

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

УДК 616.992.282: [616. 34 + 616. 15]

Панченко Д.С. ^{1, 2}, Киргизова О.Ю. ¹

РЕЗУЛЬТАТЫ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СУХОЙ КОЖИ ЛИЦА У ЖЕНЩИН В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

¹ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (664079, г. Иркутск, Юбилейный, 100, Россия)

² ГАУЗ «Областной центр врачебной косметологии» (664003, г. Иркутск, ул. Фурье, 2, Россия)

Современная косметология в рамках медицинской специальности, как и другие дисциплины, должна базироваться на принципах доказательной медицины.

В косметологии существует широкий спектр методов и средств для коррекции эстетических недостатков и признаков инволюционных изменений и, в частности, для сухой кожи. При принятии решения о том, какую тактику комплексной коррекции выбрать, недостаточно оценивать пациента визуально. Наряду с врачебным осмотром и сбором основных сведений о состоянии здоровья и образе жизни пациента применяют специфическую диагностику функций и строения кожи, которая помогает оценить те параметры кожи, которые невозможно различить при внешнем осмотре пациента. Гораздо надежнее составлять план с использованием технологий, дающих объективную информацию о состоянии кожи человека. Сухость кожи имеет циклический характер с тенденцией к ухудшению с возрастом, поэтому очень важно иметь рациональный косметический уход, адаптированный к физиологии и строению кожи. Авторы обсуждают основные цели и практическую ценность описанных биофизических методов исследования, а также возможное влияние возраста, окружающей среды и проводимого лечения на динамику показателей. В статье представлен обзор основных методов для изучения морфофункционального состояния кожи: определение влажности кожи, эластичности, сальности, трансэпидермальной потери воды, а также ультразвуковое исследование кожи. Мы обсудим основные задачи и практическую значимость описанных методов неинвазивных методов исследования кожи, а также возможное влияние возраста на динамику сухой кожи женщин разных возрастных групп. В статье рассматриваются клинические аспекты применения неинвазивных методов для диагностики различных аномалий и патологических изменений сухой кожи. Качественные и количественные данные использовали для уточнения клинического диагноза и оценки эффективности лечения.

Ключевые слова: неинвазивные методы исследования кожи, сухая кожа

RESULTS OF THE RESEARCH OF MORPHOFUNCTIONAL PARAMETERS OF DRY SKIN IN WOMEN IN DIFFERENT AGE GROUPS

Panchenko D.S. ^{1, 2}, Kirgizova O.Y. ¹

¹ Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (664079, Irkutsk, Yubileyniy, 100, Russian Federation)

² Regional Centre of Aesthetic Medicine (664003, Irkutsk, ul. Fourie, 2, Russian Federation)

In cosmetology, there is a wide range of methods and means to correct aesthetic deficiencies and symptoms of involuational changes, in particular, dry skin. It is not sufficient to assess the patient visually while deciding which tactics of dry skin complex correction and prevention to choose. Skin dryness has a cyclical character with a tendency to age deterioration, so it is very important to have rational beauty care, adapted to the physiology and skin structure. Operating principles of instruments to assess hydration, hydrolipidic skin mantle, elasticity, flexibility and transepidermal water loss are reviewed. The authors discuss the key goals and practical value of the described biophysical study methods as well as possible impact of age, environment and conducted treatment on the dynamics of the indices. The article presents an overview of the main methods for studying the morphofunctional condition of the skin: determination of skin moisture, elasticity, greasiness, trans-epidermal water loss, as well as skin ultrasound examination. We discuss the main objectives and practical significance of the described methods of non-invasive skin studying, as well as possible influence of age on the dynamics of dry skin of women of different age groups. This paper deals with the clinical aspects of non-invasive methods for diagnostics of various abnormalities and pathological changes in the skin. The necessity of their application in cosmetology is substantiated.

Key words: noninvasive skin research techniques, dry skin

Кожа человека является одним из главных органов, участвующих в поддержании гомеостаза организма. Изучение её функционального состояния является одним из перспективных направлений в дерматологии и косметологии [13]. Современная дерматология и кос-

метология, как и другие дисциплины, должна базироваться на принципах доказательной медицины [4, 11].

В настоящее время одной из главных задач дерматологии и косметологии является объективная оценка морфофункционального состояния кожи [7].

При этом особое внимание исследователей направлено на изучение возможностей неинвазивных методов исследования кожи [15, 23].

Современные неинвазивные методы диагностики кожи являются достаточно точными и необременительными для врача и пациента. Эти методы можно разделить на две большие группы. К первой относятся способы оценки функциональных показателей кожи, во вторую входят неинвазивные методы оценки морфологии кожи [14].

