

Современные возможности поддержания pH кожи средствами дерматокосметического ухода

Н. В. Зильберберг, ORCID: 0000-0002-7407-7575, zilberberg@mail.ru

А. И. Полищук, zilberberg@mail.ru

Государственное бюджетное учреждение Свердловской области Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии; 620076, Россия, Екатеринбург, ул. Щербакова, 8

Резюме. Антимикробные свойства кожи оптимальны при кислом pH. Стафилококки и другие патогенные бактерии размножаются в нейтральной среде и ингибируются при кислых показателях pH кожи. Кроме того, уровень pH в роговом слое кожи является определяющим фактором, обуславливающим синтез липидов. Сдвиг показателя pH с кислого на нейтральный не только замедляет регенерацию, но и ускоряет десквамацию кожи. На кожный pH влияет большое количество эндогенных и экзогенных факторов. Среди них возраст, тип кожи, часть тела, интенсивность потоотделения, использование мыл и других смываемых и несмываемых топических средств. Изменение pH кожи можно наблюдать при дерматозах, сопровождающихся нарушением ее барьерной функции. При atopическом дерматите pH кожи — один из важных факторов, влияющих на заболевание. Данный показатель у пациентов с atopическим дерматитом в целом выше, чем у здоровых людей. Роль pH кожи в патогенезе псориаза во многом недостаточно изучена, однако предполагается прямое или опосредованное влияние pH на развитие псориатических очагов. Установлено значительное повышение pH кожи у больных вульгарным ихтиозом по сравнению с пациентами с X-сцепленным ихтиозом и здоровыми людьми. Нормализация pH кожи является важнейшим аспектом как в комплексной наружной терапии хронических дерматозов, сопровождающихся ксерозом, так и при выборе косметики для ухода за сухой и очень сухой кожей. Существует высокая потребность в расширении спектра дерматокосметических средств очищающего, увлажняющего и питающего действия, сохраняющих pH кожи в пределах оптимальных значений. В статье обобщен клинический опыт комплексного применения отечественных косметических средств для ухода за сухой и очень сухой кожей, склонной к раздражению. Результаты оценки морфофункциональных и клинических показателей состояния кожи (уровень увлажненности, наличие сухости, трансэпидермальная потеря влаги) демонстрируют благотворное влияние использования линейки специализированных косметических средств с pH 5,0 для восстановления защитной функции кожи и поддержания оптимального уровня ее увлажненности.

Ключевые слова: наружные средства, сухая и очень сухая кожа, косметические средства.

Для цитирования: Зильберберг Н. В., Полищук А. И. Современные возможности поддержания pH кожи средствами дерматокосметического ухода // Лечащий Врач. 2022; 5-6 (25): 39-45. DOI: 10.51793/OS.2022.25.6.007

Modern solutions for maintaining of skin pH with dermatocosmetic care products

Nataliya V. Zilberberg, ORCID: 0000-0002-7407-7575, zilberberg@mail.ru

Anton I. Polishchuk, zilberberg@mail.ru

State Budgetary Institution of the Sverdlovsk Region Ural Research Institute of Dermatology, Venereology and Immunopathology; 8 Shcherbakova str., Yekaterinburg, 620076, Russia

Abstract. The antimicrobial properties of the skin are optimal at an acidic pH. Staphylococci and other pathogenic bacteria multiply in a neutral environment and are inhibited by acidic skin pH values. In addition, the pH level in the stratum corneum of the skin is a determining factor in determining the synthesis of lipids. A shift in pH from acidic to neutral not only slows down regeneration, but also accelerates skin desquamation. Skin pH is influenced by a large number of endogenous and exogenous factors. These include age, skin type, body part, sweating intensity, use of soaps and other rinse-off and leave-on topicals. Changes in the pH of the skin can be observed in dermatosis, accompanied by a violation of the barrier function of the skin. In atopical dermatitis, skin pH is one of the important factors affecting the disease. The pH of the skin in patients with atopical dermatitis is generally higher than in healthy individuals. The role of skin pH in the pathogenesis of psoriasis is largely understudied, however, it is assumed that pH directly or indirectly influences the development of psoriatic lesions. A significant increase in skin pH was found in patients with ichthyosis vulgaris compared with patients with X-linked ichthyosis and healthy people. Normalization of skin pH is the most important aspect of both complex external therapy, chronic dermatosis accompanied by xerosis, and when choosing cosmetics for dry and very dry skin. There is a high need to expand the range of dermo-cosmetic products with cleansing, moisturizing and nourishing action, keeping the pH of the skin within the optimal

range. The article summarizes the clinical experience of the combined use of innovative cosmetic product line for the treatment of dry, sensitive, and prone to irritation skin. Results of assessment of morphofunctional and clinical state of skin (hydration level, dryness, transepidermal water loss), demonstrate the beneficial effects of using the line of specialized cosmetic products with pH 5.0 to restore the protective function of skin and maintain an optimal level of skin hydration.

