

*На правах рукописи*

УДК-616.317/.318-073.7-053.8/9

Корчагина Елена Анатольевна

**НЕИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**  
**В ОЦЕНКЕ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ**  
**ТКАНЕЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ**

14.00.21 – «Стоматология»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2009

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрава»

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор **Гринин Василий Михайлович**

**Официальные оппоненты:**

Заслуженный врач РФ,

доктор медицинских наук, профессор **Сохов Сергей Талустанович**

доктор медицинских наук, профессор **Банченко Геннадий Владимирович**

**Ведущее учреждение – ФГУ «Институт повышения квалификации  
Федерального медико-биологического агентства России»**

Защита состоится 5 мая 2009 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д208.041.07 при ГОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрава» (127473 г.Москва, ул.Делегатская, д. 20).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МГМСУ (125206 г.Москва, ул. Вучетича, д. 10а).

Автореферат разослан 4 апреля 2009 г.

Учёный секретарь диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук, доцент

**О.П.Дашкова**

**СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ:**

АНА - А-гидроксикислота.

МЦР – микроциркуляторное русло.

ТХУ - трихлоруксусная кислота.

ТЭПВ – трансэпидермальная потеря воды.

Пф. ед. – перфузионные единицы.

ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия.

УЗИ – ультразвуковое исследование.

**Общая характеристика работы.****Актуальность проблемы.**

Старение – неотъемлемая черта человека, представляющая собой сложный, малоизученный на сегодняшний день мультифакториальный механизм (Ахтямов С.Н., 2004, Эрнандес Е., 2007). В настоящее время хорошо изучены морфологические признаки старения кожи и слизистой оболочки при помощи классического гистологического исследования, которое является, к сожалению, травматическим методом (Гемонов В.В., 1984, 1986, Банченко Г.В., 1995). Внимание исследователей на протяжении последних 10 лет привлекает направление, связанное с разработкой и внедрением в практику методов исследования кожных покровов и слизистых оболочек *in vivo* (Гринин В.М., 2001, Казаков Д.В., 2001). Достижения в этой области создают предпосылки для более глубокого понимания физиологических механизмов развития патологических состояний, а следовательно, позволят успешно решать вопросы диагностики, лечения и профилактики многих заболеваний. Кроме того, неинвазивные методы позволяют исследовать один и тот же участок тканей многократно, в динамике и объективно оценивать влияние разных терапевтических методик (Anderson P.H., Vjerring P., 1991).

В доступной литературе не обнаружено детального описания способов использования неинвазивных методов диагностики для исследования морфофункциональных особенностей тканей челюстно-лицевой области. Это было бы

актуально с целью оценки возможностей мониторинга динамики возрастных изменений кожи челюстно-лицевой области и слизистых оболочек, а также для обоснования возможностей практического применения неинвазивных методов диагностики в оценке эффективности корригирующих мероприятий (например, влияния поверхностного химического пилинга). При этом применение последнего в качестве способа коррекции возрастных изменений тканей целесообразно на основании его широкого использования, малой инвазивности и высокой эффективности (Ditre С.М. et al., 1996).

**Цель исследования:** научное обоснование применения неинвазивных методов диагностики в оценке возрастных изменений тканей челюстно-лицевой области и способов их коррекции.

**Задачи исследования:**

1. изучить особенности возрастной динамики морфо-функциональных параметров тканей челюстно-лицевой области и губ с помощью неинвазивных методов исследования;
2. изучить состояние микроциркуляции в кожной части верхней губы и коже челюстно-лицевой области в зависимости от возраста;
3. с помощью неинвазивных методов диагностики оценить эффективность коррекции возрастных изменений кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области под воздействием поверхностного химического пилинга;
4. дать научное обоснование применения неинвазивных методов диагностики в оценке возрастных особенностей тканей челюстно-лицевой области и эффективности их коррекции.

**Научная новизна.** Доказана информативность и объективность возможностей неинвазивных методов диагностики в изучении возрастных особенностей тканей челюстно-лицевой области. Посредством оценки ряда морфо-функциональных параметров. Возрастная динамика выражалась в снижении показателей эритрометрии, кутометрии, корнеометрии, смещении

уровня рН в щелочную сторону, увеличении показателей трансэпидермальной потери воды, меланинометрии. Ультразвуковым дермасканированием отмечено нарушение общей архитектоники слизистой оболочки, что проявляется в потере четкости аркообразного рисунка, уплощении соединительнотканых сосочков, увеличении в подслизистом слое объема жировой ткани. Выделены основные ультразвуковые признаки инволютивных изменений кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области: уменьшение эпидермодермальной толщины, снижение эхогенности дермы, увеличение площади гипоехогенных зон, неровность и истончение контуров эпидермиса, сглаживание границы между эпидермисом и дермой, уменьшение и исчезновение волосяных фолликулов, сальных и потовых желез, достоверное снижение толщины кожи на 0,2-0,3 мм. Доказано положительное влияние терапии с применением поверхностного химического пилинга на морфофункциональное состояние кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области.

**Практическая значимость.** Для подбора оптимальной схемы терапии, исключения риска осложнений и оценки эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий рекомендуется использование неинвазивных методов диагностики морфо-функционального состояния тканей челюстно-лицевой области (визиосканирования, ультразвукового дермасканирования, кутометрии, лазерной доплеровской флоуметрии, корнеометрии, себометрии, рН-метрии, теваметрии). На основании анализа клинических, морфологических и функциональных методов исследования показано, что поверхностный химический пилинг может быть включен в состав комплексных методов коррекции возрастных изменений тканей челюстно-лицевой области.