Методы морфофункциональной диагностики кожи:

1. Методы диагностики функций кожи:

- измерение влажности – импедансный и ёмкостный методы;
- оценка салоотделения (жирности) – методы адсорбирующих индикаторных полосок и фотометрический метод;
- оценка pH кожи – pH-метрия;
- определение содержания меланина и фототипа кожи – фотометрия;
- оценка уровня эритемы – фотометрия;
- определение испарения воды с поверхности кожи;
- измерение температуры – термометрия, термография и радиотермометрия.

2. Методы диагностики морфологии кожи:

- ультразвуковое сканирование – метод визуализации структуры кожи с высоким разрешением (позволяет наблюдать структуру кожи вглубь до 10 мм с определением толщины эпидермиса, дермы, их акустической плотности и других параметров);
- оптические методы – дерматоскопия, микрофотографирование, видеодерматоскопия, когеррентная томография, конфокальная микроскопия, методы создания трёхмерных изображений тела человека;
- оценка эластичности кожи – эластометрия;
- оценка рельефа кожи – методы реплик и видеомониторинга в ультрафиолетовых лучах с использованием монохромной шкалы, а также цветных шкал.

Согласно современным представлениям, неинвазивное исследование кожи подразумевает безопасность для исследователя и пациента, информативность, наглядность, объективность, быстрое получение и анализ данных [1, 15, 20]. В этой области диагностической косметологии применяются специальные высокотехнологичные приборы для анализа структур и функций кожи [7, 9, 12].

До недавнего времени основными диагностическими методами были осмотр, пальпация, мануальное определение тургора и тонуса кожи. Все эти тесты довольно субъективны и не удовлетворяют требованиям доказательной медицины. «Золотой стандарт» дерматологии – гистологическая оценка кожи, однако в косметологии этот метод применяется редко в связи со значительной травматичностью процедуры и образованием рубца на месте биопсии, а также юридическими и этическими аспектами её проведения.

Информация, полученная *in vivo* без повреждения кожи, даёт возможность более детально изучить морфологию и физиологию, а также решить вопро-

сы диагностики, лечения и профилактики многих заболеваний кожи [1, 12, 15, 17].

Одним из условий нормального функционирования кожи и сохранения защитных свойств кожного барьера является поддержание достаточного уровня её увлажнения [6, 10, 12, 19]. По литературным данным, сухость кожи встречается у 38 % женщин старше 30 лет, у 77 % женщин старше 64 лет и у 100 % – старше 80 лет [8].

Сухости кожи могут способствовать различные экзо- и эндогенные факторы. Одной из важных экзогенных причин, приводящих к сухости кожи (зимний ксероз, хейлиты, обострение атопического дерматита), являются климатические факторы, вызывающие нарушения барьерных свойств кожи [5].

При нормальном течении физиологических процессов в коже ороговение и шелушение эпидермиса происходят незаметно по типу мягкой кератинизации, но симптомы сухости кожи отмечают практически у всех людей под воздействием экзогенных факторов (неблагоприятные экологические условия, низкое качество воды, широкое применение моющих гигиенических средств с высоким щелочным содержанием, метеофакторы, чрезмерное воздействие на кожу УФО, наличие вредных привычек, злоупотребление диетами) [3, 18].

Снижение уровня гиалуроновой кислоты в коже также приводит к нарушению её гидратации, тургора и эластичности, что способствует возникновению сухости кожи и образованию морщин [3, 22, 25].

При сравнении неблагоприятных факторов, приводящих к сухости кожи, в разных возрастных группах они совпадают, но с возрастом сила их влияния возрастает [2, 3, 22].

Вследствие несвоевременной и неадекватной терапии данного состояния кожи в дальнейшем развиваются дегенеративно-дистрофические изменения со стороны эпидермиса и дермы [3].

Восстановить разрушенный эпидермальный барьер становится первоочередной задачей при сухой коже. Сухость кожи носит циклический характер с возрастной тенденцией к ухудшению состояния, поэтому важен рациональный комплексный подход, адаптированный к физиологии и строению кожи [21].

Для разработки эффективных, научно обоснованных методов коррекции возрастных изменений кожи перспективным представляется изучение её морфофункциональных характеристик, механизмов старения, которые объективно оценивают функциональные и структурные изменения кожи, уровень её дегидратации и другие показатели [16, 24, 25].

В связи с большим количеством предлагаемых методов коррекции сухой кожи, повышением спроса на антивозрастные средства ухода за сухой кожей возникла необходимость объективизации оценки эффективности коррекции сухой кожи лица с помощью неинвазивных методов исследования.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить возможное влияние возраста на динамику показателей сухой кожи у женщин разных возрастных групп неинвазивными методами исследования кожи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводили на базе ГАУЗ «Областной центр врачебной косметологии» (Иркутск). Под наблюдением находились 110 женщин с сухой кожей лица в возрасте от 25 до 54 лет (средний возраст $42,6 \pm 10,6$ лет).

Критериями включения в исследование являлись: наличие клинических признаков сухости кожи лица, динамических морщин; снижение эластичности; потеря блеска; тусклость кожи; отсутствие дерматологической патологии в настоящее время и в анамнезе; отсутствие соматических заболеваний, способных повлиять на результаты исследования.

