ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ

СОЧЕТАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРЕВИТАЛИЗАНТОВ VISCODERM И БИОКОМПЛЕМЕНТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ SKINKO В ПРОГРАММАХ ANTI-AGE ТЕРАПИИ

Интерес специалистов к процессам старения кожи подкрепляется множеством научных исследований. Согласно современным представлениям, с возрастом в коже отмечаются структурные изменения как на уровне твердых, так и мягких тканей, однако одной из главных точек приложения в anti-age терапии являются дермальные клеточные и внеклеточные структуры.

Существует множество теорий, в которых процессы старения рассматриваются как результат воздействия генетических и эпигенетических факторов, укорочения теломер, губительного воздействия свободных радикалов, хронического воспаления и т.д. Однако в клинической практике наиболее удобны и применимы такие понятия, как естественное (внутреннее) и экзогенное (фотостарение) старение кожи.

Естественное старение затрагивает весь организм и является физиологическим процессом, обусловленным генетически детерминированными изменениями в клетках: метаболическими нарушениями, снижением активности цитоплазматических ферментов, преобладанием процессов диссимиляции над реакциями ассимиляции. Определенную роль в процессе естественного старения играют такие факторы, как снижение обмена веществ, нарушение функции эндокринной системы и микроциркуляции, ослабление иммунитета (Мордовцев В.Н., 1995). В подтверждение этих исследований в работе R. Kelli и коллег было показано, что у пациентов старшей возрастной группы (65–88 лет) в зоне лба количество сосудов в дермальных сосочках сокращается на 47% по сравнению с молодыми пациентами (18–26 лет).

В настоящее время при рассмотрении причин естественного старения кожи доминирует свободнорадикальная теория, согласно которой чрезмерное образование свободных радикалов в результате неферментативного окисления приводит к повреждению липидных компонентов биологических мембран, структур соединительной ткани, ферментативных систем клетки и угнетению гуморального и клеточного иммунитета.

Айя КОРЕНЕВСКАЯ
врач-дерматолог, косметолог,
научный консультант НОЦ «ЭКСПЕРТ»

В то же время в результате фотостарения происходит утолщение рогового слоя эпидермиса, наблюдается акантоз, сочетающийся с клеточной атипией, потерей полярности и неодинаковым размером клеток. Кроме того, под воздействием УФЛ нарушается процесс созревания кератиноцитов, проявляющийся в виде сухости и шелушения кожи. В эпидермальном слое появляются атипичные кератиноциты, что обусловливает развитие солнечного кератоза, относящегося к предраковым заболеваниям. Количество клеток Лангерганса уменьшается, снижается их функциональная активность: это приводит к нарушению механизмов иммунологической защиты кожи.

Изменения в дерме обусловлены повреждением ее основной структурной единицы – фибробласта. В результате синтезируется коллаген с пространственно-патологически измененными волокнами. Качественное и количественное снижение уровня коллагена обусловлено также возрастанием активности матричных металлопротеиназ (коллагеназы, желатиназы и стромализина), что было продемонстрировано в исследовании G. Fisher и соавторов (рис.1).

Значительное скопление измененных коллагеновых и эластиновых волокон в дерме обусловливает соответствующую клиническую картину.

Согласно данным Chung J.H. и соавторов, хроническое фотоповреждение кожи многократно уменьшает количество сосудов и их диаметр. Так, у пациентов 40–69 лет размер сосудов уменьшается на 30,6%, а у испытуемых более старшего возраста (70–84 года) – на 30,8%. Также было обнаружено, что единица дермы, покрытая сосудами, уменьшается на 43% в группе пациентов 40–69 лет и на 69,5% – у пациентов в возрасте более 70 лет. Эти данные демонстрируют ухудшение трофики и метаболизма, а также нарушение гомеостаза в дермальном слое кожи при фотостарении.

Согласно исследованию D. Demirovic, в условиях уменьшения содержания аминокислот, факторов роста и других нутриентов, а также вследствие повреждения, агрегации или фибрилляции макромолекул запускается процесс внутриклеточной аутофагии (рис. 2). С целью подтверждения данной гипотезы было проведено сравнительное исследование биоптатов кожи для определения в них количества маркеров аутофагоцитоза. Забор ткани производился у 20 соматически здоровых добровольцев молодой и старшей возрастной группы. При этом ученые исследовали биоптат как на участке кожи, подверженном УФ- излучению, так и на защищенной от УФО области. Результаты морфологического исследования показали увеличение количественного содержания маркера аутофагоцитоза LC3 в материале, принадлежащем пациентам старшей возрастной группы, и в биоптатах, подверженных УФ-облучению.

