

ОГЛАВЛЕНИЕ

Коллектив авторов	6
Список сокращений и условных обозначений	10
Введение. <i>Н.И. Рожкова</i>	12
Глава 1. Развитие, анатомическое и морфологическое строение нормальной молочной железы в разные возрастные периоды женщины. Особенности рентгенологического и ультразвукового изображения. <i>Н.И. Рожкова</i>	15
Глава 2. Классификация доброкачественных заболеваний молочной железы. <i>Н.И. Рожкова</i>	33
Глава 3. Эпидемиология, этиология, патогенез мастопатий и факторы риска. <i>Е.Н. Андреева, А.Э. Протасова, В.И. Киселев, Е.Л. Муйжнек, Н.И. Рожкова</i>	51
Глава 4. Связь мастопатий с гинекологическими и эндокринными заболеваниями (ожирение и метаболический синдром, сахарный диабет, заболевания щитовидной железы, синдром поликистозных яичников). <i>Е.Н. Андреева, А.Э. Протасова</i>	93
Глава 5. Методы клинической и инструментальной диагностики мастопатий. <i>Н.И. Рожкова, И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, О.Э. Якобс</i>	103
5.1. Самообследование. Анкетирование.	104
5.2. Скрининговые бездозовые лучевые методы отбора в группу риска (радиотермометрия, многочастотная электроимпедансная томография)	107
5.3. Клиническое обследование	110
5.3.1. Жалобы	110
5.3.2. Анамнез и факторы риска	111
5.3.3. Физикальные методы обследования	111
5.4. Лабораторные методы исследования молочной железы	113
5.4.1. Общеклинические методы анализа	113
5.4.2. 17-кетостероиды в моче.	113
5.4.3. 17-ОН-прогестерон (17-гидроксипрогестерон)	114
5.4.4. Лютеинизирующий гормон	114
5.4.5. Прогестерон.	114
5.4.6. Пролактин	114
5.4.7. Тестостерон	115
5.4.8. Дигидротестостерон	115
5.4.9. Фолликулостимулирующий гормон	115
5.4.10. Эстрадиол.	116

5.4.11. Свободный эстриол	116
5.4.12. 2-ОН- и 16-ОН-метаболиты эстрадиола в моче	116
Глава 6. Методы рентгенологического исследования. <i>Н.И. Рожкова, И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, О.Э. Якобс</i>	118
6.1. Рентгенологические неинвазивные методики исследования — маммография	120
6.1.1. Рентгеновская маммография	120
6.1.2. Рентгенологический томосинтез	125
6.2. Инвазивные рентгенологические технологии диагностики с искусственным контрастированием	127
6.2.1. Дуктография	127
6.2.2. Склерозирование кист	128
6.2.3. Контрастная двуэнергетическая спектральная маммография	130
6.3. Инвазивные рентгенологические технологии без искусственного контрастирования	130
6.3.1. Тонкоигольная аспирационная биопсия	130
6.3.2. Толстоигольная аспирационная биопсия	130
6.3.3. Внутритканевая маркировка. Рентгенография удаленного сектора молочной железы	131
6.3.4. Вакуумная аспирационная биопсия	132
Глава 7. Ультразвуковые неинвазивные технологии. <i>Н.И. Рожкова, И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, О.Э. Якобс</i>	133
7.1. Цветовое доплеровское картирование	134
7.2. Энергетическое доплеровское картирование	134
7.3. Нативное контрастирование	135
7.4. Контрастное усиление	135
7.5. Контрастные гармоники	136
7.6. Динамическая контрастная эхография	137
7.7. Трехмерные изображения	137
7.8. Соноэластография	138
7.9. Радиальное УЗИ	139
7.10. Автоматизированное панорамное ультразвуковое сканирование	139
Глава 8. Магнитно-резонансное обследование. <i>Н.И. Рожкова</i>	141
Глава 9. Молекулярно-биологическая диагностика гиперпролиферативных процессов. <i>О.Э. Якобс, В.К. Боженко</i>	143
Глава 10. Международная классификация стандартизации протоколов лучевого обследования молочной железы BI-RADS. <i>Н.И. Рожкова</i>	150
Глава 11. Стандарты обследования в различных типах диагностических кабинетов. <i>Н.И. Рожкова</i>	152