Настоящее научное исследование проводилось с соблюдением требований Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации по биомедицинским технологиям, рассмотрено и одобрено Этическим комитетом ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России 24.12.2012. Получены добровольные информационные согласия пациенток на проведение неинвазивных методов исследования.

Контрольную группу составили 30 практически здоровых женщин в возрасте 18–34 лет, не предъявлявшие жалоб и не имевшие объективных признаков сухости кожи лица.

Инструментальные методы исследования

Все стандартизированные измерения проводили неинвазивным способом на чистой коже, свободной от нанесения косметических и лечебных средств. Перед проведением исследования пациенты проходили 15–20-минутную акклиматизацию в хорошо проветренном помещении при температуре $+22$ °C и влажности воздуха 40–60 %.

Измерения проводили в строго фиксированных точках анатомических образований лица: медиальная часть лобной области, центральная зона правой щеки (под скуловой костью), центральная зона области подбородка.

В оценке исследования функциональных свойств кожи использовали программно-технический комплекс MultiskinTestCenterMC 900 (Courage + Khazakaelectronic GmbH, Германия).

Содержание влаги в эпидермисе оценивали методом корнеометрии, основанном на измерении электрической ёмкости диэлектрической среды, используя датчик «Corneometer®».

Исследование состояния барьерной функции эпидермиса проводили методом измерения паров, испаряющихся с поверхности кожи (ТЭВА-метрия) с помощью датчика «Tewameter™ 300».

Содержание кожного себума (себуметрия) оценивалось фотометрическим методом с помощью прозрачной плёнки, фиксирующей количество кожного сала на поверхности эпидермиса с помощью датчика «Sebumeter®».

Упруго-эластические свойства кожи исследовали методом оценки степени втягивания и распрямления кожи (эластометрия) под действием отрицательного давления 400 мбар с использованием датчика «Cutometer®».

Для неинвазивной оценки экоструктурных особенностей эпидермиса и дермы применяли метод ультразвукового диагностического сканирования на аппарате «SkinScanner DUB (TPM, Германия) с частотой ультразвуковой волны 20 мГц.

Статистическая обработка данных проводилась в программе Statistica 6.0 (StatSoft Inc, США). Для расчёта статистической значимости качественных различий применялся критерий хи-квадрат, дискриминантный анализ (канонический анализ).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам многочисленных исследований установлена и наиболее часто используется следующая градация степени сухости кожи (Губанова Е.И. с соавт., 2011): ниже 30 у.е. – очень сухая кожа; от 31 до 45 у.е. – сухая кожа; от 45 до 60 у.е. – кожа средней увлажнённости, выше 60 у.е. – очень увлажнённая кожа.

Однако проведённое Е.И. Губановой с соавт. (2010) сравнительное исследование состояния кожи у пациенток, проживающих в регионах с разными климатическими условиями (Москва и Иркутск), позволило нам определить собственную группу контроля, в которую были включены клинически и соматически здоровые женщины, не имеющие объективных признаков и жалоб на сухость кожи лица, в возрасте 18–34 лет.

Согласно полученным данным корнеометрии, нами установлено, что у женщин контрольной группы увлажнённость кожи в исследуемых анатомических областях соответствовала норме, в дальнейшем эти значения и другие показатели, характеризующие состояние гидролипидной мантии кожи, были приняты нами в качестве варианта нормы.

В таблице 1 представлены показатели уровня увлажнённости кожи лица у пациенток с учётом возраста, в сравнении с контрольной группой, до проведения косметологической коррекции.

Анализ параметров внутриэпидермальной влажности во всех возрастных группах выявил статистически значимые различия в показателях, по сравнению с группой контроля. Данные корнеометрии в интересующих нас зонах исследования у женщин в зависимости от возраста статистически значимо убывали ($p < 0,05$): в области лба – от $42,2 \pm 7,1$ (25–34 года) до $33,2 \pm 8,7$ (45–54 года); в скуловой области справа – от $39,6 \pm 6,8$ (25–34 года) до $30,9 \pm 7,0$ (45–54 года); в области подбородка – от $38,6 \pm 3,4$ (25–34 года) до $29,4 \pm 4,8$ (45–54 года).

Следует отметить, что у 9 (15,0 %) женщин в возрасте 25–34 года показатель корнеометрии соответствовал варианту нормы, у 13 (21,6 %) – приближался к показателям возрастной группы 45–54 года.

Наиболее значимые однонаправленные отклонения от нормы ($p < 0,05$) наблюдались у женщин в возрастной группе 45–54 года, что, скорее всего, связано с преобладанием в данной группе пациенток в менопаузе, поскольку показатели увлажнённости напрямую зависят от уровня половых гормонов в крови, в частности, фолликулоstimулирующего гормона, который коррелирует с возрастом женщины.