Современная эстетическая медицина владеет многочисленными методами геропротекции и реставрации кожи, в которых бесспорным лидером является гиалуроновая кислота. Данное вещество было открыто и изучено более 70 лет назад, ▷

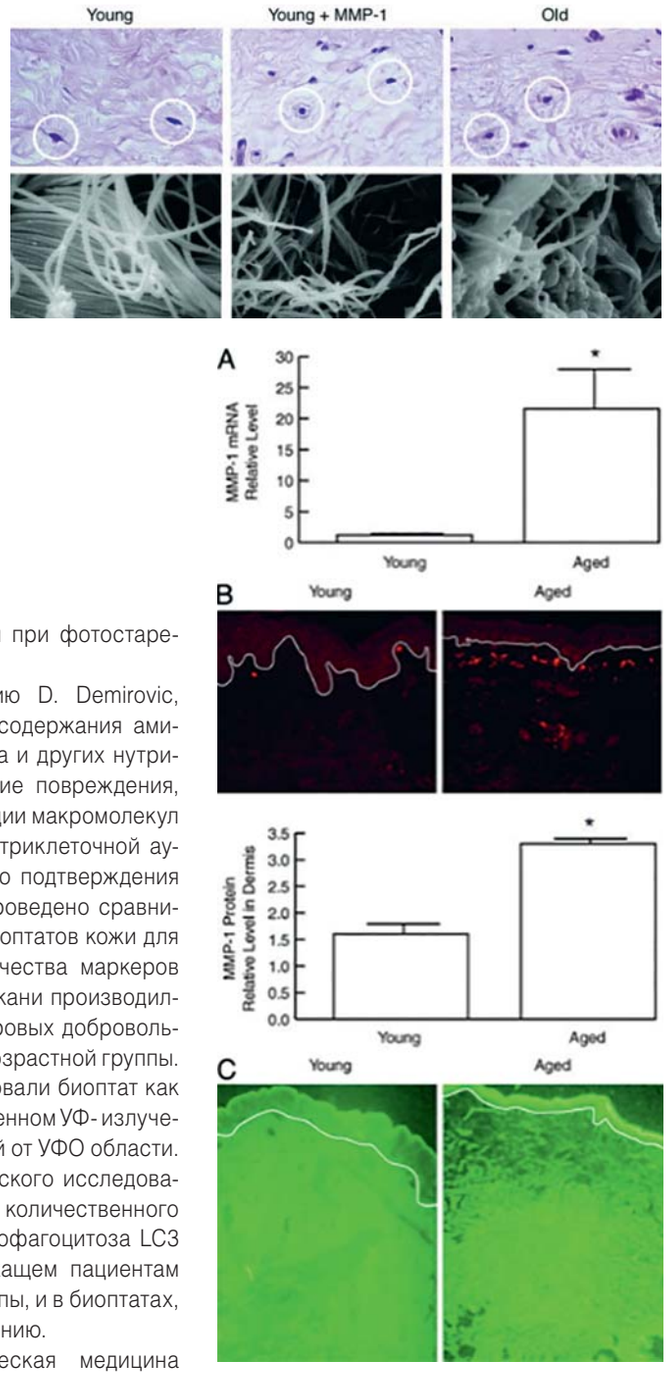


РИС. 1. *Уровень металлопротеиназ в молодом возрасте и у пациентов старшей возрастной группы*

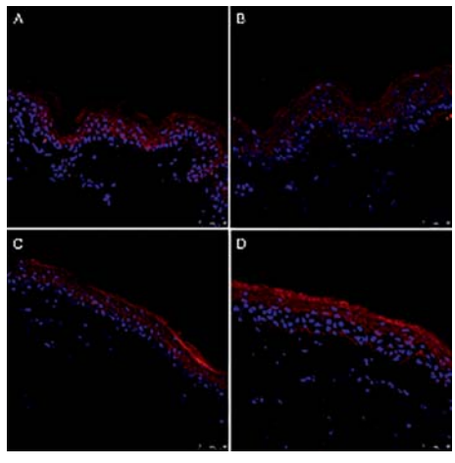


РИС. 2. *Базальный уровень маркера аутофагоцитоза в биоптатах кожи*
Условные обозначения:
A – биоптат, полученный у молодого пациента (27 лет) с зоны предплечья, защищенной от УФО;
B – биоптат, полученный у молодого пациента (27 лет) с зоны предплечья, подверженной УФО;
C – биоптат, полученный у пациента старшего возраста (60 лет) с зоны предплечья, защищенной от УФО;
D – биоптат, полученный у пациента старшего возраста (60 лет) с области предплечья, подверженной УФО.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ

СОЧЕТАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРЕВИТАЛИЗАНТОВ VISCODERM И БИОКОМПЛЕМЕНТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ SKINKO В ПРОГРАММАХ ANTI-AGE ТЕРАПИИ

при анализе физических свойств ГК была выявлена уникальная гигроскопичность, способность поддерживать высокую вязкость растворов, необходимую для обеспечения функционирования и поддержания вязкоупругих свойств кожи.

Однако в последнее время сложились и укрепились представления о том, что компоненты внеклеточного матрикса, в том числе и гиалуроновая кислота, выполняют не только пассивную структурообразующую роль, но и принимают активное участие в регуляции биологических процессов. Многочисленными исследованиями подтверждено, что ГК модулирует процессы ранозаживления, пролиферацию и миграцию клеток, проявляет антиоксидантную активность, создает оптимальные условия для жизнедеятельности клеток, стабилизирует гидробаланс кожи.

На фоне повреждения анатомических структур ГК блокирует синтез и секрецию медиаторов воспаления — IL-1 и IL-6, ФНО (фактор некроза опухоли), фосфолипазу А2.

Высокомолекулярная ГК является селективным ингибитором ЦОГ2 (циклооксигеназы) и подавляет образование простагландина Е2. Данный эффект опосредован взаимодействием ГК с рецепторами CD44 на мембране макрофагов и подавлением синтеза ядерного фактора транскрипции NF-кВ. ГК ингибирует конверсию кининогена в брадикинин, подавляя провоспалительное действие брадикинина, связанное с воздействием на ноцицепторы. ГК ограничивает синтез арахидоновой кислоты и провоспалительных простаноидов, ингибирует продукцию некоторых медиаторов воспаления, регулирует развитие каскада адгезии лейкоцитов. При этом синтез жизненно важных простагландинов происходит в полном объеме, без нарушения процессов ранозаживления.

ТАБЛИЦА 1. *Изменение клеточного состава дермы в зоне травмы (абсолютное количество на 1 мм^2) при включении в традиционное лечение термического ожога хитозанового биогеля, гиалуроновой кислоты и ангиогенина (M±m)*

Наименование клеток	Контрольная группа	Показатели по срокам наблюдения				
		1 сут	*3 сут*	*7 сут*	*15 сут*	*25 сут*
Тучные клетки	2,6±1,6	37±5	87±5	56±4	7,9±1,1	5,9±1,9
Нейтрофилы	-	695±20	679±39,3	477±28	5,3±1,1	-
Лимфоциты	2,6±1,6	109±13	71±3,2	171±14	54±4,2	34±6,7
Макрофаги	-	80±6	71±6,3	68±3	0,9±1,1	-
Плазмоциты	14,5±3,1	55±5	53±6	40±4	22±2,3	47±4
Фибробласты	121±8	145±8	236±13	147±7	286±11	293±14
Общее количество	321±12,5	1296±35	1388±60	1154±32	574±17	525±26

ТАБЛИЦА 2. *Оптимальные показания к применению линии препаратов Viscoderm*

Препарат	Контрольная группа	Показания согласно протоколу «три в кубе»
Viscoderm 0,8% (концентрация ГК – 0,8 мг/мл)	Профилактика и коррекция возрастных изменений кожи на деликатных участках (периорбитальная зона, шея, область декольте), а также в любой зоне у пациентов с чувствительной кожей, при частом посещении солярия и курении Подготовка к проведению инвазивных эстетических процедур молодым пациентам	Нормализация кератинизации, повышение репаративного потенциала эпидермиса (инъекции на уровне эпидермиса)
Viscoderm 1,6% (концентрация ГК – 16 мг/мл)	Коррекция возрастных изменений кожи и признаков дегидратации у пациентов в возрасте 30–40 лет с тонкой и нормальной кожей Подготовка к инвазивным эстетическим манипуляциям и реабилитация после них Пролонгирование действия филлеров на основе гиалуроновой кислоты	Профилактика и коррекция возрастных изменений кожи – морщин и складок, снижение тургора и эластичности кожи, повышение репаративного потенциала дермы (инъекции в поверхностный слой дермы)
Viscoderm 2,0% (концентрация ГК – 2,0 мг/мл)	Терапия умеренных и выраженных возрастных изменений кожи, особенно у пациентов с толстой пористой кожей. Как элемент комплексной коррекции атрофических рубцов	Профилактика инволюционных изменений кожи за счет активизации процессов детоксикации, стимуляции ангиогенеза (инъекции в глубокие слои дермы ближе к проекции лимфатических сосудов)

