



## Изучение консистентных свойств мазей с октопироксом

В. А. Солодовник, В. В. Гладышев\*, А. П. Лисянская

Запорожский государственный медицинский университет, Украина

Эффективная терапия себорейного дерматита по-прежнему остается актуальной задачей для дерматологической практики. Октопирокс наряду с выраженным антимикотическим действием обладает широким спектром антибактериальной активности в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных патогенных микроорганизмов.

Кафедрой технологии лекарств Запорожского государственного медицинского университета на основании комплексных физико-химических, фармако-технологических и биофармацевтических исследований предложены составы аппликационных лекарственных форм с октопироксом и нафталаном обесмоленным для терапии и профилактики себорейного дерматита.

**Цель работы** – оценка консистентных свойств разработанных мазевых композиций с октопироксом и нафталаном обесмоленным для возможности установления оптимального состава комбинированной мягкой лекарственной формы на основании результатов реологического изучения.

**Материалы и методы.** В качестве объектов исследования использовали мази на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозного и метилцеллюлозного глицерогелей, обеспечивающие оптимальную высвобождаемость октопирока из этих гидрофильных носителей.

**Результаты.** Определение взаимосвязи показателей эффективной вязкости от скорости сдвига для экспериментальных мазей с октопироксом и нафталаном обесмоленным показало, что скорость деформации уменьшается с возрастанием значений касательного напряжения сдвига, а вязкость систем при этом падает, указывая на наличие в них структуры. Полученные данные позволяют прогнозировать, что мазевая композиция с октопироксом и нафталаном обесмоленным на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозного глицерогеля более перспективна для дальнейшего изучения.

**Выводы.** Установлено, что консистентные свойства мазевой композиции на натрий-карбоксиметилцеллюлозном носителе практически полностью находятся в пределах реологического оптимума консистенции мазей, а значение «механической стабильности» (2,37) характеризует систему как тиксотропную, обеспечивающую восстанавливаемость систем после нагрузок, позволяет прогнозировать стабильность реологических свойств при длительном хранении.

Локация реограммы мази с октопироксом и нафталаном обесмоленным на основе метилцеллюлозного глицерогеля практически вне реологического оптимума консистенции мазей указывает на нецелесообразность дальнейшего изучения данной аппликационной системы для топического применения. Рассчитанные значения коэффициентов динамического течения композиции на натрий-карбоксиметилцеллюлозном носителе указывают на позитивное распределение мази на кожных покровах или во время изготовления.

### Вивчення консистентних властивостей мазей з октопіроксом

В. А. Солодовник, В. В. Гладышев, А. П. Лисянская

Ефективна терапія себорейного дерматиту – актуальне завдання для дерматологічної практики. Октопірокс, крім вираженої антимікотичної дії, має широкий спектр антибактеріальної активності щодо і грампозитивних, і грамнегативних патогенних мікроорганізмів. Кафедрою технології ліків Запорізького державного медичного університету на основі комплексних фізико-хімічних, фармако-технологічних і біофармацевтичних досліджень запропоновані склади аппликаційних лікарських форм з октопіроксом і нафталаном знесмоленим для терапії та профілактики себорейного дерматиту.

**Мета роботи** – оцінювання консистентних властивостей розроблених мазевих композицій з октопіроксом і нафталаном знесмоленим для можливості встановлення оптимального складу комбінованої м'якої лікарської форми на підставі результатів реологічного вивчення.

**Матеріали та методи.** Як об'єкти дослідження використовували мазі на основі натрій-карбоксиметилцеллюлозного та метилцеллюлозного гліцерогелів, що забезпечують оптимальне вивільнення октопіроксу з цих гідрофільних носіїв.

