

Сравнительная оценка эффективности эмоленгов методом корнеометрии

© И.Г. СЕРГЕЕВА¹, Ю.М. КРИНИЦЫНА^{1,2}, Н.В. ДЕЕВА¹, А.Ф.С.Ф. JAMDAR¹, Е.Д. СОРОКИНА¹

¹ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», Новосибирск, Россия;
²ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины», Новосибирск, Россия

РЕЗЮМЕ

Методом корнеометрии оценена увлажненность кожи у 50 здоровых добровольцев в возрасте от 18 до 35 лет. Исходную увлажненность кожи определяли в 5 зонах тыльной поверхности кисти. Повторно увлажненность кожи оценивали через 30 и 90 мин после контакта с водой на одном участке без нанесения крема и в 4 зонах после нанесения эмоленгов: эмоленг 1 — крем, содержащий 7% эктоина, а также гидрогенизированный лецитин, керамид-3; эмоленг 2 — крем, содержащий микронизированное коллоидное толокно, авенантрамиды, керамиды; эмоленг 3 — бальзам, содержащий 20% масла Карите, масло Канолы, обогащенное омега-3 и -6 жирными кислотами, ниацинамид 4% и активный компонент, нормализующий микробиом кожи; эмоленг 4 — лосьон, содержащий комплекс производных филагрина с прекерамидами и витамином В₃. Крем, содержащий 7% эктоина, показал сопоставимое с применяемыми в клинической практике эмоленгами влияние на показатели увлажнения кожи, измеренные методом корнеометрии. Особенности данного крема можно считать большую длительность увлажняющего эффекта (только в 1 из 50 случаев через 90 мин после нанесения препарата наблюдали выраженную сухость кожи), а также способность хорошо увлажнять кожу после однократного применения, что обнаружено не у всех рассматриваемых эмоленгов. Этот эффект полностью отсутствовал на участках кожи без нанесения увлажняющего средства.

Ключевые слова: корнеометрия, эмоленги, ксероз, эктоин.

Сергеева И.Г. — <https://orcid.org/0000-0003-1748-8957>
Креницына Ю.М. — <http://orcid.org/0000-0002-9383-0745>
Деева Н.В. — <https://orcid.org/0000-0003-1772-0218>
Jamdar A.F.S.F. — <https://orcid.org/0000-0002-7598-3043>
Сорокина Е.Д. — <https://orcid.org/0000-0002-7965-9881>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Сергеева И.Г., Креницына Ю.М., Деева Н.В., Jamdar A.F.S.F., Сорокина Е.Д. Сравнительная оценка эффективности эмоленгов методом корнеометрии. *Клиническая дерматология и венерология*. 2020;19(2):229-232. <https://doi.org/10.17116/klinderma202019021229>

Comparative evaluation of the effectiveness of emollients by corneometry

© I.G. SERGEEVA¹, YU.M. KRINITSYNA^{1,2}, N.V. DEEVA¹, A.F.S.F. JAMDAR¹, E.D. SOROKINA¹

¹Novosibirsk National Research State University, Novosibirsk, Russia;
²Federal Research Center of Fundamental and Translational Medicine, Novosibirsk, Russia

ABSTRACT

Corneometry was used to assess skin hydration in 50 healthy volunteers aged 18 to 35 years. The initial skin hydration was determined in 5 areas of the back surface of the brush. Re-hydration of the skin was evaluated after 30 and 90 minutes after contact with water in one area without applying cream and in 4 areas after applying emollients: emollient 1 — cream containing 7% ectoine, as well as hydrogenated lecithin, ceramide-3; emollient 2 — a cream containing micronized colloidal pulp, avenantramides, ceramides; emollient 3 — balm containing 20% Shea butter, Canola oil enriched with omega-3 and -6 fatty acids, niacinamide 4% and the active component that normalizes skin microbiome; emollient 4 — lotion containing a complex of filaggrin derivatives with prekeramides and vitamin B₃. A cream containing 7% ectoine showed an effect comparable to that used in clinical practice emollients on the indicators of skin hydration, measured by the method of corneometry. The features of this cream can be considered a longer duration of the moisturizing effect (only in 1 out of 50 cases, 90 minutes after application of the drug, significant dry skin was observed), as well as the ability to moisturize the skin well after a single application, which was not found in all of the considered emollients. This effect was completely absent in areas of the skin without applying a moisturizer.

