

1. Можокина Г.Н., Самойлова А.Г. Кардиотоксические свойства фторхинолонов и бедаквилина // Туберкулез и болезни легких. – 2019. – Т. 97. – № 4. – С. 56-62.
2. Effects of fluoroquinolones on HERG currents / U. Bischoff, C. Schmidt, R. Netzer, O. Pongs // European journal of pharmacology. – 2000. – № 3 (406). – С. 341–343.
3. Iannini, P. B. Cardiotoxicity of macrolides, ketolides and fluoroquinolones that prolong the QTc interval / P. B. Iannini // Expert opinion on drug safety. – 2002. – № 2 (1). – С. 121–128.
4. Lin, M. C. A. Differences between ion binding to eag and HERG voltage sensors contribute to differential regulation of activation and deactivation gating / M. C. A. Lin, D. M. Papazian // Channels (Austin, Tex.). – 2007. – № 6 (1). – С. 429–437.
5. Liu, X. Intracellular linkers are involved in Mg<sup>2+</sup>-dependent modulation of the Eag potassium channel / X. Liu, Y. Wu, Y. Zhou // Channels (Austin, Tex.). – 2010. – № 4 (4). – С. 311–318.
6. Tristani-Firouzi, M. Molecular biology of K(+) channels and their role in cardiac arrhythmias / M. Tristani-Firouzi, J. Chen, J. S. Mitcheson, M. C. Sanguinetti // The American journal of medicine. – 2001. – № 1 (110). – С. 50–59.

#### **Сведения об авторах**

М.А. Башинджагян\* – студент

А.А. Яковлева – студент

В.М. Бахтин – ассистент кафедры фармакологии и клинической фармакологии

Н.В. Изможерова – доктор медицинских наук, профессор

#### **Information about the authors**

M.A. Bashindzhagyan\* – Student

A.A. Yakovleva – Student

V.M. Bakhtin – Chair of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Department assistant

N.V. Izmozherova – Doctor of Science (Medicine), Professor

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

teamm8@outlook.com

**УДК 665.58, 615.26, 577.161**

#### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОСМЕТИЧЕСКИХ КРЕМОВ И МАЗЕЙ**

Екатерина Александровна Бруско, Елизавета Александровна Иконникова, Татьяна Сергеевна Сосновских, Владислава Дмитриевна Носкова, Евгений Борисович Сысуев

Кафедра фармации и химии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

#### **Аннотация**

**Введение.** Внешний вид человека играет не последнюю роль в нашей жизни. Каждый хочет подчеркнуть свою естественную красоту, но не все недостатки можно скрыть декоративной косметикой. Для устранения дефектов необходимо поддерживать кожу, в чем помогают не только правильное питание, но и должный уход, в виде косметических и лекарственных средств, в том числе кремов. Поэтому важно грамотно подходить к выбору крема при огромном существующем изобилии, выпускаемом косметическими компаниями. **Цель исследования** – исследование качества и сравнительная характеристика косметических кремов и мазей на основе проведенных физико-химических исследований и определении жирорастворимых витаминов. **Материал и методы.** Проведены исследования кремов, приобретённых в розничной торговой и аптечной сетях г. Екатеринбурга. Определены физико-химические показатели: водородный показатель (рН), температура каплепадения, коллоидная стабильность, содержание воды и летучих веществ, массовая доля токсичных элементов и жирорастворимых витаминов. **Результаты.** При оценке показателей качества мазь «Радевит», используемая в качестве образца сравнения, продемонстрировала высокие характеристики, свойственные лекарственной форме, а из косметических кремов, приобретенных в розничной торговой сети - «Ретинол». **Выводы.** Грамотно подобранное средство способствует поддержанию здорового состояния кожи посредством увлажнения, защиты и питания. Жирорастворимые витамины, присутствующие в составе, оказывают стимулирующее действие и применяются для лечения акне, а также для сглаживания морщин.