**Результати.** Визначення взаємозв'язку показників ефективної в'язкості від швидкості зсуву для експериментальних мазей з октопіроксом і нафталаном знесмоленим показало: швидкість деформації зменшується зі зростанням значень дотичної напруги

#### СВЕДЕНИЯ О СТАТЬЕ



<http://pharmed.zsmu.edu.ua/article/view/158990>

УДК: 615.454.1:615.263:615.282].011.3  
DOI: 10.14739/2409-2932.2019.1.158990

Актуальные вопросы фармацевтической и медицинской науки и практики. – 2019. – Т. 12, № 1(29). – С. 36–41

**Ключевые слова:** октопирокс, нафталан обесмоленный, мазь для наружного применения, себорейный дерматит.

\*E-mail: gladishevvv@gmail.com

Надійшла до редакції: 08.01.2019 // Після доопрацювання: 21.01.2019 // Прийнято до друку: 25.01.2019

зсуву, а в'язкість систем при цьому знижується, вказуючи на наявність у них структури. Дані, що одержали, дають змогу прогнозувати, що мацева композиція з октопіроксом і нафталаном знесмоленным на основі натрій-карбоксиметилцелюлозного гліцерогелю перспективніша для вивчення.

**Висновки.** Виявили, що консистентні властивості маzewої композиції на натрій-карбоксиметилцелюлозному носії майже повністю знаходяться в межах реологічного оптимуму консистенції мазей, а значення «механічної стабільності» (2,37) характеризує систему як тиксотропну, що забезпечує відновлюваність систем після навантажень і дає змогу прогнозувати стабільність реологічних властивостей при тривалому зберіганні.

Локація реограми мазі з октопіроксом і нафталаном знесмоленным на основі метилцелюлозного гліцерогелю майже поза реологічним оптимумом консистенції мазей вказує на недоцільність вивчення надалі цієї аплікаційної системи для топічного застосування. Розраховані значення коефіцієнтів динамічної течії композиції на натрій-карбоксиметилцелюлозному носії вказують на позитивний розподіл мазі на шкірних покриттях або під час виготовлення.

**Ключові слова:** октопірокс, нафталан знесмолений, мазь для зовнішнього застосування, себорейний дерматит.

**Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2019. – Т. 12, № 1(29). – С. 36–41**

### Study of consistent characteristics of the ointment with octopirox

V. A. Solodovnyk, V. V. Hladyshev, A. P. Lysianska

Effective therapy of seborrheic dermatitis remains an actual task for the dermatological practice. Octopirox has a significant antimycotic activity and a wide spectrum of antibacterial effect both against gram-negative and gram-positive pathogenic microorganisms.

On a base of the complex physical-chemical, pharmaco-technological and biopharmaceutical investigations the compositions of applicative dosage forms with octopirox and for external use with octopirox and deresined naphthalene for therapy and prophylaxis of seborrheic dermatitis were developed by the department of technology of medications at Zaporizhzhia State Medical University.

**The aim of this work** is assessment of the consistent properties of the developed ointment compositions with octopirox and refined naphthalene to determine the optimal composition of the combined soft dosage form based on the results of rheological study.

**Materials and methods.** As the objects of the study the ointments on the base of sodium carboxymethylcellulose and methylcellulose glycerogels, which provide optimal octopirox releasing from these hydrophilic delivery vehicles were used.

**Results.** Establishment of dependence of the effective viscosity value from the shear speed for the experimental ointments with octopirox and refined naphthalene revealed that the deformation speed decreases with rising of tangential shear stress, and viscosity of compositions decreases. This is an evidence of structure in studying systems. Obtained results allow to predict the ointment composition with octopirox and refined naphthalene on the base of sodium carboxymethylcellulose glycerogel as more perspective for the further study.

**Conclusions.** It was revealed that consistent characteristics of the ointment composition on the base of sodium carboxymethylcellulose delivery vehicle are practically completely situated within the limits of rheologic optimum of consistency for ointments, and "mechanical stability" value (2.37) characterizes the system as exceptionally thixotropic providing system recoverability after loading and allows to predict the stability of rheologic characteristics during long term of storage.

