

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к изданию на русском языке	7
Предисловие к изданию на английском языке	8
Список сокращений	10
РАЗДЕЛ I. Маммография	11
Предисловие	13
Введение	14
Глава 1. Терминология, применяемая	
при описании маммограмм	17
1.1. Образования	18
1.2. Кальцинаты	31
1.3. Нарушение архитектоники	58
1.4. Асимметрии	60
1.5. Интрамаммарные лимфатические	
узлы	70
1.6. Образования кожи	71
1.7. Солитарный расширенный проток	72
1.8. Сопутствующие признаки	74
1.9. Локализация изменений	82
Глава 2. Протокол описания маммограмм	83
2.1. Структура протокола описания	
маммограмм	83
2.2. Категории оценки результатов	
исследования	89
2.3. Составление протокола описания	92
Глава 3. Руководство	93
3.1. Терминология, применяемая	
для описания маммограмм	93
3.2. Структура протокола описания	
маммограмм	96
3.3. Категории оценки	97
3.4. Часто задаваемые вопросы	103
Приложение А. Маркировка	
маммограмм	109
Приложение Б. BI-RADS®	
терминология, применяемая	
для описания маммографических	
исследований	110
РАЗДЕЛ II. Ультразвуковое исследование	113
Предисловие	115
Введение	117
Глава 4. Общие положения	119
4.1. Анатомия молочной железы	119
4.2. Качество изображений	122
4.3. Маркировка и измерения	132
4.4. Документация	134
Глава 5. Терминология, применяемая	
при описании ультразвукового	
исследования молочной железы	136
5.1. Структура ткани молочных желез	137
5.2. Образования	139
5.3. Кальцинаты	161
5.4. Сопутствующие признаки	165
5.5. Особые случаи	176
Глава 6. Протокол описания ультразвукового	
исследования	188
6.1. Структура заключения	188
6.2. Категории оценки результатов	
исследования	192
6.3. Оформление протокола исследования	194
Глава 7. Руководство	195
7.1. Терминология, применяемая для	
описания ультразвукового исследования	195
7.2. Вероятно доброкачественные	
изменения (BI-RADS® категория 3)	198
7.3. Часто задаваемые вопросы	200
Приложение. BI-RADS® терминология,	
применяемая для описания	
ультразвуковых исследований	205
РАЗДЕЛ III. Магнитно-резонансная томография	209
Предисловие	211
Введение	212
Глава 8. Клиническая информация	
и параметры сбора данных	213
8.1. Клиническая информация	213
8.2. Сравнение с предыдущими	
исследованиями	213
8.3. Отображение технических аспектов	
проведения исследования в заключении	213
8.4. Магнитно-резонансная терминология	213
Глава 9. Терминология, применяемая	
при описании магнитно-резонансной	
томографии молочной железы	222
9.1. Количество фиброгланулярной	
ткани	224
9.2. Фоновое контрастное усиление	
паренхимы	225
9.3. Очаг	230
9.4. Образование	233
9.5. Зона контрастирования	251
9.6. Интрамаммарные лимфатические	
узлы	263
9.7. Образование кожи	264
9.8. Находки, не накапливающие	
контрастный препарат	266
9.9. Сопутствующие признаки	273
9.10. Жиросодержащие образования	281
9.11. Локализация изменений	286
9.12. Оценка кинетической кривой	
интенсивности сигнала	286
9.13. Импланты	294
Глава 10. Система формирования протокола	303
10.1. Организация протокола	303
10.2. Категории оценки	308
10.3. Составление протокола описания	
магнитно-резонансной томографии	
молочных желез	311

Глава 11. Оценка состояния имплантов	312
Глава 12. Руководство	314
12.1. Терминология, применяемая в описании магнитно-резонансной томографии молочных желез	314
12.2. Система формирования протокола	317
12.3. Категории оценки	317
12.4. Часто задаваемые вопросы.	320
Приложение. Форма классификации образований, выявленных на магнитно- резонансной томографии — BI-RADS®.	323
РАЗДЕЛ IV. Наблюдение и оценка исходов	329
Предисловие.	331
Введение	332
Глава 13. Глоссарий статистических терминов	335
Глава 14. Основной клинически значимый аудит.	342
Глава 15. Полный аудит.	348
Глава 16. Примеры разделения исследований на истинно положительные, истинно отрицательные, ложноположительные и ложноотрицательные	350
16.1. Соответствие оценочных категорий BI-RADS® и рекомендаций	350
16.2. Несоответствие оценки BI-RADS® и рекомендаций	356
Глава 17. Спорные вопросы, возникающие при сборе данных.	358
17.1. Интерпретация изображений двумя специалистами (double-reading)	358
17.2. Рентгенолог, интерпретирующий результаты скринингового исследования, и рентгенолог, интерпретирующий результаты диагностического исследования.	358
17.3. Рак, выявленный во время рутинного скринингового исследования, диагностированный менее чем через 1 год после предыдущего отрицательного скринингового исследования.	359
17.4. Группа исследований с результатами, расцененными как вероятно доброкачественные (BI-RADS® категория 3), и рекомендацией краткосрочного наблюдения в динамике, с последующим проведением контрольного исследования.	359
17.5. Группа исследований BI-RADS® категории 6 (подтвержденное биопсией злокачественное образование).	359
Глава 18. Часто задаваемые вопросы, касающиеся аудита исследований молочных желез	361
18.1. Все виды лучевых исследований молочных желез	361
18.2. Маммография.	363
18.3. Ультразвуковое исследование	364
18.4. Магнитно-резонансная томография	369
РАЗДЕЛ V. Словарь данных	371
Структура словаря данных.	373
Словарь данных	373
ПРИЛОЖЕНИЕ. Патологоанатомические коды/сокращения	400
ПРИЛОЖЕНИЕ. Образцы уведомлений	404
Вступление	404
Образец уведомления о необходимости дополнительной оценки визуализирующими методами (для использования с BI-RADS® категории 0)	404
Образец уведомления о негативных или доброкачественных результатах у пациентов с физикальными находками, знаками или симптомами (для использования BI-RADS® категорий 1–2)	404
Образец уведомления для негативных или доброкачественных находок (для использования BI-RADS® категорий 1–2).	405
Образец уведомления для вероятно доброкачественных состояний, но с рекомендованным интервалом наблюдения 6 мес (для использования с BI-RADS® категории 3)	406
Образец уведомления для патологических состояний (для использования с BI-RADS® категорий 4–5).	406
Образец уведомления для патологических состояний (для использования с BI-RADS® категории 6).	407
Образец контрольного листа для передачи пациенту в случае онлайн, «день в день», описания	407
Образец заключения для описания предыдущих маммограмм, если они были недоступны во время проведения настоящей маммографии	408
Предметный указатель	409

ПРЕДИСЛОВИЕ К ИЗДАНИЮ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Уважаемые коллеги!

Перед вами полный русский перевод 5-го издания атласа BI-RADS®.

Впервые атлас BI-RADS® (4-е издание) был переведен и издан в России в 2010 г. Это произошло благодаря тесному сотрудничеству Российского общества рентгенологов и радиологов (РОРР, <https://russian-radiology.ru/>) с Американской коллегией рентгенологов (<https://www.acr.org/>) и личной инициативе знаменитого американского радиолога, профессора Хедвиг Хрицак (Hedvig Hricak), директора отдела лучевой диагностики в знаменитой нью-йоркской клинике Memorial Sloan Kettering Cancer Center. От лица РОРР и всех российских коллег я выражаю благодарность профессору Хедвиг Хрицак и коллегам из ACR за возможность опубликовать в России обновленное издание 5-й версии BI-RADS®.

До 2010 г. классификация BI-RADS® практически не применялась в практике маммологии и лучевой диагностики в нашей стране. После выхода этого издания очень быстро эта классификация стала стандартом для описания данных маммографии, магнитно-резонансной томографии и ультразвукового исследования молочной железы и определения дальнейшей тактики ведения пациенток после выполненных исследований соответственно полученным результатам. Очень важно, что BI-RADS® содержит детальное описание семиотики находок при

лучевых исследованиях молочной железы, рекомендации по их выполнению, советы по разрешению спорных ситуаций и созданию программ скрининга.

