



УДК 616.5-073.432.19
ББК 51.204.1
В19

А. Ю. Васильев, Е. Г. Привалова, И. Н. Бондаренко
Ультразвуковое исследование в косметологии.

В монографии рассмотрены вопросы современной ультразвуковой диагностики при проведении косметологических манипуляций. Представлены данные об особенностях анатомического строения мягких тканей лица, подробно рассмотрены методологические аспекты ультразвукового исследования этой зоны. Также проанализированы различные группы косметологических препаратов, что особенно важно для последующего понимания семиотики состояния мягких тканей лица после проведения косметологических процедур.

Основные разделы монографии посвящены особенностям ультразвуковой семиотики после проведения косметологических процедур и в период динамического наблюдения за пациентами. Показаны все современные методики ультразвукового исследования, начиная от использования высокочастотных датчиков, авторских технологий при обследовании этой группы пациентов и заканчивая соноэластографией и доплеровскими методиками исследования.

Особый интерес представляет материал по осложнениям после проведения косметологических процедур. Ранее в отечественной литературе такие данные не публиковались.

Монография содержит большой иллюстративный авторский материал, в котором заключен 10-летний опыт авторов.

Монография предназначена для врачей ультразвуковой диагностики, врачей-косметологов, врачей-дерматовенерологов и пластических хирургов и имеет большое прикладное значение.

Ultrasound examination is among the most rapidly advancing methods of diagnostic radiology. Currently, diagnostic ultrasound is actively used in aesthetic medicine. The relevance of the topic stems from the need to both monitor the actual course of the treatment and to perform dynamic monitoring of its results. A large number of cosmetic treatments and fillers that have come on the Russian market determines the feasibility of studying ultrasound semiotics of the soft tissue condition of the face after their administration. The most significant aspects of the ultrasound in aesthetic medicine are the norm refinement, the development of the research methodology and the refinement of the criteria for diagnostic equipment for skin and soft tissues of the face. Ultrasound is also essential for the evaluation of complications after cosmetic procedures. Ultrasound examination is the method of choice in assessing inflammatory processes, edema, migration of treatments and fillers. The use of Doppler technology helps to predict the regression of inflammatory infiltration and lymphadenopathy.

It is essential to take into consideration new ultrasound techniques, such as sonoelastography and MicroV. The refinement of indications for use of these techniques, as well as their limitations, might be of interest to readers (medical doctors).

The authors of the monograph expect the diagnostic medical sonographers specialized in examination in general aesthetic medicine to increase their knowledge of semiotics of the main treatment processes used when performing injections and machine methods for aesthetic correction.

The monograph on this topic is the first in the Russian Federation, all the images presented in it are copyright. The authors would appreciate constructive and benevolent comments and suggestions and will certainly take them into account in further work.

Содержание

| | |
|---|-----------|
| Список сокращений. | 7 |
| Введение. | 8 |
| <i>Глава 1</i> | |
| Методика ультразвукового исследования мягких тканей. | 9 |
| 1.1. Рекомендуемые требования к ультразвуковому аппарату. | 9 |
| 1.2. Методика проведения ультразвукового исследования мягких тканей лица. | 9 |
| <i>Глава 2</i> | |
| Ультразвуковые анатомо-топографические особенности мягких тканей лица. | 11 |
| 2.1. Лобная область. | 11 |
| 2.2. Височная область. | 13 |
| 2.3. Околоушно-жевательная область. | 14 |
| 2.4. Щечная область. | 16 |
| 2.5. Область наружного носа. | 17 |
| 2.6. Периорбитальная область. | 18 |
| 2.7. Периоральная область. | 19 |
| 2.8. Подбородочная область. | 21 |
| 2.9. Подподбородочная область. | 22 |
| 2.10. Поднижнечелюстная область. | 23 |
| <i>Список литературы к главе 2.</i> | <i>24</i> |
| <i>Глава 3</i> | |
| Характеристики косметологических препаратов и процедур в ультразвуковом изображении. | 25 |
| 3.1. Классификация филлеров. | 25 |
| 3.2. Классификация нитей. | 31 |
| 3.3. Лазерные и ультразвуковые лечебные технологии в эстетической медицине. | 34 |
| <i>Список литературы к главе 3.</i> | <i>37</i> |
| <i>Глава 4</i> | |
| Ультразвуковая семиотика различных групп филлеров. | 39 |
| 4.1. Филлеры на основе гиалуроновой кислоты. | 39 |
| 4.2. Филлеры на основе гидроксиапатита кальция. | 42 |

