эксперименте. В клинической части исследования впервые оценена эффективность легких усиленных эндопротезов при лечении пациентов с вентральными грыжами срединной локализации.

Теоретическая и практическая значимость работы

Патогенетически обосновано применение легкого усиленного эндопротеза при лечении пациентов с вентральными грыжами срединной локализации. В результате проведенного исследования на основании морфологических изменений передней брюшной стенки доказано, что новый легкий усиленный эндопротез, обладая более высокими прочностными свойствами, при имплантации вызывает сходную тканевую реакцию с легким эндопротезом. Введение в структуру легкого эндопротеза усиленных зон в виде более прочных усиливающих нитей не оказывает отрицательного воздействия на биоинертные свойства нового материала, что делает перспективным его применение в герниологии для укрепления брюшной стенки. Имплантация легкого усиленного эндопротеза вызывает слабовыраженную воспалительную реакцию тканей брюшной стенки, улучшает функциональное состояние брюшного пресса, а также ближайшие и отдаленные результаты лечения больных с вентральными грыжами срединной локализации.

Положения, выносимые на защиту

1. По выраженности и распространенности воспалительной реакции по данным гистологического и морфометрического исследований к окончанию эксперимента легкий усиленный эндопротез по сравнению с легким материалом после имплантации в положении onlay достоверных отличий по биосовместимости не имеет.

2. Имплантация легкого усиленного эндопротеза в положении onlay в сравнении с его с положением sublay сопровождается более выраженной воспалительной инфильтрацией на ранних сроках эксперимента, на поздних сроках репаративная реакция тканей на имплантацию не зависит от варианта расположения протеза.

3. По биомеханическим свойствам легкий усиленный эндопротез по показателям разрывной нагрузки «протезного апоневроза» в направлении усиленных зон превосходит легкий аналог, что может способствовать уменьшению риска разрыва эндопротеза и рецидива грыжи, а также предупреждению прогрессирования анатомо-функциональной недостаточности брюшной стенки.

4. В направлении петельного ряда (перпендикулярно усиленным зонам) легкий усиленный эндопротез по показателям удлинения «протезного апоневроза» не отличается от легкого аналога, и, обладая такими же эластическими свойствами, способствует сохранению подвижности брюшной стенки после герниопластики.

5. Воспалительная реакция тканей брюшной стенки после имплантации легкого усиленного эндопротеза менее выраженная, чем после стандартного материала.

6. Легкий усиленный эндопротез оказывает более позитивное влияние на функциональное состояние брюшного пресса, ближайшие и отдаленные результаты лечения больных с вентральными грыжами срединной локализации.

Личный вклад автора

Для достижения поставленной цели автором выполнены все этапы диссертационного исследования: планирование научно-исследовательской работы, написание литературного обзора на основании актуальных источников отечественной и зарубежной литературы, проведение и написание экспериментально-клинических исследований, анализ полученных данных, их систематизирование, объяснение и статистическая обработка, написание и публикации статей, формулировка, изложение выводов и практических рекомендаций по диссертационной работе.

Реализация и внедрение результатов исследования

Результаты работы послужили обоснованием к дальнейшему промышленному выпуску разработанных полипропиленовых эндопротезов «Эсфил» в ООО «Линтекс» г. Санкт-Петербурга для нужд практической хирургии. Материалы диссертации используются на практических занятиях и лекциях со студентами 2, 3, 4 курсов на кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии им. профессора А.Д. Мясникова, кафедрах гистологии, эмбриологии, цитологии, общей хирургии ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России. Полученные результаты внедрены в практику хирургического отделения ОБУЗ ГКБ СМП г. Курска.

Степень достоверности и апробация результатов

Апробация работы состоялась 17 апреля 2019 года на совместном заседании кафедр общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии, хирургических болезней № 1, хирургических болезней № 2, хирургических болезней ФПО и гистологии, эмбриологии, цитологии ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России. Результаты, полученные в ходе данного научного исследования, были представлены на XI международной научно-практической конференции молодых ученых-медиков (г. Воронеж, 2017), на «Курской неделе хирургии» Экспериментальная и клиническая хирургия: проблемы и решения (г. Курск, 2017), на 82-й Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодежная наука и современность», (г. Курск, 2017), на 83-й Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодежная наука и современность» (г. Курск, 2018), на Международной научно-практической конференции «Университетская наука: взгляд в будущее» (г. Курск, 2018); на областном научно-практическом обществе курских хирургов (г. Курск, 2018).

Соответствие диссертации паспорту специальности

Научные положения соответствуют специальности 14.01.17 – хирургия. Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности – теоретическая, экспериментальная и клиническая разработка методов лечения хирургических болезней и их внедрение в клиническую практику.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 3 работы в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ для опубликования результатов диссертационного исследования. Получен патент на полезную модель № 178129 от 23.03.2018 (зарегистрирован в государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 23 марта 2018 г. «Эндопротез сетчатый основовязанный усиленный для пластики вентральных грыж»).

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 138 страницах машинописного текста; состоит из введения, 4 глав, клинического примера, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы (164 литературных источника: 107 – отечественных, 57 – зарубежных). Текст содержит 21 таблицу и 27 рисунков.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели все исследование было разделено на 2 блока – экспериментальный и клинический. Экспериментальный блок был проведен на 126 кроликах породы шиншилла. Клинический блок включал комплексный анализ результатов лечения 60 пациентов со средними и большими ВГ живота срединной локализации, находившихся на лечении в хирургическом отделении ОБУЗ ГKB СМП г. Курска за период с 2015-го по 2018 годы.

Материалы и методы экспериментального исследования

Экспериментальные исследования выполнены на базе НИИ экспериментальной медицины КГМУ на 126 кроликах породы шиншилла, одного пола, в возрасте 12-18 месяцев, весом 2,5-3,5 кг. В ходе исследования использовались кролики без внешних признаков заболеваний, находящиеся в одинаковых условиях.

В процессе эксперимента использовались 2 синтетических сетчатых эндопротеза, применяющихся для пластики ВГ срединной локализации. Первый сетчатый эндопротез – «Эсфил легкий» состоит из полипропиленовых (ПП) монофиламентных мононитей диаметром $0,09 \pm 0,005$ мм, второй – разработанный нами новый сетчатый эндопротез из полипропиленовых монофиламентных мононитей – «Эсфил легкий усиленный» (патент на полезную модель № 178129 от 23.03.2018) (ООО «Линтекс», г. Санкт-Петербург).

Разработанный нами легкий усиленный эндопротез для герниопластики состоит из нерассасывающихся ПП мононитей разной толщины, в его структуру входят чередующиеся поперечные зоны: узкие усиленные и широкие основные, отношение ширины узкой к усиленной зоне от 1:2 до 1:2,5. Основная зона образована двумя мононитями толщиной $d1 - 0,09 \pm 0,005$ мм филейным двухребеночным переплетением, а усиленные зоны – трехребеночным переплетением из мононитей

толщиной $d1 = 0,09 \pm 0,005$ мм с введением добавочной мононити $d2 = 0,12 \pm 0,005$ мм. Остовы петель образованы из мононитей $d1 = 0,09 \pm 0,005$ мм, а протяжки из добавочной третьей мононити большей толщины $d1 = 0,12 \pm 0,005$ мм.

