

Содержание

Введение.	7
<i>Глава 1</i>	
Методика ультразвукового исследования гелевых имплантатов.	15
<i>Глава 2</i>	
Ультразвуковые критерии оценки силиконовых протезов.	31
<i>Глава 3</i>	
Ультразвуковая диагностика осложнений контурной пластики силиконовыми эндопротезами.	43
<i>Глава 4</i>	
Эхографические критерии оценки инъекционно введенного безоболочечного геля.	63
<i>Глава 5</i>	
Ультразвуковая диагностика осложнений контурной пластики безоболочечными гелями.	67
Заключение.	109
Контрольные вопросы.	110
Тестовые вопросы.	111

Ответы на вопросы.114

Приложение.

***Оборудование для ультразвукового исследования
гелевых имплантатов молочной железы
и мягких тканей.115***

Литература.120

Глава 2

**Ультразвуковые критерии оценки
силиконовых протезов**

Форма.	32
Размер эндопротеза.	32
Локализация.	32
Характеристика контуров.	34
Характеристика капсулы.	36
Внутренняя структура эндопротеза.	36
Оценка формирования перипротезной фиброзной капсулы.	38
Состояние окружающих тканей и сосудов.	40
Состояние собственно молочной железы.	40
Исследование зон регионарного лимфооттока.	42

Начинать оценку силиконовых эндопротезов (СЭ) следует с общих параметров: формы и размеров имплантатов. При выполнении стандартного ультразвукового исследования именно эти позиции достаточно сложно оценить, т.к. в обычный срез попадает лишь часть, отдельные фрагменты эндопротеза, соответствующие ширине ультразвукового датчика. Только в режиме панорамного сканирования можно получить изображение всего имплантата целиком.

Форма (правильная, неправильная) оболочечного эндопротеза хорошо определяется при проведении панорамного сканирования и на срезе может быть полупунной, овальной, веретеновидной, каплевидной и др. (рис. 2.1а,б,в).

Этот метод визуализации эндопротезов интересен, но позволяет выполнить лишь общий осмотр имплантата, получить общее представление о его состоянии и практически не позволяет судить о состоянии окружающих его мягких тканей. Качественную оценку отдельных составляющих имплантата и собственных мягких тканей, окружающих его, следует проводить с помощью высокочастотных датчиков при работе на большом увеличении (рис. 2.2а,б). При этом хорошо просматриваются боковые и наружные контуры, но значительно затруднена оценка задней поверхности эндопротеза. Переход на низкочастотный конвексный датчик в ряде случаев позволяет получить дополнительную информацию. В сложных ситуациях необходимо выполнить МРТ.

Размер эндопротеза. При оценке круглых эндопротезов определяют 2 размера, вытянутых - 3 размера:

- максимальная толщина протеза;
- максимальная длина или диаметр протеза (измерение проводят опосредовано по точкам проекции максимально удаленных краев протеза на коже; возможно применение режима панорамного сканирования, однако в ряде случаев в связи с неровной, выпуклой формой железы возникают артефакты, искажающие истинный размер имплантата при построении панорамы);
- ширина (при вытянутой форме протеза).

Локализация (рис. 2.3а-г). Эндопротез должен располагаться в месте непосредственного его введения: на голени - под собственной фасцией икроножной мышцы; на бедре - на медиальной поверхности между *m. gracilis* и *m. adductor magnus*; в области ягодиц - суб- или трансмышечно; при увеличивающей маммопластике - субмышечно или субмаммарно (применяется в настоящее время реже).

При субмышечной установке по боковым краям имплантата молочной железы определяют "расщепление" мышечного массива и огибание эндопротеза мышечными структурами (рис. 2.3а). Грудная мышца лоцируется между ретромаммарным пространством и капсулой эндопротеза. Эхогенность ее выше жировой клетчатки ретромаммарного пространства.

При субмаммарной установке эндопротеза весь мышечный массив уходит за имплантат (рис. 2.3б).

