

Королькова Т.Н., Амбарцумян Л.Л., Шепилова И.А., Маслова А.В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛАСТИЧНОСТИ КОЖИ ЛИЦА И ШЕИ У ЖЕНЩИН 20–30 ЛЕТ

ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, г. Санкт-Петербург

Профилактика и коррекция внешних признаков старения лица и шеи являются основным направлением современной косметологии. Изучение функций кожи различных зон лица и шеи позволит более эффективно проводить косметологические воздействия.

Цель – изучить особенности эластичности кожи лица (лоб, кожа вокруг глаз, щеки) и шеи у пациенток без внешних признаков старения кожи.

Материал и методы. Эластичность кожи лица и шеи была определена у 63 женщин в возрасте 20–30 лет, которые составили четыре группы сравнения: в 1-й группе (22 женщины) изучали эластичность кожи лба, во 2-й группе (43 женщины) – вокруг глаз, в 3-й группе (49 женщин) – щеки, в 4-й группе (24 женщины) – шеи. Для измерения эластичности кожи использовали прибор Cutometer MPA 580 (“Courage Khazaka”, Германия).

Результаты. Сравнительный анализ проводили с кожей лба. Кожа вокруг глаз оказалась на 61–68% более растяжимой (R0, R8), на 65% хуже возвращалась к исходному состоянию (R1), в том числе на 26–62% при повторных циклах всасывания датчиком (R3, R4, R9), на 1–11% менее упругой (R2, R5, R7), по упруговязким свойствам (R6) на 26% лучше, но в целом ее упругость ниже на 35–53% (F0, F1). Кожа щек на 91–104% более растяжима (R0, R8), на 22% хуже возвращается к исходному состоянию (R1), в том числе на 10–82% при повторных циклах всасывания датчиком (R3, R4, R9), на 13% более упруга (R2) и на 15% менее упруга (R5, R7), по упруговязким свойствам (R6) на 41% лучше, но в целом ее упругость ниже на 31–100% (F0, F1). Кожа шеи на 186–257% более растяжима (R0, R8), на 6% хуже возвращается к исходному состоянию (R1), в том числе на 13–164% при повторных циклах всасывания датчиком (R3, R4, R9), на 11–28% более упруга (R2, R5, R7), по упруговязким свойствам (R6) на 50% лучше, но в целом ее упругость ниже на 88–153% (F0, F1).

Заключение. Кожа лба, вокруг глаз, щек и шеи по показателям эластичности имеет существенные различия. Полученные данные необходимо учитывать при применении различных косметологических методик и нуждаются в дальнейшем исследовании.

Ключевые слова: кожа лба; кожа вокруг глаз; кожа щеки; кожа шеи; эластичность.

Для цитирования: Королькова Т.Н., Амбарцумян Л.Л., Шепилова И.А., Маслова А.В. Сравнительный анализ эластичности кожи лица и шеи у женщин 20–30 лет. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2017; 20(4): 252–256. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-4-252-256>

Korolkova T.N., Ambartsumyan L.L., Shepilova I.A., Maslova A.V.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FACE AND NECK SKIN ELASTICITY IN 20–30 YEARS WOMEN

I.I. Mechnikov North-West State Medical University, St.Petersburg, 191015, Russian Federation

Prevention and correction of external signs of the face and neck aging are the main direction of modern cosmetology. The study of the skin functions of various zones of face and neck will allow to carry out more effectively cosmetic effects. The aim is to study the features of the elasticity of facial skin (forehead, skin around the eyes, cheeks) and neck in patients without external signs of skin aging.

Material and methods. Elasticity of the face and neck skin was determined in 63 women aged 20–30 years, who made up four comparison groups: in the 1st group (22 women) the elasticity of the forehead skin was studied, in the 2nd group (43 women) – around eye, in the third group (49 women) – cheeks, in the 4th group (24 women) – the neck. To measure the elasticity of the skin the Cutometer MPA 580 (“Courage Khazaka”, Germany) was used.

