

На правах рукописи

Омурзакова Алия Туратбековна

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ КОЖИ И ПОВЕРХНОСТНЫХ
ТКАНЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ**

3.3.1. Анатомия и антропология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2024

Работа выполнена на кафедре фундаментальной медицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор
Изранов Владимир Александрович

Официальные оппоненты:

Шестакова Валерия Геннадьевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой анатомии, гистологии и эмбриологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тверской государственной медицинской академии»

Абдувосидов Хуршед Абдувохидович, доктор медицинских наук, доцент кафедры морфологии человека Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский биотехнологический университет»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.Пирогова» Минздрава России, г. Москва

Защита состоится «15» мая 2024 г. в 15.00 часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.018 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» имени П.Лумумбы (адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8).

С текстом диссертации можно ознакомиться в научной библиотеке при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» имени П.Лумумбы (адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6).

Автореферат разослан « ___ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
профессор, доктор биологических наук



Т.А.Цехмистренко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Актуальность ультразвукового исследования (УЗИ) кожи лица определяется ростом числа дерматологических заболеваний и осложнений после постановки внутридермальных имплантов, а также повышенным вниманием к проблеме возрастных изменений кожи лица. Ультразвуковое исследование кожи является неинвазивным, безболезненным и простым в применении методом исследования ее структурных изменений.

В настоящее время для проведения УЗИ кожи используются как обычные аппараты с широкополосными линейными матричными датчиками, так и высокочастотные сканеры с одноэлементными механическими датчиками с частотой 20–100 МГц (DermaScan от Cortex Technology, Episcan от Longport International, Taberna pro medicum GmbH) [Венидиктова, Д. Ю. 2016; Creditt A.V. et al., 2018], которые все чаще используются в эстетической медицине. В этой связи одной из актуальных проблем является поиск устойчивых представлений о границах нормы согласно ультразвуковому исследованию. Несмотря на достаточно длительную практику использования ультразвукового метода для прижизненного изучения состояния кожи, мягких тканей лица, а также для оценки сосудистого русла, анатомические параметры требуют дальнейшего изучения.

Степень разработанности проблемы исследования

Старение лица – это следствие взаимодействия изменений в коже, жировой ткани, костном скелете лицевого черепа, связках и мышцах лица [Gerth D.J., 2015]. Процесс старения лица может быть обусловлен генетическими, эндокринными, катаболическими, поведенческими, гравитационными и другими факторами [Lephart E.D. 2018; Windhager S. et al., 2019]. Исследование слоев кожи и детальное изучение мягких тканей лица остается важной задачей современной дерматокосметологии для оптимизации проведения минимально-инвазивных процедур (постановка нитей, филлеров и др.) [Безуглый А.П. и др, 2020]. В то же время отмечается рост осложнений, связанных с их использованием [Alcântara S.E.P. et al., 2018; Parulan M.A.A. et al., 2019]. При этом УЗИ кожи лица может быть полезно для обнаружения и идентификации распространенных типов филлеров и

является диагностическим инструментом определения типа используемого имплантата, его местоположения, наличия осложнений [Chiang Y.Z. et al., 2017; Schelke L.W. et al., 2018].

Знания особенностей анатомии лица, в частности его сосудистого русла, важны для проведения эстетических и реконструктивных операций, так как в инъекционной косметологии анатомические ориентиры, выявляемые при УЗ-исследовании, необходимы для безопасного введения препаратов и для визуализации и правильной диагностики осложнений после проведенной процедуры [von Arx T. et al., 2017; Lee G.S.K., 2019].

Возможности УЗ-исследования позволяют уточнить расположение лицевой и язычной артерий и их ветвей. Мало изученным вопросом остается вариантная анатомия кровеносных сосудов лица, особенно у женщин, что делает небезопасным проведение инвазивных косметологических манипуляций [Beer G.M. et al., 2016].

В настоящее время отсутствуют стандарты ультразвуковых параметров оценки возрастных изменений кожи лица и ее анатомических изменений в результате применения инвазивных косметологических процедур. Еще одной нерешенной научной задачей является уточнение ультразвуковой анатомии ветвей лицевой артерии *in vivo*, решение которой сможет повысить эффективность работы различных специалистов.

Цель исследования: изучить с помощью ультразвукового исследования анатомические особенности кожи лица и шеи в норме и ее структурные изменения при применении инвазивных косметологических процедур у женщин разных возрастных групп.

Задачи исследования

1. Изучить особенности строения и толщины всех слоев кожи у женщин в различных анатомических областях лица и шеи.

2. Изучить особенности строения слоев кожи лица у женщин разных возрастных групп.

3. Изучить структурные изменения кожи лица у женщин в различные фазы менструального цикла.

4. Изучить изменения толщины слоев кожи у пациенток после применения инъекционных косметологических процедур.

5. Изучить топографию и количественные параметры лицевой артерии у женщин в норме и после применения инъекционных косметологических процедур.

Научная новизна полученных результатов

При помощи ультразвукового исследования были получены новые данные об анатомических особенностях строения кожи у живых пациентов женского пола в зависимости от области лица и шеи. Данное исследование проводилось в таких областях как подбородочная, носогубная, щечная, а также межбровная зона. В том числе для исследования были выбраны зоны в области шеи: субментальная, грудино-ключично-сосцевидная, задняя область шеи. Выбор этих зон был обоснован тем, что данные области наиболее часто подвергаются малоинвазивным вмешательствам со стороны врачей эстетической медицины.

В работе впервые показано значимое утолщение дермы у пациенток старше 44 лет по сравнению с более молодой группой пациентов. Получены новые данные об увеличении толщины всех слоев кожи в носогубной и подбородочной областях лица, а также в зоне межбровья у женщин во второй фазе менструального цикла (15-28 сут). Впервые выявлено при помощи УЗ-исследования *in vivo* утолщение дермы практически в два раза в области носогубных складок у пациенток, которые используют инъекционную косметологию (филлеры и нити). Было установлено увеличение среднего показателя толщины подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, носогубной области и щечной области у пациенток после инъекционных косметологических процедур, по сравнению с пациентами, не проводившими инъекционные процедуры, что может быть расценено как диффузия препарата в более глубокие слои кожи. Впервые выявлены изменения диаметра лицевой артерии у женщин после использования инъекционных косметологических процедур.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Расширены научные данные о современных диагностических возможностях ультразвукового исследования кожи, мягких тканей, а также экзогенных косметологических компонентов в мягких тканях лица. Сформулированы новые представления об анатомическом субстрате старения кожи. Показана взаимосвязь

диаметра лицевой артерии с проведенными косметологическими процедурами, в частности введением филлеров и нитей.

Выявленная изменчивость слоев кожи при ультразвуковом исследовании лица и шеи у женщин разных возрастных групп имеет важное теоретическое значение для понимания возрастных изменений кожи лица, а также для более детального исследования параметров лицевой артерии, с учетом проведения пациентками инъекционных косметологических процедур.

Практическое значение имеет обоснованное в диссертации положение о том, что появление возрастных изменений кожи в различных топографо-анатомических зонах лица происходят по-разному, и проведение инвазивных косметологических процедур значительно влияет на толщину кожи. Выявлено утолщение дермы в носогубной области у женщин, которые применяли инъекционные косметологические процедуры, в сравнении с группой пациенток, которые их не делали.