Keywords: corneometry, emollients, xerosis, ectoine.

Sergeeva I.G. — <https://orcid.org/0000-0003-1748-8957>
Krinitsyna Yu.M. — <http://orcid.org/0000-0002-9383-0745>
Deeva N.V. — <https://orcid.org/0000-0003-1772-0218>
Jamdar A.F.S.F. — <https://orcid.org/0000-0002-7598-3043>
Sorokina E.D. — <https://orcid.org/0000-0002-7965-9881>

Автор, ответственный за переписку: Сергеева И.Г. —
e-mail: i_g_sergeeva@mail.ru

Corresponding author: Sergeeva I.G. — e-mail: i_g_sergeeva@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Sergeeva IG, Krinitsyna YuM, Deeva NV, Jamdar AFSF, Sorokina ED. Comparative evaluation of the effectiveness of emollients by corneometry *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2020;19(2):229-232. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kliinderma202019021229>

Эмоленды занимают важное место в повседневной практике дерматолога и позволяют решить ряд проблем, обусловленных состоянием сухости кожи, без применения других топических и системных препаратов. В состав эмолентов входят компоненты натурального увлажняющего фактора кожи [1], керамида, омега-кислоты [2] и другие субстанции, участвующие в метаболических процессах в коже человека.

Введение в состав эмолентов веществ, не присутствующих в норме в коже человека, представляет значительный интерес. С этой точки зрения циклическую аминокислоту эктоин, которая является компонентом жизнедеятельности солелюбивых бактерий (галофилов) и действует как осмопротектор в условиях высокой осмолярности, сухости или экстремальных температур, можно рассматривать как элемент патогнетической терапии сухости кожи, позволяющей защитить клетки верхних слоев эпидермиса от внешних воздействий. Данное соединение является метаболически инертным и не влияет на обменные процессы в клетках бактерий [3]. Эктоин способен уменьшать окислительный стресс с повреждением белков и липидов, лизис мембран клеток, а также имеет значение для защиты белков от ионизирующего излучения [4]. Помимо этого, эктоин способен влиять на индуцированные перекисью водорода процессы свободнорадикального окисления в фибробластах кожи человека, что доказывает его антиоксидантные свойства [5].

Содержащие эктоин кремы показали свою клиническую эффективность у больных атопическим дерматитом легкой и средней степени тяжести [6, 7], а также в профилактике ретинового дерматита у пациентов, получающих системное лечение изотретиноином [8]. В связи с этим представляет интерес объективная инструментальная оценка воздействия крема, содержащего эктоин, на эпидермис. Для определения количества влаги в роговом слое эпидермиса используют метод корнеометрии. Корнеометрия — неинвазивная процедура, которую можно воспроизводить необходимое количество раз на любом количестве участков кожи. Она позволяет получить быстрый ответ об увлажнении кожи на различных участках, а также проследить ответную реакцию со стороны кожи на применение увлажняющих препаратов.

Цель исследования — изучение особенностей изменения увлажнения кожи через 30 и 90 мин после нанесения крема, содержащего 7% эктоина, по сравнению с традиционно применяемыми эмолентами.

Материал и методы

В исследование включены 50 здоровых добровольцев в возрасте от 18 до 35 лет, из них 18 мужчин и 32 женщины. Критерии включения в исследование: отсутствие каких-либо высыпаний на кистях и неприменение увлажняющих препаратов за 2 ч до процедуры.

Увлажненность кожи измеряли методом корнеометрии на аппарате Soft Plus (Callegary, Италия), используя тест влажности кожи, позволяющий оценить гидратацию рогового слоя эпидермиса. С помощью теста определяют емкостные свойства кожи — диэлектрические свойства кожи в зависимости от количества влаги, содержащейся в роговом слое. Диаметр измерительной головки датчика — 1 см, время измерения — 1 с.