| | |
|--|-----|
| 4.3. Филлеры на основе полиакриламидного геля. | 43 |
| 4.4. Филлеры на основе силикона. | 44 |
| 4.5. Филлеры на основе аутожира. | 45 |
| 4.6. Филлеры на основе полиметилметакрилата. | 47 |
| <i>Список литературы к главе 4.</i> | 48 |
| <i>Глава 5</i> | |
| Ультразвуковое исследование мягких тканей лица на различных этапах проведения косметологических процедур. | 49 |
| 5.1. Роль ультразвукового исследования высокого разрешения при планировании косметологических процедур и в оценке их результатов. | 49 |
| 5.2. Ультразвуковая семиотика филлеров на основе гиалуроновой кислоты на различных этапах после введения. | 55 |
| 5.3. Ультразвуковая семиотика мягких тканей после имплантации нитей на различных этапах. | 63 |
| 5.4. Ультразвуковая семиотика мягких тканей после применения аппаратных технологий на различных этапах. | 68 |
| 5.5. Компрессионная эластография в диагностике состояния кожи и мягких тканей после косметологических процедур. | 74 |
| 5.6. Ультразвуковая семиотика филлеров при воздействии на них лазерных технологий на различных этапах. | 78 |
| <i>Список литературы к главе 5.</i> | 79 |
| <i>Глава 6</i> | |
| Ультразвуковая диагностика осложнений косметологических процедур. | 81 |
| 6.1. Фиброзные изменения мягких тканей. | 81 |
| 6.2. Гранулематозные изменения мягких тканей. | 84 |
| 6.3. Отеки мягких тканей лица после контурной инъекционной пластики. | 87 |
| 6.4. Некорректное введение филлеров при контурной инъекционной пластике. | 92 |
| 6.5. Миграция и дислокация филлеров в мягких тканях лица после контурной инъекционной пластики. | 98 |
| <i>Список литературы к главе 6.</i> | 104 |
| Заключение. | 105 |

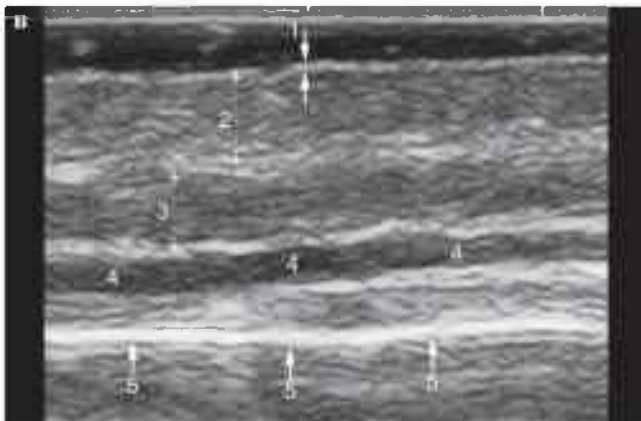


Рис. 2.2. Исследование лобной области (датчик 22 МГц):
 а — датчик установлен вертикально;
 б — датчик установлен горизонтально;
 в — визуализация структур лобной области: 1 — эпидермис;
 2 — дерма; 3 — подкожно-жировая клетчатка; 4 — лобная мышца; 5 — лобная кость.

лобное брюшко затылочно-лобной мышцы, подапоневротическая клетчатка, надкостница, поднадкостничная клетчатка и лобная кость (рис. 2.2).

