

- infection, and associated risk among injecting drug users in Togliatti, Russia. *Int J STD AIDS* 2005, 16, 749-754.
2. Bajaria S. H., Webb G., Cloyd M. and Kirschner D. Dynamics of naive and memory CD4⁺ T-lymphocytes in HIV-1 disease progression. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2002, 30, 41-58.
 3. Kilpatrick R. D., Rickabaugh T., Hultin L. E., Hultin P., Hausner M. A., et al. Homeostasis of the naive CD4(+) T cell compartment, during aging. *Journal of Immunology* 2008, 180, 1499-1507.
 4. Fry T. J., Connick E., Falloon J., Lederman M. M., Liewehr D. J., et al. A potential role for interleukin-7 in T-cell homeostasis. *Blood* 2001, 97, 2983-2990.

HEPATITIS C VIRUS COINFECTION DISTURBS NAÏVE CD4⁺ T-CELL HOMEOSTASIS IN HIV-INFECTED PATIENTS

**Shmagel K. V., Saidakova E. V., Korolevskaya L. B.,
Shmagel N. G., Chereshev V. A.**

*Institute of Ecology and Genetics of Microorganisms, Perm, Russia; Perm Regional
Center for Protection against AIDS and Infectious Diseases, Perm Russia*

It has been established that during HIV/HCV coinfection a naive CD4⁺ T-cell deficiency and a disruption of the cell transition between the two subsets: CD4⁺ recent thymic migrants and the mature CD4⁺ naive T cells, is developed. In HIV/HCV coinfection, unlike HIV mono-infection, the dependence of homeostatic proliferation on T-cell count is disturbed.

Key words: HIV-infection, hepatitis C virus, naive T-cells

РАЗРАБОТКА ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ИНТЕРФЕРОНА АЛЬФА В СОЧЕТАНИИ С АНТИОКСИДАНТАМИ, ОБЛАДАЮЩЕГО ИММУНОМОДЕЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТЬЮ

**Юмагужина А. Т., Симонян Е. В., Абрамовских О. С.,
Абрамовских К. А.**

*ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский Государственный Медицинский Университет»
Челябинск, Россия*

Целью данного исследования явились выбор состава, разработка технологии и исследование иммуномоделирующей активности суппозиторий, содержащих интерферон альфа в сочетании с кислотами никотиновой и янтарной. При выборе состава были исследованы гидрофильные, липофильные и дифильные основы, в результате было установлено, лекарственные формы, приготовленные с использованием полиэтиленгликолей (ПЭГов) представляли однородную плотную массу. С учетом процесса высвобождения в условиях теста растворения, а также спектрофотометрического определения была разработана технология новой лекарственной формы – суппозиторий с интерфероном альфа в сочетании с антиоксидантами.

Ключевые слова: суппозитории, иммуномоделирующее действие, интерферон-альфа, антиоксиданты

Актуальность. Создание новых лекарственных средств на основе существующих субстанций, с целью повышения их эффективности, является актуальной задачей. К числу таких лекарственных форм относятся суппозитории, применение которых обеспечивает быстрый лечебный эффект, доставку лекарственных средств в кровоток без изменения структу-

ры, отсутствие раздражающего действия на слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, отсутствие действия ферментов на лекарственные вещества, низкий уровень аллергических реакций.

Направление по созданию эффективных и безопасных лекарственных средств, обладающих иммуномоделирующей активностью, а также противовирусным действием является актуальным в связи с тем, что одной из проблем современной медицины являются инфекционные заболевания, так как эпидемиологическая ситуация в мире продолжает оставаться неблагоприятной и по данным ВОЗ именно инфекционные заболевания становятся причиной 26 % всех смертей на планете. С каждым годом возрастает удельный вес вирусных инфекций, которые являются причиной многих эпидемий и пандемий. И даже наличие разнообразных вакцин не до конца решает эту проблему. Кроме того, вирусы являются не только инфекционными агентами, доказана их роль в этиологии и патогенезе ряда аутоиммунных, онкологических и других заболеваний. В связи с чем профилактика вирусных инфекций является первостепенной задачей современного здравоохранения. Все вышеперечисленное объясняет важность разработки новых лекарственных средств с иммуномоделирующей активностью с целью профилактики и терапии вирусных заболеваний.