Глава 12. Алгоритм обследования в зависимости от клинической ситуации. <i>Н.И. Рожкова</i>	157
Глава 13. Порядок обследования женщин. Маршрутизация. <i>Н.И. Рожкова</i>	166
Глава 14. Дифференциальная диагностика мастопатий.	
14.1. Заболевания, входящие в синдром диффузных дисплазий молочной железы. <i>И.И. Бурдина, А.З. Гусейнов, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, Н.И. Рожкова, О.Э. Якобс</i>	170
14.1.1. Диффузная фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием железистого компонента (аденоз)	171
14.1.2. Диффузная фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием фиброзного компонента	171
14.1.3. Диффузная фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием кистозного компонента	172
14.1.4. Смешанная форма диффузной фиброзно-кистозной мастопатии	173
14.1.5. Склерозирующий аденоз	173
14.2. Заболевания, входящие в синдром узлового образования. <i>И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, Н.И. Рожкова, О.Э. Якобс</i>	175
14.3. Заболевания, входящие в синдром патологической секреции из соска. <i>И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, Н.И. Рожкова, О.Э. Якобс</i>	208
14.4. Заболевания, приводящие к изменениям соска. <i>И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, Н.И. Рожкова, О.Э. Якобс</i>	214
14.5. Особенности оперированной молочной железы. <i>И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, Н.И. Рожкова, О.Э. Якобс</i>	218
14.6. Заболевания молочной железы у мужчин. <i>И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, Н.И. Рожкова, О.Э. Якобс</i>	219
Глава 15. Патогенетическая и симптоматическая консервативная терапия мастопатий. <i>Е.Н. Андреева, И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, В.И. Киселев, Е.Л. Муйжнек, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, А.Э. Протасова, Н.И. Рожкова, О.Э. Якобс</i>	222
Глава 16. Стационароразмещающее лечение узловых форм мастопатии. <i>И.И. Бурдина, А.З. Гусейнов, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо, С.П. Прокопенко, Н.И. Рожкова, О.Э. Якобс</i>	253
Глава 17. Профилактика заболеваний молочной железы. <i>Н.И. Рожкова</i>	266
Заключение	283
Список литературы	287

Глава 6

МЕТОДЫ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*Н.И. Рожкова, И.И. Бурдина, С.Б. Запирова, М.Л. Мазо,
С.П. Прокопенко, О.Э. Якобс*

Спектр диагностических технологий широк. Наряду с общепринятыми физикальными и лабораторными исследованиями активно используются инвазивные и неинвазивные дозообразующие и бездозовые лучевые методы исследования. Рациональное использование современных технологий и оптимально организованный **диагностический процесс** на поликлиническом уровне обеспечивают постановку диагноза на ранней стадии, что экономит время пребывания в стационаре за счет минимального объема лечебных пособий.

Мировой опыт свидетельствует о том, что наиболее эффективным методом ранней диагностики РМЖ признана рентгеновская маммография — безальтернативный метод, позволяющий выявлять все известные разновидности непальпируемого рака. Получают все большее развитие ультразвуковые методики, такие как ультразвуковая ангиография, 3D-реконструкция, радиальная протоковая сонография (позволяет лучше визуализировать состояние стенок внутри протоков), соноэластография (дает объективную качественную и количественную характеристику образований по их эластичности) (рис. 6.1, см. цв. вклейку),

автоматизированная сонография [обеспечивает панорамное видение всех структур молочной железы (ABVS)] (рис. 6.2, см. цв. вклейку). Шире используются рентгеновская компьютерная томография (РКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), маммосцинтиграфия, гибридные технологии и ряд технологий бездозового скрининга: мЭИТ, РТМ и др.

Наиболее эффективно зарекомендовал себя в практической медицине **комплекс методов**, состоящий из клинического исследования молочных желез и регионарных зон лимфатического оттока, инвазивной и неинвазивной рентгеновской и ультразвуковой маммографии, патоморфологического исследования.

В регионах с активным внедрением новых технологий выявление ранних стадий заболеваний молочной железы более 75%. Зарубежная многолетняя практика проведения систематического рентгенологического скрининга показала снижение смертности больных РМЖ старше 50 лет на 30–40%. Опыт российских учреждений, где систематически проводится диспансеризация, подтверждает, что эта цифра достигает 50%.

Весь мировой опыт доказывает необходимость организации региональных программ скрининга РМЖ, что имеет огромное социальное значение. Тем не менее, несмотря на большое количество современных диагностических методов, в 30% случаев женщины обращаются за квалифицированной помощью с III–IV стадиями заболевания. Причина кроется в недостаточной информационно-просветительской работе с населением. Неосведомленность о новых щадящих органосберегающих методах лечения при начальных формах заболевания приводит к страху женщин перед обращением к врачу и нежеланию регулярно проходить обследование согласно скрининговой программе. Игнорирование практической медициной высокочувствительных приборов, регистрирующих начальные отклонения от нормы (РТМ, мЭИТ и др.), затрудняет выполнение задач скрининга у молодых женщин.

Лучевая диагностика в целом и визуализация молочных желез в частности — одна из наиболее подверженных модернизации сфер медицины.