Эпидермис определяется как тонкая, неоднородная, трехслойная структура, состоящая из двух гиперэхогенных полос, между которыми — гипозэхогенная полоса, расположенная на границе с гелевой подушкой.

Дерма визуализируется как структура, расположенная сразу под эпидермисом, в виде полосы пониженной эхогенности — сосочковый слой однородной эхоструктуры, а под ним определяется полоса повышенной эхогенности — сетчатый слой, также однородный.

Подкожно-жировая клетчатка слабо выражена, определяется в виде изоэхогенной полосы умеренно неоднородной эхоструктуры — за счет наличия тонких гиперэхогенных соединительно-тканых прослоек и расположенного в данной зоне надблокового сосудисто-нервного пучка.

Лобное брюшко затылочно-лобной мышцы визуализируется как гипозэхогенная структура, которая определяется под подкожно-жировой клетчаткой. В случае, когда визуализация сомнительная, можно попросить пациента сократить и расслабить лобную мышцу в момент исследования. Будет меняться толщина мышцы.

Подапоневротическая клетчатка представляет собой полосу пониженной эхогенности, равномерную, с четкими ровными контурами, однородной эхоструктуры.

Заключительная структура лобной области, которая визуализируется при ультразвуковом исследовании, — лобная кость, определяется в виде гиперэхогенной полосы с четкими ровными контурами, однородной эхоструктуры, дает акустическую тень, за счет чего нижерасположенные структуры (в том числе лобная доля головного мозга) не визуализируются при ультразвуковом сканировании.

Также стоит отметить, что проведение соноэластографии лобной области затруднено ввиду технических особенностей (слишком тонкий слой мягких тканей).

При выявлении патологических изменений воспалительного характера в лобной области необходимо оценивать состояние лимфатических узлов околоушно-жевательной области, как зону лимфооттока.

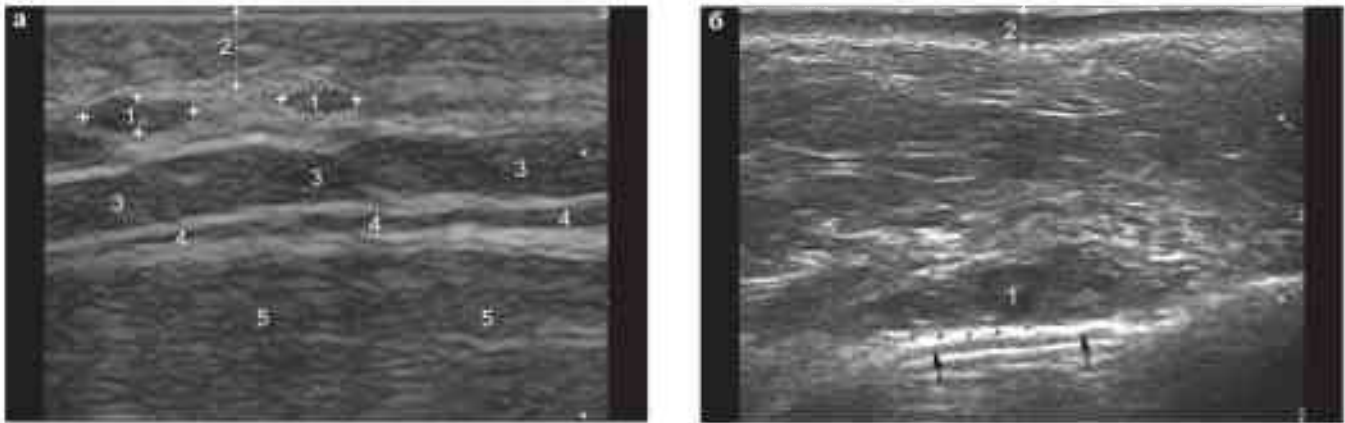


Рис. 3.7. Филлеры высокой и низкой плотности:

а — филлер низкой плотности, введенный подкожно в области шеи: 1 — филлер, 2 — дерма, 3 — подкожно-жировая клетчатка, 4 — платизма, 5 — грудино-ключично-сосцевидная мышца;

б — филлер высокой плотности, введенный супрапериостально в область скуловой кости: 1 — филлер, 2 — дерма, стрелки — скуловая кость.