Results. The comparative analysis was performed with the forehead skin. The skin around the eyes was 61–68% more stretchy (R0, R8), 65% worse returned to the initial state (R1), including 26–62% with repeated suction cycles sensor (R3, R4, R9), by 1–11% less elastic (R2, R5, R7), by elastic-viscous properties (R6) is 26% better, but overall its elasticity is lower by 35–53% (F0, F1). The cheek skin is 91–104% more stretchy (R0, R8), worse returns to the initial state (R1) by 22%, including by 10–82% with repeated suction cycles by the sensor (R3, R4, R9), 13% more elastic (R2) and 15% less elastic (R5, R7), the elastic-viscous properties (R6) 41% better, but overall its elasticity is lower by 31–100% (F0, F1). The neck skin is 186–257% more stretchable (R0, R8), 6% worse returns to the initial state (R1), including 13–164% with repeated suction cycles by the sensor (R3, R4, R9), by 11–28% more elastic (R2, R5, R7), by elastic-viscous properties (R6) 50% better, but overall its elasticity is lower by 88–153% (F0, F1).

Conclusion. The skin of the forehead, around the eyes, cheeks and neck, according to the elasticity indices, has significant differences. The obtained data should be taken into account when carrying out various cosmetology techniques, further study are needed.

Key words: forehead skin; around eyes; Cheeks; Neck; elasticity.

For citation: Korolkova T.N., Ambartsumyan L.L., Shepilova I.A., Maslova A.V. Comparative analysis of the elasticity of the skin of the face and neck in women 20–30 years. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases (Rossiyskii Zhurnal Kozhnykh i Venereicheskikh Bolezney)*. 2017; 20(4): 252–256. (in Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-4-252-256>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 09 March 2017

Accepted 26 April 2017

Профилактика и коррекция внешних признаков старения лица и шеи являются основным направлением современной косметологии. В связи с особенностями строения кожи, выраженностью морщин предлагаются специальные для различных зон средства ухода или коррекции.

Важным показателем, характеризующим качество кожи, является ее эластичность, которая во многом определяется волокнами дермы, предохраняющими эпидермис от разрывов. Считается, что растяжимость кожи прежде всего основана на свойствах коллагено-

вой сети, и чем сложнее эта сеть, тем меньше она растяжима. Эластический каркас изменяется вслед за коллагеновым. Эластические волокна легко растяжимы и обладают упругими свойствами, что позволяет им после прекращения растяжения быстро возвращаться в исходное положение [1].

Наиболее подробно архитектура волокон дермы была описана И.Н. Михайловым и Е.В. Виноградовой [2]. По их данным, биомеханические свойства коллагеновых пучков во многом зависят от их толщины, насыщенности влагой, степени извитости и биологического



Рис. 1. Точки измерения эластичности кожи: а – лба; б – вокруг глаз; в – щеки; з – шеи.

Для корреспонденции:

Королькова Татьяна Николаевна, доктор мед. наук, профессор, заведующая кафедрой косметологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 194291, г. Санкт-Петербург, Россия. E-mail: tnkor@mail.ru

For correspondence:

Korolkova Tatyana N., MD, PhD, DSc, professor, Head of the Department of Cosmetology of North-West State Medical University n.a. I.I. Mechnikov, St.Petersburg, 194291, Russian Federation. E-mail: tnkor@mail.ru

Information about authors:

Korolkova T.N., <http://orcid.org/0000-0001-7190-411X>; Ambartsumyan L.L., <http://orcid.org/0000-0002-7078-3659>; Shepilova I.A., <http://orcid.org/0000-0002-4147-9789>; Maslova A.V., <http://orcid.org/0000-0002-1449-4473>.