При проведении экспериментального исследования кролики были разделены на 3 серии по 2 группы в каждой. В 1-й серии изучали тканевую реакцию брюшной стенки при имплантации эндопротеза «Эсфил легкий усиленный» в сравнении с его легким аналогом «Эсфил легкий» в положении onlay. Во 2-й серии изучали тканевую реакцию брюшной стенки при имплантации эндопротеза «Эсфил легкий усиленный» в разных положениях onlay и sublay. В 3-й серии проводили биомеханические испытания эндопротезов «Эсфил легкий усиленный» и «Эсфил легкий» после их имплантации в ткани экспериментальных животных в положении onlay. Проект эксперимента представлен на рис. 1.

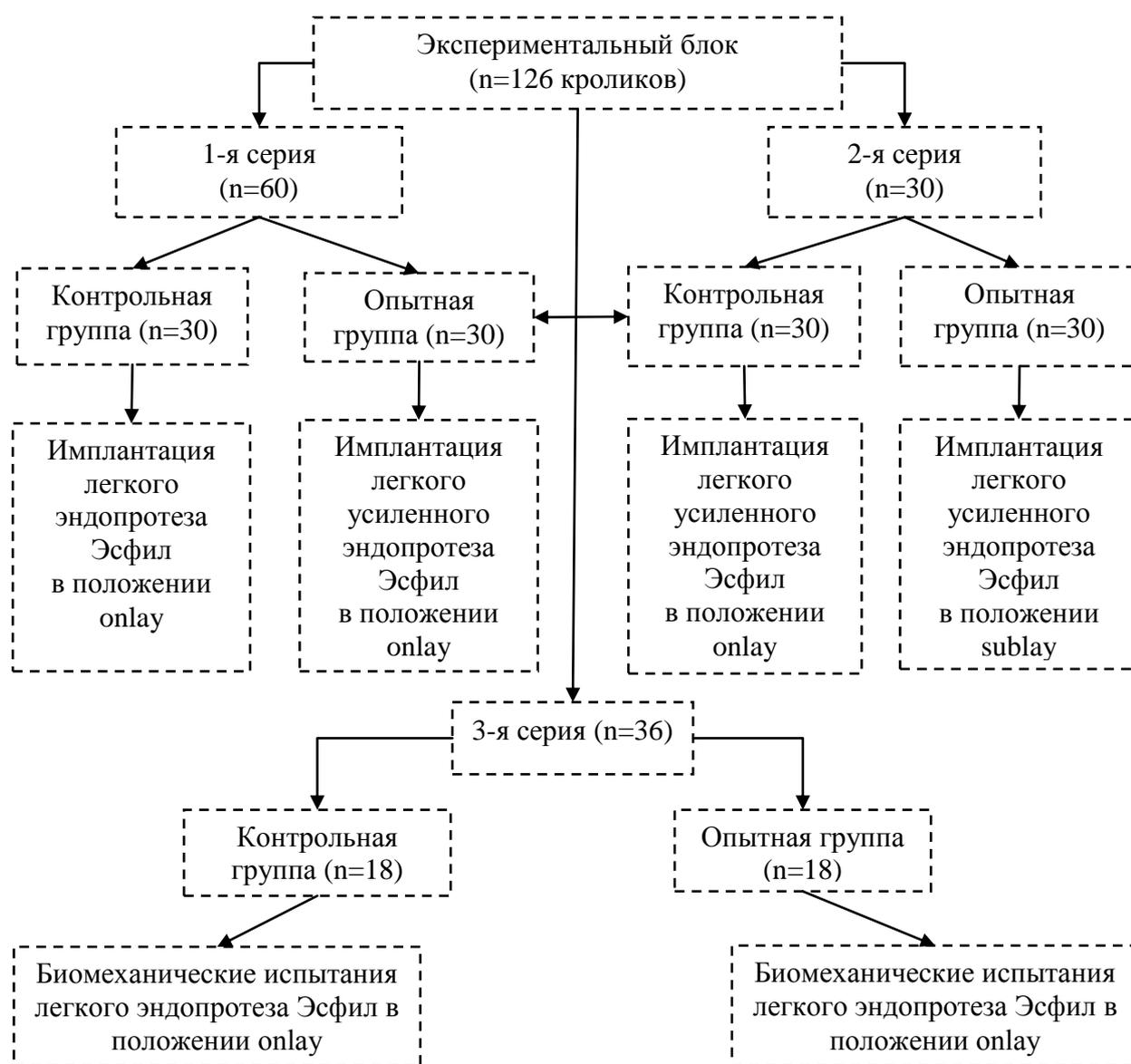


Рисунок 1 – Проект экспериментальной части исследования.

Во всех сериях эксперимента оперативные вмешательства были проведены в асептических условиях под общим наркозом с использованием комбинации препаратов «Золетил 50» и «Ксила».

Животных выводили из эксперимента с соблюдением всех этических норм и правил, принятых Советом Европы (г. Страсбург, Франция, 1986), путем передозировки средств для наркоза. Забор биоматериала проводили на сроках 7, 30, 60, 90 и 180 суток. Макроскопически оценивали изменения тканей брюшной стенки. Для микроскопического исследования иссекали участок ПБС с материалом эндопротеза размером 1,5x1,5 см. Полученный материал фиксировали в формалине, заливали в парафин и изготавливали срезы толщиной 7-8 мкм, которые окрашивали по методу Ван-Гизона и гематоксилином и эозином.

Для дальнейшего микроскопирования и фотографирования использовали цифровой микроскоп Levenhuk D320L. На гистологических препаратах оценивали характер и выраженность реактивных изменений тканей, окружающих эндопротезы. При морфометрическом исследовании с использованием программы Levenhuk Tour View v.3.6.688 на малом увеличении (x100) исследовали площадь клеточного инфильтрата, располагающегося непосредственно вокруг нитей протеза, и площадь вновь сформированной соединительнотканной капсулы. При большом увеличении (x400) по кариологическим признакам исследовали количественный состав клеточного компонента перипротезной капсулы. При этом идентифицировали клетки резиденты и нерезиденты. Для оценки характера течения раневого процесса вычисляли клеточный индекс по формуле: $KI = KP / KHP$, где КИ – клеточный индекс, КР – клетки-резиденты (фибробласты, фиброциты и макрофаги), КНР – клетки-нерезиденты (моноциты, нейтрофилы, лимфоциты, эозинофилы и базофилы). При показателях КИ меньше 1, предпринимали выводы о преобладании воспалительных явлений, характерных для I фазы течения раневого процесса, при значениях больше 1, делали выводы о превалировании в ране пролиферативных процессов, что характерно для II фазы (Суковатых Б.С. и соавт., 2013; Нетяга А.А. и соавт., 2013).