Сложно переоценить роль ГК в устранении повреждающего действия свободных радикалов. Антиоксидантный механизм гиалуроновой кислоты осуществляется либо путем захвата ионов железа, либо посредством удаления активных форм кислорода.

Еще одно важное свойство ГК – ее способность связываться с рецепторами ICAM (Inter-Cellular Adhesion Molecule), расположенными на клетках эндотелия сосудов. Взаимодействие ICAM с гиалуроновой кислотой вызывает активизацию клеток эндотелия сосудов, что приводит к росту новых капилляров и стимуляции ангиогенеза. Такой же вывод был сделан в процессе исследования репарации обожженной ткани, при комбинированном использовании хитозана, гиалуроновой кислоты и ангиогенина (табл. 1). Было показало, что данные компоненты служат основой, на которой организуется ткань с нормальной архитектоникой. Применение данного комплекса демонстрирует выраженный ангиогенный эффект уже на третьи сутки наблюдения, когда отмечается появление единичных сосудов в строме дермы. При ультраструктурном исследовании отмечена сохранность цитоплазматических органоидов и микропиноцитозных везикул эндотелиоцитов кровеносных и лимфатических капилляров кожи. Данный процесс играет существенную роль в репарации кожи, поскольку усиленная васкуляризация способствует улучшению обменных процессов в ткани.

Описанные выше данные являются наглядным обоснованием целесообразности использования препаратов на основе ГК при лечении инволюционных изменений кожи, причем как в виде монотерапии, так и в составе комплексных протоколов. Гиалуроновая кислота, введенная в дерму, проявляет себя не только как биоревитализант, но и модулирует воспалительные процессы, индуцирует антиоксидантную защиту и ангиогенез, стимулирует структурную перестройку дермы, обеспечивая более эффективную регенерацию. В настоящий момент перечисленные свойства ГК наиболее эффективно и безопасно реализуются в процедуре биоревитализации.

Поскольку в современной эстетической медицине самыми результативными считаются сочетанные методики, мы считаем целесообразным одномоментное применение инъекционных препаратов на основе нативной ГК и биокомплементарной терапии.

ТАБЛИЦА 3. *Роль микроэлементов и витаминов, содержащихся в препаратах Skinko и Skinko E*

Поддержание гомеостаза клетки	Ca, Na, K, B5
Нормализация обмена веществ	K, Mg, Si, Se, витамины группы B
Поддержание структуры внеклеточного матрикса дермы	Cu, Mg, Mn, Si, B2, B6, B8
Оптимизация регенерации	Si, B5
Антиоксидантная защита	Mn, Se, Zn, Cu, витамины группы B
Иммуномодулирующее действие	Fe, Cu, B6
Баланс синтеза меланина	Cu, Mn, Se, B3
Оксигенация тканей	Fe, B2, B6, B12
Обеспечение мышечного сокращения	Ca, Mg, B4, B6

Линия препаратов на основе высокомолекулярной нестабилизированной ГК **Viscoderm**, а также мезотерапевтические коктейли **Skino** и **Skinko E** для проведения биокомплементарной терапии итальянской компании **IBSA** позволили расширить показания, индивидуализировать и адаптировать привычные протоколы.

Состав и показания для проведения биоревитализации с помощью препаратов Viscoderm указаны в табл. 2.

В состав препаратов Skinko и Skinko E входят высокомолекулярная нестабилизированная гиалуроновая кислота (с молекулярной массой 1,6 или 2,1 тыс. кДа, в концентрации 2 или 32 мг/мл), а также комплекс из 20 аминокислот, 10 витаминов и 10 минералов. Функциональная активность витаминов и минералов в составе препаратов Skinko и Skinko E представлена в табл. 3.