Без сомнения, выход атласа, который содержит ряд обновлений и исправлений по сравнению с 4-й версией, будет способствовать улучшению диагностики заболеваний молочной железы (в первую очередь рака) в нашей стране, позволит существенно повысить качество исследований.

Выражаю глубокую признательность переводчикам — докторам Баженовой Дарье Анатольевне, Лисицкой Марии Валерьевне, Чамоковой Бэлле Бислановне и врачу Цурской Дарье Дмитриевне за тщательный труд по переводу атласа.

Также благодарю Издательскую группу «ГЭОТАР-Медиа» за подготовку русского перевода атласа к изданию и его публикацию.

С уважением,

В.Е. Синицын,

д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой лучевой диагностики и терапии факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова, зав. отделом лучевой диагностики МНОЦ МГУ им. М.В. Ломоносова, президент Российского общества рентгенологов и радиологов (РОРР)

ПРЕДИСЛОВИЕ К ИЗДАНИЮ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

5-е иллюстрированное издание стандартизированной терминологии BI-RADS® представляет собой переработанное и дополненное 4-е издание, оно включает в себя разделы по ультразвуковому исследованию и МРТ молочных желез. Значительно увеличилось количество иллюстрированных примеров. В новом издании атласа содержится около 600 изображений. Также по возможности авторы акцентировали внимание на согласованности терминологии, применяемой при описании различных методов визуализации молочных желез.

5-е издание включает несколько изменений и расширенных определений. Раздел «Ультразвуковое исследование» включает анатомию, оценку качества изображений, их маркировку и гистологическое строение молочных желез. Раздел «Магнитно-резонансная томография» включает главу об имплантах и определяет такие вопросы, как фоновое накопление и очаги в молочной железе. Несмотря на то что терминология в атласе BI-RADS® подчеркивает важность четкого описания результатов и выставления категорий оценки результатов исследования, теперь можно разделить категории и дальнейшие рекомендации. Например, единичная группа точечных микрокальцинатов будет иметь вероятность злокачественности $\leq 2\%$ и, соответственно, будет отнесена к категории 3 BI-RADS®. Ранее эта категория подразумевала короткий контроль. Однако могут быть клинические ситуации, когда категория 3 является корректной, но проводится биопсия по настоянию врача и/или пациентки. В таком случае теперь возможно выставление категории 3 без соответствующей рекомендации короткого контроля.

Наиболее существенные изменения касаются категории 3. Настоятельно рекомендуется выставлять категорию 3 только после соответствующего обследования. Данная рекомендация основана на результатах недавних исследований, показавших, что полный комплекс диагностических методов визуализации позволит быстро идентифицировать изменения как доброкачественные или злокачественные вместо шестимесячного наблюдения перед диагностическим обследованием. Ранее при скрининговом обследовании категория 3 считалась отрицательной. В настоящее время категория 3, выставленная при скрининговом обследовании, считается положительной и требует диагностического обследования. Обоснованием данного решения является то, что категория 3 предполагает дополнительное обследование ранее чем через 1 год. Однако после диагностического обследования категория 3 будет считаться отрицательной как не требующая морфо-

логической верификации выявленных изменений. В частности, систематическое использование категорий оценки поможет лечащим врачам более четко представлять себе степень злокачественности выявленной при маммографии патологии, а также позволит проводить контроль эффективности работы маммологического отделения. Применение данной системы будет способствовать выявлению недостатков в работе отделения, проведению научных исследований, поможет улучшить медицинское обслуживание и избежать медицинских ошибок.

Все термины, использующиеся для описания маммограмм, проиллюстрированы. Определение каждого термина дополнено схематическим его изображением. Термины, о которых идет речь в соответствующем разделе, выделены заглавными буквами в подписях к изображениям. Многие иллюстрации содержат подписи, состоящие из нескольких терминов, например «КРУГЛОЕ образование с четкими краями и высокой плотностью». Все иллюстрации сопровождаются подробным описанием с использованием стандартизированной терминологии, таким образом, на каждом примере продемонстрированы несколько признаков. Тем не менее термины, выделенные заглавными буквами, указывают именно на тот признак, который был проиллюстрирован. Следует отметить, что рекомендации по дальнейшей тактике ведения пациентки должны быть основаны на признаках, наиболее характерных для злокачественных образований. При описании кальцинатов следует обращать особое внимание на их морфологические признаки. Например, показанием к биопсии будет служить выявление плеоморфных форм наряду с точечными в группе микрокальцинатов. Подобная вариабельность допустима и при описании краев образования. Часть краев образования может быть скрыта за железистой тканью. Если хорошо проследить края образования можно на 75%, то их можно назвать четкими. Однако если край образования отчасти хорошо очерчен, а отчасти нечеткий, то итоговая оценка должна даваться на основании более подозрительного на злокачественность нечеткого края.

5-е издание атласа BI-RADS® является результатом многолетней совместной работы руководителей подразделений и их сотрудников, Американской коллегии рентгенологов (ACR) и, что немаловажно, отзывов пользователей предыдущих изданий. Атлас разработан для использования в ежедневной клинической практике. Систематическое применение терминологии позволит повысить информативность и четкость заключений по различным методам

визуализации молочных желез, а также эффективно оценивать работу лучевых диагностов. Это позволит нам улучшить качество работы и проводить сравнение результатов исследований между учреждениями. Авторы издания надеются, что данный атлас поможет улучшить понимание и оценку визуализации молочных желез.

В настоящее время BI-RADS® представляет собой гибкую структуру, отражающую последние тенденции в области диагностики заболеваний молочной железы и отвечающую современным потребностям врачей. Поэтому Комитет BI-RADS® поощряет комментарии и/или предложения от своих пользователей и запрашивает их в письменном виде

в ACR. Однако прежде чем отправлять комментарии или предложения, посетите веб-страницу ACR BI-RADS®, на которой отображаются одобренные Комитетом ответы на уже представленные предложения.

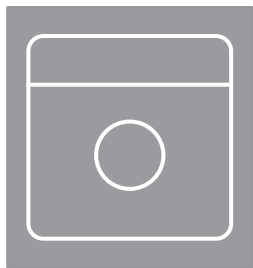
Committee on BI-RADS®
American College of Radiology
1891 Preston White Drive
Reston, VA 20191
E-mail: BI-RADS@acr.org

Carl J. D'Orsi, MD, FACR, Chair, Committee on BI-RADS®

БЛАГОДАРНОСТЬ ЗА ПРЕДОСТАВЛЕННУЮ ИНФОРМАЦИЮ

Американская коллегия рентгенологов выражает благодарность за графические иллюстрации к 5-му изданию атласа BI-RADS®: Catherine M. Appleton, MD; Jay A. Baker, MD; Lawrence W. Bassett, MD; Wendie A. Berg, MD, PhD; Marcela Böhm-Vélez, MD; Elizabeth A. Burnside, MD; Christopher E. Comstock, MD; Carl J. D'Orsi, MD; Brandie L. Fagin, MD; Stephen A. Feig, MD; Marina I. Feldman, MD,

MBA; Sara C. Gavenonis, MD; Debra M. Ikeda, MD; Carol H. Lee, MD; Constance D. Lehman, MD, PhD; Helmut Madjar, MD; Ellen B. Mendelson, MD; Michael L. Middleton, MD; Elizabeth A. Morris, MD; Mary S. Newell, MD; Giorgio Rizzatto, MD; Edward A. Sickles, MD; A. Thomas Stavros, MD; Mitsuhiro Tozaki, MD; Michelle M. Trinh, MD; Gary J. Whitman, MD; Judith A. Wolfman, MD.



