


**ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ  
КОСМЕТОЛОГИЯ**
**Ж. МОРЕНО (J. MORENO)**

доктор медицины

**С. ЗАНОТТИ (S. ZANOTTY)**

доктор медицины

**В. ГАРСИА-ГЕВАРА (V. GARCIA-GUEVARA)**

доктор медицины

# Оценка эффективности и безопасности поверхностного химического пилинга **INNO-EXFO® MCA 35**

**С**тарение кожи – сложный комплексный процесс. К основным факторам старения относятся индивидуальные генетические особенности, постепенные молекулярные и структурные изменения, а также такие внешние причины, как солнечное излучение, жаркий климат, атмосферные загрязнения, курение и т.д. Существует несколько теорий старения кожи – от влияния генетических факторов, ограничивающих способность клеток к пролиферации, до воздействия факторов окружающей среды, ускоряющих процесс старения.

Если кожа не подвергалась постоянной инсоляции, то при хронологическом старении у нее остается более однородный тон и появляются более мелкие морщины по сравнению с кожей с признаками фотоповреждений. Возрастные признаки и симптомы фотостарения часто рассматривают как проявления двух разных процессов. Однако согласно последним данным, у этих типов старения имеются общие молекулярные особенности. Фотостарение – это результат действия UV-излучения в дополнение к изменениям, возникающим с течением времени. Известно, что фотостарение непосредственно связано с поглощением UV-излучения и с фотохимическими реакциями, опосредуемыми активными формами кислорода (свободными радикалами). Причины хронологического старения не столь понятны, а многие теории основаны на физиологических механизмах его развития. Среди таких – теория свободных радикалов, согласно которой старение является следствием слишком большого количества активных форм кислорода,

образующихся в результате окислительных процессов в митохондриях, что вызывает мутации ДНК. Накапливающиеся повреждения приводят к тому, что состарившиеся клетки обладают более низкой антиоксидантной способностью. В настоящее время известно, что у внутреннего и внешнего старения есть общие молекулярные медиаторы.

В эстетической медицине и косметической дерматологии существует множество омолаживающих процедур. Химический пилинг – один из наиболее широко используемых и популярных методов [1]. Термин «пилинг» образован от английского глагола *to peel*, что означает «очищать, снимать шелуху» [2]. Это нехирургический метод, который заключается в воздействии на определенный слой кожи с помощью специального химического вещества, что приводит к последующему отшелушиванию.

При химическом пилинге на определенной глубине создается очаг повреждения, обеспечивающий структурное обновление кожи, улучшение ее текстуры и общего состояния. Пилинг стимулирует обновление эпидермиса, нормализует ориентацию волокон коллагена и способствует более равномерному распределению меланина.

Химические пилинги широко применяются в клинической практике. По данным Американского общества пластической хирургии, в 2008 году выполнено более 1 млн процедур пилинга [3].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель данного исследования – оценить эффективность и безопасность контролиру-

емого химического пилинга, содержащего производные уксусной кислоты, при коррекции признаков фотостарения.

### Задачи исследования:

- оценить клинические эффекты средства;
- оценить устойчивость результата через 3 месяца;
- выявить возможные побочные эффекты;
- оценить безопасность средства.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 17 пациенток, которые соответствовали критериям включения (табл. 1). Средний возраст участниц составил 46,66 года, фототипы кожи II–IV по Фитцпатрику, типы кожи I–III – по шкале фотостарения Глогау. Все пациентки предоставили полный медицинский анамнез, был проведен подробный осмотр. Все участницы исследования подписали добровольное информированное согласие.

Процедура заключалась в выполнении химического пилинга с использованием средства **INNO-EXFO® MCA 35** (Laboratorio Innoaesthetics, Барселона, Испания) без какой-либо предварительной подготовки кожи или использования какого-либо наружного крема в интервале между процедурами. Согласно рекомендациям, пациентки могли применять только солнцезащитный крем.