**Ключевые слова:** крем, мазь, витамины, показатели качества, органолептические показатели.

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS AND EVALUATION OF THE QUALITY OF COSMETIC CREAMS AND OINTMENTS

Ekaterina A. Brusko, Elizaveta A. Ikonnikova, Tatiana S. Sosnovskikh, Vladislava D. Noskova, Evgeny B. Sysuev  
Department of Pharmacy and Chemistry  
Ural state medical university  
Yekaterinburg, Russia

### Abstract

**Introduction.** The appearance of a person plays an important role in our lives. Everyone wants to emphasize their natural beauty, but not all flaws can be hidden with cosmetics. To eliminate defects, it is necessary to maintain the skin, which is helped not only by proper nutrition, but also by proper care, in the form of cosmetics and medicines, including creams. Therefore, it is important to correctly approach the choice of cream with a huge existing abundance produced by cosmetic companies. **The purpose of the study is** to study the quality and comparative characteristics of cosmetic creams and ointments based on physical and chemical studies and determination of fat-soluble vitamins. **Material and methods.** The research of creams purchased in retail and pharmacy chains of Yekaterinburg was carried out. Physicochemical parameters were determined: hydrogen index (pH), drop-off

temperature, colloidal stability, water and volatile substances content, mass fraction of toxic elements and fat-soluble vitamins. **Results.** When assessing the quality indicators, Radevit ointment, used as a comparison sample, demonstrated high characteristics characteristic of the dosage form, and of the cosmetic creams purchased in the retail chain - Retinol. **Conclusions.** A well-chosen remedy helps to maintain a healthy skin condition through hydration, protection and nutrition. Fat-soluble vitamins present in the composition have a stimulating effect and are used to treat acne, as well as to smooth out wrinkles.

**Keywords:** cream, ointment, vitamins, quality indicators, organoleptic indicators.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Широкий ассортимент косметических и лечебных кремов зарубежного и отечественного производства на Российском рынке определяет необходимость исследования их физико-химических свойств и безопасности для потребителя. Кожа, как и любой другой орган нуждается в поддержке, в виде дополнительного питания, увлажнения и защиты. Существует огромное количество проблем (авитаминоз, шелушения, высыпания и др.), для решения каждой существует своё средство, позволяющее нормализовать работу внешних барьеров. В данной работе сделан акцент на оценке качества и сравнительном анализе кремов косметического типа и лекарственной формы.

Согласно данным исследований коммуникационного агентства MIGEL AGENCY аптеки являются не последним местом по продаже косметических средств, на них приходится около 40%. Однако продажи через розничную торговую сеть всё еще имеет преобладающий характер. В 2021 году активный интерес был обращен к уходовой косметике, что подтверждают статистические данные DSM: косметические средства для лица (+2% в рублях), особенно в данной группе заметен рост в продукции с увлажняющим эффектом (20% в продажах косметики для лица) [1].

**Цель исследования** – исследование качества и сравнительная характеристика косметических кремов и мазей.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Объект исследования: крема для кожи различных производителей, приобретённые в розничной и аптечной сетях г. Екатеринбург в 2023 году:

– Радевит – мазь для наружного применения, витаминный комплекс жирорастворимых витаминов, является лекарственной формой. Основные функциональные свойства – смягчение и питание кожи. Производитель: РФ, АО Фармацевтическое научно-производственное предприятие «РЕТИНОИДЫ». Срок годности: 06.2026;

– Ретинол – крем для лица, стимулирующий процессы регенерации, содержащий витаминный комплекс А и Е, не является лекарственной формой. Производитель: РФ, ОАО Парфюмерно-косметическая компания «Весна». Срок годности: 01.2023;

– Garnier – гель для лица, увлажняющий и восстанавливающий. Изготовитель: РФ, АО Л'ореаль. Срок годности: 01.2025;

– Чистая линия – крем для лица. Увлажняющий и питающий. Изготовитель: ООО «Юнилевер-Русь». Срок годности: 01.2025.

Исследования свойств кремов проводились в диапазоне сроков годности.

Проведен комплекс исследований согласно ГОСТ 31460-2012 и ОФС.1.4.1.0008.15 по показателям: водородный показатель (рН), температура каплепадения, коллоидная стабильность, содержание воды и летучих веществ [2, 3]

Содержание токсичных веществ: ртуть, свинец, мышьяк проводились в рамках ТР/ТС 009/2011 [4].

Также было проведено исследование количественного определения жирорастворимых витаминов на основании ОФС.1.2.3.0017.15 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии [5].

Образцами сравнения витаминов являлись стандартные образцы утвержденного типа – производитель ФБУ «УРАЛТЕСТ» г. Екатеринбург:

– ГСО 11780-2021 СО состава витамина Е (альфа-токоферола ацетата), содержание основного вещества 96,31%

– ГСО 11779-2021 СО состава витамина D<sub>3</sub> (холекальциферола) содержание основного вещества 2,53%

– ГСО 11778-2021 СО состава витамина А (ретинола пальмитата) содержание основного вещества 99,60%.