Раздел II

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Ellen B. Mendelson, MD, Chair; Marcela Böhm-Vélez, MD; Wendie A. Berg, MD, PhD;
Gary J. Whitman, MD, Vice-Chair; Marina I. Feldman, MD, MBA; Helmut Madjar, MD;
Giorgio Rizzatto, MD; Jay A. Baker, MD; Margarita Zuley, MD; A. Thomas Stavros, MD;
Christopher Comstock, MD; Vanessa Van Duyn Wear, MD

Предисловие	115
Введение.....	117
Глава 4. Общие положения.....	119
Глава 5. Терминология, применяемая при описании ультразвукового исследования молочной железы	136
Глава 6. Протокол описания ультразвукового исследования.....	188
Глава 7. Руководство	195
Приложение. BI-RADS® терминология, применяемая для описания ультразвуковых исследований	205

ПРЕДИСЛОВИЕ

УЗИ молочной железы проводится для оценки патологических изменений, выявленных с помощью маммографии или клинического обследования, а также для определения дальнейшего лечения. Однако стандартизация этого эффективного метода диагностики по-прежнему находится в стадии разработки. В течение многих лет в европейских и азиатских странах УЗИ выполняется в рамках скрининга рака молочной железы. В США клинические подходы меняются, при этом большинство УЗИ молочной железы проводится по направлению врачей для дифференциальной диагностики изменений, выявленных с помощью других методов или при клиническом осмотре. Поскольку авторы издания предполагают, что УЗИ войдет в скрининговую программу США в дополнение к маммографии и, соответственно, станет более распространенным методом диагностики, в атласе описано руководство по обучению и результативности, по аналогии с сетью визуализации ACR (American College of Radiology Imaging Network — ACRIN) 6666 [1–3].

Эффективное использование терминологии УЗИ возможно при применении качественных ультразвуковых (УЗ) аппаратов и понимании анатомии молочной железы. В следующих разделах описаны и проиллюстрированы основные определения УЗИ молочной железы. Общая оценка результатов исследования возможна, когда заключение о характере образования дается исходя из комплекса признаков, а не из отдельно взятого признака. Некоторые такие признаки специфичны для УЗИ, например ориентация образования и экзогенность, а некоторые универсальны для всех методов лучевой диагностики, например форма и края.

Термины, используемые во 2-м издании атласа при описании УЗИ, проиллюстрированы. В подписях под каждой иллюстрацией заглавными буквами выделены термины, о которых идет речь в соответствующем разделе. Если иллюстрации демонстрируют более одного признака, в подписях к ним указаны все соответствующие стандартизированные термины. Однако термины, выделенные заглавными буквами, указывают именно на тот УЗ-признак, который был проиллюстрирован, например «небольшое, овальное, параллельно ориентированное, ГИПЕРЭХОГЕННОЕ образование». В тех случаях, где это представлялось возможным, приведены и результаты патогистологического исследования.

Система описания исследований молочной железы (BI-RADS®) ACR, разработанная для маммографии, позволила улучшить оценку образований, кальцинатов и других патологических изменений, а созданные категории оценки BI-RADS® и рекомендации по дальнейшему обследованию пациентов вошли в федеральный закон о MQSA, изданный в 1992 г. (Mammography Quality Standards Act of

1992). Одновременное использование УЗИ и маммографии способствует более точной оценке выявленных образований и определению дальнейшей тактики ведения пациенток.

В конце 1990-х гг. ACR приняла решение о необходимости разработки единой терминологии для описания УЗИ молочной железы. В 1998 г. для этого был выделен грант отделом женского здоровья службы здравоохранения США (the Office on Women's Health, Department of Health and Human Services). Для проведения исследований при содействии ACR была создана экспертная рабочая группа из представителей разных стран. Работа велась по следующим направлениям: скрининг рака молочной железы с помощью УЗИ, дифференциальный диагноз доброкачественных и злокачественных солидных образований, исследование возможного применения УЗИ в терапевтических целях. Необходимость создания точной и стандартизированной терминологии наиболее остро возникла при планировании научных исследований, посвященных описанию солидных образований и скринингу, когда критерии для определения вероятно доброкачественных образований должны были быть точно определены. На основе принципов, использованных при создании атласа BI-RADS® для маммографии, рабочей группой и подкомитетом были разработаны терминология и категории оценки для описания УЗИ.

При описании патологических изменений, выявленных с помощью маммографии, часто используются несколько признаков, при этом окончательная категория оценки и рекомендации по дальнейшей тактике ведения пациентки должны быть основаны на признаках, наиболее характерных для злокачественных образований. Аналогично, при проведении комплексного обследования с помощью маммографии и УЗИ описание выявленных образований основывается на признаках, с наибольшей вероятностью указывающих на злокачественный процесс.

По возможности при интерпретации УЗИ менялись термины, разработанные для маммографии, в первую очередь, при описании формы и краев образований. Со времени публикации первого атласа BI-RADS® по УЗИ в 2003 г. были разработаны новые методики, такие как эластография (включая дополнительные признаки). Также в атлас была добавлена информация о качестве изображений, анатомии молочной железы, мужской грудной железе, глава «Руководство» с часто задаваемыми вопросами. Данная терминология будет меняться по мере того, как будет развиваться метод УЗИ. Также изменения атласа будут зависеть и от роли УЗИ молочной железы в скрининговых и диагностических обследованиях пациенток наравне с другими методами визуализации, такими как маммография (включая томосинтез), МРТ и молекулярная визуализация [4, 5].

5-е иллюстрированное издание атласа BI-RADS® предназначено для использования в ежедневной клинической практике; с его помощью возможно составление информативных и однозначных протоколов описания различных методов визуализации молочной железы. Терминология BI-RADS® предусматривалась как гибкая структура, отражающая последние тенденции в области диагностики заболеваний молочной железы и отвечающая современным потребностям врачей. Поэтому Комитет BI-RADS® поощряет комментарии и/или предложения от своих пользователей и запрашивает их в письменном виде в ACR. Однако

прежде чем отправлять комментарии или предложения, посетите веб-страницу ACR BI-RADS®, на которой можно ознакомиться с одобренными Комитетом ответами на уже представленные предложения.

Committee on BI-RADS®
American College of Radiology
1891 Preston White Drive, Reston, VA 20191
E-mail: BI-RADS@acr.org

Ellen B. Mendelson, MD, FACR
Chair, subcommittee on BI-RADS® Ultrasound

ВВЕДЕНИЕ

Система описания исследований молочной железы (BI-RADS®) была создана с целью стандартизации протоколов описания, что, в свою очередь, приведет к снижению возможных неточностей при интерпретации методов лучевой диагностики и облегчит контроль за эффективностью работы подразделения. Все лечащие врачи и рентгенологи должны знать преимущества и недостатки различных методов визуализации молочных желез.

Терминология, используемая при описании УЗИ молочной железы, находится в процессе разработки, и поэтому разнообразие терминов может привести к некорректному пониманию патологических изменений в молочной железе. Приведенные термины и определения были одобрены подкомитетом ACR BI-RADS® УЗИ. Применение указанных терминов позволит обеспечить четкость, краткость и стандартизацию протоколов описания. Подкомитет полагает, что данные термины охватывают все патологические изменения, выявляемые с помощью УЗИ. Однако поскольку данная область диагностики развивается, может понадобиться новая терминология. Если вы хотели бы предложить существенное изменение, пожалуйста, отправьте его в ACR для рассмотрения Комитетом BI-RADS®, используя контактную информацию, указанную в предисловии.

Раздел BI-RADS® УЗИ состоит из 4 глав и Приложения.

Глава 4. Общие положения.

Глава 5. Терминология, применяемая при описании УЗИ.

Глава 6. Протокол описания УЗИ.

Глава 7. Руководство.

Приложение. BI-RADS® терминология, применяемая для описания УЗИ.

Далее представлено обобщение содержания каждого из перечисленных выше разделов.

Глава 4. Общие положения.

В данном разделе представлена информация об анатомии молочной железы, проблемах качества и методик получения изображения, маркировке и измерении изображений, а также оформлении результатов обследования.

Глава 5. Терминология, применяемая при описании УЗИ.

УЗИ представляет собой эффективный метод визуализации молочной железы. Терминология включает стандартизированные определения, а также многочисленные примеры их корректного применения. Подкомитет BI-RADS® УЗИ рассчитывает, что данная терминология будет применяться всеми специалистами в области диагностики заболеваний молочной железы для создания четких и лаконичных заключений, понятных врачам других специальностей и пациентам.

Глава 6. Протокол описания УЗИ.