Не менее важным оценочным критерием степени гидратации эпидермиса является показатель транс-

Таблица 1

Показатели корнеометрии у женщин с учётом возраста в сравнении с контрольной группой (усл. ед.)

Область	Корнеометрия (усл. ед.)			
	контрольная группа, 18–34 года (n = 30)	1 группа, 25–34 года (n = 60)	2 группа, 35–44 года (n = 60)	3 группа, 45–54 года (n = 101)
Лоб	54,4 ± 6,9	42,2 ± 7,1*	36,5 ± 9,6*	33,2 ± 8,7*
Щека (скуловая зона справа)	56,3 ± 5,6	39,6 ± 6,8*	34,2 ± 5,4*	30,9 ± 7,0*
Подбородок	51,9 ± 4,3	38,6 ± 3,4*	32,1 ± 3,9*	29,4 ± 4,8*

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении с группой контроля.

Таблица 2

Показатели трансэпидермальной потери влаги у женщин в разных возрастных группах в сравнении с контрольной группой (г/час/м²)

Область	ТЭПВ (грамм/час/м ²)			
	контрольная группа, 18–34 года (n = 30)	1 группа, 25–34 года (n = 60)	2 группа, 35–44 года (n = 60)	3 группа, 45–54 года (n = 101)
Лоб	6,3 ± 1,9	7,9 ± 4,6*	10,2 ± 2,6*	11,7 ± 1,7*
Щека (скуловая зона справа)	7,3 ± 2,1	9,1 ± 4,6*	11,8 ± 1,4*	12,2 ± 2,0*
Подбородок	7,0 ± 1,9	8,6 ± 4,1*	10,3 ± 0,9*	11,3 ± 0,8*

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении с группой контроля.

эпидермальной потери влаги (ТЭПВ), который зависит от состояния гидролипидной мантии эпидермиса, нейроэндокринных, соматических и других факторов.

В таблице 2 представлены показатели трансэпидермальной потери влаги у пациенток разных возрастных групп, в сравнении с контрольной группой.

При изучении показателей ТЭПВ установлено, что с возрастом ввиду нарушения эпидермального барьера потеря влаги возрастает ($p < 0,05$).

Необходимо отметить, что в возрастной группе 25–34 года у 23 (38,3 %) пациенток показатели ТЭПВ соответствовали данным группы контроля, у 77 (61,7 %) имело место превышение нормы.

Однако необходимо подчеркнуть, что интервал от 5 до 9 г/час/м² рассматривается как «здоровая кожа с хорошим барьером», тогда результаты теваметрии, полученные в группе 25–34 лет, можно расценивать как вариант нормы.

У женщин в возрасте 35–44 и 45–54 лет не наблюдалось большого диапазона значений степени нарушения барьерных свойств эпидермиса; в сравнении с группой контроля, у них выявлены статистически значимые отклонения от нормы ($p < 0,05$).

Барьерная функция кожи в значительной степени зависит от уровня кожного сала, секретируемого сальными железами, на её поверхности.

Полученные в результате нашего исследования показатели уровня сальности кожи, отражённые в таблице 3, свидетельствуют о том, что с возрастом происходит уменьшение секреции себума сальными железами, а также нарушается структурная организация межклеточного липидного матрикса рогового слоя, что клинически проявляется сухостью и шелушением кожи, чувством стянутости.

В возрастной группе 25–34 лет показатели себуметрии соответствовали норме у 31 (51,6 %) женщины, при этом среднее значение составило 42,3 ± 2,8 мкг/см², а у 29 (48,4 %) свидетельствовали о снижении уровня сальности кожи.

Показатели себуметрии в возрастной группе 35–44 и 45–54 года статистически значимо отличались от группы контроля. Наиболее низкий уровень сальности кожи был характерен для пациенток старшей группы (45–54 года); в сравнении с группой контроля, снижение показателя составило 30,2 %, у женщин в группе 35–44 лет – 26,4 %.

При проведении анализа результатов кутометрии – количественного метода оценки упруго-эластических свойств кожи – мы выявили однонаправленную тенденцию к снижению данного показателя во всех возрастных группах, наиболее выраженную у женщин 45–54 лет.

Таблица 3

Показатели себуметрии у женщин в разных возрастных группах, в сравнении с контрольной группой (мкг/см²)

Область	Себуметрия (мкг/см ²)			
	контрольная группа, 18–34 года (n = 30)	1 группа, 25–34 года (n = 60)	2 группа, 35–44 года (n = 60)	3 группа, 45–54 года (n = 101)
Лоб	47,6 ± 5,6	43,4 ± 4,0*	34,8 ± 2,6*	32,3 ± 4,9*
Щека (скуловая зона справа)	42,4 ± 7,0	41,6 ± 0,4	32,4 ± 3,4*	30,9 ± 7,0*
Подбородок	45,3 ± 5,5	43,4 ± 1,9*	32,5 ± 2,9*	31,3 ± 3,8*

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении с группой контроля.