**Положения выносимые на защиту:**

1. Возможность и целесообразность использования неинвазивных методов диагностики для оценки возрастной динамики морфо-функциональных показателей тканей челюстно-лицевой области.
2. Возрастные изменения губ и тканей челюстно-лицевой области

закljučаются в умеренном возрастании пигментации, трансэпидермальной потери влаги; снижении показателей эритемы, себометрии, эластометрии; в коже прогрессируют нарушения микроциркуляции, эхоструктурной организации дермы и эпидермиса, поверхностного микрорельефа.

3. Терапия с применением поверхностного химического пилинга оказывает положительное влияние на морфо-функциональное состояние кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области, что подтверждается объективными параметрами неинвазивной диагностики.

**Внедрение результатов исследования.** Результаты работы внедрены в учебный процесс и используются в преподавании студентам, ординаторам и аспирантам кафедры госпитальной терапевтической стоматологии, пародонтологии и гериатрической стоматологии МГМСУ, в клиническую практику Клинико-диагностического центра МГМСУ, ГНИЦ «Институт профилактической медицины». Работа выполнялась по проблеме 30.00 «Стоматология» и была включена в план НИР университета (№ госрегистрации 01200411441).

**Личное участие.** Автором лично была изучена первичная медицинская документация (106 амбулаторных карт), проведены клинические и лабораторные исследования 106 женщин в возрасте 18-64 лет. Автором разработана методологическая и методическая основа исследования, лично выполнены основные методики исследования (визиосканирование, ультразвуковое дермасканирование, кутометрия, корнеометрия, себометрия, лазерная доплеровская флуометрия, рН-метрия, теваметрия). Е.А.Корчагина была организатором и исполнителем при планировании и выполнении методических аспектов и плана диссертационного исследования, по морфо-функциональным особенностям инволютивных изменений кожи и слизистой оболочки. Автором разработаны протоколы исследований, позволяющие получить информацию по теме диссертации, осуществлять выкопировку сведений из официальной медицинской документации. Авторский вклад в написание работ по теме диссертации – 85%.

**Апробация работы.** Основные положения диссертации доложены и обсуждены на межкафедральном совещании кафедр госпитальной терапевтической стоматологии, пародонтологии и гериатрической стоматологии МГМСУ, факультетской терапевтической стоматологии МГМСУ, факультетской хирургической стоматологии МГМСУ (март 2009 г.).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 9 печатных работы, в том числе 1 – в журнале, рекомендованном ВАК РФ.

**Структура диссертации.** Диссертация изложена на 121 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследований, результатов, выводов и списка использованной литературы. Указатель литературы содержит 137 отечественных и иностранных источника. Работа иллюстрирована 6 фотографиями, 29 рисунками и 25 таблицами.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.**

### **Материалы и методы исследования.**

**Клинические исследования.** В исследование включено 106 женщин с признаками инволютивных изменений кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области в возрасте от 18 до 64 лет (средний возраст  $40,8 \pm 10,6$  лет). Критерии включения в исследование: женщины в возрасте от 18 лет и старше; пациенты с клиническими проявлениями признаков старения на коже лица (пониженная упругость кожи, морщины, глубокие бороздки и пигментация).

В исследование не включались мужчины, пациенты с патологией прикуса, с отягощенным аллергоанамнезом, склонностью к образованию келоидов, со злокачественными новообразованиями, с заболеваниями крови с тенденцией к повышенной кровоточивости, беременные или кормящие грудью, ВИЧ+ пациенты, больные гепатитом, с проявлениями герпеса, свежими травмами кожи, после длительного пребывания на солнце.

Мужчины не включались в исследование в связи с более поздним для них

по сравнению с женщинами биологическим старением, отсутствием периода гормонального старения и другими, нежели у женщин, морфофункциональными показателями (толщины кожи, жирности и т.д.).

Таблица 1.

Распределение обследованных пациентов по возрасту (абс., %).

<b>Возраст</b>	abs	%
18-25	18	16,98
25-34	21	19,81
35-44	24	22,64
45-54	20	18,87
55-64	23	21,70
Итого	106	100

Всем пациентам были проведены общеклинические исследования: клинические анализы мочи и крови, биохимическое исследование крови (билирубин, белок, АЛАТ, АСАТ, креатинин, мочевины, глюкоза, щелочная фосфатаза, триацилглицериды, холестерин). У всех обследованных показатели лабораторных методов исследования были в пределах нормы.

По типу старения пациенты распределялись следующим образом: биологическое старение – 34 (32,07%); фотостарение (1-3 класс по R.Glogau) – 48 (45,28%); смешанный тип старения -24 (22,64%).

**Методы лечения.** Процедура поверхностного химического пилинга проводилась с периодичностью 1 раз в 7-10 дней, количество процедур устанавливалось индивидуально и составляло от 6 до 10 сеансов. Для проведения поверхностного химического пилинга применялись растворы гликолевой кислоты в концентрации 70% с рН, равным 1,75 (GlyKoPeel производство компании «Филорга»).

**Изучение ультразвуковой картины.** Ультразвуковое исследование (УЗИ) проводили при помощи аппарата Dermascan C Ver.3 (Дания), с частотой ультразвуковой волны 20 мГц, проникающей на глубину 7-8 мм.

**Изучение показателей микроциркуляторного русла методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ)** выполняли на гелий-неоновом



доплеровском флоурометре ЛАКК-01 (НПП «Лазма», г.Москва).

**Исследование упруго-эластических свойств.** Биомеханические свойства измеряли путем наложения датчика, создающего отрицательное давление до 500 мбар. Число стандартизированных параметров вычислялось на основании кривой глубины втягивания. Вычисление параметров производилось с помощью программы WinCT (Courage+Khazaka electronic, Германия).

**Изучение микротопографии.** Для исследования микрорельефа применялся аппарат Visioscan VC 98 (Courage+Khazaka electronic, Германия) с программным обеспечением SELS. Визиосканирование проводилось с использованием пленок Sebufix и Corneofix.