Полученные результаты в отношении разницы толщины слоев кожи в зависимости от анатомической области лица подтверждают проведенное ранее морфометрическое измерение кожи, а выявленные изменения дермы в результате применения филлеров – гистологические исследования ее биоптатов, что свидетельствует о высокой информативности ультразвукового метода для оценки состояния обсуждаемого органа.

Диагностированное увеличение диаметра лицевой артерии слева на 16,2 %, а справа на 12,4 % у пациенток, которым проводили инъекционные косметологические процедуры, в сравнении с показателем женщин, которым их не проводили, свидетельствует о явных изменениях, которые происходят в результате проведения инъекционных процедур. Ультразвуковое исследование диаметра лицевой артерии до и после инвазивных процедур обеспечивает безопасность проведения процедур и уменьшает риск возможных осложнений, что позволяет говорить о важном практическом значении этого метода.

Выявленные нами особенности толщины эпидермиса, дермы и подкожно-жировой клетчатки в зависимости от анатомической области лица должны учитываться в практической деятельности врачей эстетической медицины, что позволит повысить эффективность их работы и снизить количество осложнений.

Методология и методы исследования

При ультразвуковой оценке кожи и мягких тканей лица и шеи были использованы такие научные методы, как анализ и обобщение. Материал изучался с помощью ультразвукового сканера с применением методов современной статистики.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования используются в учебном процессе кафедры фундаментальной медицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Результаты исследования внедрены в лечебный процесс сети клиник ООО «Эс Класс Клиник» в отделении ультразвуковой диагностики. Акт внедрения № 7 от 06.2021

Диссертационная работа выполнена в рамках исследовательской программы «Ультразвуковое исследование органов человека в норме и при патологии» на кафедре фундаментальной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта.

Научные положения, выносимые на защиту

1. Ультразвуковое исследование кожи в выбранных топографо-анатомических областях позволило охарактеризовать количественно-структурные элементы кожи, а также выявить увеличение толщины дермы у женщин старше 44 лет с достижением статистической значимости ($p < 0,05$) по сравнению с более младшей группой.

2. Ультразвуковое исследование кожи позволило выявить увеличение толщины дермы в носогубной области у женщин, которым ранее были проведены инъекционные процедуры (филлеры, нити) по сравнению с пациентками, не получавшими данные косметологические процедуры (0,030 и 0,054 см соответственно).

3. У пациенток, перенесших инъекционные косметологические процедуры, отмечается увеличение толщины подкожно-жировой клетчатки по сравнению с обследованными женщинами, не проходившими инъекционных процедур. Данные

изменения характеризуются как миграция препарата, ведущая к инфильтрации подкожно жировой клетчатки.

Степень достоверности

Достоверность базируется на использовании достаточного количества испытуемых (122 практически здоровых женщин), адекватного метода исследования в соответствии с целью и задачами. В статистическом анализе использовали параметрические критерии: среднее арифметическое значение показателя (M), среднеквадратическое отклонение (SD), стандартную ошибку среднего (m), левую и правую границу 95%-ного доверительного интервала оценки среднего значения; для сравнения количественных признаков использовали t-критерий Стьюдента. Различие считалось достоверным при $p < 0,05$, то есть в тех случаях, когда вероятность различия составляла больше 95 %; при $p < 0,01$ вероятность различия составляла больше 99 %. Связь между явлениями изучали с помощью коэффициента корреляции (r) Спирмена и Пирсона. Монофакторный анализ проводили методом ANOVA, расчет достоверности полученных данных выполняли при помощи критерия Фишера.

Апробация работы

Результаты работы представлены и обсуждены на медицинских конференциях и конгрессах: на XI Международном конгрессе «Невский радиологический форум – 2019» (Санкт-Петербург, Россия, 2019), Scientific research of the SCO countries (Пекин, Китай, 2019), International Conference. Novotel Birmingham Centre (Бирмингем, Великобритания, 2020), на III Санкт-Петербургском симпозиуме по морфологии, биохимии, нормальной и патологической физиологии ребенка в рамках конгресса «Здоровые дети – будущее страны» (Санкт Петербург, Россия, 2022), на научно-практической конференции с международным участием «Современная морфология и ее интеграция с клиническими дисциплинами» (Бухара, Узбекистан, 2022), XII Балтийском медицинском конгрессе «Янтарная осень» (Калининград, Россия, 2022).

Диссертационная работа апробирована на заседании кафедры фундаментальной медицины медицинского института ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный

университет имени Иммануила Канта» «23» июня 2021г., протокол № 8

Личное участие автора

Все исследование и обработка полученных результатов выполнены лично автором.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 20 работ, из них в журналах, входящих в Международную базу Scopus (Q2) – 2 работы, в Перечень ВАК РФ - 5 работ, из них в RSCI (WoS) – 1.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 128 страницах текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, списка литературы, включающего 109 наименований, среди которых 10 отечественных и 99 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 23 таблицами, 50 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Основу диссертации составили результаты анализа ультразвукового исследования кожи лица, которые проводились на базе Балтийского Федерального Университета им Канта в рамках научной программы «Ультразвуковое исследование органов человека в норме и при патологии».

Объектом исследования были 122 женщины в возрасте от 18 лет до 60 лет (средний возраст составил $40,5 \pm 23,1$ года). Исследование включало анализ данных анамнеза, клинического осмотра, антропометрических измерений, анкетирования, ультразвукового исследования кожи головы и шеи (Рисунок 1).

Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате Mindray DC-8 Expert, линейным датчиком L12-3E для поверхностных органов, структур и периферических сосудов в частотном диапазоне 3,0–13,5 МГц, имеющий три переключаемых диапазона частот в В-режиме, три гармонических частоты, 192 элемента, ширина сканируемого участка не превышает 38 мм.



Рисунок 1 – Дизайн настоящего исследования

Изучаемые явления

Изучали толщину эпидермального эха, дермы и подкожной клетчатки, толщину субэпидермальной полосы с низким эхогенным эффектом.

Перед началом исследования подлежащую обследованию область лица и шеи оценивали визуально и пальпаторно. Пациент занимал позицию в положении лежа. Затем на поверхность кожи наносили ультразвуковой гель в большом количестве с целью создания гелевой подушки и медленно перемещали преобразователь вдоль исследуемой области. На зону интереса при исследовании не производилось давление и датчик не соприкасался с кожей, что позволило избежать смещение тканей и компрессию сосудов. Данная методика позволила детально оценить строение кожи и сосудистого русла. Было выполнено измерение толщины слоев кожи: эпидермиса, дермы и подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, подбородочной области, носогубной области, щечной области, задней области шеи, субментальной области и в грудино-ключично-сосцевидных областях. Всего было измерено 438 участков кожи лица у 122 женщин.

Проведение исследования основывалось на этических принципах научных исследований с включением людей (Хельсинской декларации) и положений рекомендаций надлежащей клинической практики (good clinical practice). Перед

началом обследования все женщины давали письменное согласие на участие в нашем исследовании с одобрения Комитета по этике НЭК центра клинических исследований ФГАО ВО «БФУ им. И. Канта» (протокол № 9 от 19.12.2019 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Клиническая характеристика обследованных женщин

При проведении опроса обследованных женщин ($n = 122$) было выявлено, что преобладали пациентки 30–50 лет (66,4 %) с голубым глазами (30,3 %) и русым цветом волос (69,7 %). Нормальное соотношение роста и массы тела имело наибольшее количество женщин (57,4 %). Более 55 % респондентов отмечали наличие вредных привычек. Факт курения отметили более 40 % обследованных женщин. Употребление алкоголя 1–2 раза в месяц указали 72,1 %, 3–4 раза в неделю – 10,7 %. У 20 % респондентов было диагностировано инфицирование *Herpes virus simplex 1/2* инфицирование, у 10 % – *Human papillomavirus*.