Увлажненность кожи определяли в 5 зонах тыльной поверхности кисти до контакта и через 30 и 90 мин после контакта с водой — на одном участке без нанесения крема и в 4 зонах после нанесения эмолентов:

— эмомент 1 — крем, содержащий 7% эктоина, а также гидрогенизированный лецитин, керамид-3 (*Перфэктоин*);

— эмомент 2 — крем, содержащий микронизированное коллоидное толокно, авенантрамиды, керамида;

— эмомент 3 — бальзам, содержащий 20% масла Карите, масло Канолы, обогащенное омега-3 и -6 жирными кислотами, ниацинамид 4% и активный компонент, нормализующий микробиом кожи;

— эмомент 4 — лосьон, содержащий комплекс производных филагрина, прекерамидов и витамина B₃.

Исследование проводили в осенне-зимний период в помещении с центральным отоплением, температурой воздуха около 22°C и влажностью воздуха в помещении не более 25%. Показатели корнеометрии определяли в условных единицах и сравнивали с оценочной шкалой. Значения показателей менее 15 усл. ед. соответствовали выраженной сухости кожи, 16—45 усл. ед. — умеренной сухости, 46—65 усл. ед. — нормальной влажности, 66 усл. ед. и более — хорошей увлажненности кожи.

Статистический анализ проведен с использованием процедуры MANOVA в программе Rstudio. Результаты представлены в виде медианы и 25-го и 75-го перцентилей. Корреляционные связи между рассматриваемыми параметрами выражены коэффициентом корреляции r .

Результаты

Увлажненность кожи тыльной поверхности кистей у обследованных до контакта с водой варьировала от 0 до 100 усл. ед. — 13 (4,2; 21,7) усл. ед. Нормальная влажность кожи установлена у 4 (8%) добровольцев. У большинства обследуемых наблюдали выраженную сухость кожи (**см. таблицу**). Следует отметить, что у 9 (18%) человек увлажненность кожи была минимальной — 1 усл. ед.

Через 30 мин после контакта с водой увлажненность кожи, по данным корнеометрии, составила 1—67 усл. ед. — 22,5 (13,2; 29) усл. ед., у большинства определена умеренная сухость кожи, при этом количество человек с нормальной увлажненностью кожи уменьшилось до 2%. Установлена умеренная корреляционная связь между исходным уровнем увлажнения кожи и увлажненностью через 30 мин после контакта с водой ($r=0,62$).

Через 90 мин после контакта с водой увлажненность кожи варьировала от 1 до 58 усл. ед. — 20,5 (15,7; 32,2) усл. ед. При корреляционном анализе обнаружена слабая корреляционная связь ($r=0,53$) исходного уровня увлажненности кожи и увлажненности кожи через 90 мин после контакта с водой, а также умеренная корреляционная связь ($r=0,63$) между уровнем увлажненности рогового слоя кожи через 30 и 90 мин.

На участке кожи, в котором после контакта с водой применяли эмомент 1, через 90 мин наблюдали увеличение уровня увлажнения кожи до 39 (28,5; 45,7) усл. ед. Через 30 мин после нанесения эмомента 2 уровень увлажнения кожи увеличился до 34 (22,5; 41,2) усл. ед., через 90 мин после воздействия он составил 27 (20; 37,7) усл. ед. Через 30 мин после нанесения эмомента 3 уровень увлажнения кожи был равен 29,5 (22; 41,7) усл. ед., через 90 мин после нанесения — 30 (19,7; 40) усл. ед. Увлажненность кожи через 30 мин после нанесения эмомента 4 увеличилась до 44 (32,2; 58) усл. ед., через 90 мин после воздействия она составила 37,5 (24,2; 50) усл. ед.

Анализ корреляционных связей уровня исходного увлажнения кожи и увлажненности ее через 30 мин после контакта с водой и нанесения эмоментов выявил наличие умеренной корреляции между этими показателями для эмоментов 3 и 4 ($r=0,62$) и слабую корреляцию для эмоментов 1 и 2 ($r=0,48$ и $r=0,46$ соответственно). Полученные результаты демонстрируют отсутствие выраженной зависимости увлажняющего эффекта эмоментов от исходного уровня увлажнения кожи. Установлено также отсутствие зависимости увлажняющего действия эмоментов от контакта с водой.

