

УДК 615.837+616-073.43-053.88+617.52+612.79+618.17-008.8+577.175.64+616.591

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ПРИ ОЦЕНКЕ МОРФОЛОГИИ КОЖИ ЛИЦА И ШЕИ

© *Алия Туратбековна Омурзакова, Владимир Александрович Изранов*

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта. 236041, Калининградская обл., Калининград, ул. Александра Невского, д. 14

Контактная информация: Владимир Александрович Изранов — заведующий кафедрой фундаментальной медицины медицинского института. E-mail: izranov@mail.ru

Поступила: 19.04.2022

Одобрена: 27.05.2022

Принята к печати: 24.06.2022

РЕЗЮМЕ. *Введение.* Представляют интерес результаты недавних исследований, которые описывают влияние эстрогенов на кожу. Актуальным является изучение возможности оценки морфологии кожи лица и шеи у женщин при помощи УЗ-метода, в том числе в различные периоды менструального цикла, что и стало целью настоящей работы. *Материалы и методы.* Была проведена оценка толщины эпидермиса, дермы, гиподермы у 122 женщин в возрасте от 15 до 75 лет в различных зонах лица и шеи при помощи ультразвукового сканера MINDRAY DC-8 Expert на базе кафедры фундаментальной медицины Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта. Статистический анализ полученных результатов нашего исследования осуществлен при помощи пакета прикладных программ Statgraphics и StatPlus. *Результаты.* Была проведена оценка толщины эпидермального эха, дермы и подкожной клетчатки, площади поверхности отдельных слоев, толщины субэпидермальной полосы с низким эхогенным эффектом. Была установлена взаимосвязь ($r=0,58$) между толщиной кожи и фазой менструального цикла у обследованных женщин: выявлено утолщение эпидермиса, дермы и гиподермы в области межбровья, подбородка, носогубных складок и зонах щек у обследованных женщин в лютеиновой фазе (15–28-й дни цикла). *Обсуждение.* Полученные нами данные можно объяснить влиянием эстрогенов на кожу, в результате чего происходит задержка межтканевой жидкости в коже. *Выводы.* Возможности УЗ-диагностики позволяют оценить морфологию кожи лица и шеи у женщин. Доказано утолщение слоев кожи во второй фазе менструального цикла, что, возможно, обусловлено влиянием эстрогенов на кожу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ультразвуковое исследование; кожа лица; эпидермис; дерма; гиподерма; менструальный цикл; эстроген; женщины.

ULTRASOUND POSSIBILITIES IN ASSESSING THE MORPHOLOGY OF THE FACE AND NECK SKIN

© *Aliya T. Omurzakova, Vladimir A. Izranov*

Immanuel Kant Baltic Federal University. 236041, Kaliningrad Region, Kaliningrad, st. Alexander Nevsky, 14

Contact information: Vladimir A. Izranov — Head of the Department of Fundamental Medicine of the Medical Institute of the Immanuel Kant Baltic Federal University. E-mail: izranov@mail.ru

Received: 19.04.2022

Revised: 27.05.2022

Accepted: 24.06.2022

ABSTRACT. *Introduction.* The results of recent studies described the effect of estrogens on the skin. It is relevant to study the possibility of assessing the morphology of the face and neck skin in women using the ultrasound method, including at menstrual cycle different periods, which was the goal of this work. *Materials and methods.* The thickness of the epidermis, dermis, and hypodermis was investigated in 122 women aged 15 to 75 years in different face and

neck zones using an ultrasound scanner MINDRAY DC-8 Expert based on the Department of Fundamental Medicine of the Kant Baltic Federal University. Statistical analysis was performed with the Statgraphics and StatPlus software packages. *Results.* We had analyzed the thickness of the epidermal echo, dermis and subcutaneous tissue, the surface area of individual layers, the thickness of the subepidermal band with a low echogenic effect. Was established relationship ($r=0.58$) between the thickness of the skin and the phase of the menstrual cycle in the examined women: a thickening of the epidermis, dermis and hypodermis in the area between the eyebrows, chin, nasolabial folds and cheek areas was revealed in the examined women in the luteal phase (15–28 cycle days). *Discussion.* Our data can be explained by the effect of estrogens on the skin, resulting in retention of interstitial fluid in the skin. *Conclusions.* The possibilities of ultrasound diagnostics make it possible to assess the morphology of the skin of the face and neck in women. Thickening of the skin layers in the second phase of the menstrual cycle has been proven, which is possibly because of estrogens influence on the skin.