Для биомеханических измерений отделяли эндопротезы с соединительнотканной капсулой от мышц и исследовали их на разрывной электромеханической машине (РЭМ) МЕТРОТЕСТ (модель – 0.2-1, заводской № 609187) по методике, описанной В.А. Жуковским в соответствии с ГОСТ 8847–85 и приложением к нему (Жуковский В.А., 2011).

Для этого из биоптатов готовились полоски шириной 3 см и длиной 5 см. В опытной группе при приготовлении образцов для испытаний обязательно учитывалось расположение усиленных зон: биоптат включал как основную, так и усиленную зоны в том же соотношении, как и в целом эндопротезе.

В процессе испытаний регистрировались удлинение полоски при стандартной нагрузке 16 Н и разрывная нагрузка. При этом считали, что первый показатель характеризовал эластические свойства эндопротеза в сформированной соединительнотканной капсуле, а второй – его прочностные свойства. Измерения проводили в направлении как петельного ряда (усиливающих зон в случае легкого усиленного эндопротеза), так и петельного столбика (перпендикулярно направлению усиливающих зон). Для оценки влияния процесса имплантации в ткани на биомеханические свойства эндопротезов аналогичным образом определяли исходные (до имплантации в ткани) физико-механические значения. При этом для сравнения определялись показатели стандартного полипропиленового эндопротеза.

Материалы и методы клинического исследования

Проведено клиническое исследование 60 пациентов, находившихся на стационарном лечении в хирургическом отделении ОБУЗ ГКБ СМП г. Курска с вентральными грыжами срединной локализации за период с 2015-го по 2018 год.

Дизайн клинического исследования представлен на рис. 2.

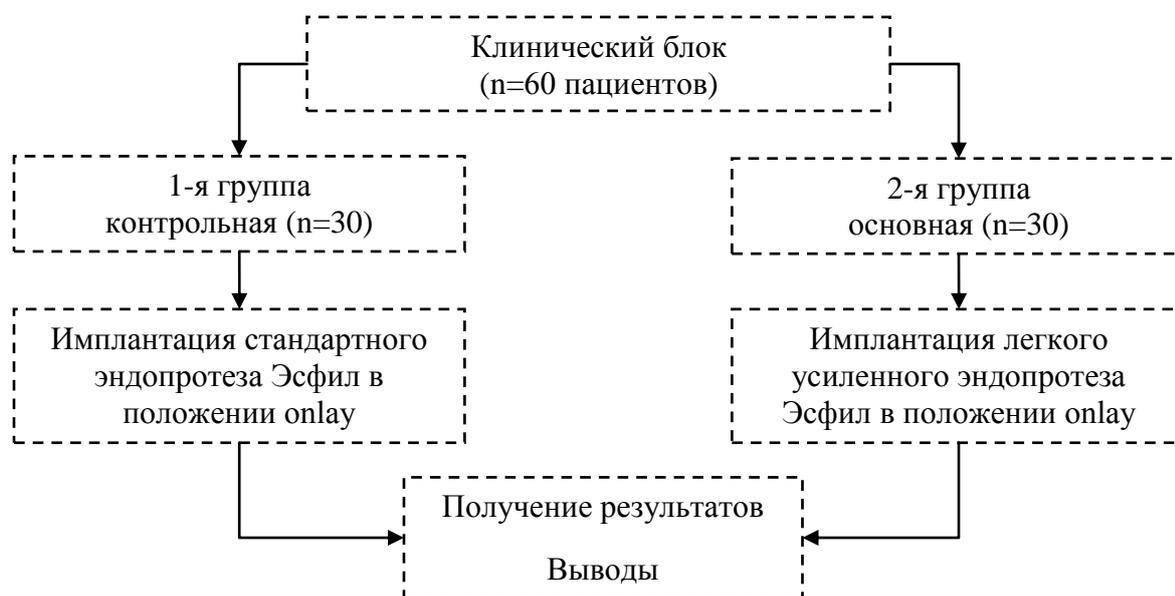


Рисунок 2 – Дизайн клинической части исследования.

Всем пациентам было выполнено грыжесечение и наапоневротическое эндопротезирование дефекта в апоневрозе. Для проведения сравнительного исследования были использованы два сетчатых эндопротеза.

Пациенты были распределены на 2 группы (контрольную и основную) по 30 больных в каждой. В 1-й группе (контрольной) имплантировали эндопротез «Эсфил стандартный» – классический сетчатый эндопротез из монофиламентного полипропилена (ПП), обладающий большей материалоемкостью в сравнении с легким эндопротезом, во 2-й группе (основной) – «Эсфил легкий усиленный» – новый сетчатый полипропиленовый эндопротез.

В первой группе мужчин было 10 (33,3%), женщин 20 (66,7%), средний возраст в первой группе составлял $52,43 \pm 1,85$ года, а во второй группе мужчин – 11 (36,66%), женщин – 19 (63,33%), средний возраст – $55,33 \pm 1,92$ года.

В первой группе послеоперационными грыжами страдали 17 (56,66%), белой линии живота 3 (10%) и пупочными 10 (33,3%), а во второй группе соответственно 14 (46,66%), 3 (10%) и 13 (43,33%) больных.

В первой группе грыжа средних размеров обнаружена у 19 (63,33%), больших – у 11 (36,66%), во второй группе у 18 (60%) и 12 (40%) больных. Первая группа была сопоставима со второй по полу, возрасту пациентов, виду и величине грыж.

Всем пациентам выполнялось УЗИ брюшной стенки, во время которого оценивали толщину и экоструктуру подкожной жировой клетчатки, измеряли ширину белой и спигелевой линий живота, толщину и ширину прямых мышц живота, степень их сужения и утолщения при напряжении, а также определяли сократимость мышц боковой стенки и толщину мышечно-апоневротического слоя боковой стенки живота. Спустя 10-12 месяцев после операции аналогично первому проводили повторное сонографическое исследование.

Пациентам после эндопротезирования на протяжении 10 суток регистрировались результаты температурной и лейкоцитарной реакций, количество экссудата по дренажам и его цитологическое исследование. В отдаленном послеоперационном периоде изучалось влияние эндопротезирования на качество жизни пациентов и отдаленные результаты лечения больных. Опросник SF-36 заполнялся самим пациентом спустя 10-12 месяцев после оперативного лечения, на основании собственных ощущений. Результаты представлялись в виде оценки в баллах по восьми шкалам, таким образом, чем выше оценка, тем выше качество жизни. Полученные результаты интегрировались в два показателя: 1) физический компонент здоровья (PH), 2) психологический компонент здоровья (MH). Отдаленные результаты лечения оценивали по 4-балльной шкале, разработанной на кафедре общей хирургии КГМУ (Суковатых Б.С. и соавт., 2014).