**Оценка состояния эпидермального барьера.** *Оценку влажности* проводили с использованием аппарата Corneometer CM 825; емкость оценивали в условных единицах. *Исследование жирности* проводили с помощью аппарата Sebumeter SM 815; показатели оценивали в мкг/см<sup>2</sup>. *Изучение трансэпидермальной потери влаги* проводили с помощью аппарата Tewameter TM300 методом «открытой ячейки». *Изучение pH* проводили с помощью специального электрода (рН-метра). Для *исследования меланина и эритемы (мексаметрия)* использовали аппарат Cutometr MPA 580 SK electronic (Германия) с насадкой Mexametr MX 18 .

**Статистическая обработка.** Статистический анализ проводили с применением пакета прикладных программ Statistica 6.0. Параметры нормальных распределений признаков в выборках описывали в формате  $M \pm sd$  (средние значения и средние квадратические отклонения). При сравнении показателей до и после лечения внутри групп использовали критерий Вилкоксона, при сравнении групп друг с другом – t-критерий Стьюдента и критерий Манна-Уитни. Сравнение трех и более связанных групп проводили методом Фридмана, корреляционный анализ – методом Кендалла. Различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

**Исследование возрастных особенностей тканей челюстно-лицевой области и губ с помощью неинвазивных методов исследования.**

*Оценка параметров эритемы и пигментации губ и тканей челюстно-лицевой области.*

Таблица 2.

Уровень меланина в зависимости от возраста, у.е.

Локализация	Меланин, условные единицы				
	18-25 лет	25-34 лет	35-44 лет	45-54 лет	55-64 лет
Кожа носогубного треугольника	156,41±21	154,52±26	161,6±19	158,6±31	160,43±27
Верхняя губа слизистая	16,5±18	20,4±11	21,54±15	18,32±13	20,21±10
Кожная часть губы	6±3	5,8±2	8±1	12±4	9,8±2
Щеки	92,6±12	94,76±11	96,7±9	98,4±10	97,36±15
Язык (спинка)	29,44±7	26,84±6	29,1±3	34,18±12	27,16±9

С возрастом уровень пигментации слизистой оболочки полости рта возрастает. В коже челюстно-лицевой области не отмечено значимых колебаний уровня меланина, но имело место его неравномерное распределение: местами усиление меланоцитарной активности, местами резкое снижение, в связи с чем средний показатель уровня пигментации значимо не менялся.

Приведенные в таблице результаты достоверно свидетельствуют о снижении уровня эритемы с возрастом (особенно после 39 лет,  $p < 0,05$ ). Подобная динамика имеет место как в коже челюстно-лицевой области, так и в слизистой оболочке полости рта, причём в последней - более активно ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3.

Уровень эритемы в зависимости от возраста, у.е.

локализация	Эритема, условные единицы				
	18-25 лет	25-34 лет	35-44 лет	45-54 лет	55-64 лет
Кожа носогубного треугольника	405,32±21	400,6±42	331,2±8	361,54±15	298,65±37
Верхняя губа слизистая	692,5±38	680±31	643,11±43	602,08±34	578,59±29
Кожная часть губы	830,25±49	706,6±41	811,2±31	678,21±18	451,12±15
Щеки	518,4±51	542,31±24	407,81±39	432,65±20	401,11±18
Язык (спинка)	369,11±25	376,16±12	380,76±23	330,21±31	290,41±40

Таблица 4.

Уровень трансэпидермальной потери влаги в зависимости от возраста, у.е.

Локализация	ТЭПВ				
	18-25 лет	25-34 лет	35-44 лет	45-54 лет	55-64 лет
Кожа носогубного треугольника	11,8±4,21	22,3±11,25	47,5±14,32	42,54±17,43	46,09±11,08
Нижняя губа слизистая	177,54±14,6 1	132,01±23,4 2	177,9±21,34	119±11,23	147,6±18,03
Кожная часть губы	45,21±11,31	59,12±9,27	73,5±16	136,8±23,4	131,6±22,61

С возрастом отмечено значительное возрастание трансэпидермальной потери влаги для кожи челюстно-лицевой области и кожной части губ ( $p < 0,05$ ); для слизистой оболочки полости рта в области нижней губы существенных изменений не получено.

С возрастом регистрируется выраженное снижение продукции кожного жира: в 4 раза на коже носогубного треугольника и практически на 90-98% на кожной части губ. При этом некоторый подъем секреции кожного жира отмечен в возрасте с 40 до 49 лет (вероятно, вследствие гормональной менопаузальной перестройки кожи). Снижение уровня эстрогенов в этот период нередко сопровождается усилением активности сальных желез за счет относительной гиперандрогенемии.

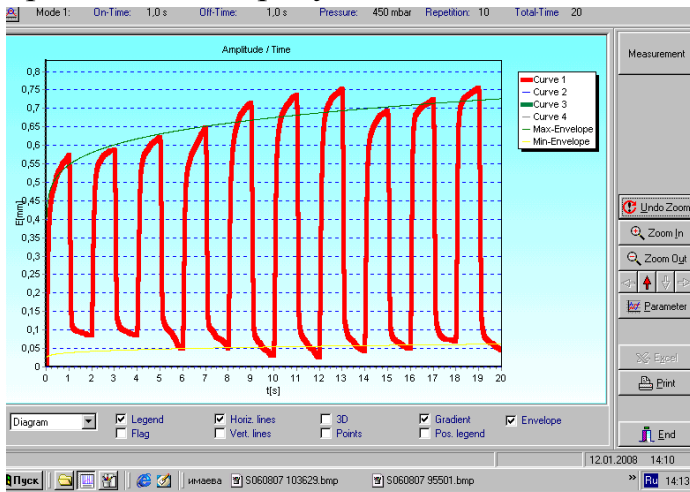
Таблица 5.

Показатели себометрии кожи челюстно-лицевой области в зависимости от возраста, у.е.