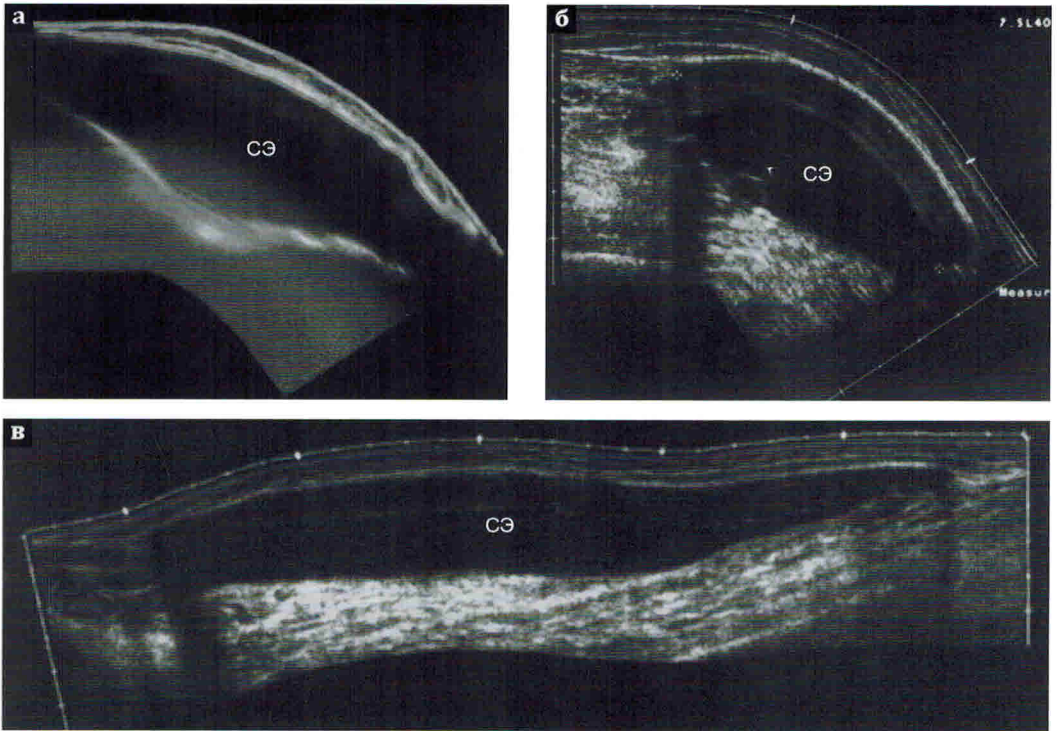


Рис. 2.1а,б,в. Силиконовые эндопротезы (СЭ), режим панорамного сканирования: а - СЭ молочной железы (собственная молочная железа в виде очень тонкой полоски лоцируется кпереди от имплантата); б - СЭ бедра; в - СЭ голени.

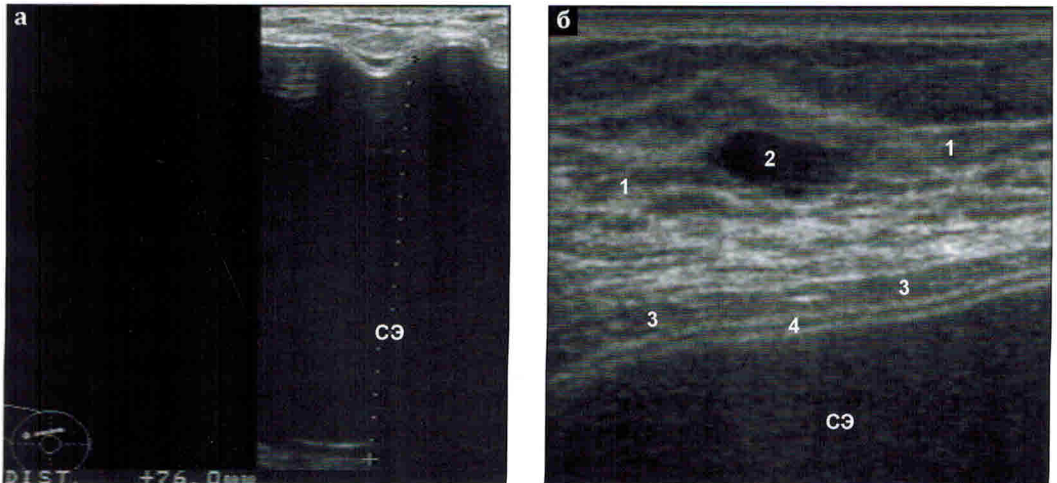


Рис. 2.2а,б. Силиконовый эндопротез молочной железы: а - стандартное изображение, масштаб 1:1; лоцируется срез эндопротеза по всей глубине, дифференцировать мягкотканые структуры, расположенные кпереди от эндопротеза, и его капсулу практически невозможно; б - шестикратное увеличение; лоцируется ткань собственной молочной железы (1) с кистой (2), грудные мышцы (3), двухслойная капсула имплантата (4).