Включенные в состав препаратов аминокислоты (заменимые и незаменимые) не просто участвуют в процессе построения всех белковых молекул, но и сами являются ключевыми структурными единицами кожи. Возрастной дефицит витаминов и микроэлементов может быть обусловлен недостаточным их поступлением и усвоением из пищи, обеднением микроциркуляторного русла в коже, а также повышенным потреблением активных субстанций на фоне патологических процессов. Поэтому доставка комплементарного комплекса соединений непосредственно в дерму в виде инъекций является наиболее обоснованным методом коррекции возрастных дефицитных состояний.

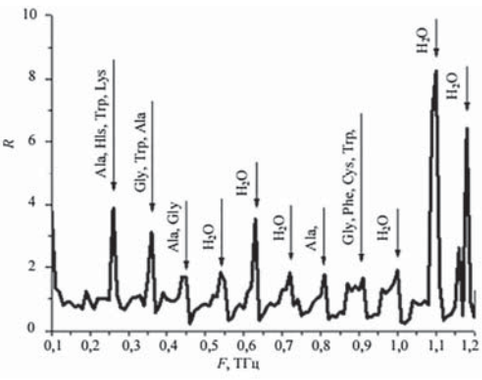


РИС. 3. *Спектр отражения участка нормальной кожи человека*

Условные обозначения: R- ТГц отраженный сигнал, в условных единицах; F – частота.

Аминокислоты: Ala – аланин, Cys – цистеин, His – гистидин, Gly – глицин, Trp – триптофан, Phe – фениланин

Езерской и соавторам при проведении спектрометрии кожи в терагерцовой области частот (0,05–2,0 ТГц) удалось выделить спектральные линии ряда аминокислот (рис. 3): на частоте 0,26 ТГц линия отражения имеется у аланина, гистидина, триптофана и лизина; на частоте 0,36 ТГц – у глицина, триптофана и аланина; на частоте 0,82 ТГц – у аланина. Линиям отражения кожи в области частот 0,87; 0,89; 0,91 ТГц соответствуют глицин, фениланин, цистеин, аланин и триптофан. Из представленных данных видно, что аминокислоты содержатся в больших количествах в коже и соединительной ткани. Они выполняют различные функции: например, глицин замедляет дегенерацию мышечной ткани, является источни- ▷

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ

СОЧЕТАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРЕВИТАЛИЗАНТОВ VISCODERM И БИОКОМПЛЕМЕНТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ SKINKO В ПРОГРАММАХ ANTI-AGE ТЕРАПИИ

ком креатина – вещества, используемого при синтезе ДНК и РНК. Цистеин играет важную роль в процессах формирования тканей кожи, входит в состав альфа-кератина – основного белка ногтей, кожи и волос, способствует формированию коллагена, улучшает эластичность и текстуру кожи.

Действие препаратов Skinko и Skinko E направлено на улучшение тканевого дыхания и кровообращения, активизацию обменных процессов, снижение содержания свободных радикалов в дерме, нормализацию функции фибробластов и кератиноцитов. Введение этих препаратов в дерму способствует увлажнению кожи, увеличению ее эластичности и повышению упругости, улучшению цвета, а также предотвращает появление признаков старения и уменьшает их выраженность.

Опираясь на стандарты доказательной медицины, ученые IBSA провели монументальные исследования, в которых продемонстрировали непревзойденную эффективность и высокий профиль безопасности препаратов Viscoderm.

G. Micali и соавторы с помощью ультразвукового исследования оценили биореструктурирующий эффект при использовании Viscoderm 2,0% у 22 женщин с умеренными признаками фотостарения лица и тыльной поверхности кисти. Женщинам в исследуемой группе вводили Viscoderm 2,0/%, а в контрольной – физиологический раствор 1 раз в неделю в течение 4 недель, далее – 1 раз в месяц в течение 4 месяцев. Ультразвуковое исследование проводилось в начале исследования и через 1 неделю после каждой процедуры. После завершения курса у женщин, которым вводили Viscoderm 2,0%, наблюдалось статистически значимое увеличение акустической плотности кожи, что связано со стимуляцией синтеза