По аналогии с маммографией в УЗ-диагностике схема описания исследования позволяет структурировать интерпретацию данных обследования и написания заключений. Использование для этого специального компьютерного обеспечения не обязательно, но рекомендовано, так как это не только облегчает процесс написания стандартизированных заключений, но также дает возможность создания специальной базы данных для контроля и анализа всех данных исследований. Регулярные аудиторские проверки позволяют оценивать эффективность работы отдельных врачей или всего отделения, определять диагностическую ценность написанных заключений и на основе этих данных предпринимать соответствующие меры по повышению качества работы. Авторы настоятельно рекомендуют использовать программное обеспечение, которое требует минимум введения данных. Внимание врачей-рентгенологов должно быть сосредоточено на интерпретации изображений, а не на работе с программным обеспечением. Самый простой способ ввода данных требует только одного экрана для рутинных исследований, при нестандартных исследованиях могут понадобиться некоторые манипуляции с вводимыми данными. Как правило, для написания заключения используется отдельный монитор компьютера. В случае, если это целесообразно, составители рекомендуют прибегать к услугам секретаря для ввода данных.

Структура заключения.

Использование стандартизированной терминологии играет ключевую роль в написании корректных, однозначно интерпретируемых протоколов описания различных методов визуализации молочной железы. Согласно методологии BI-RADS®, в начале протокола указывается тип строения молочной железы, а затем даются характеристика формы, краев, ориентации, эхоструктуры и дистальные характеристики образований. При описании кальцинатов следует обращать внимание на их размер и распределение. В конце описания должна быть приведена общая оценка исследования, отражающая вероятность злокачественности выявленных структур, и даны соответствующие рекомендации по дальнейшей тактике ведения пациента. Таким образом, протокол описания УЗИ должен включать:

- 1) показания к исследованию;
- 2) область интереса и оборудование для проведения УЗИ молочной железы;
- 3) краткое описание тканей молочной железы (только при скрининговом обследовании);
- 4) полное описание всех выявленных изменений;
- 5) сравнение с данными предыдущего исследования, а также сопоставление с клиническим осмотром, данными маммографии и/или МРТ;
- 6) общий протокол исследования;

- 7) категорию оценки исследования;
- 8) рекомендации.

Обращаем внимание, что УЗИ молочной железы в некоторых случаях проводится отдельно от маммографии, в некоторых — как часть комбинированного обследования. В любом случае структура протокола заключения должна соответствовать общим рекомендациям.

Глава 7. Руководство.

На протяжении нескольких лет в издательский Комитет BI-RADS® поступает множество вопросов

и предложений о проблемах, связанных с различными разделами атласа BI-RADS®. После рассмотрения данных вопросов было решено внести изменения в терминологию и категории оценки, прояснить причины ряда сделанных изменений в разделе «Руководство».

Приложение.

Приложение содержит форму, позволяющую упростить внесение результатов УЗИ в соответствии с терминологией BI-RADS® в виде бланка. Данная форма также содержит категории оценки BI-RADS®.

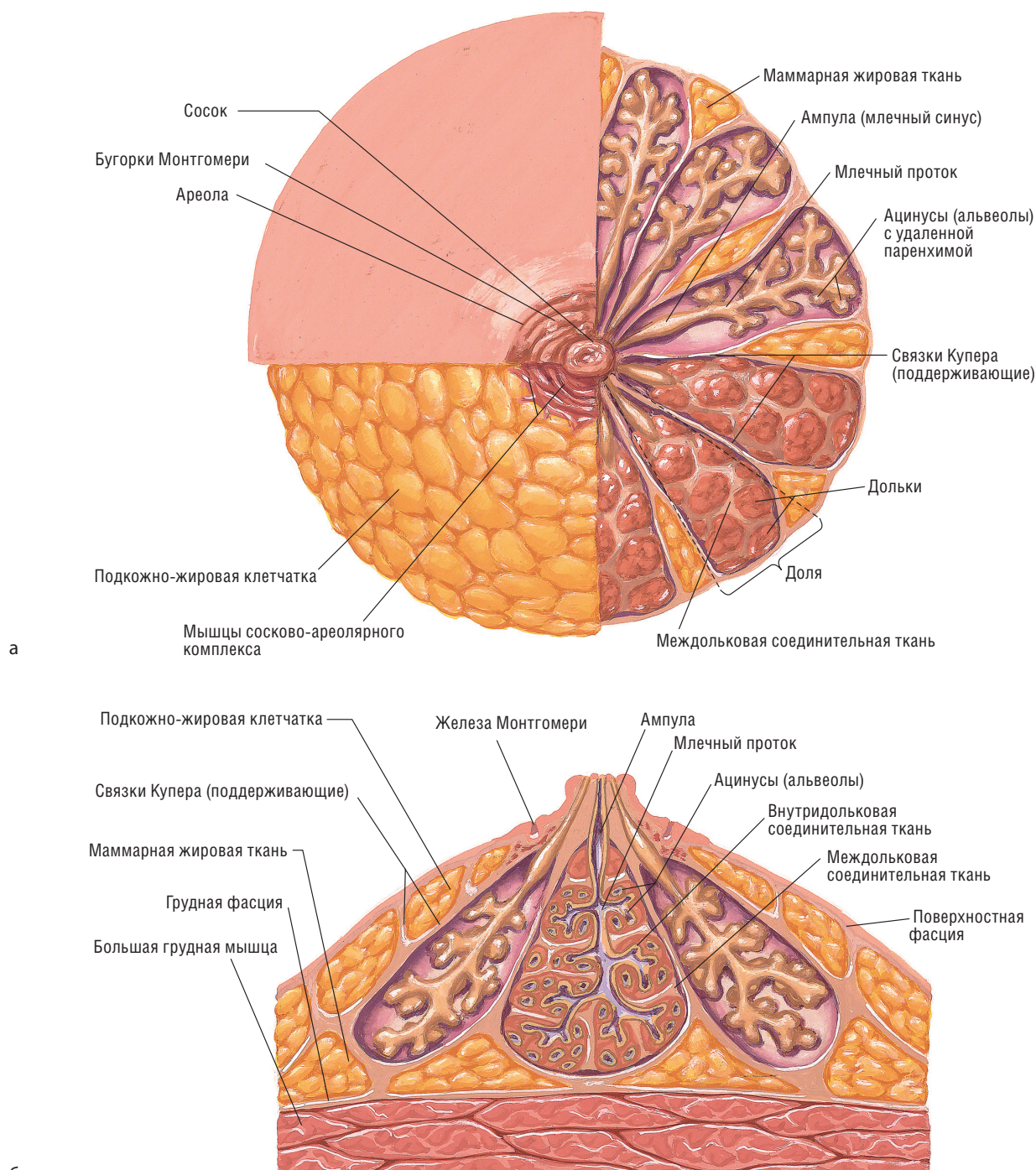
Глава 4

Общие положения

4.1. АНАТОМИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Молочная железа расположена на передней грудной стенке, на протяжении от II до VI ребер, поверх

большой грудной мышцы, между листками поверхностной фасции. Под кожей, между глубоким и поверхностным листками указанной фасции находятся жировая и фиброзно-железистая ткани молочной железы (рис. 4.1).