KEY WORDS: ultrasound; epidermis; dermis; hypodermis; facial skin; women; menstrual cycle; estrogen.

ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковые исследования кожи могут проводиться как с помощью высокочастотных сканеров и современных аппаратов экспертного уровня, так и более простых в комплектации аппаратов, которые широко используются в эстетической медицине, пластической хирургии и косметологии [1].

Первым от головки датчика визуализируется эпидермис в виде гиперэхогенной линии [2]. Дерма располагается под эпидермисом и по анатомическому принципу дифференцируется на папиллярную (верхнюю часть) и ретикулярную (нижнюю часть) [3, 4]. Третий слой представлен подкожно-жировой клетчаткой, которая рассматривается как гипоэхогенный слой с линейными гиперэхогенными отражениями [5, 6].

Представляют интерес результаты исследований [7, 8], которые описывают влияние эстрогенов на кожу посредством похожих молекулярных путей, используемых в других нерепродуктивных тканях.

Актуальным является изучение возможности оценки морфологии кожи лица и шеи у женщин при помощи УЗ-метода, в том числе в различные периоды менструального цикла, что и стало целью настоящей работы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Была проведена оценка толщины эпидермиса, дермы, гиподермы у 122 женщин в возрасте от 15 до 75 лет в области межбровья, подбородка, носогубной складки и щеках (слюнная железа), подчелюстных и грудно-ключично-сосцевидных мышечных зонах при помощи ультразвукового сканера MINDRAY DC-8 Expert на базе кафедры фундаментальной

медицины Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта. Статистический анализ полученных результатов нашего исследования осуществлен при помощи пакета прикладных программ Statgraphics и StatPlus. Были использованы параметрические критерии: среднее арифметическое значение показателя (M), среднее квадратическое отклонение (SD), стандартная ошибка среднего (m), левая и правая граница 95% доверительного интервала оценки среднего значения. Связь между явлениями изучали с помощью коэффициента корреляции (r) Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При проведении исследования использовался принцип деления лица на несколько топографических областей. Описано определение боковой области лица, к которой относят поверхность щеки, околоушно-жевательную поверхность, а также образования, расположенные в подвисочной ямке [9]. По данному принципу производилось деление лица на зоны. Дополнительно мы смотрели зоны в области шеи: подбородочную зону, две зоны с правой и с левой стороны по грудно-ключично-сосцевидной мышце ровно по середине.

При исследовании последней зоны по задней поверхности шеи датчик устанавливали на седьмом шейном позвонке. Ориентировались по самой выступающей зоне шеи [9].

Пресет создавался на базе пресета для щитовидной железы, параметры не изменялись.

Зоны исследования на лице соответствуют топографическим зонам.

Для определения межбровной зоны кожными ориентирами служили: верхний край орбиты, точка назион, средняя линия лба; подбород-

ка — губоподбородочная складка, губокраевая складка, точка гнатион; носогубной складки — сама складка и край грушевидного отверстия; щеки — нижний край круговой мышцы глаза, скуловой выступ, передний край жевательной мышцы, край нижней челюсти, губокраевая складка, носогубная складка; подподбородочной области — край нижней челюсти, подбородочный бугорок, подъязычная кость.

При ультразвуковом исследовании кожи мы оценивали такие параметры, как толщина эпидермального эха, дермы и подкожной клетчатки, площадь поверхности отдельных слоев, толщина субэпидермальной полосы с низким экзогенным эффектом.

При анализе гинекологического и акушерского анамнезов обследованных женщин (n=122) было установлено, что восемь человек (6,6%) находились в менопаузе (возраст варьировал от 50 до 73 лет). У 18% респондентов констатируется нарушение менструального цикла: 7 человек (5,7%) имели альгодисменорею, 5 женщин (4,1%) — гиперменорею, 7 пациенток (5,7%) — гипоменорею, 3 человека (2,5%) — олигоменорею.

У 42 женщин нашей когорты была изучена толщина слоев кожи (рис. 1) в зависимости от фазы менструального цикла: фолликулярной (1–14-й дни цикла, n=24) или секреторной (лютеиновая — 15–28-й дни цикла, n=18).

При проведении корреляционного анализа установлена взаимосвязь ($r=0,58$) между толщиной кожи и фазой менструального цикла у обследованных женщин: выявлено утолщение эпидермиса, дермы и гиподермы в области межбровья, подбородка, носогубных складок и зонах щек у обследованных женщин в лютеиновой фазе (15–28-й дни цикла).

