

тноуксусной кислоты. Среди синтезированных соединений выявлены вещества, проявляющие большую антиагрегационную активность, чем пентоксифиллин.

#### Список литературы

1. Государственный реестр лекарственных средств. Официальное издание.– М.: Медицина, 2004, 2-х томах.
2. Халиуллин Ф. А., Шабалина Ю. В., Шарафутдинов Р. М. ЖОРХ, 2010, т. 46 (№ 5.– С. 698.)

## СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФТОР- И КРЕМНИЙЗАМЕЩЕННОГО ГИДРОКСИАПАТИТА

Богданова Е.А.<sup>1</sup>, Сабирзянов Н.А.<sup>1</sup>, Лармонов Л.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт химии твердого тела УрО РАН, <sup>2</sup> ГБОУ ВПО УГМА

### Введение

Заместительное восстановление органо-тканевых участков в пораженной области организма является одной из важных проблем современной медицины. Возросший в последние годы интерес к кальций - фосфатным материалам и, в частности, к апатитам кальция обусловлен их уникальными свойствами и широким спектром применения. Особое место среди материалов данного класса занимает гидроксиапатит (ГАП), являющийся кристаллохимическим аналогом минеральной составляющей костной ткани.

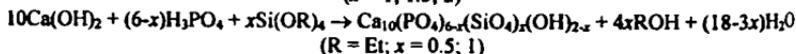
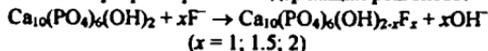
ГАП – широко распространенный материал, применяемый в медицине для лечения поврежденных костных тканей. Однако, несмотря на высоко привлекательные биологические характеристики, материалы на его основе имеют некоторые недостатки: низкая скорость биорезорбции *in vivo*, слабое стимулирующее воздействие на рост новой костной ткани, низкая трещиностойкость и малая усталостная прочность в физиологических условиях.

Физико-химические свойства ГАП определяются числом и характером поверхностных гидроксильных групп Р-ОН и фосфатных анионов, изменение природы поверхностных функциональных групп позволяет варьировать характеристики материала в широких пределах. Химическое модифицирование ГАП – один из известных способов повышения резорбируемости материалов на его основе. При синтезе частично-замещенного ГАП в структуру специально вводят некоторые анионы и катионы как с целью компенсации заряда (натрий и аммоний вводят при синтезе карбонатгидроксиапатитов), так и для регулирования дисперсности и химических свойств (кремнийзамещенные апатиты, фторапатиты – ФАП).

Целью настоящей работы являлся направленный синтез высокодисперсного модифицированного ГАП с заданным составом и структурой и исследование физико-химических и медико-биологических характеристик полученных материалов.

### Материалы и методы

В направлении получения материалов с улучшенными механическими свойствами и биоактивностью авторами были проведены работы по синтезу фтор- и кремнийзамещенного ГАП с различным уровнем замещающего иона методом осаждения из растворов с использованием дополнительных фтор- и кремнийсодержащих реагентов:



Полученные образцы были исследованы методами рентгенофазового анализа (ДРОН-2.0; Shimadzu), ИК – спектроскопии (Nicolet 6700, FT-IR), сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) на анализирующем сканирующем электронном микроскопе JSM-6390LA (JEOL-Япония) с энергодисперсионным рентгеновским анализатором (EDS).

### Результаты и обсуждение

Анионное замещение в структуре ГАП открывает возможности как для создания искусственного костного материала для имплантатов, так и широкого спектра препаратов для лечения поражений твердых, мягких и слизистых тканей организма различной этиологии.

Замещение фосфорнокислых ионов на силикатные позволит улучшить биоактивность и растворимость материала, создать более тонкую микроструктуру. Введение фтора увеличит устойчивость к биодеградации, поскольку ФАП ( $-lgPP_{\text{фтор}} = 119-122$ ) менее растворим, чем ГАП ( $-lgPP_{\text{фтор}} = 117$ ), что позволит получить материал с улучшенными прочностными характеристиками при сохранении биоактивности и биосовместимости, присущих ГАП.

Данные СЭМ свидетельствуют о субмикронных размерах частиц ФАП, что может представлять интерес для разработчиков фармпрепаратов, ориентирующихся на применение биологически активных веществ в нанодисперсном виде.

В настоящее время ведутся работы по изучению физико-химических свойств полученного материала, установлению корреляции факторов, влияющих на биологическую активность и эффективность фармакологического действия.

Проведение исследований прикладного характера, включающих комплекс токсикологических исследований, позволит определить пригодность и условия применения полученных материалов в качестве компонентов целевых фармацевтических композиций, оценить их медико-биологическую эффективность. Работа выполняется при финансовой поддержке программы Президиума УрО РАН.

**The design and investigation of fluorine- and silicon-substituted hydroxyapatite**

E.A. Bogdanova<sup>1</sup>, N.A. Sabirzyanov<sup>1</sup>, L.P. Larionov<sup>2</sup>

This work is devoted to the design and investigation of fluorine - and silicon - substituted hydroxyapatite.

Keywords: biomaterials, fluorapatite, silicon-substituted hydroxyapatite.

## 1.2 Фармацевтическая технология

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ И БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТЕРПОЛИМЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ EUDRAGIT® EPO/L100 КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПЕРОРАЛЬНЫХ СИСТЕМ С ПРОЛОНГИРОВАННЫМ ВЫСВОБОЖДЕНИЕМ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ**

Буховец А.В. <sup>а1</sup>, Мустафин Р.И. <sup>1</sup>, Шамсутдинова А.Р. <sup>1</sup>, Семин И.И. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО Казанский ГМУ

#### **Введение**

Большинство лекарственных веществ (ЛВ) остается в организме непродолжительное время, что является основным недостатком традиционных лекарственных форм (ЛФ). В связи с этим одним из перспективных путей повышения эффективности фармакотерапии становится создание препаратов пролонгированного действия, характеризующихся рядом преимуществ [1, 2].

В настоящее время в области разработки пролонгированных ЛФ исследования ведутся по различным направлениям, одной из частных задач является поиск полимерных носителей, регулирующих длительность действия лекарственного вещества ЛВ и отвечающих медико-фармацевтическим требованиям. В этой связи, на протяжении нескольких десятилетий, широкое применение получили сополимеры на основе акриловой и метакриловой кислот, выпускаемые немецким концерном «Evonik/Degussa Pharma Polymers» (Германия) под названием «Eudragit®», используемые в фармацевтической технологии в качестве вспомогательных веществ, при создании пероральных ЛФ [3].