

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|------------|
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| <i>Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ</i> | <i>9</i> |
| 1.1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МОРФОГЕНЕЗЕ И ПРИНЦИПАХ КЛАССИФИКАЦИИ ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ | 9 |
| 1.2. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ | 19 |
| <i>Глава 2. АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И МЕТОДИКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ</i> | <i>39</i> |
| <i>Глава 3. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ</i> | <i>68</i> |
| <i>Глава 4. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ.....</i> | <i>85</i> |
| <i>Глава 5. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ</i> | <i>113</i> |
| <i>Глава 6. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА</i> | <i>157</i> |
| <i>Глава 7. КОМПРЕССИОННАЯ ЭЛАСТОГРАФИЯ В МАММОЛОГИИ</i> | <i>168</i> |
| <i>Глава 8. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ В МАММОЛОГИИ</i> | <i>232</i> |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 239 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 242 |

Глава 3. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

В отличие от связанных с возрастом физиологических изменений молочных желез данная группа включает в себя гормональную количественную и качественную трансформацию ткани с увеличением ее обычно до и во время менопаузы. Около 30% этих изменений составляет гиперплазия эпителия протоков и долек. Состояния молочных желез, характеризующиеся гиперплазией эпителия, относятся к группе пролиферативных или гиперпластических, без гиперплазии к группе непролиферативных фиброзно-кистозных изменений.

Патогенез

В основе доброкачественных изменений молочных желез лежат гормональный дисбаланс и взаимодействие различных биологически активных веществ (эстрогены, прогестерон, пролактин, тироксин и инсулин), что запускает два важных механизма: гормонально-индуцированную секрецию (с отложением секретируемых веществ) с расширением протоков и стимулированную пролиферацию эпителия протоков и долек с развитием разнообразных вариантов гиперплазии эпителия в форме аденоза, эпителиоза или атипичной гиперплазии.

Гистология

Доброкачественные изменения молочных желез включают в себя разнообразные изменения паренхимы и стромы, исходящие из терминальных дольково-протоковых сегментов. Увеличиваясь в размерах, они вовлекают в процесс соседние ацинусы. Возникновение кист, а также наличие отеков и фиброзных изменений в строме приводят к клиническим проявлениям синдрома доброкачественных изменений молочных желез. Процесс может быть локальным или затрагивать всю железу, представляя собой комплекс гистологических компонентов. Гистологический диагноз доброкачественных изменений включает в себя следующие компоненты:

1. **Кисты.** В молочных железах могут образовываться микрокисты (1–2 мм в диаметре) и макрокисты (простые и мультилокулярные), одиночные и множественные.

2. **Аденоз.** Этот термин подразумевает параллельное развитие узлоподобных неопухолевых разрастаний терминальных протоковых сегментов. Наиболее частыми формами аденоза являются:

— аденоз слепозаканчивающихся протоков. Для этой формы аденоза характерны мелкокистозные изменения протоков с плоским или

выпятым гиперплазированным эпителием. Предполагают, что он развивается из железистых долек;

— склерозирующий аденоз. Как правило, связан с очаговыми, генерализованными и опухолеподобными разрастаниями (так называемая склерозирующая опухоль) эпителия и миоэпителия, исходящими из железистых долек и сопровождающимися десмоплазией. Склерозирующий аденоз часто сочетается с другими изменениями молочных желез. Он также встречается в стромальной ткани фибroadеном, папиллом или протоковых аденом. Он может быть связан с атипичной дольковой гиперплазией или с дольковой карциномой *in situ*. Существенный риск развития злокачественной опухоли при склерозирующем аденозе увеличен в 1,5–2 раза;

— микрогранулярный аденоз. Редкая доброкачественная форма, характеризующаяся наличием плотных, изоморфных трубочек мелкого диаметра, врастающих в соединительную и жировую ткань;

— радиальное рубцевание обозначает наличие одиночных или множественных неопухолевых трубчатых структур пролиферативно-инвазивного аденоза вокруг фиброзно-эластоидного центра, расходящихся кнаружи и связанных с участками внутрипротоковой эпителиальной гиперплазии. Радиальное рубцевание имеет значение, поскольку его циркулярная форма симулирует инвазивную карциному и макроскопически, и гистологически. Внутри радиальных рубцов могут развиваться зоны атипичной гиперплазии, тубулярных, протоковых или дольковых карцином.

3. **Очаговый (локальный) фиброз.** Данный термин обозначает пролиферацию стромальной ткани молочной железы у молодых женщин (от 25 до 40 лет), связанную с фокальной паренхимальной атрофией. Средний размер фокусов составляет 1–3 см. При маммографии видны зоны повышенной плотности без наличия микрокальцинатов.

4. Формы гиперплазии эпителия:

— **Протоковая гиперплазия (эпителиоз).** Имеются доброкачественные внутрипротоковые разрастания эпителия, которые могут быть распространенными или локальными, с разнообразной картиной и протяженностью. В американской литературе в этом смысле также используется термин «папилломатоз», тогда как в Европе под папилломатозом понимают эпителиальные структуры, ориентированные вдоль перегородок соединительной ткани.

— **Дольковая гиперплазия** характеризуется увеличением доли вследствие распространенной ацинарной и эпителиальной гиперплазии, аналогичной эпителиозу внедольковых протоков.

