

## МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ПОКРЫТИЯ ПРОТЕЗА ДЛЯ ГЕРНИОПЛАСТИКИ

Н.С. Винидиктова<sup>1</sup>, Е.Л. Артюшков<sup>2</sup>, Е.Ю. Дорошко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт механики металлокомпозитных систем имени В.А. Белого Национальной академии наук Беларусь, Гомель, Беларусь

<sup>2</sup>Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

**Введение.** В настоящее время операции по поводу грыж передней брюшной стенки составляют четверть всех оперативных вмешательств в мире. Отдалённые результаты при пластике грыж местными тканями характеризовались высокой частотой рецидивов, достигающих 60 % [1]. Такая частота рецидивов привела к внедрению в практику синтетических материалов. Использование сетчатых протезов, в частности, полипропиленовых, при лечении пациентов с грыжами передней брюшной стенки способствует значительному уменьшению частоты рецидивов до 10 % [2]. В то же время, риск инфицирования сохраняется. Известно, что на поверхности макропористых синтетических эндопротезов в условиях бактериальной контаминации *in vitro* в течение 48 часов формируется бактериальная биоплёнка. Одним из способов профилактики раневых осложнений является использование протезов с антимикробными свойствами.

**Цель** – медико-технические аспекты разработки многофункционального покрытия для полипропиленового сетчатого протеза для герниопластики.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ 965 медицинских карт стационарных пациентов (2018–2022 гг.), которым выполнялись ненатяжные герниопластики при грыжах различных локализаций. Проведён анализ полимерных материалов, применяемых в медицине для имплантации, и определён компонентный состав композиционного материала для покрытия. Проведены физико-механические испытания разработанных композиционных материалов. Проведены микробиологические исследования образцов диско-диффузионным методом по отношению к *S. aureus* ATCC 25923 и *E. coli* ATCC 25922.

**Результаты и их обсуждение.** Ретроспективный анализ показал, что в послеоперационном периоде у пациентов с ущемлёнными грыжами частота осложнений в 10 раз больше, чем у пациентов со свободными и невправимыми, с ущемлёнными послеоперационными вентральными грыжами – в 8,3 раза выше, чем у пациентов со свободными грыжами. Такие пациенты являются группой риска по развитию осложнений в послеоперационном периоде. Кроме того, у отдельных групп пациентов возбудителями инфекционных осложнений являются бактерии, вегетирующие на коже передней брюшной стенки. Существуют дорогостоящие импортные сетки, обладающие антимикробными свойствами.

Таким образом, определены аспекты для разработки модифицирующего покрытия для полипропиленовых сетчатых протезов: обеспечение биосовместимости, защита от инфекций, снижение цены.

Произведён выбор компонентного состава для покрытия по критерию биосовместимости. Экспериментально установлено, что ПВС-хитозановый комплекс удовлетворяет медико-техническим требованиям. Комплекс обладает уникальной структурной организацией для использования его в качестве матрицы для иммобилизации функциональных компонентов. Установлено, что введение в композицию глицерина (Гл) оказывает подавляющее действие на развитие патогенных микроорганизмов (рисунок).

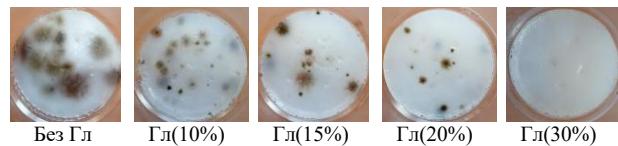


Рисунок. Образцы композиционного материала с различным содержанием Гл, осемененные микроорганизмами (30 суток)

Отработана технология формирования покрытия на сетчатом протезе.

Экспериментально установлена оптимальная толщина модифицирующего покрытия (безводного), которая не превышает 0,2–0,5 мм с сохранением функциональных свойств.

Способность комплекса к иммобилизации позволяет вводить необходимое количество лекарственного средства для обеспечения антибактериального эффекта, что подтверждено микробиологическими исследованиями.

**Заключение.** Анализ проблемы позволил определить основные аспекты для создания модифицирующего покрытия для полипропиленового сетчатого протеза. Определён компонентный состав покрытия, отработана технология его формирования, проведена микробиологическая оценка.

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ № М24М-022 и в рамках договора ИММС НАН Беларусь договор № 2/2024.

### Список использованных источников

- Алексеев А.К. Осложнения различных способов экспланации при лечении послеоперационных вентральных грыж // Герниология. — 2006 (3), № 11, 8
- Жуков Б.Н. Оптимизация хирургического лечения больных с ущемленной грыжей брюшной стенки // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2014, № 8, 67—70