CURACEN

СВЕЖИЙ ВЗГЛЯД НА МЕЗОТЕРАПИЮ



МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ИНЪЕКЦИОННЫЙ ПРЕПАРАТ С МУЛЬТИВЕКТОРНЫМ ДЕЙСТВИЕМ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОЖИ

Эксклюзивный дистрибутор CURACEN в России и странах СНГ — Медицинская Корпорация RHANA
125009, г. Москва, Леонтьевский пер., д. 2а, стр. 1

www.curacen.ru
www.rhana.ru
e-mail: mail@rhanaopt.ru
+7 (495) 609 98 01
+7 (495) 609 98 03

RHANA
ACTIVE LONG LIVING

РЕКЛАМА

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА CURACEN

Бычкова Наталья Юрьевна

к.м.н., врач-косметолог высшей категории, доцент кафедры дерматовенерологии ФГБОУ ВО ИГМА Минздрава России, главный внештатный специалист Минздрава Удмуртской Республики по косметологии, президент Ассоциации «Секция эстетической медицины», Ижевск, Республика Удмуртия



Бабочкин Алексей Борисович

врач УЗД высшей категории, БУЗ УР «РКИБ МЗ УР», Ижевск, Республика Удмуртия



Происходящая технологизация медицины и ее стандартизация, связанная с необходимостью выбора и использования наиболее эффективных способов лечения, заставляют специалистов искать оптимальный баланс между стандартами терапии и персонализированным подходом. Недооценка индивидуальных особенностей пациента ведет к снижению эффективности лечения, а иногда и к осложнениям ятрогенного характера. Сегодня стало реальным составление генетического (молекулярно-биологического) паспорта и прогнозирование индивидуальных рисков для каждого человека, чтобы на основе этих данных оптимизировать лечение и профилактику. Но эти исследования не уменьшают роли врача-клинициста и значения клинических и инструментальных методов диагностики, которые являются способами получения дополнительной информации о пациенте и вероятных рисках при использовании той или иной методики.

В последнее время в медицине прослеживается смещение фокуса от внимания к уже заболевшему человеку (акцент на болезни) на внимание к доклинической стадии заболевания, когда болезни еще нет, но существуют риски, связанные с генетической предрасположенностью к возникновению конкретной патологии [5]. В косметологии также наблюдается изменение подходов от коррекции уже сформировавшихся «признаков возраста» до предотвращения их возникновения, от нозологической концепции к донозологической.

Функционирование организма – сложно скоординированное сочетание процессов деления, дифференцировки и миграции клеток, их взаимодействий. Генетически детерминированные и эпигенетические причины могут нарушать эти процессы на молекулярно-клеточном, тканевом, органном и системном уровнях на всех этапах жизни, но особую значимость эти нарушения приобретают на этапе старения организма. Внешние проявления старения, особенно старения кожи в области лица и шеи, оказывают большое влияние на качество жизни современного человека, его самооценку и формирование психологического портрета.

Изменения на молекулярно-клеточном уровне

Результаты исследований позволяют утверждать, что на современном этапе возможно корректировать действие регуляторных систем клеток и систем обмена информацией между ними [3, 4, 6, 11]. В организме человека клетки являются контакт-зависимыми, а количество и качество контактов определяет их жизнедеятельность и жизнеспособность. Межклеточный матрикс и клетки дермы находятся в непрерывном взаимодействии, оказывая друг на друга взаимное влияние, формируя сложную многокомпонентную «экологическую систему». При старении нарушаются процессы взаимодействия между клетками, синтез волокнистых структур и основного вещества соединительной ткани, этому предшествуют нарушения обмена белков, ферментов, макро- и микроэлементов [11]. Такие нарушения приводят к синтезу измененных структурных компонентов, их усиленной деградации, деструкции эластиновых

и коллагеновых волокон, перестройке соединительной ткани [4, 6].

Соединительная ткань – это наиболее фило- и онтогенетически древняя энергоинформационная самоорганизующаяся и самовосстанавливающаяся система человека, составляющая более половины массы тела и обеспечивающая функционирование, рост и развитие всех остальных тканей организма. Ее регуляция осуществляется стволовыми и гипоталамо-диэнцефальными системами мозга. Лауреат Нобелевской премии Мечников И.И. считал, что человек стар настолько, насколько стара его соединительная ткань [3, 13].

Большинство тканей челюстно-лицевой области входят в группу соединительных тканей: к ним относятся кости, хрящи, суставы, суставные сумки, синовиальная жидкость, фасции, связки, сухожилия, мышечные влагалища, сарколемма и перимизий мышечных волокон, кровь, ее форменные элементы, лимфа, межклеточная жидкость, внеклеточный матрикс, жир, сало, склера, радужка, микроглия, органы кроветворения и иммуногенеза.

Репаративная функция соединительной ткани является одним из проявлений пластической (приспособительной) функции организма и заключается в ликвидации дефектов, вызванных экзогенными или эндогенными факторами. Важную роль в осуществлении репаративной функции и регулировании процессов роста и дифференцировки клеток играют гликозаминогликаны (ГАГ) и их протеогликаны [3, 11]. В зависимости от локальной концентрации этих веществ на клеточной поверхности фибробластов и в различных областях межклеточного пространства дермы, качественного их состава, соотношения сульфатированных и несульфатированных ГАГ и гликопротеинов, а также соотношения коллагена и неколлагеновых веществ усиливается или тормозится агрегация молекул коллагена, изменяются длина, диаметр и ориентация фибрилл [2, 12]. Регуляторные компоненты и их антагонисты секретируются фибробластами, которые могут синхронизировать синтез этих веществ и менять их соотношение в ходе роста и старения соединительной ткани.