Корреляционный анализ связей показателей увлажненности кожи до контакта с водой и через 90 мин после нанесения увлажняющих средств выявил слабые корреляционные связи для эмоментов 1 ($r=0,21$) и 4 ($r=0,39$), а также умеренные корреляци-

онные связи для эмоментов 2 и 3 ($r=0,42$ и $r=0,53$ соответственно). Эти данные свидетельствуют об отсутствии связи исходного уровня увлажнения кожи и увлажненности ее через 90 мин после нанесения рассматриваемых эмоментов.

При оценке корреляционных связей между уровнем увлажненности кожи через 90 мин после контакта с водой без нанесения и с нанесением эмоментов обнаружена умеренная корреляционная связь только для эмомента 2 ($r=0,62$), для остальных эмоментов коэффициент корреляции составил соответственно 0,42, 0,44 и 0,47, что свидетельствует о слабой корреляции.

Анализ корреляционных связей между выраженностью увлажняющего эффекта различных эмоментов через 90 мин после их нанесения показал наличие слабых корреляционных связей для пар эмоментов 2 и 3, 3 и 4 и 1 и 2 ($r=0,59$) и умеренных корреляционных связей для пар эмоментов 1 и 3 ($r=0,69$), 1 и 4 ($r=0,62$) и 2 и 4 ($r=0,66$), что демонстрирует различный увлажняющий эффект препаратов на коже человека через 90 мин после воздействия.

Через 30 мин после нанесения эмоментов 1, 2, 4 выраженную сухость кожи наблюдали у 8% добровольцев, после нанесения эмомента 4 — у 18%. Через 90 мин после нанесения эмоментов 1, 2, 3 и 4 выраженная сухость кожи констатирована соответственно у 2%, 14%, 10% и 6% добровольцев. На участках кожи, где эмоменты не наносили, через 90 мин после контакта с водой выраженная сухость кожи установлена у 26% обследуемых (**см. таблицу**). Через 90 мин после контакта с водой хорошая увлажненность кожи отмечена у 4% добровольцев на участках нанесения эмоментов 1 и 4 и у 2% добровольцев на участках нанесения эмомента 3.

Сравнительное исследование эффективности применения эмоментов методом корнеометрии показало целесообразность использования данного метода для объективной оценки действия увлажняющих веществ на кожу. Через 30 мин после нанесения всех исследуемых эмоментов наблюдали уменьшение выраженности сухости кожи (**см. таблицу**), что свидетельствует о значительном и быстром увлажняющем эффекте данных средств. Через 90 мин после однократного нанесения эмоментов только у 2—14% добровольцев наблюдали выраженную сухость кожи, тогда как после контакта с водой — у 26% добровольцев.

Применение крема *Перфэктоин*, содержащего 7% эктоина, оказало сопоставимое с другими эмоментами влияние на показатели увлажнения кожи. Особенности действия данного крема можно считать большую длительность увлажняющего эффекта (только в 1 из 50 случаев через 90 мин после нанесения препарата наблюдали выраженную сухость кожи), а также способность после однократного применения приводить к хорошей увлажненности кожи, что обнаружено не у всех рассматриваемых эмомен-

Таблица. Выраженность влажности кожи у здоровых добровольцев до и через 30 и 90 мин после контакта с водой и применения увлажняющих средств**Table. The skin hydration level in healthy volunteers before and after 30 and 90 minutes after contact with water and the use of moisturizers**

Выраженность увлажнения кожи (показатель корнеометрии)	Количество добровольцев до воздействия	Количество добровольцев после воздействия									
		контакт с водой		эмолент 1 (Перфектоин)		эмолент 2		эмолент 3		эмолент 4	
		через 30 мин	через 90 мин	через 30 мин	через 90 мин	через 30 мин	через 90 мин	через 30 мин	через 90 мин	через 30 мин	через 90 мин
Выраженная сухость кожи (<15 усл. ед.)	29 (58%)	15 (30%)	13 (26%)	4 (8%)	1 (2%)	4 (8%)	7 (14%)	9 (18%)	5 (10%)	4 (8%)	3 (6%)
Умеренная сухость кожи (16–45 усл. ед.)	17 (34%)	34 (68%)	35 (70%)	29 (58%)	36 (72%)	33 (66%)	33 (66%)	31 (62%)	35 (70%)	23 (46%)	30 (60%)
Нормальная влажность кожи (46–65 усл. ед.)	4 (8%)	1 (2%)	2 (4%)	16 (32%)	11 (22%)	13 (26%)	10 (20%)	9 (18%)	10 (20%)	18 (36%)	15 (30%)
Хорошая увлажненность кожи (66 усл. ед. и более)	—	—	—	1 (2%)	2 (4%)	—	—	1 (2%)	—	5 (10%)	2 (4%)

тов. Этот эффект полностью отсутствовал на участках кожи без нанесения увлажняющего средства.

