

#### Список использованных источников

1. Скобова, Н. В., Пришляк, А. А. Оценка качества полушерстяной пряжи трикотажного назначения / Н. В. Скобова, А. А. Пришляк // 50 международной научно-технической конференции: материалы докладов т. 1 / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – С. 317–319.
2. Dyagilev, A., Katovich, A., Biziuk, A., Kogan, A. Improving the competitiveness of textiles / A. Dyagilev, A. Katovich, A. Biziuk, A. Kogan // Education and science in the 21st century, Articles of the International Scientific and Practical Conference – Vitebsk, 2017. – С. 29–31.
3. Рыклин, Д. Б., Медвецкий, С. С. Оценка качества текстильных нитей и полуфабрикатов с использованием приборов Uster Tester: монография / Д.Б. Рыклин, С.С. Медвецкий. – Витебск, 2017. – С.168.
4. Скобова, Н. В., Пришляк, А. А. Анализ технологического процесса изготовления трикотажных изделий из полушерстяной пряжи / Н.В. Скобова, А.А. Пришляк // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2017. – № 1 (32). – С. 122–129.

УДК 677.024

## РАЗРАБОТКА СТЕНТ-ГРАФТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АНЕВРИЗМЫ АОРТЫ ИЗ ПОЛИЭФИРНЫХ НИТЕЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Пронько Е.В.<sup>1</sup>, асп., Чарковский А.В.<sup>1</sup>, доц., Рубаник В.В.<sup>1</sup> мл., доц., Рубаник В.В.<sup>2</sup> проф., Кветковский Д.И., ст. преп.*

*<sup>1</sup>Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Институт технической акустики Национальной академии наук Беларуси  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье описано получение бесшовных графтов, для изготовления стент-графтов. Описаны различные модели стент-графтов и приведены изображения этих моделей. Проведены результаты исследования по водопроницаемости графтов с использованием различных полиэфирных нитей медицинского назначения.

Ключевые слова: аневризма аорты, стент-графт, полиэфирная нить, двухслойная ткань, нитинол, двухслойная ткань, водонепроницаемость.

Аневризма аорты – патологическое локальное расширение участка магистральной артерии, обусловленное слабостью ее стенок. В зависимости от локализации аневризмы аорты может проявляться болью в грудной клетке или животе, наличием пульсирующего опухолевидного образования, симптомами компрессии соседних органов: одышкой, кашлем, дисфонией, дисфагией, отеком лица и шеи [1]. Аневризмы нисходящего отдела грудной аорты представляют собой потенциально угрожающие жизни состояния с риском разрыва, зависящим от диаметра [2]. Хирургическое лечение аневризмы предполагает выполнение ее резекции с протезированием аорты либо закрытого эндолюминального протезирования аневризмы специальным эндопротезом. Несмотря на последние достижения по улучшению технологий и методик, заболеваемость и смертность при проведении оперативных вмешательств остаются высокими. Вследствие демографических изменений в западном мире популяция в целом стареет и, в связи с этим, у пациентов наблюдаются различные сопутствующие заболевания и присущие им риски, что частично объясняет неутешительные результаты хирургического лечения, осложнения в ходе операции, приводящие к удлинению сроков госпитализации и повышенным затратам [3].

В качестве революционной альтернативы в прошлом десятилетии появилось предложение использовать внутрисосудистые стент-графты у пациентов с заболеваниями грудной аорты. В настоящее время некоторые компании получили разрешение на коммерческий выпуск эндопротезов в США и Западной Европе, и, вероятно, в дальнейшем на рынке появятся и другие модели.

Каждая модель стент-графта имеет свои уникальные свойства, но при этом их базовая конструкция одинакова. Как правило, стент-графт (эндопротез) представляет собой тканую трубку, форма которой поддерживается за счет встроеного металлического каркаса

(стента). Стент изготавливается из нитинола или нержавеющей стали, покрывается специальным материалом (полиэфир или ПТФЭ) и пришивается к трубке вручную. Существуют различные модели для обеспечения внутрисветовой фиксации (непокрытые/покрытые спирали или зубцы) [4].

На рисунке 1 представлены изготавливаемые в настоящее время стент-графты для внутрисветовой пластики грудного отдела аорты.