Применение препаратов гидролизата плаценты человека, содержащих аналогичные биомолекулы, позволяет влиять на регуляцию роста соединительной ткани и процессы фибриллогенеза, поддерживать динамическое равновесие компонентов, обеспечивающих ее нормальное структурно-функциональное состояние. Нормализация обмена сигналами между клетками и матриксом способствует восстановлению скорости самых разных процессов, в том числе физиологической регенерации измененных тканей при старении [3].

Изменения на тканевом и органном уровнях

Свойства кожи обусловлены не только клеточным составом и межклеточными взаимодействиями, они определяются пространственной архитектоникой структурных компонентов кожи, в первую очередь – соединительнотканных волокон [2, 9, 14, 15, 16, 20]. Кожа – многослойная динамическая система, где разные слои имеют различные свойства, процессы старения развиваются не синхронно и обусловлены генетическими и эпигенетическими факторами. Установлено, что она обладает различными механическими свойствами в зависимости от направления воздействия из-за естественного натяжения кожи (анизотропия), претерпевает постоянные изменения за счет процессов роста, старения и протекающих в организме патологических процессов, растягивается и удлиняется, испытывая большие деформации [9, 25, 26].

Впервые анизотропия кожи была описана в работе Карла Лангера в 1861 г. [24]. В настоящее время считается доказанным, что волокна дермы не хаотично переплетены, а представляют структурированную сеть с ячейками в виде ромбов. Большая часть волокон находится в ненатянутом и скрученном состоянии, а натяжение ведет к их распутыванию и выпрямлению.



Рис.1. Индивидуальность силовых линий кожи: маркировка силовых линий кожи (А); индивидуальный характер их расположения на правой и левой половине лица (Б и В); несимметричность силовых линий (Г)

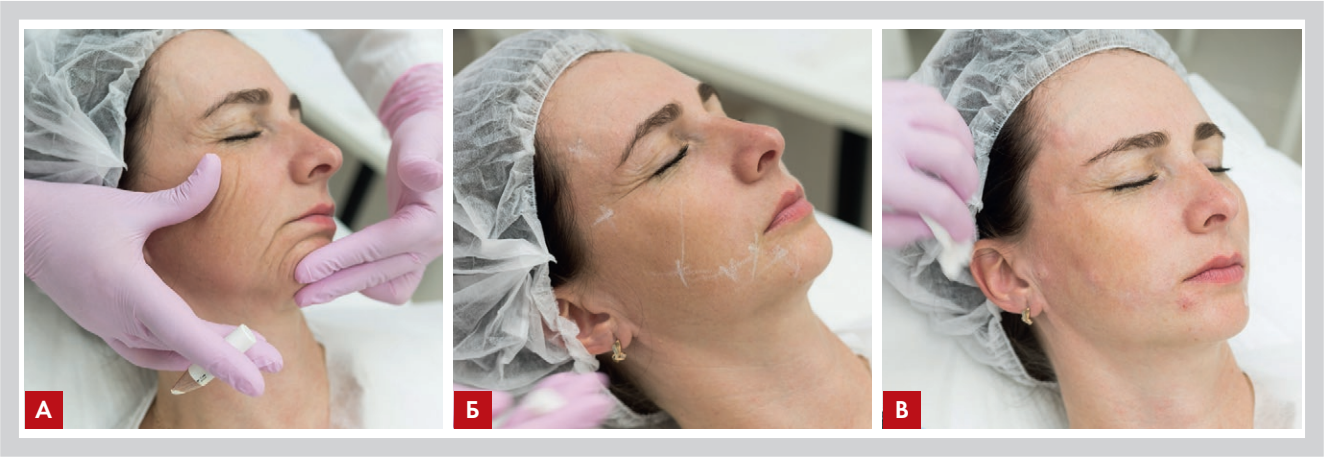


Рис. 2. Проведение процедуры по методу «Дермальный лифтинг» препаратом CURACEN: пальпация и определение направлений силовых линий (А); маркировка участков пересечения нескольких силовых линий – областей максимальной дезорганизации (ОМД) (Б); имплантация препарата в места пересечения силовых линий (В)

Установлено, что в организме волокна коллагена выравнены с основными осями напряжения (осями деформации) и что этот феномен играет значительную роль в механической реакции кожи. Исследователями описано более 40 вариантов расположения силовых линий, демонстрирующих ориентацию пучков коллагеновых волокон, и различные методики их определения [10, 18, 19, 22]. Существуют разные способы оценки динамических свойств кожи в зависимости от направления воздействия из-за естественного натяжения кожи и степени выраженности возрастных изменений. В клинической хирургической практике их определение проводится при помощи пальпации [7, 10, 23]. Предложенная нами методика пальпации силовых линий в косметологии для выявления участков максимально выраженных структурных нарушений дермы позволила установить, что архитектоника кожи носит индивидуальный характер, и наблюдаемые структурные нарушения (области максимальной дезорганизации – ОМД) могут быть несимметричными **(рис. 1)** , имеют разную степень выраженности в различных зонах лица и шеи [1].

Многочисленные исследования в самых разных областях медицины показали, что анизотропия кожи является объективным диагностическим критерием и может использоваться для диагностики структурных нарушений дермы. Изменения на поверхности кожи носят локальный характер и клинически проявляются либо в виде зон линейной депрессии (морщины), либо участками дермальной дезорганизации. Причинами их появления являются увеличение разницы в упругих свойствах эпидермиса, дермы и подкожной клетчатки, снижение упругости (толщины) подкожного жира, ослабление адгезии между соседними слоями на границе эпидермиса и дермы (DEG) или дермы и подкожной клетчатки (DHG) и снижение способности кожи к изгибу из-за деградации эластической сети [9].