Статистическая обработка результатов. Все количественные данные были подвергнуты статистической обработке. В эксперименте осуществляли проверку на нормальность распределения в выборках с использованием критерия Шапиро-Уилка, а в клинике – с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Данные, полученные в экспериментальной части, представлены в виде медианы (Me) и квартилей (p 0,25/ p 0,75), результаты клинической части представлены средней (M) и ошибкой средней (m). Оценку достоверности различий между группами проводили с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни и параметрического с использованием критерия Стьюдента (для двух независимых групп). Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$ (Бабанов С.А., 2010; Андреева Н.С. и соавт., 2012).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты экспериментальной части исследования

В 1-й серии экспериментов с целью количественного выражения качественных изменений, выявленных в тканях в ответ на имплантацию всех изучаемых материалов на 7, 30, 60, 90 и 180 сутки, было проведено морфометрическое исследование (вычисление клеточного индекса и количества клеток на разных сроках эксперимента).

Результаты 1-й серии экспериментов показали, что в опытной и контрольной группах присутствие нейтрофилов в клеточном инфильтрате определялось с 7 по 30 сутки, эозинофилов – с 7 по 90 сутки. На протяжении всего эксперимента сохранялись лишь лимфоциты и моноциты, причем их количество к концу эксперимента сократилось приблизительно вдвое. При этом статистически достоверных различий количества клеточных элементов воспалительного инфильтрата между контрольной и опытной группами на изучаемых сроках выявлено не было. Параллельно среди клеточных элементов, окружающих нити эндопротезов, в обеих группах отмечалось увеличение клеток гистиоцитарного ряда. В обеих группах количество фибробластов увеличилось в 1,1 и в 1,2 раза соответственно. Количество фиброцитов – в 11,8 раза в контрольной и в 23,3 раза в опытной группах. Одинаковой в контрольной и опытной группах была динамика макрофагов, заключающаяся в снижении их количества с 7 по 180 сутки в 1,5 и 1,4 раза соответственно. При этом статистически достоверных различий между количеством клеток гистиоцитарного ряда в контрольной и опытной группах на изучаемых сроках выявлено не было.

Как результат изменения клеточного состава тканей, окружающих нити эндопротезов, в обеих группах происходило увеличение клеточного индекса. К 30 суткам его значения превысили 1, что свидетельствовало о переходе раневого процесса во II фазу. В последующем, к 180 суткам показатели продолжали увеличиваться и выросли относительно начала эксперимента в 3,8 раза в контрольной

и в 4,5 раза в опытной группах. Однако между показателями клеточного индекса достоверных отличий в контрольной и опытной группах выявлено не было.

При морфометрическом исследовании с 7 по 30 сутки определяли площади клеточных инфильтратов, а с 30 по 180 сутки – площади капсул вокруг нитей эндопротезов. С 7 по 30 сутки как в контрольной, так и в опытной группах происходило уменьшение площадей инфильтратов в 3,9 и в 4,2 раза соответственно. На 7 сутки в опытной группе площадь инфильтрата была в 1,15 раза больше, чем в контрольной, а на 30 сутки показатели были практически равны. Статистически достоверных отличий данных выявлено не было. Вместе с этим начиная с 30 суток и до окончания эксперимента отмечалось увеличение площадей капсул в 1,6 раза в контрольной и в 1,2 раза в опытной группах. На 30 сутки данные показатели в опытной группе были в 1,3 раза, на 60 суток в 1,2 раза, на 90 в 1,1 раза больше, чем в контрольной, а на 180 – показатели были практически равны. Статистически достоверные отличия данных показателей между группами были выявлены только на 30 и 60 сутки. В дальнейшем на 90 и 180 сутки достоверных отличий между площадями капсул вокруг легкого и легкого усиленного эндопротезов не было.

Таким образом, имплантация легкого усиленного эндопротеза в сравнении с его легким аналогом сопровождается более выраженной воспалительной инфильтрацией на ранних сроках и умеренным характером воспалительной реакции на поздних сроках. Однако данные патоморфологические изменения не оказывают отрицательного влияния на процессы капсулообразования и созревания соединительной ткани.

Во 2-й серии экспериментов для количественного выражения качественных характеристик соединительнотканых элементов проводилось морфометрическое исследование реакции тканей на имплантацию легкого усиленного эндопротеза в разных положениях (onlay и sablay) на 7, 30, 60, 90 и 180 сутки. На указанных сроках определяли количественный состав клеток и их соотношение в виде клеточного индекса, полученные значения которых представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Динамика изменений морфометрических показателей в исследуемых группах, (Me (p 0,25 / p 0,75))

Показатели	Группа эксперимента	Сроки наблюдения				
		7 сут (n=12)	30 сут (n=12)	60 сут (n=12)	90 сут (n=12)	180 сут (n=12)
Нейтрофилы, %	1-я onlay	2,0 (1/3)	0,0 (0,0/0,75)	-	-	-
	2-я sublay	0,5 (0/1,75)*	-	-	-	-
Лимфоциты, %	1-я onlay	29,5 (28,25/30,75)	28 (28/28,75)	25,5 (24,25/26,75)	19,5 (19/20,75)	17 (16,25/17,75)
	2-я sublay	30,0 (29,25/30,75)	25,5 (25,0/26,75)	23,5 (23,0/24,0)	20,0 (19,25/21,5)	16,5 (16,0/17,0)
Эозинофилы, %	1-я onlay	12 (11,25/12,75)	3,5 (2,25/4)	2,5 (2/3)	0,5 (0/1)	-
	2-я sublay	8,0 (6,25/9,0)*	3,0 (3,0/3,75)	1,0 (1,0/1,75)	1,0 (0,25/1,0)	-

Моноциты, %	1-я onlay	13 (12,25/13,75)	11 (10,25/11,75)	7,5 (7/8)	7,5 (7/8)	7 (6,25/7)
	2-я sublay	13,0 (11,25/14,0)	11,0 (8,75/11,75)	8,0 (8,0/8,0)	7,0 (7,0/7,0)	7,0 (6,25/7,75)
Макрофаги, %	1-я onlay	12 (11,25/12,75)	12 (12/12,75)	9 (9/9,75)	9,5 (8,25/10)	8,5 (8/9)
	2-я sublay	14,0 (12,25/15,0)	11,5 (10,0/13,75)	10,5 (10,0/11,0)	10,0 (9,25/10,75)	8,0 (7,25/8,75)
Фибробласты, %	1-я onlay	28,5 (28/30,5)	34 (33,25/35,5)	36 (36/36,75)	34,5 (34/35,75)	33,5 (33/34)
	2-я sublay	32,5 (31,25/33,75) *	35,0 (34,25/35,75)	35,0 (35,0/35,75)	34,0 (33,25/34,75)	33,0 (33,0/33,75)
Фиброциты, %	1-я onlay	1,5 (1/2)	10,5 (8,25/12,75)	19,5 (18,25/20,75)	28,5 (28/29)	35 (33,5/35,75)
	2-я sublay	3,0 (2,25/3,75)	12,5 (11,25/16,0)	21,0 (21,0/21,75)	28,0 (27,25/28,75)	35,5 (35,0/36,0)
Клеточный индекс	1-я onlay	0,73 (0,67/0,84)	1,33 (1,29/1,33)	1,78 (1,72/1,90)	2,57 (2,48/2,67)	3,26 (3,04/3,5)
	2-я sublay	0,98 (0,91/1,03)*	1,5 (1,5/1,55)*	2,03 (1,96/2,03)*	2,57 (2,48/2,67)	3,26 (3,17/3,35)

Примечание: * – различия показателей клеточного состава и клеточного индекса достоверны ($p \leq 0,05$) между 1-й и 2-й группами.