Характеристика измеряемых параметров эластичности кожи

Показатель	Характеристика параметров
R0	Соответствует U_f . Первая максимальная амплитуда, максимальная точка кривой первого цикла. Определяет растяжимость кожи
R1	U_f/U_a . Первая минимальная амплитуда, самая низкая точка кривой первого цикла. Определяет способность кожи возвращаться к ее исходному состоянию
R2	U_a/U_f . Отношение между величиной остаточной деформации и максимальной амплитудой деформации кожи (эластичность). Чем ближе значение к 1 (100%), тем более упругая кривая
R3	Последняя максимальная амплитуда, максимальная точка кривой последнего цикла по сравнению с максимальной амплитудой кривой первого цикла. «Эффект утомления» кожи проявляется как увеличение амплитуды с каждым новым циклом всасывания
R4	Последняя минимальная амплитуда, минимальная точка кривой последнего цикла по сравнению с минимальной амплитудой кривой первого цикла. «Эффект утомления» кожи проявляется как способность уменьшения остаточной деформации с каждым новым всасыванием
R5	U_r/U_e . Показатель эластичности. Чем ближе к 1 (100%), тем более упругая кривая
R6	U_v/U_e . Упруговязкая часть на упругой части кривой. Чем меньше значение, тем выше эластичность
R7	U_r/U_f . Эластичная часть по сравнению с полной кривой. Чем ближе значение к 1 (100%), тем более упругая кривая
R8	U_a первой кривой. Чем ближе U_a к 0, тем больше способность кожи к возврату в ее исходное состояние
R9	R3–R0. Отображает «эффект утомления» кожи при ее циклическом всасывании. Чем меньше R9, тем меньше «эффект утомления»
F0	Вычисляется из общей площади кривой всасывания. Для упругого материала эта область близка к 0
F1	Вычисляется из общей площади кривой расслабления. Для упругого материала эта область близка к 0

возраста пациента. В сетчатом слое дермы коллагеновые волокна и пучки, переплетаясь, создают характерную для каждой области тела вязь или архитектуру коллагена. В коже человека выделено три основных типа переплетения пучков (вязи), обозначенных как пластообразный, ромбовидный и сложнопетлистый, а также ряд смешанных.

Пластообразный тип вязи обнаружен в коже верхних и нижних конечностей и характеризуется расположением пучков и волокон своеобразными пластинами, параллельными друг другу и поверхности кожи.

При ромбовидном типе вязи каждая пара коллагеновых пучков пересекается под разными углами друг к другу и образует замкнутые фигуры, напоминающие квадраты, ромбы или треугольники. Подобный тип вязи обнаружен в сетчатом слое кожи груди, колена и подошвы.

Сходное строение имеет сложнопетлистый тип вязи. В этом случае замкнутые крупные или мелкие петли своими тупыми или острыми углами обращены к поверхности кожи. Встречается в области спины, надплечья.

В некоторых областях тела в сетчатом слое дермы обнаруживаются несколько типов вязи, сменяющих друг друга в более глубоких отделах. В коже передней поверхности шеи, ладони, тыльной поверхности кистей и стоп, подколенной ямки и живота пластообразный тип вязи в верхних отделах сменяется сложнопетлистым в более глубоких отделах [2].

Эластические волокна в сетчатом слое кожи ориентированы так же, как и основная масса коллагеновых, преимущественно в направлении длинной оси тела. Формируются смешанные коллагено-эластические пучки.

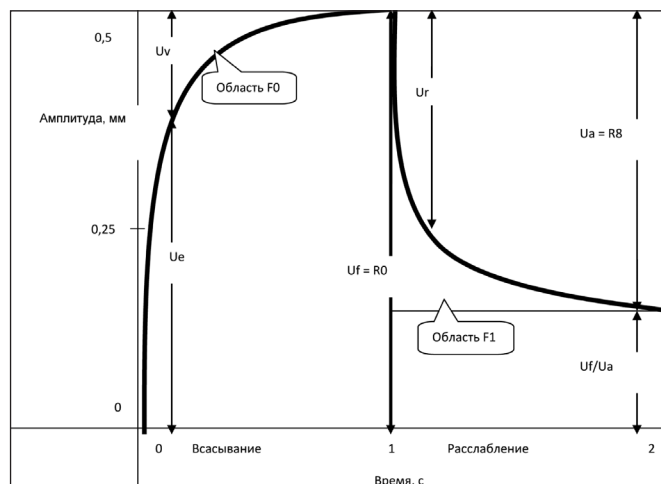


Рис. 2. Стандартная эластометрическая кривая и ее параметры.