Более 20 % обследованных женщин имели отягощенный аллергический анамнез. При анализе гинекологического и акушерского анамнезов обследованных женщин было установлено, что около 7 % находились в менопаузе (возраст варьировал от 50 до 73 лет). У 18 % женщин констатировано нарушение менструального цикла. Наиболее частыми гинекологическими заболеваниями были эрозия шейки матки (16,4 %) и синдром поликистозных яичников (13,9 %), что соответствует общепопуляционным показателям.

Регулярный уход за кожей лица в домашних условиях выполняли 90,2 % обследованных женщин. У 30,3 % пациенток установлено наличие филлеров. Ботулинотерапию для кожи лица применяли 16,4 % обследованных женщин. Среди женщин нашей когорты 16,4 % пациентов использовали в косметологических целях плазмотерапию, 14,8 % – нитевой лифтинг, 10,7 % – биоревитализацию, 8,2 % – мезотерапию. В когорте обследованных женщин 14,8 % отмечали использование методов аппаратной косметологии для ухода за кожей лица таких, как Дарсонваль (10,7 %), воздействие лазером (4,1 %), ультразвуковой массаж (1,6 %), RF-лифтинг и криотерапию (1,6 5%). Более половины применяли уходовые процедуры за кожей лица, а именно химические пилинги (27 %), чистку лица при помощи ультразвука (22,1 %), мануальную чистку лица (16,4 %) и массаж (9,8 %).

Анатомические особенности строения кожи головы и шеи у женщин разных возрастных групп

При ультразвуковой визуализации эпидермис был представлен плотной и выраженной гиперэхогенной линией, которая практически не прерывается и повторяет микрорельеф зоны. Следующий слой, дерма, представлен гипоэхогенной полосой – неровной, волнообразной линией. Гипоэхогенность дермы обусловлена наличием сосочкового слоя дермы, который содержит кровеносные и лимфатические сосуды. Следующий слой – подкожно-жировая клетчатка – тонкий и плотный за счет содержания большого количества соединительно-тканых волокон (*retinaculum cutis*). Ультразвуковые характеристики каждой зоны имели свои особенности в зависимости от зоны и возраста пациентов.

Установлено, что на лице толщина эпидермиса (Рисунок 2) была минимальной в субментальной области ($0,037 \pm 0,007$ см) и максимальной – в подбородочной области ($0,040 \pm 0,009$ см). Однако минимальный размер обсуждаемого показателя среди всех исследуемых зон мы установили на шее – в левой грудино-ключично-сосцевидной области $0,033 \pm 0,008$ см.

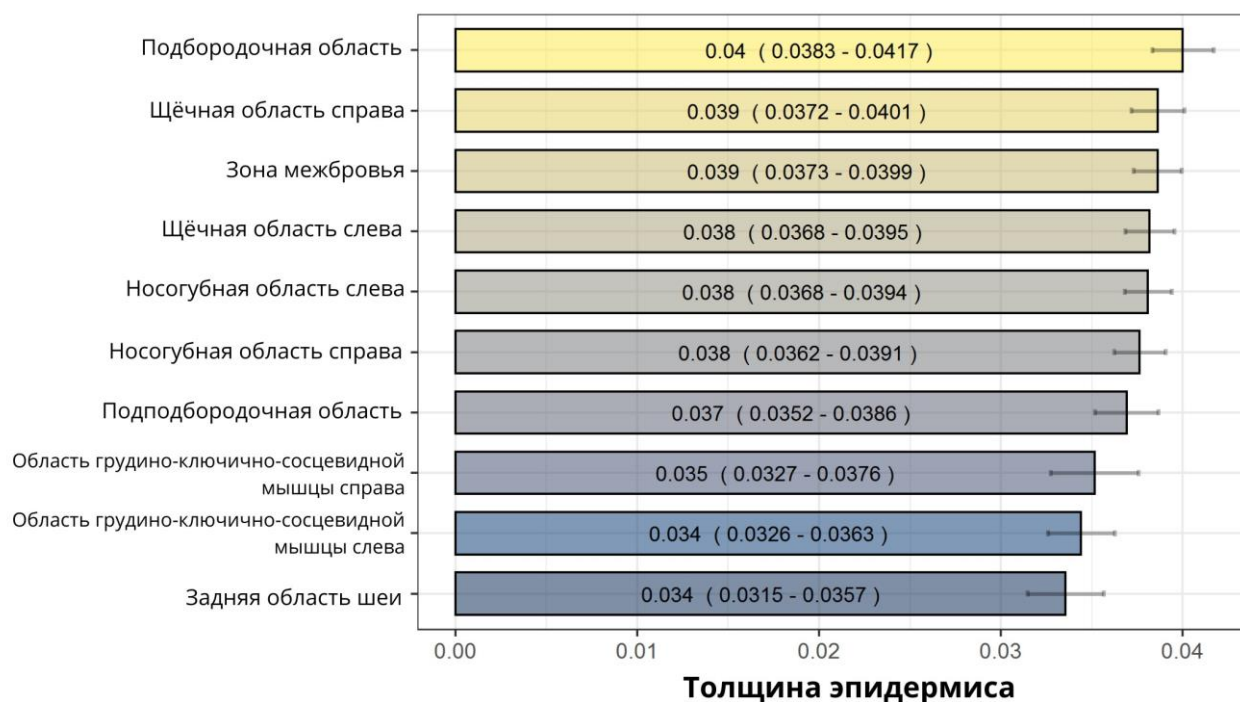


Рисунок 2 – Средние значения с 95%-ным доверительным интервалом толщины эпидермиса в различных областях лица и шеи

На лице толщина дермы (Рисунок 3) подбородочной области (как и эпидермиса) и составляла $0,019 \pm 0,005$ см, максимальная – в межбровной зоне ($0,046 \pm 0,068$ см). Однако минимальный размер обсуждаемого показателя среди исследуемых зон мы установили на шее – в грудино-ключично-сосцевидной области справа: $0,018 \pm 0,006$ см.

Толщина в зоне межбровья статистически значимо отличалась от толщины дермы в субментальной области, в задней области шеи, в области грудино-ключично-сосцевидной справа и слева ($p = 0,008$, $p = 0,015$, $p = 0,005$, $p = 0,019$ соответственно).