Это может быть перспективным в направлении интерферона альфа в сочетании с антиоксидантами. Интерфероны представляют собой самостоятельную группу цитокинов, у которой общим характерным свойством является противовирусная активность, то есть непосредственная защита организма от эксперсии чужеродного генетического материала [2,3]. Кроме того, интерферон альфа участвует в регуляции различных иммунных процессов, а именно повышение активности естественных киллерных клеток и экспрессии главного комплекса гистосовместимости, стимуляция фагоцитоза, угнетение антителообразования и пролиферации лимфоцитов, подавление реакций гиперчувствительности немедленного и замедленного типов [2,3]. Все это в совокупности с общим свойством, делает интерферон альфа важнейшим фактором врожденного и приобретенного (адаптивного) иммунитета и формирует предпосылки для разработки лекарственных средств на основе интерферона альфа.

Поэтому разработка новой лекарственной формы – ректальных суппозиторий, содержащих интерферон, является актуальной задачей. Для усиления фармакологического эффекта и улучшения всасывания целесообразно вводить антиоксиданты, в частности, никотиновую и янтарную кислоты, обладающих комплексным действием.

Цель работы: выбор состава, разработка технологии и исследование иммуномоделирующей активности суппозиторий, содержащих интерферон альфа в сочетании с кислотами никотиновой и янтарной.

Используемые методы исследования. Для выбора основы были исследованы гидрофильные, липофильные и дифильные основы, в состав которых входили различные по своей природе вспомогательные вещества. Выбор состава проводили в несколько этапов. Качество основ оценивали визуально, по времени полной деформации или растворения, согласно методикам, приведенным в ГФ XIII издания [1]. Изучение фармацевтической доступности проводили по исследованию процесса высвобождения действующих веществ в тесте «Растворение». На основании проведенных предварительных исследований установили, что максимальное высвобождение кислоты янтарной и никотиновой наблюдается из гидрофильных основ.

По данным некоторых исследований, проведенных в отделе интерферонов НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи РАМН (г. Москва), было установлено, что в присутствии антиоксидантных компонентов противовирусная активность интерферона альфа возрастает в 10-14 раз (*in vitro*), усиливая его иммуномоделирующее действие, что позволяет повысить эффективность собственного иммунного ответа организма на патогенные микроорганизмы.

Основные результаты. На первом этапе были проведены исследования органолептических показателей. Установлено, что суппозитории, приготовленные на масле какао, неоднородны, с заметным разделением фаз, имеют вязкую и зернистую консистенцию. Лекарственные формы, приготовленные с использованием полиэтиленгликолей (ПЭГов) с различной молекулярной массой, представляют однородную плотную массу. При определении времени распадаемости суппозиторий было установлено, что для всех суппозитори-

ев она находится в пределах от 8 до 13 минут, что полностью соответствует требованиям ОФС.1.4.2.0012.15 [1]. Для получения более достоверных результатов определяли процесс высвобождения в условиях теста растворения. Определение концентрации интерферона и кислот никотиновой, янтарной проводили на спектрофотометре СФ-56 в кювете с толщиной рабочего слоя 10 мм.

Выводы. На основании проведенных экспериментальных исследований разработана технология новой лекарственной формы –

суппозиторий с интерфероном альфа в сочетании с антиоксидантами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная фармакопея Российской Федерации / МЗ РФ. – XIII изд. – Т. 1. – Москва, 2015. – 456 с.
2. Казмирчук Е. В., Ковальчук Л. В., Мальцев Д. В. Клиническая иммунология и аллергология с возрастными особенностями. – К.: ВСИ «Медицина», 2012. – 519 с.
3. Ярилин А. А. Иммунология: учебник. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 749 с.

DEVELOPMENT OF A MEDICINAL PRODUCT ON THE BASIS OF INTERFERON ALPHA IN COMBINATION WITH ANTIOXIDANTS, WHICH HAS IMMUNOMODELLING ACTIVITY

Yumaguzhina A. T., Simonyan E. V., Abramovskikh O. S.,
Abramovskikh K. A.

*FSBEI of HI "South-Ural State Medical University" of the Ministry of Healthcare
of the Russian Federation, Chelyabinsk, Russia*

The purpose of the study was the choice of composition, development of technology and the study of immunomodelling activity of suppositories, containing interferon alpha in combination with nicotinic and succinic acids. When choosing the composition hydrophilic, diphilic and lipophilic bases were examined. It was established that the dosage forms prepared with the use of polyethylene glycols provided a uniform plank mass. Taking into account the process of liberation in the conditions of dissolution temperature as well as spectrophotometric determination, the technology of the novel form of the drug form – suppositories with interferon alpha in combination with antioxidants.

Key words: suppositories, the immunomodelling action, interferon alpha, antioxidants