Цель нашего исследования заключалась в сравнительном анализе эластичности кожи лба, вокруг глаз, щеки и шеи у женщин 20–30 лет, когда внешние признаки старения еще не выражены.

Материал и методы

На кафедре косметологии ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России (г. Санкт-Петербург) с 2010 по 2016 г. у женщин измеряли эластичность кожи в определенных точках лица и шеи при выполнении различных научно-исследовательских работ. В данной работе у обследованных женщин не учитывали тип старения и особенности фотостарения.

Критерии включения: женщины с неповрежденной кожей лица и шеи, возраст от 20 до 30 лет, подписавшие информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: сопутствующая тяжелая патология: злокачественные новообразования, склонность к кровотечениям, сердечно-сосудистая недостаточность, почечная, печеночная или легочная недостаточность, гипертоническая болезнь III стадии, активный туберкулез, эпилепсия, психические заболевания, заболевания крови, кахексия; лихорадка; беременность, лактация; воспалительные, инфекционные процессы на коже; аутоиммунные заболевания; пластические операции, проведенные в области лица и шеи; проведенные менее года назад косметологические процедуры (контурная пластика, ботулинотерапия, мезотерапия, радиоволновой лифтинг и другие); наличие в анамнезе процедуры нитевого лифтинга.

Эластичность кожи лица и шеи была определена у 63 женщин, которые составили четыре группы сравнения: в 1-й группе (22 женщины) изучали эластичность кожи лба, во 2-й группе (43 женщины) – вокруг глаз, в 3-й группе (49 женщин) – щеки, в 4-й группе (24 женщины) – шеи (рис. 1).

Для измерения эластичности кожи использовали прибор Cutometer MPA 580 («Courage Khazaka», Германия). В основе измерения лежит принцип создания отрицательного давления на поверхности кожи, прибор подключен через USB-порт к компьютеру. Сопротивляемость кожи отрицательному давлению, а также ее способность возвращаться в исходное состояние выводятся на дисплей в виде кривых в конце каждого измерения. С помощью полученных кривых рассчитывали параметры эластичности кожи (табл. 1). Физический смысл и основа расчета указанных параметров представлены на стандартной кривой (рис. 2). Кривая эластичности кожи состоит из двух частей: фазы всасывания и фазы расслабления. Первую часть кривой рассматривают как упругий компонент, и он упомянут в литературе как U_e . Вторая часть кривой характеризует вязкоупругий компонент кожи, главным образом пластический. Этот пластический компонент характеризует параметр U_r . После фазы всасывания вакуум в датчике сбрасывается до 0 мбар. В вязкоупругом материале, таком как кожа, определяются две части кривой. Первую часть кривой рассматривают как упругий компонент (U_r). Вторую часть кривой характеризует вязкоупругий, пластический компонент (U_a/U_r), который возвращается к 0. U_r и U_f почти одинаковы в очень молодой и упругой коже, тогда как U_r намного меньше в стареющей коже. Параметры R3, R4 и R9 вычисляются после записи нескольких повторных циклов (рис. 3).

Исследования выполняли в помещении для определения функциональных параметров кожи в стандартных условиях при температуре 22 °C и относительной влажности 40–50%. Перед исследованием пациентка для адаптации находилась в помещении не менее 15 мин.