Location of the rheogram of ointment with octopirox and refined naphthalene on the base of methylcellulose glycerogel practically out the limits of rheologic optimum of consistency for ointments indicates an inexpediency of further study of this applicative system for the topical administration. Calculated factors of dynamic flow of composition on the sodium carboxymethylcellulose delivery vehicle show positive spreading extent during application on the skin or during technologic operations of manufacturing.

**Key words:** octopirox, deresined naphthalan, ointment, seborrheic dermatitis.

**Current issues in pharmacy and medicine: science and practice 2019; 12 (1), 36–41**

Коррекция себорейного дерматита (СД) волосистой части головы – сложный процесс, предусматривающий раннюю диагностику патологии, ее адекватное лечение, проведение первичной и вторичной профилактики. СД нередко приводит к тревожным состояниям, депрессиям, эмоциональной лабильности больных, возникновению социальных, семейных, межличностных проблем. В связи с этим проблемы эффективной терапии СД по-прежнему актуальны для практической дерматологии. Поскольку основными клиническими проявлениями СД волосистой части головы является наличие локализованного дерматоза, то наиболее целесообразна топическая фармакотерапия патологии. В настоящее время в отечественной дерматологии используются

лекарственные средства для наружного применения, содержащие глюкокортикостероиды, пиритион цинка, сульфид селена, деготь, салициловую кислоту, серу. Однако применение большинства из них дает кратковременный эффект. Пироктон оламин (октопирокс) наряду с выраженным антимикотическим действием обладает широким спектром антибактериальной активности в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных патогенных микроорганизмов [1,2].

На современном фармацевтическом рынке Украины пироктон оламин представлен в виде космецевтических препаратов компании «Uriage» (Франция): эмульсий, гелей, шампуней, – относящихся к высокоценовому сегменту, недоступному для основного населения Украины [3]

На кафедре технологии лекарств Запорожского государственного медицинского университета на основании комплексных биофармацевтических, фармако-технологических и физико-химических исследований разработаны рецептуры мазевых композиций для топической терапии и профилактики себорейного дерматита с октопироксом и нафталаном обессмоленным [4].

Один из основных блоков технологических исследований при разработке мягких лекарственных форм для наружного применения – оценка их структурно-механических характеристик [5,6].

### Цель работы

Оценка консистентных свойств разработанных мазевых композиций с октопироксом и нафталаном обессмоленным для возможности установления оптимального состава комбинированной мягкой лекарственной формы на основании результатов реологического изучения.

### Материалы и методы исследования

Композиционные аппликационные системы на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозных и метилцеллюлозных глицерогелей, обеспечивающих оптимальную высвобождаемость октопирокса из данных гидрофильных носителей, использовали как объекты исследования. Состав композиций представлен в *таблице 1*.

Изучение реологических свойств мазей проводили с использованием вискозиметра ротационного «Реотест-2», снабженного цилиндрической измерительной насадкой. Для определения структурно-механических характеристик навески исследуемых систем помещают во внешний цилиндр устройства и проводят их термостатирование на протяжении 30 минут (температура 20 °С). По завершении контрольного времени прово-

**Таблица 1.** Состав экспериментальных мягких лекарственных форм с октопироксом и нафталаном обессмоленным для наружного применения

| Компоненты             | Основы-носители (№№), %% |       |
|------------------------|--------------------------|-------|
|                        | 1                        | 2     |
| Октопирокс             | 1,0                      | 1,0   |
| Нафталан обессмоленный | 5                        | 5     |
| Натрий-КМЦ             | 3                        |       |
| Глицерин               | 10                       | 10    |
| Твин 80                | 2                        | 2     |
| Метилцеллюлоза         |                          | 5     |
| Пропиленгликоль        | 20                       | 20    |
| Вода очищенная до      | 100,0                    | 100,0 |

дят вращение внутреннего цилиндра измерительного устройства с использованием двенадцатиступенчатой коробки скоростей, одновременно проводя фиксацию показателей индикаторного датчика. Для полной деструкции изучаемых композиций внутренний цилиндр цилиндрической измерительной насадки вращают 10 минут, после чего систему оставляют на такое же время. По завершении релаксации систему вновь подвергают обработке вращающегося цилиндра, последовательно снижая скорость вращения и одновременно регистрируя показания индикатора. По завершении данного процесса рассчитывают значения эффективной вязкости и предельного напряжения сдвига систем, на основании полученных результатов строят реограммы течения изучаемых композиций [7].