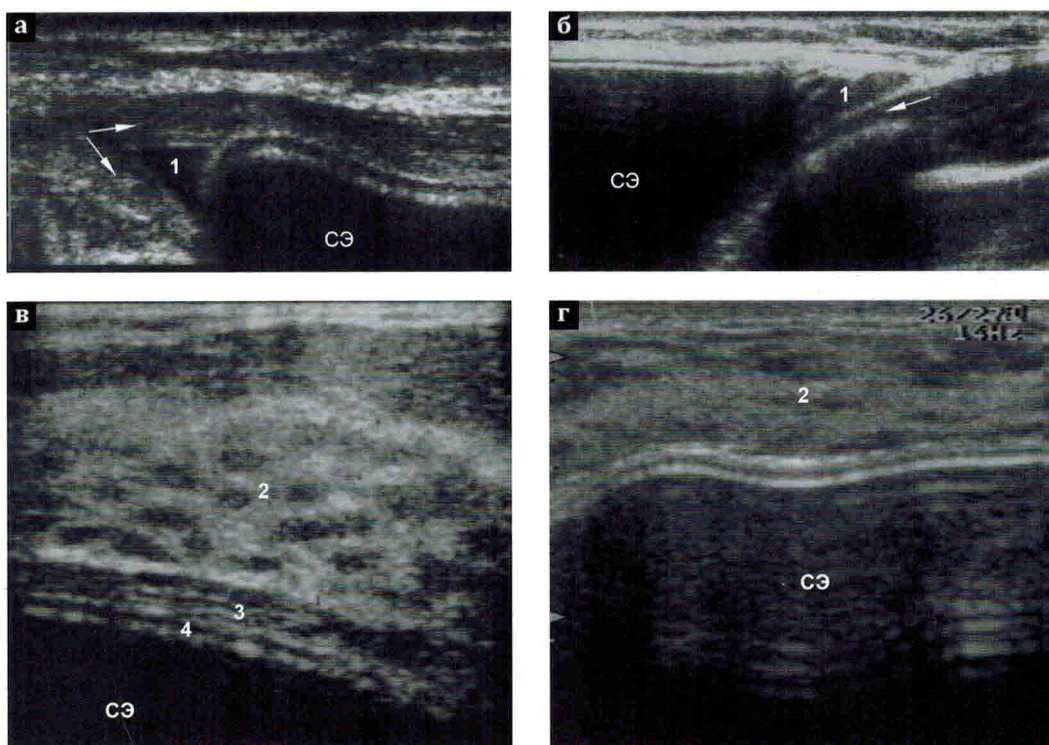


Рис. 2.3а,б,в,г. Определение места установки силиконового эндопротеза молочной железы (1 - жидкость по краю эндопротеза, 2 - собственная молочная железа): а - ретропекторальное расположение СЭ: по краю эндопротеза определяется расщепление мышечного массива (стрелки); б - ретромаммарное расположение СЭ: весь мышечный массив (стрелка) уходит за эндопротез; в - ретропекторальное расположение СЭ: между собственной молочной железой и капсулой (4) эндопротеза определяются грудные мышцы (3); г - ретромаммарное расположение СЭ: эндопротез располагается непосредственно за собственной молочной железой.

Характеристика контуров. Контур СЭ после установки должны быть четкими, ровными или слабо волнистыми (рис. 2.4а,б), что чаще определяется в первые месяцы после операции. В дальнейшем контур эндопротеза становится практически ровным. При установке эндопротеза, превышающего по объему сформированное ложе, контур СЭ имеет выраженную волнистость и не изменяется по истечении времени. Проведение динамического теста указывает на отсутствие фиксации волн капсулы эндопротеза - при надавливании датчиком волны легко меняют конфигурацию, смещаются и расправляются.

Вокруг имплантата в раннем послеоперационном периоде и в первые месяцы после операции лоцируется тонкая полоска свободной жидкости, что хорошо выявляется между волнами, а также по краям эндопротеза. Количество жидкости уменьшается в течение первого года, и далее она выявляется в виде нитевидной полоски вокруг имплантата. Жидкость лучше визуализируется между небольшими волнами капсулы эндопротеза (рис. 2.5а,б,в).

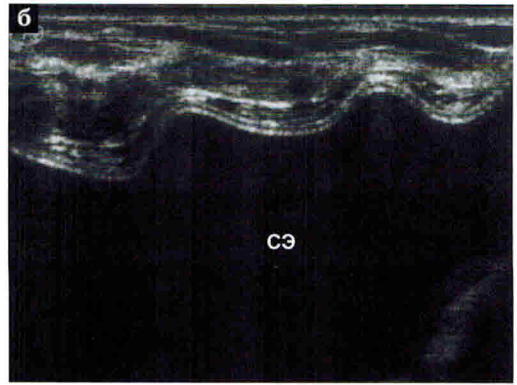
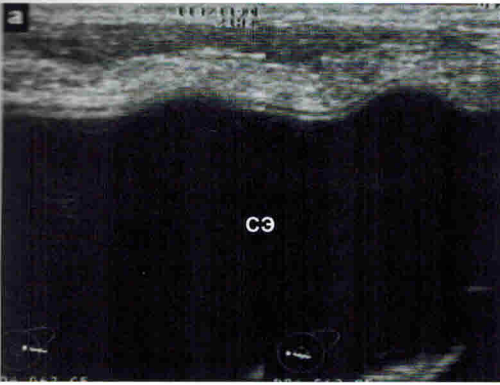


Рис. 2.4а,б. Силиконовый эндопротез молочной железы в раннем послеоперационном периоде: волнистые контуры имплантата.

