

Получена: 24.02.2023 / Принята: 08.06.2023 / Опубликовано online: 30.06.2023
 УДК 615.454.1:687.55
 DOI 10.53511/PHARMKAZ.2023.25.60.036

А.Б. Сагинбазарова¹, Ж.С. Алпамысова¹, А.А. Тургумбаева², З.О. Жалимова¹, Г.А. Тулегенова¹

¹НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова»,
 Актобе, Республика Казахстан

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
 Алматы, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА КОСМЕТОЛОГИЧЕСКОГО КРЕМА НА ОСНОВЕ КОЛЛАГЕНА

Резюме: В статье описывается состав косметологического крема на основе коллагена. В фармацевтической практике вспомогательные вещества сравнивают с различными дозировками для выбора оптимального состава крема. Учитывая различия в физико-химических свойствах вспомогательных веществ, при выборе модели мы выбрали в качестве составных соединений крема следующие вещества: масло какао, ланолин, консервант, эмульгатор, масло ши, гиалуроновую кислоту, алоэ вера, глицерин, оливковое масло, масло мелиссы, экстракт масла крапивы. За время исследования было разработано 6 моделей. В качестве наиболее оптимальной модели была выбрана модель № 1.

Ключевые слова: Коллаген, косметологический крем, косметические средства, спецификация качества кремов.

А.Б. Сагинбазарова¹, Ж.С. Алпамысова¹, А.А. Тургумбаева²,
 З.О. Жалимова¹, Г.А. Тулегенова¹

¹«Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті» КеАҚ, Алматы, Қазақстан

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

A.B. Saginbazarova¹, Zh.S. Alpamysova¹, A.A. Turgumbayeva²,
 Z.O. Zhalimova¹, G.A. Tulegenova¹

¹«Marat Ospanov West Kazakhstan Medical University»,
 Aktobe, Kazakhstan

²Al-Farabi Kazakh national university,
 Almaty, Kazakhstan

КОЛЛАГЕН НЕГІЗІНДЕГІ КОСМЕТОЛОГИЯЛЫҚ КРЕМДІ ЖАСАУ

Түйін: Бұл мақалада коллаген негізіндегі косметикалық кремнің құрамы сипатталған. Фармацевтикалық тәжірибеде кремнің оңтайлы құрамын таңдау үшін көмекші заттар әртүрлі дозаларда салыстырылып, алынды. Көмекші заттардың физика-химиялық қасиеттеріндегі айырмашылықтарды ескере отырып, модельді таңдағанда біз кремнің құрамдас қосылыстары ретінде келесі заттарды таңдадық: какао майы, ланолин, консервант, эмульгатор, ши майы, гиалурон қышқылы, алоэ вера, глицерин, зәйтүн майы, лимон бальзамы майы, қалақай майының сығындысы. Зерттеу барысында 6 модель жасалды. Ең оңтайлы модель ретінде № 1 модель таңдалды.

Түйінді сөздер: Коллаген, косметикалық крем, косметика, кремдер сапасының сипаттамасы.

DEVELOPMENT OF A COLLAGEN-BASED COSMETIC CREAM

Resume: This article describes the composition of a collagen-based cosmetic cream. In pharmaceutical practice, excipients are compared with different dosages to select the optimal composition of the cream. Taking into account the differences in the physico-chemical properties of the excipients, when choosing the model, we chose the following substances as the cream's constituent compounds: cocoa butter, lanolin, preservative, emulsifier, shea butter, hyaluronic acid, aloe vera, glycerin, olive oil, melissa oil, nettle oil extract. During the study, 6 models were developed. Model No. 1 was chosen as the most optimal model.

Keywords: Collagen, cosmetic cream, cosmetics, cream quality specification.

Введение. Коллаген на 25-35% является скелетом межклеточного матрикса человека и структурным белком всех прокариот и эукариот. Основная причина использования коллагена в медицине и других областях объясняется тем, что коллаген может образовывать волокна с дополнительной прочностью и стабильностью, а также тем, что он менее аллергенный[1]. Кроме того, по структуре коллаген продуктивный и безвредный для употребления организмом. По сравнению с желатином и альбумином в организме, коллаген обладает лучшей способностью проникать через свободный от липидов интерфейс [2] [3].