Развитие технического прогресса в лучевой диагностике привело к постепенной замене аналоговых рентгеновских аппаратов на цифровые или использованию цифровых рентгеновских комплексов для обработ-

ки и передачи рентгеновского изображения. Если усовершенствование пленочной маммографии принципиально не увеличивает ее возможности, то цифровая маммография, напротив, уже зарекомендовала себя как более перспективная, эффективная и экономически выгодная технология, ставящая на качественно новый уровень организацию системы службы лучевой диагностики.

Применительно к лучевым методам диагностики под термином «информационные (цифровые) технологии» мы понимаем комплекс процессов сбора, обработки, хранения, передачи данных медицинской визуализации, осуществляемой при непосредственном участии компьютеров. Проблема динамичного развития компьютеризации связана с модернизацией материально-технической базы отечественной медицины. В частности, продвижение цифровых технологий в медицинскую практику необходимо для создания элементов национальной системы маммографического скрининга в ближайшие годы. Это связано с тем, что управляемая система обеспечивает высокое качество медицинской помощи, гибкость в организации рабочего процесса, минимизирует дозовую нагрузку на пациентов и персонал, способствует достижению мирового уровня развития клинической маммологии.

Цифровые рентгеновские системы открывают новую эру в клинической медицине, коренным образом меняя организацию и структуру работы всей рентгенологической службы, расширяя возможности проведения профилактических исследований молочной железы, повышая качество дифференциальной диагностики.

С учетом возможностей новых технологий современная система диагностики заболеваний молочных желез состоит из двух этапов: скрининга и дообследования. В комплекс входят объективные методы получения визуальной информации.

6.1. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НЕИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ — МАММОГРАФИЯ

6.1.1. Рентгеновская маммография

Уже рутинной стала **рентгеновская маммография** (рис. 6.3) — основной метод исследования молочных желез.

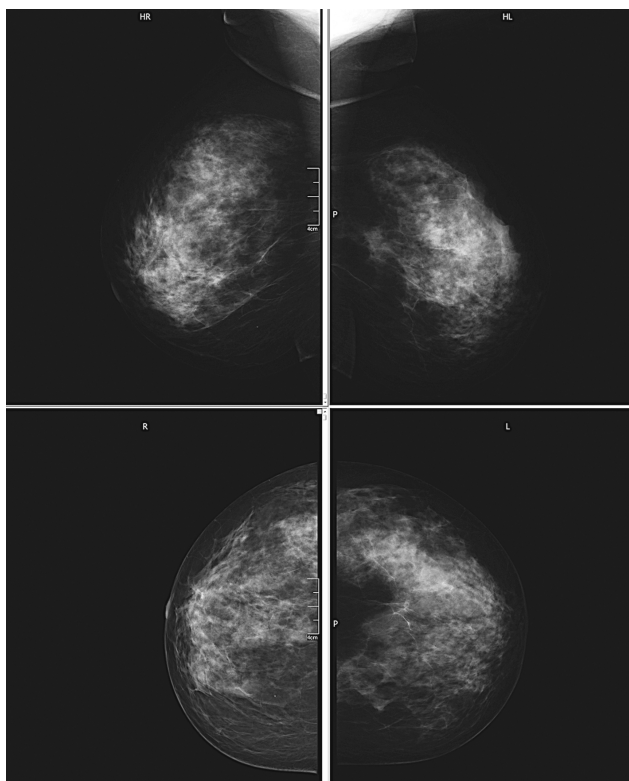


Рис. 6.3. Маммограммы обеих молочных желез в косой медиолатеральной и краниокаудальной проекциях

Рентгеновская маммография имеет наиболее широкий спектр возможностей, является ведущим методом среди диагностических технологий при обследовании молочных желез, поскольку обладает неоспоримым преимуществом выявлять непальпируемые формы рака. Будучи полипозиционным методом, она позволяет визуализировать все проявления известных разновидностей непальпируемых новообразований (ННО) [скопление микрокальцинатов размером от 50 мк (рис. 6.4), локальная тяжистая перестройка структуры (рис. 6.5), рак внутри протока (рис. 6.6)]. Высокое разрешение обеспечивает дифференциальную уточненную диагностику заболеваний молочной железы. Маммография позволяет определить характер роста опухоли (моно- либо мультицентрический), степень распространенности процесса.