6

Netter illustration from www.netterimages.com. © Elsevier Inc. All rights reserved

Рис. 4.1. НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. Схематичное изображение молочной железы, в положении женщины на спине (ультразвуковое исследование). Анатомия молочной железы во фронтальной (а) и аксиальной (б) плоскости

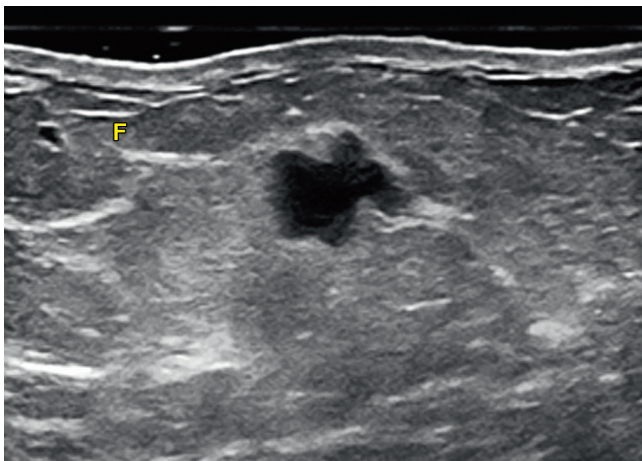


Рис. 4.2. АНАТОМИЯ: НОРМАЛЬНЫЙ КОЖНЫЙ КОМПЛЕКС. Две эхогенные линии, определяющие гипзоэхогенный слой, толщина которого составляет ≤ 2 мм, за исключением периареолярной области и инфрамаммарной складки. Смещение геля позволяет дифференцировать верхний слой кожи. Фокусная зона должна быть установлена поверхностно. Под нормальным кожным комплексом, толщиной 2 мм, и поверхностными жировыми долями (F) определяется микробулярный инвазивный протоковый рак

Молочная железа состоит из долей, в количестве от 7—8 до 20, и протоковой системы. Мелкие периферические протоки сливаются в дольковые, которые, в свою очередь, формируют большие собирательные протоки, заканчивающиеся в области соска. Большая часть периферических протоков, внутридольковых терминальных протоков оканчивается терминальными секреторными отделами, являющимися субстратом для доброкачественных и злокачественных изменений.

Молочная железа кровоснабжается из бассейна подключичной и подмышечной артерий, за счет боковой грудной, грудокромиальной артерий и их ветвей. Венозное сплетение расположено под соском. Более 90% лимфатического дренажа молочной железы обеспечивается ипсилатеральными подмышечными лимфатическими узлами, остальная часть — через внутреннюю маммарную сеть. У женщин, перенесших подмышечную лимфодиссекцию или мастэктомию с вовлечением подмышечной впадины, лимфатический отток может осуществляться через контралатеральную подмышечную впадину.

4.1.1. Подмышечная впадина

Подмышечная впадина содержит лимфатические узлы, плечевое сплетение, подмышечные артерию и вену. Нормальные подмышечные лимфатические узлы характеризуются высокой вариабельностью количества и размеров. Размеры, форма и количество лимфатических узлов с двух сторон помогают дифференцировать нормальные

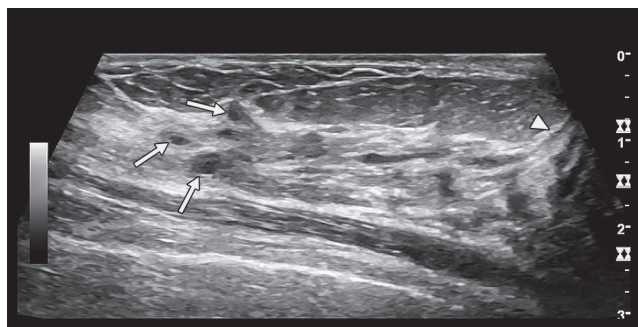


Рис. 4.3. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ: ТРАПЕЦИЕВИДНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ. Радиальная проекция, нормальная анатомия периферических дольковых протоков (стрелки), которые изгибаются вперед (указатель стрелки) по направлению к соску. Проток визуализируется в фиброзно-железистой ткани ниже гипзоэхогенных жировых долей

и патологические узлы. Лимфатические узлы могут визуализироваться в подмышечных впадинах на маммограммах: обычно два или три овальных (часто бобовидной формы) образования с жировой плотностью в области ворот и фиброзно-железистой плотностью в кортикальной области. При УЗИ нормальные подмышечные или интрамаммарные лимфатические узлы имеют эхогенную жировую структуру в области ворот и гипзоэхогенный или анэхогенный кортикальный слой.

4.1.2. Сосок и ареола

Сосково-ареолярный комплекс достаточно вариабелен: у некоторых женщин ширина ареолы узкая, у других — 1 или 2 см, таким образом, сосок является более стабильным анатомическим ориентиром, чем ареола. Нормальные соски могут быть выпуклыми, плоскими или втянутыми.

При подозрении на наличие патологических изменений следует обследовать контралатеральную молочную железу, как любой другой парный орган. Трещины соска и неровная поверхность вызывают дистальное ослабление сигнала, а смещение насадки или толстый слой геля могут повлиять на четкость изображения (рис. 4.4). Толщина кожи ареолы постепенно уменьшается по мере удаленности от соска. Ширина нормальной кожи над молочной железой составляет 0,2 см, за исключением области инфрамаммарной складки и ареолы, где кожа обычно немного толще.

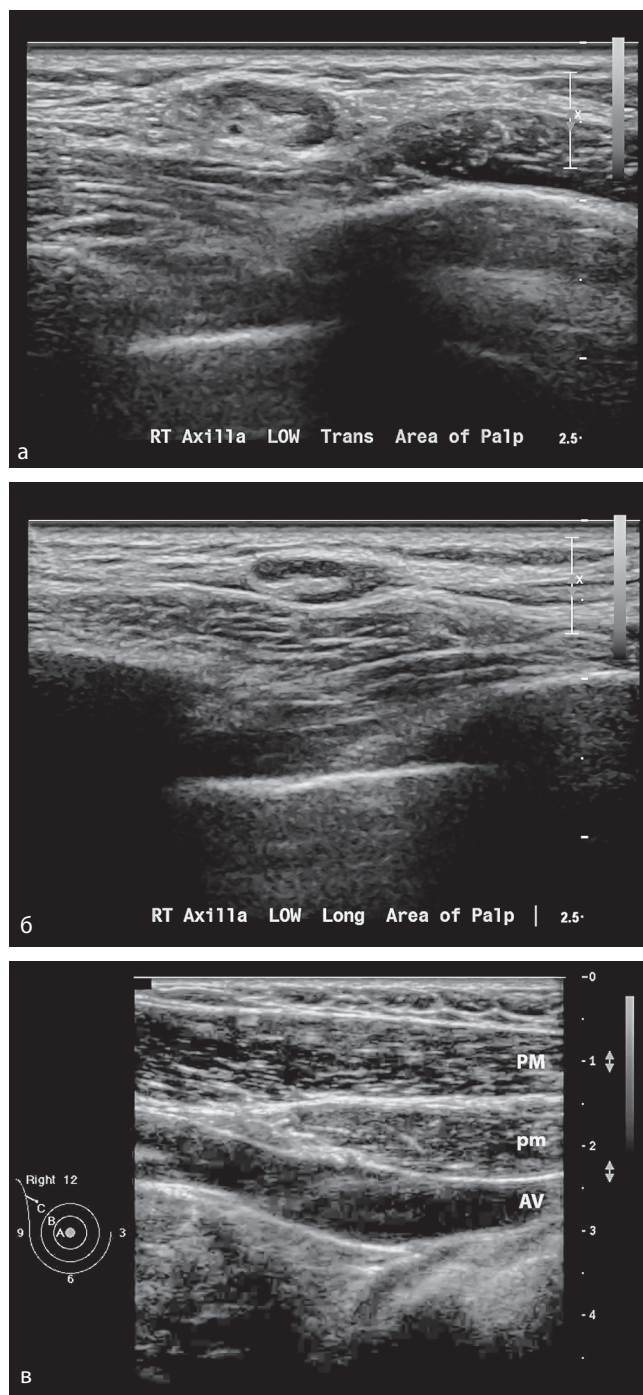


Рис. 4.4. НОРМАЛЬНЫЙ ПОДМЫШЕЧНЫЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ. Поперечная (а) и продольная (б) проекции лимфатического узла с нормальными размерами, толщиной кортикального слоя и экзогенными воротами, по виду похожего на миниатюрную почку. НОРМАЛЬНАЯ ПОДМЫШЕЧНАЯ ВПАДИНА (в). Большая грудная мышца определяется кпереди от малой грудной мышцы; подмышечная вена визуализируется кзади от грудных мышц