Keywords: topical treatments, dry skin, skincare products.

For citation: Zilberberg N. V., Polishchuk A. I. Modern solutions for maintaining of skin pH with dermatocosmetic care products // *Lechaschi Vrach.* 2022; 5-6 (25): 39-45. DOI: 10.51793/OS.2022.25.6.007

Водородный показатель (pH) играет важную физиологическую роль как в природе, так и в человеческом организме, где принимает значения от 1 до 8, регулируется буферными системами крови и эпителием барьерных органов. Физиологический pH рогового слоя находится в пределах 4,1-5,8, на данные значения влияют несколько механизмов: деградация филагрина, содержание жирных кислот, активация натрий-водородного обменника (NHE1) и высвобождение меланосом [1].

На кожный pH влияет большое количество эндогенных и экзогенных факторов (возраст, тип кожи и конкретная часть тела, интенсивность потоотделения, использование мыл и других смываемых и несмываемых топических средств). Например, кожа новорожденного имеет нейтральный pH, сдвиг в кислую сторону происходит на первом году жизни с более выраженными постепенными изменениями в первые два месяца. Повторное отклонение от нормальных для взрослых значений происходит при старении, что связывают с физиологической нехваткой керамидов в коже. Показатель pH также различается на коже разных частей тела: у детей он наиболее высок на разгибательных поверхностях, щеках и ягодицах. В более взрослом возрасте наивысший показатель pH наблюдается в межпальцевых промежутках [2]. Несмотря на то, что между этническими группами существуют некоторые физиологические различия свойств кожи, в целом между представителями разных расовых групп преобладает сходство свойств кожи, таких как количество роговых слоев, трансэпидермальная потеря воды или pH рогового слоя. Вероятность развития сухости кожи у лиц разных расовых групп в первую очередь определяется факторами окружающей среды (например, климатическими условиями), а не этнической принадлежностью [3].

О существовании кислотной мантии кожи известно уже несколько десятилетий, тем не менее ее роль в различных аспектах физиологии кожи выяснилась лишь недавно. Кислотность имеет решающее значение для обеспечения целостности рогового слоя, барьерной функции и антибактериальной активности кожи [4]. Изначально кислый pH рогового слоя кожи расценивался только как антимикробный барьер, препятствующий микробной колонизации, но впоследствии обнаружилось, что pH влияет на барьерную функцию кожи, синтез липидов, эпидермальную дифференциацию и десквамацию [1]. Уровень pH в роговом слое является определяющим фактором, обуславливающим синтез липидов. Активность ферментов, расщепляющих предшественники липидов до керамидов, свободных жирных кислот и холестерина, значительно зависит от уровня pH. Также есть данные о прямом влиянии pH на молекулярную структуру мембран клеток и их свойства. Знания о «сигмоидальном градиенте» pH в роговом

слое кожи обеспечивают понимание патологических процессов, происходящих в несостоятельном барьере кожи. Сдвиг показателя pH с кислого на нейтральный не только замедляет регенерацию, но и ускоряет десквамацию кожи [5].

Антимикробные свойства кожи оптимальны при кислом значении pH. Стафилококки и другие патогенные бактерии размножаются в нейтральной среде, а в кислой этот процесс ингибируется. Антимикробные белки, продуцируемые кератиноцитами, например дермицидин, более эффективны в кислой среде рогового слоя. Повышение pH до нейтрального приводит к неадекватной десквамации и нарушению целостности рогового слоя. Известно, что калликреин-7, медленно влияющий на корнеодесмосомы в кислой среде, в нейтральной активирует интерлейкин-1-бета, что может усиливать или поддерживать хроническое воспаление [2].

Экспериментальное разрушение физического барьера приводит к увеличению pH кожи, который возвращается к нормальным значениям только через многие часы. Воспалительная патология кожи, равно как и заболевания с вовлечением эпидермиса, имеют тенденцию к повреждению кожного барьера и повышению pH. Подобные изменения описаны для атопического дерматита, раздражающего контактного дерматита, ихтиоза, розацеа и акне, а также для возрастной и/или сухой кожи. Нормализация pH путем ацидификации с помощью топических препаратов помогает развитию физиологического микробиома, восстановлению кожного барьера, усилению эпидермальной дифференцировки и уменьшению воспаления [1].

С учетом важности кислого pH для нормального функционирования кожи, достижение низких значений показателя является одной из основных терапевтических целей наружной терапии. Факторами, влияющими на pH кожи, являются использование мыла, температура воды, режим нанесения на кожу эмоментов, а также другие факторы, такие как ее окклюзия и влажность окружающей среды, которые до конца не изучены [2].