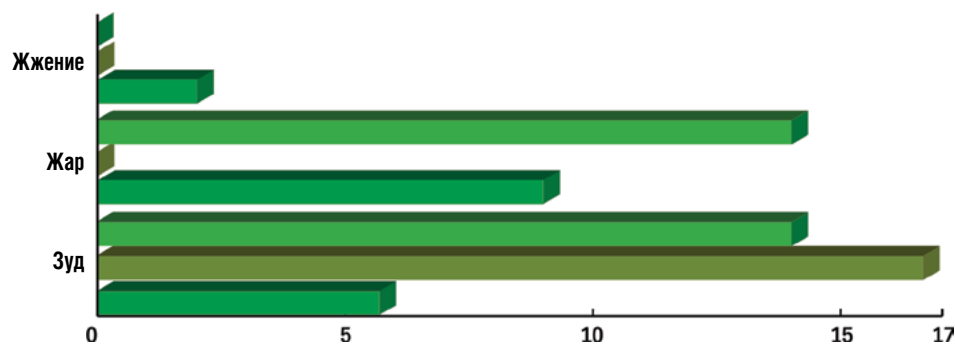
Процедуру начинали с удаления макияжа и очищения кожи с помощью соответствующих очищающих средств. Затем кожу обезжиривали с помощью изопропилового

**ТАБЛИЦА 1. Критерии включения и исключения пациентов для участия в исследовании**

Критерии включения	Критерии исключения
Возраст 40–50 лет	Возраст менее 40 и более 50 лет
Тип кожи I–III по Глоугу	Тип кожи IV по Глоугу
Мужской и женский пол	Наличие системных заболеваний
Отсутствие системных заболеваний	Наличие дерматологических проблем, при которых противопоказано выполнение пилинга
Отсутствие дерматологических проблем, при которых противопоказано выполнение пилинга	Отказ сотрудничать и подписать добровольное информированное согласие
Любой фототип кожи	Проведение эстетических процедур в течение последних 2 месяцев или намерение провести процедуры в ближайшие 4 месяца
Прочтение, понимание и готовность подписать добровольное информированное согласие	Отказ выполнять постпилинговые рекомендации
Готовность к сотрудничеству на протяжении периода исследования	Прием изотретиноина или любого другого фотосенсибилизирующего препарата в течение последних 3 месяцев
Готовность подписать разрешение на использование фотографий	Беременность и/или лактация
	Дерматит или экзема на коже лица и/или шеи

**ТАБЛИЦА 2. Шкала эстетического улучшения**

<b>Абсолютное улучшение</b>	Идеальный эстетический результат
<b>Значительное улучшение</b>	Значительное улучшение, но состояние не идеальное
<b>Улучшение</b>	Явное улучшение по сравнению с исходным состоянием, но необходима корректирующая или другая процедура
<b>Без изменений</b>	Так же, как и в исходном состоянии
<b>Ухудшение</b>	Хуже, чем в исходном состоянии



**РИС. 1.** Оценка реакций кожи пациенток после выполнения контролируемого химического пилинга с помощью INNO-EXFO® MCA 35

спирта. На следующем этапе на кожу наносили 1 мл пилингового раствора и энергично втирали руками (для защиты кожи рук использовали виниловые перчатки). После этого наносили второй слой (1 мл) пилингового раствора. В завершение наносили увлажняющий крем без спирта и солнцезащитное средство.

На протяжении процедуры оценивали:

- ощущения пациента (зуд/жжение/жар);

- эритему (отсутствует/ограниченная/умеренная/интенсивная);
- фрост-эффект (отсутствует/точки/сгустки/однородный).

Первые 5 дней после процедуры оценивали:

- отшелушивание (отсутствует/ограниченное/умеренное/интенсивное);
- остаточную эритему (отсутствует/ограниченная/умеренная/интенсивная).

Согласно протоколу, выполняли 3 процедуры с интервалом 15 дней. Исследуемые участки оценивали до начала процедуры и через 5 дней после каждой процедуры. Окончательную оценку выполняли через 12 недель после завершающей процедуры. Исследуемые участки классифицировали в соответствии с клиническими признаками фотостарения:

- грубая текстура, определяемая как неровная поверхность кожи;
- актинический кератоз, определяемый как диффузная эритема с плотными чешуйками;
- мелкие морщинки длиной и глубиной менее 1 мм;
- умеренные морщины длиной и глубиной более 1 мм.

