УДК 615.322

ФИТО- И МИНЕРАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ

[1]Евсеева С.Б., [2,3]Сысуев Б.Б.

[1]ООО «Бивитекс», Нальчик, e-mail: sbevseeva@yandex.ru;
[2]ГБОУ ВПО «Волгоградский Государственный Медицинский Университет Минздрава России», Волгоград;
[3]ГБУ «Волгоградский научный медицинский центр», Волгоград

В статье отражены вопросы использования косметических средств на основе растительных и минеральных компонентов для ухода за кожей лица при различных проявлениях фото- и естественного старения. Отмечено, что компоненты растительного и минерального происхождения используются в составе противовозрастных средств для увлажнения кожи, восстановления липидного барьера эпидермиса, стимулирования регенерации эпидермиса и дермы, а также устранения воспаления, для отбеливания, улучшения микроциркуляции, защиты от окисления, в т.ч. УФ-индуцированного. Приведены обобщенные данные научных исследований, подтверждающие действие БАВ природного происхождения (полифенолов различной структуры, сапонинов, белковых комплексов, жирных масел, лигнанов, каротиноидов, хлорофилла, нафтохинонов, минеральных солей) на различные звенья развития и проявления данной косметической проблемы.

Ключевые слова: противовозрастные средства, антиоксиданты, отбеливающий эффект, стимулирующий эффект, противовоспалительный эффект, растительное сырье, минеральное сырье

HERBAL AND MINERAL COMPONENTS IN ANTIAGING COSMETICS

[1]Evseeva S.B., [2,3]Sysuev B.B.

[1]Bivitex, Nalchik, e-mail: sbevseeva@yandex.ru;
[2]The Volgograd State Medical University of Public Health Ministry of the Russian Federation, Volgograd;
[3]State Budgetary Institution «Volgograd medical research center, Volgograd

The use of cosmetics based on herbal and mineral components for aging skin care in this article is reflected. It is noted that components of plant and mineral origin used in antiaging compositions for hydration, improving the lipid barrier, as anti-inflammation, whitening, for regeneration of epidermis and dermis, to improve microcirculation, as antioxidants. The data of experimental investigation confirming the action of biologically active substances of natural origin at various stages of this cosmetic problem is given.

Keywords: anti-aging, antioxidants, whitening effect, stimulatory effect, anti-inflammatory effect, mineral raw materials, plant raw materials

В процессе старения кожи принимает участие большое количество системных факторов и реакций организма (изменение гормональной регуляции, обменные нарушения, генетические факторы), а также неблагоприятные внешние воздействия, в том числе УФ-излучение. В настоящее время в зависимости от этиологии и патогенеза выделяют два основных вида старения кожи: фотостарение и естественное старение [1, 5].

Фотостарение представляет собой процесс изменения кожи под действием УФ-излучения, в основе которого лежит интенсификация свободнорадикальных реакций, приводящая к повреждению мембран клеток, ДНК и РНК, белков, включая волокна и рецепторный аппарат клеток, а также нарушению функции эндотелия. Повышается активность фермента металлопротеиназы, разрушающего коллаген, повреждая дермальный матрикс, что проявляется в виде морщин. Перекисное окисление липидов, инициированное УФ-светом, приводит к их повреждению и дезорганизации, нарушению барьерной функции и к сухости кожи. Для этого вида старения характерны сухость кожи, телеангиэктазии, нарушения пигментации, повышенный риск новообразований [1, 15].

Естественное старение кожи – физиологический процесс, возникающий под действием внутренних факторов, главным образом в результате изменения гормонального фона (половые гормоны). Значение имеет и снижение иммунитета, депонирование в клетках продуктов обмена и накопление мутаций в генах. С возрастом сальные железы вырабатывают меньше секрета, для восстановления рогового слоя требуется в два раза больше времени, что увеличивает сухость кожи. Из-за дефицита липидов в роговом слое нарушается барьерная функция, происходит повышение испарения влаги эпидермисом. Для возрастных изменений кожи характерно уменьшение толщины эпидермиса из-за угнетения пролиферации в эпидер-

мисе, уменьшение развития капиллярной сети [5, 7, 15]. Изменяется состояние волокнистых структур дермы, в т.ч. изменение физико–химических свойств коллагена: снижение содержания растворимых фракций, увеличение числа и прочности поперечных связей, снижение эластичности и способности к набуханию, а также увеличение продукции гидролитических ферментов металлопротеиназ [10, 15].