При обработке полученных данных была установлена статистически значимая разница ($p < 0,05$) упруго-эластических свойств кожи лица во всех возрастных группах, в сравнении с контрольной группой (табл. 4).

Результаты исследования кутометрии в стандартных точках показали, что наиболее значимая, практически в 2 раза, потеря упругости и эластичности кожи отмечается у женщин 45–54 лет, преимущественно в области щеки (скуловая зона справа) – $39,4 \pm 9,6$ %, что на 50,2 % отличается от варианта нормы; в области лба данный показатель составил $40,5 \pm 8,7$ %, в области подбородка – $41,1 \pm 8,6$ %, снижение показателей составило 49,9 % и 47,7 % соответственно.

В группе пациенток 25–34 лет у 11 (36,7 %) показатели кутометрии приближались к варианту нормы. В возрастной группе 35–44 лет среднее снижение

показателей кутометрии во всех точках измерений составило 28,7 %.

Ввиду того, что кутометрия является методом количественной оценки эластических свойств кожи, можно предположить, что полученная нами статистически значимая разница результатов исследования состояния водно-липидной мантии эпидермиса отражает и различную степень вовлечения дермальных структур в процесс формирования инволюционных изменений кожи. Для уточнения этого предположения всем пациенткам проводилось ультразвуковое сканирование кожи.

В результате проведённого ультразвукового сканирования кожи лица (рис. 1) установлено, что во всех возрастных группах имелись изменения, характеризующиеся уменьшением эпидермо-дермальной

Таблица 4
Показатели кутометрии у женщин в разных возрастных группах, в сравнении с контрольной группой (%)

Область	Кутометрия (%)			
	контрольная группа, 18–34 года (n = 30)	1 группа, 25–34 года (n = 60)	2 группа, 35–44 года (n = 60)	3 группа, 45–54 года (n = 101)
Лоб	$80,9 \pm 1,6$	$65,4 \pm 7,3^*$	$57,2 \pm 6,2^*$	$40,5 \pm 8,7^*$
Щека (скуловая зона справа)	$79,1 \pm 4,6$	$66,7 \pm 7,6^*$	$56,6 \pm 7,2^*$	$39,4 \pm 9,6^*$
Подбородок	$78,6 \pm 4,1$	$64,0 \pm 6,7^*$	$56,3 \pm 6,1^*$	$41,1 \pm 8,6^*$

Примечание. * – $p < 0,05$ при сравнении с группой контроля.