Мировой рынок коллагена и биоматериалов растет с каждым годом, по прогнозам, с 2020 по 2025 год Marketsandresearch.biz информационный показатель

составляет 5,3% в прогнозируемом периоде с 2020 по 2025 год и, как ожидается, достигнет 2071,6 млн долларов США к 2025 году по сравнению с 1687,3 млн долларов США в 2019 году. Всемирная организация здравоохранения предлагает, что прогноз на рынке коллагена в 2025 году, 50% от общего объема рынка лекарственных средств будет включать коллаген. В таблице 1 показаны косметические средства, содержащие коллаген. К ним относятся питательные кремы, маски, сыворотки с антиагрегирующим эффектом. В частности, коллаген используется в Южной Корее, США, Японии и т. д. в качестве активного ингредиента в эстетических косметиках.

Методы: Для выбора оптимального состава использовались следующие вспомогательные вещества: лано-

Таблица 1 – Список косметических средств на основе коллагена

Наименование продукции	Бренд	Назначение	Страна производитель
Prescript Skin, Крем с коллагеном и эластином, 64 г	Estee Lauder	Гидролизированный коллаген, гидролизированный эластин, растительные масла и экстракты входящие в состав увлажняющее средство делает кожу гладкой и упругой.	США
Крем для тела «Коллаген комплекс»	Медикомед	Коллаген косметический корректирует недостаток собственного коллагена, восстанавливает упругость и эластичность кожи, создает тонкую воздухопроницаемую пленку, которая притягивает и удерживает большое количество воды, смягчает, придает гладкость, выравнивает поверхность кожи, препятствует потере влаги, усиливая увлажняющее свойство гиалуроновой кислоты, предотвращает трансэпидермальную потерю воды. Коллагеновая пленка обеспечивает лифтинг-эффект.	Россия
Восстанавливающий крем для глаз Shiseido Bio-Performance Glow	Shiseido	Улучшающий кожу крем дает множество преимуществ: уменьшает темные круги, сводит к минимуму видимость тонких линий и морщин, а также улучшает общий вид кожи.	Япония
Крем для глаз/Крем для век/ Collagen Lifting Eye Cream	Ice-bio	Крем с коллагеном омолаживающий для кожи вокруг глаз дает лифтинг для век, антивозрастной уход, восстановление, осветление, увлажнение, тонизирующий эффект в вокруг глаз и в веку.	Россия
Маска для лица Bioaqua с коллагеном Pigskin collagen nourishing mask	Bioaqua	Маска прекрасно увлажняет кожу, питает кожу, дает мгновенный эффект омоложение кожи и уменьшение мелких морщин.	Китай
Ампульный крем для лица с коллагеном Collagen Water Full Moist Cream Ampoule	FarmStay	Ампульный крем-гель увлажняет и препятствует преждевременному старению кожи. Коллаген восстанавливает эластичность и разглаживает морщины, аденозин и ниацинамид выравнивают тон кожи. Экстракты банана и папайи омолаживают и регенерируют.	Южная Корея
Солнцезащитный крем с коллагеном 70 мл Collagen Sun Block SPF 50 PA+++	Ekel	Гидролизат коллагена способствует выравниванию микрорельефа кожи, разглаживанию морщинок, повышению упругости и эластичности, легкому подтягиванию овала лица. Также гидролизат коллагена обладает ранозаживляющими и успокаивающими свойствами. Он является мощным увлажнителем и защищает влагу, находящуюся в глубоких слоях, от преждевременного испарения.	Южная Корея

Омолаживающий ночной крем против морщин с коллагеном и низкомолекулярной гиалуроновой кислотой, 50мл, Dead Sea + By Avani Rejuvenating Anti-Age Cream	DEAD SEA+	Антивозрастной ночной крем для лица с коллагеном и низкомолекулярной гиалуроновой кислотой - эффективное лифтинг-средство, которое омолаживает и увлажняет кожу.	Израиль
Крем для лица с морским коллагеном, Nature Republic Collagen Dream 70 Cream	Nature Republic	Обладает укрепляющим действием, нормализует обменные процессы и улучшает структуру кожи, разглаживает и уменьшает мелкие мимические морщинки	Южная Корея
Омолаживающий увлажняющий крем для лица с коллагеном Anti-Age, 30 мл, Vital Science Premium Collagenic Cream	Cosme Decorte	Крем с гидролизованым морским коллагеном способствует укреплению эпидермиса, разглаживанию морщин и предупреждает появление новых. Активные компоненты крема повышают упругость и эластичность кожи, оказывают питательное, увлажняющее, тонизирующее действие, обладают лифтинговыми и омолаживающими свойствами.	Япония