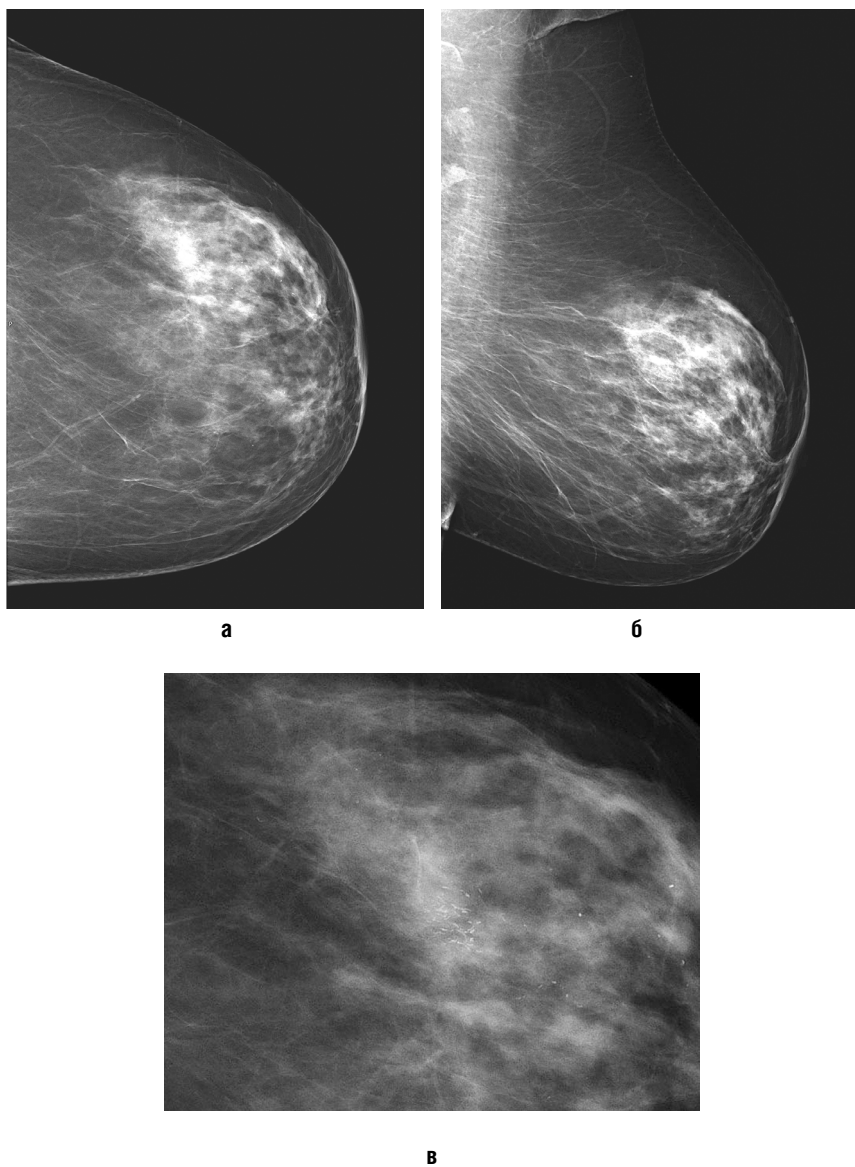


Рис. 6.4. Непальпируемый рак в виде скопления микрокальцинатов на ограниченной площади (а–в). Фрагмент маммограммы с увеличением (в)

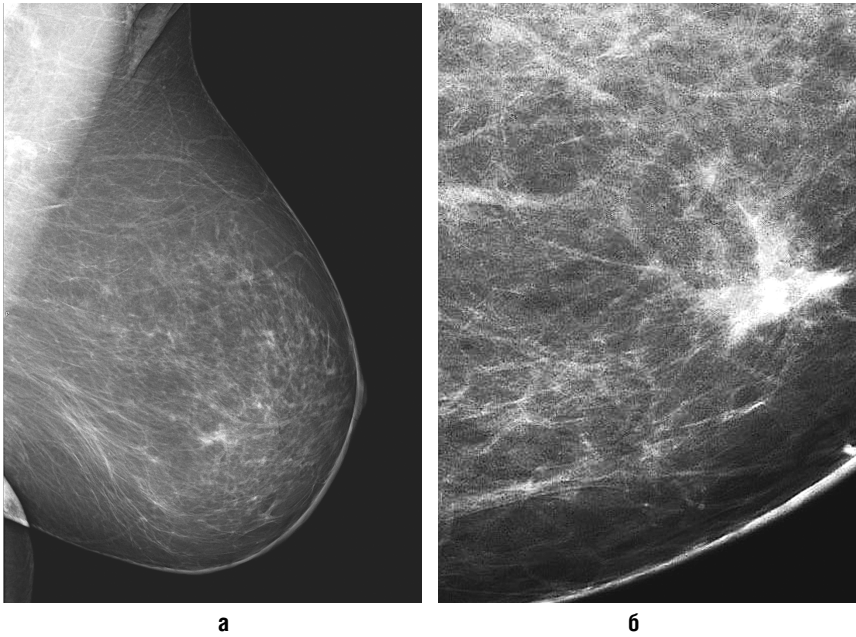


Рис. 6.5. Непальпируемый рак в виде локальной тяжистой перестройки структуры (а–б). Фрагмент маммограммы с увеличением (б)