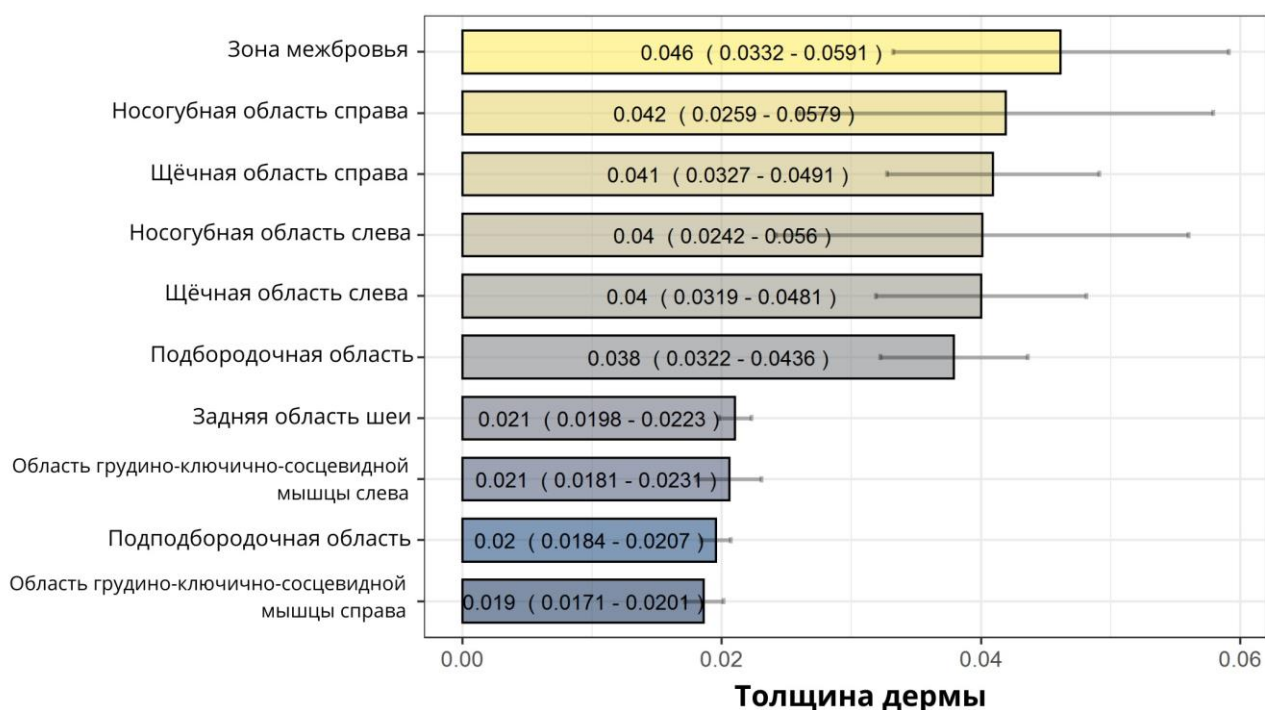


Рисунок 3 – Средние значения с 95%-ным доверительным интервалом толщины дермы в различных зонах лица и шеи

Результаты анализа толщины подкожно-жировой клетчатки (Рисунок 4) в исследуемых областях свидетельствуют, что наибольший ее средний показатель выявлен в задней области шеи ($0,140 \pm 0,048$ см), а наименьшей – в субментальной области ($0,067 \pm 0,044$ см). Толщина подкожно-жировой клетчатки на лице была наибольшей в области подбородка ($0,128 \pm 0,078$ см).

При сравнительном анализе толщины всех слоев кожи в исследуемых областях мы установили, что наибольший ее средний показатель выявлен в зоне

подбородка ($0,191 \pm 0,099$ см), а наименьшей – в правой грудино-ключично-сосцевидной области ($0,095 \pm 0,043$ см). Толщина всех слоев кожи на лице (Таблица 1) была наименьшей в субментальной области ($0,111 \pm 0,059$ см).

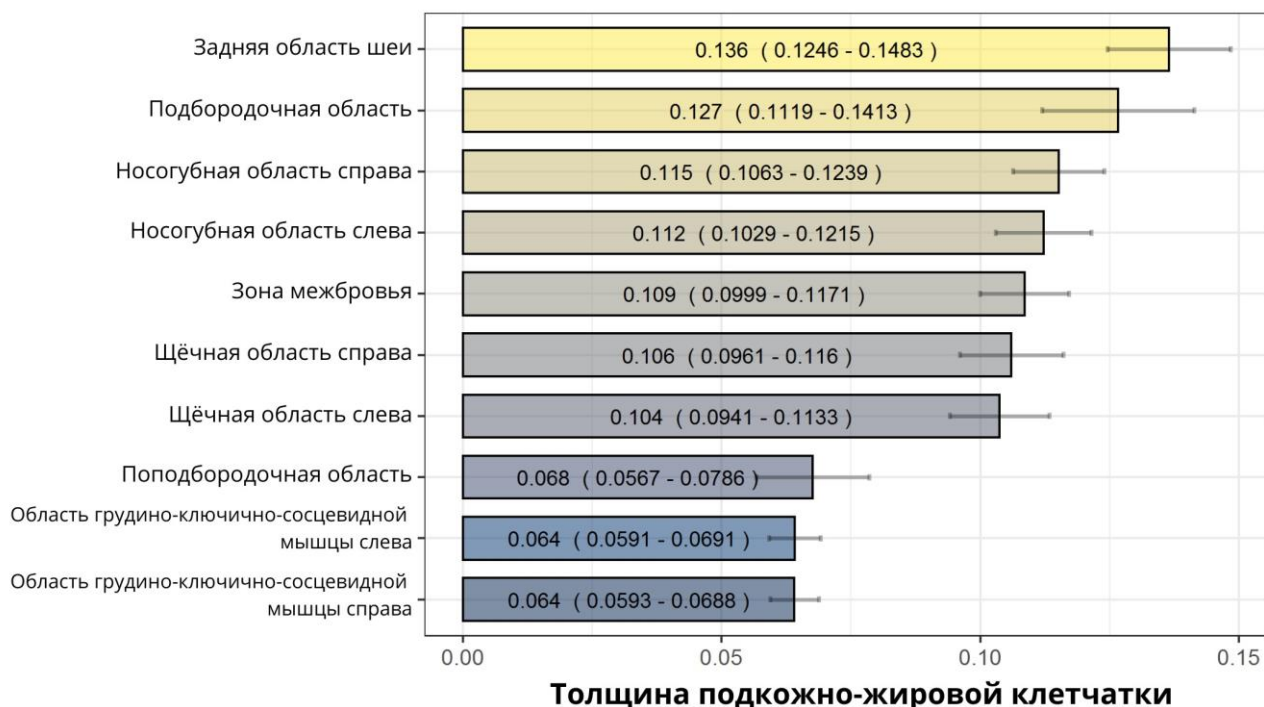


Рисунок 4 – Средние значения с 95% доверительным интервалом толщины подкожно-жировой клетчатки в различных зонах лица и шеи

Таблица 1 – Толщина всех слоев кожи (см) в различных областях лица и шеи у обследуемых женщин (n = 122)

№	Анатомическая область	См	
		М	SD
1	Межбровная зона	0,182	0,104
2	Подбородочная область	0,191	0,099
3	Носогубная область слева	0,179	0,119
4	Носогубная область справа	0,180	0,115
5	Щечная область справа	0,174	0,091
6	Щечная область слева	0,170	0,092
7	Задняя область шеи	0,168	0,082
8	Область правой ГКС мышцы	0,095	0,043
9	Область левой ГКС мышцы	0,102	0,042
10	Подподбородочная область или Субментальная область	0,111	0,059

На следующем этапе нашего исследования была проведена сравнительная оценка толщины эпидермиса, дермы, подкожно жировой клетчатки различных зон лица у 63 женщин молодого возраста (младше 44 лет), средний возраст $31,3 \pm 2,2$ года и 53 женщин среднего возраста (старше 44 лет), средний возраст $50,3 \pm 1,6$ года.