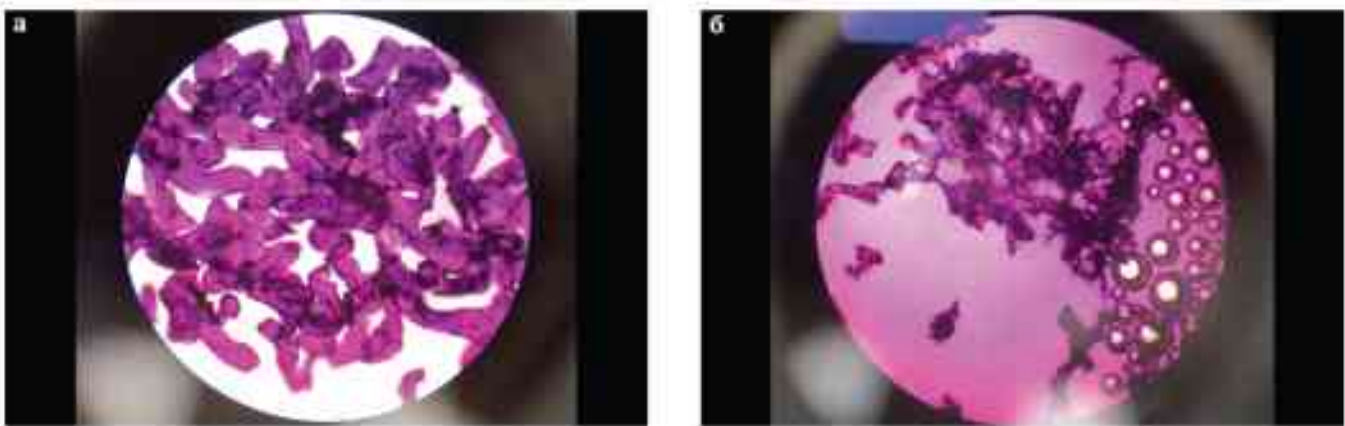


Рис. 3.8. Микроскопия бифазного филлера до воздействия (а) и после воздействия (б) гиалуронидазы.

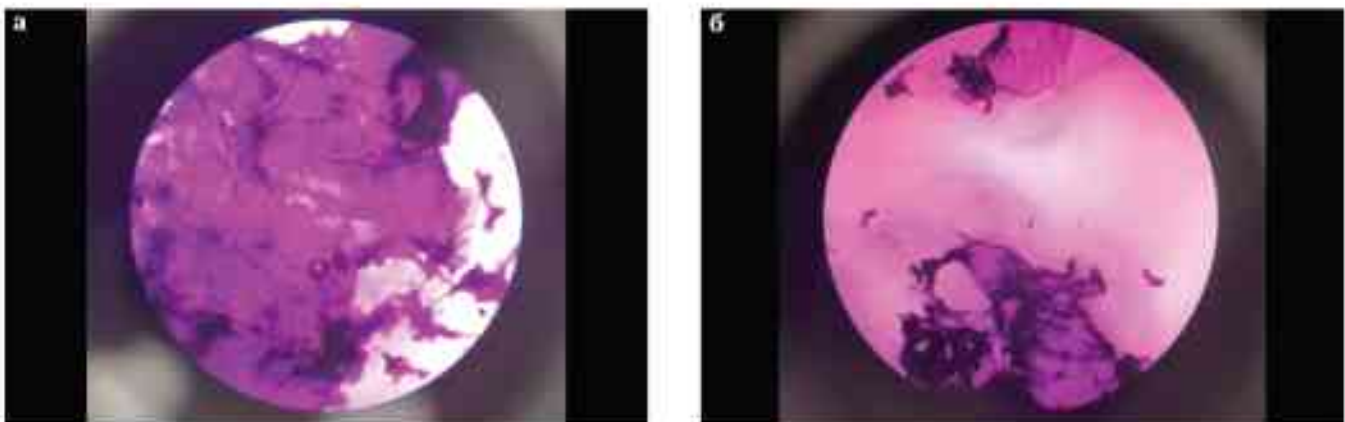


Рис. 3.9. Микроскопия филлера, стабилизированного полиэтиленгликолем до воздействия (а) и после воздействия (б) гиалуронидазой.