Таким образом, увлажняющее средство, содержащее 7% эктоина, может быть рекомендовано к широкому применению в клинической практике, особенно в случаях необходимости частого применения эмолентов для поддержания увлажняющего эффекта.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — И.Г. Сергеева
Сбор и обработка материала — Н.В. Деева, И.Г. Сергеева, А.Ф.С.Ф. Jamdar, Е.Д. Сорокина
Статистическая обработка данных — А.Ф.С.Ф. Jamdar, Е.Д. Сорокина

Написание текста — А.Ф.С.Ф. Jamdar, Е.Д. Сорокина, И.Г. Сергеева

Редактирование — И.Г. Сергеева, Ю.М. Криницына

Authors' contributions:

The concept and design of the study — I.G. Sergeeva
Collecting and interpreting the data — N.V. Deeva, I.G. Sergeeva, A.F.S.F. Jamdar, E.D. Sorokina
Statistical analysis — A.F.S.F. Jamdar, E.D. Sorokina
Drafting the manuscript — A.F.S.F. Jamdar, E.D. Sorokina, I.G. Sergeeva
Revising the manuscript — I.G. Sergeeva, Yu.M. Krinitsyna

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Celleno L. Topical urea in skincare. *Areview. Dermatologic Therapy.* 2018; 31:12690.
- Yang Qi, Min Liu, Xia Li, Zheng Jie. The benefit of a ceramide-linoleic acid-containing moisturizer as an adjunctive therapy for a set of xerotic dermatoses. *Dermatologic Therapy.* 2019;32(4):13017.
- Jebbar M, von Blohn C, Bremer E. Ectoine functions as an osmoprotectant in *Bacillus subtilis* and is accumulated via the ABC-transport system OpuC. *FESM Microbiology Letters.* 1997;154(2):325-330.
- Sajjad W, Qadir S, Ahmad M, Rafiq M, Hasan F, Tehan R, McPhail KL, Shah AA. Ectoin: a compatible solute in radio-halophilic *Stenotrophomonas* sp. WMA-LM19 strain to prevent ultraviolet-induced protein damage. *Journal of Applied Microbiology.* 2018;125(2):457-467.
- Mamalis A, Nguyen DH, Brody N, Jagdeo J. The active natural anti-oxidant properties of chamomile, milk thistle, and halophilic bacterial components in human skin in vitro. *J Drugs Dermatol.* 2013;12:780.
- Marini A, Reinelt K, Krutmann J, Bilstein A. Ectoin-containing cream in the treatment of mild to moderate atopic dermatitis: a randomized, comparator-controlled, intra-individual double-blind, multi-center trial. *Skin Pharmacol Physiol.* 2014;27:57.
- Трусова О.В., Камаев А.В., Ляшенко Н.Л., Макарова И.В. Открытое контролируемое проспективное исследование 7% крема эктоина в комплексной терапии стойких очагов поражения кожи у детей с atopическим дерматитом. *Клиническая дерматология и венерология.* 2019; 18(5):583-590.
Trusova OV, Kamaev AV, Lyashenko NL, Makarova IV. Open controlled prospective study of 7% ectoin cream in the complex therapy of persistent skin lesions in children with atopic dermatitis. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya.* 2019; 18(5):583-590. (In Russ.)
- Тлиш М.М., Шавилова М.Е. Современные возможности профилактики и коррекции осложнений системной терапии тяжелых форм акне. *Вестник дерматологии и венерологии.* 2019;95(2):87-93.
Tlish MM, Shavilova ME. Modern possibilities of prevention and correction of complications of systemic therapy for severe forms of acne. *Bulletin of Dermatology and Venereology.* 2019;95(2):87-93. (In Russ.)

Поступила в редакцию 19.02.20

Received 19.02.20

Отправлена на доработку 27.02.20

Revision received 27.02.20

Принята к печати 30.03.20

Accepted 30.03.20