Моющие средства — распространенные химические вещества, воздействию которых регулярно подвергается кожа. Жесткие анионные очищающие средства, содержащие лаурилсульфат натрия, значительно защелачивают кожу и нарушают нормальный уровень ее pH, временно делая его нейтральным, что приводит к раздражению и повреждению эпидермального барьера. Способность кожи противостоять щелочному воздействию очищающих средств называется буферной способностью (обеспечивается натуральным увлажняющим фактором, в том числе аминокислотами и молочной кислотой). Качество используемой воды также важно: жесткая нейтрализует pH и усиливает буферную способность благодаря двууглекислым и углекислым ионам [6].

Мытье рук твердым щелочным мылом повышает pH кожи на 3 единицы, и этот эффект может сохраняться в течение 90 минут. Предполагается, что повышение pH после использования щелочного мыла играет значительную роль в индуцировании обострений атопического дерматита (АД), притом что лишение кожи защитных липидов с помощью мыла может быть еще одним механизмом, повреждающим кожу [2]. Кроме того, по отдельным данным, проживание в районах с жесткой водой в сочетании с частым взаимодействием с очищающими средствами и при наличии носительства мутации гена филагрина повышает частоту развития АД [6].

Синдет (синтетический детергент) — одна из разновидностей очищающих средств, но синтетическая, так как в составе есть синтетические поверхностные активные вещества (ПАВ). Синдеты являются анионными ПАВ, поскольку они действуют как амфифильные молекулы, а также смачивающими агентами, эмульгаторами, детергентами и пенообразователями, но при этом не способны изменять pH кожи. Однако, как и мыло, их моющие свойства могут нарушать барьерную функцию кожи [7].

Другие факторы окружающей среды, включая продукты питания и физиологические выделения, также могут изменять pH кожи и ассоциироваться с дерматозами. Например, щелочные продукты, включая грудное молоко (pH ~ 7,3), слюну (pH ~ 7,4) и выделения из носа (pH ~ 6,9), имеют щелочной pH и воздействуют на кожу вокруг рта, способствуя развитию дерматита у детей [6].

У пациентов с АД устойчивость к защелачиванию снижена. Соответственно, эти пациенты проявляют гиперчувствительность к воздействию очищающих средств, что связано с дефицитом натурального увлажняющего фактора. Помимо прямого воздействия обычных очищающих средств, они неблагоприятно влияют на уровень pH путем растворения компонентов натурального увлажняющего фактора [6-12].

При АД pH кожи — один из важных факторов, влияющих на течение заболевания. Показатель pH кожи у пациентов с АД в целом выше, чем у здоровых людей. Наиболее типичные участки поражения в разных возрастных группах коррелируют с областями с более высокими значениями показателя pH, такими как щеки у детей, сгибательные поверхности и межпальцевые промежутки у взрослых [2]. Пораженные участки кожи при АД имеют более высокий уровень pH наряду с повышением проницаемости кожи и уменьшением толщины рогового слоя, а более тонкий роговой слой менее устойчив к изменению pH [6].

Роль pH кожи в патогенезе псориаза во многом недостаточно изучена, количество источников в медицинской литературе невелико, однако предполагается прямое или опосредованное влияние pH на развитие псориатических очагов. Помимо активизации микробных белков, контроля кожных протеаз и воздействия на активность аквапоринов, необходимых для увлажнения кожи, pH может влиять на эффективность топических препаратов, используемых для терапии псориаза. Изучению показателя pH при псориазе посвящен ряд исследований [13].

Установлено значительное повышение pH кожи у больных вульгарным ихтиозом по сравнению с больными X-сцепленным ихтиозом и здоровыми людьми. Ферменты, участвующие в десквамации, зависят от значения pH, измене-

ние которого нарушает нормальное шелушение. Применение кислых препаратов с молочной кислотой способствует кератолиту и эффективно при ихтиозах [14].

Поддержание кислого pH рогового слоя является основным фактором защитной системы кожи и создает неподходящую среду для колонизации патогенными микроорганизмами. Однако этот барьер можно нарушить на здоровой и, в частности, на поврежденной коже. При микозах, пеленочном дерматите и дерматите, ассоциированном с недержанием мочи, развитие микробной инфекции способствует изменению состояния кожи [15]. Было показано, что pH поверхности кожи значительно выше у пациентов на диализе по сравнению со здоровыми людьми, несмотря на то, что пациенты, находящиеся на диализе, имеют хроническую ацидемию. Кожные инфекции, в первую очередь грибковые, часто встречаются у диализных пациентов. Более высокий pH может увеличивать количество микотических инфекций, а также влиять на возникновение уремического зуда [14].

Топические эмоленты и несмываемые препараты — одни из ключевых факторов для воздействия на кислотно-основное состояние. Хорошо изучено благоприятное влияние коллоидной овсяной крупы при АД, частично это объясняется нормализацией pH кожи до его нормального кислого диапазона. Это позволяет включать ее во многие доступные в настоящее время препараты для местного применения при АД [2]. Стабильность и биодоступность многочисленных активных ингредиентов топических препаратов зависит не только от их компонентного состава, но и от общего pH косметических средств [13].