Таблица 2 - Модели косметологических кремов на основе коллагена

Наименование компонента	Функциональное предназначение	Состав моделей крема,г					
		№1	№2	№3	№4	№5	№6
Модель							
Коллаген	Действующее вещество	1,2	1,2	1,2	0,7	0,8	1,2
Гиалуроновая кислота	Действующее вещество	1,2	1,2	1,2	0,7	0,8	1,2
Алое вера	Баттер	-	-	-	-	0,8	-
Масло какао	Эмомент	-	-	7	-	6	6
Ланолин	Эмомент	12	13,5	-	11	-	-
Оливковое масло	Эмомент	-	-	2,1	-	-	-
Масло мелиссы	Эмомент	0,2	-	-	0,7	-	-
Масло ши	Эмомент	-	-	0,7	0,1	2	1
Глицерин	Эмомент	0,8	-	0,7	-	-	1,2
Экстракт масла крапивы	Эмомент	-	-	0,7	1,3	-	1
T2	Эмульгатор	-	4,5	2,4	3	1,5	-
Цетилстериловый спирт	Эмульгатор	5	-	2,4	2	2,5	4,8
Очищенная вода	Водная фаза	9	18	10	6	12	14
Цветочная вода иссопа	Водная фаза	9	-	10	12	12	8
Триглицерин каприлик	Консервант	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Парфюм	Отдушка	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого:		40	40	40	40	40	40

Таблица 3 - органолептические характеристики крема

№	Модель	Описание
1	2	3
1	Крем №1	Крем однородный, мягкой консистенции, хорошо наносится. Цвет светло-желтый, с характерным ароматным запахом.
2	Крем №2	Крем однородный, твердой консистенции, тяжело наносится. Цвет светло-желтый.
3	Крем №3	Крем однородный, мягкой консистенции, густой. Цвет светло-желтый, быстро впитывается.
4	Крем №4	Крем однородной плотной консистенции. Цвет белый, с характерным запахом эфирного масла мелиссы.
5	Крем №5	Рыхлая, жидкая консистенция, светло-желтоватого цвета.
6	Крем №6	Однородная, жидкая консистенция, светло-желтоватого цвета.

Таблица 4 - Спецификация качества крема

Показатели качества	Нормы отклонений	Методы испытаний
1	2	3
Внешний вид	крем однородной массы, без посторонних примесей	ГОСТ 31460-2012
Цвет	светло-желтый	ГОСТ 29188.0-91
Запах	ароматный	ГОСТ 29188.0-91
Массовая доля воды и летучих веществ, %	не менее 60 %	ГОСТ 29188.4-91
Водородный показатель pH	05.май	ГОСТ 29188.2-91
Коллоидная стабильность	стабилен	ГОСТ 29188.3-91
Термостабильность	стабилен	ГОСТ 29188.3-91
Транспортирование	транспортируют в крытых транспортных средствах, универсальных контейнерах в соответствии с правилами ГОСТ 28303-89	ГОСТ 28303-89
Хранение	при температуре не ниже 0 °С и не выше 25°С	ГОСТ 28303-89

Таблица 5 - состав разработанного крема

Наименование компонента	Функциональное назначение	Объем, г	Объем, %
1	2	3	4
Коллаген	Действующее вещество	1,2	3
Гиалуроновая кислота	Действующее вещество	1,2	3
Ланолин	Эмомент	12	30
Масло мелиссы	Эмомент	0,2	0,5
Глицерин	Эмомент	0,8	2
Цетилстериловый спирт	Эмульгатор	5	12,5
Очищенная вода	Водная фаза	9	22,5
Цветочная вода иссопа	Водная фаза	9	22,5
Триглицерин каприлик	Концентрант	01.май	3,75
Парфюм	Отдушка	0,1	0,25
Итого:		40	100

лин, коллаген, гиалуроновая кислота, масло мелиссы, глицерин, цетилстериловый спирт, дистиллированная вода, цветочная вода иссопа, триглицерин каприлик. В качестве метода исследования был использован Межгосударственный стандарт 31460-2012 "косметические кремы" и МФ РК для оценки качества крема. Результаты и обсуждение. В результате исследования было разработано 6 моделей кремов из компонентов с различными основаниями и функциональным назначением, приведенными в таблице 2.