Для определения количественного содержания жирорастворимых витаминов применяли изопропиловый спирт, хч. производитель: РФ, АО «ЭКОС-1». Гидроксид калия, хч. Производитель: РФ, АО «ЭКОС-1». Гексан-н, для хроматографии. Производитель: ООО «КРИОХИМ» Аскорбиновая кислота, имп. Производитель: Китай, Shandong Luwei Pharmaceutical Co., LTD. Натрий сернокислый безводный, хч. Производитель: РФ, АО «Купавреактив». Дистиллированная вода.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На первом этапе исследования проводилась органолептическая оценка кремов согласно ГОСТ 29188.0-2014. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептическая оценка кремов и мази

| Наименование показателя | Норма по ГОСТ 31460-2012  | Радевит  | Ретинол | Garnier | Чистая линия |
|-------------------------|---|--|---------|---------|--------------|
| Внешний вид             | Однородная масса, не содержащая посторонних примесей                | Однородная масса, не содержащая посторонних примесей |         |         |              |
| Цвет                    | Свойственная цвету данного крема                                    | Свойственная цвету данного крема                     |         |         |              |
| Запах                   | Свойственный запаху данного крема                                   | Свойственный запаху данного крема                    |         |         |              |
| Результат               | Соответствует ГОСТ 31460-2012 по всем органолептическим показателям |  |         |         |              |

Дальнейшая оценка производилась по физико-химическим показателям. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты по проведенным исследованиям согласно ГОСТ 31460-2012, ТР/ТС 009/2011, ОФС.1.2.3.0017.15

| Показатель/ характеристика              | Радевит (эмульсионная основа) | Ретинол (эмульсионная основа) | Garnier (крем-гель) | Чистая линия (эмульсионная основа) |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Водородный показатель pH                | 5,9                           | 7,2                           | 6,0                 | 7,4                                |
| Массовая доля воды и летучих веществ, % | 77,2                          | 86,7                          | 91,2                | 83,3                               |
| Температура каплепадения, °C            | 55                            | 50                            | Не определяется     | 55                                 |
| Коллоидная стабильность                 | Не определяется               | Не определяется               | Стабилен            | Не определяется                    |
| Термостабильность                       | Не определяется               | Не определяется               | Стабилен            | Не определяется                    |
| Содержание витамина А, %                | 1,10                          | 0,51                          | 0,0000125           | 0,0000122                          |
| Содержание витамина D <sub>3</sub> , %  | 0,0053                        | Не обнаружен                  | 0,0002              | 0,0075                             |
| Содержание витамина Е, %                | 0,55                          | 0,11                          | 0,03                | 0,02                               |
| Массовая доля свинца, мг/кг             | Менее 5,0                     | Менее 5,0                     | Менее 5,0           | Менее 5,0                          |
| Массовая доля мышьяка, мг/кг            | Менее 5,0                     | Менее 5,0                     | Менее 5,0           | Менее 5,0                          |
| Массовая доля ртути, мг/кг              | Менее 1,0                     | Менее 1,0                     | Менее 1,0           | Менее 1,0                          |
| Результат                               | Соответствует                 | Соответствует                 | Соответствует       | Соответствует                      |

Результаты хроматографического анализа жирорастворимых витаминов представлены на примере витамина А на рисунке 1 (№ 2).

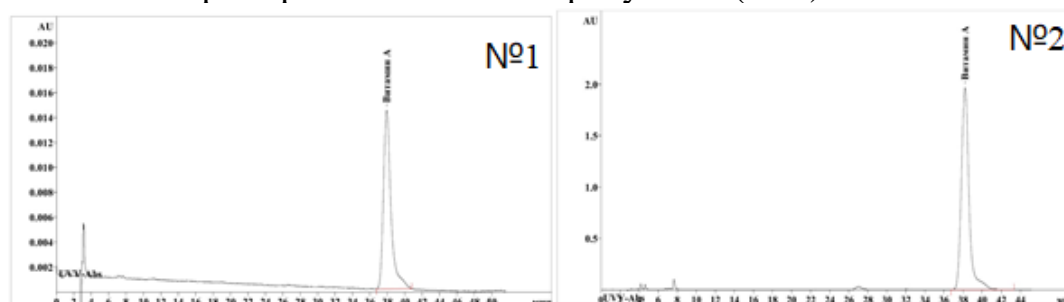


Рис.1 Хроматограмма стандартного образца витамина А (№ 1) и испытуемого крема «Радевит» (№ 2)

На представленных хроматограммах, в диапазоне детектирования характерных для витамина А, присутствует соответствующий отклик, что подтверждает наличие исследуемого компонента в исследуемом креме. Время удерживания, для раствора исследуемого объекта (Рис. 1 № 2), определялись в диапазонах, характерных для СО витамина А (Рис. 1 № 1), а площадь пика соответствовала расчетным концентрациям действующего вещества.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

В ходе проведенного исследования было определено:

По результатам органолептической оценке все представленные образцы соответствовали нормам согласно ГОСТ 31460-2012.