Локализация	Жирность				
	18-25 лет	25-34 лет	35-44 лет	45-54 лет	55-64 лет
Кожа носогубного треугольника	241	244	267	149	65
Кожная часть губы	112	92	87	102	1

## Оценка упруго-эластических свойств .

Внешний вид кривой кутометрии, полученной с области нижней губы, представлен на рисунке 1.



**Рис. 1. Кутометрия нижней губы у пациентки 29 лет.**

Особенности эластиново-коллагенового каркаса губ значительно отличаются от аналогичных параметров, полученных с кожи челюстно-лицевой области. Во-первых, значительно больше диапазон значений. Амплитуда колебаний растяжения и расслабления составляет 0,01-0,8 (для кожи этот диапазон в среднем - 0,05-0,3). Во-вторых, для кожи характерен «убывающий вид кривой эластометрии», что связано с «уставанием» кожи лица. На нижней губе наблюдалась обратная тенденция «возрастания» способности к растяжению. Кривая, полученная с нижней губы, имеет более ровные, гладкие контуры, что связано с хорошей увлажненностью слизистой по сравнению с кожей. Основные параметры, полученные с помощью специальной программы, представлены в таблице 6.

Таблица 6.

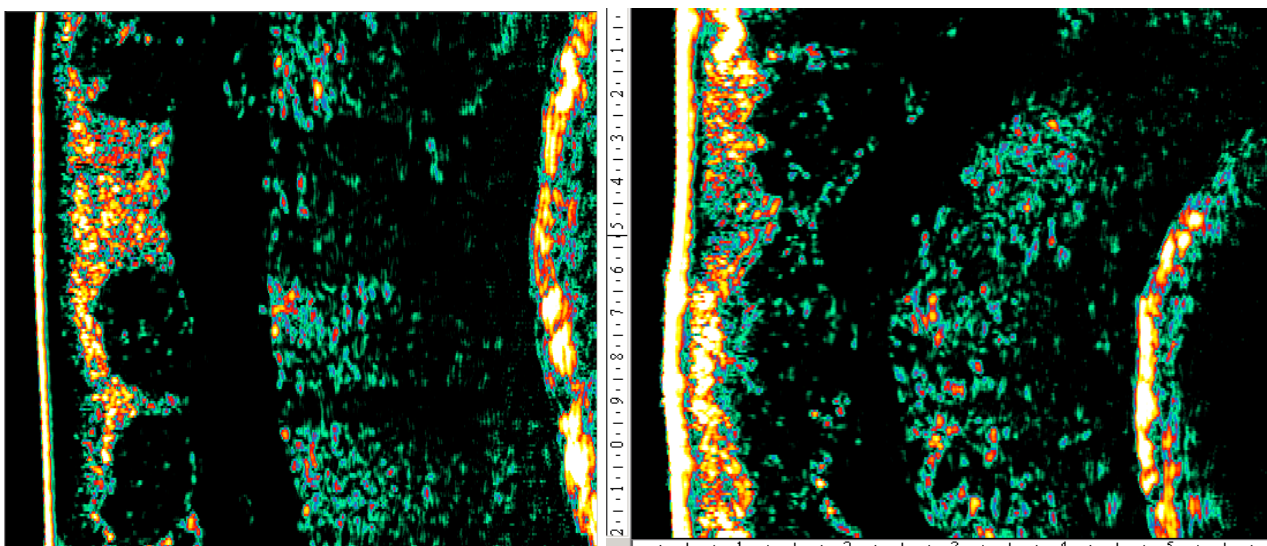
Сравнительная оценка результатов кутометрии нижней губы и кожи челюстно-лицевой области.

R2 (Ua/Uf) -параметр общей эластичности		R5 (Ur/Ue) – коэффициент чистой упругости		R6 (Uv/Ue) – коэффициент вязко-упругости		R7 (Ur/Uf) – коэффициент восстановления эластичности	
кожа	н. губа	кожа	н. губа	кожа	н. губа	кожа	н. губа
0,61±0,15	0,76±0,12	1,24±0,34	0,73±0,12	0,59±0,17	0,42±0,2	0,47±0,05	0,57±0,07

Было установлено более высокое содержание эластических волокон в области нижней губы. Так, параметр общей эластичности – R2 и коэффициент восстановления эластичности – R7 со слизистой оболочки нижней губы выше по сравнению с аналогичными показателями для кожи челюстно-лицевой области. Наоборот, упругие и вязкостные свойства (R5, R6) оказались более низкими.

*Ультразвуковое исследование слизистой оболочки полости рта.* УЗИ проводили со слизистой нижней губы. Установлено, что эпидермис по сравнению с кожей не имеет вид ровного белого тяжа, его поверхность несколько неравномерна. Эластиново-коллагеновый каркас дермы имеет как бы аркообразную форму (рисунок 2).

В возрастной группе после 40 лет отмечены первые признаки старения: уплотнение структур дермы (отражающих, вероятно, фиброзные и склеротические изменения), нарушение общей архитектоники слизистой что проявляется в потере четкости аркообразного рисунка, уплощении соединительнотканых сосочков, в подслизистом слое увеличивается объем жировой ткани (рисунок 3).