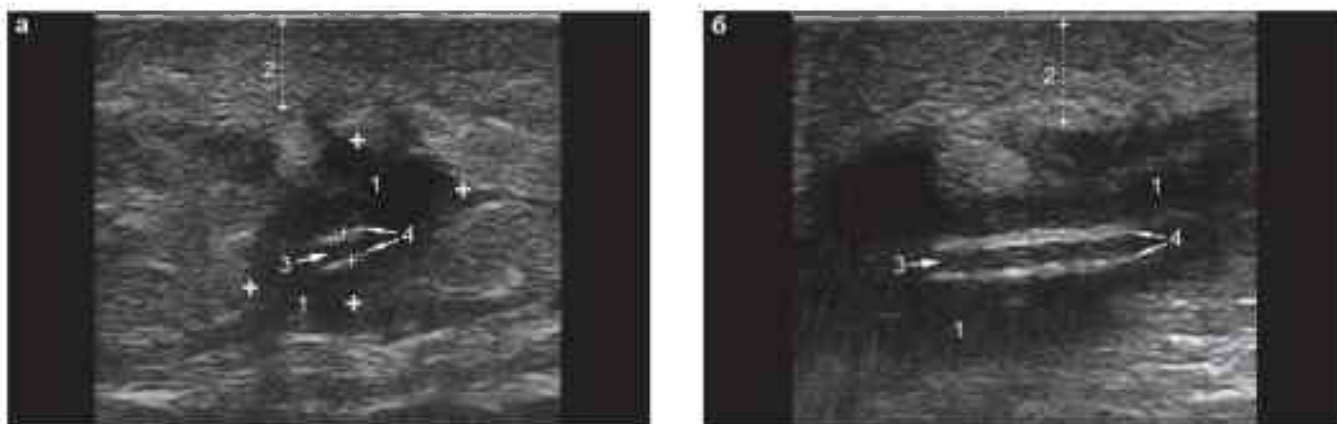


Рис. 5.30. Воспалительные осложнения в месте имплантации нитей (1 — жидкость, 2 — дерма, 3 — гипозоногенная основа нити, 4 — гиперэхогенная оболочка нити); фрагмент неудаленной нити из полиэфирного волокна в силиконовой оболочке в области гранулемы поднижнечелюстной области при поперечном (а) и продольном (б) сканировании.