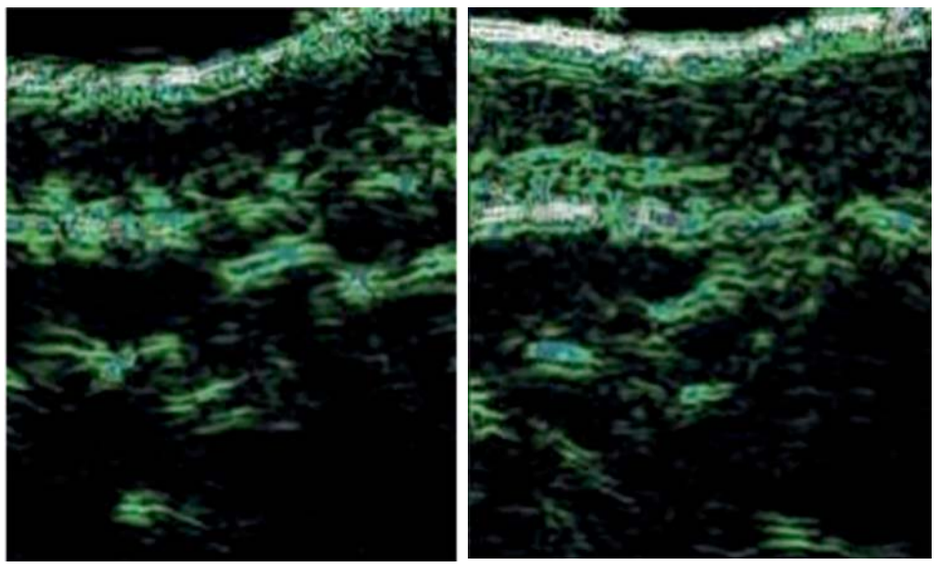


РИС. 4. *Акустическая плотность кожи до и после проведения курса биоревитализации с использованием препарата Viscoderm 2,0%*

проколлагена фибробластами, активированными под действием введенной в кожу ГК (рис. 4).

В 2015 году была опубликована работа Avantaggiato и соавторов, которые исследовали механизм действия Viscoderm Skinko E на культуре человеческих фибробластов. Исследован процессинг (посттранскрипционные модификации) РНК с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени. Было доказано, что препарат Viscoderm Skinko E активизирует экспрессию гена гиалуронатсинтазы-1, гиалуронидазы-1, ММП-3, несколько в меньшей степени – ММП-2, ММП-13, эластина и эластазы. Данные наблюдения позволяют предположить, что при внутрикожном введении препарат способствует реструктуризации дермы с восстановлением полноценной структуры дермального матрикса и функций клеток, модулируя функциональную активность как анаболических, так и катаболических ферментов.

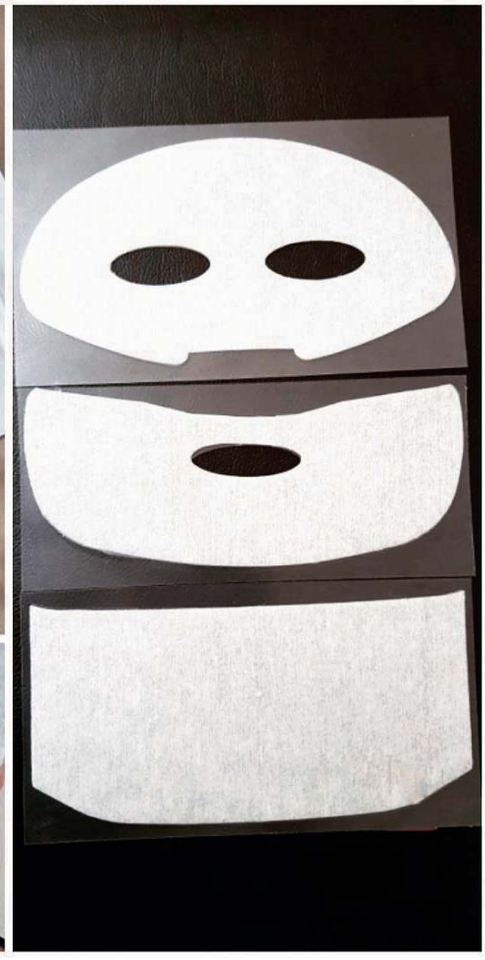
Обзор этих исследований подтверждает практическую и клиническую значимость использования нативной гиалуроновой кислоты, а также биокомплементарных препаратов в рамках сочетанных протоколов.