Мы документировали утолщение всех слоев кожи у женщин старше 44 лет с достижением статистической значимости ($p < 0,05$) среднего показателя дермы в зоне межбровья (0,028 и 0,068 см.), подбородочной области (0,028 и 0,050 см), носогубной области слева (0,026 и 0,057 см), носогубной области справа (0,029 и 0,058 см) Рисунок 6.

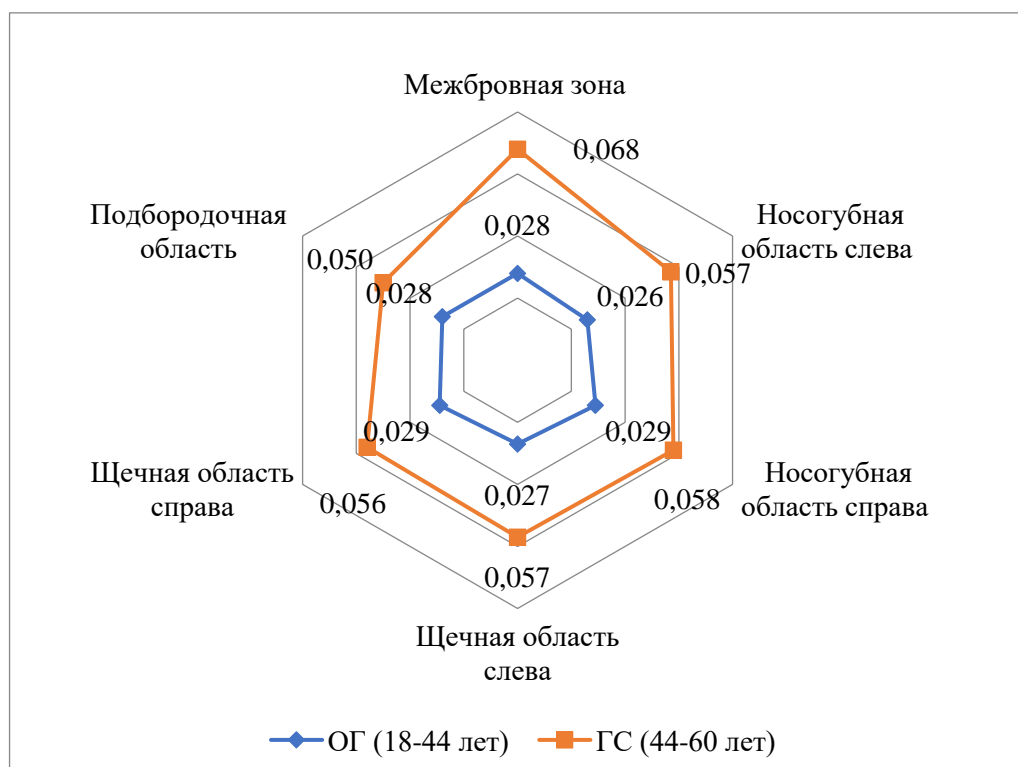


Рисунок 6 – Сравнительный анализ толщины дермы (см) различных зон лица у обследованных женщин молодого (18-44 лет) и среднего (44-60 лет) возраста; $p < 0,05$

При проведении корреляционного анализа с использованием критерия Спирмена установлена взаимосвязь ($r = 0,58$) между толщиной кожи и фазой менструального цикла у обследованных женщин: выявлено утолщение эпидермиса, дермы и подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, подбородочной области, носогубной области и щечных областях у обследованных женщин в лютеиновой фазе (15–28 дни цикла), Рисунок 7.

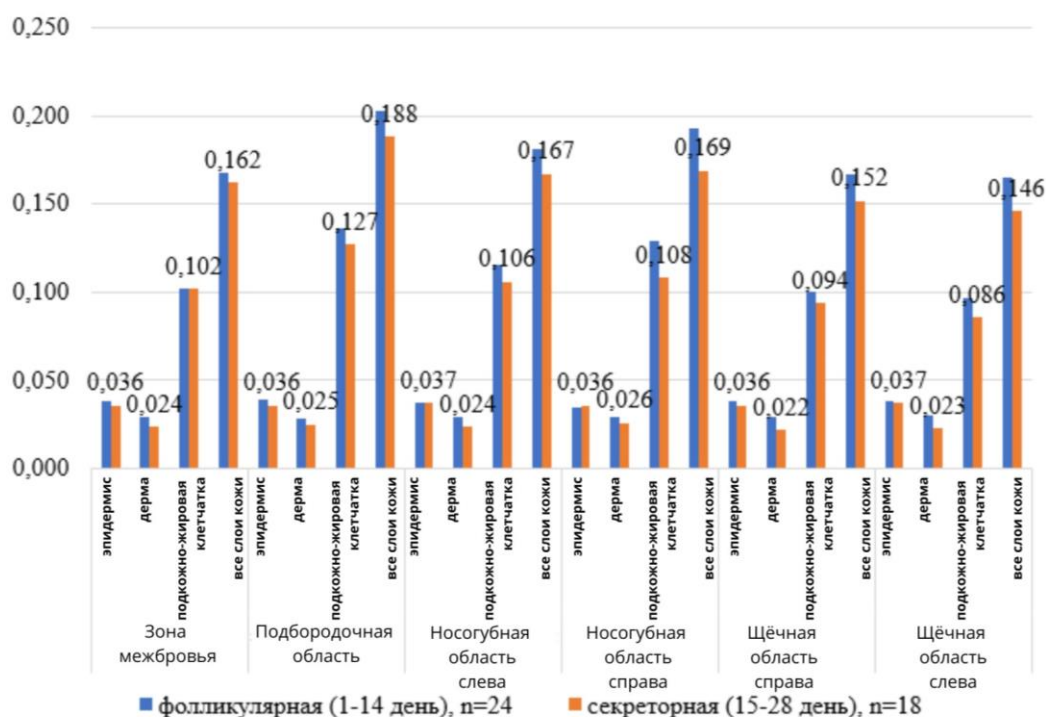


Рисунок 7 – Толщина кожи в различных зонах лица у обследованных женщин в зависимости от фазы менструального цикла (n = 42)

Установлено увеличение среднего показателя толщины подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, носогубных областях и щёчных областях у пациенток, которые применяли инъекционные косметологические процедуры, по сравнению с обследованными женщинами, которые их не применяли (Рисунок 9).