При многих дерматозах с нарушением барьерной функции наблюдаются сдвиги pH кожи. Эту проблему можно решить назначением базового защитного ухода с правильным pH. По результатам отдельного исследования (Германия, 2018) из 66 средств на косметическом рынке только 23 препарата имели pH ≤ 5,5 [16]. Этот результат говорит о том, что значение pH как критерий качества косметических средств, используемых для защиты кожного барьера, по-прежнему сильно недооценивается как с точки зрения производителей, так и с точки зрения врачей, назначающих топическую терапию и средства ухода за кожей для снижения выраженности ксероза. В рамках другого исследования (Мексика, 2018) изучено 17 продуктов для сухой кожи и 12 видов мыла для чувствительной кожи. Большинство средств обладали выраженным раздражающим действием, что связано с pH продуктов. Поэтому для большинства мыл и моющих средств необходимо более эффективное регулирование рекламных и технических характеристик, таких как уровень pH и тип очищающего средства [17].

Базовый уход за кожей пожилых людей должен быть направлен на поддержание ее целостности и барьерной функции. Базовые средства ухода для пожилых должны включать очищающие средства с низким уровнем раздражения и несмываемые продукты, содержащие увлажняющие компоненты, благотворно влияющие на сухую кожу пожилых людей и состояние эпидермального барьера. Несмываемые продукты с низким pH оказывают дополнительный положительный эффект, улучшая кожный барьер, их регулярное использование предотвращает развитие трещин кожи. Стандартные подходы к уходу за кожей, включая применение средств

ее защиты, помогают предотвратить дерматит, связанный с недержанием мочи у пожилых пациентов. Использование несмываемых продуктов, содержащих такие ингредиенты, как вазелин, парафин и глицерин, способствует поддержанию целостности кожи пожилых людей при условии сохранения ее pH [18].

Щелочные мыла с содержанием антибактериальных компонентов (например, триклокарбана или триклозана), имеющие значение pH 9-10, часто вызывающие раздражение кожи, для ежедневного использования не подходят [14]. При сухой коже создание кислого pH путем выбора соответствующих смываемых и несмываемых средств наружного ухода имеет важное значение для восстановления эпидермального барьера. С учетом несовместимости обычных мыл с кожей, мягкие синдеты являются первым выбором для очищения, антимикробной защиты и поддержания гигиены как сухой, воспаленной, так и здоровой кожи. В настоящее время большое внимание уделяют физико-химическим свойствам очищающих и увлажняющих средств для кожи, их биологической активности и потенциальным побочным эффектам [19].

Вопрос о нормализации pH кожи по-прежнему остается важнейшим аспектом как при комплексной наружной терапии хронических дерматозов, сопровождающихся ксерозом, так и при выборе косметики для ухода за сухой и очень сухой кожей [4, 20, 21].

В связи с вышесказанным актуально и целесообразно в процессе ухода за сухой и очень сухой кожей, а также при ее реабилитации у больных с хроническими дерматозами, сопровождающимися выраженным ксерозом, комплексно применять как смываемые, так и несмываемые косметические средства с pH 5,0. Высокая потребность в расширении спектра дерматокосметических средств очищающего, увлажняющего и питающего действия, сохраняющих pH кожи в пределах оптимальных значений, определила цель данного исследования — оценить эффективность и безопасность применения косметических средств серии КСЕОС® 5.0 с pH 5,0 у лиц с сухой и очень сухой кожей, склонной к раздражению.

Материалы и методы исследований

Под динамическим наблюдением находились 27 добровольцев с сухой и очень сухой кожей, склонной к раздражению, в возрастном диапазоне от 18 до 40 лет (средний возраст — $31,1 \pm 5,7$ года), использовавших в течение 21 дня комплекс косметических средств серии КСЕОС® 5.0, а именно Гель очищающий КСЕОС® 5.0 и Эмульсию увлажняющую КСЕОС® 5.0, на регулярной основе в режиме: гель ежедневно (не реже одного раза в день), эмульсия — по мере необходимости, но не менее двух раз в день.

В исследование включались здоровые лица старше 18 лет с сухой и очень сухой кожей, склонной к раздражению, добровольцев информировали о методах и ходе проведения исследования, необходимости соблюдения режима использования комплекса косметических средств и графика визитов к врачу. Критерии исключения: возраст менее 18 лет, отягощенный аллергоанамнез, наличие кожных заболеваний, общих заболеваний в фазе обострения, применение системных и топических лекарственных или косметических препаратов, которые могли бы повлиять на результаты исследования; беременность и период лактации.

