

**НАУЧНАЯ СЕКЦИЯ
«ЗДРАВООХРАНЕНИЕ. БИОМЕХАНИКА. МЕДИЦИНА»**

УДК 617-089.844

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ КЛАПАНОВ СЕРДЦА:
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

Бодяк Д.А., Вечорко А.В., Маркин Д.Н.

Республиканское инновационное унитарное предприятие «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»

***Abstract.** This article describes the history of the development and application of biological heart valve prostheses, their advantages and disadvantages. The design of the aortic valve prosthesis developed by the Science and Technology Park of BNTU "Polytechnic" is described, the results of experimental studies are presented.*

Биологические протезы клапанов сердца представляют собой протезы, полностью или частично состоящие из неживых, специально обработанных тканей человека или животного. Данная категория протезов, в отличие от механических, имеет более низкий риск тромбозов, тромбоэмболических осложнений, отсутствует необходимость в пожизненной антикоагуляционной терапии [1, 2].

Разработка и применение биологических протезов клапанов сердца началась в середине 20 века. История биологических протезов клапанов сердца началась с применения трупных гомографтов, впервые имплантированных в аортальное положение Дональдом Россом в 1962 году [3]. Основной предпосылкой данного метода, по его мнению, было предположение, что ни один протез не сможет повторить гемодинамические характеристики нативного человеческого клапана.

Тем не менее, так как гомографты собирать и хранить было достаточно трудно, следующим шагом было применение в клинике ксенотрансплантатов – клапанов животных. Как наиболее похожие на человеческие, в основном применялись свиные клапаны, стерилизованные и фиксированные в формалине. Этот метод имел множество недостатков, таких как риск ранней кальцификации и низкая долговечность. Для исключения данных недостатков Аленом Карпантье был предложен новый метод фиксации и консервации биоматериала глутаровым альдегидом под высоким (60-100 мм рт. ст.) давлением [4]. Создавая поперечные связи в молекулах коллагена, эта обработка защищала ткани от денатурации и делала их иммунологически неактивными. Кроме этого, свиные клапаны укреплялись поддерживающими каркасами (стентами), дающими правильное трехмерное положение створок и упростившими методику имплантации.

Перикард крупного рогатого скота был идентифицирован как перспективный альтернативный источник тканей для производства створок искусственных клапанов из-за его гистологических и физических характеристик с точки зрения толщины, податливости и широкой доступности. В начале 70-х годов началось производство полностью искусственных протезов, их целью было создание анатомической конфигурации, максимально оптимизированной для человека. Чтобы повысить долговечность таких клапанов начали применять усовершенствованную технологию обработки биоматериала глутаровым альдегидом при нулевом и низком давлении. Многие компании включились в разработку новых методов обработки, что дало огромный толчок для непрерывной эволюции биологических протезов клапанов. В результате, в 90-х годах был получен совершенно новый способ обработки биоматериала на основе эпоксидных соединений. Преимуществами данного вида обработки были: улучшение биомеханических характеристик, более низкая иммуногенность по сравнению с ГА-обработанными биотканями, выраженное снижение кальцификации. Именно этот метод обработки и используется по сегодняшний день.

В настоящее время научно-технологическим парком БНТУ «Политехник» разрабатывается биологический протез аортального клапана из перикарда крупного рогатого скота, обработанного эпоксисоединением и закрепленным на поддерживающем саморасширяющемся стенте из нитинола. Его конструкция предусматривает бесшовную методику имплантации, что значительно сокращает время операции и облегчает установку клапана в аортальную позицию. Гибкий каркас позволяет протезу деформироваться в процессе сердечного цикла в соответствии с деформациями корня аорты пациента. По состоянию на 2019 год протез проходит доклинические испытания.

С использованием системы для контроля искусственных клапанов сердца PQT-5000 (BDC Laboratories, США) были проведены экспериментальные исследования характеристик биопротеза в условиях потока, схожего по физиологии с человеческим. Было установлено, что данная конструкция клапана имеет хорошие гемодинамические характеристики и низкий градиент давления. Значение эффективной площади проходного отверстия (ЕОА) у данного протеза на 10-30% установленного в действующей нормативной документации, что означает его высокую пропускную способность.

Таким образом, за столь продолжительную историю развития протезирования клапанов сердца их биологическими заменителями мы пришли к современным конструкциям с высокой биосовместимостью, низкой тромбогенностью и превосходными гемодинамическими характеристиками. Инновационные подходы в разработке данных изделий позволили создать протезы, подходящие пациентам различных возрастных категорий и тяжести заболеваний.

Список использованных источников

1. Рогулина Н.В., Горбунова Е.В., Кондюкова Н.В., Одаренко Ю.Н., Барбараш Л.С. Сравнительная оценка качества жизни реципиентов механических и биологических протезов при митральном пороке. Российский кардиологический журнал. – 2015.
2. Рогулина Н.В., Одаренко Ю.Н., Журавлева И.Ю., Барбараш Л.С. Отдаленные результаты применения механических и биологических протезов у пациентов различных возрастов. Медицина и образование в Сибири. – 2014.
3. Ross DN. Homograft replacement of the aortic valve. Lancet. – 1962.
4. Carpentier A, Lemaigre G, Robert L, et al. Biological factors affecting long term results of valvular heterograft. Jour Thorac Card Vasc Surg. – 1969.

УДК 338.45:001.895

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Санего Л.А., Дауки И.А.

Академия управления при Президенте Республики Беларусь

Abstract. *In the article the systems of information technologies are considered in-use pharmacy organizations with the purpose of increase of efficiency of functioning. Innovative directions of development of pharmacy organizations are selected in Republic Byelorussia.*

Фармацевтический рынок является одним из самых перспективных и динамично развивающихся в мире. В Республике Беларусь за период 2010-2018 года количество аптек в среднем за год увеличивалось на 4,4 процента, что составляет 136 организаций. В 2018 г. доля товарооборота аптечных организаций в розничном товарообороте торговли составила 3,4% [1]. Представленные цифры обусловлены повсеместным увеличением спроса на фармацевтическую продукцию, а значит, повышение эффективности функционирования аптечных организаций является актуальной темой исследования.