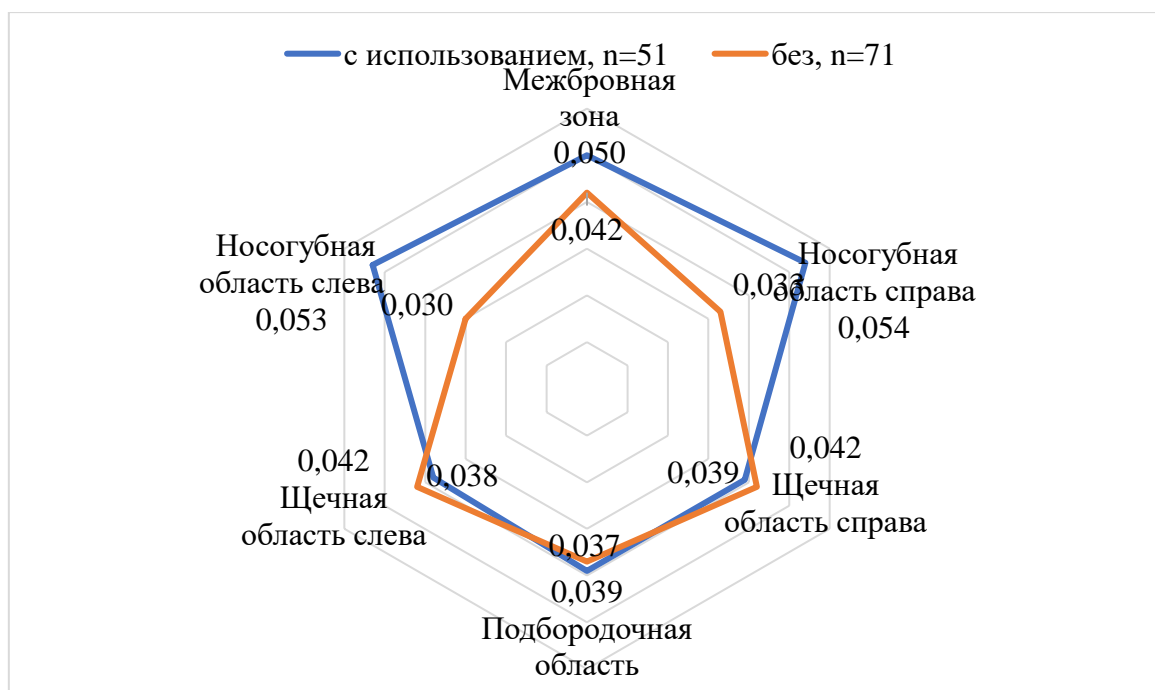


Рисунок 8 – Толщина дермы различных зон лица у обследованных в зависимости от применения инъекционных косметологических процедур

Установлено увеличение среднего показателя толщины подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, носогубных областях и щечных областях у пациенток, которые применяли инъекционные косметологические процедуры, по сравнению с обследованными женщинами, которые их не применяли (Рисунок 9).

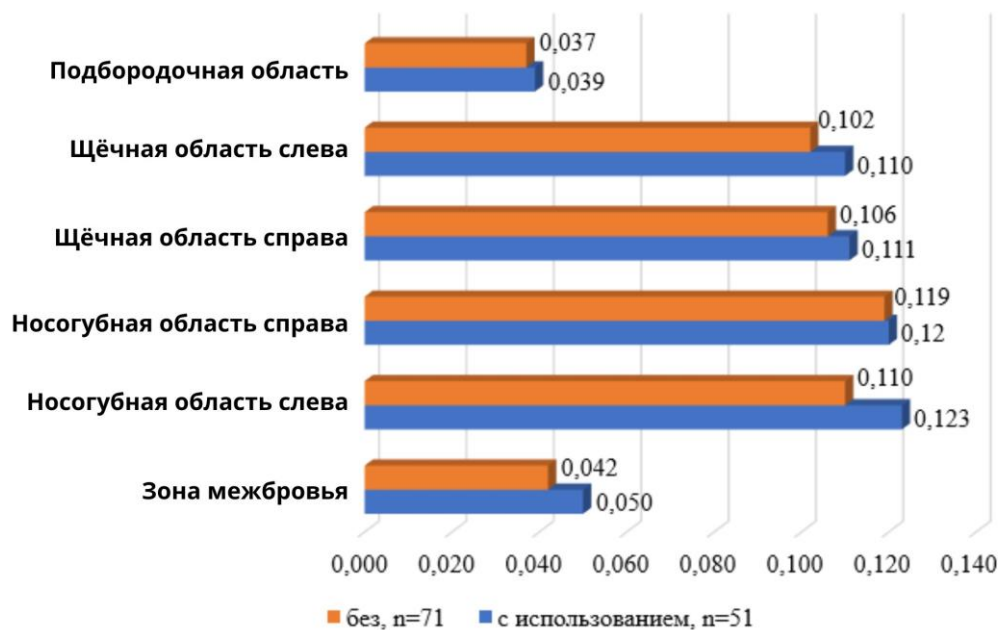


Рисунок 9 – Толщина подкожно жировой клетчатки различных областей лица у обследованных в зависимости от применения инъекционных косметических процедур

Выявлено, что показатели переднезаднего размера лицевой артерии составляли $0,24 \pm 0,01$ см с обеих сторон (Таблица 2). Среднее значение поперечного размера лицевой артерии слева было документировано на уровне $0,30 \pm 0,01$ см и справа – $0,32 \pm 0,01$ см, соответственно. Установлено, что диаметр лицевой артерии слева варьировал от 0,13 до 0,37 см, справа – от 0,15 до 0,430 см, а средние значения составляли $0,25 \pm 0,01$ см и $0,25 \pm 0,01$ см соответственно.

Таблица 2 – Диаметр, переднезадний и поперечный размеры лицевой артерии (см, $M \pm m$) у обследованных женщин (n = 32)

Сторона	Переднезадний размер	Поперечный размер	Диаметр
Слева	$0,24 \pm 0,01$	$0,30 \pm 0,01$	$0,25 \pm 0,01$
Справа	$0,24 \pm 0,01$	$0,32 \pm 0,01$	$0,23 \pm 0,01$

Было диагностировано увеличение диаметра лицевой артерии слева на 16,2 %, а справа на 12,4 % у пациенток, которые применяли инъекционные косметологические процедуры (n = 15), в сравнении с показателем женщин без них (n = 17), Рисунок 10.

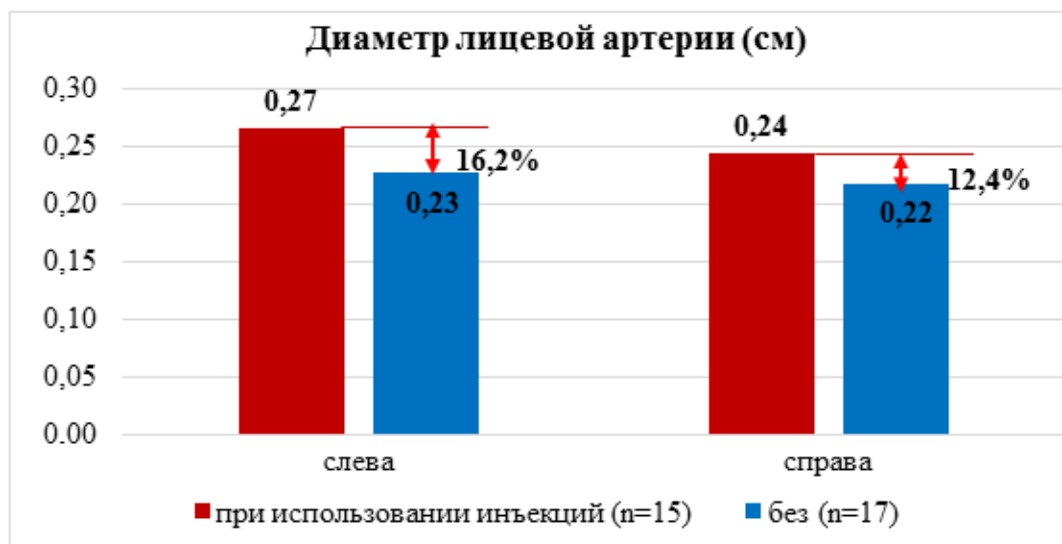


Рисунок 10 – Показатели диаметра лицевой артерии слева и справа у обследованных пациенток при использовании косметических инъекций (n = 15) и без них (n = 17)