На каждом еженедельном визите улучшения оценивали по специальной шкале (табл. 2).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Реакции пациенток оценивали во время и сразу после нанесения средства. Что касается ощущений пациенток при нанесении пилинга, то на рисунке 1 видно, что чаще всего отмечался зуд. Две пациентки (11,8%) пожаловались на легкую болезненность при нанесении средства только на первой процедуре. Оценивали появление эритемы во время или сразу после выполнения пилинга. Только у 29% пациенток возникла незначительная эритема на трех процедурах (рис. 2). Кроме того, оценивали тип фрост-эффекта. Примерно у 55% пациенток фрост отсутствовал, у оставшейся части пациенток он проявлялся в виде отдельных точек (рис. 3).

Через 5 дней после каждой процедуры врачи и пациентки оценивали заметные изменения. Как показано в таблице 3, шелушение усиливалось с увеличением количества процедур, но в большинстве случаев не становилось интенсивным. Оценка эритемы в течение 5 дней после выполнения процедуры показала, что после каждой из трех процедур у большинства пациенток покраснения кожи не отмечалось (рис. 4). Следует заметить, что пациентки, у которых действительно присутствовала некоторая эритема, считали ее незначительной.

Общая оценка сразу после завершения курса из трех процедур показала улучшение состояния кожи во всех случаях (табл. 4). Наибольший процент соответствовал ▷

## ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ

показателю «выраженное улучшение», что проявлялось снижением шероховатости кожи, исчезновением кератоза и заметным сокращением мелких и умеренных морщин. Стоит отметить, что при оценке через 12 недель после окончания курса процедур этот процент снизился. Тем не менее показатели всех пациенток оставались в пределах оценки «улучшение». Ни у кого из пациенток не было оценки «без изменений» или «ухудшение».

### ОБСУЖДЕНИЕ

Химический пилинг – незаменимый метод эстетической медицины, поскольку его можно выполнять для коррекции различных проблем кожи и получать гармоничные результаты. Кроме того, химический пилинг легко сочетать с другими омолаживающими процедурами, что часто приводит к синергичному воздействию и более гибкой адаптации выбранных методов к конкретным потребностям пациента.

Для выполнения химического пилинга широко используется трихлоруксусная кислота (ТСА). Эта органическая кислота – аналог уксусной кислоты, в которой три атома водорода метиловой группы замещены атомами хлора. ТСА – универсальный пилинговый агент, поскольку в зависимости от концентрации может достигать различных слоев кожи. ТСА не оказывает системного воздействия и не токсична для организма [4]. Кроме того, ТСА относительно недорогая.

ТСА вызывает денатурацию белков, что клинически проявляется фрист-эффектом и изменением тургора кожи, так называемой «коагуляцией кератина». Оба эти фактора используются в качестве клинических признаков для оценки глубины ТСА-пилинга [5–7].

Клинический эффект ТСА обусловлен увеличением объема кожи за счет активизации

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО ХИМИЧЕСКОГО ПИЛИНГА INNO-EXFO® MCA 35

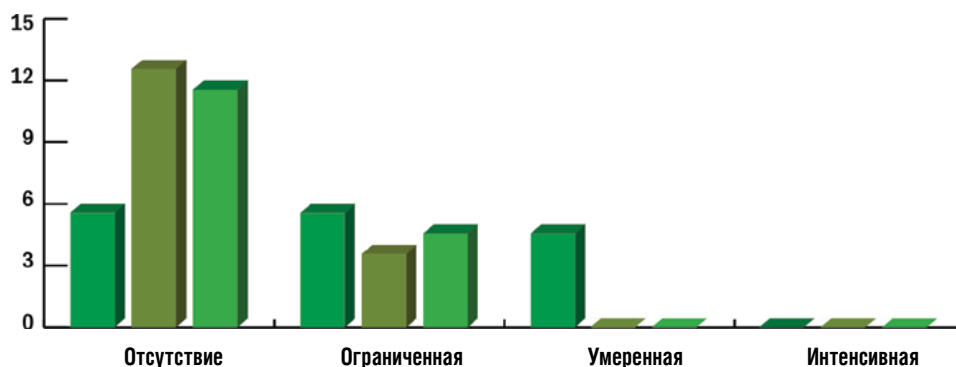


РИС. 2. Появление эритемы во время и сразу после выполнения контролируемого химического пилинга с помощью INNO-EXFO® MCA 35