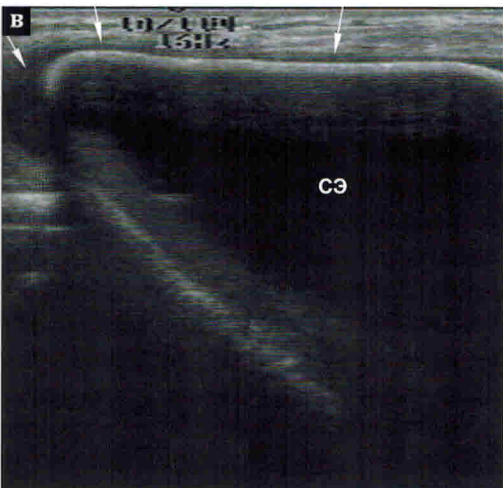
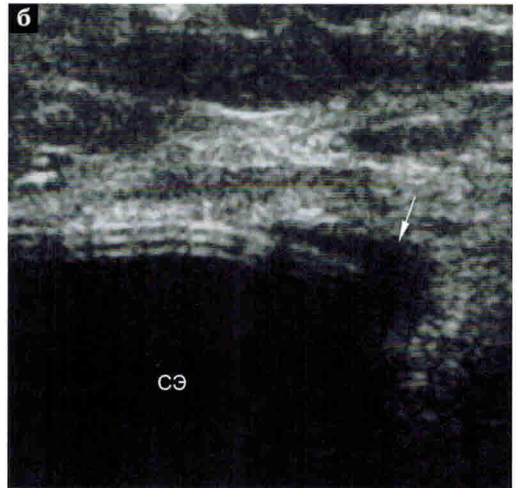
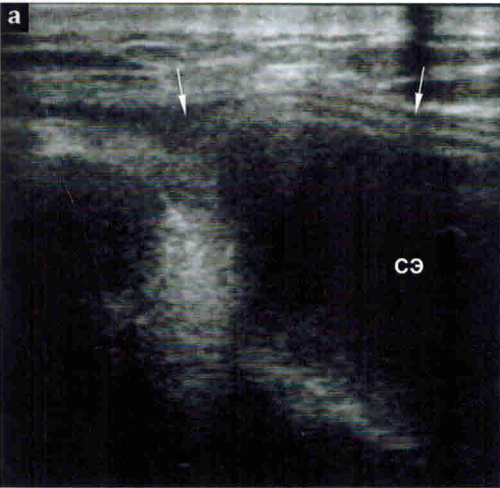


Рис. 2.5а,б,в. Силиконовые эндопротезы:

а - 2 недели после увеличивающей маммопластики: вокруг эндопротеза определяется тонкая полоска жидкости (стрелки), более выраженная по боковому краю имплантата;

б - эндопротез ягодичной области, ранний послеоперационный период: по краю трехслойного эндопротеза определяется небольшое скопление жидкости (стрелка);

в - вокруг эндопротеза голени определяется небольшое количество жидкости (стрелки), более выраженное у верхнего полюса имплантата в подколенной ямке.