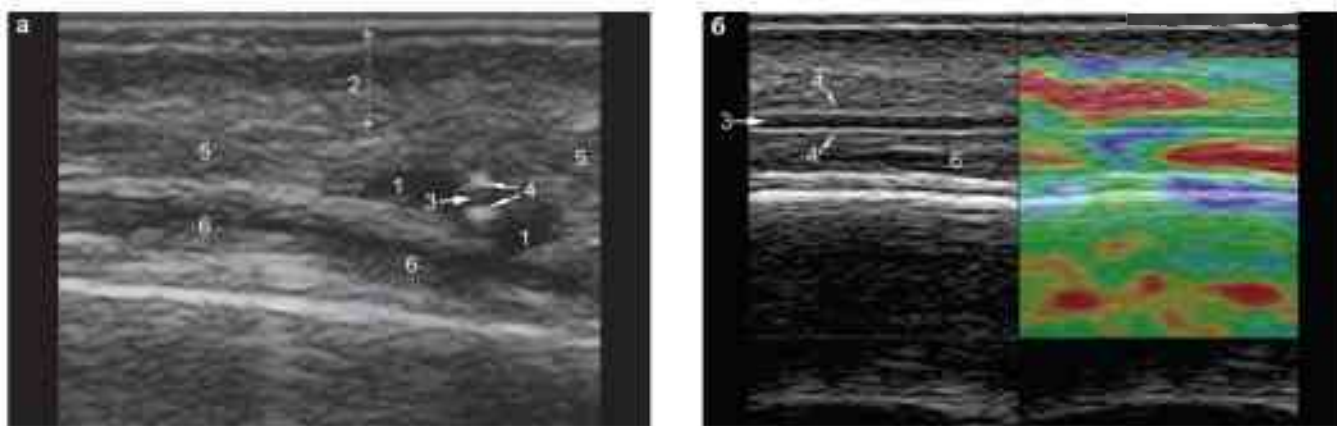


Рис. 5.31. Воспалительные осложнения в месте имплантации нитей (1 — жидкость, 2 — дерма, 3 — гипозоногенная основа нити, 4 — гиперэхогенная оболочка нити, 5 — ПЖК, 6 — лобное брюшко затылочно-лобной мышцы); нерассасывающаяся нить из полиэфирного волокна в области лба над лобным брюшком затылочно-лобной мышцы с перифокальным отеком вокруг нити при поперечном сканировании (а) и продольном сканировании (б) с режимом эластографии.

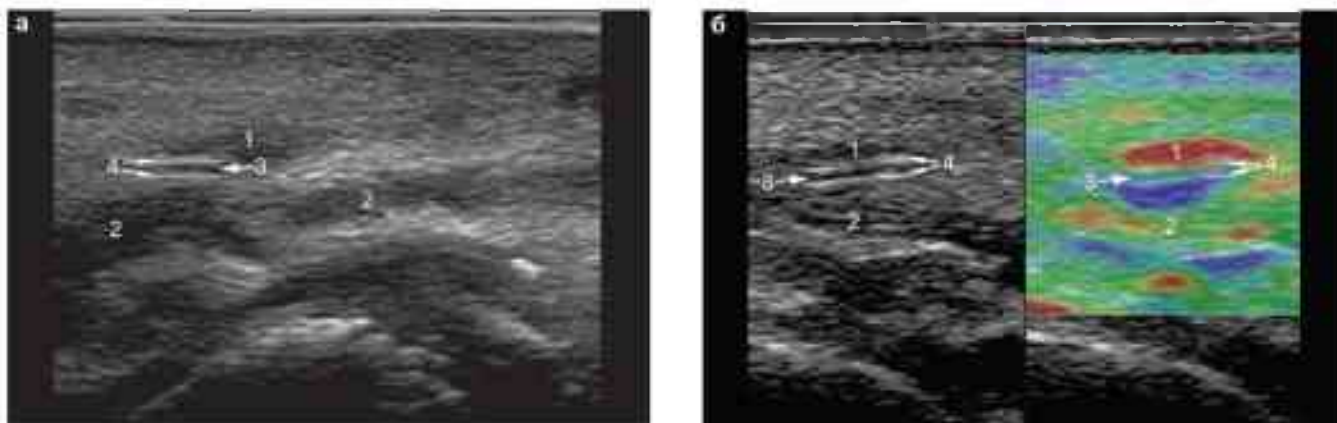


Рис. 5.32. Воспалительные осложнения в месте имплантации нитей (1 — перифокальный отек, 2 — круговая мышца рта, 3 — гипозоногенная основа нити, 4 — гиперэхогенная оболочка нити); фрагмент нерассасывающейся нити из полиэфирного волокна над круговой мышцей рта в латеральной части верхней губы с зоной сниженной эхогенности над нитью при продольном сканировании в В-режиме (а) и в режиме эластографии (б).