– **Атипичная гиперплазия (атипия)** бывает протоковой и дольковой (соответственно месту, где встречается). При гистологическом исследовании области атипичной гиперплазии иногда обладают некоторыми характеристиками карциномы *in situ*. Поэтому гистологическая и цитологическая оценка данной патологии затруднена. Относительный риск развития в раковую опухоль в 4–5 раз выше, чем среди нормальных женщин, и усиливается с возрастом. Абсолютный риск при атипичной гиперплазии составляет 8–10% за 10 лет, а при наличии раковой опухоли у родственниц – 25% за 10 лет.

Клиническая симптоматика

Доброкачественные изменения молочных желез могут быть полностью бессимптомными или проявляться следующими клиническими признаками.

Боль в молочных железах вследствие доброкачественных изменений более выражена в предменструальную фазу. Чаще она является генерализованной и возникает в верхних наружных квадрантах. Локализованная боль, не обусловленная кистой, обычно для доброкачественных состояний нетипична.

В некоторых случаях встречаются выделения из соска. Данный симптом обычно является двусторонним и затрагивает несколько выделительных протоков. Выделения обычно прозрачные или янтарного цвета, реже – желто-зеленые или зелено-черные.

При пальпации определяются плотная консистенция ткани, симметричные одиночные или множественные узлы, чаще в верхних наружных квадрантах. Кисты пальпируются в виде круглых эластичных уплотнений. Глубоколежащие или частично заполненные содержимым кисты могут не определяться.

УЗ-семиотика

Для доброкачественных процессов характерны следующие ультразвуковые признаки:

- ткань молочной железы гомогенна и гиперэхогенна;
- часто выявляются кисты, которые могут быть различных размеров (от 2 мм в диаметре);
- часто встречается расширение протоков;
- гипоэхогенные структуры (обычно трубчатые, реже узловатые) пронизывают всю молочную железу. Обычно они соотносятся с околопротоковым фиброзом или участками аденоза;
- реже ткань молочной железы может быть полностью или частично гомогенна и гипоэхогенна. В этом случае затрудняется диффе-

ренцировка между гипоэхогенными заболеваниями молочной железы и жировой тканью.

Гиперэхогенные зоны обычно неправильной формы, реже округлые. Они могут быть изолированными или множественными. Гистологически они могут отражать области аденоза, доброкачественных пролиферативных заболеваний или фокального фиброза (сопровождаясь наличием акустической тени). Опухолеподобная форма склерозирующего аденоза также может выглядеть как гипоэхогенный участок.

Акустические тени могут встречаться при диффузном пролиферативном или очаговом фиброзе. Визуализация гипоэхогенной зоны с наличием акустической тени может отражать склерозирующий аденоз или радиальный рубец.

Гипоэхогенные зоны, обусловленные наличием доброкачественных заболеваний, обычно не имеют характерного гиперэхогенного ободка и имеют менее выраженное акустическое затенение, чем карциномы.

Ультразвуковая диагностика дисгормональных изменений молочных желез. В процессе обследования было выявлено значительное количество женщин с эхографическими проявлениями диффузного фиброаденоматоза молочных желез различной степени выраженности – у 219 пациенток (79,3%). В литературе чаще используют термин «мастопатия». Разные авторы приводят значительное количество причин возникновения мастопатии, в большом числе случаев причиной развития мастопатии считают нарушение секреции гонадотропных гормонов, проявляющееся гиперэстрогенией при дефиците прогестерона. С точки зрения лучевой диагностики мастопатия подразумевает нарушение нормального соотношения трех структурных компонентов молочных желез – железистой, жировой, соединительной ткани на фоне дисгормональных нарушений. При этом соотношении выявляемую эхографическую картину с соответствующей по возрасту и репродуктивному статусу у таких женщин не представляется возможным.

При наличии мастопатии женщины обычно обращаются к врачу с жалобами на выраженные болевые ощущения, как правило, связанные с менструальным циклом, иногда выделения из соска. На основе данных лучевых методов исследования принято выделять следующие формы фиброаденоматоза:

- фиброаденоматоз с преобладанием железистого компонента;
- фиброаденоматоз с преобладанием фиброзного компонента;

- фиброаденоматоз с преобладанием кистозного компонента;
- смешанную форму фиброаденоматоза.

Оценка выраженности диффузного фиброаденоматоза возможна при сравнении степени увеличения толщины паренхимы по отношению к возрастной норме (по И.А. Солнцевой):

- незначительно выраженный ФАМ характеризуется увеличением толщины паренхимы на 3–7 мм по отношению к средним показателям в данной возрастной группе;
- умерено выраженный ФАМ характеризуется утолщением паренхимы на 8–12 мм;
- резко выраженный ФАМ характеризуется приростом толщины на 13–18 мм.

Для железистого варианта фиброаденоматоза характерно преобладание железистого компонента, наличие множественных гипоэхогенных структур за счет расширения протоков, отсутствие или слабая выраженность явлений жировой инволюции. Варианты эхографических изображений данной формы представлены на рис. 3.1–3.3. Эта форма фиброаденоматоза в том числе может встречаться у женщин с инсулинзависимым сахарным диабетом (рис. 3.4).

Для фиброзного варианта фиброаденоматоза характерно относительное увеличение толщины паренхиматозного слоя, значительное повышение эхогенности паренхимы железы (рис. 3.5).

Для фиброаденоматоза с преобладанием кистозного компонента характерно наличие округлых анэхогенных образований с признаками кист на фоне измененной структуры паренхимы (рис. 3.6).

При смешанной форме фиброаденоматоза могут определяться все вышеперечисленные признаки (рис. 3.7).

В отдельную группу выделяют локализованную форму фиброаденоматоза (рис. 3.8, 3.9).

Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний молочных желез

Воспаление молочной железы — мастит. Развитие мастита связано с внедрением инфекции различными путями. Принято выделять острый и хронический мастит, а также нелактационный и лактационный (или послеродовой) мастит. Женщины обращаются к врачу с жалобами на боли в молочной железе, местное повышение температуры, припухлость, эритему, выделения из соска, иногда лихорадку. Хронический мастит может протекать бессимптомно или с минимальными

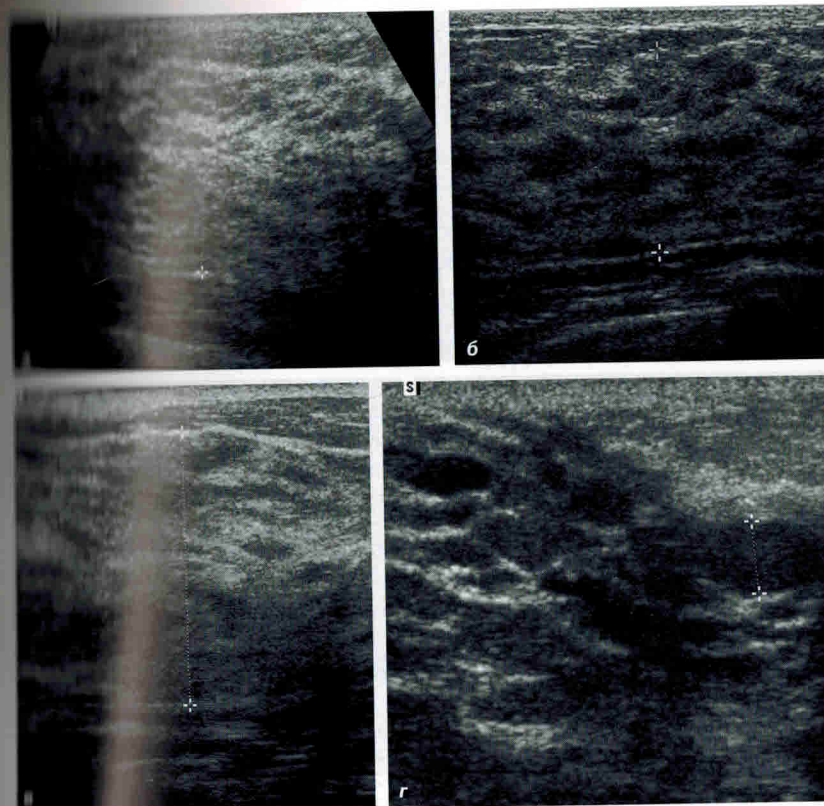


Рис. 3.1. Варианты эхографического изображения диффузного фиброаденоматоза с преобладанием железистого компонента. Определяется утолщение железистого слоя, множественные трубчатые гипоэхогенные структуры — расширенные протоки, явления жировой инволюции не выражены

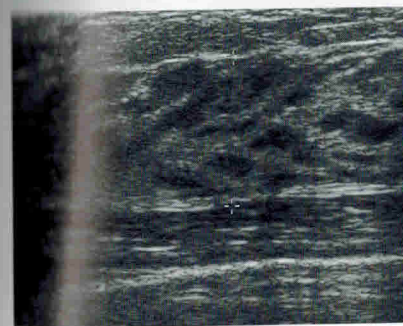


Рис. 3.2. Эхографическое изображение молочной железы с выраженным преобладанием железистого компонента над жировым

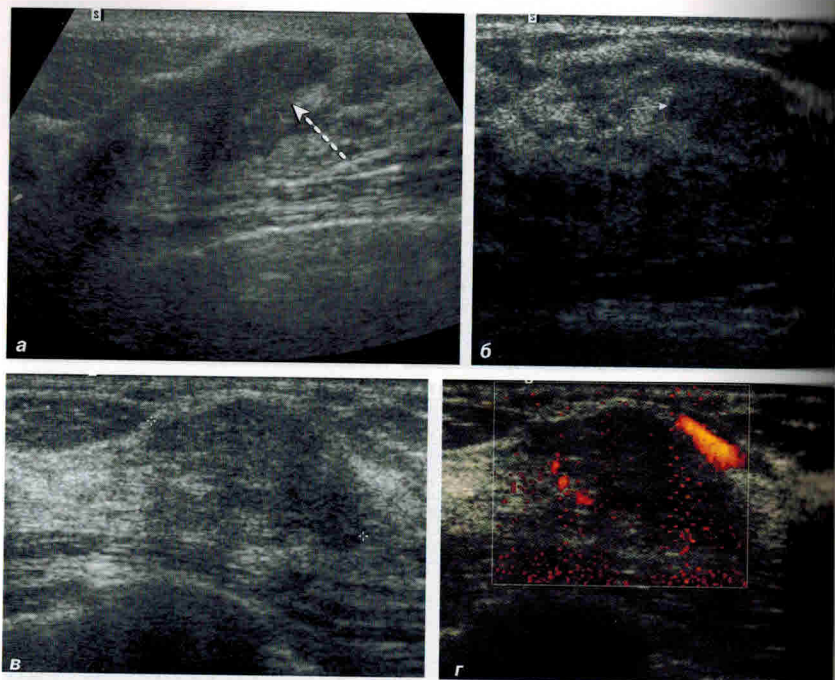


Рис. 3.3. Варианты эхографического изображения диффузного фиброаденоматоза с преобладанием железистого компонента (аденоз). В структуре железистого слоя определяются гипозоногенные участки неправильной формы с нечеткими контурами (стрелки)