Степень деструкции структуры мазей оценивали по величине показателя «механическая стабильность», который рассчитывали как частное предела прочности

**Таблица 2.** Результаты консистентной оценки аппликационной мази с октопироксом и нафталаном обессмоленным для топического использования на натрий-карбоксиметилцеллюлозном глицерогеле (композиция № 1) в районе модулирования напряжений

| Градиент сдвига, Дс <sup>-1</sup> | Напряжение сдвига (Па) | Вязкость (Па·с) | Градиент сдвига, Дс <sup>-1</sup> | Напряжение сдвига (Па) | Вязкость (Па·с) |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|
| 1,0                               | 103,95                 | 103,95          | 437,4                             | 213,84                 | 0,49            |
| 1,8                               | 125,93                 | 69,96           | 243,0                             | 185,33                 | 0,76            |
| 3,0                               | 148,50                 | 49,50           | 145,8                             | 166,32                 | 1,14            |
| 5,4                               | 188,89                 | 34,98           | 81,0                              | 137,81                 | 1,70            |
| 9,0                               | 210,87                 | 23,43           | 48,6                              | 125,93                 | 2,59            |
| 16,2                              | 238,19                 | 14,70           | 27,0                              | 114,05                 | 4,22            |
| 27,0                              | 264,33                 | 9,79            | 16,2                              | 103,95                 | 6,42            |
| 48,6                              | 298,19                 | 6,14            | 9,0                               | 85,54                  | 9,50            |
| 81,0                              | 326,70                 | 4,03            | 5,4                               | 80,78                  | 14,96           |
| 145,8                             | 351,65                 | 2,41            | 3,0                               | 66,53                  | 22,18           |
| 243,0                             | 381,35                 | 1,57            | 1,8                               | 56,43                  | 31,35           |
| 437,4                             | 422,33                 | 0,97            | 1,0                               | 43,96                  | 43,96           |

**Таблица 3.** Результаты консистентной оценки аппликационной мази с октопироксом и нафталаном обессмоленным для топического использования на метилцеллюлозном глицерогеле (композиция № 2) в районе модулирования напряжений

| Градиент сдвига, Дс-1 | Напряжение сдвига (Па) | Вязкость (Па·с) | Градиент сдвига, Дс-1 | Напряжение сдвига (Па) | Вязкость (Па·с) |
|-----------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| 1,0                   | 17,82                  | 17,82           | 437,4                 | 228,10                 | 0,52            |
| 1,8                   | 23,76                  | 13,20           | 243,0                 | 161,57                 | 0,66            |
| 3,0                   | 28,51                  | 9,50            | 145,8                 | 121,18                 | 0,83            |
| 5,4                   | 35,64                  | 6,60            | 81,0                  | 86,13                  | 1,06            |
| 9,0                   | 43,36                  | 4,82            | 48,6                  | 65,93                  | 1,36            |
| 16,2                  | 55,84                  | 3,45            | 27,0                  | 48,11                  | 1,78            |
| 27,0                  | 68,90                  | 2,55            | 16,2                  | 35,64                  | 2,20            |
| 48,6                  | 89,10                  | 1,83            | 9,0                   | 27,92                  | 3,10            |
| 81,0                  | 113,45                 | 1,40            | 5,4                   | 21,38                  | 3,96            |
| 145,8                 | 150,88                 | 1,03            | 3,0                   | 16,04                  | 5,35            |
| 243,0                 | 194,83                 | 0,80            | 1,8                   | 13,07                  | 7,26            |
| 437,4                 | 254,23                 | 0,58            | 1,0                   | 3,56                   | 3,56            |

композиции до дезинтеграции структуры к пределу ее прочности после дезинтеграции [8].