Для коррекции признаков старения используются наружные косметические средства, в состав которых входят компоненты природного растительного и минерального происхождения (табл. 1).

Основные активные вещества природного происхождения, входящие в состав косметических средств для ухода за кожей, можно подразделить на несколько групп, согласно их действию на различные звенья процесса старения: увлажняющие средства; средства, восстанавливающие липидный барьер; антиоксиданты; средства, стимулирующие на обмен веществ; противовоспалительные средства; средства, улучшающие микроциркуляцию; средства с эстрогеноподобным действием; отбеливающие средства [1, 5, 6, 10, 15]. В таблице представлены БАВ растительного и минерального происхождения, обладающие вышеперечисленными видами активности.

Для восполнения барьерных свойств кожи при фото- и естественном старении, актуально включение в ежедневные средства жирных масел с высоким содержанием омега-6 и омега-3 кислот, фитостеринов, фосфолипидов, церамидов, восков. Наибольшую ценность представляют масла, содержащие ненасыщенные жирные кислоты: линолевую, α-линоленовую, γ-линоленовую. Так, в роговом слое эпидермиса большое значение имеют церамиды, содержащие линолевую кислоту, формирующие липидный барьер: они сшивают соседние липидные пласты друг с другом, формируя цельный многослойный пласт. При недостатке линолевой кислоты в ацилцерамиды встраивается олеиновая кислота, построение протяженных непрерывных липидных пластов становится невозможным. Изменяется проницаемость липидного барьера и нарушается дифференцировка кератиноцитов. При разработке рецептур кремов для ухода за возрастной кожей предпочтение можно отдать маслам, содержащим в неомыляемой фракции такие физиологически активные вещества как токоферолы (антиоксиданты), фитостерины, хлорофиллы и каротиноиды (стимуляторы репарации), воски (воск розы, жасмина, оливы) и др. [5, 9, 15].

Чрезмерную сухость кожи можно корректировать добавлением увлажняющих веществ, в частности компонентов увлажняющего фактора кожи. Так, пролонгированное увлажняющее действие способны оказывать растительные белки и их гидролизаты. К увлажняющим факторам относятся и минеральные вещества (соли натрия, калия, магния, кальция, фосфора), источником которых являются природные минеральные соли (рапа озер, минералы ((бишофит), термальные воды, морская вода) [4, 5, 18].

Таблица 1

Косметические средства для ухода за стареющей кожей

Косметическое средство	Компонент растительного происхождения
Крем-лифтинг для коррекции мимических и возрастных морщин «Кора», Россия	Имбирь, лист земляники, анис, вербена, протеины пшеницы, масла ши, авокадо, соевое, суперувлажняющий комплекс, термальная вода
Крем-маска для век с лифтинг-эффектом, «Кора», Россия	Кофеин, зеленый чай, гинкго билоба, василек, масла оливковое, кукурузное
Антивозрастной дневной крем с тыквенным маслом для сухой, очень сухой и зрелой кожи 45+, линия Bio SPA, «Sea of SPA», Израиль	Масло ши, миндаля, сок алоэ, гидролат гамамелиса, масло семян моркови, масла облепихи, тыквы, подсолнечника, оливы, клюквы, экстракт дуналиеллы, морская вода
«Лора» антивозрастной крем, «Эвалар», Россия	Масло соевое, экстракт дикого ямса
«Granatapfel» крем ночной уход, «Долива», Германия	Экстракты граната, лесного бука, розмарина, пории кокосовидной, масла косточек граната, жожоба, ши, семян подсолнечника, оливы
«Extreme» крем восстанавливающий ночной, «Ахава», Израиль	Экстракты каштана, финиковой пальмы, центеллы, кукурузы, зеленой фасоли, шпороцветника, ресвератрол, минеральный комплекс «Osmoter»

Таблица 2

БАВ растительного и минерального происхождения, используемые в косметике для коррекции фотостарения и ухода за возрастной кожей