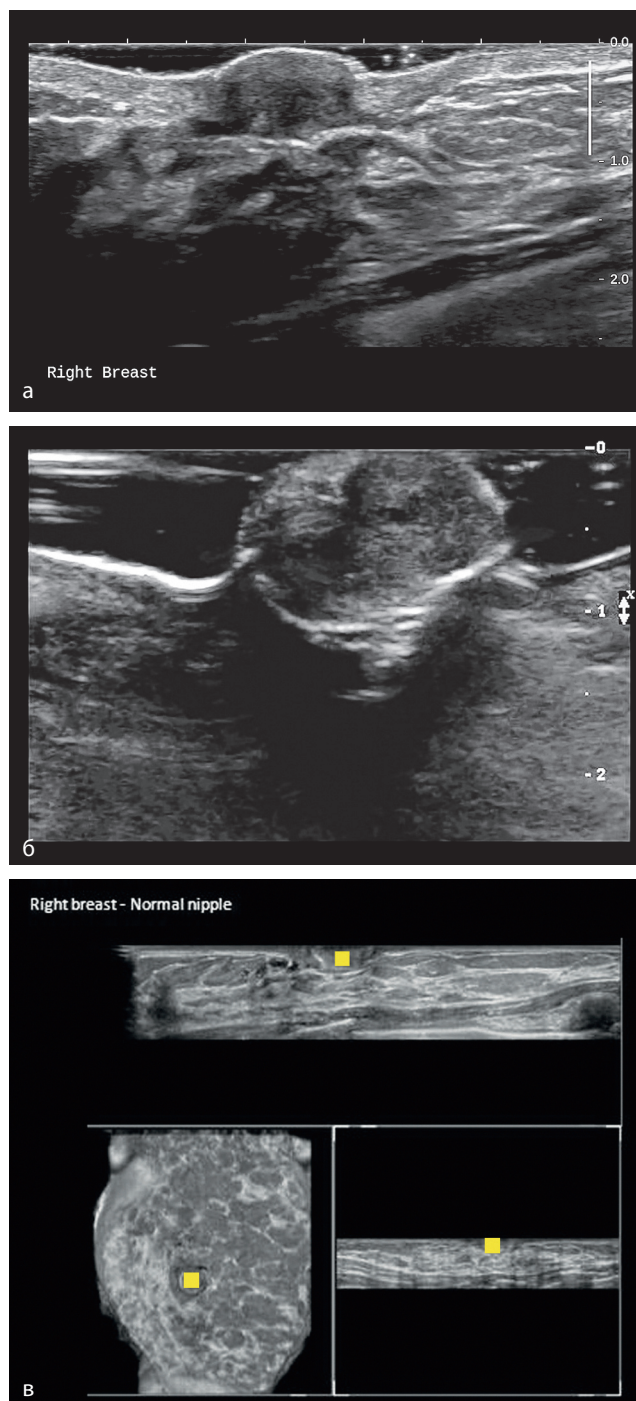


Рис. 4.5. АНАТОМИЯ: СОСОК И ПРИЛЕЖАЮЩАЯ ТКАНЬ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. Размер и внешний вид соска могут быть различными. Вид сосков может быть втянутым, плоским, выпуклым. Смещение геля (а, б) позволяет увидеть кожу и поверхностные ткани. Нормальный сосок (а). При подозрении на наличие патологических изменений, как в случае любого парного органа, следует обследовать другую молочную железу. Сосок увеличен за счет муцинозной карциномы (б). Автоматическое сканирование всей молочной железы в положении лежа на спине (в). Верхнее изображение представляет собой полученное в В-режиме изображение (в плоскости X или поперечной), центрированное по нормальному соску (желтый квадрат); с реконструкциями во фронтальной (плоскость Z — нижнее слева) и сагиттальной (плоскость Y — нижнее справа) плоскостях. Подавление тени позади соска улучшает визуализацию прилегающей ткани лучше, чем при классическом ультразвуковом исследовании

4.1.3. Гинекомастия

Гормональные эффекты некоторых активных эндокринных опухолей, а также лекарственных препаратов, в том числе антигипертензивных, антидепрессантов, H_2 -блокаторов, запрещенных наркотических

препаратов, стимулируют развитие рудиментарной ткани мужской грудной железы. Протоки и строма желез расположены в ретроареолярной области, кзади и латерально от соска, «пламенеющие» на маммограммах, часто бывают асимметричными.

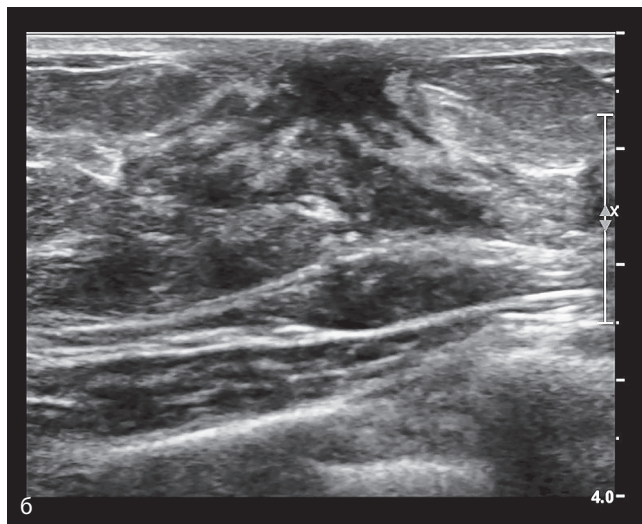
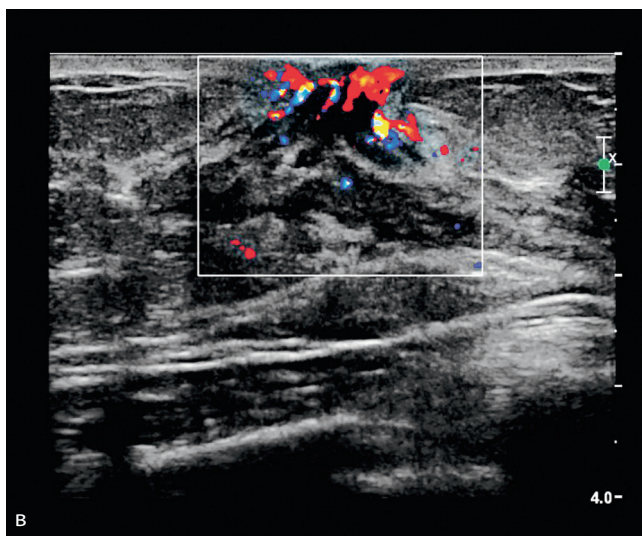
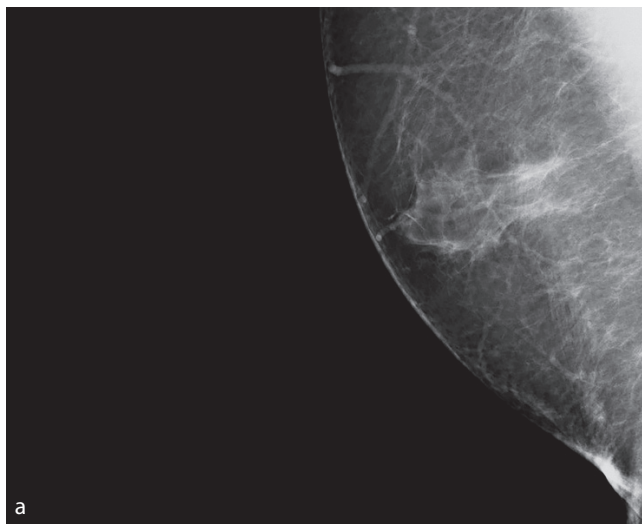


РИС. 4.6. АНАТОМИЯ: ГИНЕКОМАСТИЯ. Мужчина, 71 год, с артериальной гипертензией, с мягким пальпируемым узлом под левым соском. На маммограмме в косой медиолатеральной проекции определяется ретроареолярная фиброзно-железистая ткань (а); на изображениях в В-режиме (б) и при цветном доплеровском сканировании (в) отмечается гипозехогенный участок ткани молочной железы с протоками, идущими радиально и сужающимися кзади, характерная для ультразвукового исследования картина гинекомастии

4.2. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ

4.2.1. Частота преобразователя

Как и для всех методов визуализации, возможности УЗИ в выявлении и дифференциальной диагностики изменений во многом зависят от качества изображений. Визуализация молочных желез с помощью передвижных, высокочастотных УЗ-аппаратов является оператор-зависимым методом, особенно если параметры изображения оптимально не настроены. Плохое качество УЗ-изображений может привести к серьезным ошибкам при интерпретации исследования, в частности — описание кисты вместо злокачественного образования. Практическое руководство ACR для проведения УЗИ молочной железы (2011) [4] рекомендует использовать широ-

кополосный линейный преобразователь с центральной частотой не менее 10 МГц. На высокочастотных участках (между 12 и 18 МГц) эти преобразователи обеспечивают изображения с высоким разрешением. В более низких частотных диапазонах достигается проникновение в ткани глубиной 5 см.