Гетерохронность (несинхронность) инволюционных процессов и неравномерность старения отдельных областей и тканей – характерное явление позднего онтогенеза человека. Эта особенность выступает в качестве дополнительного механизма регуляции индивидуального развития в различные периоды жизни, усиливаясь во время инволюции. Процессы старения кожи также развиваются не одновременно, наблюдается разная интенсивность их протекания: на участках с высокой функциональной нагрузкой и в зонах сверхкритических механических деформаций возрастные изменения происходят более интенсивно – это перioральная и периорбитальные области, лоб, межбровье, височная область, щеки, передняя поверхность шеи. Они



Рис. 3. Результаты применения препарата CURACEN по методу «Дермальный лифтинг»: до процедуры (А); через три месяца после окончания курса из четырех процедур наблюдается уменьшение выраженности возрастных изменений (Б)

являются максимально выраженными в участках с большей динамической нагрузкой, где раньше наблюдаются структурные нарушения архитектоники волокон дермы. Локализация этих зон не всегда совпадает с направлением морщин и в ряде случаев предшествует их появлению, поэтому воздействие на эти области является необходимым при проведении коррекционных косметологических мероприятий **(рис. 2, 3)**. На практике мы видим, что локальная миорелаксация и заполнение морщин и складок не в полной мере решают проблемы имеющихся возрастных изменений и не приводят к ретракции кожного лоскута, а попытки ввести еще большие объемы наполнителя, чтобы «натянуть» кожу, искажают естественные черты лица и увеличивают риски развития осложнений.



Рис. 4. Уменьшение проявлений гравитационного птоза у пациентки 46 лет после курса монотерапии препаратом CURACEN по методу «Дермальный лифтинг». Выполнено пять процедур в ОМД с интервалом 10 дней: до процедуры (А); через три месяца после окончания курса (Б)

Авторская методика «Дермальный лифтинг»

Предложенная нами методика «Дермальный лифтинг» (зарегистрирована заявка на изобретение № 2019122925 от 16.07.2019) предлагает доступный способ оценки биомеханических (анизотропных) свойств кожи путем определения силовых линий при помощи пальпации. Этот метод позволяет решать практические задачи по распределению напряжений в коже лица и шеи, определять участки, где возрастные изменения выражены максимально, и проводить персонифицированную терапию с учетом выявленных индивидуальных особенностей, уменьшая внешние признаки старения, способствуя улучшению вязко-эластических свойств кожи и ретракции дермы, что клинически проявляется разглаживанием морщин и уменьшением проявлений гравитационного птоза **(рис. 4)**.

В качестве примера приведена субъективная оценка эффективности произведенной коррекции **(табл. 1)** препаратом CURACEN по методу «Дермальный лифтинг» пациенткой 53 лет **(рис. 5)**. В момент обращения она предъявляла жалобы на общее снижение тонуса кожи, появление множества морщин, усиливающихся при мимике, изменения в зоне вокруг глаз, нарушение контура лица, углубление естественных складок и борозд, западение в области висков. Соматически здорова, обследована, в



Рис. 5. Уменьшение проявления признаков возрастных изменений и гравитационного птоза у пациентки 53 лет после курса терапии препаратом CURACEN по методу «Дермальный лифтинг». Выполнено четыре процедуры в ОМД с интервалом 10 дней: до начала коррекции (А); сразу после окончания лечения (Б); через три месяца после окончания курса лечения (В)

Таблица 1. Оценка пациентом (рис. 5) состояния кожи в ходе коррекции и динамика субъективных жалоб до/после курса лечения

Области	Визит 1. Жалобы при обращении	Визит 3. Через 38 дней
Височная область	«Западение» висков, просвечивают сосуды	Кожа стала плотнее, сосуды менее заметны, висок «сгладился», не такой запавший
Периорбитальная область	Опустились концы бровей, бровь стала «прямой», «нависание» верхнего века, дряблость век, морщины в углах глаз и на нижнем веке, «синева» под глазами	Брови немного приподнялись, морщин стало меньше, кожа век более эластичная, лучше ложится косметика, синева под глазами не так заметна, перестала пользоваться маскирующими средствами
Щечно-скуловая область	Дряблость кожи, сухость, снижение эластичности, «съехала» щека, появилось углубление в центре щеки, наблюдаются морщины при улыбке, дряблость кожи, «нависания» у углов рта	Кожа стала более тугой, сухость не отмечает, уменьшилась потребность в креме, кажется, что «приподнялась щека», стала более ровной, меньше заметны морщины при улыбке, уменьшились «нависания» в углах рта
Периоральная область	Углубление носогубных складок, заломы в области углов рта, опустились уголки губ	Носогубные складки менее глубокие, разгладились мелкие морщины, меньше стали складки в области углов рта, сами уголки немного приподнялись, рельеф выровнялся, это замечают окружающие
Овал лица	Нарушение четкости контура, «брыли»	Брыли чуть меньше, кожа более эластичная, контур ровнее
Общая шкала эстетического улучшения GAIS (оценка пациента)	0 Исходный внешний вид	2 балла Заметное улучшение внешнего вида по сравнению с исходным
Шкала удовлетворенности пациента PSS	0 Исходный внешний вид	6 баллов Значительное улучшение внешнего вида

течение последних трех лет получает менопаузальную заместительную терапию, регулярно проходит диспансеризацию. Два года назад проводился курс биоревитализации. Эффект был «незначительный», поэтому не видела смысла в повторении процедур. Больше к косметологам не обращалась.