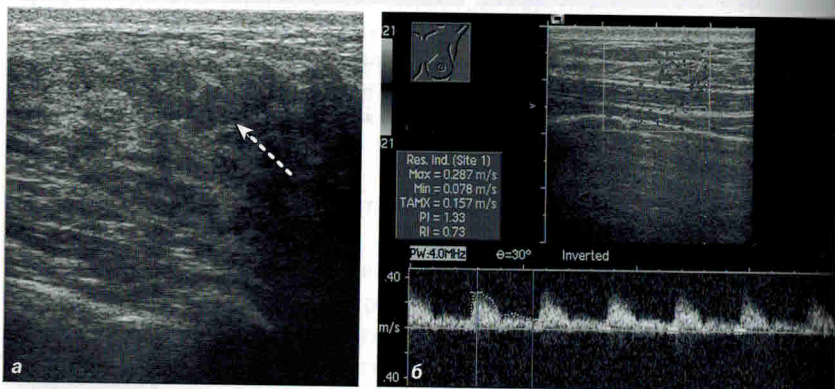


Рис. 3.4. Эхографические изображения структуры молочной железы при диффузном фиброаденоматозе с преобладанием железистого компонента женщины с сахарным диабетом I типа

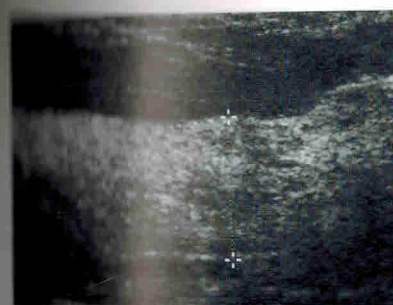


Рис. 3.5. Эхографическое изображение диффузного фиброаденоматоза с преобладанием фиброзного компонента

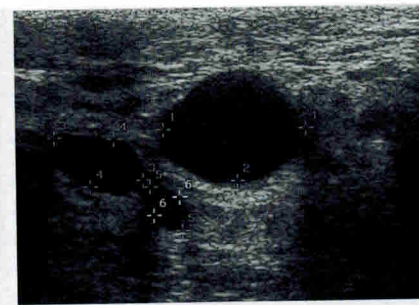


Рис. 3.6. Эхографическое изображение диффузного фиброаденоматоза с преобладанием кистозного компонента

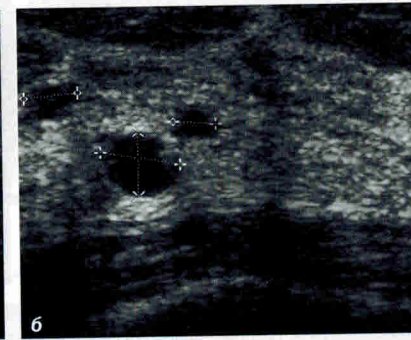
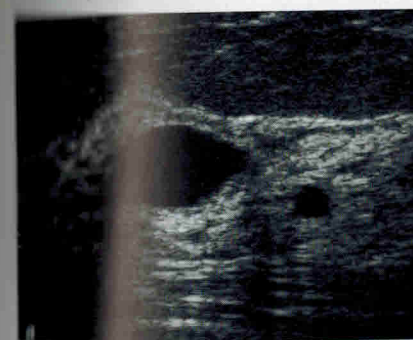


Рис. 3.7. Эхографические изображения кист при смешанном типе фиброаденоматоза

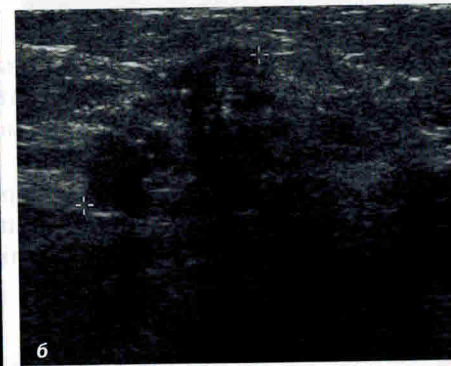
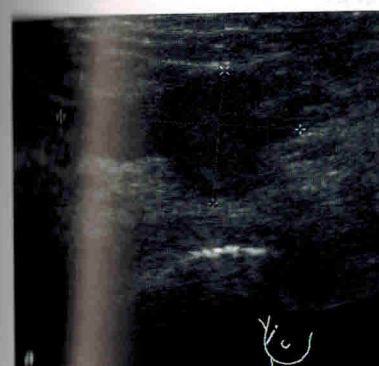


Рис. 3.8. Варианты эхографического изображения локализованной формы фиброаденоматоза

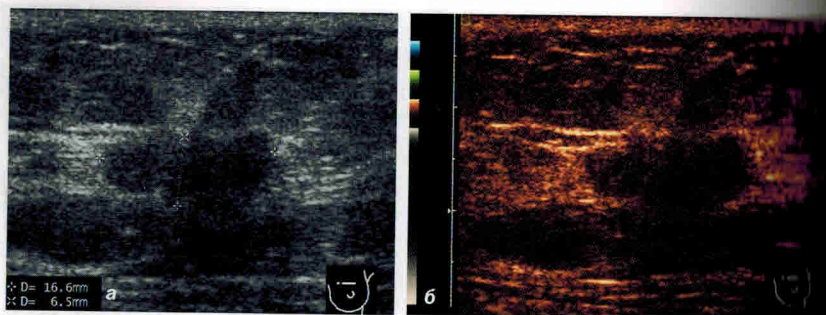
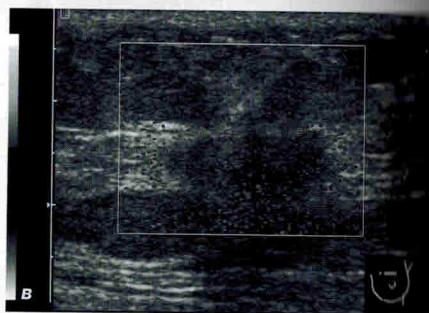


Рис. 3.9. Эхограммы локализованной формы фиброаденоматоза.