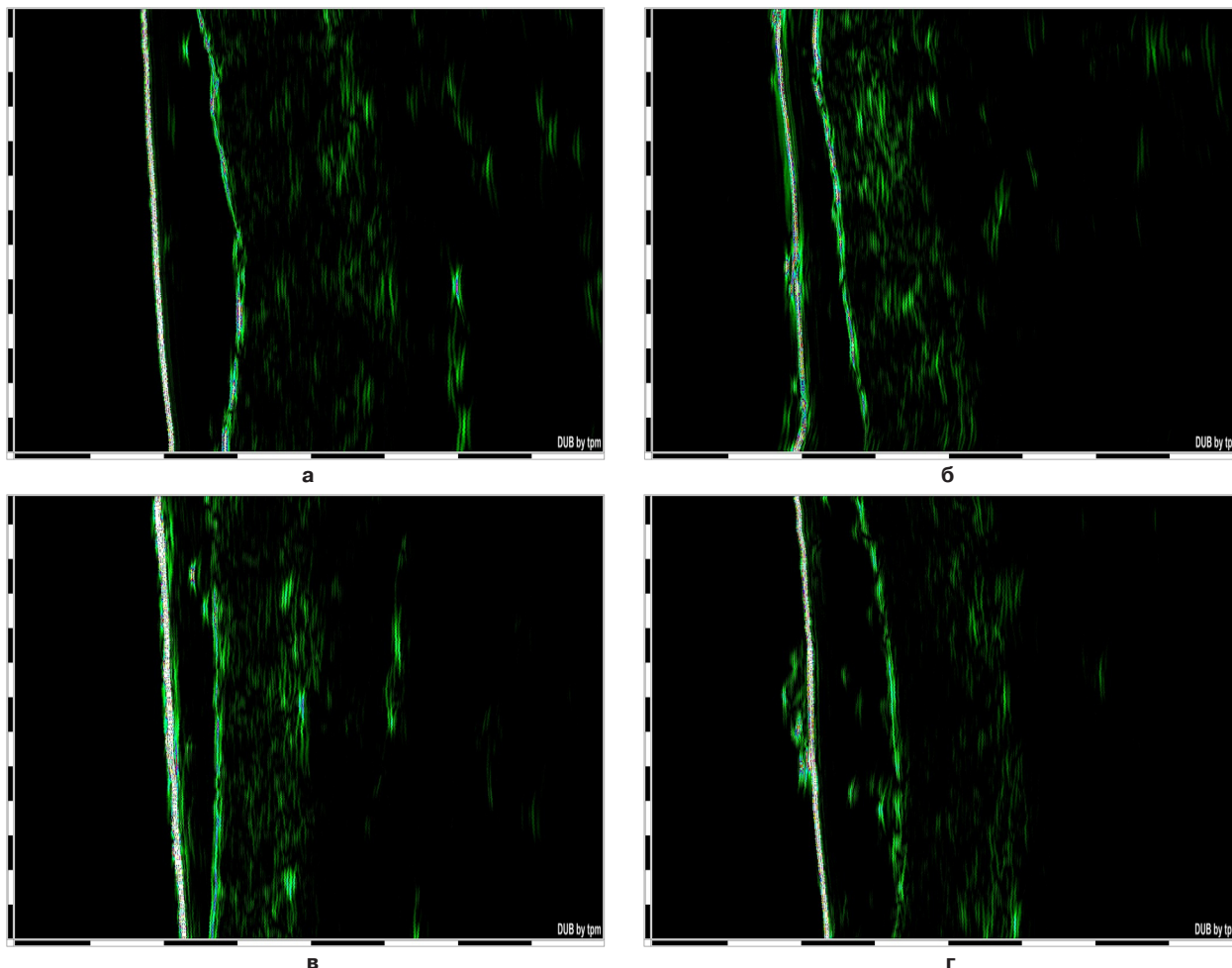


Рис. 1. Ультразвуковая картина кожи щеки у женщин 18–24 лет (а), 25–34 лет (б), 35–44 лет (в), 45–54 лет (г).

толщины, снижением экзогенности эпидермиса и дермы. Кроме этого, у женщин старше 35 лет выявлялось неравномерное распределение эхосигналов в дерме, увеличение площади гипозоногенных зон, визуализировались неровность и истончение контуров эпидермиса, сглаживание границы между эпидермисом и дермой.

Однако необходимо отметить, что у женщин в возрастной группе 25–34 лет показатели ультразвукового сканирования кожи лица в целом были приближены к показателям контрольной группы в области лба и щеки. Статистически значимые результаты были получены по отдельным данным ультразвукового сканирования кожи в этих анатомических зонах, а также в области подбородка, при этом экзогенность верхних и нижних слоёв дермы соответствовала варианту нормы.

ВЫВОДЫ

В результате проведённого обследования женщин в разных возрастных группах мы выявили основные клиничко-морфологические изменения кожи, которые позволяют расценивать кожу, особенно возрастную кожу лица, как дегидрированную.

Установлено, что у пациенток 25–34 лет отсутствовали значительные изменения морфологии кожи, однако имели место изменения функциональных показателей: статистически значимое снижение увлажнённости кожи лица – у 85 % женщин, выработки кожного сала – у 48,4 %, а также снижение эластических свойств кожи – у 63,3 %, повышение показателя ТЭПВ констатируется у 61,7 % пациенток. На основании полученных результатов можно предположить, что сухость кожи у женщин молодого возраста свидетельствует о начальных признаках старения кожи, что согласуется с исследованиями Е.И. Губановой (2011), в которых возраст 18–34 года рассматривается как «дебют» возрастных изменений и начальной стадией старения кожи. При этом определить начальные инволюционные изменения кожи у лиц молодого возраста возможно только с помощью неинвазивных инструментальных методов диагностики.

Наиболее выраженные ($p < 0,05$) изменения морфологических и функциональных показателей кожи констатированы у пациенток в возрастных группах 35–44 и 45–54 лет: показатели корнеометрии были снижены на 36,8 % и 42,5 % соответственно; ТЭПВ превышала показатель в контрольной группе на 56,5 % и 69,6 %; показатели себуметрии были снижены на 26,4 % и 30,2 % от нормы; потеря эластичности кожи отличалась от контрольной группы на 28,7 % и 49,3 %. Результаты ультразвукового сканирования кожи характеризовались уменьшением толщины эпидермиса и дермы, снижением экзогенности дермы, её верхних и нижних слоёв, увеличением площади гипозоногенных зон, неровностью и истончением контуров эпидермиса, сглаживанием границы между эпидермисом и дермой.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Александров П.Н., Хугаева В.К., Ардасенов А.В. Микроциркуляция кожи при воспалении, вызванном

ультрафиолетовым облучением // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2004. – № 3. – С. 56–60.

Aleksandrov PN, Khugaeva VK, Ardasenov AV. (2004). Skin microcirculation in case of inflammation caused by ultraviolet irradiation [Mikrotsirkulatsiya kozhi pri vospalenii, vyzvannom ultrafioletovym oblucheniem]. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya dermatokosmetologiya*, (3), 56-60.

2. Аравийская Е.Р., Соколовский Е.В. Руководство по дерматокосметологии. – СПб.: Фолиант, 2008. – 632 с.