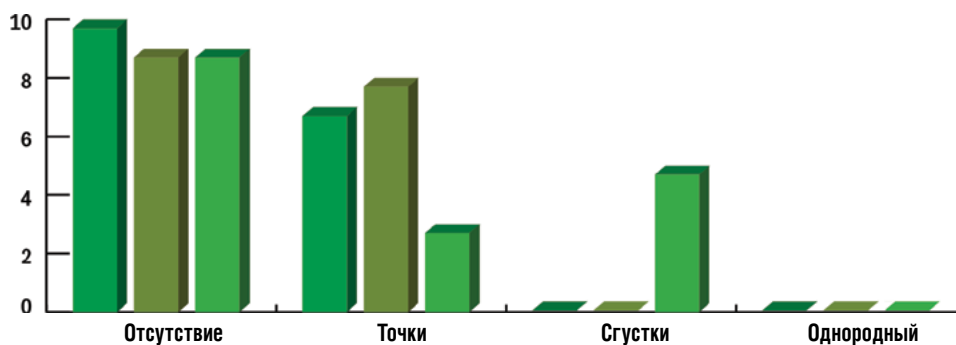


РИС. 3. Оценка фрист-эффекта при выполнении контролируемого химического пилинга с помощью INNO-EXFO® MCA 35

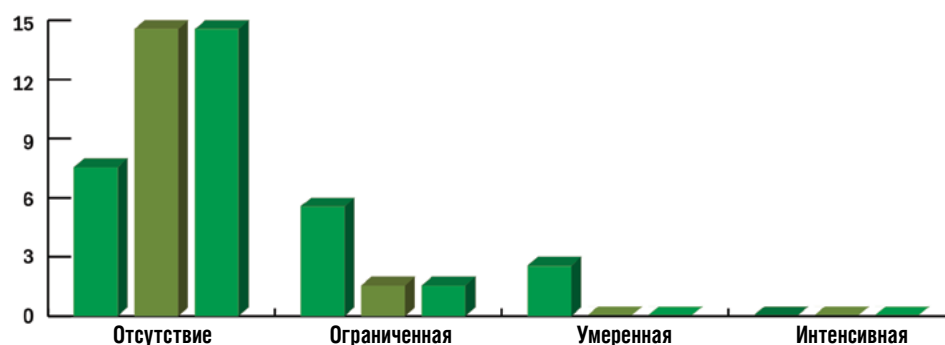


РИС. 4. Оценка эритемы в течение 5 дней после выполнения контролируемого химического пилинга с помощью INNO-EXFO® MCA 35

**ТАБЛИЦА 3. Интенсивность шелушения кожи через 5 дней после выполнения контролируемого химического пилинга INNO-EXFO® MCA 350**

Процедура	Интенсивность шелушения							
	Отсутствие		Ограниченное		Умеренное		Интенсивное	
Первая	7	41,2%	7	41,2%	2	11,8%	1	5,8%
Вторая	0	0	8	47,1%	9	52,9%	0	0
Третья	0	0	7	41,2%	10	58,8%	0	0

**ТАБЛИЦА 4. Оценка эстетического улучшения сразу после завершения курса процедур и через 3 месяца после завершения курса**

Состояние кожи	Сразу после завершения курса	Процент	Через 12 недель после завершения курса	Процент
Выраженное улучшение	8	47,05	6	35,30
Значительное улучшение	6	35,30	7	41,20
Улучшение	3	17,65	4	23,50
Без изменений	0	0	0	0
Ухудшение	0	0	0	0
Всего	17	100	17	100

ции синтеза коллагена, гликозаминогликанов и эластина. Гистологические исследования, выполненные после использования TCA, показали:

- 15%-й раствор TCA вызывает отшелушивание эпидермиса, нормализуя толщину рогового слоя, а также увеличивает насыщенность клетками росткового слоя эпидермиса;

- 30–40%-й раствор TCA воздействует на глубину 0,3–0,5 мм, омолаживает кожу с актиническими повреждениями, активизирует синтез коллагена и гликозаминогликанов, восстанавливает структуру кожной ткани, устраняет актинический эластоз, способствует формированию более плотных и однородных волокон коллагена [8].