Протокол процедуры «Дермальный лифтинг»

1. При помощи пальпации определяются силовые линии кожи и проводится их маркировка. Для этого кожа сжимается пальцами по направлению их друг к другу, направление воздействия меняется (вдоль скуловой дуги, поперек, по диагонали), полученные линии отмечаются косметическим маркером, особое внимание уделяется участкам, где пересекаются несколько силовых линий – это места инъецирования препарата **(рис. 6)**. Характер расположения силовых линий индивидуален и может отличаться на разных сторонах лица **(рис. 7)**.

2. Проводится введение препарата CURACEN интрадермально в точки пересечения силовых линий, на глубину

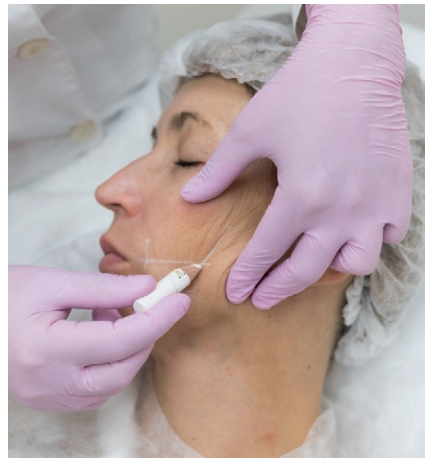


Рис. 6. Разметка кожи и определение ОМД перед процедурой «Дермальный лифтинг»



Рис. 7. Отличия в расположении ОМД на разных половинах лица

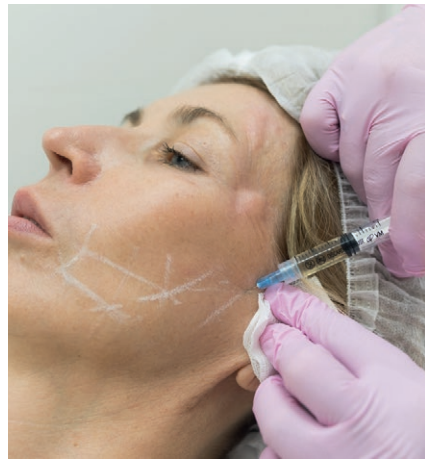


Рис. 8. Проведение процедуры «Дермальный лифтинг» – имплантация препарата CURACEN в ОМД

3–4 мм в зависимости от толщины кожи приблизительно по 0,15–0,2 мл на одну точку пересечения. После имплантации папула может визуализироваться **(рис. 8)**.

3. Количество мест введения на одной стороне 5–7, зависит от индивидуальных особенностей пациента и выраженности процессов старения. Чаще препарат имплантируется в области лобного гребня, в проекции височной впадины, около козелка, в вертикальной проекции углов рта, центральной части щеки, проекциях носогубной складки и носощечной борозды.

4. Общее количество препарата на одну процедуру – 4,0 мл (2 ампулы). Уменьшение количества препарата «на вкол» нецелесообразно, так как не обеспечивает достаточной диффузии в глубокие слои дермы и не приводит к восстановлению архитектоники волокон и ретракции кожного лоскута.

5. Повторное введение по вышеуказанной методике проводится через 10–14 дней, курс лечения – 3–5 процедур.

6. Для инъекций препарата предпочтительно использовать наноиглы JBP Nanoneedle, размер 34G x 4 мм. Диаметр наноиглы обеспечит минимальную травматизацию при введении.

Использование инструментальных методов оценки результатов коррекции

Накопление опыта использования УЗИ при различных патологиях позволяет говорить, что основным анатомо-гистологическим субстратом, формирующим эхографическую картину кожи и ПЖК, являются соединительнотканные структуры – фасциально-сосудисто-нервные пучки, фибриллярный каркас стромы и т.п. При этом развитие такого метода УЗД, как эластография, позволяет количественно оценить функциональное состояние дермы как физический измеряемый параметр (упругость, напряженность, жесткость). Для изучения эффективности и безопасности применения предложенной методики коррекции инволюционных изменений использовались как компрессионная эластография, так и количественная 2D SWE эластография – методы качественного и количественного анализа механических свойств тканей с помощью модуля (показателя) упругости Юнга. Термин «эластография» (от лат. *elasticus* – упругий и греч. γραφω – пишу) был предложен в 1991 г. врачами-исследователями из Хьюстона (США) [8, 20, 27]. Для решения вопроса о количественно измеряемых параметрах дермы нам было необходимо выработать интегрированную стратегию ее исследования, для чего требуется не новая методика или технология (все они уже реализованы в современных УЗ-сканерах и технологиях), а новые теоретические основы, которые приведут к смене стратегии. **Физическими параметрами**, характеризующими **функцию собственно дерм**ы, являются натяжение, упругость и жесткость фибриллярного каркаса, задающие **градиенты тканевого давления**. Таким образом, **для количественной оценки функции соединительной ткани кожи необходимо количественно оценить величины этих градиентов**. Параметром, характеризующим эти градиенты, является модуль упругости ткани и элементарной фибриллярной структуры. При этом возможно оценить как **локальные флюктуации** этих градиентов, возникающие при формировании, в частности, морщин (локальная патология), так и **системные нарушения**, в той или иной мере затрагивающие всю кожу целиком, вне зависимости от локализации. Методом, позволяющим визуализировать эти градиенты, может служить компрессионная эластография, а методом количественной оценки является только **эластография сдвиговой волны** в том или ином технологическом воплощении.