Результаты 2-й серии экспериментов показали, что присутствие нейтрофилов в клеточном инфильтрате определялось с 7 по 30 сутки, а во второй – по 7 сутки, эозинофилов – с 7 по 90 сутки в обеих группах. На протяжении всего эксперимента сохранялись лишь лимфоциты и моноциты, причем их количество к концу эксперимента сократилось приблизительно вдвое. Параллельно среди клеточных элементов, окружающих нити эндопротезов, в обеих группах отмечалось увеличение клеток гистиоцитарного ряда. В обеих группах увеличилось количество фиброцитов – в 23,3 раза в первой и в 11,8 раза во второй. Одинаковой была динамика макрофагов, заключающаяся в снижении их количества с 7 по 180 сутки в 1,4 раза в первой и 1,75 раза во второй. Статистически достоверные отличия данных показателей между группами были выявлены только на 7 сутки между нейтрофилами, эозинофилами, фибробластами, других достоверных различий количества клеток выявлено не было.

Как при надапоневротическом, так и при подапоневротическом вариантах расположения происходило увеличение клеточного индекса. К 30 суткам его значения превысили 1, что свидетельствовало о переходе раневого процесса во II фазу. В последующем, к 180 суткам показатели продолжали увеличиваться и выросли относительно начала эксперимента в 4,5 раза в контрольной и в 3,3 раза в опытной группах. Репаративные процессы при расположении протеза sublay преобладали над таковыми при расположении протеза onlay на 7 сутки в 1,3 раза, на 30 сутки в 1,1 раза и на 60 сутки в 1,1 раза. На 90 и 180 сутки эксперимента различий показателей клеточного состава не было. С 7 по 30 сутки происходило уменьшение площадей инфильтратов в 4,2 в положении onlay, а в положении sublay в 2,6 раза. На 7 сутки в первой группе площадь инфильтрата была в 2,1 раза, а на 30 сутки в 1,3 раза больше, чем во второй. Вместе с этим начиная с 30 суток и до окончания эксперимента отмечалось увеличение площадей капсул в 1,2 раза в первой

и в 1,4 раза во второй группах. На 30 сутки данные показатели в первой группе были в 1,25 раза, на 60 и 90 в 1,2 раза и на 180 сутки в 1,1 раза больше, чем во второй.

Таким образом, морфологические изменения тканей ПБС при имплантации легкого усиленного эндопротеза в разных положениях показали, что соединительнотканная капсула на ранних сроках эксперимента (до 60 суток) при надапоневротической имплантации протеза сопровождалась более выраженной круглоклеточной воспалительной инфильтрацией. Это может быть связано с техническими особенностями этого варианта, а именно с необходимостью пересечения большого количества кровеносных и лимфатических сосудов при отслойке кожи и подкожной клетчатки от апоневроза и, как следствие, с выходом клеточных элементов в ткани. Однако на поздних сроках эксперимента (180 сутки) различий в гистологической картине соединительнотканной капсулы вокруг протеза при различных вариантах его расположения нет. Это может быть результатом завершения ремоделирования соединительной ткани и окончательной интеграции эндопротезов в брюшную стенку.

В 3-й серии экспериментов проводили биомеханические испытания эндопротезов «Эсфил легкий» (контрольная группа) в сравнении «Эсфил легкий усиленный» (опытная группа) после их имплантации в ткани экспериментальных животных.

Результаты разрывной нагрузки образцов «протезного апоневроза» представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Результаты разрывной нагрузки образцов «протезного апоневроза», Н/см² (Me (p 0,25 / p 0,75))

Сутки	Легкий эндопротез	Легкий усиленный эндопротез	p
Вдоль петельного столбика			
7 сутки	72,78 (72,14/73,34)	116,75 (115,92/117,50)	≤0,05
30 сутки	86,17 (85,14/86,81)	136,36 (135,78/139,85)	≤0,05
90 сутки	109,98 (109,31/111,13)	178,44 (171,35/184,88)	≤0,05
Вдоль петельного ряда			
7 сутки	82,14 (81,78/83,15)	82,87 (82,16/83,48)	>0,05
30 сутки	90,30 (89,50/91,15)	93,19 (92,10/93,77)	>0,05
90 сутки	101,86 (101,27/103,83)	106,12 (104,67/108,29)	>0,05

Было выявлено, что исходно (до имплантации в ткани) легкий усиленный материал вдоль петельного столбика (в направлении усиленных зон) обладал в 1,5 раза большей разрывной нагрузкой, чем легкий материал, не имея достоверных отличий от стандартного эндопротеза. При этом вдоль петельного ряда (в направлении поперек усиленных зон) легкий усиленный эндопротез не имел значимых отличий от легкого аналога, обладая в 1,8 раза большей величиной удлинения при нагрузке 16 Н и, соответственно, эластичностью, чем стандартный материал.

Как в направлении петельного столбика, так и петельного ряда после имплантации изучаемых материалов отмечалась сходная картина – увеличение разрывной нагрузки с 7 по 90 сутки. Это связано с формированием соединительнотканной капсулы вокруг материалов, прочность которой увеличивается пропорционально сроку наблюдения. При этом вдоль петельного столбика (в направлении усиленных зон) легкий усиленный эндопротез на протяжении всего срока наблюдения превосходил свой легкий вариант по этому показателю в 1,6 раза. Вдоль петельного ряда значимые отличия зафиксированы не были.

Таким образом, использование легкого усиленного эндопротеза при герниопластике у пациентов со срединными вентральными грыжами может повысить прочностные свойства «протезного апоневроза» только в направлении, необходимом для сохранения физиологического функционирования мышц брюшного пресса. Известно, что при вентральной грыже мышцы брюшной стенки, расположенные в области грыжевого дефекта, утратив точку фиксации, смещаются наружу под действием тяги боковых (наружной и внутренней косых и поперечной) мышц живота, сила которых направлена поперечно к оси тела (Белоконев В.И. и соавт., 2011; Binnebösel M. et al., 2011). Расположение усиленных зон в поперечном направлении позволяет укрепить «протезный апоневроз» и предупредить разрыв материала в направлении наибольшей механической нагрузки, оказываемой на него при сокращении мышц брюшного пресса.

Однако кроме прочностных свойств в настоящее время для повышения функционального результата герниопластики необходимым является и эластичность формируемого «протезного апоневроза», определяемая удлинением образцов в соединительнотканной капсуле при нагрузке 16 Н.