Для определения эффективности комплекса косметических средств анализировалась динамика клинических признаков сухости кожи, показателей ее морфофункционального состояния до применения, через 7, 14 и 21 день с использованием стандартизованных методик и оборудования Multi Skin Center® (Courage and Khazaka Electronic GmbH), а именно оценка:

- увлажненности эпидермиса кожи методом корнеометрии в диапазоне от 1 до 100 у.е. (в работе прибора корнеометра используется принцип конденсаторной емкости в связи с тем, что диэлектрические свойства кожи меняются в зависимости от количества влаги, содержащейся в роговом слое);
- трансэпидермальной потери влаги (ТЭПВ) с поверхности кожи методом вапометрии за определенный временной промежуток, равный 15 секундам.

Результаты оценивались в условных единицах.

Статистический анализ данных проводился с использованием лицензионной программы StatPlus v5. Результаты представлены в виде медианы (Me) и межквартильного интервала (МКИ 25,0%; 75,0%). Для всех статистических критериев ошибка первого рода устанавливалась равной 0,05. Нулевая гипотеза (отсутствие различий) отвергалась, если вероятность (p) не превышала ошибку первого рода.

Характеристика косметических препаратов

Косметические средства серии КСЕОС® 5.0: Гель очищающий КСЕОС® 5.0, Эмульсия увлажняющая КСЕОС® 5.0 и Крем восстанавливающий КСЕОС® 5.0, — разработаны для регулярного ухода и эффективного восстановления, увлажнения и смягчения сухой, склонной к раздражению кожи, в том числе при хронических дерматитах, сопровождающихся выраженным ксерозом, в межрецидивный период. Гель очищающий КСЕОС® 5.0 бережно и эффективно очищает сухую, чувствительную, склонную к раздражению кожу, не сушит ее, подходит для умывания, душа и ванны. Легкая эмульсия с большим содержанием увлажняющих компонентов обеспечивает увлажнение и восстановление водно-липидного баланса кожи. Необходимый для сухой кожи показатель кислотности Эмульсии (pH 5.0) помогает эффективно восстанавливать и поддерживать естественную защитную функцию кожи. Крем восстанавливающий КСЕОС® 5.0 насыщенной текстуры, обогащенный липидами,

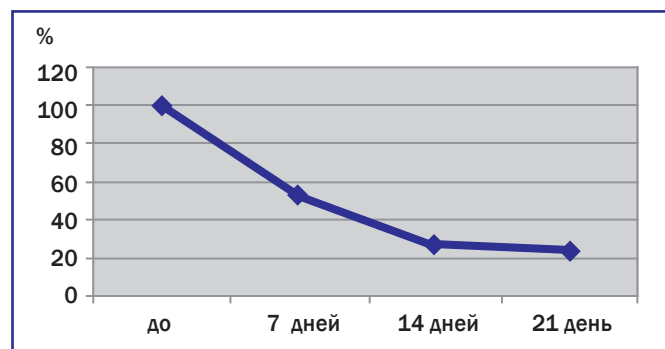


Рис. 1. Динамика удельного веса добровольцев с проявлениями сухой кожи (n = 27), % [составлено авторами] / Dynamics of the proportion of volunteers with manifestations of dry skin (n = 27), % [compiled by the authors]

смягчает и увлажняет сухую кожу, помогает поддерживать ее естественную защитную функцию. Гипоаллергенный комплекс современных эмоленгов и эмульгаторов натурального происхождения средств линейки КСЕОС® 5.0 нормализует состояние кожного барьера, увлажняет и защищает эпидермис, глицерин и глицерилглюкозид оказывают увлажняющее действие. Косметические средства серии КСЕОС® 5.0 не содержат отдушек и красителей, не увеличивают pH кожи (имеют pH 5,0).

Результаты и обсуждение

При регулярном длительном применении комплекса косметических средств линейки КСЕОС® 5.0 не выявлено патологических и аллергических кожных реакций в виде усиления сухости, появления гиперемии, шелушения, высыпаний и отека, а отрицательные каплевая и аппликационная пробы свидетельствуют об отсутствии раздражающего и сенсибилизирующего действия. Отсутствие раздражающего действия свидетельствует о возможности длительного использования

косметических средств. Результаты клинического осмотра демонстрируют хороший увлажняющий и смягчающий эффект комплекса косметических средств. Уже через 7 дней регулярного применения комплекса косметических средств Гель очищающий КСЕОС® 5.0 и Эмульсия увлажняющая КСЕОС® 5.0 удельный вес добровольцев с признаками сухости кожи уменьшился на 44,4%, составив 55,6%, а через 21 день показатель снизился на 70,4% (рис. 1).

Для оценки гидратирующего, смягчающего эффекта комплекса косметических средств применялся метод корнеометрии.