Для своей работы мы использовали технологии компрессионной RTE эластографии HITACHI и двухмерной эластографии сдвиговой волны (2D Shear Wave Elastography, SWE), реализованную в системе Aixplorer (SuperSonic Imagine, Франция) [16], позволяющие провести двумерное цветовое картирование упругости исследуемых тканей **(рис. 9)**. Для интерпретации полученных результатов определяли среднее значение (Emean) и стандартное отклонение (SD) модуля Юнга. Измерения проводились в шести зонах: в области

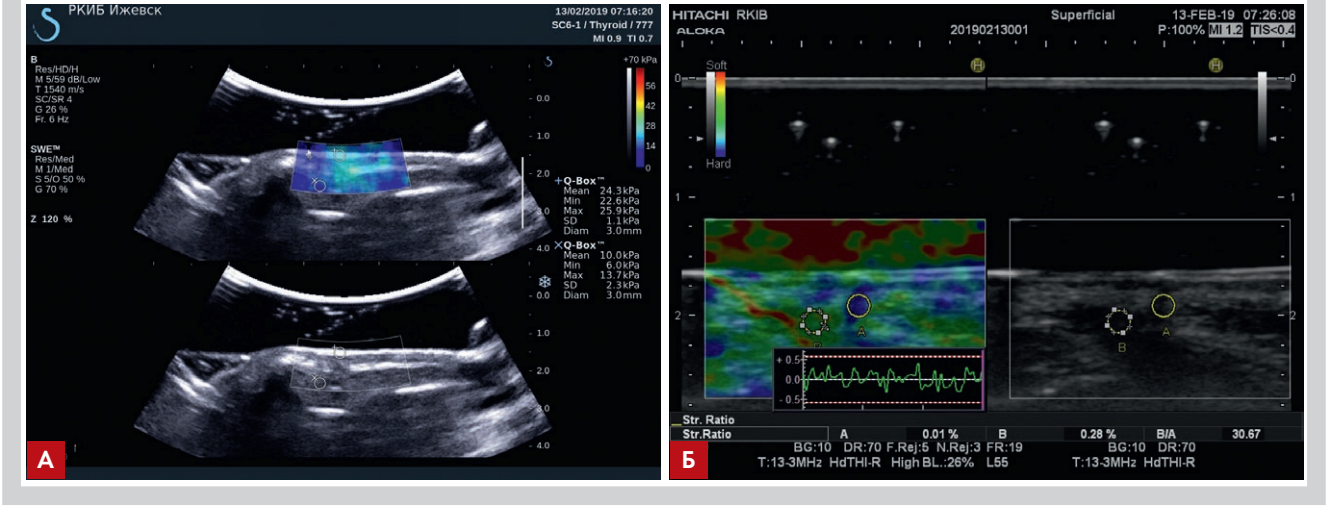


Рис. 9. Использование двух видов эластографии для мониторинга упругости (жесткости) исследуемых тканей: А – количественная 2D SWE, с цветовым картированием и получением цифровых значений условного модуля Юнга в коже и ПЖК; Б – RTE эластография HITACHI с полуколичественной оценкой разницы жесткости в коже и ПЖК и визуализацией градиентов тканевого давления посредством цветового картирования

Таблица 2. Динамика показателей эластичности кожи в ходе проводимого лечения у пациентов 35, 44 и 53 лет

Пациент	Возраст, лет	До проведения терапии					После проведения 4 процедур					Отн. изм. среднего модуля Юнга, %
		Дата измерения	Зона	SWE: числовые значения модуля Юнга (Mean), кПа			Дата измерения	SWE: числовые значения модуля Юнга (Mean), кПа				
				Право	Лево	Среднее		Право	Лево	Среднее		
№1	35	22.07.2019	Лоб	28,2	24,4	26,3	28.08.2019	25,6	24,3	24,95		5,1
			Висок	21,9	19,1	20,5		21,5	19,6	20,55		–0,2
			Козелок	17,9	16,8	17,35		17,4	16,7	17,05		1,7
			Щека	15,7	16,3	16		14,5	15,1	14,8		7,5
			Носогубная складка	14,1	16,5	15,3		13,7	13,5	13,6		11,1
			Подбородок	17	17,1	17,05		15,9	15,5	15,7		7,9
№ 2	44	22.07.19	Лоб	28,3	26,2	27,25	28.08.2019	23,9	23,2	23,55		13,6
			Висок	20,3	23,4	21,85		18,3	18,8	18,55		15,1
			Козелок	18	17,8	17,9		16,6	16,5	16,55		7,5
			Щека	15,6	16,2	15,9		15,2	16,3	15,75		0,9
			Носогубная складка	16,9	17,8	17,35		16,4	16,2	16,3		6,1
			Подбородок	18	18,6	18,3		19	19,3	19,15		–4,6
№ 3	53	22.07.2019	Лоб	18,1	19	18,55	28.08.2019	16	16,6	16,3		12,1
			Висок	17	16	16,5		16,3	16,2	16,25		1,5
			Козелок	15,6	14,9	15,25		14,1	13,6	13,85		9,2
			Щека	14,7	14	14,35		14,7	14	14,35		0
			Носогубная складка	18,9	18,1	18,5		14,5	14,9	14,7		20,5
			Подбородок	17,9	17,8	17,85		13,9	13,9	13,9		22,1

лба – на 2 см выше максимально поднятого участка брови; в области виска – на середине линии, соединяющей хвост брови и место прикрепления верхней части ушной раковины; в околоушно-жевательной области на 1 см медиальнее козелка; в области щеки – на 3 см латеральнее крыла носа; в области носогубной складки; в подбородочной области – в проекции губнокраевой борозды, на 2 см ниже угла рта. Применение данной технологии позволило подтвердить наличие областей максимальной дезорганизации (ОМД) структурных компонентов дермы в местах пересечения силовых линий кожи, определяемых при пальпации, и оценить динамику этих изменений в ходе проводимой коррекции.