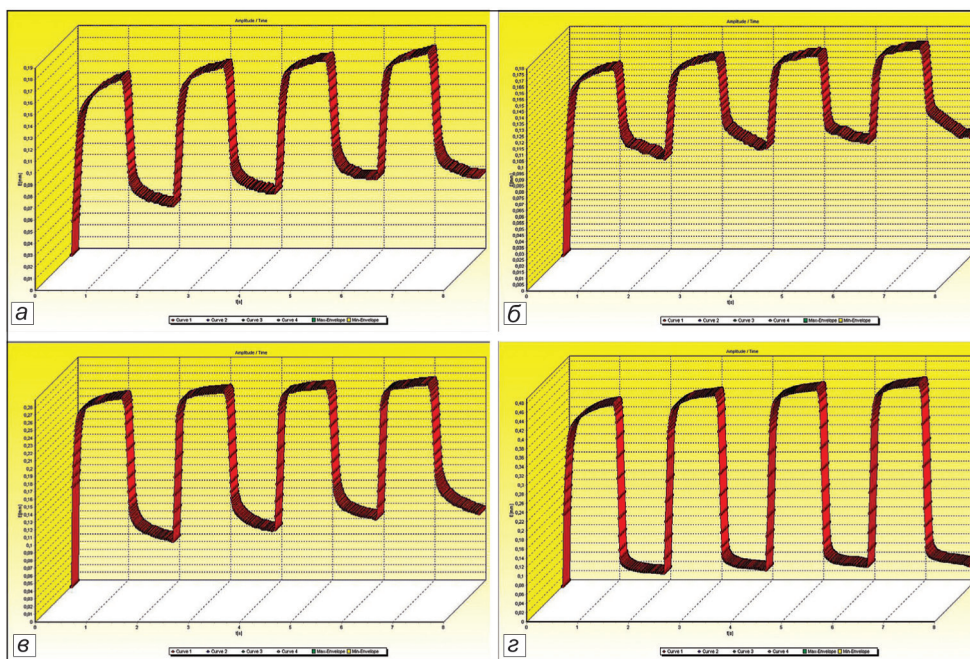


Рис. 3. Повторные циклы эластометрии у пациентки 29 лет: а – кожи лба; б – вокруг глаз; в – щеки, г – шеи.

Для выявления различий в показателях эластичности между кожей разной локализации был проведен однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Внутригрупповые различия выявляли с использованием апостериорных критериев, в частности критерия Тьюки (тест Tukey HSD). Статистическую значимость различий принимали при $p \leq 0,01$.

Результаты

Для выявления зависимости эластичности кожи от выбранной области лица (лоб, вокруг глаз, щека) и шеи провели однофакторный дисперсионный анализ (табл. 2).

Анализ результатов показал, что кожа разной локализации статистически значимо различается по параметрам эластичности ($F > 1$); $p \leq 0,01$ (кроме R4, для R4 $p \leq 0,05$).

Клинически характеризуя кожу исследуемых зон, можно утверждать, что кожа в области лба наиболее плотная, упругая, хуже всего смещается и берется в складку, поэтому сравнительный анализ эластичности кожи проводили с кожей лба.

В табл. 3 приведены средние значения параметров эластичности кожи по зонам.

Показатели R0, R1и R8 отражают растяжимость кожи (рис. 4, а). По сравнению с кожей лба растяжимость R0 статистически значимо возрастает ($p < 0,001$) вокруг глаз, в области щеки и максимально в коже шеи. Возврат кожи к исходному состоянию (R1) сходен в зонах лба, шеи, несколько хуже в области щеки и значимо отличается в коже вокруг глаз ($p < 0,001$). Изменения показателя R8 соответствуют изменениям R0.

Показатели R2, R5 и R7 отражают упругость кожи (рис. 4, б). Оказалось, что самая упругая по R2 кожа шеи ($p < 0,001$), затем щеки ($p < 0,01$) и сходная в области лба и глаз ($p > 0,05$). По показателю R5 самая упругая кожа шеи и лба ($p > 0,05$), несколько хуже в области глаз ($p > 0,05$) и значимо хуже в области щеки ($p < 0,05$). По показателю R7 самая упругая кожа шеи ($p < 0,05$), немного хуже в области лба, затем вокруг глаз ($p > 0,05$) и значимо хуже в зоне щеки ($p < 0,05$).