На начальном этапе исследования в целом по группе показатель корнеометрии составил 30,0 (МКИ 27,0; 33,8) у.е., что соответствовало значениям сухой дегидратированной кожи. Через 7 дней регулярного применения комплекса косметических средств серии КСЕОС® 5.0 (Гель очищающий КСЕОС® 5.0 и Эмульсия увлажняющая КСЕОС® 5.0) показатель увлажненности кожи увеличился на 21,7%, через 14 дней показатель составил 38,5 (МКИ 36,3; 42,8) у.е., при этом улучшение показателя в сравнении с исходными данными составило 28,3%. За 21 день регулярного применения комплекса косметических средств увлажненность кожи увеличилась на 35,0% и составила в целом по группе 40,5 (МКИ 38,3; 44,0) у.е. (рис. 2).

Межклеточный липидный матрикс кожи имеет большое значение в регуляции ее водного баланса, он начинает формироваться в гранулярном слое эпидермиса и обеспечивает защитную функцию кожи, его нарушение также может являться частой причиной сухости рогового слоя. Чаще основная потеря влаги происходит по межклеточным гидрофильным каналам липидного матрикса. Благодаря слоистому строению и чередованию гидрофильных и липидных пластов межклеточный матрикс удерживает ТЭПВ на постоянном уровне, но не ограничивает ее полностью. Действие свободных радикалов, УФ-излучения, средств бытовой химии, косметических средств с высоким pH приводят к нарушению липидного барьера кожи. Чем больше поврежден липидный барьер, тем больше воды испаряется с поверхности кожи, что проявляется повышением ТЭПВ.

С целью определения эффекта косметических средств серии КСЕОС® 5.0 в отношении восстановления барьерных свойств кожи была проведена оценка в динамике показателя ТЭПВ методом вапометрии.

До начала исследования среднegrupповой показатель вапометрии составил 11,0 (МКИ 8,0; 13,0) у.е., что соответствовало уровню повышенной потери влаги вследствие нарушения функции эпидермального барьера сухой кожи и клинической картине. Уже через 7 дней регулярного применения комплекса косметических средств линейки КСЕОС® 5.0 отмечалась тенденция к снижению показателя ТЭПВ на 13,6% (9,5 (МКИ 7,0; 13,0) у.е.). Через 21 день показатель вапометрии составил 7,5 (МКИ 6,0; 10,0) у.е., что соответствовало оптимальным значениям и свидетельствовало о существенном снижении (на 31,8%) ТЭПВ и положительном влиянии комплекса косметических средств на состояние кожного барьера за счет улучшения увлажненности и смягчения кожи (рис. 3).

При оценке потребительских свойств косметических продуктов в ходе анкетирования 81,5% добровольцев отметили отсутствие чувства стянутости и пересушивания кожи после

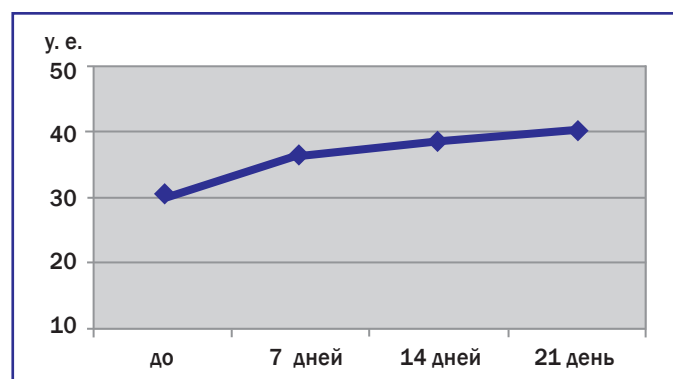


Рис. 2. Динамика показателей морфофункционального состояния кожи при комплексном применении косметических средств линейки КСЕОС® 5.0: корнеометрия (n = 27), у.е. [составлено авторами] / Dynamics of indicators of the morphofunctional state of the skin with the complex use of cosmetic products of the KSEOS® 5.0 line: corneometry (n = 27), c.u. [compiled by the authors]

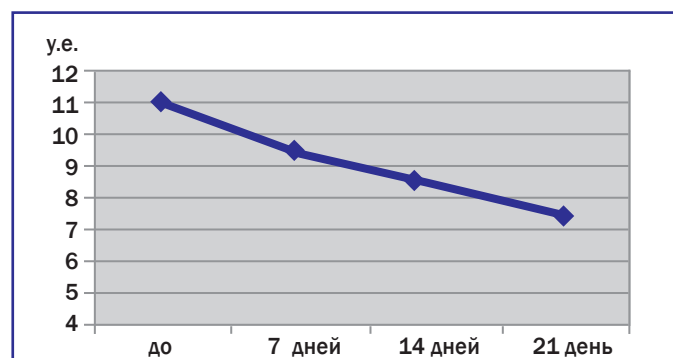


Рис. 3. Динамика показателей морфофункционального состояния кожи при комплексном применении косметических средств линейки КСЕОС® 5.0: вапометрия (n = 27), у.е. [составлено авторами] / Dynamics of indicators of the morphofunctional state of the skin with the complex use of cosmetic products of the KSEOS® 5.0 line: vapometry (n = 27), c.u. [compiled by the authors]

применения очищающего геля; 85,2% высоко оценили смягчающий и увлажняющий эффект эмульсии на сухую кожу сразу после нанесения; 85,2% отметили полное исчезновение сухости кожи и шелушения после комплексного применения геля и эмульсии.