В своей практике мы успешно применяем биоревитализанты Viscoderm 0,8%, 1,6% и 2,0% с одновременным введением биокомплементарных препаратов Skinko и Skinko E. Препараты Viscoderm обеспечивают адаптированную, многоуровневую биоревитализацию и реструктуризацию кожи, позволяя осуществить индивидуализированную коррекцию. Биокомплементарная терапия осуществляется с помощью поликомпонентных препаратов Skinko и Skinko E, содержащих ГК (2 и 32 мг, соответственно), аминокислоты, витамины, антиоксиданты, микроэлементы. Сочетан-

ное использование данных средств позволяет не только восстановить гидробаланс кожи, стимулировать синтез ключевых гликозаминогликанов, нормализовать процесс ангиогенеза, антиоксидантной защиты и устранить воспалительный фон, но и минимизировать оксидативную деструкции ГК, обеспечить кожу необходимыми элементами для восстановления трофики и кофакторами для стимуляции всех метаболических процессов.

Таким образом, в рамках одной процедуры обеспечивается:

- пролонгация и поддержание эффекта процедур, выполненных с использованием препаратов на основе гиалуроновой кислоты с более высокой концентрацией;
- устранение мелких морщин, уменьшение выраженности стрий и рубцов;
- снижение интенсивности окраски участков гиперпигментации и восстановление ровного, яркого и равномерного цвета лица;
- улучшение структуры капиллярной стенки, снижение степени ее ломкости и проницаемости;
- нормализация функционального состояния сальных желез;
- уменьшение степени выраженности воспалительных процессов;
- уменьшение выпадения волос и коррекция симптомов себореи;



- оптимизация эффектов после проведения ботулинотерапии, химических пилингов, аппаратных косметических процедур и контурной пластики;
- сокращение периода регенеративных процессов после выполнения фракционного фототермолиза.

ПРОТОКОЛ ПРОЦЕДУРЫ

Подготовка

Подпишите информированное согласие у пациента, проведите его фотографирование и сбор анамнеза.

ТАБЛИЦА 4. *Терапевтический курс Viscoderm Complex при фотоповреждении кожи разной степени выраженности*

Средство	Стадия фотостарения по Глогау			
	Первая	**Вторая**	**Третья**	**Четвертая**
Фотопротекторное средство	По показаниям назначается после пилинга для профилактики развития поствоспалительной пигментации			
Восстанавливающее средство Viscoderm Cream	Может использоваться как средство для ухода за кожей			
БАД Viscoderm Pearl	Рекомендуется использовать на протяжении терапевтического курса в качестве средства нутритивной поддержки			
Viscoderm Skinko	1 процедура с использованием техники поверхностных дермальных папул	1 процедура с использованием техники поверхностных дермальных папул	1 процедура с использованием техники поверхностных дермальных папул	---
Viscoderm Skinko E	---	---	1 процедура	2 процедура
Viscoderm 0,8%	---	---	2 процедуры инъекций Viscoderm 2,0% или по протоколу «три в кубе»	2 процедуры по протоколу «три в кубе»
Viscoderm 1,6%	1 процедура с использованием техники классических дермальных папул	2 процедуры с использованием техники классических дермальных папул		
Viscoderm 2,0%	---	---		
Химический пилинг	Не менее 2 процедур	3 процедуры	4 процедуры	4 процедуры

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ

СОЧЕТАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРЕВИТАЛИЗАНТОВ VISCODERM И БИОКОМПЛЕМЕНТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ SKINKO В ПРОГРАММАХ ANTI-AGE ТЕРАПИИ

Выполните очищение кожи, нанесите крем Эмла для аппликационной анестезии.

ЭТАП 1

Используя технику армирования, введите 1 мл препарата Viscoderm 1,6% с помощью иглы 30G x 13 мм на глубину поверхностного слоя дермы в кожу нижней трети лица и наиболее проблемные зоны. С помощью техники дермальных папул инъецируйте препарат в остальные анатомические зоны.

ЭТАП 2

Используя технику наппаж, введите 5 мл препарата Viscoderm Skinko диффузно в кожу лица, уделяя особое внимание проблемным зонам и периорбитальной области.

ЭТАП 3. **Завершающий**

После заключительной дезинфекции нанесите на кожу лица охлаждающий и оптимизирующий результаты Viscoderm Hydrogel Patch и постпроцедурную стерильную жидкую основу Viscoderm с защитным SPF-фильтром.

Предложенная схема позволяет выполнять взаимозаменяемые и взаимодополняемые протоколы с учетом клинической картины каждого пациента (табл. 4).