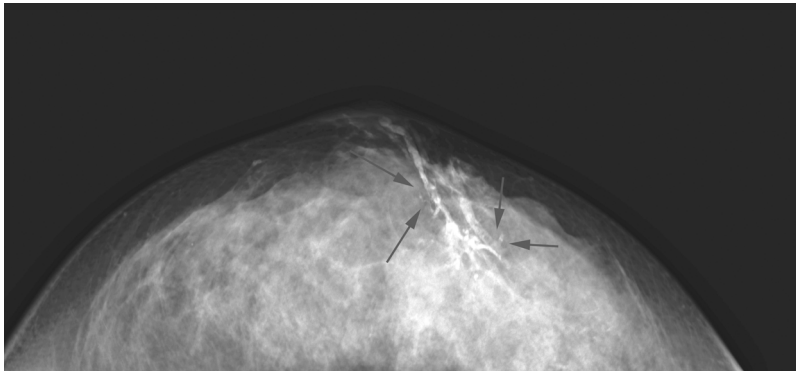


Рис. 6.6. На дуктограмме левой молочной железы определяются множественные дефекты наполнения протоков, нарушение их архитектуры, что соответствует внутрипротоковому раку

Преимущества метода:

- высокая информативность;
- возможность получить многопроекционное изображение органа;
- визуализация ННО с различными проявлениями; скопления микрокальцинатов размером более 50 мк или локальной тяжелой перестройки структуры, злокачественное новообразование внутри протока размером 1–3 мм;
- возможность дифференциальной диагностики узловых и диффузных заболеваний различной природы;
- возможность применять широкий спектр неинвазивных и инвазивных методик, которые позволяют одновременно диагностировать и лечить заболевания, включая дуктографию — искусственное контрастирование млечных протоков, выявляющее причины патологической секреции с точностью 96%;
- осуществление контролируемой пункции кист с диагностической целью и возможность одновременного их склерозирования;
- применение контролируемой биопсии патологических солидных образований, дающей возможность получить материал для цитологического, гистологического и ИГХ-исследования;
- выполнение предоперационной внутритканевой маркировки ННО, облегчающей хирургу и патоморфологу поиск патологического очага;
- осуществление рентгенографии удаленного сектора, помогающей оценить полноту хирургического вмешательства и облегчить патоморфологу поиск непальпируемого патологического участка;
- выявление начальных признаков заболевания на основании мониторинга;
- возможность оценить степень распространенности процесса и характер роста опухоли — моноцентрический или мультицентрический;
- оценка состояния второй молочной железы, что важно для выбора оптимальной лечебной тактики;
- маммография — единственный метод дифференциальной и топической диагностики внутрипротоковых заболеваний.

Мониторинг на основе сравнительного анализа снимков в динамике позволяет выявить самые начальные признаки заболеваний, оценить эффективность лечения и своевременно скорректировать его.

Ограничения маммографии:

- метод связан с дозовой нагрузкой (эффективная эквивалентная доза при маммографии варьируется от 0,15 мЗв до 1,0 мЗв);

- при работе на аналоговых (пленочных) маммографах необходимы дорогостоящие расходные материалы;
- повышенные требования к рентгенозащите кабинетов;
- информативность маммографии уменьшается при высокой МП от 50 до 100%, что до 6—10% случаев не позволяет исключить рентгенонегативное злокачественное новообразование. Точность дифференциальной диагностики при маммографии снижается также с уменьшением размера патологического образования в силу неспецифичности ряда признаков. Сочетанное применение рентгеновской маммографии с ультразвуковой в руках одного специалиста исключает предположительные ложноположительные и ложноотрицательные заключения, рентгенонегативный рак, обеспечивая эффективность уточненной диагностики выше 95%.

6.1.2. Рентгенологический томосинтез

Активно развиваются технологии повышения качества ранней диагностики: **томосинтез** (послойное рентгенологическое изучение структуры молочной железы). **Новая технология рентгенологического томосинтеза (*Digital Breast Tomosynthesis — DBT*)**: метод трехмерной визуализации рентгенологического послойного изучения структуры на 25% повышает возможности дифференциальной диагностики ряда заболеваний на самых ранних стадиях развития (рис. 6.7). Томосинтез открывает новые возможности: с его помощью получают объемное цифровое изображение молочной железы на основе реконструкции многочисленных срезов, позволяющих видеть мельчайшие изменения в глубоких отделах железы, иногда скрытые из-за суперпозиции окружающих тканей.

Преимущества томосинтеза:

- акцентирует внимание на контурах образований за счет исключения суперпозиции окружающих тканей;
- исключает суперпозицию тканевых структур, расположенных в разных плоскостях;
- повышает четкость визуализации кальцинатов, вплоть до пылевидных, уточняет их количество и плотность расположения;
- подчеркивает внутреннюю структуру выявленных образований;
- наиболее информативен при оценке имплантов — видны изменения стенок самого импланта и особенности рестриктивных рубцовых изменений. На серии томограмм более четко визуализируются окружающие ткани, что позволяет корректно оценить степень выраженности капсулярной контрактуры.