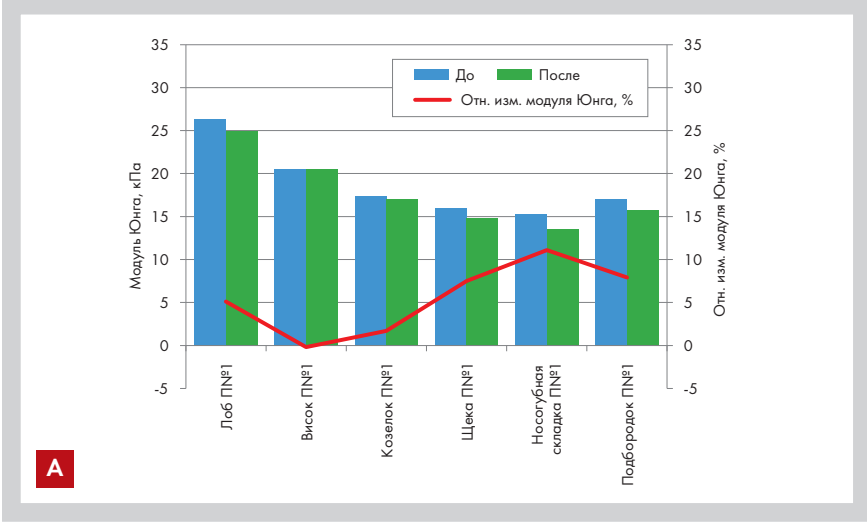


Рис. 10. Гистограммы изменения величины модуля Юнга до и после проведения процедур трем пациентам разного возраста: пациент 1 (А)

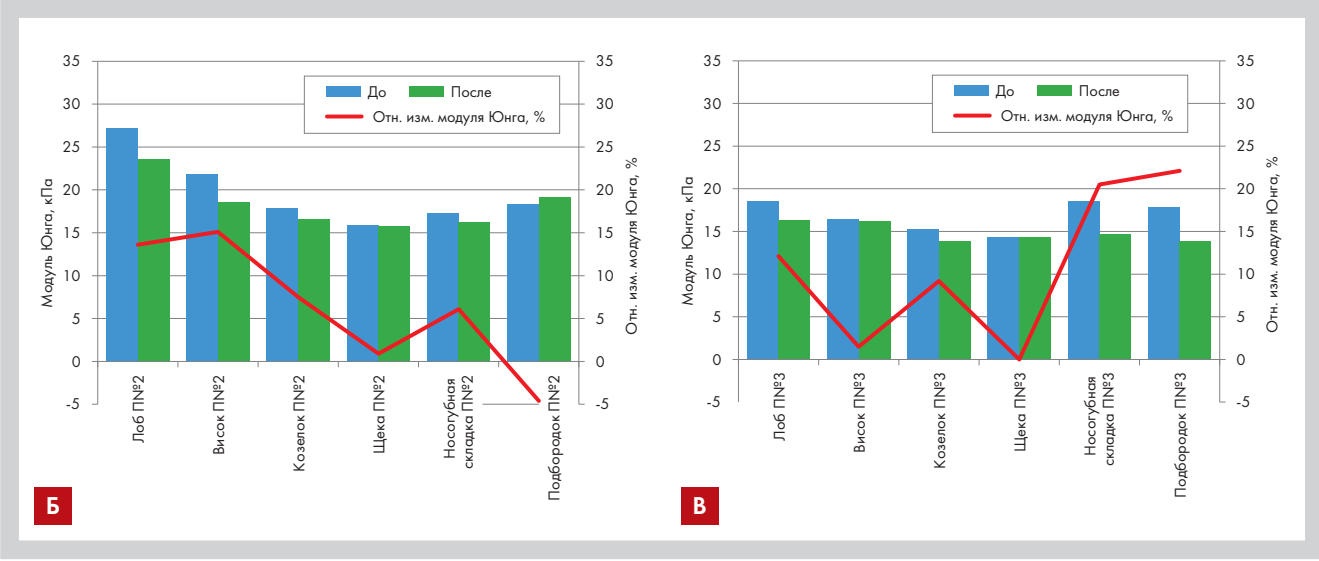


Рис. 10. Гистограммы изменения величины модуля Юнга до и после проведения процедур трем пациентам разного возраста: пациент 2 (Б), пациент 3 (В)

Мониторинг упругости (жесткости) исследуемых тканей с использованием двух видов эластографии для оценки эффективности курсового применения препарата CURACEN по методу «Дермальный лифтинг» проведен у трех пациентов 35, 44 и 53 лет. Полученные результаты сведены в единую таблицу, по которой проводился анализ **(табл. 2)**. По данным этой таблицы составлены гистограммы изменения модуля упругости до и после процедуры по каждому пациенту **(рис. 10)** и приведено общее сопоставление изменения оцениваемых параметров в ходе терапии **(табл. 3)**. Для статистического анализа изменений в коже использовались только цифровые значения условного модуля Юнга, полученные при помощи SWE.