На эхограммах определяется участок гипозоногенного сигнала неправильной формы без четких контуров при исследовании в В-режиме (а), с использованием цветового псевдоокрашивания (б); с единичными цветовыми сигналами при энергетическом доплеровском картировании (в)



клиническими проявлениями. Для острого мастита при ультразвуковом исследовании характерно: утолщение кожи, увеличение эхогенности подкожной клетчатки, снижение контраста между подкожной клетчаткой и паренхимой, иногда — снижение эхогенности паренхимы, наличие акустических теней в паренхиме, расширение протоков, появление в них гнойного содержимого (рис. 3.10, рис. 3.11).

Абсцессы и свищи

Абсцессы могут формироваться на фоне острого или хронического мастита, сопутствуя галактофориту; на фоне местной инфекции (желез Монтгомери и т. п.); при прямом распространении (из абсцессов плевры или грудной стенки).

Причинами их может быть бактериальная инфекция, специфическая инфекция (туберкулез, актиномикоз, сифилис), грибковые поражения, паразитарные инвазии (к примеру, эхинококковые кисты, которые встречаются крайне редко).

Гистология

Абсцесс представляет собой одиночную или множественную полость, окруженную так называемой пиогенной капсулой, состоящей из грануляционной ткани, содержащей воспалительные

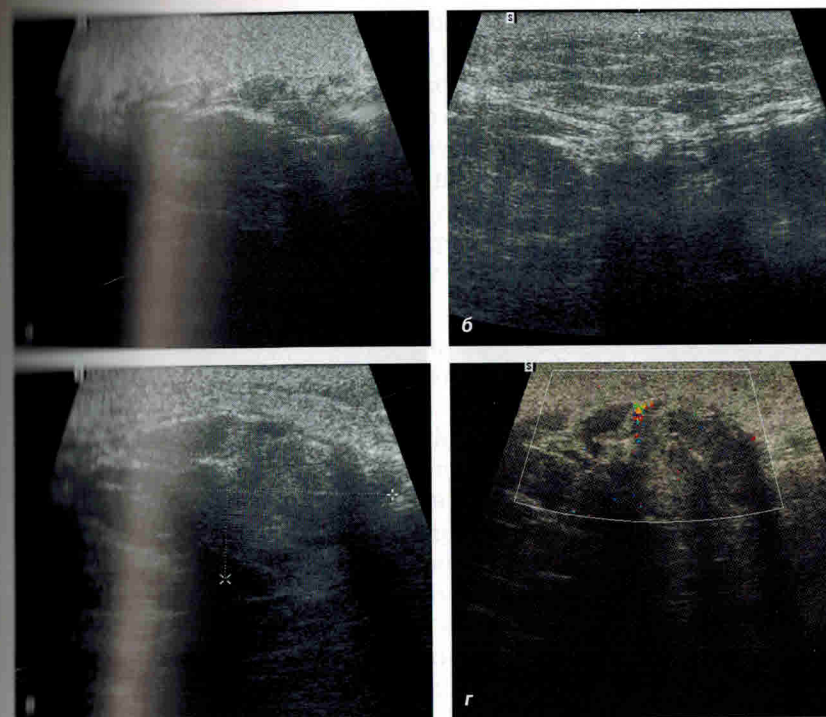
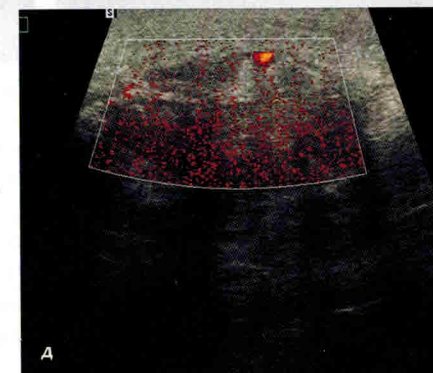


Рис. 3.10. Эхографические изображения острого лактогенного мастита:

а — кожа над неизменной железой; б — утолщенная кожа над очагом воспаления; в — очаг воспаления в В-режиме; г — очаг воспаления в режиме ЦДК; д — очаг воспаления в режиме энергетического доплера



Глава 7. КОМПРЕССИОННАЯ ЭЛАСТОГРАФИЯ В МАММОЛОГИИ

В последние годы в практику ультразвуковых исследований внедрены новые методики, связанные с отображением эластичности тканей. Термин «эластография» охватывает все методики, при которых можно получать изображение механической реакции тканей. Использование этой методики в ультразвуковой диагностике основано на двух основных моментах:

1. Существование различий в механических свойствах различных компонентов ткани.
2. Эти отличия можно отобразить после внешнего или внутреннего механического стимула за счет информации, содержащейся в когерентном рассеянии.

На сегодняшний день в практике ультразвуковой диагностики используется несколько методик ультразвуковой эластографии (UE) или соноэластографии (sonoelastography-SE).