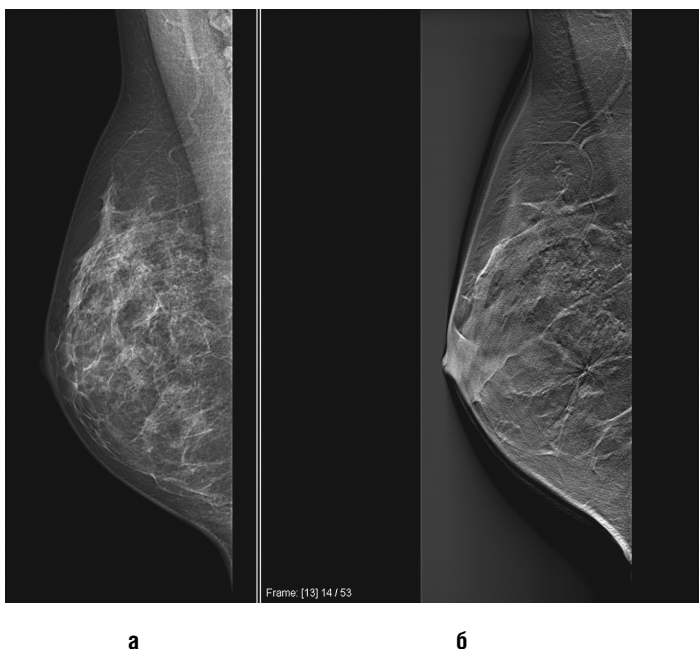


Рис. 6.7. Радиальный рубец: а — рентгенограмма правой молочной железы в косой медиолатеральной проекции; б — изображение в режиме томосинтеза (14-й срез). В нижних квадрантах определяется участок перестройки структуры с лучистыми контурами низкой плотности

Томосинтез:

- расширяет возможности рентгенологического метода;
- на 10% повышает выявляемость и возможность дифференциальной диагностики узловых образований;
- на 5% улучшает дифференциальную диагностику заболеваний, сопровождающихся скоплением кальцинатов;
- исключает потребность в дополнительных исследованиях (прицельной маммографии, дополнительных укладках);
- сокращает время обследования при практически одинаковой дозовой нагрузке;
- в ряде случаев исключает гипердиагностику, снижая число инвазивных вмешательств для уточнения природы изменений;
- удлиняет интервалы мониторинга за счет повышения качества диагностики.

При дуктографии томосинтез позволяет:

- получать объемное восприятие патологических изменений в протоках для точной локализации;
- выявлять мельчайшие дефекты наполнения вдоль стенки протока от 0,5 мм;
- исключать суперпозицию ряда протоков, где могут быть изменения.

Показания к применению томосинтеза:

- узловое образование или скопление кальцинатов неясной природы;
- выраженные формы диффузной мастопатии, обуславливающие высокую МП;
- уточнение косвенных признаков выявленных образований;
- выявление начальных признаков динамики при мониторинге ННО;
- подозрение на внутрипротоковые изменения.

6.2. ИНВАЗИВНЫЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИАГНОСТИКИ С ИСКУССТВЕННЫМ КОНТРАСТИРОВАНИЕМ

В связи с тем, что молочная железа является мягкотканым органом, обладающим низкой естественной контрастностью, нередко используется **искусственное контрастирование**, в частности дуктография.

6.2.1. Дуктография

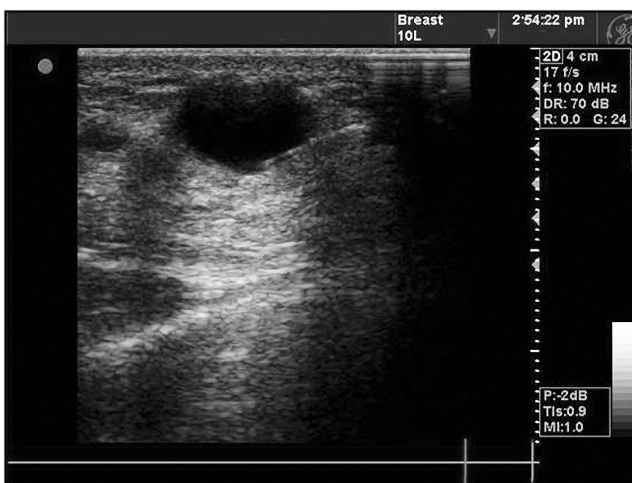
Дуктография — для исследования и выявления пристеночной патологии млечных протоков при сецернирующей молочной железе. Метод дифференциальной и топической диагностики внутрипротоковых образований менее 1 мм или проявляющихся пристеночным типом разрастаний при синдроме патологической секреции из соска с точностью до 96% (рис. 6.8). Выполняется под рентгенологическим контролем специальными инструментами после введения водорастворимого йодсодержащего контрастного препарата в количестве до 0,5 мл с последующим производством рентгенограмм.