Araviyskaya ER, Sokolovskiy EV. (2008). Manual on dermacosmetology [Rukovodstvo po dermatokosmetologii]. Sankt-Peterburg, 632 p.

3. Барина О.А., Галлямова Ю.А. Сравнительное исследование морфофункциональных и структурных показателей кожи лица женщин разных возрастных групп // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2012. – № 4. – С. 3–7.

Barinova OA, Gallyamova YA. (2012). Comparative research of morphofunctional and structural characteristics of facial skin in women of different age groups [Sravnitelnoe issledovanie morfofunktsionalnykh i strukturnykh pokazateley kozhi litsa zhenshchin raznykh vozrastnykh grupp]. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya dermatokosmetologiya*, (4), 3-7.

4. Безуглый А.П., Жукова О.В., Петунина В.В. Современная диагностика кожи и доказательная косметология // Клиническая дерматология и венерология. – 2005. – № 5. – С. 110–112.

Bezugly AP, Zhukova OV, Petunina VV. (2005). Modern skin diagnostics and evidence-based cosmetology [Sovremennaya diagnostika kozhi i dokazatel'naya kosmetologiya]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*, (5), 110-112.

5. Губанова Е.И., Родина М.Ю., Дьяченко Ю.Ю. Морфотипы старения лица у женщин – М.: Валлекс, 2010. – С. 18–22.

Gubanova EI, Rodina MY, Dyachenko YY. (2010). Morphotypes of women's facial aging [Morfotipy stareniya litsa u zhenshchin]. Moskva, 18-22.

6. Деев А.М. Структура рогового барьера кожи // Косметика и медицина. – 2006. – № 1. – С. 12–18.

Deev AM. (2006). Structure of skin stratum corneum [Struktura rogovogo barjera kozhi]. *Kosmetika i meditsina*, (1), 12-18.

7. Иванова Е.В., Кузьмина Т.С., Ткаченко С.Б. Возможности оптического видеомониторинга в оценке состояния микрорельефа кожи // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2007. – № 3. – С. 43–45.

Ivanova EV, Kuzmina TS, Tkachenko SB. (2007). Possibilities of real-time imaging in the assessment of skin microrelief [Vozmozhnosti opticheskogo videomonitoringa v otsenke sostoyaniya mikrorelyefa kozhi]. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya dermatokosmetologiya*. (3), 43-45.

8. Коргунова Р.В. Изучение стереоультраструктуры кожи с учётом биохимических и морфологических исследований при биологическом старении // Вестник эстетической медицины. – 2006. – № 2. – С. 7–12.

Korgunova RV. (2006). Studying of skin stereoultrastructure taking into account biochemical and morphological examination at biological aging [Izuchenie stereoultrastrukturny kozhi s uchedom biokhimicheskikh

i morfoloģicheskih issledovaniy pri biologicheskom starenii]. *Vestnik esteticheskoy meditsiny*, (2), 7-12.

9. Крупаткина А.И., Сидорова В.В. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. Руководство для врачей. – М.: Медицина, 2005. – 256 с.

Krupatkina AI, Sidorova VV. (2005). Laser doppler fluometrics of blood microcirculation. Manual for physicians [*Lazernaya dopplerovskaya floumetriya mikrosirkulyatsii krovi. Rukovodstvo dlja vrachey*]. Moskva, 256 p.

10. Марголина А.А., Эрнандес Е.И. Новая косметология. – М.: ООО «Фирма КЛАВЕЛЬ», 2005. – Т. I. – 424 с.

Margolina AA, Ernandes EI. (2005). New cosmetology [*Novaya kosmetologiya*]. Moskva, (I), 424 p.

11. Марголина А.А., Эрнандес Е.И. Новая косметология. – М.: ООО «Фирма КЛАВЕЛЬ», 2007. – Т. II. – 418 с.

Margolina AA, Ernandes EI. (2007). New cosmetology [*Novaya kosmetologiya*]. Moskva, (II), 418 p.

12. Матыцин В.О., Михеева Н.В. Методы инструментальной диагностики функционального состояния кожи // *Натуральная фармакология и косметология*. – 2005. – № 2. – С. 35–37.

Matytsin VO, Mikheeva NV. (2005). Methods of instrumental diagnostics of skin functional status [Metody instrumentalnoy diagnostiki funktsionalnogo sostoyaniya kozhi]. *Naturalnaya farmakologiya i kosmetologiya*, (2), 35-37.

13. Панова О.С., Губанова Е.И., Лапатина Н.Г., Эрнандес Е., Шарова А. Современные методы оценки гидратации и биомеханических свойств кожи // *Вестник дерматологии и венерологии*. – 2009. – № 2. – С. 80–87.

Panova OS, Gubanova EI, Lapatina NG, Ernandes E, Sharova A. (2009). Modern methods for the assessment of skin hydration and biomechanical skin properties [Sovremennyye metody otsenki gidratatsii i biomekhanicheskikh svoystv kozhi]. *Vestnik dermatologii i venerologii*, (2), 80-87.