Несколько раньше начали использовать, а значит, соответствующим образом и накопили больший клинический опыт, тканевую эластографию в реальном режиме времени (real-time tissue elastography — RTE). Данная методика основана на сжатии тканей, осуществляемом вручную компрессией на датчик, за счет которого в подлежащих тканях происходит смещение (деформация). Это смещение меньше в твердых тканях, чем в мягких тканях. Зная смещение, вызванное сжатием, мы можем оценить твердость той или иной ткани. Патологические процессы вызывают существенные изменения в структуре тканей, что приводит к формированию участков повышенной плотности с соответствующим снижением способности смещаться (деформироваться) при компрессии. Неоднородные элементы ткани смещаются по-разному, что изменяет, в свою очередь, отраженный ультразвуковой сигнал. Врач, оказывая давление на датчик, получает на экране отображение различного смещения в подлежащих тканях, вызванного производимым давлением. При этом основное смещение должно происходить в продольном направлении по ходу ультразвукового луча. На протяжении периода разработки методики эластографии было предложено использование нескольких методов математического анализа. Однако

некоторые из них не удовлетворяли скоростным параметрам, другие не позволяли отсекать помехи, получаемые за счет бокового воздействия (при мануальном воздействии сложно гарантировать исключительно продольное направление). Лучшие результаты для измерения смещения были получены с использованием метода комбинированной автокорреляции (Combined Autocorrelation Method — CAM).

Для аппаратов ультразвуковой диагностики разработана специализированная цветовая шкала эластичности, по которой степень смещаемости (деформируемости, жесткости) соответствует определенному цвету. Легко смещаемые мягкие ткани кодируются красным цветом, ткани со средней смещаемостью, способностью к деформации под влиянием компрессии кодируются зеленым цветом, трудно смещаемые, плотные ткани кодируются синим цветом (рис. 7.1).

Для исследователя, установившего датчик аппарата ультразвуковой диагностики на исследуемый орган и работающего в режиме эластографии, изображение на экране обычно состоит из двух частей. В одной части экрана находится изображение подлежащих тканей в обычном В-режиме, а с другой стороны — эластографическое изображение, кодированное цветом (рис. 7.2).

Основываясь на опыте пальпации, мы можем представить, что отличия по механическим свойствам имеют образования доброкачествен-

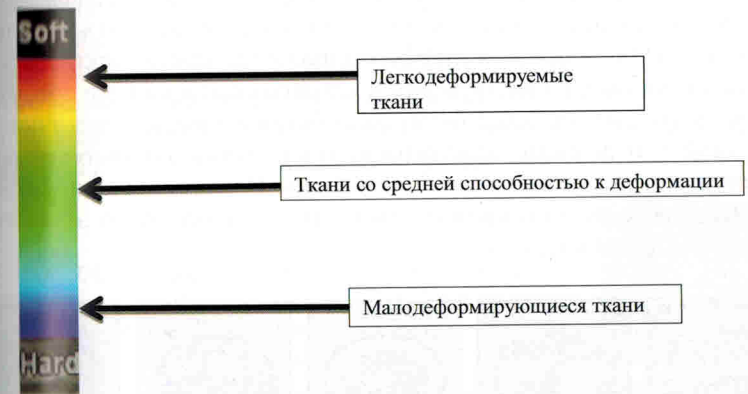


Рис. 7.1. Цветовая шкала эластичности тканей, появляющаяся на мониторе аппарата ультразвуковой диагностики при использовании режима эластографии. Шкала отражает разную способность к деформации тканей под влиянием компрессии

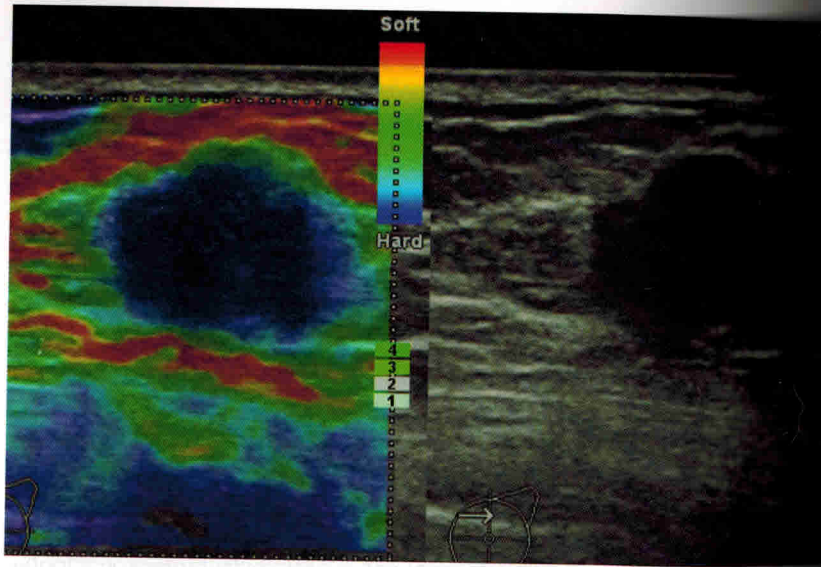


Рис. 7.2. Изображение на экране монитора аппарата ультразвуковой диагностики при обследовании пациентки с образованием в молочной железе в режиме эластографии. Слева на экране — эластографическое изображение, закодированное цветом, справа — изображение в В-режиме

венной и злокачественной природы. Получение эластографических изображений с этой точки зрения, безусловно, может дать дополнительную информацию для дифференциальной диагностики. С началом использования эластографии в клинической практике применительно к разным органам были разработаны шкалы эластичности, выделялись отдельные эластографические типы, соответствующие преимущественно той или иной патологии. В настоящий момент для солидных образований принято выделять пять основных эластографических типов (рис. 7.3).