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные нами данные можно объяснить влиянием эстрогенов на кожу, в результате чего происходит задержка межтканевой жидкости в коже. Производство эстрадиола неуклонно увеличивается в течение недели перед овуляцией и достигает пика за один день до овуляции. За этим следует лютеиновая фаза (с 14-й по 28-й день). Овуляция приводит к образованию желтого тела, которое производит

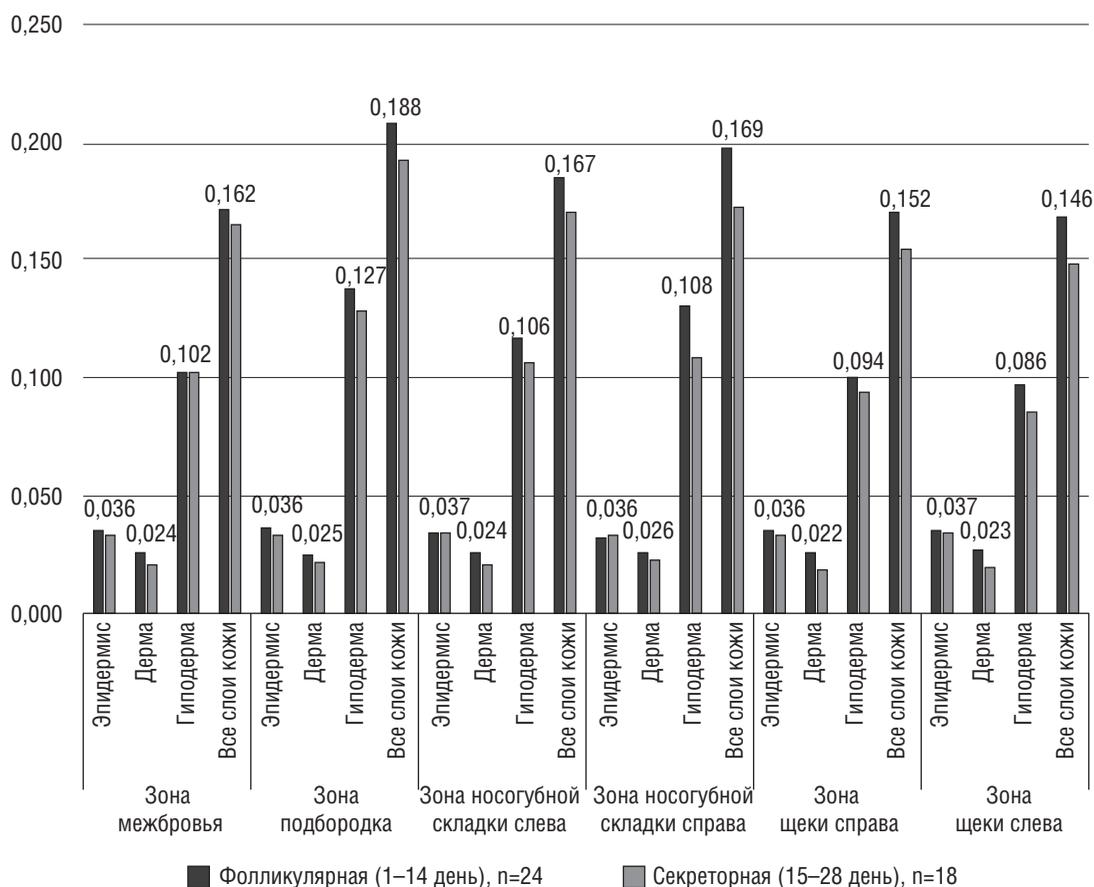


Рис. 1. Толщина слоев кожи лица у обследованных в различные фазы менструального цикла (n=42)

прогестерон в течение недели после овуляции. Эстрадиол снова повышается в лютеиновой фазе и имеет второй пик через 5 дней после овуляции. На более поздних стадиях лютеиновой фазы уровни эстрогена и прогестерона снижаются, что приводит к менструации и возобновлению цикла [7].

Доказано, что эстрогены влияют на кожу через те же молекулярные пути, используемые в других нерепродуктивных тканях. Описано множество механизмов влияния эстрогенов на клеточную функцию. Классический путь зависит от прямого взаимодействия эстрогена с его рецептором в ядре. Неклассические пути работают быстрее и зависят от способности эстрогена взаимодействовать либо с мембранным рецептором эстрогена, либо с рецепторами нестероидных гормонов, такими как GPR30. Вторые механизмы срабатывают путем митоген-активации протеинкиназы, которые в дальнейшем контролируют транскрипцию специфических генов. По-видимому, через такие неклассические механизмы обсуждаемые гормоны также могут взаимодействовать с другими сигнальными путями [8].