Препарат CURACEN при персонифицированной терапии возрастных изменений

Важным преимуществом биопрепарата CURACEN является сочетание гиалуроновой кислоты и регуляторных компонентов натурального происхождения с высокой биологической совместимостью, которое приводит к нормализации биохимических процессов «экологической системы» дермального матрикса. Ликвидируя дефицит биокомпонентов, возникший в процессе старения, препарат устраняет нарушения на молекулярном уровне, что является пусковым моментом в последующем развитии цепи физиологических регенеративных реакций. В настоящее время доказано, что активные центры факторов роста, содержащихся в препарате, являются лигандами, которые связываются со специфическими поверхностными рецепторами фибробластов и инициируют процессы передачи сигнала, стимулирующего их пролиферацию, что обеспечивает восстановление скорости физиологической регенерации измененных при старении тканей. Для процессов

Таблица 3. Результаты обобщения величины среднего значения модуля Юнга по наблюдаемой группе пациентов

Зона	Кол-во опр.	Диапазон изменения	Среднее относительное изменение модуля Юнга, %	Стандартная ошибка среднего относительного изменения модуля Юнга, %	*Стандартное отклонение среднего относительного изменения модуля Юнга, %
Лоб	3	5,1–13,6	10,3	2,62	4,54
Висок	3	–0,2–15,1	5,5	4,84	8,39
Козелок	3	1,7–9,2	6,1	2,27	3,93
Щека	3	0–7,5	2,8	2,37	4,1
Носогубная складка	3	6,1–20,5	12,6	4,22	7,31
Подбородок	3	–4,6–22,1	8,5	7,71	13,36

** При определении относительного изменения модуля Юнга для отдельных зон лица в качестве базовой величины бралась величина модуля Юнга «до» проведения процедуры. Следовательно, положительная величина относительного изменения модуля Юнга соответствует уменьшению модуля Юнга после процедуры, то есть повышению эластичности тканей*

фибриллогенеза наиболее важна активность факторов роста фибробластов (FGF), которые индуцируют клеточное деление фибробластов и других видов клеток соединительной ткани. Белки FGF связываются рецепторами четырех различных типов, активируя несколько путей передачи сигнала, в том числе с участием таких широко известных сигнальных белков, как Mg-зависимые MAPK (митоген-активируемые протеинкиназы), ERK (внеклеточно регулируемые киназы), фосфатидилинозитол-3-киназы (PI3K), фосфолипаза-С-гамма, JNK (Jun N-терминальная киназа) и PKC (протеинкиназа-С).

Таким образом, применение биопрепарата CURACEN, содержащего компоненты FGF, позволяет эффективно замедлять процессы, связанные с нарушением архитектоники и возрастной дезорганизацией волокон коллагена и эластина.

Согласно инструкции по применению изделия медицинского назначения (регистрационное удостоверение № РЗН 2014/1838) имплантат интрадермальный CURACEN решает проблемы возрастного и фотостарения, связанные с **замедленной регенерацией клеток**, с **нарушениями структуры коллагено-эластинового каркаса**. Он на молекулярном уровне улучшает метаболические процессы в дерме, запуская собственные механизмы регуляции.

Препарат применяется при всех типах старения, гравитационном птозе, гиперпигментации, потере эластичности, снижении тонуса и гидратации кожи, может использоваться для снижения риска развития осложнений от процедур, сопровождающихся нарушением целостности кожных покровов: пластических операций, инъекционных процедур, химических пилингов, применения световых, радиоволновых и лазерных методик.

Преимущества методики персонифицированной терапии «Дермальный лифтинг»

Предлагаемая методика персонифицированной терапии «Дермальный лифтинг» имеет ряд преимуществ (МИР):



Рис. 11. Уменьшение признаков возрастных изменений в периоральной и периорбитальной областях у пациентки 53 лет после курса терапии препаратом CURACEN по методу «Дермальный лифтинг». Выполнено четыре процедуры в ОМД с интервалом 10 дней: до начала коррекции (А); через три месяца после окончания курса (Б)

– малоинвазивность – быстрота выполнения, повышение переносимости процедуры, не требуется анестезия, использование наноигл еще в большей степени уменьшает болезненность, снижает риски появления петехий и гематом, не требует ограничения социальной активности;

– индивидуальность (персонифицированность) коррекции – простота использования, воспроизводимость процедуры, повышение эффективности с учетом индивидуальной архитектоники силовых линий лица. Возможность предотвратить развитие возрастных изменений, воздействуя на участки вероятного образования морщин и заломов;

– результативность – биопрепарат CURACEN избирательно воздействует на соединительнотканный каркас дермы, повышая плотность и упругость кожи не только в местах введения, но и на соседних участках, например, в периорбитальной области **(рис. 11)**, за счет реализации своей уникальной способности на молекулярном уровне улучшать метаболические процессы в дерме, запуская собственные механизмы регуляции.

С внедрением этого подхода косметология становится по-настоящему профилактической. Метод «Дермальный лифтинг» может использоваться в качестве подготовки к инъекционным (ботулинотерапия, контурная пластика, тредлифтинг) и аппаратным процедурам или в качестве самостоятельного этапа комплексной коррекции.

И в заключение

Кожа – многослойная динамическая система, где разные слои имеют различные свойства. Процессы старения развиваются не синхронно и обусловлены генетическими и эпигенетическими факторами. В участках с высокой функциональной нагрузкой и в зонах сверхкритических деформаций инволюционные изменения происходят более интенсивно.

Внимательный анализ гетерохронности имеющихся изменений является необходимым при составлении персонифицированной косметологической программы. Своевременная профилактика с учетом индивидуальных струк-

турных особенностей дермы позволяет замедлить или предотвратить появление внешних проявлений старения в области лица и шеи.