К преимуществам TCA относятся ее низкая стоимость, равномерность нанесения, возможность контролировать глубину ее проникновения по цвету фроста. К недостаткам можно отнести зуд и ощущение жжения при выполнении пилинга. При коже фототипов V–VI не рекомендуется использовать высокие концентрации TCA. Существует также вероятность гипопигментации и поствоспалительной гиперпигментации, в основном связанной с глубиной проникновения TCA в сетчатый слой дермы [9].

Избежать нежелательных реакций, но воспользоваться эффективностью производных уксусной кислоты позволяет новое средство, действие которого основано на химических реакциях, обеспечивающих надлежащий способ воздействия на кожу. Соединения, содержащие карбоксильную группу (COOH, или CO<sub>2</sub>H), называются карбоновыми кислотами. Карбоксильная группа входит в состав ряда органических соединений, к которым относятся галогениды кислот (RCOCl), ангидриды кислот (RCOOCOR), сложные эфиры (RCOOR') и амиды (RCONH<sub>2</sub>) [10].

Карбоновая кислота диссоциирует в воде с образованием протона и карбоксилат-иона. Обычно значение константы диссоциации (Ka) простых карбоновых кислот составляет около 10<sup>-5</sup>. Например, для хлоруксусной кислоты (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>ClO<sub>2</sub>) pKa = 2,86, что указывает на то, что это более сильная кислота, чем уксусная (pKa = 4,74). Дихлоруксусная кислота (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) еще сильнее – ее pKa составляет 1,26. Для трихлоруксусной кислоты (C<sub>2</sub>HCl<sub>3</sub>O<sub>2</sub>) pKa = 0,64, что сравнимо по силе с некоторыми минеральными кислотами [11].

Вероятно, кислота превращается в свой хлорид чаще, чем в любое другое функциональное производное. Из очень реакционноспособного хлорида кислоты можно получить множество других соединений. Это химическая основа состава **INNO-EXFO® MCA 35**. Полученные химические реакции позволяют установить низкие концентрации для различных соединений при использовании монохлоруксусной кислоты, предотвращая возникновение некроза.

Таким образом, эти химические параметры обуславливают химическую активность, при которой повышается высвобождение ионов водорода. Физические и химические свойства ингредиентов позволяют стимулировать ткани без повреждений, не вызывая значительной коагуляции белка. Высвободившиеся ионы водорода формируют конечную точку воздействия на клетки, что достигается путем высвобождения факторов роста.

Факторы роста – соединения, способные стимулировать пролиферацию и дифференцировку клеток [12]. Это пептиды, т.е. короткие последовательности аминокислот, которые функционируют как сигнальные молекулы, изменяя активность клеток. Благодаря последним достижениям в области молекулярной биологии и биотехнологии изучение факторов роста сыграло основ-

ную роль в решении целого ряда проблем, включая старение кожи.

Например, эпидермальный фактор роста (EGF) известен с 1986 года. Это пептид, который способствует росту, пролиферации, дифференцировке и выживанию клеток [13] благодаря связыванию лиганда со своим рецептором (EGFR), присутствующим на поверхности клетки [14]. EGF способствует пролиферации кератиноцитов, повышая их сцепление и подвижность. Факторы роста фибробластов представляют собой группу полипептидов, которые контролируют пролиферацию, дифференцировку и другие функции клеток мезодермального происхождения. Трансформирующий фактор роста бета (TGF-β) регулирует такие функции клеток, как пролиферация, апоптоз, дифференцировка и миграция [15].