В линейку КСЕОС® 5.0 также входит Крем восстанавливающий КСЕОС® 5.0. При наличии локальных очагов с более выраженным ксерозом кожи, признаками интенсивного мелкопластинчатого шелушения возможно применение данного косметического продукта, имеющего более плотную насыщенную текстуру, обогащенную липидами.

Через неделю регулярного применения комплекса косметических средств Гель очищающий КСЕОС® 5.0 и Крем восстанавливающий КСЕОС® 5.0 удельный вес добровольцев с признаками сухости кожи уменьшился на 46,7%, показатель увлажненности увеличился на 23,7% и составил 36,5 (МКИ 34,0; 41,0) у.е. При более длительном регулярном применении косметических средств в течение 21 дня удельный вес добровольцев с сухостью кожи снизился на 76,7%, показатель корнеометрии кожи в целом по группе составил 41,5 (МКИ 39,0; 45,0) у.е. (рост по сравнению с исходным показателем на 40,7%).

Сочетанное регулярное использование в течение 2 недель мягкого Геля очищающего КСЕОС® 5.0 и Крема восстанавливающего КСЕОС® 5.0 позволяет снизить ТЭПВ на 26,1% до уровня оптимальных значений; через 21 день показатель ТЭПВ в целом по группе снизился на 39,1% от исходного значения и составил 7,0 (МКИ 6,0; 9,0) у.е.

Регулярное комплексное применение косметических средств серии КСЕОС® 5.0 демонстрирует благотворное влияние на состояние эпидермального барьера за счет активного увлажняющего и смягчающего эффектов и создания благоприятных условий для регенерации клеток кожи.

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности и безопасности применения косметических препаратов линейки КСЕОС® 5.0 для ежедневного ухода за сухой и очень сухой кожей, склонной к раздражению, а также о возможности их включения в ежедневную клиническую практику дерматологов и косметологов для назначения пациентам с хроническими дерматозами, сопровождающимися выраженным ксерозом.

Заключение

Косметические средства серии КСЕОС® 5.0: Гель очищающий КСЕОС® 5.0, Эмульсия увлажняющая КСЕОС® 5.0 и Крем восстанавливающий КСЕОС® 5.0 не оказывают раздражающего и sensibilizing действия, не вызывают дискомфортных ощущений на коже. Гипоаллергенный состав косметических средств для сухой и очень сухой кожи, склонной к раздражению, позволяет рекомендовать использование косметических продуктов серии КСЕОС® 5.0 не только для здоровых лиц с сухой кожей, но и для поддерживающего ухода за кожей больных хроническими дерматозами, сопровождающихся ксерозом, в межрецидивный период.

В результате динамического наблюдения и инструментальной диагностики на фоне применения комплекса косметических средств серии КСЕОС® 5.0 доказано улучшение клинического и морфофункционального состояния кожи: устранение сухости и шелушения, стойкое восстановление

эпидермального барьера сухой кожи, улучшение показателей увлажненности кожи и трансэпидермальной потери влаги до уровня оптимальных значений.

Таким образом, использование смываемых очищающих средств и топических несмываемых косметических продуктов, имеющих pH в диапазоне, близком к нормальному pH кожи, должно быть обязательной частью ухода за ней как у больных хроническими дерматозами, сопровождающимися ксерозом, в период ремиссии, так и у здоровых лиц с сухой и очень сухой кожей. ■

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

CONFLICT OF INTERESTS. Not declared.