При выборе веществ учитывался состав и количество вспомогательных веществ. 6 разработанных моделей были впоследствии исследованы по следующим параметрам: внешний вид, цвет, запах, однородность, pH, вязкость. К полученной основе добавляли коллаген и гиалуроновую кислоту путем непрерывного перемешивания в однородную массу. Органолептические характеристики крема приведены в (таблице 3). По результатам исследования все модели кремов отвечали требованиям МФ РК.

Модель № 1 гладкая, мягкая консистенция и ароматный, легко наносится на кожу.

Модель № 2 была однородной, с запахом ланолина, которую было трудно использовать.

Модель № 3 крем на основе какао однородный, мягкое впитывание длительное.

Модель № 4 крем на основе ланолина и мелиссы был твердым, трудно наносимым и сильно пахло мелиссой. Модель № 5 крем на основе какао и масла ши получился рыхлым, жидким по консистенции, что не характерно для крема.

Модель № 1 соответствовала требованиям гладкой, мягкой консистенции, не вязкой, легко наносимой на кожу.

В результате модель № 1 была выбрана как оптимальная и соответствуют государственной фармакопее Республики Казахстан в ГФ РК «Мягкие лекарственные формы. Кремы» и оценкам качества по международным стандартам. Показатели качества крема приведены в таблице 4.

Спецификация качества крема на основе коллагена МФ РК, Т. 1

Разработанный состав косметологического крема, полученного на основе коллагена, представлен в (таблице 5).

Выводы. В результате исследования было разработано 6 моделей крема. По оценке качество соответствуют модели №1. В состав модели №1 входит: как основа

крема: ланолин-12,0 г, коллаген-1,2 г, вспомогательные вещества: гиалуроновая кислота-1,2 г, масло мелисы-0,2 г, глицерин-0,8 г, эмульгатор: цетилстеариловый спирт-5,0 г, вода очищенная-9,0 г, цветочная вода иссопа-9, триглицерин каприлик-1,5 г. Таким образом, в результате проведенных нами исследований было установлено, что коллаген самым оптимальным был признан состав с добавлением глицерина и ланолина.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Юркевич Ю.В. Ранозаживляющее действие культивированных аллофибробластов в составе гелеобразующего носителя при лечении термических ожогов. Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2012; Т.7, № 2:836-838;
- 2 Shen Ya. Epidermal Stem Cells Cultured on Collagen Modified Chitin Membrane Induce In Situ Tissue Regeneration of Full-Thickness Skin Defects in Mice. PLOS One. 2014; V. 9, №2:1-14;
- 3 Кругляков П.В. Стволовые клетки дифференцированных тканей взрослого организма. Цитология. 2008; Т. 50, №7: 557-567.

REFERENCES

- 1 Jurkevich Ju.V. Ranozazhivljajushhee dejstvie kul'tivirovannyh allofibroblastov v sostave geleobrazujushhego nositelja pri lechenii termicheskikh ozhogov. Zdorov'e – osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ih reshenija. 2012; T.7, № 2:836-838;
- 2 Shen Ya. Epidermal Stem Cells Cultured on Collagen Modified Chitin Membrane Induce In Situ Tissue Regeneration of Full-Thickness Skin Defects in Mice. PLOS One. 2014; V. 9, №2:1-14;
- 3 Krugljakov P.V. Stvolovye kletki differencirovannyh tkanej vzroslogo organizma. Citologija. 2008; T. 50, №7: 557-567.

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Сагинбазарова Ақжаркын Болатовна - кандидат фармацевтических наук, руководитель кафедры фармацевтических дисциплин ЗКМУ им.Марата Оспанова, akzharkyn.sab@mail.ru, 87014438225,

Алпамысова Жұлдыз Серікқызы - магистр медицинских наук, преподаватель кафедры фармацевтических дисциплин, ЗКГМУ им.Марата Оспанова, E-mail: zhuka1997@mail.ru, 87051749624, 87081174898,

Тургумбаева Акнур Аманбековна - PhD, доцент, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, turgumbaeva.a@kaznmu.kz, 87016317287,

Жалимова Зере Охасовна - магистр медицинских наук, преподаватель кафедры фармацевтических дисциплин, ЗКГМУ им.Марата Оспанова, E-mail: zere_zhalimova@mail.ru, 87471474455,

Түлегенова Гүлбану Аскеровна - Магистр медицинских наук, старший преподаватель кафедры фармацевтических дисциплин, ЗКМУ им.Марата Оспанова, E-mail:gul_tulegen@mail.ru, +77006844320.