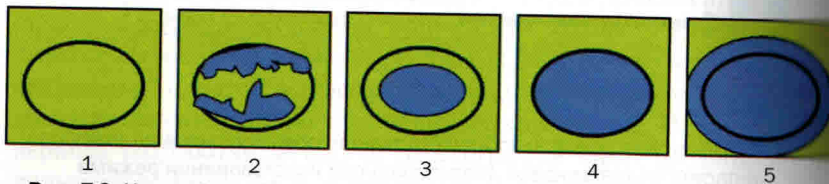


Рис. 7.3. Классификация эластографических изображений, характерных для солидных образований в молочной железе (по Itoh A. et al., 2006)

При первом типе образование равномерно окрашивается зеленым цветом.

Второй тип характеризуется мозаичной структурой с преобладанием зеленого цвета, на фоне которого определяются участки синего цвета.

При третьем типе центральная часть образования картируется синим цветом, а периферическая часть — зеленым.

Четвертый тип характеризуется интенсивным синим окрашиванием области образования.

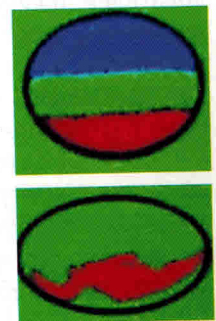
При пятом типе вокруг образования, картирующегося интенсивным синим цветом, определяется синее окрашивание по периферии. В большинстве зарубежных и отечественных работ указывается, что первый тип чаще соответствует образованиям доброкачественной природы, а четвертый и пятый — характерны для образований злокачественной природы. Много спорных моментов сохраняется в трактовке природы изменений при втором и третьем типах эластограмм.

Данная классификация охватывает только солидные варианты образований в молочных железах. В связи с чем некоторые авторы в разных вариантах изменяют эту классификацию за счет дополнительного включения одного или двух типов, характеризующих жидкостные образования (кисты) или образования, включающие жидкостный компонент (см. рис. 7.4, 7.5).

В большинстве зарубежных источников авторы ссылаются на приведенную выше классификацию эластографических изображений для солидных образований. Однако независимо от того, какой классификации придерживается тот или иной исследователь, выделение отдельных эластографических типов для жидкостных и жидкостьсодержащих образований свидетельствует о том, что ультразвуковая диагностика наконец получила дополнительный инструмент, позво-

Рис. 7.4. Дополнительный тип эластографического изображения, описываемый как трехслойный, характерный для жидкостных образований. Некоторые ученые рассматривают как первый тип в классификации (Rizzato G., 2007)

Рис. 7.5. Дополнительный тип эластографического изображения, описываемый как мозаичный с участками красного цвета на общем зеленом фоне, характерный для образований с жидкостным компонентом (Рожкова Н.И., Зубарев А.В., Шерстнева Т.В., Хохлова Е.А., 2011)



ляющий проводить дифференциальную диагностику между спящим образованием и образованием с густым жидким содержанием. Актуальность такой проблемы не вызывает сомнений, наверно, ни у одного исследователя, имеющего опыт обследования пациентов в области маммологии. Особенно при небольших размерах образования, когда в В-режиме не всегда определяются признаки кисты, а исследование в доплеровских режимах также не дает дополнительных сведений (например, образования аваскулярны).

Таким образом, режим эластографии может иметь самостоятельное значение не только для дифференциальной диагностики солидных образований, но и для выявления жидкостного компонента в образованиях или рядом с образованием (небольшие внутривнутрипротоковые образования на фоне небольшого расширения протока), что коренным образом может изменить диагностическую и лечебную тактику в отношении этих образований.

Опыт применения эластографии как дополнительной методики в диагностике образований в молочной железе позволяет выявить еще одно значимое преимущество использования изображений в режиме эластографии. Давно известно, что как пальпация, так и традиционные методы лучевой диагностики, применяемые в маммологии, обладают большой погрешностью в определении распространенности патологического процесса. Как правило, рентгеновской маммографии приписывают переоценку размеров образования, а ультразвуковое исследование в В-режиме характеризуется недооценкой в определении границ патологических изменений. Это может создавать проблемы и приводить к ложным результатам диагностических исследований и лечебных процедур, так как именно под контролем этих методов они обычно и осуществляются. С этой точки зрения информация о том, что, по данным некоторых исследователей изображение в режиме эластографии показывает наивысшую корреляцию с морфологическим исследованием при оценке размеров инфильтрирующих опухолей, является очень важной. Возможно, это приведет к тому, что значительная часть биопсий патологических изменений в молочных железах (доступных для визуализации при ультразвуковом исследовании) будет проводиться под контролем ультразвукового исследования именно в режиме эластографии.

В процессе полноценного ультразвукового исследования молочных желез обычно оценивают состояние регионарных лимфатических узлов. Изменения в лимфатических узлах также могут

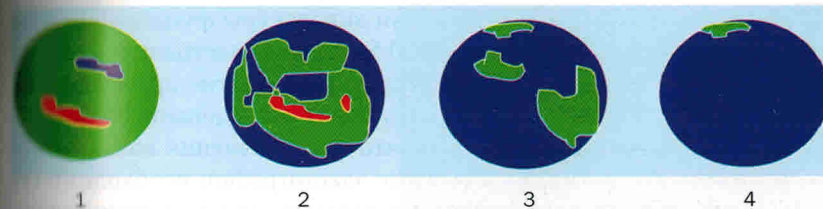


Рис. 7.6. Классификация эластографических изображений, характерных изменений в шейных лимфатических узлах (по Madoka K., Furukawa et al., 2007). Выявлено, что для метастазов в лимфатические узлы характерны 3-й и 4-й эластографические типы

быть объектом для исследований в режиме эластографии. Предпринимаются попытки разработки классификации эластографических типов изменений лимфатических узлов. Например, для выявления вторичных изменений в шейных лимфатических узлах была предложена классификация эластографических типов, показанная на рис. 7.6.