Литература/References

1. Saba M. Ali, Gil Yosipovitch. Skin pH: From Basic Science to Basic Skin Care // Acta Derm Venereol. 2013; 93: 261-267.
2. Coiffard L., Couteau C. Soap and syndets: differences and analogies, sources of great confusion // European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 2020; 24: 11432-11439.
3. Proksch E., Berardesca E., et al. Dry skin management: Practical approach in light of latest research on skin structure and function // Journal of Dermatological Treatment. 2019.
4. Panther D. J., Jacob S. E. The Importance of Acidification in Atopic Eczema: An Underexplored Avenue for Treatment // Journal of Clinical Medicine. 2015; 5: 970-978.
5. Lichterfeld-Kottner A., El Genedy, et al. Maintaining skin integrity in the aged: review // International Journal of Nursing Studies. 2020; 103.
6. Baranda L., Gonzalez-Amaro R., et al. Correlation between pH and irritant effect of cleansers marketed for dry skin // International Journal of Dermatology. 2013; 41: 494-499.
7. Paul L. Bigliardi Role of Skin pH in Psoriasis // Curr Probl Dermatol. Basel, Karger. 2018; 54: 108-114.
8. Короткий Н. Г., Гамаюнов Б. Н. Причины сухости кожи и лечебно-косметический уход за ней // Клиническая дерматология и венерология. 2006; 4: 98-101.
[Korotkiy N. G., Gamayunov B. N. Causes of dry skin and medical and cosmetic care for it / N. G. Korotkiy, B. N. Gamayunov // Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya. 2006. № 4. S. 98-101.]
9. Мурашкин Н. Н., Амбарян Э. Т., Материкин А. И., Епишев П. В. Роль нарушений эпидермального барьера при атопическом дерматите: современные концепции патогенеза заболевания // Вопросы современной педиатрии. 2018; 1: 85-88.
[Murashkin N. N. The role of epidermal barrier disorders in atopic dermatitis: modern concepts of the pathogenesis of the disease / N. N. Murashkin, E. T. Ambarchyan, A. I. Materikin, R. V. Yepishev // Voprosy sovremennoy pediatrii. 2018. № 1. P. 85-88.]
10. Пашинян А. Г., Джаваева Д. Г., Муликова Т. Ю. Эффективность лечебно-косметических средств по уходу за кожей у пациентов с хроническими дерматозами // Лечебное дело. 2014; 2: 13-16.
[Pashinyan A. G. Efficiency of medical and cosmetic skin care products in patients with chronic dermatoses / A. G. Pashinyan, D. G. Dzhaveyeva, T. YU. Mulikova // Lechebnoye delo. 2014. № 2. P. 13-16.]
11. Щегельская Т. Ю. Современные средства ухода за кожей детей как основа базовой терапии при атопическом дерматите // Саратовский научно-медицинский журнал. 2016; 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-sredstva-uhoda-za-kozhey-detey-kak-osnova-bazovoy-terapii-pri-atopicheskom-dermatite>.

- [Shchegel'skaya T. Yu. Modern means of skin care for children as the basis of basic therapy for atopic dermatitis // Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal. 2016. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-sredstva-uhoda-za-kozhey-detey-kak-osnova-bazovoy-terapii-pri-atopicheskom-dermatite>]
12. Щегельская Т. Ю., Цейтлин О. Я. Современный взгляд на базовый уход за кожей детей при atopическом дерматите // РМЖ. 2016; 18 (24): 1210-1216.
[Shchegel'skaya T. Yu., Tseytlin O. Ya. A modern view on basic skin care for children with atopic dermatitis // RMJ. 2016. T. 24. №. 18. P. 1210-1216.]
 13. Blaak J., Staib P. The Relation of pH and Skin Cleansing // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 132-142.
 14. Dandy S. G., Cork M. J. pH in Atopic Dermatitis // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 95-107.
 15. Farage M. A., Hood W., Berardesca E., Maibach H. Intrinsic and Extrinsic Factors Affecting Skin Surface pH // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 33-47.
 16. Rippke F., Berardesca E., Weber T. M. pH and Microbial Infections // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 87-94.
 17. Surber C., Humbert P., Abels C., Maibach H. The Acid Mantle: A Myth or an Essential Part of Skin Health? // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 1-10.
 18. Surber C., Knie U. Metamorphosis of Vehicles: Mechanisms and Opportunities // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 152-165.
 19. Surber C., Dragicevic N., Kottner J. Skin Care Products for Healthy and Diseased Skin // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 183-200.
 20. Wohlrab J., Gebert A. pH and Buffer Capacity of Topical Formulations // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 123-131.
 21. Wohlrab J., Gebert A., Reinhard H. H. Neubert Lipids in the Skin and pH // Curr Probl Dermatol. Basei, Karger. 2018; 54: 64-70.
- Сведения об авторах:**
Зильберберг Наталья Владимировна, д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе Государственного бюджетного учреждения Свердловской области Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии; 620076, Россия, Екатеринбург, ул. Щербакова, 8; zilberberg@mail.ru
Полищук Антон Ильич, младший научный сотрудник научного клинического отдела дерматологии Государственного бюджетного учреждения Свердловской области Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии; 620076, Россия, Екатеринбург, ул. Щербакова, 8; zilberberg@mail.ru
- Information about the authors:**
Nataliya V. Zilberberg, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Director of the State Budgetary Institution of the Sverdlovsk Region Ural Research Institute of Dermatology, Venereology and Immunopathology; 8 Shcherbakova str., Yekaterinburg, 620076, Russia; zilberberg@mail.ru
Anton I. Polishchuk, junior researcher of the scientific clinical department of dermatology of the State Budgetary Institution of the Sverdlovsk Region Ural Research Institute of Dermatology, Venereology and Immunopathology; 8 Shcherbakova str., Yekaterinburg, 620076, Russia; zilberberg@mail.ru
- Поступила/Received 03.06.2022**
Принята в печать/Accepted 06.06.2022