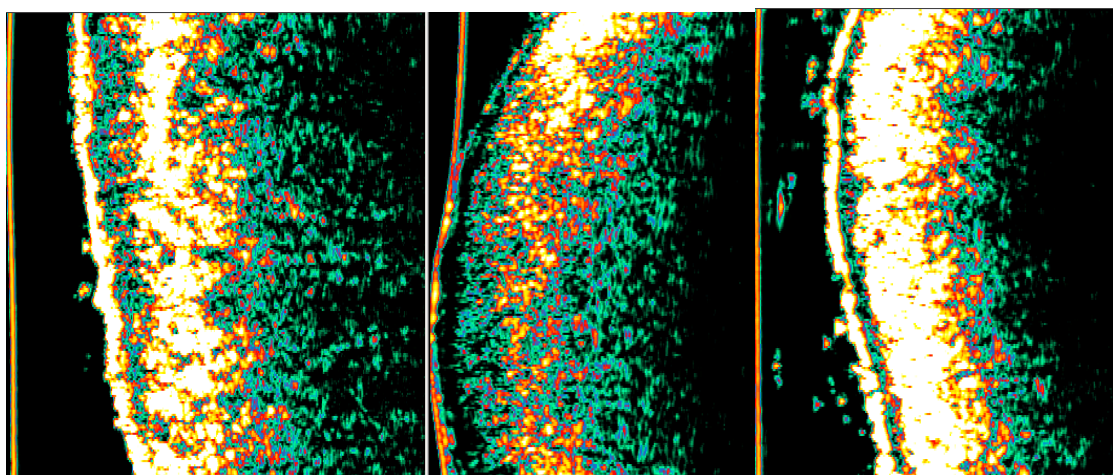


**Рисунок 2. УЗИ слизистой нижней губы пациентки 30 лет**

**Рисунок 3. УЗИ слизистой оболочки нижней губы пациентки 46 лет**

Метод ультразвукового дермасканирования позволил в случае после инъекции полиакриламидного геля более 10 лет назад в области губ выявить

природу введенного агента, глубину залегания и площадь области, в которой произошла деградация геля (рисунок 4).



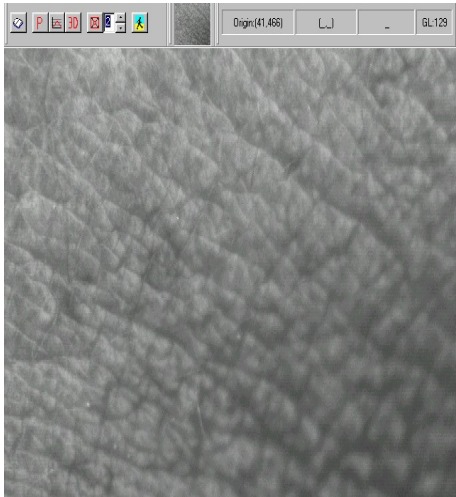
**Рисунок 4. УЗИ-картина кожной части губы после инъекции полиакриламидного геля более 10 лет назад.**

#### *Изучение микрорельефа кожи челюстно-лицевой области.*

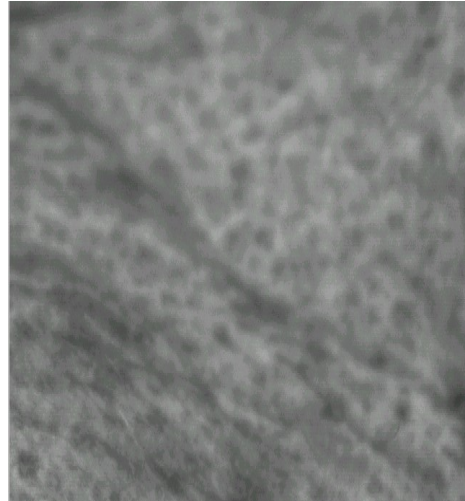
Микротопографические особенности кожи, изученные с помощью микрофотосъемки, продемонстрировали следующую зависимость от возраста. Так, на микрофотографии кожи 25-летней женщины морщины незаметные, текстура кожи ровная, равномерно окрашенная, без признаков сухости, расширенных капилляров (рисунок 5).

После 30-35 лет мимические морщины уже явные, представлены сплошной линией, особенно в углах рта, носогубных складках и других мимически активных зонах. Кожа грубеет, эластичность ее падает. При этом визуализируется неровная, беспорядочная текстура кожи. Происходит потеря сетчатого рисунка, характерного для молодой кожи, появляются признаки фотостарения – пигментные пятна, общая неравномерность окраски, расширенные капилляры, муковидное шелушение.

После 50 лет локальные морщины становятся глубокими и грубыми, текстура кожи беспорядочная, неровная, неоднородная, с множеством мелких направленных морщин, маленькими порами, очагами гиперпигментации (рисунок 6).



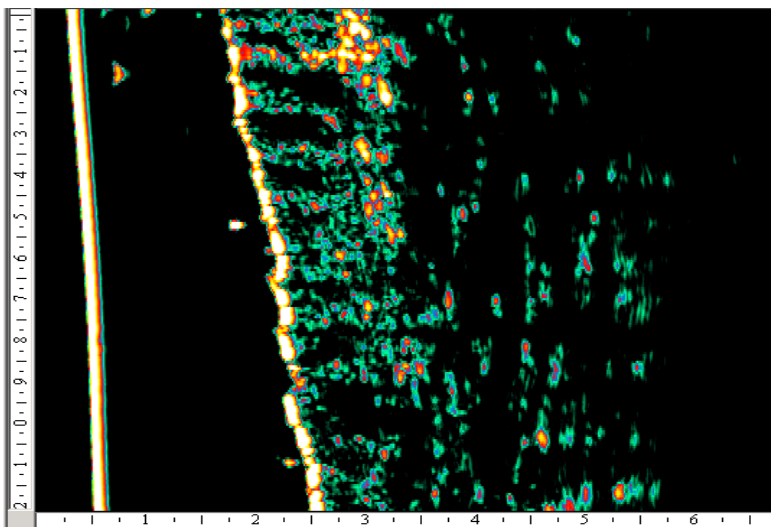
**Рисунок 5.**  
Микрофотография кожи  
25-летней женщины.