БАВ растений	Виды биологической активности	Растения/сырье, содержащие группу БАВ
Жирные масла	Восстановление липидного барьера	Масло ши, оливковое, соевое, виноградное масло, масло кукурузы, подсолнечника, авокадо, зародышей пшеницы, грецкого ореха
γ-линоленовая кислота		Масло черной смородины, энотеры
Минеральные соли	Увлажняющее действие	Термальные воды, рапа озер, бишофит, морская вода
Гидролизаты белков		Соя, пшеница, рис, овес
Лигнаны	Эстрогеноподобное действие	Семена льна, элеутерококк, расторопша, лимонник китайский
Стероидные сапонины		Виды диоскореи
Флавоноиды		Соя, клевер, хмель, люцерна
Тритерпеновые сапонины	Влияние на структурные элементы дермы и активность ферментов	Каштан конский, центелла азиатская, женьшень, элеутерококк, аралия маньчжурская
Полифенолы	Противовоспалительное, капилляропротекторное, улучшающее микроциркуляцию	Чай китайский, гранат, солодка голая, шалфей, розмарин, черника, шлемник байкальский, гамамелис, гингко билоба
Каротиноиды	Репаративное действие	Масло облепихи, семян тыквы, шиповника, масляные экстракты пелоидов, календула
Нафтохиноны (шиконин)		Воробейник краснокорневой, синяк русский
Каротиноиды	Антиоксидантное действие	Масло облепихи, масло семян тыквы, масло шиповника
Полифенолы		Чай китайский, розмарин, солодка голая, шлемник байкальский
Полифенолы	Отбеливающее действие	Солодка голая, чай китайский, толокнянка, алоэ
Полифенолы	УФ-протекторное действие	Чай, черника, гранат, шалфей лекарственный, шлемник байкальский
Минеральные соли		Рапа озер (Тамбукан, Баскунчак, Сакское), минералы (бишофит), морская вода (Мертвое море), термальная вода
Каротиноиды		Масло облепихи, томата, плодов шиповника, экстракт календулы
Нафтохиноны		Воробейник краснокорневой

В стареющей коже снижается способность фибробластов к синтезу новых компонентов матрикса, особенно межклеточного вещества. В тоже время деструктивные способности, связанные с активностью матриксных металлопротеиназ, коллагеназ, гиалуронидаз остаются на прежнем уровне, поэтому толщина дермы уменьшается, содержание влаги в ней падает и кожа теряет свою упругость, эластичность и тургор.

Для коррекции этих изменений интерес представляют БАВ растений, обладающие ингибирующим действием в отношении протеолитических ферментов. Например, имеются данные о наличии высокой антигиалуронидазной активности у тритерпенового сапонина эсцина, флавоноида кверцетина. Выраженными противоэластазными свойствами обладают олеаноловая кислота и стероидный гликозид хедерагенин из листьев плюща. Антиэластазной активностью обладают и экстракты розмарина лекарственного. Синтез металлопротеиназ ингибируют экстракты виноградной косточки, чая, силибин (флаволигнан расторопши пятнистой), карнозоловая кислота (экстракт розмарина). По данным литературы, антоцианы черники подавляют активность эластазы и коллагеназы, разрушающих эластин и коллаген. Антоцианы могут оказывать влияние на устойчивость компонентов дермы посредством образования таннин-белковых связей, ингибируя т.о. ксантиноксидазу, коллагеназу, бета-глюкуронидазу и гиалуронидазу [6, 10, 13, 14, 16].

Избыточная активность протеаз, в частности эластаз и гиалуронидаз, наряду с активацией окислительного стресса и активностью медиаторов воспаления способствует повреждению капилляров дермы, увеличению проницаемости сосудов дермы, сужению сосудов. Поэтому при различных типах старения кожи наблюдается существенное нарушение процессов микроциркуляции, что при возрастном старении проявляется в ее чрезмерной бледности, а при фотостарении – появлением сосудистых звездочек и сеточек (телеангиэктазия) [6, 7, 15]. Это обуславливает использование для улучшения микроциркуляции растительных комплексов, содержащих флавоноиды, антоцианы, дубильные вещества, тритерпеновые сапонины (табл. 2).