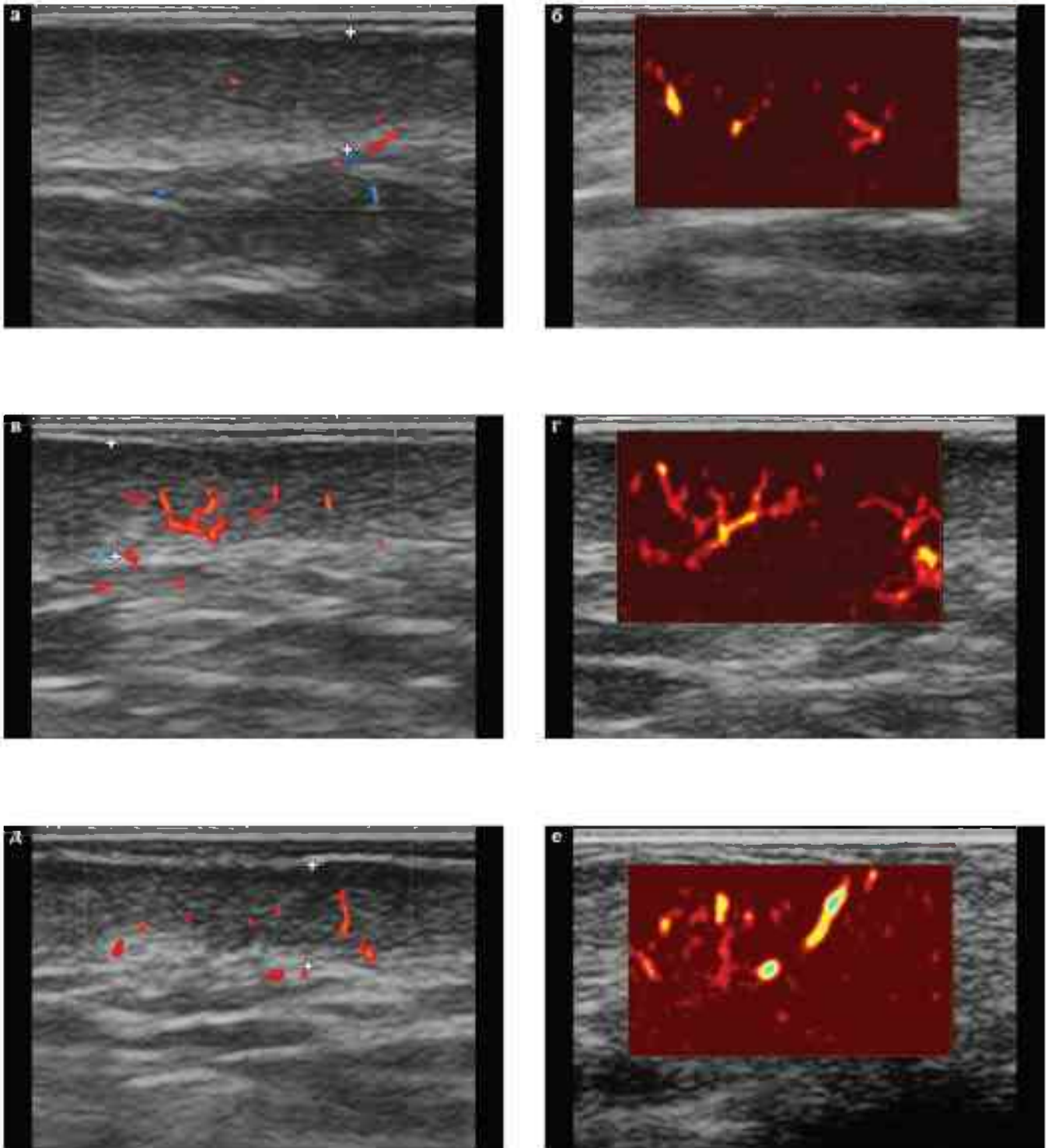


Рис. 5.36. Васкуляризация дермы до и после процедур:

- а, б — визуализация сосудов дермы (+...+) до процедуры в режиме ЦДК (а) и в режиме MicroV (б);
в, г — визуализация сосудов дермы (+...+) через 10 дней после процедуры в режиме ЦДК (в) и в режиме MicroV (г);
д, е — визуализация сосудов дермы (+...+) через 26 дней после процедуры в режиме ЦДК (д) и в режиме MicroV (е).