**Рисунок 6.**  
Микрофотография кожи 53-летней  
женщины.

*Оценка ультразвуковой картины кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области после применения химического пилинга.*

Установлены основные ультразвуковые признаки инволютивных изменений кожи челюстно-лицевой области: уменьшение эпидермо-дермальной толщины, снижение эхогенности дермы, увеличение площади гипоэхогенных зон, неровность и истончение контуров эпидермиса, сглаживание границы между эпидермисом и дермой, уменьшение и исчезновение волосяных фолликулов, сальных и потовых желез (рис.7).



**Рисунок 7.** Ультразвуковой снимок кожи челюстно-лицевой области женщины 51 года (менопауза в течение 5 месяцев).



Нами отмечено достоверное снижение толщины кожи с возрастом на 0,2-0,3 мм (табл. 7), что, вероятно, связано с гормональными нарушениями и атрофическими процессами. Первые значимые изменения в структуре дермы и эпидермиса появляются уже после 35 лет, наиболее выраженными они становятся в более старшей возрастной группе – после 45 лет

Таблица 7.

Эпидермо-дермальная толщина кожи в зависимости от области измерения и возраста пациента, изученная с помощью УЗИ (у.е.).

возраст	щека	подбородок
25-34 (n=32)	1,579±0,152	2,185±0,128
35-44 (n=33)	1,398±0,351	1,821±0,321
45-54 (n=24)	1,376±0,279	1,517±0,218
55-64 (n=17)	1,398±0,254	1,528±0,391

После проведения курса химического пилинга роговой слой становится более однородным, толстым, а структура дермы более гиперэхогенной, уменьшаются гипоэхогенные зоны (подтверждается данными измерений в А режиме – уменьшение эпидермо-дермальной толщины, в В режиме – уменьшение площади гипоэхогенных участков, увеличение интенсивности окраски эхоструктур дермы (рисунок 8).

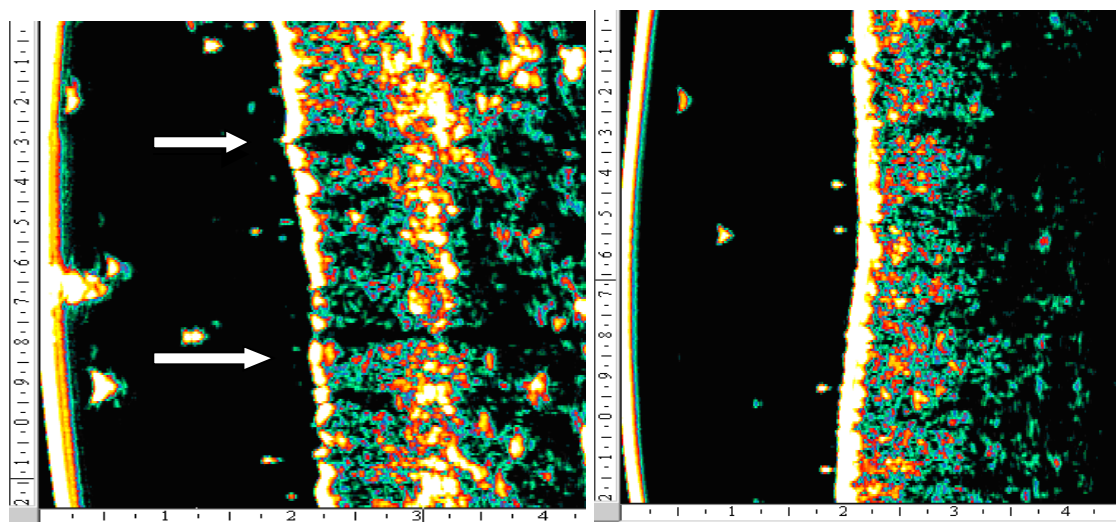


Рисунок 8. Ультразвуковой снимок кожи челюстно-лицевой области пациентки М. 37 лет до (а) и после (б) курса АНА-пилинга.



Таблица 8.

**Динамика ультразвуковых показателей кожи челюстно-лицевой области под влиянием химического пилинга.**

Вид пилинга	Толщина дермы с эпидермисом (средняя), мм	Площадь гипохогенных участков, мм <sup>2</sup>	Плотность гиперхогенных участков, %
до АНА	1,474±0,132*	7,322 ± 0,651*	4,26±0,351*
после АНА	1,856 ± 0,184*	5,062±0,647*	5,03 ± 0,864*

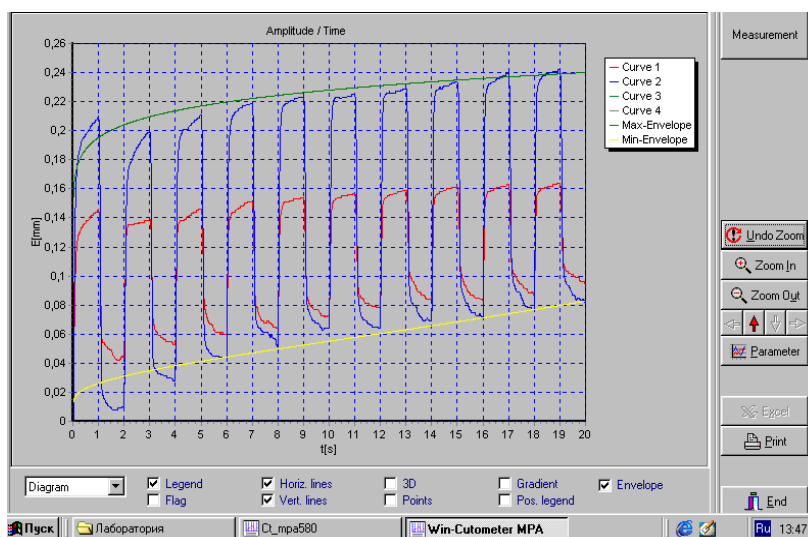
\*Различия статистически достоверны (\*- p=0,003).

