

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Moreira E. D. Jr., Giuliano A. R., Palefsky J., et al. Incidence, clearance, and disease progression of genital human papillomavirus infection in heterosexual men // *J Infect Dis.* – 2014. – 210(2). – P. 192-9.
2. Behbahani H., Walther-Jallow L., Klareskog E. et al. Proinflammatory and type1cytolineexpression in cervical mucosa during HIV-1 and human Papillomavirus infection// *J. Acquir Immune Defic Syndr.* – 2007. – May. – V.1. – 45 (1). – с. 9-19.
3. Зиганшин О.Р., Летяева О.И., Телешева Л.Ф., Абрамовских О.С. Иммунологические методы исследования в диагностике папилломавирусной инфекции// *Вестник последипломного медицинского образования.* 2014, № 4. С. 78-79.
4. Audirac-Chalifour A., Torres-Poveda K., Bahena-Román M., et al. Cervical Microbiome and Cytokine Profile at Various Stages of Cervical Cancer: A Pilot Study. *PLoS One.* 2016 Apr 26;11(4): e0153274.
5. Лысенко О.В., Телешева Л.Ф., Троянова А.В. Папилломавирусная инфекция у семейных пар: заметки к теме. Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. 2013, 8; 3 (26), 49-55.

## HUMAN PAPILLOMAVIRUS INFECTION: A CYTOKINE IMBALANCE IN WOMEN AND MEN FROM COUPLES

Lysenko O. V., Markeeva D. A., Letyaeva O. I., Prokop'ev D. S.

*South Ural state medical University, Chelyabinsk, Russia*

The study presents the results of the study of the most significant cytokines of cervical mucus in women and the ejaculate of 38 married couples with a papillomavirus infection. Changes in the levels of indicators are as one-sided, expressed in an increase in the number of IL-2, IL-10, sIgA, and versatile, characterized by a decrease in IFN- $\gamma$  in women, with its normal level in men.

*Key words:* HPV, immunity, cytokines, couples

## МЕСТНАЯ И СИСТЕМНАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА НА ИМПЛАНТИРОВАННЫЕ ПРОТЕЗЫ СОСУДОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА

Мишанин А. И.<sup>1</sup>, Вавилов В. Н.<sup>2</sup>, Твердохлебов С. И.<sup>3</sup>,  
Большасов Е. Н.<sup>3</sup>, Головкин А. С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Северо-Западный Федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова», Санкт-Петербург; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова», Санкт-Петербург; <sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Томский политехнический университет», Томск, Россия

Цель работы – оценить выраженность местной и системной воспалительной реакции организма в остром периоде имплантации сосудистых протезов малого диаметра из биодеградируемых полимеров разного состава. В брюшную аорту крыс имплантировали биополимерные протезы: I – поликапролактон (PCL); II – сополимер полилактид/поликапролактон (PLC7015); III – сополимер полилактид/поликапролактон с полигли-колидом (PLC7015-PGS); IV – полилактид/поликапролактон (PL-18PCL); V – поликапролактон/полигликолид (PCL-PGS); VI – ложнопериорированные животные. Графты эксплантировали на 14-й день. Выраженность системной воспалительной реакции оценивали по сывороточному уровню ИЛ-6, ИЛ-10 и МСР-1; местной – по морфологическим изменениям протезов (гемагосилин-эозин). Во всех случаях наблюдалась местная воспалительная реакция, наиболее выраженная в группах PL-18PCL и PCL-PGS. Повышенный уровень МСР-1 отмечен лишь в группе PLC7015. Все исследуемые полимеры могут быть в дальнейшем использованы как основа для разработки протезов сосудов малого диаметра.

*Ключевые слова:* биодеградируемые полимеры, сосудистые протезы, цитокины, воспалительная реакция, биосовместимость.

**Введение.** В настоящее время в сердечно-сосудистой хирургии имеется большая потребность в протезах кровеносных сосудов малого диаметра. Один из наиболее перспективных подходов – использование в качестве матрицы подобного рода протезов биодеградируемых полимеров различного состава [1, 2]. Важнейшим критерием биосовместимости имплантируемых графтов является выраженность местной и системной воспалительных реакций на материал [3,4].

**Цель.** Оценить выраженность местной и системной воспалительной реакции организма в остром периоде имплантации сосудистых протезов малого диаметра из биодеградируемых полимеров разного состава.

**Материалы и методы.** Самцам SPF-крыс массой 300-350 г под общей анестезией выполняли протезирование супраренального отдела аорты графтом длиной 1 см. В зависимости от материала имплантируемого протеза было выделено 6 групп животных по 4 в каждой: I группа – поликапролактон (PCL); II группа – сополимер полилактид/поликапролактон (PLC7015); III группа – сополимер полилактид/поликапролактон с полигликолидом (PLC7015-PGS); IV группа – полилактид/поликапролактон (PL-18PCL); V группа – поликапролактон/полигликолид (PCL-PGS); VI группа – ложнооперированные крысы (контроль). Графты были получены методом электроспиннинга. Протезы эксплантировали на 14-й день. Перед выведением животных проводили забор крови из нижней полой вены с последующим центрифугированием и получением плазмы крови, которую аликвотировали и замораживали при температуре  $-80^{\circ}\text{C}$  до использования.

Для оценки выраженности системной воспалительной реакции определяли сывороточный уровень ИЛ-6, ИЛ-10, моноцитарного белка хемотаксиса (MCP-1) методом ИФА. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью метода дисперсионного анализа (ANOVA) в программе Statistica 7.0. Эксплантированные графты подвергали гистологическому исследованию (окраска гематоксилин-эозином), при этом учитывали толщину лейкоцитарного вала вокруг наружной стенки протеза и выраженность инфильтрации клетками самой стенки графта. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова».