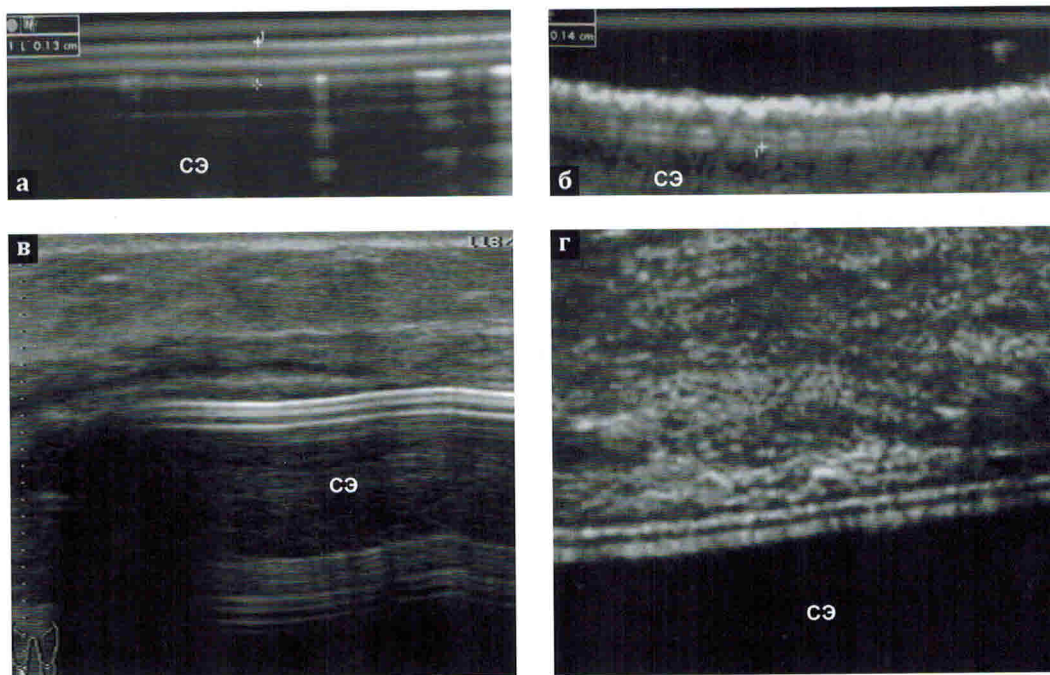


Рис. 2.6а,б,в,г. Нормальное изображение капсулы силиконового имплантата в эксперименте и после эндопротезирования: а,б - в эксперименте (а - гладкокапсульный, б - текстурированный); в,г - после протезирования (в - фрагмент гладкокапсульного трехслойного эндопротеза голени, г - фрагмент текстурированного двухслойного эндопротеза молочной железы).

Характеристика капсулы. Оценивать капсулу эндопротезов и ее слои необходимо с помощью высокочастотных датчиков на большом увеличении (рис. 2.6а-г). Толщина капсулы в норме равномерна по всей длине эндопротеза. В капсуле эндопротеза должны четко чередоваться гипер- и анэхогенные слои.

Стенка гладкокапсульных протезов (рис. 2.6а,в) лоцируется как непрерывная гиперэхогенная многослойная эхоструктура: толщиной до 1,1-1,2 мм двухслойная и 1,2-1,3 мм трехслойная. Толщина отдельного слоя составляет 0,1-0,3 мм. Такие измерения можно выполнить, работая на максимально возможном увеличении.

Капсула текстурированных эндопротезов выглядит мелкозернистой, волнистой, прерывистой (рис. 2.6б,г). Толщина капсулы у двухслойных эндопротезов составляет 1,2-1,3 мм, у трехслойных - до 1,3-1,4 мм.

По боковым краям эндопротеза при определенной позиции датчика формируются артефакты в виде боковых (латеральных) теней, в ряде случаев имитирующие краевой разрыв капсулы эндопротеза (рис. 2.7а,б,в). Полипозиционное сканирование позволяет провести качественный осмотр и избежать диагностических ошибок.

Внутренняя структура эндопротеза (силиконового геля, физраство-

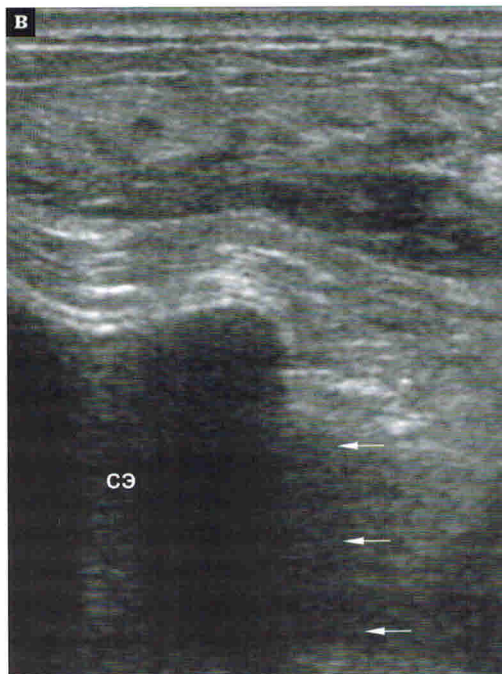
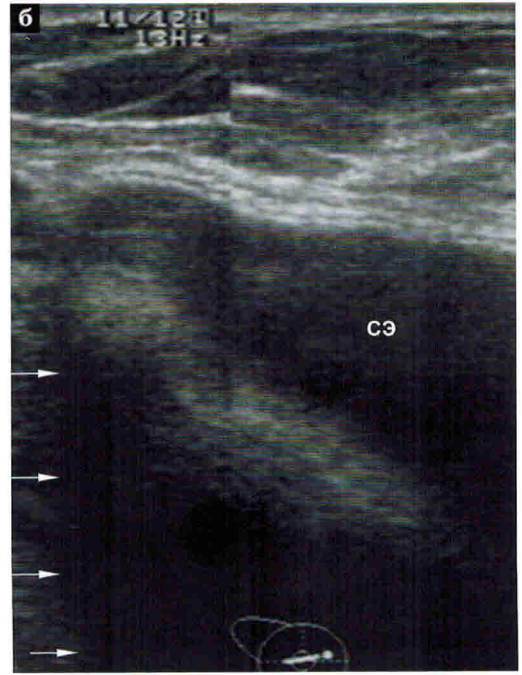
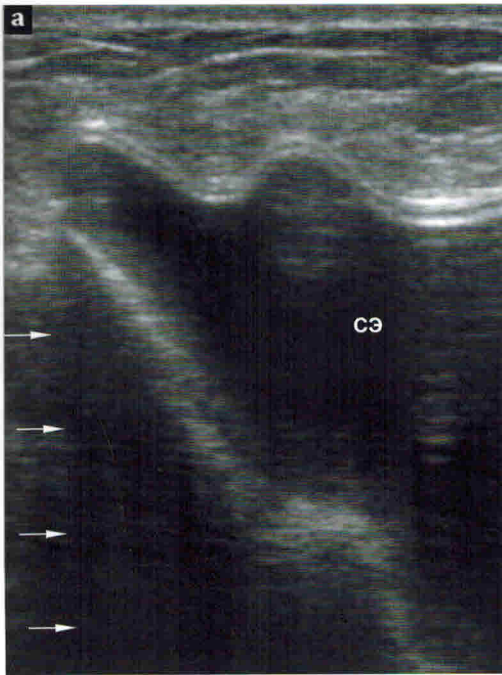