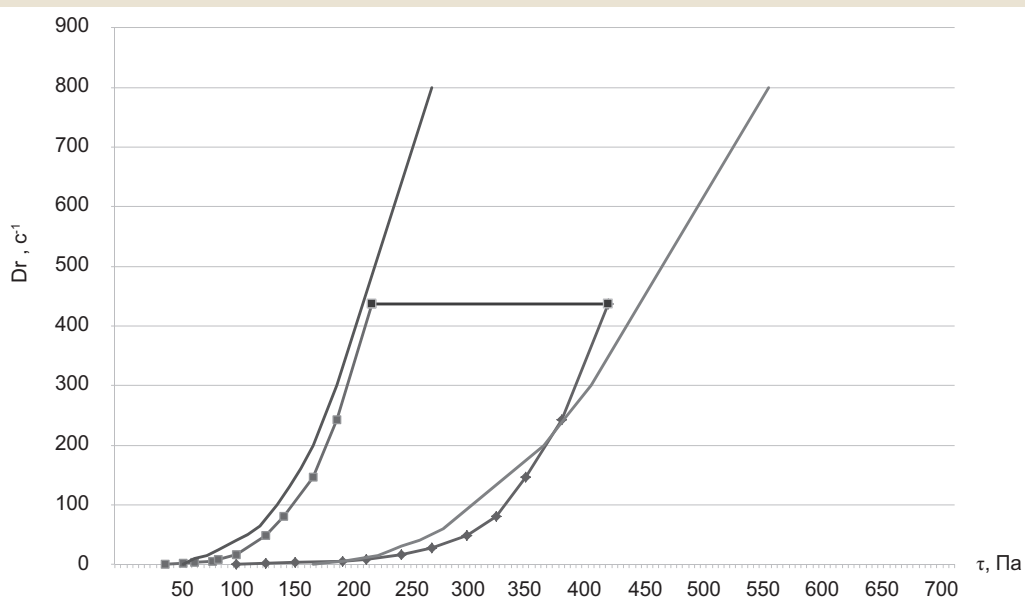
Количественный анализ процесса течения комбинированных аппликационных систем осуществляли путем оценки вязкости мазей на скоростях сдвига  $3,0 \text{ с}^{-1}$  и  $5,4 \text{ с}^{-1}$ , тождественных темпу перемещения пальцев во время распространения мази по плоскости кожи и вязкости композиции на скоростях сдвига  $27,0 \text{ с}^{-1}$  и  $145,8 \text{ с}^{-1}$ , соответствующих скорости манипуляций во время проведения технологического процесса изготовления лекарственной формы. На основании полученных результатов рассчитывали коэффициенты динамического течения мягких лекарственных форм [9].

### Результаты и их обсуждение

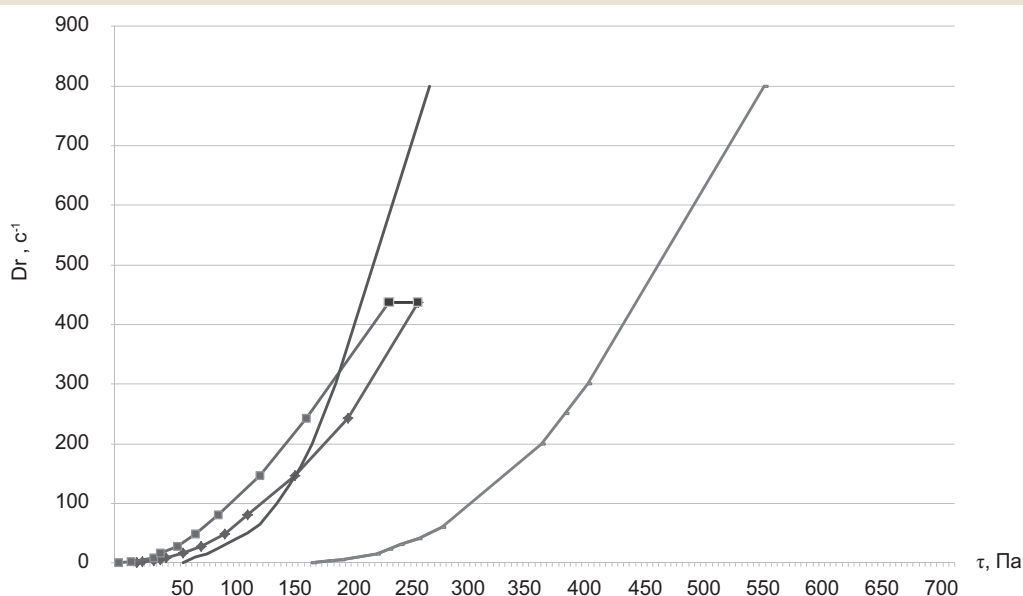
Анализ взаимосвязи скорости сдвига и скорости деформации показал наличие между ними прямопропорциональной связи, а также существование обратнопропорциональной зависимости вязкости от величины деформации. Это указывает на то, что данные системы имеют структуру. Результаты определений представлены в *таблицах 2 и 3*.