Звуковые волны более высокой частоты сильнее ослабляются тканями молочной железы, чем волны более низкой частоты. При правильном позиционировании большая часть молочных желез в положении пациентки лежа на спине или в положении «поворот на бок» (supineoblisque) имеют толщину всего несколько сантиметров, а высокий частотный диапазон обеспечивает оптимальное качество изображения для всей ткани молочной железы. Однако при оценке глубоких тканей у пациенток с большой молочной железой ре-

комендовано выбирать более низкую частоту на многочастотных преобразователях, использовать низкочастотный преобразователь, если таковой

имеется, или применять большую компрессию для улучшения проникновения звуковой волны и уменьшения затухания.

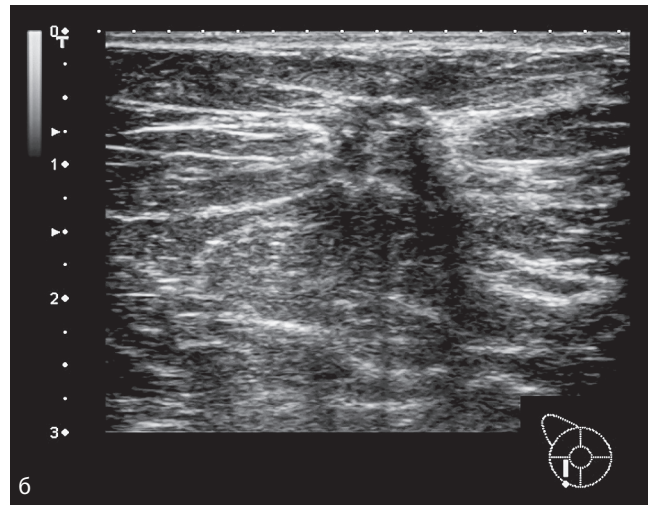
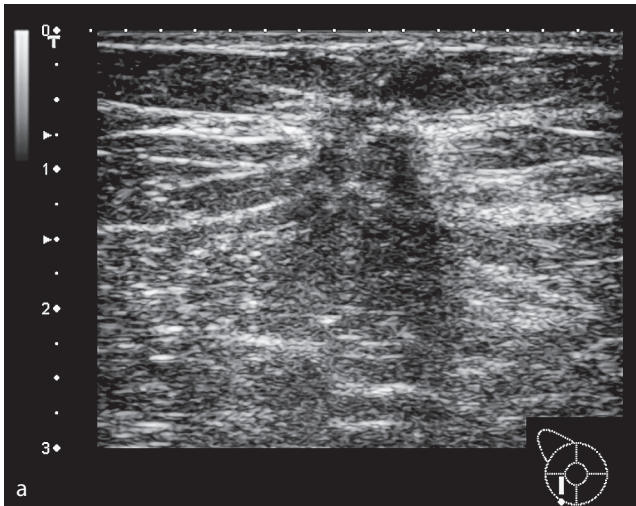


Рис. 4.7. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ: ЧАСТОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ. В продольной проекции границы карциномы неправильной формы и перестройка окружающих тканей менее четко прослеживаются с использованием преобразователя с частотой 7,2 МГц (а), чем с частотой 14 МГц (б). Разрешение изображения высокочастотного преобразователя позволяет лучше характеризовать втяжение связок Купера с формированием углов и нечеткие края образования

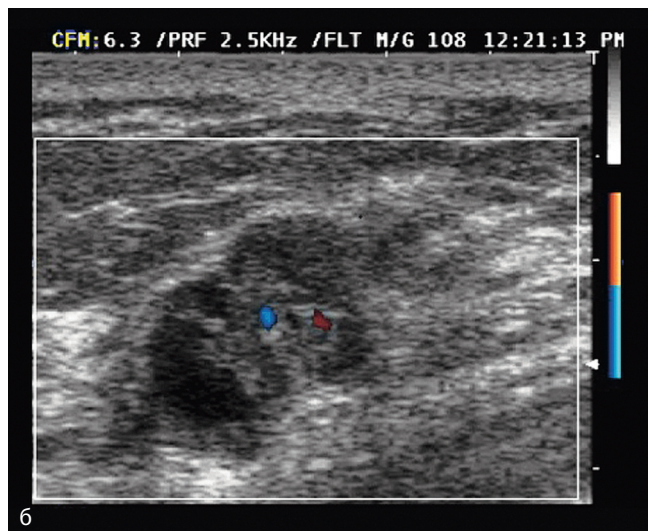
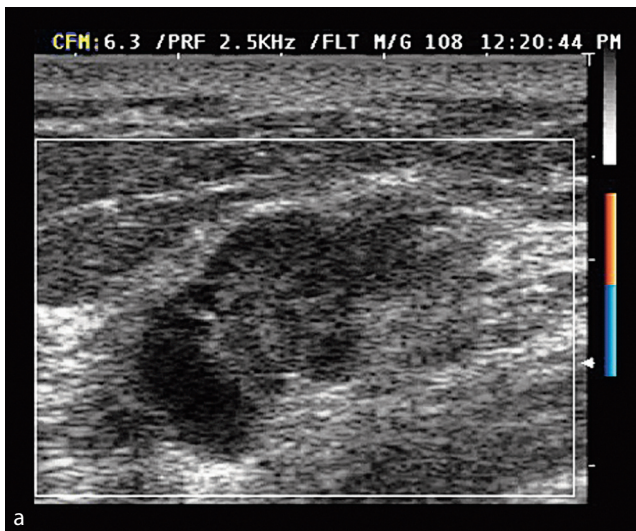
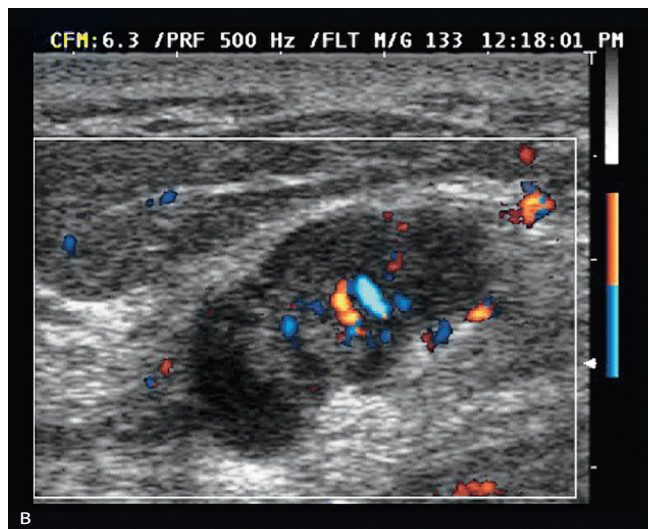


Рис. 4.8. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ: НАСТРОЙКИ ДОПЛЕРОГРАФИИ. Изображения в В-режиме и цветное доплеровское картирование с избыточной компрессией (а), приводящей к окклюзии сосуда. Изображение (б) без компрессии позволяет визуализировать некоторую васкуляризацию в пределах поражения. Изображение (в) с той же доплеровской частотой и сканированием без компрессии более точно показывает медленный кровоток в сосудах образования. По данным патогистологического исследования: инвазивный и внутрипротоковый рак