Рис. 2.7а,б,в. Формирование латеральных теней (стрелки) по краю эндопротеза, имитирующих нарушение целостности капсулы имплантата.

ра) однородная, без дополнительных включений, анэхогенная. Внутри имплантатов и в его капсуле кровотоков определяться не должен. При сканировании под капсулой эндопротезов определяются артефакты в виде дополнительных сло-

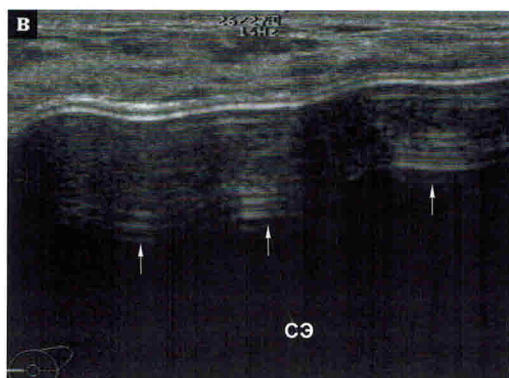
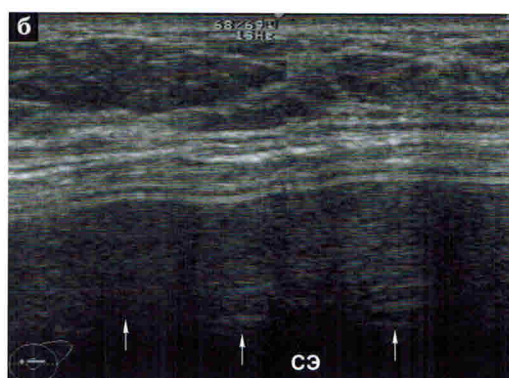
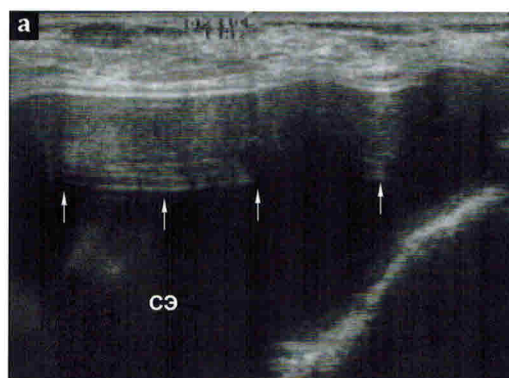


Рис. 2.8а,б,в. Анэхогенная структура геля внутри эндопротеза молочной железы: определяется эффект реверберации (стрелки), имитирующий неоднородность внутреннего наполнителя имплантата (а), особенно при большом увеличении изображения (б); в ряде случаев он симулирует разрыв капсулы эндопротеза (в).

стых гиперэхогенных структур, повторяющих форму капсулы имплантата, возникающие в результате процессов реверберации, характерных для больших жидкостных полостей (рис. 2.8а,б,в).

В ряде случаев возникающие артефакты могут имитировать неоднородность внутреннего наполнителя имплантата (особенно при большом увеличении изображения) и даже разрыв капсулы эндопротеза. Применение полипозиционного сканирования позволяет осматривать эти области без акустических помех.

Оценка формирования перипротезной фиброзной капсулы. К концу первого месяца после операции вокруг эндопротеза формируется очень тонкая перипротезная фиброзная капсула толщиной 0,2-0,4 мм. Она повторяет контур расположенных вокруг нее анатомических структур - мышц, фасций, молочной железы (ложе эндопротеза), формируется вокруг эндопротеза вместе с окружающей его жидкостью. Перипротезная фиброзная капсула хорошо видна при большом увеличении между волнами капсулы имплантата, поверх окружающей эндопротез жидкости (рис. 2.9). Толщина перипротезной фиброзной капсулы с течением времени существенно не меняется.

Формирование комплекса фиброзная капсула/капсула эндопротеза проходит по трем основным вариантам.