ВЫВОДЫ

Возможности УЗ-диагностики позволяют оценить морфологию кожи лица и шеи у женщин. Доказано утолщение слоев кожи во второй фазе менструального цикла, что, возможно, обусловлено влиянием эстрогенов на кожу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tikjøb G., Kassis V., Søndergaard J. Ultrasonic B-scanning of the human skin. An introduction of a new ultrasonic skin-scanner. *Acta Dermato-Venereologica*. 1984; 6: 67–70.
2. Szymańska E., Maj M., Majsterek M. et al. Zastosowanie ultrasonografii wysokiej częstotliwości w diagnostyce dermatologicznej — obraz ultrasonograficzny wybranych zmian skórnych. *Polski Merkuriusz Lekarski*. 2011; 31: 37–40.
3. Kolarsick P., Kolarsick M.A., Goodwin C. Anatomy and physiology of the skin. *Journal of the Dermatology Nurses Association*. 2011; 3(4): 203–13.
4. Ogura Y., Tanaka Y., Hase E. et al. Texture analysis of second-harmonic-generation images for quantitative analysis of reticular dermal collagen fibre in vivo in human facial cheek skin. *Experimental Dermatology*. 2019; 28: 899–905.
5. Венидиктова Д.Ю. Диагностические возможности комплексного ультразвукового исследования кожи. Смоленский медицинский альманах. 2016; 1: 53–6.
6. de Barcaui E. O., Carvalho A.C.P., Piñeiro-Maceira J. et al. Study of the skin anatomy with high-frequency (22 MHz) ultrasonography and histological correlation. *Radiol Bras*. 2015; 48: 324–9.
7. Shah M.G., Maibach H.I. Estrogen and skin. An overview. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2001; 2(3): 143–50.
8. Raghunath R.S., Venables Z.C., Millington G.W. The menstrual cycle and the skin. *Clinical and Experimental Dermatology*. 2015; 40(2): 111–5.
9. Анисимов А.В. Ультразвуковой контактный гель: состав, свойства, условия безопасного и эффективного применения в клинической практике. Медицинский алфавит. 2017; 2(22): 54–6.
10. Tikjøb G., Kassis V., Søndergaard J. Ultrasonic B-scanning of the human skin. An introduction of a new ultrasonic skin-scanner. *Acta Dermato-Venereologica*. 1984; 6: 67–70.
11. Szymańska E., Maj M., Majsterek M. et al. Zastosowanie ultrasonografii wysokiej częstotliwości w diagnostyce dermatologicznej — obraz ultrasonograficzny wybranych zmian skórnych. *Polski Merkuriusz Lekarski*. 2011; 31: 37–40.
12. Kolarsick P., Kolarsick M.A., Goodwin C. Anatomy and physiology of the skin. *Journal of the Dermatology Nurses Association*. 2011; 3(4): 203–13.
13. Ogura Y., Tanaka Y., Hase E. et al. Texture analysis of second-harmonic-generation images for quantitative analysis of reticular dermal collagen fibre in vivo in human facial cheek skin. *Experimental Dermatology*. 2019; 28: 899–905.
14. Venidiktova D.Yu. Diagnosticheskiye vozmozhnosti kompleksnogo ul'trazvukovogo issledovaniya kozhi [Diagnostic possibilities of complex ultrasound examination of the skin]. *Smolenskiy meditsinskiy al'manakh*. 2016; 1: 53–6. (in Russian).
15. de Barcaui E.O., Carvalho A.C.P., Piñeiro-Maceira J. et al. Study of the skin anatomy with high-frequency (22 MHz) ultrasonography and histological correlation. *Radiol Bras*. 2015; 48: 324–9.
16. Shah M.G., Maibach H.I. Estrogen and skin. An overview. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2001; 2(3): 143–50.
17. Raghunath R.S., Venables Z.C., Millington G.W. The menstrual cycle and the skin. *Clinical and Experimental Dermatology*. 2015; 40(2): 111–5.
18. Anisimov A.V. Ul'trazvukovoy kontaktnyy gel': sostav, svoystva, usloviya bezopasnogo i effektivnogo primeneniya v klinicheskoy praktike [Ultrasonic contact gel: composition, properties, conditions for safe and effective use in clinical practice]. *Meditsinskiy alfavit Publ*. 2017; 2(22): 54–6. (in Russian).

REFERENCES