14. Резайкин А.В., Кубанова А.А., Резайкина А.В. Неинвазивные методы исследования кожи // *Вестник дерматологии и венерологии*. – 2009. – № 6. – С. 28–33.

Rezaykin AV, Kubanova AA, Rezaykina AV. (2009). Non-invasive skin researches [Neinvazivnyye metody issledovaniya kozhi]. *Vestnik dermatologii i venerologii*, (6), 28-33.

15. Тимофеев Г.А. Методы аппаратного исследования кожи человека // *Косметика и медицина*. – 2005. – № 4. – С. 28–36.

Timofeev GA. (2005). Methods of instrumental study of skin [Metody apparatnogo issledovaniya kozhi cheloveka]. *Kosmetika i meditsina*, (4), 28-36.

16. Тимофеев Г.А. Сухость кожи. Функциональная диагностика. Тактика увлажнения // *Косметика и медицина*. – 2007. – № 2. – С. 6–12.

Timofeev GA. (2007). Dry skin. Functional diagnostics. Tactics of moisturizing [Sukhost kozhi. Funktsionalnaya diagnostika. Taktika uvlazhneniya]. *Kosmetika i meditsina*, (2), 6-12.

17. Утц С.Р., Синичкин Ю.П. Портативный эритромеланинометр для дерматологии и косметологии // *Вестник дерматологии и венерологии*. – 1997. – № 5. – С. 48–53.

Uts SR, Sinichkin YP. (1997). Portable erythromelaninometer for dermatology and cosmetology [Portativnyi eritromelaninometr dlya dermatologii i kosmetologii]. *Vestnik dermatologii i venerologii*, (5), 48-53.

18. Штольц В., Браун-Фалько О., Билер П., Лендтайлер М. Краткий курс дерматоскопии: диагностика пигментных поражений кожи. – М.: МДВ, 2007. – 40 с.

Shtolts W, Braun-Falco O, Biler P, Lendtayler M. (2007). Brief course of dermascopy: differential diagnostics of pigment skin lesions [*Kratkiy kurs dermatoskopii: diagnostika pigmentnykh porazheniy kozhi*]. Moskva, 40 p.

19. Эрнандес Е.Н., Марголина А.А., Петрухина А.В. Липидный барьер кожи и косметические средства. – М.: ООО «Фирма КЛАВЕЛЬ», 2005. – 400 с.

Ernandes EN, Margolina AA, Petrukhina AV. (2005). Lipid barrier of skin and cosmetic products [*Lipidnyi baryer kozhi i kosmeticheskie sredstva*]. Moskva, 400 p.

20. Эрнандес Е.Н. Увлажнение кожи. Косметические средства: Тематическое пособие для косметологов и эстетистов. – М.: Косметика и медицина, 2007. – 32 с.

Ernandes EN. (2007). Skin moisturizing. Cosmetic products: Specialist guidelines for cosmetologists and estheticians [*Kosmeticheskie sredstva: Tematicheskoe posobie dlya kosmetologov i estetistov*]. Moskva, 32 p.

21. Cunliffe WJ, Kearney JN, Simpson NB. (1980) A modified photometric technique for measuring sebum excretion rate. *J. Invest. Dermatol.*, 75 (5), 394-398.

22. Petersen MY. (2003) Aging of skin. The biology of skin. *N.Y.*, 13, 209-211.

23. Roberts WE. (2006). Dermatologic problems of older women. *Dermatol. Clin.*, 24, 271-280.

24. Serup J, Gregor B, Gary L. (2006). Grove noninvasive methods and the skin, 997.

25. Seyfarth F, Schliemann S. (2011). Dry skin, barrier function and irritant contact dermatitis in the elderly. *Clin. Dermatol.*, 29 (1), 31-36.

Сведения об авторах

Information about the authors

Панченко Дина Серафимовна – ассистент кафедры рефлексотерапии и косметологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, врач-дерматовенеролог, косметолог ГАУЗ «Областной центр врачебной косметологии» (664003, Иркутск, ул. Фурье, 2; e-mail: dina@ocvk.ru)

Panchenko Dina Serafimovna – Teaching Assistant at the Department of Reflexotherapy and Cosmetology of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Dermatovenerologist, Cosmetologist at the Regional Centre of Aesthetic Medicine (664003, Irkutsk, ul. Fourier, 2; e-mail: dina@ocvk.ru)

Киргизова Оксана Юрьевна – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой рефлексотерапии и косметологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (664079, г. Иркутск, Юбилейный, 100; e-mail: kirgizova.ok@rambler.ru)

Kirgizova Oksana Yuriyevna – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Reflexotherapy and Cosmetology Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (664079, Irkutsk, Yubileyniy, 100; e-mail: kirgizova.ok@rambler.ru)