Результаты удлинения при нагрузке 16 Н образцов «протезного апоневроза» представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Результаты удлинения образцов «протезного апоневроза» при нагрузке 16 Н, % (Me (p 0,25 / p 0,75))

Срок наблюдения	Легкий эндопротез	Легкий усиленный эндопротез	p
Вдоль петельного столбика			
7 суток	60,79 (60,18/61,42)	38,41 (37,78/39,08)	≤0,05
30 суток	41,21 (40,45/41,97)	28,44 (27,43/28,86)	≤0,05
90 суток	34,91 (34,35/36,27)	22,07 (21,30/23,43)	≤0,05
Вдоль петельного ряда			
7 суток	52,61 (52,12/53,52)	51,94 (51,70/52,04)	>0,05
30 суток	39,01 (39,08/40,57)	37,70 (37,33/38,08)	>0,05
90 суток	34,98 (33,97/35,57)	32,27 (31,69/33,0)	>0,05

После имплантации в ткани брюшной стенки происходило уменьшение удлинения образцов за счет формирования соединительной ткани как в направлении петельного столбика, так и петельного ряда, в обеих группах. При этом вдоль петельного столбика (в направлении усиленных зон) показатели удлинения, характеризующие эластичность «протезного апоневроза», в группе легкого усиленного эндопротеза были в 1,4-1,6 раза ниже, чем у его легкого аналога. Следовательно, при герниопластике расположение усиленных зон в направлении силы сокращения боковых мышц живота может предупредить их смещение наружу, придав им надежную точку фиксации. Это может способствовать сохранению сократительной способности мышц живота и предупреждению прогрессирования анатомо-функциональной недостаточности брюшной стенки.

В направлении петельного ряда легкий усиленный эндопротез на протяжении всего срока наблюдения по показателю, характеризующему эластичность «протезного апоневроза», не имел значимых отличий от своего легкого аналога. Исходя из этого, следует предположить, что в данном (продольном) направлении легкий усиленный эндопротез, как и его легкий аналог, после герниопластики не будет ограничивать подвижность брюшной стенки после операции, что может оказать положительное влияние на качество жизни пациентов.

Результаты клинической части исследования

При изучении динамики температурной и лейкоцитарной реакций в послеоперационном периоде у больных обеих групп достоверных отличий не наблюдалось. У пациентов первой группы гипертермия была отмечена с 1 по 6 сутки после операции, а у больных второй группы – с 1 по 5 сутки. У больных обеих групп отмечался лейкоцитоз с 1 по 5 сутки, при этом максимальные его значения были выявлены на 3 сутки как в контрольной, так и в основной группах.

В контрольной группе количество раневого экссудата по дренажам отмечалось в 1 сутки – $25,5 \pm 0,8$ мл, а на 10 сутки – $2,8 \pm 0,2$ мл; в основной группе соответственно на 1 сутки – $25,4 \pm 0,8$ мл, а на 10 сутки – $2,7 \pm 0,3$ мл. Максимальный объем раневого отделяемого приходился на 3 сутки после эндопротезирования, когда в первой группе количество выделенной жидкости составило $46,93 \pm 1,45$ мл, а во второй группе – $45,3 \pm 1,97$ мл. Удаление дренажа из области эндопротезирования в контрольной группе осуществлялось на $7,77 \pm 0,27$ сутки, а в основной на $7,1 \pm 0,21$ сутки. В единичных случаях экссудативная воспалительная реакция продолжалась в обеих группах до 10-11 суток послеоперационного периода. Статистически достоверных различий между группами по количеству раневого отделяемого по дренажам и срокам их удаления выявлено не было. В течение первых 5-6 суток у пациентов контрольной группы продуцировалось серозно-геморрагическое раневое отделяемое из места имплантации. Начиная с 7 суток и до удаления дренажей отмечалось выделение серозной жидкости. В основной группе в течение 4-5 суток отмечалось выделение серозно-геморрагической жидкости, в последующих до конца удаления дренажей – серозная. Количественные результаты цитологического исследования раневого отделяемого представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Динамика процентного содержания основных клеточных элементов при цитологическом исследовании раневого отделяемого, $M \pm m$

Показатели	Сроки (сутки)	1-я группа (n=30)	2-я группа (n=30)
Гранулоциты	3	$55,57 \pm 0,75$	$55,1 \pm 0,43$
	5	$42,57 \pm 0,61$	$40,87 \pm 0,66$
	6-7	$37,87 \pm 0,89$	$35,1 \pm 0,91^*$
Лимфоциты	3	$26,93 \pm 0,68$	$25,9 \pm 0,44$
	5	$30,17 \pm 0,65$	$29,1 \pm 0,72$
	6-7	$27,47 \pm 0,66$	$26,93 \pm 0,94$
Макрофаги	3	$14,0 \pm 0,51$	$15,0 \pm 0,44$
	5	$18,23 \pm 0,88$	$20,13 \pm 0,65$
	6-7	$20,63 \pm 0,55$	$22,6 \pm 0,6^*$
Фибробласты	3	$3,5 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,2$
	5	$9,03 \pm 0,33$	$9,9 \pm 0,31$
	6-7	$14,03 \pm 0,38$	$15,37 \pm 0,47^*$

Примечание: * – $p \leq 0,05$ в сравнении с показателями первой группы.

В обеих группах с 3 по 7 сутки отмечалось увеличение клеток гистиоцитарного ряда и уменьшение клеток воспалительного инфильтрата. На протяжении всего эксперимента в неизменном количестве сохранялись лишь лимфоциты. Количество гранулоцитов уменьшалось с 3 по 7 сутки – в 1,5 раза в контрольной и в 1,6 раза в

основной группах. В обеих группах количество фибробластов увеличилось в 4,0 и в 3,8 раза соответственно. Одинаковой в обеих группах была динамика макрофагов, заключающаяся в увеличении их количества с 3 по 7 сутки в 1,5 раза. Количество макрофагов и фибробластов на 7 сутки в основной группе в 1,1 раза было больше, чем в контрольной, а количество гранулоцитов – в 1,1 раза меньше соответственно. Статистически достоверные отличия данных показателей между группами были выявлены только на 7 сутки между фибробластами, макрофагами, гранулоцитами, других достоверных различий количества клеток выявлено не было.

Местные осложнения были представлены послеоперационными серомами, которые выявлены у 3 (10%) больных первой группы и у 1 (3,33%) больного второй группы и были ликвидированы с помощью 3-5 пункций под контролем УЗИ. Среди общих осложнений в контрольной группе у одного (3,3%) пациента была зафиксирована застойная нижнедолевая пневмония, которая разрешилась консервативно, других местных и общих осложнений, а тем более летальных исходов в группах не было.

Результаты УЗИ брюшной стенки до и после эндопротезирования у пациентов с ВГ срединной локализации представлены в табл. 5.