Другое состояние, связанное с пилингом, – реакция организма на повреждение кожи, т.е. на стресс. При стрессе вырабатывается кортикотропин-рилизинг-гормон (КРГ), проопиомеланокортин (ПМК), адренкортикотропный гормон (АКТГ), меланоцит-α-стимулирующий гормон (МСГ) и β-эндорфин. Эта система всегда направлена на ограничение повреждения тканей и восстановление местного гомеостаза. Показано, что применение кислых веществ, в данном случае производных уксусной кислоты, активирует систему реагирования кожи на стресс, независимо индуцируя экспрессию ПМК в кератиноцитах, без необходимости активировать КРГ, который в сочетании с факторами роста участвует в процессах восстановления кожи [16].

Особый состав средства позволяет управлять активностью ионов водорода в качестве факторов стимуляции кератиноцитов, не вызывая эффектов, обусловленных потенциальной коагуляционной и деструктивной активностью некоторых кислот. Благодаря этому происходит эффективная стимуляция тканей, что приводит к уменьшению возрастных признаков за счет пролиферации кератиноцитов, нормализации толщины рогового слоя, повышения синтеза белка во внеклеточном матриксе и уменьшения гиперпигментации, вызванной UV-излучением.

Результаты, полученные в данном исследовании, показали, что контролируемый химический пилинг **INNO-EXFO® MCA 35** – хорошая альтернатива терапевтическому способу коррекции возрастных призна-



**ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ  
КОСМЕТОЛОГИЯ**

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО ХИМИЧЕСКОГО ПИЛИНГА INNO-EXFO<sup>®</sup> МСА 35



**ФОТО.** Пациентки до и через 12 недель после курса процедур

ков. У всех пациенток отмечались минимальные или значительные улучшения, причем у наибольшего числа пациенток значительные изменения отмечались при первой оценке после завершения цикла лечения. При оценке через 12 недель после завершения курса процедур число пациенток немного снизилось. Следует учитывать, что протокол не предполагал применения каких-либо поддерживающих средств и было разрешено использовать только солнцезащитный крем. Можно предположить, что результаты, возможно, были бы более устойчивыми при выполнении какой-либо поддерживающей процедуры.

К побочным эффектам, которые наблюдались после пилинга, относились эритема и легкое шелушение кожи. В остальном ни у одной пациентки не наблюдалось серьезных побочных эффектов, которые требовали бы прекратить выполнение процедур. Таким образом, данная работа показала безопасность исследуемого средства при применении у конкретной группы пациенток (**фото**).

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Berson DS, Cohen JL, Rendon MI, et al. *Clinical role and application of superficial Chemical peels in today's practice. Journal Drugs Dermatology* 2009;8(9):803–811.

2. Frances L, Leira M, Bouret M, et al. *Peeling químico. Academia Espanola de Dermatologia y Venereologia (2012). Extraido de <http://www.aedv.es/profesionales/investigacionyproyectos/wikiderma/tecnicas/peeling-quimico>.*

3. *Surgery ASoP. [February 2, 2009]. <http://www.plasticsurgery.org/Media/stats/2008-cosmetic-reconstructive-plastic-surgery-minimally-invasive-statistics.pdf>.*

4. Ekmekey P, Bostanci S, Gurguey E. *The efficacy of Chemical peeling performed with Jessner's solution and 35% TCA in the treatment of melasma. Klin J Dermat* 2001;11:211–216.

5. Landau M. *Chemical peels. Clin Dermatol* 2008;26:200–208.

6. Clark E, Scerri L. *Superficial and medium-depth chemical peels. J Clin Dermatol* 2008;26:209–218.

7. Monheit GD. *Chemical peels. Curr Probl Dermatol* 2001;65–79.

8. Lagsdon PR, Rodwell DW 3rd, Velargo PA, Langsdon CH, Guydon A. *Latest chemical peel innovations. Facial Plast Surg Clin North Am* 2012;20(2):119–123.

9. Padova MPD, Tosti A. *Types of chemical peels: advantages/disadvantages, an illustrated algorithm. In: Tosti A, Grimes PA, Padova MPD, editors. Color Atlas of Chemical Peels. Berlin Heidelberg: Springer; 2012. pp. 3–6.*

10. Vollhardt K.P.C. *Organic Chemistry, 4aEd, Freeman* 2003.

11. *Acidos carboxilicos y derivados. Quimica Organica, www.sinorg.uji.es.*

12. Kumar, Abbas, Fausto. *Patologia estructural y funcional. 7a ed. Ed. Elsevier; 2005.*

13. Herbst RS. *Review of epidermal growth factor receptor biology. International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics* 2004;59(2Suppl):21–26.