ВЫВОДЫ

1. Ультразвуковое исследование является эффективным методом для оценки состояния кожи и сосудистого русла лица в норме и при патологии. Данный метод позволяет количественно оценить толщину слоев кожи, обеспечивает динамическое наблюдение за структурами кожи в течении жизни и после различных косметологических вмешательств. Было установлено, что самая минимальная толщина эпидермиса в субментальной области ($0,037 \pm 0,007$ см), а максимальной – в подбородочной области ($0,040 \pm 0,009$ см). Минимальный размер среди всех исследуемых зон на шее – в левой грудинно-ключично-сосцевидной области $0,033 \pm 0,008$ см. Самая минимальная толщина дермы в субментальной области (как и эпидермиса) и составляла $0,019 \pm 0,005$ см, максимальная – в межбровной зоне ($0,046 \pm 0,068$ см). Минимальный размер толщины дермы установлен на шее – в правой грудинно-ключично-сосцевидной области $0,018 \pm 0,006$ см. Наибольший показатель толщины подкожно-жировой

клетчатки выявлен в задней области шеи ($0,140 \pm 0,048$ см), а наименьшей – в субментальной области ($0,067 \pm 0,044$ см). Толщина подкожно-жировой клетчатки на лице была наибольшей в области подбородка ($0,128 \pm 0,078$ см).

2. Документировано достоверное ($p < 0,05$) увеличение толщины дермы у женщин старше 44 лет в изучаемых областях лица. Максимальная толщина дермы была зафиксирована в межбровной области, независимо от возраста. Выявлена прямая корреляционная зависимость средней степени выраженности между возрастом пациенток и толщиной дермы.

3. Установлена взаимосвязь между толщиной кожи и фазой менструального цикла у обследованных женщин: выявлено утолщение эпидермиса, дермы и подкожно жировой клетчатки в зоне межбровья, в подбородочной области, носогубных областях и щечной области у обследованных женщин во второй фазе (15–28 дни цикла).

4. Доказано утолщение дермы в носогубных областях справа и слева у женщин, которым ранее проводили инъекционные косметологические процедуры, в сравнении с показателями обследованных пациенток, которые их не делали. Обнаружено увеличение толщины подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, носогубных областях и в области щек у пациенток, прошедших инъекционные косметологические процедуры, по сравнению с обследованными женщинами, которым такие процедуры не проводились.

5. Выявлено увеличение диаметра лицевой артерии у пациенток, которым ранее проводили инъекционные косметологические процедуры, в сравнении с показателем женщин, которые их не делали.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для оценки анатомо-морфологического состояния кожи лица и шеи и оценки наличия ее патологических изменений рекомендованы к использованию показатели толщины эпидермиса, дермы, подкожно-жировой клетчатки в зонах межбровья, в подбородочной области, носогубной области, в области щек, субментальной области и в области грудино-ключично-сосцевидных мышц.

2. При проведении косметологических инъекционных процедур рекомендовано использование ультразвукового исследования для уточнения

толщины слоев кожи, особенности ее строения, а также визуализации опасных анатомических зон (предотвращение осложнений, связанных с постановкой дермальных имплантов).

3. Рекомендовано ультразвуковое исследование параметров лицевой артерии в динамике у женщин после использования дермальных наполнителей.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК

1. **Омурзакова А. Т.,** Изранов В. А. Возрастные изменения кожи лица (обзор литературы и результаты собственных исследований) // Вестник новых медицинских технологий. 2020. Т. 27, № 1. С. 105–110. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16621. [К2, ИФ РИНЦ – 1,453].

2. **Омурзакова А. Т.,** Изранов В. А. Анатомия лицевой артерии и возможности ультразвуковой доплерографии в оценке ее параметров (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2020. № 5. С. 25–30. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16735. [К2, ИФ РИНЦ – 1,453].

3. **Омурзакова А. Т.,** Изранов В. А., Козлов Н. Н. Анатомические и возрастные особенности кожи лица и шеи // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. С. 123. DOI: 10.17513/spno.30632. [К2, ИФ РИНЦ – 0,511].

Статьи в журналах, индексируемых в Scopus

4. **Omurzakova A. T.,** Izranov V. A. Face and neck skin anatomical and aged-related features detection with ultrasound technique // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. V. 12. № 4. P. 3516–3524. DOI: 10.31838/ijpr/2020.12.04.480. [Q2, IF – 0,327].

5. **Omurzakova A. T.,** Izranov V. A. Possibilities for Assessing Facial Skin Structure using Ultrasound // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. № 2. P. 1844–1850. DOI: 10.31838/ijpr/2020.SP2.308. [Q2, IF – 0,327].

Материалы научных съездов и конференций

6. **Omurzakova A. T.,** Izranov V. A. Ultrasonic method in the diagnosis of age-related and pathological changes in the dermis. // Scientific research of the SCJ countries: synergy and integration. Materials of the International Conference. Beijing, China. 2019.

P. 148–154. DOI: 10.34660/INF.2019.22.43638.

7. **Omurzakova A. T., Izranov V. A.** Ultrasonic identification of cosmetic fillers: Literature review // Scientific research of the SCJ countries: synergy and integration. Materials of the International Conference. Beijing, China. 2020. P. 147–154. DOI: 10.34660/INF.2020.56.53.002.

8. **Omurzakova A. T., Izranov V. A.** Ultrasound as useful tool for evaluation age-related changes and pathological lesions of the face skin // Scientific research of the SCJ countries: synergy and integration. Materials of the International Conference. Novotel Birmingham Centre, Birmingham, United Kingdom, 2020. P. 136–148. DOI: 10.34660/INF.2020.79.18.021.

9. **Омурзакова, А. Т., Изранов, В. А.** Ультразвуковая анатомия кожи и мягких тканей головы и шеи. Ultrasound anatomy of the skin and soft tissues of the head and neck // XI Международный конгресс «Невский радиологический форум – 2019». Санкт-Петербург, 2019. С.24.

10. **Omurzakova A. T., Izranov V. A.** Ultrasonic method in the diagnosis of age-related and pathological changes in the dermis // Scientific research of the SCO countries. Materials of the International Conference. Beijing, China. P. 148–155. DOI: 10.34660/INF.2019.22.43638.

11. **Омурзакова, А. Т., Изранов, В. А.** Возможности использования ультразвукового метода при оценке морфологии кожи лица и шеи // III Санкт-Петербургский симпозиум по морфологии, биохимии, нормальной и патологической физиологии ребенка в рамках конгресса «Здоровые дети – будущее страны». Санкт-Петербург, 2022. С. 5.

12. **Омурзакова А. Т., Изранов В. А.** Алгоритм исследования мягких тканей лица при ультразвуковом исследовании // XII Балтийский медицинский конгресс «Янтарная осень». Калининград, 2022. С. 32.

13. **Омурзакова А. Т., Изранов В. А.** Особенности ультразвуковой характеристики кожи лица у женщин в зависимости от фазы менструального цикла // Межрегиональная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы ультразвуковой диагностики». Калининград, 2020. С. 3.