Реограммы течения мазевых композиций для лечения и профилактики себорейного дерматита на гидрофильных основах представлены на *рис. 1 и 2*.

Установлена задержка реставрации структуры системы в период нисходящего напряжения сдвига. Вместе



**Рис. 1.** Реограмма течения аппликационной мази с октопироксом и нафталаном обессмоленным на натрий-карбоксиметилцеллюлозном глицерогеле (композиция № 1).



**Рис. 2.** Реограмма течения аппликационной мази с октопироксом и нафталаном обессмоленным на метилцеллюлозном глицерогеле (композиция № 2).

с образованием на реограммах композиций «петель гистерезиса» из восходящих и нисходящих ветвей. Это указывает на тиксотропность изучаемых мягких лекарственных форм [10].

Реограмма течения мази на носителе № 1 почти полностью располагается в районе реологического оптимума консистенции масел, а реограмма течения аналогичной лекарственной формы на основе № 2 оказывается за его пределами.

Сравнительный анализ консистентных свойств исследуемых масел на гидрофильных носителях указывает на предпочтительность композиции с октопироксом и нафталаном обессмоленным на натрий-карбоксиметилцеллюлозном глицерогеле.

Значение «механической стабильности» мази на данном носителе составляет 2,37, что свидетельствует о ее высоких тиксотропных свойствах, обеспечивающих практически полную реставрацию структуры после приложенных напряжений, с которыми неизбежно сопряжен технологический процесс производства мягких лекарственных форм [11].

Рассчитанные показатели коэффициентов динамического течения мази ( $Kd_1 = 29,3 \%$ ;  $Kd_2 = 75,4 \%$ ) количественно свидетельствуют об удовлетворительном распределении композиции во время распределения на кожных покровах волосистой кожи головы или в период проведения технологической обработки.

## Выводы

1. С помощью вискозиметра ротационного «Реотест 2» проведено изучение консистентных свойств масел с октопироксом и нафталаном обессмоленным для терапии и профилактики себорейного дерматита на основе

натрий-карбоксиметилцеллюлозного и метилцеллюлозного глицерогелей, выбранных на основании совокупных комплексных биофармацевтических, фармакотехнологических и физико-химических исследований.

2. Установлено, что структурно-механические свойства мази на натрий-карбоксиметилцеллюлозном носителе практически полностью располагаются в области реологического оптимума консистенции масел, а величина «механической стабильности» (2,37) характеризует систему как тиксотропную, гарантирующую реставрацию композиции после нагрузок, прогнозирует константность консистентных характеристик лекарственной формы в период длительного хранения.

Расположение основной части реограммы мази с октопироксом и нафталаном обессмоленным на основе метилцеллюлозного глицерогеля за пределами реологического оптимума консистенции масел подтверждает, что дальнейшие исследования данной композиции для наружного применения нецелесообразны.