Показатели R3, R4 и R9 отражают эффект «утомления кожи» после повторных циклов всасывания датчиком (см. рис. 4, а). По всем трем показателям самая низкая утомляемость кожи в области лба. Показатель R3 больше связан с растяжимостью кожи (R0) и самый высокий в коже шеи ($p < 0,001$), ниже в зоне щеки ($p < 0,001$) и еще ниже в области глаз ($p < 0,001$). Показатель R4 (больше связан с R1) самый высокий вокруг глаз ($p > 0,05$), ниже в зоне щеки ($p > 0,05$) и еще ниже в области шеи ($p > 0,05$). Показатель R9 показывает самый низкий «эффект утомления» в зоне лба и щеки ($p > 0,05$), несколько хуже в области глаз ($p < 0,01$) и еще хуже в коже шеи ($p < 0,001$).

Показатель R6 отражает вязкоупругие свойства кожи (см. рис. 4, б). Самая высокая эластичность в зоне шеи ($p < 0,001$), вязкость начинает повышаться в зоне щеки ($p < 0,001$), затем вокруг глаз ($p < 0,001$) и самая высокая в области лба.

Показатели F0 и F1 отражают в целом упругость кожи. Наиболее высокая упругость в коже лба, ухудшается вокруг глаз ($p < 0,001$), по F0 сохраняется в зоне щеки ($p < 0,001$), но ухудшается по значениям F1 ($p < 0,001$) и по обоим показателям самая низкая в области шеи ($p < 0,001$).

Обсуждение

Обсуждая полученные результаты, следует отметить, что кожа лица и шеи имеет свои особенности строения, но не следует забывать о влиянии на свойства кожи подлежащих анатомических слоев. Так, кожа лба отличается низкой растяжимостью. В этом месте располагается надчерепной апоневроз и входит лобное брюшко, venter frontalis, расположенное под кожей. Эта мышца состоит из вертикально идущих пучков, которые, начинаясь несколько выше лобных бугров, от сухожильного шлема, направляются вниз и вплетаются в кожу лба на уровне надбровных дуг [3], причем у разных пациентов выраженность ее мышечной активности может существенно различаться. Проводя аналогию с рассуждениями И.Н. Михайлова и Е.В. Виноградовой [2] в отношении кожи задней поверхности шеи и лопаточной области, нельзя исключить, что кожа лба также выполняет важную функцию удержания нижележащих тканей. Для таких зон характерна сложноплетистая вязь коллагена с множеством анастомозов между плотно упакованными пучками.

Кожа вокруг глаз менее растяжима (R0, R8), хуже возвращается к исходному состоянию (R1, R4) и в целом более упруга по сравне-

Таблица 2
Результаты дисперсионного анализа эластичности кожи в зависимости от рассматриваемой зоны

Показатель	SS	df	MS	F	p
R0	1,104	3	0,368	105,7	0,000
R1	0,020	3	0,007	13,3	0,000
R2	0,690	3	0,230	35,3	0,000
R3	1,099	3	0,366	99,7	0,000
R4	0,020	3	0,007	3,0	0,034
R5	0,421	3	0,140	16,5	0,000
R6	1,829	3	0,610	45,7	0,000
R7	0,457	3	0,152	18,4	0,000
R8	1,156	3	0,385	105,8	0,000
R9	0,004	3	0,001	19,5	0,000
F1	0,009	3	0,003	56,6	0,000
F0	0,006	3	0,002	43,2	0,000

Примечание. SS – сумма квадратов; MS – среднее квадратичное отклонение; df – степени свободы; F – вычисленная F-статистика.