Вариант 1. Жидкость равномерно окружает слабоволнистый контур эндо-

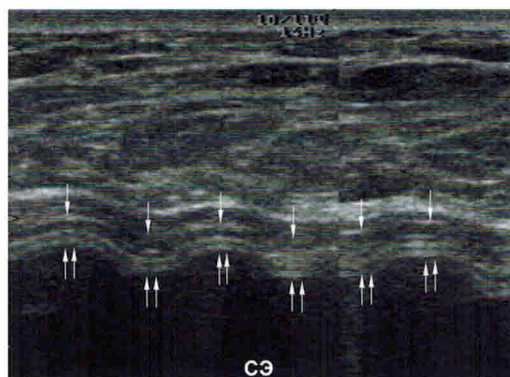


Рис. 2.11. Силиконовый эндопротез молочной железы, формирование перипротезной фиброзной капсулы, *вариант 2*: выраженную волнистость контура эндопротеза (двойные стрелки) повторяет контур перипротезной фиброзной капсулы (одиночные стрелки), отделенной от эндопротеза тонкой полоской жидкости.

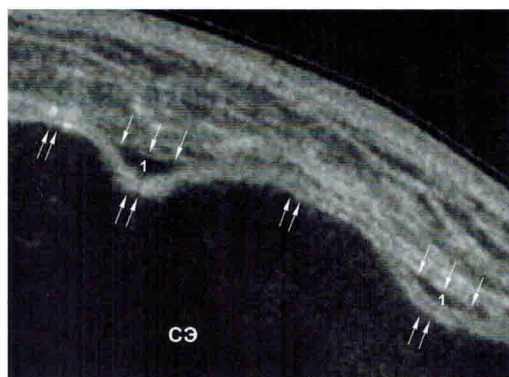


Рис. 2.12. Панорамное сканирование силиконового эндопротеза молочной железы, формирование перипротезной фиброзной капсулы, *вариант 3*: перипротезная фиброзная капсула (одиночные стрелки) формируется поверх жидкости (1), расположенной между волнами эндопротеза (двойные стрелки). Площадь поверхности фиброзной капсулы меньше площади поверхности капсулы эндопротеза.

В дальнейшем при незначительном уплотнении перипротезной фиброзной капсулы (травма, воспаление), т.е. при развитии капсулярного фиброза, происходит ее сокращение и сжатие эндопротеза, увеличение глубины складок его капсулы, возникают подвороты (рис. 2.13а,б), формируются "углообразные выпячивания", что является начальным проявлением такого осложнения, как капсулярная контрактура.

Состояние окружающих тканей и сосудов. После эндопротезирования эхоструктура окружающих тканей не должна существенно меняться. Может отмечаться некоторое сдавление собственных тканей, расположенных вокруг или кпереди от эндопротеза. Сосудистый рисунок в мягких тканях вокруг эндопротеза в первые сутки после его установки умеренно усилен. В последующем сосудистый рисунок должен восстановиться и оставаться нормальным. Сравнение кровотока обычно проводится в симметричных точках противоположной стороны тела или в отдаленных от эндопротеза областях этой же анатомической зоны.

Состояние собственной молочной железы. В раннем послеоперационном периоде, в течение первых 1-3 суток, толщина собственной молочной железы превышает аналогичные показатели дооперационного УЗИ на 2-4 мм. Эхогенность тканей молочной железы незначительно снижается, что соответствует послеоперационному отеку мягких тканей. Выводные протоки остаются прежних размеров.

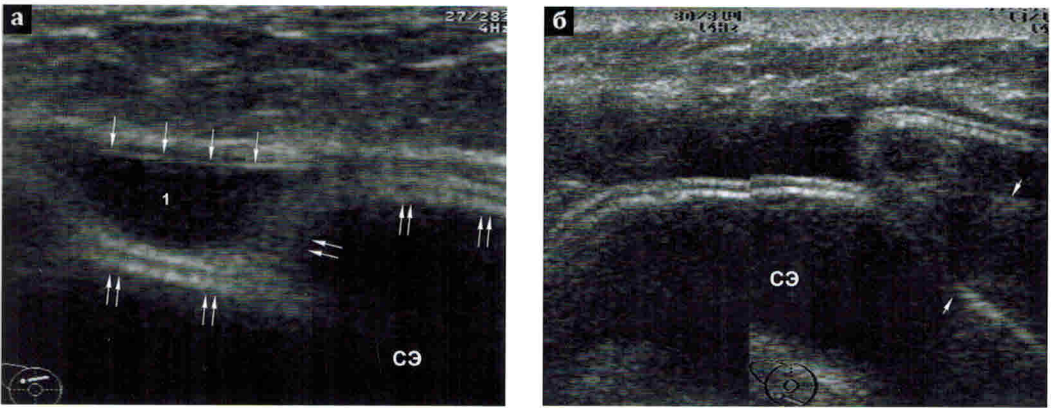


Рис. 2.13а,б. Силиконовый эндопротез молочной железы: перипротезная фиброзная капсула (а, одиночные стрелки) сформирована над жидкостью (1), окружающей эндопротез, что вызывает деформацию контура имплантата (а, двойные стрелки) и его подворот (б, стрелки).