Предложенная нами методика продемонстрировала высокую эффективность и безопасность и может использоваться самостоятельно либо в качестве подготовки к инъекционным (ботулинотерапия, контурная пластика, тредлифтинг) и аппаратным процедурам. ■

ЛИТЕРАТУРА

[1] *Бычкова Н.Ю. Своевременные меры. Облик // Esthetic guide. – 2019 № 2 (30). – С. 100–103*

[2] *Гайдаш А.А, Чигодайкин Г.П, Карачёва Ю.В и соавт. Структура межклеточного матрикса кожи различных соматотипов человека по данным атомно-силовой микроскопии // Сиб. мед. журн. (Иркутск). – 2011. – № 5.*

[3] *Гладских Л.В. Влияние экзогенных биокомпонентов (органопрепаратов) на репаративные процессы в соединительной ткани // Эстетическая медицина. – 2012. – Т. XI, № 2. – С. 3–11.*

[4] *Гладских Л.В. Новые подходы биомедицины к коррекции адаптационных механизмов оздоровления и омоложения // Пластическая хирургия и косметология. – 2011. – № 2. – С. 321–325.*

[5] *Доманова С.А. Коммуникативный аспект медицинского дискурса в условиях его стандартизации и персонификации // Журнальный клуб Интелрос, Credo New. – 2015. –№ 3.*

[6] *Возрастные изменения структурно-функциональных показателей кожи Г.В. Золотенкова, Ю.Е. Морозов, С.Б. Ткаченко, Ю.И. Пиголкин // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2014. – Вып. 1. – С. 132–139.*

[7] *Золтан Я. Cicatrix Optima. Операционная техника и условия оптимального заживления раны. Будапешт; Изд-во Академии наук Венгрии, 1977. – 174 с.*

[8] *Зыкин Б.И., Постнова Н.А., Медведев М.Е. Эластография: анатомия метода. Променева диагностика, променева терапия. – 2012. – № 2–3.*

[9] *Кругликов И. Старение кожи как механический феномен: основные слабые звенья стареющей кожи // Эстетическая медицина. – 2018. – Т. XVII, № 4. – С. 392–399.*

[10] *Островский Н.В., Мальцева Н.Г. Из истории создания научных основ планирования хирургических разрезов кожи // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2018. – № 2 (65).*

[11] *Прокопов А., Газитаева З. Протеогликаны – регуляторы тонких процессов в межклеточном матриксе // Les Nouvelles Esthetiques. – 2019. – № 3. – С. 8–18.*

[12] *Ролик И.С. Феномен гомологичности, теория кодирования биомолекул и Нобелевская премия. Институт регенеративной биомедицины. – М., 2006.*

[13] *Семенович А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста: учебное пособие. – М.: Генезис, 2018. – 321 с.*

[14] *Федоров А.Е., Самарцев В.А., Кириллова Т.А. О механических свойствах кожи человека // Российский журнал биомеханики. – 2006. – Т. 10, № 2. – С. 29–42.*

[15] *Юсова Ж.Ю. Инволюционные изменения кожи с учетом типа ее старения // Научные ведомости / Серия «Медицина. Фармация». – 2012. – № 22 (141). – Выпуск 20/2. – С. 83–88.*

[16] *Aixplorer, Aix-en-Provence, France. – URL: www.supersonicimagine.com*

[17] *Alexander, H. and T.H. Cook, Accounting for natural tension in the mechanical testing of human skin. Journal of Investigative Dermatology, 1977. 69(3): p. 310–314.*

[18] *Borges, A.F., Relaxed Skin Tension Lines (RSTL) versus other skin lines. Plastic Reconstructive Surgery, 1984. 73(1): p.144–150.*

[19] *Carmichael, S.W., The tangles web of Langer's Lines. Clinical Anatomy, 2014. 27: p. 162–168.*

[20] *Deroy, C., et al., Non-invasive evaluation of skin tension lines with elastic waves. Skin research and technology : official journal of International Society for Bioengineering and the Skin (ISBS) [and] International Society for Digital Imaging of Skin (ISDIS) [and] International Society for Skin Imaging, 2017. 23(3): p. 326–335.*

[21] *Flynn, C. and B.A.O. McCormack, Simulating the wrinkling and aging of skin with a multi-layer finite element model. Journal of Biomechanics, 2010. 43(3): p. 442–448.*

[22] *Kocher T. Chirurgische Operationslehre. 1892: G. Fischer.*

[23] *Kraissl C.J. The Selection of Appropriate Lines for Elective Surgical Incisions. Plastic and Reconstructive Surgery, 1951. 8(1): p. 1–28.*

[24] *Langer K. On the anatomy and physiology of the skin. The Imperial Academy of Science, Vienna. Reprinted in (1978): British Journal of Plastic Surgery, 1861. 17(31): p. 93–106.*

[25] *Ni Annaidh A. et al. Automated estimation of collagen fibre dispersion in the dermis and its contribution to the anisotropic behaviour of skin. Ann Biomed Eng, 2012. 40(8): p. 1666–78.*

[26] *Ni Annaidh, A., et al., Characterising the anisotropic mechanical properties of excised human skin. Journal of the Mechanical Behaviour of Biomedical Materials, 2012. 5: p. 139–148.*

[27] *Ni Annaidh A. et al. Tension'Lines'of'the'Skin, Skin Biophysics, Studies in Mechanobiology, Tissue Engineering and Biomaterials 22, 2019. p. 265–280.*