Таблица 5 – Динамика УЗ-показателей брюшной стенки у пациентов до и после эндопротезирования

УЗ-параметры брюшной стенки	Здоровые лица (n=30)	Пациенты до эндопротезирования (n=60)	Пациенты после эндопротезирования (через 10-12 месяцев)	
			Контрольная группа (n=30)	Основная группа (n=30)
Ширина белой линии живота (см)	0,5±0,09	1,25±0,04 ³	0,56±0,02 ¹	0,51±0,02
Толщина прямых мышц живота (см)	1,7±0,04	1,23±0,03 ³	1,47±0,03 ^{1,4}	1,6±0,03 ²
Ширина прямых мышц (см)	7,9±0,1	11,44±0,13 ³	7,7 ±0,09 ^{1,4}	7,6 ±0,09
Степень утолщения прямых мышц при напряжении от исходной величины (%)	29,1±0,4	13,9±0,31 ³	16,7±0,55 ^{1,4}	19,57±0,66 ²
Степень сужения прямых мышц при напряжении от исходной величины в покое (%)	12,2±0,1	10,18±0,22 ³	11,0±0,3 ^{1,4}	11,5±0,16
Ширина спигелевой линии (см)	0,3±0,01	0,62±0,1 ³	0,42±0,02 ^{1,4}	0,39±0,01
Толщина мышечно-апоневротического слоя боковой стенки (см)	1,7±0,02	1,25±0,02 ³	1,44±0,03 ^{1,4}	1,51±0,03
Сократимость мышц боковой стенки живота от исходной величины (%)	25,5±0,55	13,73±0,37 ³	16,5±0,5 ^{1,4}	17,83±0,5

Примечание: 1 – $p \leq 0,05$ в сравнении УЗ данных пациентов контрольной группы и пациентов до эндопротезирования, 2 – $p \leq 0,05$ в сравнении УЗ данных пациентов контрольной и основной групп после эндопротезирования через 10-12 месяцев, 3 – $p \leq 0,05$ в сравнении УЗ данных пациентов до эндопротезирования и здоровых лиц, 4 – $p \leq 0,05$ в сравнении УЗ данных пациентов контрольной группы и здоровых лиц.

При ультразвуковом исследовании у всех пациентов с вентральными грыжами до оперативных вмешательств выявлены критические параметры ПБС, которые проявлялись выраженным истончением мышечно-апоневротических структур.

Через 10-12 месяцев при ультразвуковой визуализации тканей после эндопротезирования в первой и второй группах наблюдалось улучшение всех показателей ПБС. Статистически достоверные отличия были выявлены во всех ультразвуковых характеристиках ПБС по показателям больных до операции в сравнении с показателями первой и второй групп.

После эндопротезирования исчез диастаз прямых мышц, уменьшилась ширина белой и спигелевой линий живота. Ультразвуковая картина боковых мышц была аналогична отделам ПБС толщиной до 1,5 см. Отмечалось выраженная степень утолщения и сужения прямых мышц живота при напряжении. В основной группе толщина прямых мышц живота в 1,1 раза была больше, чем в контрольной, а степень их утолщения при напряжении от исходной величины – в 1,2 раза соответственно ($p \leq 0,05$). По другим ультразвуковым характеристикам состояния брюшной стенки статистически достоверных отличий между контрольной и основной группами выявлено не было.

Оценка качества жизни больных через 1 год после операции представлена в табл. 6.

Таблица 6 – Анализ показателей качества жизни у пациентов после эндопротезирования

Показатель	Здоровые лица (n=30)	1-я группа (n=30)	2-я группа (n=30)
Физическое функционирование (PF)	94,3±0,8	64,17±4,04**	74,83±3,41*
Ролевое (физическое) функционирование (RP)	95,0±1,9	56,67±7,08**	64,17±4,59
Интенсивность боли (BP)	89,6±2,0	61,13±2,25**	69,7±3,43*
Общее состояния здоровья (GH)	92,1±1,0	53,03±2,91**	61,63±3,47
Жизненная активность (VT)	92,7±1,5	66,5±2,4**	66,83±2,38
Социальное функционирование (SF)	95,0±1,4	76,67±3,27**	83,75±3,8
Ролевое (эмоциональное) функционирование (RE)	98,9±1,1	76,67±4,27**	81,14±4,13
Психическое здоровье (MH)	92,5±1,2	69,47±2,2**	71,2±3,29
Физический компонент здоровья (PH)	54,8±0,4	40,4±1,42**	44,88±1,34*
Психологический компонент здоровья (MH)	59,8±0,6	51,41±1,3**	51,58±1,65

Примечание: * – $p \leq 0,05$ в сравнении между данными 1-й и 2-й групп после эндопротезирования, ** – $p \leq 0,05$ в сравнении между данными 1-й группы после эндопротезирования и здоровых лиц.

В контрольной группе показатели физического фактора (PF) и фактора боли (BP) были достоверно ниже на 10,7% и на 8,6%, чем в основной группе, поскольку ограничение подвижности брюшной стенки и боль при движениях туловища вследствие использования недостаточно эластичного стандартного эндопротеза влияли на способность пациентов заниматься повседневной деятельностью и ограничивали выполнение ими физических нагрузок. Как следствие этого, такой

интегральный показатель качества жизни, как физический компонент здоровья (PH), был достоверно выше во второй группе на 4,5%. По интегральному показателю психического компонента здоровья (MH), а также по показателям, его составляющим, достоверных отличий между группами выявлено не было.

Отдаленные результаты лечения больных представлены в табл. 7.

Таблица 7 – Отдаленные результаты лечения больных по 4-балльной шкале

Результаты	1-я группа (n=30)		2-я группа (n=30)		p
	абс.	%	абс.	%	
Отличный	14	46,7	18	60,0	>0,05
Хороший	7	23,3	9	30,0	>0,05
Удовлетворительный	9	30,0	3	10,0	>0,05

Применение легкого усиленного эндопротеза у пациентов с вентральными грыжами средних и больших размеров позволило увеличить отличные результаты лечения на 13,3%, хорошие на 6,7% и снизить удовлетворительные на 20,0%. Рецидива грыжи (неудовлетворительных результатов лечения) в обеих группах не наблюдалось.