Также избыточная активность коллагеназ и эластаз, и повышенная окислительная активность, являются провоцирующим фактором для синтеза медиаторов воспаления, поэтому старение зачастую называют «хроническим воспалением». Соответственно для коррекции этого процесса рекомендуется использование противовоспалительных компонентов. Выраженной противовоспалительной активностью обладают различные БАВ растений: полифенолы (флавоноиды и дубильные вещества), каротиноиды, а также индивидуальные соединения – бисаболол (компонент эфирного масла ромашки), глицирризиновая кислота и ее соли (тритерпеноиды солодки) [10, 15]. Противовоспалительную активность проявляют также минеральные соли. Так, экспериментально доказано, что наружное средство на основе минерала бишофит оказывает выраженное противовоспалительное действие, обусловленное стимулирующим действием на фагоцитоз нейтрофилов. Соли магния обладают антагонизмом к медиаторам воспаления – серотонину, гистамину, простагландинам. В исследованиях установлена противовоспалительная активность термальной воды «La Rosh-Posay», обуславливаемая в т. ч. наличием селена и стронция [3, 11, 12, 18].

Антиоксидантные свойства биологически активных веществ растений являются наиболее хорошо изученными, а фитокомпоненты, обладающие такими свойствами, широко используются в составе антивозрастных средств, позволяя устранить негативное воздействие избыточного окисления. Согласно свободнорадикальной теории старения с возрастом и под влиянием внешних и внутренних повреждающих факторов происходит истощение антиоксидантов эпидермиса, в результате чего накапливаются продукты окисления ДНК, липидов, белков, которые влияют на генетическую программу клеток, а белки-ферменты теряют функциональную активность. Это, в свою очередь, провоцирует «хроническое воспаление». Антиоксиданты, являясь ловушками для свободных радикалов, препятствуют окислению белков, липидов и ДНК [5, 10, 15].

Одним из изменений кожи, возникающим в процессе старения, считается гликация – неферментативная реакция между моносахаридами и аминогруппой белков. Точкой приложения процессов гликации в коже в основном являются дермальные структуры: коллаген, эластин, гликозаминогликаны. Связанные белки выключаются из работы, образуя «сшитый коллаген», который плохо связывает воду, менее эластичен и устойчив к действию гидролаз, что замедляет обновление коллагена и приводит к образованию морщин. Процесс усугубляют свободные радикалы и избыток сахаров. Антиоксиданты способны снижать образование «сшитого коллагена». Так, доказано влияние флавоноида плодов цитрусовых гесперидина на этот процесс [15].

Антиоксидантными свойствами обладают БАВ растений: полифенолы (оксикоричные кислоты, флавоноиды, дубильные вещества), каротиноиды и хлорофиллы, нафтохиноны (шиконин и его производные), а также природные комплексы минеральных солей, которые действуют на различные механизмы проявления фото- и естественного старение. Полифенолы, каротиноиды, хлорофиллы, обогащенные витамином Е жирные масла препятствуют окислению липидов мембран [15, 16, 17].

С антиоксидантной активностью связывают действие на кожу эстрогеноподобных веществ, в частности изофлавонов сои. Помимо флавоноидов (сем. бобовых – соя, клевер, люцерна), эстрогеноподобное действие оказывают стероидные сапонины, лигнаны, фитоэкдизоны. Однозначных объяснений механизма действия этих соединений при наружном применении нет, но имеются данные, объясняющие их действие в средствах для коррекции морщин, в т.ч. стимулирование пролиферативной активности базальных кератиноцитов и фибробластов. Так, стероидные сапонины диоскореи на модели in vitro увеличивают синтеза ДНК, усиливают пролиферацию кератиноцитов. Тритерпеновые сапонины центеллы азиатской способствуют синтезу коллагена, ДНК, белков. Стимулирующим действием на обмен веществ обладают экстракты адаптогенов: женьшеня, элеутерококка, аралии, заманихи, содержащие тритерпеновые сапонины,

а также экстракты левзеи (фитоэкдизоны) и лимонника (лигнаны). Синтез коллагена и глюкозаминогликанов усиливают флаволигнаны растропши пятнистой, коллагена и гиулуроновой кислоты – экстракты сои, коллагена – экстракты чая [8, 10, 16, 17]. Стимулируют пролиферацию и митохондриальную активность минеральные соли, что подтверждено на примере действия комплекса солей Мертвого моря «Osmoter» на культуру клеток кератиноцитов [12].