Согласно полученных результатов, представленных в таблице 2, все представленные образцы соответствуют нормам по ГОСТ 31460-2012 в разрезе следующих показателей: рН, температура каплепадения, коллоидная стабильность, содержание воды и летучих веществ.

Водородный показатель у представленных кремов находился в диапазоне (5,9 - 7,4) ед.рН. Нормальным уровнем рН считается показатель 5,5. Соответственно, для нормальной кожи оптимальными является мазь «Радевит» и крем «Garnier». «Чистая линия» и «Ретинол» могут быть рекомендованы для применения жирному типу кожи.

Исследование по содержанию жирорастворимых витаминов в составе кремов и мазей показало, что основными витаминами, добавляемыми в продукцию, являются витамин А и витамин Е. Это связано с взаимодополняющими свойствами [6]. Витамин Е является антиоксидантом и ускоряет процесс усвоения витамина А [7]. Сравнительная характеристика косметической продукции с лекарственной формы показала, что содержание витаминов в некоторых образцах не ниже.

### **ВЫВОДЫ**

1. Органолептическая оценка кремов и мази показала, что все испытуемые

образцы являются однородной массой, не содержат посторонних примесей, соответствуют по цвету и запаху (посторонних запахов и следов окислительной порчи не обнаружено). Следовательно, образцы полностью соответствуют ГОСТ 31460-2012 по органолептическим показателям.

2. После проведения лабораторных испытаний, связанных с физико-химическими исследованиями выявлено, что все показатели соответствуют норме по ГОСТ 31460-2012. Содержание токсичных веществ: ртуть, свинец, мышьяк - не превышает предельно допустимые нормы для продукции согласно ТР/ТС 009/2011. Следовательно, продукция является безопасной для потребителя по содержанию токсичных элементов.

3. Благодаря результатам, полученным из проведенных опытов и опираясь на состав, выявлено, что «Радевит» является более эффективным средством, как лекарственная форма, однако из кремов, приобретенных в

розничной торговой сети - «Ретинол». Это связано с тем, что в его составе больше всего содержится жирорастворимых витаминов группы А в дозировке 0,51%, витамины группы Е - 0,11%. Крема, в составе которых имеются жирорастворимые витамины оказывают стимулирующее действие на клетки кожи, заставляя их быстрее обновляться. Многие крема, в состав которых входят жирорастворимые витамины, применяются для лечения акне, а также для сглаживания морщин.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Фармацевтический рынок России: 2021 –Текст : электронный // DSM GROUP – URL:[https:// https://dsm.ru/docs/Report2021RU.pdf](https://dsm.ru/docs/Report2021RU.pdf) (дата обращения 11.03.2023).
2. ГОСТ 31460-2012 Кремы косметические. Общие технические условия: национальный стандарт: дата введения 2013-07-01. – Москва, 2019. – 11 с.
3. ОФС.1.4.1.0008.15 Мази ГФ XIV
4. ТР ТС 009/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности парфюмерно-косметической продукции" (с изменениями на 29 марта 2019 года)
5. ОФС.1.2.3.0017.15 Методы количественного определения витаминов ГФ XIV
6. Биологическая роль витаминов / И. А. Долматова, Т. Н. Зайцева, В. Ф. Рябова, О. В. Горелик // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2020. – Т. 11. – № 1. – С. 116-119.
7. Большенкова, Д. А. Пищевые добавки. Влияние на организм человека / Д. А. Большенкова, Е. Б. Сысуев // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 9. – С. 91а.

### **Сведения об авторах**

Е.А. Бруско – студент

Е.А. Иконникова – студент

Т.С. Сосновских – студент

В.Д. Носкова\* - аспирант

Е.Б. Сысуев – кандидат фармацевтических наук, доцент

### **Information about the authors**

Е.А. Brusko – student

Е.А. Ikonnikova – student

T.S. Sosnovskih – student

V.D. Noskova\* - postgraduate student

Е.В. Sysuev - Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

v.d.noskova@mail.ru

**УДК 615.252.349.7, 615.322, 615.453.64**

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НАТУРАЛЬНОГО  
ПОДСТАСТИТЕЛЯ**

Ксения Андреевна Бодян, Андрей Станиславович Гаврилов

Кафедра фармации и химии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