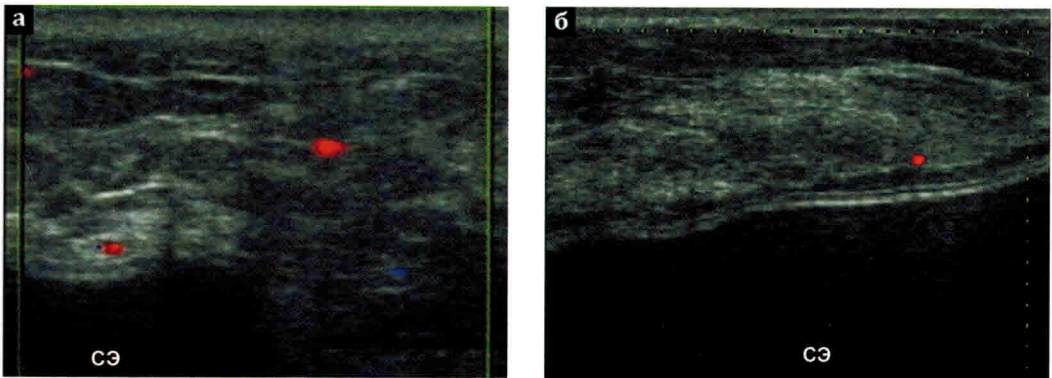


Рис. 2.14а,б. Состояние собственной молочной железы после эндопротезирования: а - ранний послеоперационный период, 1-е сутки после увеличивающей маммопластики: в мягких тканях, окружающих имплантат, и в собственной молочной железе сосудистый рисунок усилен; б - 3 недели после увеличивающей маммопластики: нормальный сосудистый рисунок ткани собственной молочной железы; субмаммарно определяется двухслойная капсула силиконового эндопротеза; в капсуле и внутри полости эндопротеза кровеносные сосуды не выявляются.

К концу первой недели после операции толщина собственной молочной железы уменьшается на 2-3 мм от первоначальных цифр, в т.ч. уменьшается диаметр выводных протоков, что связано с давлением имплантата на оттесненную собственную молочную железу. Эхогенность ткани железы постепенно восстанавливается.

В режиме ЦДК сосудистый рисунок ткани молочной железы в первые сутки умеренно диффузно усилен, V_{\max} в собственных артериях молочной железы при этом повышается и достигает 0,20-0,26 м/с, но может оставаться в пределах нормы. В последующем в тканях молочной железы сосудистый рисунок нормализуется (рис. 2.14а,б).

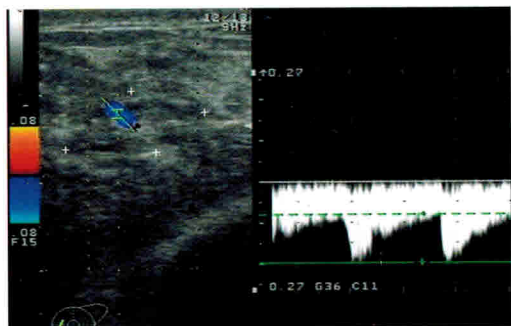


Рис. 2.15. Подмышечный ЛУ после увеличивающей маммопластики, триплексный режим: нормальный сосудистый рисунок неизмененного подмышечного лимфатического узла (+...+) с типичным спектром кровотока.

Толщина перипротезной фиброзной капсулы остается в пределах нормальных показателей - от 0,2 до 0,4 мм.

Исследование зон регионарного лимфооттока. В зонах регионарного лимфооттока лимфатические узлы (ЛУ) выявляться не должны. Исключение составляют подмышечные лимфоузлы, которые в норме могут лоцироваться: это единичные лимфатические узлы обычной эхоструктуры, размером от 0,5 до 1,5 см, овальной формы, с гипозехогенной периферией и гиперэхогенной центральной частью в соотношении 1:2 - 1:3. Они аваскулярны или с единичными сосудами в области ворот, с обычным спектром кровотока (рис. 2.15).

В позднем послеоперационном периоде оценку собственной молочной железы проводят по стандартному протоколу исследования молочной железы.

На фоне беременности собственная молочная железа изменяется. Эхогенность железы в целом снижается. Появляется подчеркнутая ячеистость ткани железистого треугольника. В режиме ЦДК определяется двухстороннее диффузное усиление сосудистого рисунка ткани железы. При этом сохраняется симметричность силиконовых эндопротезов. Форма, контуры, строение капсулы, внутренняя эхоструктура имплантатов не изменяются.