Рис. 6.8. Дуктограмма. Внутри протока — множественные дефекты заполнения размером до 2–3 мм

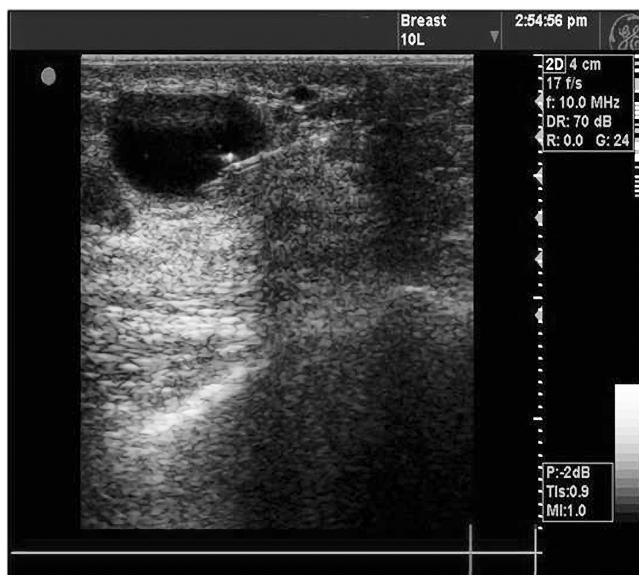
6.2.2. Склерозирование кист

Склерозирование кист выполняется после аспирации содержимого и введения озono-кислородной смеси с терапевтической целью облитерации стенок полости (рис. 6.9) (предпочтительно под контролем УЗИ).

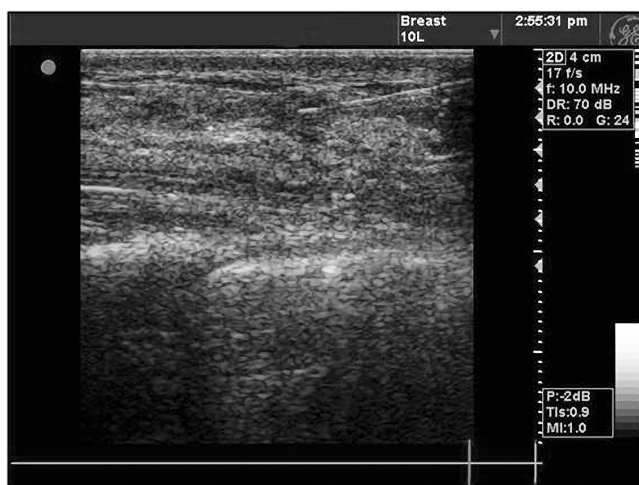


а

Рис. 6.9. Этапы выполнения склерозирования кисты:
а — визуализация полости кисты



б



в

Рис. 6.9. Окончание. Этапы выполнения склерозирования кисты: б — аспирация содержимого полости; в — контроль и введение озона в полость

6.2.3. Контрастная двуэнергетическая спектральная маммография

Самое последнее достижение для уточненной дифференциальной диагностики — это **контрастная двуэнергетическая спектральная маммография (CESM)**, позволяющая получить более точную информацию о самых начальных проявлениях болезни благодаря цифровым технологиям и современным контрастным препаратам. Суть ее в цифровой обработке двух снимков молочной железы, выполненных при высоком и низком напряжении с промежутком в 2–4 мин после внутривенного введения йодсодержащего контрастного препарата. Это дает возможность выявить ННО, увидеть мелкие детали в узловом компоненте, лучше визуализировать структуру патологического выявленного очага, что повышает дифференциально-диагностические возможности при ННО неясной природы.

6.3. ИНВАЗИВНЫЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕЗ ИСКУССТВЕННОГО КОНТРАСТИРОВАНИЯ

6.3.1. Тонкоигольная аспирационная биопсия

ТАБ под контролем маммографии используется для контролируемой пункции кист и ряда патологических солидных образований в основном доброкачественной природы с последующим цитологическим исследованием материала.

6.3.2. Толстоигольная аспирационная биопсия

Толстоигольная аспирационная биопсия с использованием системы пистолет-игла (трепан-биопсия, core-биопсия) для контролируемой пункции патологических солидных образований с последующим цитологическим, гистологическим и при необходимости ИГХ-исследованием материала с выявлением тканевых факторов прогноза для определения биологической характеристики опухоли и адекватного выбора лечебной тактики. Осуществляется перед началом лечения (рис. 6.10).