3. Рассчитанные значения коэффициентов динамического течения трихологической мазевой композиции для топического применения на натрий-карбоксиметилцеллюлозной основе количественно подтверждают способность композиции к распределению на соответствующие области кожных покровов головы или во время технологической обработки.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Conflicts of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

**Сведения об авторах:**

Солодовник В. А., аспирант каф. технологии лекарств, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Гладышев В. В., д-р фарм. наук, профессор, зав. каф. технологии лекарств, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.  
Лисянская А. П., канд. фарм. наук, доцент каф. технологии лекарств, Запорожский государственный медицинский университет, Украина

#### Відомості про авторів:

Солодовник В. А., аспірант каф. технології ліків, Запорізький державний медичний університет, Україна.  
Гладышев В. В., д-р фарм. наук, професор, зав. каф. технології ліків, Запорізький державний медичний університет, Україна  
Лисянская А. П., канд. фарм. наук, доцент каф. технології ліків, Запорізький державний медичний університет, Україна.

#### Information about authors:

Solodovnyk V. A., Aspirant of the Department of Medicinal Preparations Technology, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.  
Hladyshyv V. V., Dr.hab., Professor, Head of the Department of Medicinal Preparations Technology, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.  
Lysianska A. P., PhD, Associate Professor of the Department of Medicinal Preparations Technology, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

#### Список литературы

- [1] Олисова О.Ю. Патогенез и лечение себорейного дерматита / О.Ю. Олисова // Эффективная фармакотерапия. – 2016. – №13. – С. 36–40.
- [2] Borda J.L. Seborrheic Dermatitis and Dandruff: A Comprehensive Review / J.L. Borda, T.C. Wikramanayake // J. Clin. Investig. Dermatol. – 2015. – №3. – Issue 2. – P. 123–131.
- [3] Kruglova L.S. Skin care products as a factor increasing patients' compliance with acne treatment / L.S. Kruglova // Клиническая дерматология и венерология. – 2014. – №4. – С. 75–82.
- [4] О разработке мягких лекарственных форм с октопироксом для фармакотерапевтической коррекции себорейного дерматита / В.А. Солодовник, С.А. Гладышева // Актуальні питання косметології та дерматології : матеріали XI всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (27–28 квітня 2017 р.). – Запоріжжя, 2017. – С. 32.
- [5] Дьячкова Л.В. Изучение структурно-механических свойств мазевых основ / Л.В. Дьячкова, Т.В. Трухачева, А.И. Жебентяев // Вестник фармации. – 2012. – №3(57). – С. 23–28.
- [6] Смелова Н.Н. Использование реологических показателей с целью обеспечения качества мазей / Н.Н. Смелова, В.В. Ковалев, Т.Г. Ярных // Управління якістю в фармації : мат. VIII наук.-практ. конф. (м. Харків, 23 травня 2014 р.). – Х. : Вид-во НФаУ, 2014. – С. 130.
- [7] Изучение консистентных свойств гелеобразного шампуня с миноксидилом / И.В. Гнітько, В.В. Гладышев, А.П. Лисянская, И.А. Бирюк // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. – 2016. – №1(20). – С. 43–47.
- [8] Гнітько І.В. Вивчення структурно-механічних властивостей крема з міноксидилом / І.В. Гнітько, Г.П. Лисянская, С.А. Гладышева // Фармацевтичний журнал. – 2016. – №3–4. – С. 55–59.
- [9] Nagornaya N.A. Study of consistent properties of vinpocetine intranasal dosage form / N.A. Nagornaya, V.V. Gladyshev, B.S. Burlaka // Запорожский медицинский журнал. – 2014. – №5(86). – С. 97–100.

- [10] Пантюхин А.В. Реологические модели упруго-вязких лекарственных форм / А.В. Пантюхин, И.И. Краснюк // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №1. – С. 381.
- [11] Изучение реологических свойств назальной лекарственной формы каптоприла / Алмохамад Жумаа Абдуллах, В.В. Гладышев, Б.С. Бурлака, Н.Н. Малецкий // Запорожский медицинский журнал. – 2013. – №6(81). – С. 78–80.