*Изучение динамики параметров состояния микроциркуляторного русла кожи челюстно-лицевой области.* По результатам ЛДФ-граммы проводилась оценка гемодинамического типа микроциркуляции и изучался вклад пассивных и активных механизмов. Использовались три алгоритма вычисления амплитудно-частотного спектра: быстрое преобразование Фурье, набор математических узкополосных фильтров Butterworth и Вейвлет-преобразование. Показатели микроциркуляции кожи изменялись в соответствии с возрастом и имели отличия в разных зонах лица: наибольшие показатели интенсивности кровоснабжения наблюдались в лобной и нижнечелюстной области. В возрасте после 39 лет впервые отмечено снижение дыхательной активности и в меньшей степени миогенной. Резкое снижение всех ритмов микроциркуляции (активных и пассивных) отмечено в возрасте после 50 лет.

До лечения у большинства пациентов были выявлены нарушения микроциркуляции, по которым они были разделены на следующие группы: атонический тип (33%); спастический (36%), нормоциркуляторный (31%). В последней группе все показатели ЛДФ-граммы были близки к нормальным значениям. Атонический тип нарушения микроциркуляции характеризовался застоем во всех звеньях: артериолярном, капиллярном и веноулярном; на ЛДФ-грамме при этом отмечалось увеличение вклада дыхательных и пульсовых колебаний. Это предполагает подавление механизмов активной модуляции тканевого кровотока, что сопровождается

компенсаторным возрастанием роли пассивной модуляции. У пациентов со спастическим типом нарушения микроциркуляции капиллярное звено остается незатронутым; отмечено лишь увеличение роли активных механизмов, что свидетельствовало о возрастании тонуса артериол. У пациентов обеих групп отмечался низкий индекс эффективности микроциркуляции ( $0,87 \pm 0,2$  перф.ед.). После проведения курса процедур химического пилинга имела место положительная динамика показателей ЛДФ: индекс эффективности микроциркуляции увеличился до  $1,89 \pm 0,3$  перф. ед. ( $p < 0,05$ ). Наблюдалось снижение застойных явлений в веноулярном звене: уменьшился вклад пассивных механизмов (дыхательных и пульсовых колебаний)

*Исследование упруго-эластических свойств кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области под влиянием химического пилинга.* У 93 женщин (88%) отмечены положительные изменения; на рисунке 9 они представлены в виде графика, регистрирующего характер растяжимости кожи и последующего возвращения кожи к исходному состоянию, что свидетельствует о повышении параметров эластичности и упругости.



**Рисунок 9. Результаты кутометрии 36-летней женщины до и после проведения химического пилинга с использованием АНА.**

Динамика параметров отношения кривой кутометрии кожи челюстно-лицевой области под влиянием химического пилинга.

Вид пилинга	R2 (Ua/Uf) -параметр общей эластичности		R5 (Ur/Ue) – коэффициент чистой упругости		R6 (Uv/Ue) – коэффициент вязко-упругости		R7 (Ur/Uf) – коэффициент восстановления эластичности	
	до	после	до	после	до	после	до	после
АНА	0,61±0,15	0,79±0,19	1,24±0,34	0,49±0,15	0,59±0,17	0,54±0,2	0,47±0,05	0,56±0,07

По результатам таблицы 9, отмечено повышение параметра общей эластичности и коэффициента восстановления эластичности кожи, снижение коэффициентов чистой упругости и вязкоупругости после воздействия гликолевой кислоты. Кроме того, эти данные показывают, что с возрастом уменьшались параметры, характеризующие эластичность кожи (R2, R5, R7) и увеличивались параметры вязкостных процессов (R6).

Визиосканирование кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области 31 женщины в возрасте 25-64 лет до и после курса АНА-пилинга с последующей цифровой обработкой снимка с помощью программного обеспечения SELS (surface evaluation of the living skin) продемонстрировало общее увеличение параметров гладкости на 17,24%, уменьшения показателей шелушения на 36,84%, шероховатости на 47% и морщинистости на 7,44%. Таким образом, результаты визиосканирования свидетельствуют о положительном влиянии химического пилинга на микротопографические показатели кожи. Так, гликолевый пилинг оказал влияние на все 4 параметра, в том числе, на морщинистость кожи, что может свидетельствовать о его регенерирующем воздействии на структуру дермы (табл. 10, 11).

Таблица 10.

Динамика показателей микротопографии кожи челюстно-лицевой области под воздействием химического пилинга.

Вид пилинга	SEsc– scaliness – шелушение, %		SEr roughness - шероховатость		SEsm– smoothing гладкость		SEw– wrinkles - морщинистость	
	до	после	до	после	до	после	до	после
АНА	0,56±0,21	0,36±0,19	3,59±1,60	1,89±0,1	29,79±4,7	34,3±5,9	49,20±5,2	45,54±4,5

Таблица 11.

Динамика эпидермальных показателей челюстно-лицевой области до и после применения химического пилинга.

Вид пилинга	Корнеометрия		ТЭПВ		Жирность		рН	
	до	после	до	после	до	после	до	после
АНА	46,21±3,5	51±5,7	23,18±4,9	17,17±3,5	162±59,6	187±54,2	7,3±0,8	5,8±0,6

После курса химического пилинга отмечено улучшение показателей корнеометрии, увлажнения кожи (на 10,37%). Увеличение трансэпидермальной потери влаги выше 20 г/м<sup>2</sup>\*ч у 85% обследованных женщин до начала терапии говорит о резком нарушении барьерных свойств эпидермиса. Снижение этого показателя при применении АНА-пилинга произошло до 17,17 г/м<sup>2</sup>\*ч; такая динамика отражает возрастание способности кожи к удерживанию влаги в роговом слое эпидермиса. Таким образом, химический пилинг обладает нормализующим действием на состояние эпидермального барьера.