14. Yun WJ, Bang SH, Min KH, Kim SW, Lee MW, Chang SE. *Epidermal growth factor and epidermal growth factor signaling attenuate laser-induced melanogenesis. Dermatol Surg* 2013 Dec;39(12):1903–1911.

15. Galvez-Gastelum F.J., Sandoval A.S., Armendariz J. *El factor de crecimiento transformante b como blanco terapeutico. Salud pDblica Mex, jul./ago. 2004, vol.46, no.4, p.341–350. ISSN 0036–3634.*

**INNO-EXFO®** Контролируемые микропилинги

**INNO-EXFO®**

Контролируемые микропилинги с использованием эксклюзивной технологии **SMART GPS®** (система целенаправленного воздействия).



Линия INNO-EXFO® (11 продуктов) содержит широкий диапазон химических пилингов для поддержания здорового физиологического состояния кожи, коррекции признаков хронологического и фотостарения, лечения акне, ксероза, растяжек.

**СИСТЕМА GPS®**

INNO-EXFO® Ultimate Eye Corrector/ Пилинг для зоны вокруг глаз	<b>Витамин А + Лактобионовая кислота</b>
INNO-EXFO® Lightening/ Пилинг восстанавливающий цвет кожи	<b>Витамин А + Ингибиторы синтеза меланина</b>
INNO-EXFO® GLYCO AGE/ Пилинг омолаживающий	<b>Гликолевая кислота + Молочная кислота</b>
INNO-EXFO® BIO C/ Пилинг восстанавливающий	<b>Лактобионовая кислота + Витамин С</b>
INNO-EXFO® Skin Recovery/ Пилинг для проблемной кожи	<b>Салициловая кислота + Молочная кислота</b>
INNO-EXFO® MandelAge/ Пилинг для омоложения и придания коже сияния	<b>Миндальная кислота + Витамин А</b>
INNO-EXFO® MCA 35/ Пилинг для ревитализации кожи	<b>Монохлоруксусная кислота + Салициловая кислота</b>
INNO-EXFO® Sensitive Peel/ Пилинг для чувствительной кожи	<b>Глюконолактон + Лактобионовая кислота</b>
INNO-EXFO® Xeroskin Peel/ Пилинг для сухой кожи	<b>Молочная кислота + Глюконолактон</b>
INNO-EXFO® AKN Peel/ Пилинг для кожи, склонной к акне	<b>Салициловая кислота + Пировиноградная кислота + Миндальная кислота</b>
INNO-EXFO® Redness Peel/ Пилинг для кожи, склонной к покраснению	<b>Миндальная кислота + Молочная кислота + Салициловая кислота</b>

- **Преодолеывает** защитный барьер кожи при точном соответствии физико-химических особенностей поверхности кожи эпидермиса.
- **Облегчает** транспортировку и проникновение активных веществ через роговой слой.
- **Гарантирует** их равномерное распределение внутри эпидермального слоя.
- **Контролирует** концентрацию активных веществ и предотвращает высвобождение за пределами области-мишени.
- **Повышает** биодоступность транспортируемых ингредиентов и сохраняет целостность кожи.

Эксклюзивный дистрибьютор в РФ ООО «МАРУГА»  
117418, г. Москва, ул. Профсоюзная, 31, корп. 2.  
Тел.: +7 (495) 777 67 07, e-mail: maruga@maruga.ru, www.maruga.ru

Филиал ООО «Маруга» в Санкт-Петербурге:  
197342, ул. Торжковская, д. 5, бизнес-центр «Оптима»,  
4 этаж, офис № 426, тел.: +7 (812) 458 56 88

Филиал ООО «Маруга» в Пятигорске:  
357502, пр-т Калинина, д. 74А, офис 2, тел.: +7 (8793) 39 34 44