Следует отметить, что при подозрении на наличие вторичных изменений в подмышечных лимфатических узлах в проекции этих лимфатических узлов в режиме эластографии также можно выявить занимающее значительную площадь интенсивное синее окрашивание. Диагностика патологических изменений в лимфатических узлах при образованиях в молочных железах злокачественного характера имеет огромное диагностическое и прогностическое значение. Поэтому применение режима эластографии открывает дополнительные возможности для объективизации данных комплексного ультразвукового исследования при формировании диагноза по системе TNM, а значит, и для оптимизации помощи пациенткам со злокачественными образованиями молочных желез.

Методика компрессионной эластографии

Для возможности соотнесения с определенным эластографическим типом, адекватной оценки границ патологических изменений необходимо научиться получать корректные эластографические изображения. В связи с этим считаем важным рассмотреть некоторые методические аспекты проведения исследования в режиме эластографии.

1. Не всякий, даже современный, аппарат ультразвуковой диагностики дает возможность проводить исследования в этом режиме.

Пионером в разработке и оснащении аппаратуры функцией эластографии была фирма Hitachi Medical Systems. В настоящее время этой функцией оснащают свою аппаратуру и многие другие фирмы, выпускающие технику для ультразвуковых исследований. Для пользователей следует лишь отметить, что для получения возможных результатов исследования в режиме эластографии необходимо обеспечить соответствующее программное обеспечение, так и датчик, поддерживающий этот режим. Два этих необходимых компонента могут поставляться отдельными опциями. Мы проводили исследования на ультразвуковом сканере фирмы Hitachi EUB 7500 с использованием мультисигментного линейного датчика. Фирма Hitachi в комплекте с линейным датчиком предлагает специальную съемную насадку для эластографии, однако, особенно при большом количестве исследований, у нас не сложилось впечатление, что насадка облегчает выполнение эластографии. Фирма Hitachi занималась разработкой методики исследования (Medix Supplement, 2002).

2. Для получения эластографического изображения датчик следует поместить перпендикулярно к исследуемой поверхности, приложить небольшую ритмичную компрессию (с амплитудой движения около 1 мм и с частотой около двух движений в секунду). При этом следует обращать внимание, чтобы усилие не смещалось на один из краев датчика.

3. На экране монитора в режиме эластографии есть специальная шкала (обведена красным на рис. 7.7), отображающая адекватность

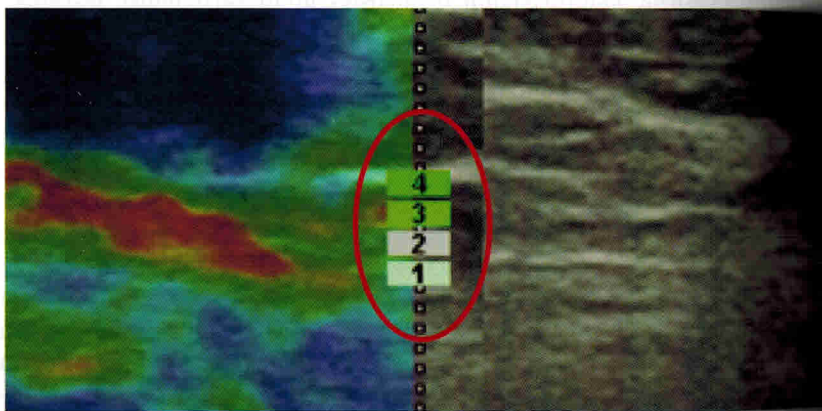


Рис. 7.7. Специальная шкала при проведении эластографии

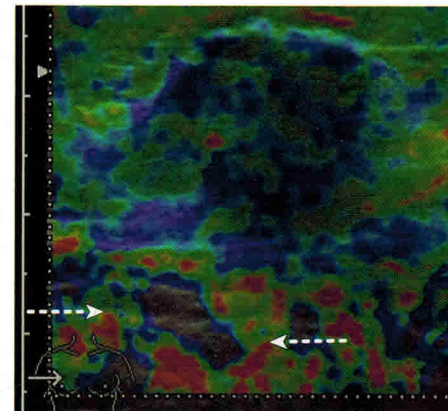


Рис. 7.8. Область интереса при проведении эластографии

компрессии появлением зеленых индикаторных меток и цифровым значением (оптимально — 3,4).

Исследователь должен определить размер области интереса, которая будет кодироваться цветом в режиме эластографии. Обычно это производится с помощью трекболла. При этом необходимо помнить, что размер области интереса при эластографии должен значительно превосходить размеры непосредственно зоны предполагаемых патологических изменений, так как для корректного сравнения нужна адекватная по площади зона «референтных тканей». Считается, что размер самой зоны предполагаемых патологических изменений по возможности должен составлять не более 25–30% от размера области интереса при эластографии. Кроме того, желательно обратить внимание на то, чтобы в рамках зоны интереса не было участков, которые не кодированы цветом (указаны стрелками на рис. 7.8).

Таким образом, следование единой методике способствует повышению возможности воспроизведения эластографического изображения, снижая тем самым операторозависимость методики и повышая ее диагностические возможности.

Коэффициент жесткости

Приведенная выше методика позволяет провести качественную оценку эластографических изображений. Многие из современных аппаратов для ультразвуковой диагностики предоставляют возможность относительной количественной оценки степени смещения или