## ВЫВОДЫ.

1. Неинвазивные методы исследования (визиосканирование, ультразвуковое дермасканирование, кутометрия, лазерная доплеровская флоуметрия, корнеометрия, себометрия, рН-метрия, теваметрия) позволяют комплексно и объективно оценить динамику возрастных изменений тканей челюстно-лицевой области.
2. Инволютивные изменения тканей челюстно-лицевой области проявляются в нарушении ряда морфо-функциональных параметров: отмечено снижение

показателей эритрометрии, корнеометрии, кутометрии, смещении уровня pH в щелочную сторону, увеличении показателей трансэпидермальной потери влаги, истончении эпидермиса и дермы. Ультразвуковым дермасканированием отмечено нарушение общей архитектоники слизистой оболочки, проявляющееся в потере чёткости аркообразного рисунка, уплощении соединительнотканых сосочков, увеличении в подслизистом слое объема жировой ткани ( $p < 0,05$ ).

3. Выделены основные ультразвуковые признаки инволютивных изменений кожи челюстно-лицевой области: уменьшение эпидермо-дермальной толщины, снижение эхогенности дермы, увеличение площади гипоэхогенных зон, неровность и истончение контуров эпидермиса, сглаживание границы между эпидермисом и дермой, уменьшение и исчезновение волосяных фолликулов, сальных и потовых желез. По данным лазерной доплер-флоуметрии, установлены типы нарушений микроциркуляции: атонический – у 33% лиц, спастический – у 36%, нормоциркуляторный – у 31%.

4. Терапия поверхностным химическим пилингом оказывает положительное влияние на морфо-функциональное состояние эпидермиса и дермы кожной части верхней губы и кожи челюстно-лицевой области. По результатам кутометрии отмечено повышение параметра общей эластичности и коэффициента восстановления эластичности кожи, снижение коэффициентов чистой упругости кожи и вязкоупругости кожи после воздействия гликолевой кислоты ( $p < 0,05$ ). Визиосканирование кожи продемонстрировало общее увеличение параметров гладкости на 17,24%, уменьшения показателей шелушения на 36,84%, шероховатости на 47% и морщинистости на 7,44%. Также отмечено снижение трансэпидермальной потери влаги, увеличение влагосодержания в роговом слое и нормализация показателей pH ( $p < 0,05$ ).

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.**

1. Для подбора оптимальной схемы терапии, исключения риска осложнений и оценки эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий рекомендуется использование неинвазивных объективных методов диагностики морфо-функционального состояния кожи и слизистых оболочек (визиосканирования, ультразвукового дермасканирования, кутометрии, лазерной доплеровской флоуметрии, корнеометрии, себометрии, рН-метрии, теваметрии).
2. Возрастное снижение показателей корнеометрии, кутометрии, увеличении трансэпидермальной потери влаги, нарушение буферных свойств и архитектоники слизистой оболочки полости рта свидетельствуют о нарастании атрофических изменений и снижении защитных свойств. Для коррекции этих проявлений рекомендуется включать в состав комплексной терапии возрастных изменений слизистой оболочки полости рта препаратов с реструктурирующим и эпителизирующим действием.
3. Поверхностный химический пилинг может быть включен в состав комплексных методов коррекции возрастных изменений тканей челюстно-лицевой области. Рекомендуемая длительность курса поверхностного химического пилинга с использованием препаратов 70% гликолевой кислоты – 6-10 процедур с интервалом 7-10 дней.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:**

1. Корчагина Е.А., Потеекаев Н.Н., Ткаченко С.Б. Состояние кожи у людей разного возраста при химическом пилинге. // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2004. - №5. - С.32-35.
2. Корчагина Е.А., Иванова Е.В., Потеекаев Н.Н., Ткаченко С.Б. Химический пилинг. Ультразвуковое сканирование в оценке метода. // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2005. - №1. - С.38-40.
3. Корчагина Е.А., Иванова Е.В., Потеекаев Н.Н., Раннева Е.А. Влияние химического пилинга на структурные и функциональные показатели инволютивно измененной

кожи. // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2005. - №6. – С.7-10.

4. Корчагина Е.А. Неинвазивные методы оценки влияния химических пилингов на упругоэластические параметры кожи лица при старении. // Технологии живых систем. – 2007. - № 3 (т.4). - С. 65-69.

5. Иванова Е.В., Ткаченко С.Б., Кошелева И.В., Корчагина Е.А. Изучение структурно-функционального состояния кожи при старении и обоснование применения озонотерапии для коррекции инволютивных признаков. // Технологии живых систем. – 2007. - № 3 (т.4) - С.69-77.

6. Кузьмина Т.С., Иванова Е.В., Корчагина Е.А., Ткаченко С.Б., Потекаев Н.Н. Современные принципы диагностики кожи in vivo. // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. – 2007. - №6. - С. 26-30.

7. Василевская Е.А., Иванова Е.В., Кузьмина Т.С., Кошелева И.В., Варданян К.Л., Корчагина Е.А., Ткаченко С.Б., Лукашева Н.Н. Современные методы оценки морфо-функционального состояния кожи. //Вестник научно-исследовательского института молекулярной медицины, выпуск 7, 2007, - С.27-43.

8. Корчагина Е.А., Ткаченко С.Б., Кузьмина Т.С., Юдина М.М. Сочетанное применение трансконъюнктивальной блефаропластики нижних век и химических пилингов в коррекции эстетических недостатков кожи параорбитальной области.// Технологии живых систем. – 2008.- № 1(т.5) – С.57-61.

9. Е.А.Корчагина, В.М.Гринин, Т.Б.Ткаченко Неинвазивные методы исследования в оценке возрастных особенностей слизистой оболочки полости рта // Стоматология для всех, – 2008. - № 4, - С.14-16.

**Библиотека литературы по функциональной гастроэнтерологии:**

[www.gastroscan.ru/literature/](http://www.gastroscan.ru/literature/)