Показатели эластичности кожи лица и шеи ($M \pm SD$, в скобках число пациенток в группе)

Показатель	Область исследования кожи			
	лоб	вокруг глаз	щека	шея
R0	0,163 ± 0,036 (22)	0,274 ± 0,040* (41)	0,311 ± 0,073* (45)	0,466 ± 0,073* (24)
R1	0,051 ± 0,014 (19)	0,084 ± 0,026* (38)	0,062 ± 0,021 (40)	0,054 ± 0,023 (21)
R2	0,686 ± 0,073 (21)	0,681 ± 0,088 (43)	0,775 ± 0,087** (48)	0,876 ± 0,055* (23)
R3	0,193 ± 0,035 (20)	0,312 ± 0,041* (38)	0,351 ± 0,072* (41)	0,510 ± 0,081* (22)
R4	0,072 ± 0,022 (21)	0,106 ± 0,041 (43)	0,097 ± 0,061 (49)	0,081 ± 0,039 (23)
R5	0,601 ± 0,101 (19)	0,528 ± 0,085 (39)	0,513 ± 0,076*** (40)	0,669 ± 0,120 (22)
R6	0,732 ± 0,136 (21)	0,544 ± 0,097* (42)	0,433 ± 0,136* (48)	0,367 ± 0,074* (23)
R7	0,601 ± 0,101 (19)	0,533 ± 0,091 (40)	0,513 ± 0,076*** (40)	0,682 ± 0,107*** (21)
R8	0,115 ± 0,034 (22)	0,185 ± 0,043* (43)	0,235 ± 0,073* (48)	0,410 ± 0,075* (24)
R9	0,031 ± 0,007 (20)	0,039 ± 0,007** (39)	0,034 ± 0,007 (39)	0,048 ± 0,013* (21)
F0	0,026 ± 0,004 (20)	0,035 ± 0,005* (42)	0,034 ± 0,007* (44)	0,049 ± 0,011* (23)
F1	0,017 ± 0,004 (21)	0,026 ± 0,007* (43)	0,034 ± 0,009* (48)	0,043 ± 0,007* (23)

Примечание. Статистически значимые различия по сравнению с кожей лба: * – $p \leq 0,001$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,05$.