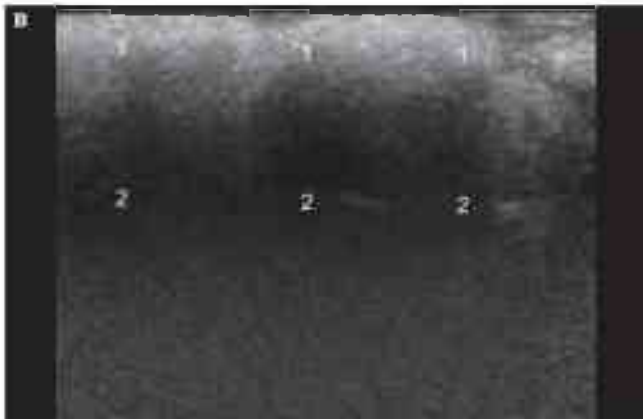
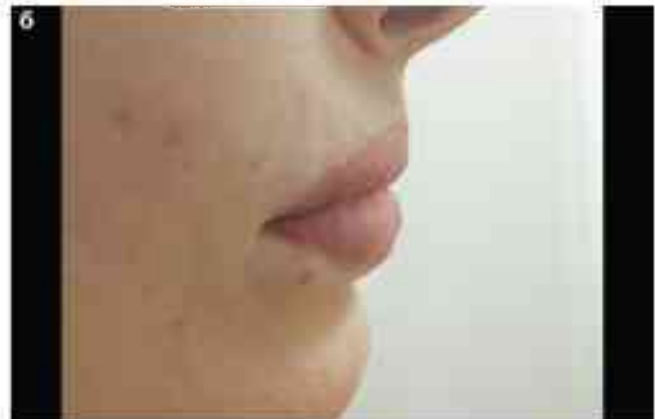


Рис. 6.8. УЗ-признаки фиброзных изменений мягких тканей губ после многократных операций по поводу удаления филлера на основе диметилсилоксана:

а, б — визуализируются фиброзные изменения мягких тканей губ;

в — в В-режиме в проекции ПЖК визуализируется зона повышенной эхогенности (1) с нечеткими достаточно ровными контурами, однородной эхоструктуры, с акустической тенью (2), затрудняющей визуализацию нижерасположенных тканей и сосудов в них, что соответствует УЗ-признакам фиброзных изменений.

После проведения оперативных вмешательств по поводу удаления филлеров (чаще бионедegradiруемых) в мягких тканях определяются фиброзные изменения, обусловленные травматизацией мягких тканей в ходе операции (рис. 6.8).

При проведении компрессионной эластографии участки фиброзных изменений также визуализируются на цветовых картах. При этом определяются линейные тяжи серого цвета, которые четко дифференцируются на фоне окружающих мягких тканей.

Применение эластографии особенно информативно при исследовании пациентов с подозрением на фиброзные изменения после проведения КИП препаратами на основе гиалуроновой кислоты.

6.2. Гранулематозные изменения мягких тканей

Осложнение по типу формирования гранулем чаще встречается после введения бионедegradiруемых филлеров, но также может развиваться после введения препаратов на основе ГК. Механизм формирования гранулем до конца не изучен, но большинство исследований считают, что основную роль играют макрофаги, гигантские многоядерные и эпителиальные клетки, а также периваскулярные дендроциты, которые формируют по периферии гранулемы капсулы.

Основной причиной развития гранулематозной реакции на инородное тело, по мнению ряда авторов, может быть избыточное введение геля, а также сочетание бионедegradiруемых и бионедegradiруемых филлеров (Карпова Е. И., Картелишев А. В., 2016).

Также индивидуальные особенности организма пациента (изменение иммунного статуса, сопутствующая патология и др.) могут приводить к формированию гранулематозной реакции.

При ультразвуковом исследовании мягких тканей гранулематозные изменения визуализируются в виде очага с нечеткими, размытыми контурами, пониженной эхогенности, неоднородной эхоструктуры (рис. 6.9-6.10). В режиме ЦДК определяется усиление васкуляризации по периферии.