

установлено, что композиция, содержащая ксилометазолин и лидокаин, не оказывает местно-раздражающего действия.

При нанесении композиции на брыжейку крысы было выявлено сужение сосудов, тогда как при нахожном нанесении на ухо кролика сужение сосудов не наблюдалось (по сравнению с контрольным ухом), по-видимому, из-за малой концентрации ксилометазолина в составе средства.

Выводы. На основании полученных результатов были выбраны составы фармацевтических композиций, перспективные для дальнейшего углубленного изучения; предварительные испытания одной из них на лабораторных животных показали безопасность применения и эффективность фармакологического действия.

DEVELOPMENT OF NEW ADRENOMIMETIC RECTAL MEANS

Chigvintsev S.A.¹, Shadrina E.V.^{2}, Khonina T.G.², Larionov L.P.¹*

The Summary. New rectal means with adrenomimetic, antibacterial and wound healing activity were developed. Pharmaceutical compatibility of the ointments components was determined. Preliminary animal testing showed adrenomimetic activity of the means.

The Keywords: proctology, rectal means, adrenomimetic activity.

КРЕМНИЙЦИНКСОДЕРЖАЩИЙ ГЛИЦЕРОГЕЛЬ, ОБЛАДАЮЩИЙ ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Штанько И.Н.^{1}, Ваневская Е.А.², Мандра Ю.В.², Хонина Т.Г.¹*

¹ФГБУН Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО

РАН,

²ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет»

Введение. Известно, что микроэлемент цинк в биологически доступной форме в организме человека выполняет центральную роль в обеспечении функционирования иммунной системы: участвует в процессах деления и дифференцировки нейтрофилов, НК-клеток и макрофагов. Являясь компонентом ретинолпереносящего белка, цинк препятствует возникновению

иммунопатологии, стимулируя синтез антител и оказывая противовирусное действие [1]. В литературе описано использование цинка (в виде раствора сульфата цинка) для лечения герпес-вирусной инфекции (HSV-1) [2]. В эксперименте *in vitro* показано, что ионы цинка селективно ингибируют герпес-вирусную ДНК полимеразу [3]. Кроме того, для лечения герпес-вирусной инфекции используют моноглицеролат цинка $Zn(C_3H_6O_3)$ [4].

Моноглицеролат цинка в сочетании с тетраглицеролатом кремния был использован нами для синтеза биологически активного комбинированного кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля [5].

В настоящей работе изучены структурные особенности кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля и проведена оценка его противогерпетической активности.

Материалы и методы. Синтез кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля формального состава $2Si(C_3H_7O_3)_4 \cdot ZnC_3H_6O_3 \cdot 14C_3H_8O_3 \cdot 80H_2O$ осуществляли золь-гель методом путем взаимодействия тетраглицеролата кремния и моноглицеролата цинка (синтезированных в избытке глицерина) с водой в обычных условиях согласно [5].

Методом холодной исчерпывающей экстракции абсолютным этиловым спиртом была выделена дисперсная фаза гидрогеля. Для этого в бюкс объемом 50 мл помещали 5.00 г исследуемого геля, добавляли 10 мл абсолютного этанола и перемешивали на магнитной мешалке 10 мин. Осадок отделяли фильтрованием, после чего 5 раз промывали этанолом (по 5 мл) и сушили в эксикаторе при комнатной температуре и остаточном давлении 10 Торр в течение 2 ч. Выделенная дисперсная фаза гидрогеля была охарактеризована рядом физических и физико-химических методов анализа (элементный анализ, атомно-эмиссионная спектрометрия, ИК спектроскопия, рентгенофазовый анализ, сканирующая электронная микроскопия).

Исследования противогерпетической активности кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля проведены на примере 15

пациентов-добровольцев с диагнозом герпетический гингивостоматит (В00.2, МКБ-10, 1997). При первичном обследовании пациенты исследуемой группы предъявляли жалобы на зуд, жжение и появление высыпаний на слизистой оболочке полости рта (СОПР). При осмотре полости рта на гиперемированной СОПР определялись пузырьки и свежевскрывшиеся эрозии.

После обследования пациентам было назначено комплексное лечение, включавшее в качестве местного противогерпетического средства кремнийцинксодержащий глицерогидрогель.

Результаты и обсуждение. На основании проведенных физических и физико-химических исследований дисперсной фазы кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля можно полагать, что пространственный каркас гидрогеля образуется в результате гидролиза и последующей конденсации тетраглицеролата кремния. В ячейках этого каркаса находится наноразмерный моноглицеролат цинка, который не только способствует гелеобразованию, но регулирует и стабилизирует структуру гидрогеля, вероятно, за счет межмолекулярного (координационного) взаимодействия по связям $\text{Si}\cdot\text{O}\cdot\text{Zn}$, $\text{Si}\cdots\text{O}\cdots\text{H}$ без образования ковалентных связей. Кроме того, можно полагать, что нанодисперсный моноглицеролат цинка, в числе прочего, обеспечивает фармакологическую активность кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля.

Предварительные фармакологические исследования на экспериментальных животных показали безопасность применения кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля [5].

При изучении противогерпетической активности гидрогеля установлено, что после комплексного лечения пациентов исследуемой группы отмечалось отсутствие жалоб на зуд и жжение. Срок наступления полной эпителизации эрозий составлял 4–5 суток; СОПР была бледно-розовая, блестящая, влажная, без видимых патологических изменений.

Выводы. Таким образом, в настоящей работе была выделена и охарактеризована физическими и физико-химическими методами дисперсная

фаза кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля; предложена модель структуры геля. Показана эффективность применения кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля в качестве местного противовирусного средства в комплексной терапии герпес-вирусной инфекции.

Работа выполнена при финансовой поддержке Президиума РАН – программа № 12-П-3-1030 и Уральского отделения РАН – проект № 12-М-34-2071.

Литература.

1. Shankar A.H., Prasad A.S. Zinc and immune function: the biological basis of altered resistance to infection. *Am. J. Clin. Nutr.*, 1998; 68:447-463.

2. Wahba A. Topical application of zinc-solutions: a new treatment for *Herpes simplex* infections of the skin? *Acta Derm Venereol*, 1980; 60:175-177.

3. Fridlender B, Chejanovsky N, Becker Y. Selective inhibition of *Herpes simplex* virus type I DNA polymerase by zinc ions. *Virology*, 1978; 84:551-554.

4. Apisariyakulm A., Buddhasukh D., Apisariyakul S., Ternai B. Zinc monoglycerolate is effective against oral herpetic sores. *Med. J. Aust.*, 1990; 1 (152):54.

5. Shtan'ko I.N., Bondarev A.N., Shadrina E.V., Khonina T.G., Chupakhin O.N.. Preparation and properties of silicon–zinc–glycerol hydrogels. *Materials of XII China – Russia Symposium «New materials and technologies»*, Kunming, November 19–22, 2013; 235-237.

SILICON–ZINC–GLYCEROL HYDROGEL POSSESSED ANTI-HERPESVIRUS ACTIVITY

Shtan'ko I.N.^{1}, Vanevskaya E.A.², Mandra Yu.V.², Khonina T.G.¹*

The Summary. The solid phase of silicon–zinc–glycerol hydrogel was separated by the exhaustive cold extraction and characterized by physical and physicochemical methods; the model of structure was proposed. It was shown that gel exhibits anti-herpesvirus activity.

The **Keywords:** silicon–zinc–glycerol hydrogel, structure, anti-herpesvirus activity.