Использование комплекса представленных методик приводит к значительному улучшению клинической картины: коррекции инволюционных манифестаций, ускоренному заживлению с более выраженным косметическим результатом, пролонгации действия биоревитализантов.

Инъекции препаратов Viscoderm перед проведением инвазивных процедур являются дополнительной профилактической мерой, позволяют избежать осложнений и улучшить ожидаемый результат эстетической коррекции. **LNE**

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. BragP.C.Antioxidantactivityofhyaluronicacidinvestigatedbymeansofchemiluminescenceofequinene utrophilburstsandelectron paramagnetic resonance spectroscopy. Journal of Pharmacology and Therapeutics. 2014, 38, pp. 48–54.

2. Chung J.H., Yano K., Lee M.K., Youn C.S., Seo J.Y., Kim K.H., Cho K.H., Eun H.C., Detmar M. Differential effects of photoaging vs. Intrinsic aging on the vascularization of human skin. Arch Dermatology. 2002, 138, pp. 1437–1442.

3. Demirovic D., Nizard C. and Rattan S.I.S. Basal level of autophagy is increased in aging human skin fibroblasts in vitro, but not in old skin. Plos-One 10(5): e0126546. | DOI:10.1371/journal. pone.0126546

4. Fisher G.J. Collagen fragmentation promotes oxidative stress and elevates matrix metalloproteinase-1 in fibroblasts in aged human skin. American Journal of Pathology. 2009, 174, pp. 101–114.

5. Gilchrest B. A., Treloar V., Grass, A. M., Yaar M., Szabo G. and Flynn, E. Characteristics of cultivated adult human nevocellular nevus cells. Journal of Investigational Dermatology. 1987, 87, pp. 102–107.

6. Kelly R., Pearse R., Bull R., Leveque J., de Rigal J., Mortimer P. The effects of aging on cutaneous microvasculature. Journal of American Academic Dermatology. 1995, 33, pp. 749–756.

7. Kligman L.H. Photoaging. Manifestation, prevention and treatment. Journal of Clinical Geriatry. 1989, 5, pp. 235–251.

8. MicaliG. Etal. Mesotherapyforrejuvenati onofphotoagedskin: ultrasoundevaluation. Theposterreportpresentedon 66thAnnual Meeting of American Academy of Dermatology, 2008.

9. Waller J. Age and skin structure and function, a quantitative approach (I): Blood flow, ph, thickness, and ultrasound echogenicity. Skin Research and Technology. 2005, 4, pp. 221- 235.

10. Авантажиато А., Палмьери А., Каринчи Ф., Пасин М., Бертуччи Дж.Л. «Биостимуляция и биоревитализация: влияние различных препаратов на фибробласты кожи человека». «Инъекционные методы в косметологии». 2015, №1, стр. 60–66.

11. Габитов В.Х., Уметалиева А.Б.. «Морфология кожи после термического воздействия в условиях комплексного применения хитозана, гиалуроновой кислоты и ангиогенина». «Ульяновский медико-биологический журнал». 2013, № 2, стр. 63–68.

12. Езерская А.А. «Идентификация аминокислот, входящих в состав кожи человека, с помощью спектров диапазона 0,05–1,2 ТГц». «Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики». 2013, № 2, стр. 50–54.

13. Калюжная Л., Дзюбак В. «Старение кожи: патогенетические и лечебные аспекты». Укр. Мед. «Часопис». 2002, № 2, стр. 68–72.

14. Камелина Л.И., Забненкова О.В.. «Нативная гиалуроновая кислота: метод биоревитализации». «Экспериментальная и клиническая дерматокосметология». 2010, №4, стр. 35–39.

15. Лапатина Н. «Три в кубе» — модернизированный протокол биоревитализации». «Инъекционные методы в косметологии». 2010, № 1, стр. 90–91.

16. Лозовик О.Л. «Биореструктуризанты — препараты выбора в протоколах терапии кожи с признаками старения и фотоповреждения». «Инъекционные методы в косметологии». 2013, № 3, стр. 56–63.

17. Лозовик О.Л. «Новая стратегия фотопротекции кожи — комплексная защита и восстановление». «Инъекционные методы в косметологии». 2015, № 2, стр. 88–103.

18. Чайковская Е.А., Парсагашвили Е.З. «Гиалуроновая кислота: биологический контроль над воспалением и ранозаживлением». «Инъекционные методы в косметологии». 2011, № 4, стр. 20–28.