#### References

- [1] Olishova, O. Yu. (2016). Patogenez i lechenie seborejnogo dermatita [Pathogenesis and Treatment of Seborrheic Dermatitis]. *E'fektivnaya farmakoterapiya*, 13, 36–40. [in Russian].
- [2] Borda, J. L. & Wikramanayake, T. C. (2015). Seborrheic Dermatitis and Dandruff: A Comprehensive Review. *J. Clin. Investig. Dermatol.*, 3(2), 123–131. doi: 10.13188/2373-1044.1000019
- [3] Kruglova, L. S. (2014). Skin care products as a factor increasing patients' compliance with acne treatment. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*, 4, 75–82.
- [4] Solodovnik, V. A., & Gladysheva, S. A. (2017). O razrabotke myagrikh lekarstvennykh form s oktopiroksom dlya farmakoterapevticheskoy korrekcii seborejnogo dermatita [About development of soft medicinal forms with octopirox for the pharmacotherapeutical correction of seborrheic dermatitis]. *Aktualni pytannia kosmetologii ta dermatologii*. Proceedings of the XI All-Ukrainian Scientific and Practical Conference with International participation, (p. 32), Zaporizhzhia. [in Russian].
- [5] D'yachkova, L. V., Trukhacheva, T. V., & Zhebentyayev, A. I. (2012). Izuchenie strukturno-mekhanicheskikh svojstv mazyevykh osnov [Study of structural-mechanical properties of ointment bases]. *Vestnik Farmacii*, 3(57), 23–28. [in Russian].
- [6] Smelova, N. N., Kovalev, V. V., & Yarnykh, T. G. (2014). Ispol'zovanie reologicheskikh pokazatelej s cel'yu obespecheniya kachestva mazej [Use of rheological indexes with the purpose of providing of quality of ointments]. *Upravlinnia yakistiu v farmatsii* Proceedings of the VIII Scientific and Practical Conference, (p. 130). Kharkiv: NFAU. [in Russian].
- [7] Gnitko, I. V., Gladyshev, V. V., Lisyanskaya, A. P., & Biriuk, I. A. (2016). Izuchenie konsistentnykh svojstv geleobraznogo shampunya s minoksidilom [The study of consistent properties of gelatinous shampoo with minoxidil]. *Current issues in pharmacy and medicine: science and practice*, 1, 43–47. doi: 10.14739/2409-2932.2016.1.62014. [in Russian].
- [8] Gnitko, I. V., Lisyanskaya, A. P., & Gladysheva, S. A. (2016). Vyvchenia strukturno-mekhanichnykh vlastyvostei krema s minoksidilom [Study of the structural-mechanical properties of cream with Minoxidil]. *Farmatsevtichnyi zhurnal*, 3–4, 55–59. [in Ukrainian].
- [9] Nagornaya, N. A., Gladyshev, V. V., & Burlaka, B. S. (2014). Study of consistent properties of vinpocetine intranasal dosage form. *Zaporozhye medical journal*, 5(86), 97–100. doi: https://doi.org/10.14739/2310-1210.2014.5.29149
- [10] Pantyukhin, A. V., & Krasnyuk, I. I. (2013). Reologicheskie modeli uprugovyazkikh lekarstvennykh form [Rheological models in elastic and viscous medicinal forms]. *Sovremennye problemy nauki i obratovaniya*, 1, 381 [in Russian].
- [11] Abdullax, Almochamad Gumaa, Gladyshev, V. V., Burlaka, B. S., & Maleckiy, N. N. (2013). Izuchenie reologicheskikh svojstv nazal'noj lekarstvennoj formy kaptoprila [Study of reological properties of captopril nasal dosage form]. *Zaporozhye medical journal*, 6(81), 78–80. doi: https://doi.org/10.14739/2310-1210.2013.6.20952. [in Russian].