**Результаты.** В раннем послеоперационном периоде (2-7-е сутки) у части животных наблюдались фатальные осложнения в виде тромбоза протеза (2 крысы из I группы, по 1 крысе из III-V групп) и кровотечения из зоны анастомоза (1 крыса из II группы). У остальных животных клинических признаков дисфункции протезов выявлено не было. По данным гистологического исследования перипротезный лейкоцитарный вал определялся во всех случаях и был наиболее выражен в группах IV и V. Клеточная инфильтрация стенки протеза была наиболее выраженной в образцах I и IV групп, в меньшей степени определялась в протезах II группы, в графтах III группы практически отсутствовала. На внутренней поверхности эксплантированных протезов II-V групп определялись пристеночные тромбы разной толщины, в образцах I группы тромбы были окклюзивными с признаками частичной реканализации. Признаков биодеградации материала протезов не было выявлено ни в одной из групп.

Показатели уровня ИЛ-6 и ИЛ-10 в сыворотке животных опытных и контрольной групп достоверно не отличались между собой. Уровень MCP-1 в образцах сыворотки крыс II группы был достоверно выше, чем у животных контрольной, I, IV и V групп ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Выраженность местной воспалительной реакции определяется составом материала протеза и была наиболее заметной при имплантации графтов на основе смеси поликапролактона с полилактидом и поликапролактона с полигликолидом. Имплантация протезов на основе исследуемых биополимеров, за исключением графтов из сополимера полилактида и поликапролактона, не привела к развитию явной системной воспалительной реакции. Вместе с тем увеличение уровня MCP-1, по-видимому, свидетельствует о более выраженных иммунных реакциях на имплантированный сополимер, что, в числе прочего, будет приводить к ремоделированию протеза в отдаленном периоде.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Li C et al. Comprehensive mechanical characterization of PLA fabric combined with PCL to form a composite structure vascular graft. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2017 May, 69, 39-49.
2. Yin A et al. Coaxial electrospinning multicomponent functional controlled-release vascular graft: Optimization of graft properties. *Colloids Surf B Biointerfaces.* 2017 Apr 1, 152, 432-439.

3. Williams DF. There is no such thing as a biocompatible material. *Biomaterials*. 2014, 35(38), 10009-10014.
4. Enayati M et al. Biocompatibility Assessment of a New Biodegradable Vascular Graft via In Vitro Co-culture Approaches and In Vivo Model. *Ann Biomed Eng*. 2016 Nov, 44(11), 3319-3334.

## LOCAL AND SYSTEMIC INFLAMMATORY REACTIONS AFTER IMPLANTATION OF DIFFERENT COMPOSITION SMALL DIAMETER VASCULAR GRAFTS

Mishanin A.I.<sup>1</sup>, Vavilov V.N.<sup>2</sup>, Tverdokhlebov S.I.<sup>3</sup>,  
Bolbasov E.N.<sup>3</sup>, Golovkin A.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal Almazov Nord-West Medical Research Centre, St. Petersburg; <sup>2</sup>Saint Petersburg Pavlov State Medical University, St. Petersburg; <sup>3</sup>Tomsk National Polytechnic University, Tomsk, Russia

The most important criterion of implantable vascular prostheses biocompatibility is the intensity of local and systemic inflammatory reactions to the graft material. Purpose: To evaluate the intensity of local and systemic inflammatory reactions of the organism in the acute period after implantation of small diameter vascular prostheses created on the basis of different biodegradable polymers. Obtained by electrospinning biopolymer prosthesis were implanted in the abdominal aorta of rats: I – polycaprolactone (PCL); II – copolymer of polylactic acid/polycaprolactone (PLC 7015); III – copolymer of polylactic acid/polycaprolactone with polyglycolide (PLC 7015-PGS); IV – polylactic acid/polycaprolactone (PL-18PCL); V – polycaprolactone/polyglycolide (PCL-PGS); VI – sham-operated control group. Grafts explantation was performed on the 14th day. The intensity of the systemic inflammatory response was assessed by serum level of IL-6, IL-10 and MCP-1, the intensity of the local inflammatory reaction – by HE-stained grafts sections analyzing. Prosthesis implantation in all cases was accompanied by the local inflammatory reaction development that was most pronounced in the case of PL-18PCL and PCL-PGS. Elevated level of MCP-1 was observed only by PLC 7015 grafts implantation. All studied polymers could be used as a stock for small diameter vascular prostheses development.

*Key words:* biodegradable polymers, vascular grafts, cytokines, biocompatibility

---

---

## ИММУННЫЕ МАРКЕРЫ ПОВЫШЕННОГО РИСКА ЧАСТЫХ СЛУЧАЕВ ОСТРОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У РАБОТНИКОВ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Мартынов А. И., Федоскова Т. Г., Феофанова Т. В.,  
Зеленова З. В.

ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии» ФМБА России, Москва

Предложен способ оценки повышенного риска частых случаев ОРВИ по данным одномоментного иммуноэпидемиологического исследования. Апробация метода проведена на данных обследования работников химического предприятия, находившихся в контакте с производственным фактором. Результаты обсуждаются.

*Ключевые слова:* иммунитет, частые ОРВИ, абсолютный риск, таблица сопряженности 2x2, производственный фактор, однократное исследование

**Введение.** Предложена методика оценки по результатам одномоментного иммунологического обследования. В основу методики респираторной вирусной инфекции (ОРВИ) положено общепринятое деление значений