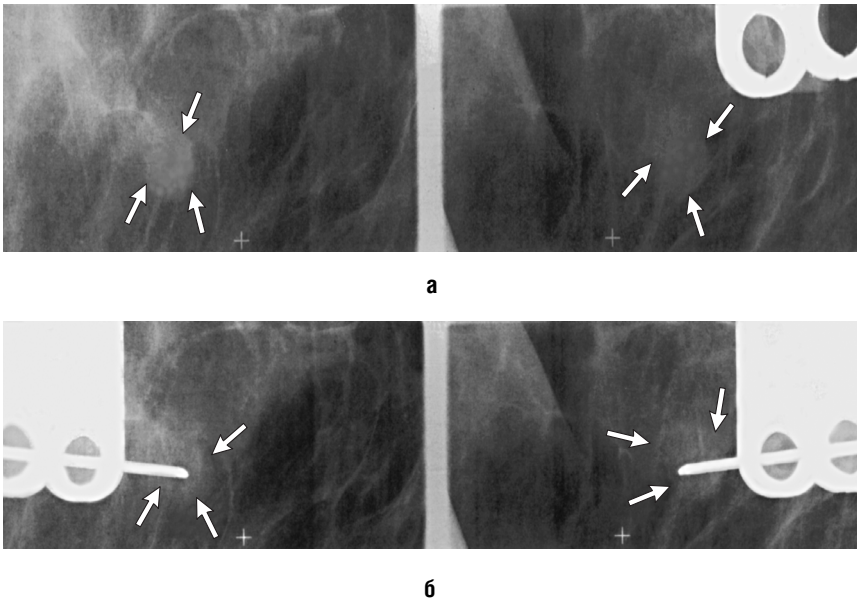


Рис. 6.10. Биопсия образования под рентгенологическим контролем: а — стереограммы молочной железы; б — контрольные стереомаммограммы

6.3.3. Внутритканевая маркировка.

Рентгенография удаленного сектора молочной железы

Чтобы избежать погрешности при выборе места эксцизии при хирургическом лечении, внутритканевой гамма-терапии, а также для облегчения работы патоморфолога при поиске мельчайших невидимых глазом непальпируемых патологических очагов, используется технология **внутритканевой маркировки ННО** перед операцией либо под рентгенологическим контролем, либо под ультразвуковым, в зависимости от метода лучшей визуализации патологического очага (рис. 6.11).

Для контроля полноты хирургического вмешательства и облегчения поиска патологического участка при патоморфологическом исследовании используется **рентгенография удаленного сектора**.

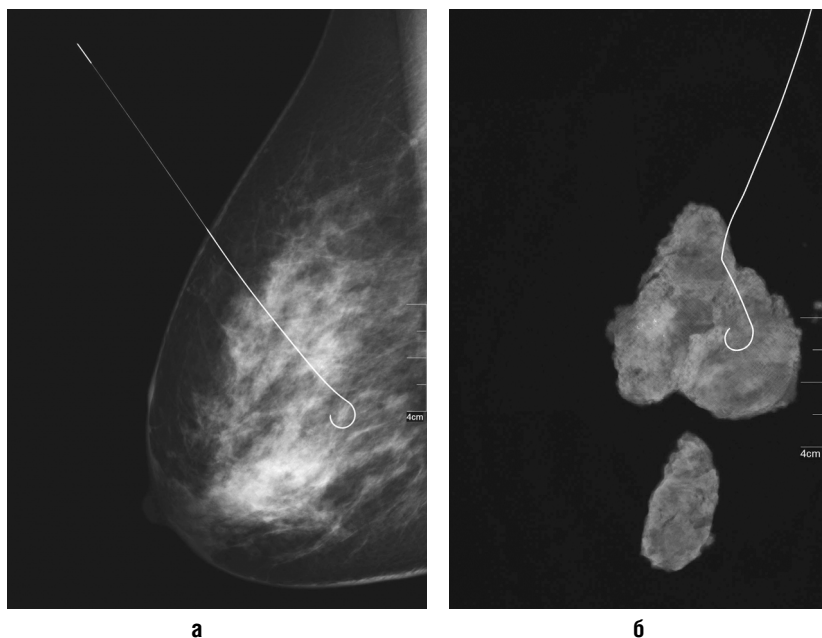


Рис. 6.11. Маммограмма правой молочной железы в косой проекции. Стереотаксическая предоперационная разметка непальпируемого образования (а). Рентгеноконтроль удаленного сектора молочной железы (б)

6.3.4. Вакуумная аспирационная биопсия

Для получения большего объема материала с **диагностической целью** производится ВАБ с последующим цитологическим, гистологическим и ИГХ исследованием материала; с **лечебной целью** ВАБ используется для удаления доброкачественных образований до 2 см (см. главу 16).