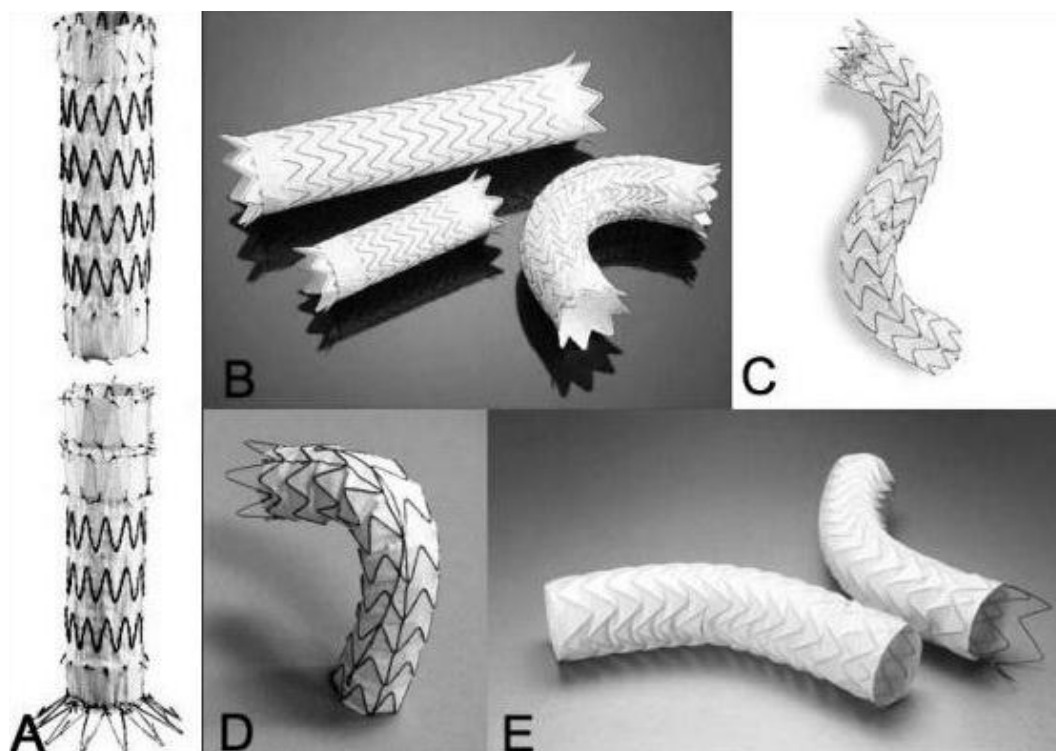


Рисунок 1 – Изготавливаемые в настоящее время виды стент-графтов для внутрисветовой пластики грудного отдела аорты:

A – Zenith TX2 производства Cook Medical; B – TAG производства GORE; C – Valiant производства Medtronic AVE; D – грудной стент-графт Relay производства Bolton Medical; E – EndoFit производства LeMaitre Vascular

Объем государственных закупок зарубежных эндопротезов ограничен в Республике Беларусь и не соответствует потребностям отечественного здравоохранения, а производства аналогов в Беларуси до определенного времени не было. Благодаря совместным усилиям учёных БНТУ и ученых РНПЦ «Кардиология» была произведена оригинальная система аортального стент-графта (рис. 2).

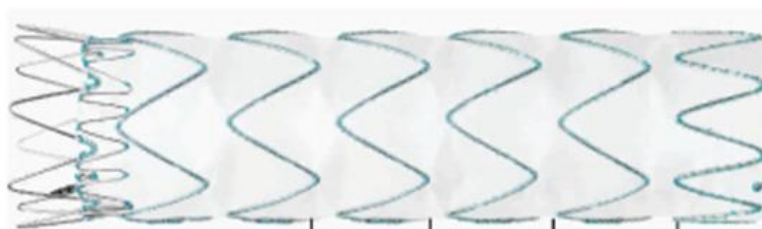


Рисунок 2 – Стент-графт для лечения грудного отдела аорты, производитель «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»

Применяемая в эндопротезе ткань для графта должна отвечать определенным параметрам, т.е. быть плотной и тонкой, не пропускать кровь и иметь свойство быстрого прорастания в организме человека интимой. Поэтому при изготовлении ткани такой использовалось двухслойное переплетение, аналогичное используемому при производстве протеза кровеносного сосуда [5].