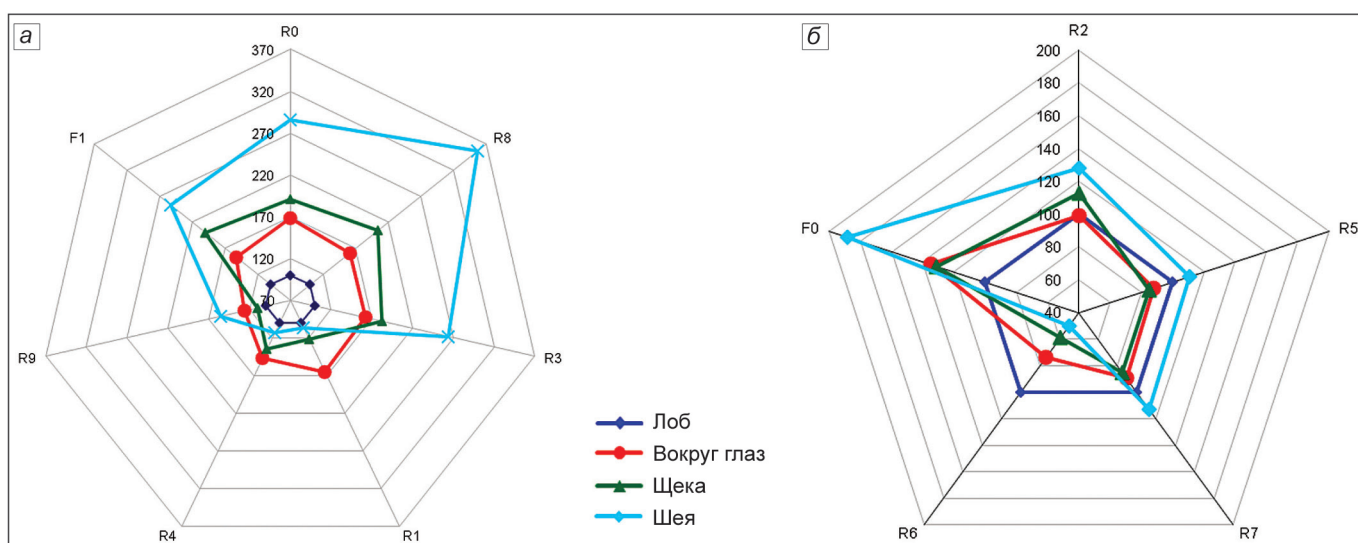


Рис. 4. Графическое изображение результатов эластометрии: а – показателей растяжимости (R0, R1, R8), «эффекта утомления» (R3, R4, R9), упругости из общей площади кривой расслабления (F1); б – показателей упругости (R2, R5, R7), упруговязких свойств (R6) и упругости из общей площади кривой всасывания (F0).

нию с кожей щеки (F1) и шеи (F0, F1). Можно предположить, что коллагеновые волокна в этой зоне представлены в большей степени, чем эластические. Показатель R6, отражающий вязкоупругие свойства кожи, выше в коже вокруг глаз по сравнению со щекой и шеей, что свидетельствует о более низкой ее эластичности.

Кожа щеки по своему биологическому предназначению должна значительно растягиваться и в то же время хорошо противостоять растяжению во всех направлениях (например, при приеме пищи). По данным И.Н. Михайлова и Е.В. Виноградовой [2], это обеспечивается укладкой коллагена, близкой к ромбовидной. Кожа щеки более растяжима (R0, R8), чем кожа лба и вокруг глаз, лучше возвращается к исходному состоянию (R1, R4, R9), чем кожа вокруг глаз, по упругости (R5, R7, F0) близка к коже вокруг глаз или немного хуже (R2, F1) нее. По показателю R6 кожа щеки более эластична, чем кожа вокруг глаз.

Кожа шеи участвует в выполнении разнообразных и точных движений, не подвергается большому механическому давлению с поверхности, поэтому имеет коллагеновый каркас, образованный рыхло расположенными и слабо связанными извитыми волокнами с большим количеством запасных складок [2]. Кожа шеи наиболее растяжима (R0, R3, R8), лучше других зон возвращается к исходному состоянию (R1), более утомляема при повторном растяжении (R9), но имеет самую низкую остаточную деформацию при повторных циклах всасывания (R4), более упруга (R2, R5, R7) и обладает наибольшей эластичностью (R6), вероятно, за счет снижения вязкого компонента. Тем не менее, по вычислениям общей кривой всасывания (F0) и расслабления (F1) упругость кожи шеи оказывается самой низкой.

Таким образом, по растяжимости, вязкоупругим свойствам, «эффекту утомляемости» кожа таких зон, как лоб, вокруг глаз, щеки и шея, существенно различается. В основе функциональных характеристик этих зон лежат морфологические структуры и особенности их метаболизма, поэтому дальнейшее изучение кожи лица и шеи не только представляет научный интерес, но и является необходимым для проведения адекватной профилактики возникающих возрастных изменений.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мяделец О.Д., Адаскевич В.П. *Морфофункциональная дерматология*. М.: Медлит; 2006.
2. Михайлов И.Н., Виноградова Е.В. Структура кожи. В кн.: Чернуха А.М., Фролова Е.П., ред. *Кожа: строение, функция, общая патология и терапия*. М.: Медицина; 1982: 19–58.
3. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. *Атлас анатомии человека*: Учебное пособие. М.: Медицина; 1996. т.1.

REFERENCES

1. Myadelets O.D., Adaskevich V.P. *Morphofunctional dermatology*. Moscow: Medlit; 2006. (in Russian)
2. Mikhaylov I.N., Vinogradova E.V. The structure of the skin. In: Chernukha A.M., Frolova E.P. *Skin: structure, function, general pathology and therapy*. Moscow: Medicina; 1982: 19–58. (in Russian)
3. Sinelnikov R.D., Sinelnikov Ya.R. *Atlas of Human Anatomy*: educational book. Moscow: Medicina; 1996. vol.1. (in Russian)

Поступила 09.03.17
Принята к печати 26.04.17