ВЫВОДЫ

1. Введение в структуру легкого эндопротеза усиленных зон, включающих в себя мононити большей толщины, не ухудшает реакцию тканей брюшной стенки на имплантацию материала. При наднапоневротической имплантации вокруг легкого усиленного эндопротеза с 7 по 30 сутки эксперимента площадь клеточной инфильтрации уменьшилась в 4,2 раза, а площадь капсулы с 30 по 180 сутки увеличилась в 1,2 раза, а вокруг легкого аналога – в 3,9 и 1,6 раза соответственно ($p > 0,05$).
2. Репаративные процессы при имплантации легкого усиленного эндопротеза в положении sublay преобладали над таковыми в сравнении с onlay расположением на 7 сутки в 1,3 раза, на 30 сутки в 1,1 раза и на 60 сутки в 1,1 раза. На 90 и 180 сутки эксперимента различий показателей клеточного состава не наблюдалось. Площадь клеточной инфильтрации при расположении sublay с 7 по 30 сутки уменьшалась в 2,6 раза, а площадь капсулы с 30 по 180 сутки увеличивалась в 1,4 раза, а при имплантации onlay – в 4,2 и 1,2 раза соответственно ($p \leq 0,05$).
3. При имплантации легкого усиленного эндопротеза прочность протезного апоневроза вдоль петельного столбика увеличивается в 1,6 раза, а эластичность снижается в 1,4-1,6 раза в сравнении с легким аналогом ($p \leq 0,05$). Вдоль петельного ряда легкий усиленный эндопротез по показателям эластичности и прочности в сравнении с легким аналогом отличий не имеет.
4. Имплантация легкого усиленного эндопротеза при лечении больных с вентральными грыжами срединной локализации позволяет удержать в срединном положении прямые мышцы живота и увеличить их сократительную способность в 1,2 раза, снизить нагрузку на белую линию живота, придать жесткую точку фиксации боковым мышцам живота, что способствует сохранению их сократительной способности и предупреждает развитие анатомо-функциональной недостаточности брюшной стенки.

5. Имплантация легкого усиленного эндопротеза при лечении больных с вентральными грыжами срединной локализации позволяет повысить физический компонент здоровья пациентов на 4,5%, увеличить отличные на 13,3%, хорошие на 6,7% и снизить удовлетворительные результаты лечения на 20%, избежать рецидивов заболевания.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При доклинических испытаниях новых образцов эндопротезов для герниопластики наряду со стандартным гистологическим исследованием местных тканей целесообразно проводить морфометрическое исследование с вычислением площади клеточного инфильтрата и площади капсулы, определять клеточный состав и клеточный индекс, отражающий характер течения раневого процесса.
2. Для оценки влияния эндопротеза на ткани брюшной стенки, после имплантации целесообразно использовать разработанную методику изучения биомеханических свойств комплекса протез-ткань вдоль петельного столбика и петельного ряда.
3. При лечении пациентов с вентральными грыжами срединной локализации средних и больших размеров целесообразно использовать разработанный нами легкий усиленный эндопротез, который можно располагать как надпапоневротиически, так и подпапоневротиически, в зависимости от клинической ситуации.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Экспериментальное изучение перспектив применения легких усиленных эндопротезов для пластики брюшной стенки / Ю.Ю. Полевой, А.А. Нетяга, Ю.Ю. Блинков, В.А. Жуковский, Ю.А. Любичкая // Экспериментальная и клиническая хирургия: проблемы и решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Курск : Изд-во КГМУ, 2016. – С. 155-156.
2. Перспективы применения легких усиленных эндопротезов для пластики брюшной стенки на основании экспериментального изучения их биосовместимых свойств / Ю.Ю. Полевой, А.А. Нетяга, Ю.Ю. Блинков, Б.С. Суковатых, В.А. Жуковский, Ю.А. Любичкая // Молодежный инновац. вестн. – Материалы XI межд. науч.-практ. конф. молодых ученых-медиков, посвящ. 100-летию ВГМУ имени Н.Н. Бурденко. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 95-97.
3. Полевой, Ю.Ю. Изучение поздней тканевой реакции с использованием легких усиленных эндопротезов для пластики брюшной стенки / Ю.Ю. Полевой, Ю.А. Любичкая // Молодежная наука и современность : материалы 82-й Всерос. науч. конф. студентов и молодых ученых с междунар. участием, посвящ. 82-летию КГМУ. – Курск : Изд-во КГМУ, 2017. – Т. 1. – С. 176.
4. **Патент 178129 РФ, МПК А61В17/00. Эндопротез сетчатый основываемый усиленный для пластики вентральных грыж / В.А. Жуковский, Т.С. Филипенко, К.Н. Воронин, Б.С. Суковатых, Ю.Ю. Блинков, А.А. Нетяга, Ю.Ю. Полевой; заявители и патентообладатели ООО «Линтекс» – № 2017123708; заявл. 04.07.2017; опубл. 23.03.2018, Бюл. № 9.**
5. Сравнение результатов биосовместимости при имплантации легкими и легкими усиленными сетчатыми полипропиленовыми эндопротезами «Эсфил» Университетская наука: взгляд в будущее / Ю.Ю. Полевой, Д.С. Кошкина, О.С. Иванова, А.И. Моцаева // Молодежная наука и современность : материалы

83-й Всерос. науч. конф., посвящ. 83-летию КГМУ и 85-летию со дня рождения чл.-кор. РАМН, проф. А.В. Завьялова. – Курск : Изд-во КГМУ, 2018. – Т. 1. – С. 214.

6. Экспериментальное обоснование применения легкого усиленного эндопротеза для герниопластики / Ю.Ю. Полевой, А.А. Нетяга, Ю.Ю. Блинков, Б.С. Суковатых, М.А. Затолокина // Университетская наука: взгляд в будущее: сборник научных трудов по материалам Междунар. науч. конф., посвящ. 83-летию КГМУ. – Курск : Изд-во КГМУ, 2018. – С. 291-295.

7. Сравнительное экспериментально-морфологическое исследование легких и легких усиленных эндопротезов для герниопластики / Б.С. Суковатых, Ю.Ю. Полевой, А.А. Нетяга, Ю.Ю. Блинков, В.А. Жуковский // Новости хирургии. – 2018. – Т. 26, № 4. – С. 402-411.

8. Особенности тканевой реакции брюшной стенки на имплантацию легкого усиленного эндопротеза для герниопластики в зависимости от варианта его расположения / Б.С. Суковатых, Ю.Ю. Блинков, А.А. Нетяга, М.А. Затолокина, Ю.Ю. Полевой, В.А. Жуковский // Курск. науч.-практ. вестн. «Человек и его здоровье». – 2018. – № 1. – С. 84-92.

9. Биомеханические свойства легких синтетических материалов для герниопластики (экспериментальное исследование) / Б.С. Суковатых, А.А. Нетяга, Ю.Ю. Блинков, Ю.Ю. Полевой, В.А. Жуковский // Вестн. эксперим. и клин. хирургии. – 2018. – Т. 11, № 1. – С. 154-160.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВГ – вентральная грыжа

ОБУЗ ГКБ СМП – областное бюджетное учреждение здравоохранения «Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи»

ПБС – передняя брюшная стенка

ПП – полипропилен

РЭМ – разрывная электромеханическая машина

УЗ – ультразвук, ультразвуковой

УЗИ – ультразвуковое исследование

p – достоверность отличий между признаками

Лицензия ЛР № 020862 от 30.04.99 г.

Сдано в набор 16.09.2019 г. Подписано в печать 19.09.2019 г.
Формат 30x42¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Rom.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,0.

Тираж 100 экз. Заказ № 348 «А».

Издательство Курского государственного медицинского университета
305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3