14. **Omurzakova A. T., Izranov V. A.** Constitutional features of the head and neck and related anatomical variability of the organs / International Conference. Novotel

Birmingham Centre. Birmingham, United Kingdom, 2020 // Process Management and Scientific Development. Birmingham, United Kingdom, 2020. Part 1. P. 89–98. UDC: 611.91:611.93:616-071.3. DOI 10.34660/INF.2020.66.20.014.

Статьи в других журналах

15. **Омурзакова А. Т., Изранов В. А.** Ультразвуковое исследование новообразований кожи. Обзор литературы // Вестник молодого ученого. 2019. № 45 (283). С. 255–259.

16. **Омурзакова А. Т., Изранов В. А.** Ультразвуковая анатомия кожи. Обзор литературы // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия «Естественные и медицинские науки». 2020. № 4. С. 85–96. [ИФ РИНЦ – 0,333].

17. **Омурзакова А. Т., Изранов В. А.** Возможности использования ультразвукового метода при оценке морфологии кожи лица и шеи // FORCIPЕ. 2022. Т. 5, № 2. С. 18–22. [ИФ РИНЦ – 0,187].

18. **Омурзакова А. Т., Изранов В. А.** Ultrasonic clinical morphology of the face skin. Ультразвуковая клиническая морфология кожи лица // Новый день в медицине. Бухара, 2022. № 5. С. 63–67.

Тезисы

19. **Омурзакова А. Т., Изранов В. А.** Ультразвуковые особенности строения кожи лица. // Лучевая диагностика и терапия. 2020. № 1 (S). С. 217–218. [ВАК (K2), ИФ РИНЦ – 0,596].

20. **Omurzakova A.T., Izranov V. A., Gordova V. S.** Толщина кожи на различных участках лица и шеи по результатам ультразвукового исследования // Морфология. 2020. Т. 157, № 2-3. С. 160–161. [RSCI (WoS) (K1), ИФ РИНЦ – 0,231].

РЕЗЮМЕ

кандидатской диссертации Омурзаковой Алии Туратбековны

«Ультразвуковая анатомия кожи и поверхностных тканей головы и шеи»

В диссертационной работе получено новое решение актуальной задачи оценки анатомических изменений кожи лица и шеи в норме и при применении инвазивных косметологических процедур у женщин разных возрастных групп при помощи ультразвукового метода. В основу работы положен опыт ведения 122 женщины в возрасте от 18 лет до 60 лет (средний возраст составил $40,5 \pm 23,1$ года). При помощи ультразвукового исследования выявлено достоверное увеличение толщины дермы в исследуемых областях лица у женщин старше 44 лет в сравнении с более молодой возрастной группой. Выявлено утолщение дермы в носогубной области у женщин, которым делали инъекционные косметологические процедуры, в сравнении с показателями обследованных, которым такие процедуры не проводили. Обнаружено увеличение толщины подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, носогубных областях и в области щек у пациенток с инъекционными косметологическими процедурами в анамнезе, по сравнению с обследованными женщинами, которые их не делали. Впервые при помощи ультразвукового исследования были установлены анатомические особенности строения кожи в режиме реального времени на живых пациентах в зависимости от области лица. В работе впервые представлены данные о достоверном утолщении дермы у пациенток старше 44 лет в изучаемых анатомических зонах лица. Впервые выявлено при помощи УЗ-исследования *in vivo* утолщение дермы в области носогубных областях у пациенток, которые используют инъекционную косметологию (филлеры и нити). Было установлено увеличение среднего показателя толщины подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, носогубных областях и в области щек у пациенток, которые делали инъекционные косметологические процедуры, по сравнению с обследованными женщинами, которые их не делали, что может быть расценено как диффузия и миграция препарата в более глубокие слои кожи и ткани, что, скорее всего, приводит к их инфильтрации. Впервые выявлены изменения диаметра лицевой артерии у женщин в зависимости от использования инъекционных косметологических процедур. Установлена взаимосвязь между толщиной кожи и фазой менструального цикла у обследованных женщин: выявлено утолщение эпидермиса, дермы и подкожно-жировой клетчатки в зоне межбровья, в подбородочной области, носогубных областях и области щек у обследованных женщин во вторую фазу (15–28 дни цикла). Было диагностировано увеличение диаметра лицевой артерии у пациенток, которым ранее проводили инъекционные косметологические процедуры, в сравнении с показателем женщин, которые их не делали. Впервые получены данные об особенностях старения кожи по данным ультразвукового метода, визуализации экзогенных компонентов лица, параметров лицевой артерии, ее диаметр. Взаимосвязь диаметра лицевой артерии с проведенными косметологическими процедурами, в частности филлеров и нитей. На основании проведенных исследований разработаны практические рекомендации оценки анатомо-морфологического состояния кожи лица и шеи

и оценки наличия ее патологических изменений. Научные положения диссертационной работы адаптированы для использования в практической медицине.

SUMMARY

PhD dissertation by Omurzakova Aliya Turatbekovna “Ultrasonic anatomy of the skin and surface tissues of the head and neck”

In the dissertation work, a new solution was obtained to the current problem of assessing anatomical changes in the skin of the face and neck under normal conditions and during the use of invasive cosmetic procedures in women of different age groups using the ultrasound method. The work is based on the experience of caring for 122 women aged from 18 to 60 years (average age was 40.5 ± 23.1 years). Ultrasound examination revealed a significant increase in the thickness of the dermis in the studied areas of the face in women over 44 years of age in comparison with a younger age group. Thickening of the dermis in the nasolabial area was revealed in women who underwent injection cosmetic procedures, in comparison with the indicators of those examined who did not undergo such procedures. An increase in the thickness of subcutaneous fatty tissue in the area between the eyebrows, nasolabial areas and cheeks was found in patients with a history of injection cosmetic procedures, compared with the examined women who did not undergo them. For the first time, using ultrasound, the anatomical features of the skin structure were established in real time on living patients, depending on the area of the face. The work presents for the first-time data on significant thickening of the dermis in patients over 44 years of age in the studied anatomical areas of the face. For the first time, an *in vivo* ultrasound study revealed thickening of the dermis in the nasolabial areas in patients who use injection cosmetology (fillers and threads). An increase in the average thickness of subcutaneous fat in the area between the eyebrows, nasolabial areas and cheeks was found in patients who underwent injection cosmetic procedures, compared with the examined women who did not do them, which can be regarded as diffusion and migration of the drug into more deep layers of skin and tissue, which most likely leads to their infiltration. For the first time, changes in the diameter of the facial artery in women have been identified depending on the use of injection cosmetic procedures. A relationship was established between skin thickness and the phase of the menstrual cycle in the examined women: thickening of the epidermis, dermis and subcutaneous fatty tissue was detected in the area between the eyebrows, in the chin area, nasolabial areas and cheek area in the examined women in the second phase (days 15–28 of the cycle). An increase in the diameter of the facial artery was diagnosed in patients who had previously undergone injection cosmetic procedures, in comparison with women who had not undergone them. For the first time, data have been obtained on the characteristics of skin aging based on the ultrasound method, visualization of exogenous components of the face, parameters of the facial artery, its diameter. The relationship between the diameter of the facial artery and the cosmetic procedures performed, in particular fillers and threads. Based on the research conducted, practical recommendations have been developed for assessing the anatomical and morphological condition of the skin of the face and neck and assessing the presence of its pathological changes. The scientific provisions of the dissertation work are adapted for use in practical medicine.