Рассматривается вопрос использования в составе косметических средств для коррекции морщин регенерирующих компонентов, что связывают с опытом их использования в народной медицине. В качестве примера можно привести применение каротиноид- и хлорофиллсодержащих комплексов: масла облепихи, шиповника, экстракта календулы, масла винограда, масла тыквы, масляного экстракта пелоидов и др. Регенириующий эффект каротиноидов связывают и с их антиоксидантной активностью. Известно, что влияют на пролиферацию и дифференциацию эпидермиса соли магния (карналлит и бишофит), преобладающие в составе солей Мертвого моря, что объясняет традиционное использование для ухода за возрастной кожей [3, 4, 11].

Для коррекции фотостарения используются растительные отбеливающие средства, напрямую ингибирующие процесс пигментообразования в коже. Так, полифенолы способны влиять на меланогенез, ингибируя фермент тирозиназу, принимающую участие в синтезе пигмента меланина (галловая и эллаговая кислоты, арбутин, глабридин, коричная кислота, алоэзин, эпикатехин-3-галлат) [5, 15].

Итак, фито- и минеральные компоненты в составе косметических средств для возрастной кожи способны оказать комплексное воздействие на развитие и течения данной косметической проблемы, устранить или уменьшить основные проявления.

Список литературы

1. Ахтямов С.Н., Гетлинг З.М., Бутов Ю.С. Старение кожи // Медицинская сестра – 2006. – № 5. – С. 11–13.

2. Дайронас Ж.В., Зилфикаров И.Н. Природные нафтохиноны: перспективы медицинского применения. – МО, Щелково, 2011. – 252 с.

3. Инновационные лекарственные препараты на основе минерала бишофит глубокой очистки: перспективы и проблемы применения / Митрофанова И.Ю., Сысуев Б.Б., Озеров А.А. и др. – Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–7. – С. 1554–1557.

4. Карагулов Х.Г., Евсеева С.Б. Косметические средства на основе лечебных грязей: состав и технологические особенности // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – Режим доступа: www.science-education.ru/121-17850.

5. Марголина А.А., Эрнандес Е.И. Новая косметология. Косметические средства: ингредиенты, рецептуры, применение. – М., 2015. – 580 с.

6. Никитина Е.А. Нетрадиционные методы улучшения микроциркуляции в эстетической медицине: современные достижения и перспективы // Пластическая хирургия и косметология – 2011 – №3. – С. 451–470

7. Особенности нарушения микроциркуляции при различных типах старения кожи / Н.А. Имаева и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2008; 7(3) 107–110.

8. Попов А.М. Механизмы биологической активности гликозидов женьшеня: сравнение с гликозидами голотурий // Вестник ДВО РАН – 2006. – № 6. – С. 9–104.

9. Пучкова Т.В. Энциклопедия ингредиентов для косметики и парфюмерии. – М.: Школа косметических химиков, 2015. – 408 с.

10. Пучкова Т. Космецевтика: современная косметика интенсивного действия. – М.: Школа косметических химиков, 2010. – 192 с.

11. Сысуев Б.Б. Технологические и фармакологические исследования минерала бишофит как источника магнийсодержащих лекарственных средств: дисс… д-ра фарм. наук – Пятигорск, 2012. – 313 с.

12. Aged keratinocyte phenotyping: Morphology, biochemical markers and effects of Dead Sea minerals / Soroka Y. et al // Experimental Gerontology 43 (2008) 947–957.

13. Baumann L.S. Less-known botanical cosmeceuticals // Dermatol Ther – 2007 Sep-Oct; 20 (5):330-42.

14. Carnosic acid, a phenolic diterpene from rosemary, prevents UV-induced expression of matrix metalloproteinases in human skin fibroblasts and keratinocytes / Park M et al. // Exp Dermatol. 2013 May;22(5):336-41.

15. From hydratation to cell turnover: an integral approach to antiaging / E. Dupont et al // Cosmetics&Toiletries – 2010. – V. 125, 3.

16. How Much Do We Really Know About Our Favorite Cosmeceutical Ingredients? / J. Levin et al // J Clin Aesthet Dermatol. 2010 Feb; 3(2): 22–41.

17. Protective effect of the Baicalin against DNA damage induced by ultraviolet B irradiation to mouse epidermis. / Bing-Rong Z // Photodermatol Photoimmunol Photomed. 2008 Aug;24(4):175-82.

18. Sophie Seite. Thermal waters as cosmeceuticals: La Roche-Posay thermal spring water example // Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology – 2013: 6 23–28.