Были изготовлены два варианта ткани для бесшовных графтов. Для производства первого образца графта в основе и утке использовались зарубежные полиэфирные нити

медицинского назначения – 3,3 текс f 16 S200 фирмы Родичи (Италия). Во втором образце в утке применялась мультифиламентная полиэфирная нить 8,4 текс f 144, производитель ОАО «Светлогорск Химволокно» (Республика Беларусь).

К тканям для графтов предъявляются высокие требования по проницаемости. Поэтому оба варианта ткани были подвергнуты испытанию на водонепроницаемость при помощи прибора пенетрометр. Было установлено, что водонепроницаемость образца ткани, в котором полностью использовались полиэфирные нити 3,3 текс f 16 S200 фирмы Родичи (Италия), составила 750 мл за минуту на 1 см<sup>3</sup> материала. Во втором образце ткани, в котором для утка использовались мультифиламентные полиэфирные нити 8,4 текс f 144 (ОАО «Светлогорск Химволокно», РБ), водонепроницаемость была меньше и составила 420 мл за минуту на 1 см<sup>3</sup> материала.

Можно сделать вывод, что при использовании в утке полиэфирной нити 8,4 текс f 144 производства ОАО «Светлогорск Химволокно» (РБ) водонепроницаемость образца ткани снизилась на 330 мл/(мин·см<sup>3</sup>), что превосходит показатель образца ткани, полностью изготовленного из зарубежных нитей. А стент-графт с использованием нитей белорусского производства будет меньше пропускать кровь.

#### Список использованных источников

1. Аневризма аорты – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevaniya\\_cardiology/aortic-aneurysm](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevaniya_cardiology/aortic-aneurysm) – Дата доступа: 19.03.2018.
2. Davies R.R., Gallo A., Coady M.A. et al. Novel measurement of relative aortic size predicts rupture of thoracic aortic aneurysms. *Ann. Thorac. Surg.*, 2006, Jan., 81(1), 169–77.
3. Aasland J., Lundbom J., Eide T.O. et al. Recovery following treatment of descending thoracic aortic disease. A comparison between endovascular repair and open surgery. *Int. Angiol.*, 2005, Sep., 24(3), 231–7.
4. Sunder-Plassmann L, Orend K.H. Stentgrafting of the thoracic aorta-complications. *J.Cardiovasc. Surg. (Torino)*, 2005, Apr., 46(2), 121-30.
5. Пронько, Е. В. Разработка переплетений для бифуркационного протеза кровеносных сосудов в программе 3D WEAVE / Е. В. Пронько, А. В. Чарковский, Д. И. Кветковский / Материалы докладов 49 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в 2 т. / УО "ВГТУ". – Витебск, 2016. – Т. 2. – С. 247–250.

УДК 677.017

## РАЗРАБОТКА ТРИКОТАЖА ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

*Бюрне М.В., студ., Чарковский А.В., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. Предметом исследования является мелкосетчатый трикотаж для армирования пленочных материалов. Определены требования к такому трикотажу. С учетом требований определены наиболее перспективные варианты и рассмотрена их структура. Изготовлены экспериментальные образцы трикотажных полотен из синтетических филаментных нитей.

Ключевые слова: трикотаж, переплетение, армированные пленки, структура трикотажа, ячейка, петля.

Для работ связанных с воздействием опасных веществ в жидком и газообразном состоянии, а также в условиях контакта с горячей или холодной водой используют защитную одежду. Для изготовления такой одежды часто используют армированные трикотажем пленки [1]. Трикотаж для армирования пленок должен иметь минимальную толщину, равномерное заполнение поверхности элементами петельной структуры. Устойчивость к продольному и поперечному растяжению должна быть приблизительно одинакова. Трикотаж должен иметь мелкоячеистую структуру. Всем вышеуказанным требованиям может отвечать основовязанный трикотаж филейных переплетений [2]. Такой трикотаж вырабатывают на основовязальных машинах с использованием одной или нескольких