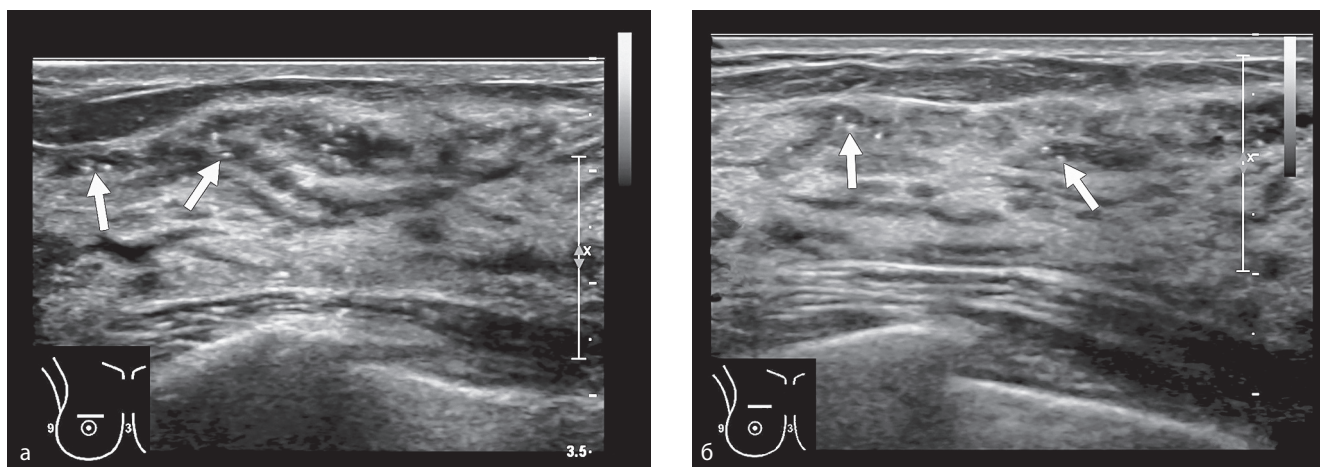


Рис. 4.9. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ: ЧАСТОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ. Изображение, полученное с помощью линейного преобразователя, частотный диапазон которого составляет 5–12 МГц, является диагностическим (а), но качество изображений лучше, если частотный диапазон преобразователя составляет 5–17 МГц (б). На обоих изображениях определяются микрокальцинаты, расположенные в протоках (стрелки) в эхогенной фиброзно-железистой ткани, однако высокочастотный датчик позволяет улучшить разрешение микрокальцинатов и анатомию протоков

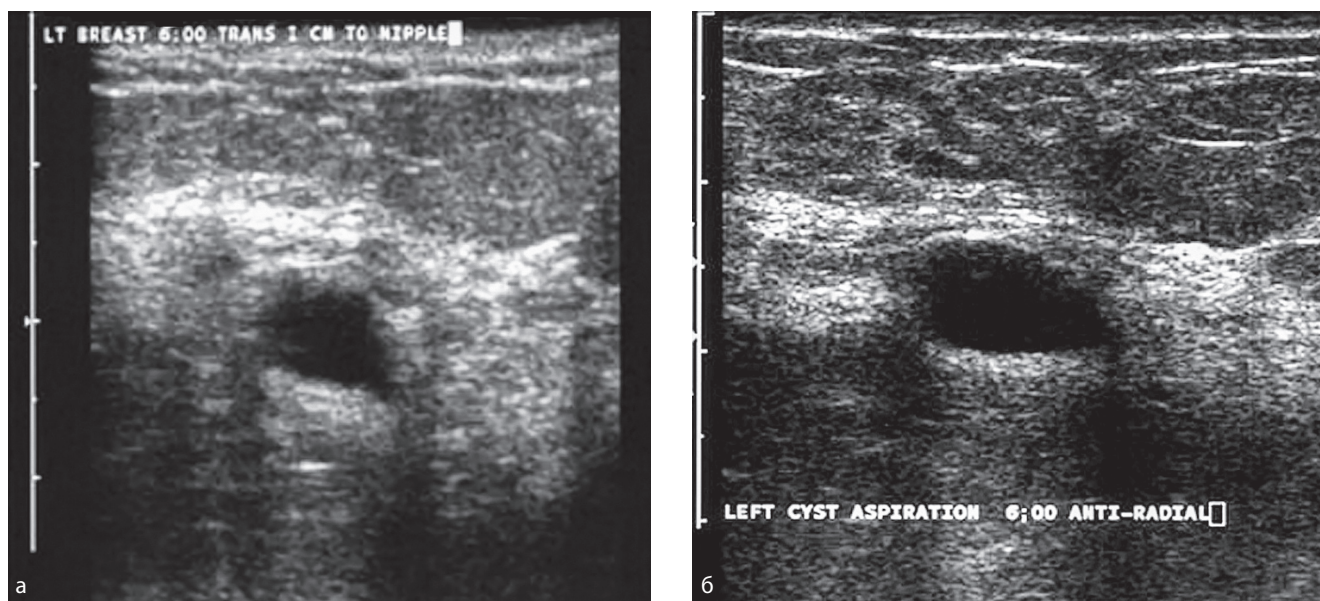


Рис. 4.10. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ: ЧАСТОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, НАСТРОЙКИ РАЗРЕШЕНИЯ И КОНТРАСТНОСТИ. Достоверная интерпретация краев и формы образования на изображении слева (а) невозможна из-за устаревшей технологии: низкая частота преобразователя, высокая контрастность и неадекватная серая шкала. То же образование на изображении справа (б) лучше сфокусировано, более высокое разрешение позволяет определить характеристики простой кисты. Оценка BI-RADS® на основе изображения (б) будет доброкачественной (категория 2), а изображение (а) может интерпретироваться как подозрительное (категория 4). Аннотация перекрывает кожу на изображении (а); текст не должен перекрывать изображение, если только изображение не снято с аннотацией и без нее, как это предлагается для измерения образования. Обратите внимание, что изображение (б) помечено для аспирации кисты, которая не была бы необходимой, если бы у пациентки не было симптомов (терапевтическая аспирация). Качество изображения (а) в настоящее время неприемлемое

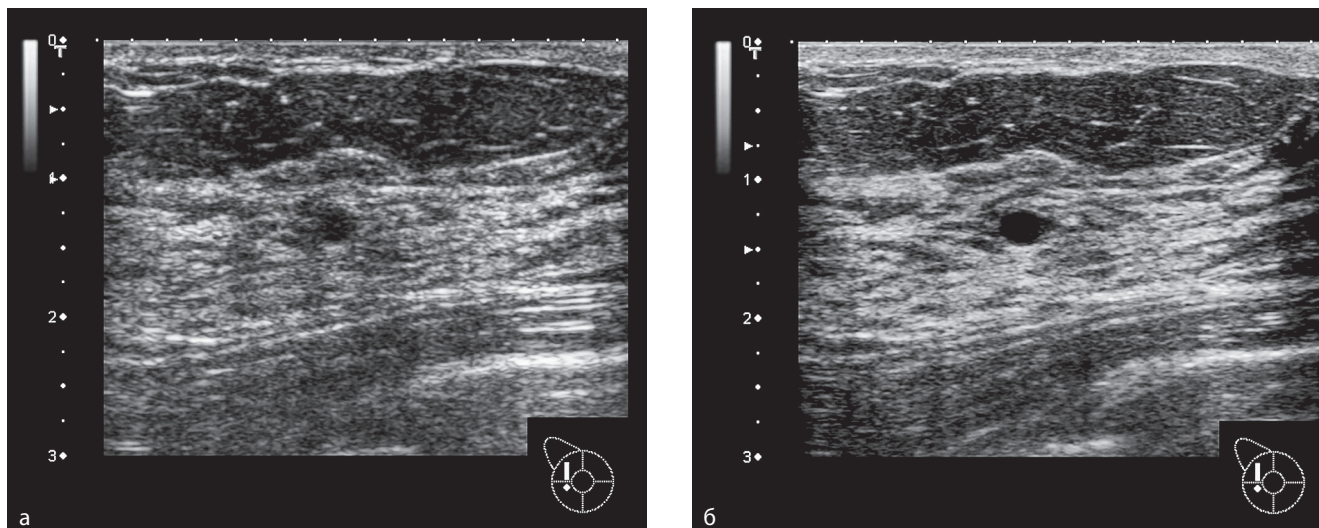


Рис. 4.11. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ: ЭФФЕКТЫ БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ И КОМПРЕССИИ. Овальное образование (а) в сагиттальной проекции имеет нечеткие края при 7,2 МГц (линейный преобразователь с частотным диапазоном 7–14 МГц). Диагноз простой кисты не может быть поставлен, пациентке вероятнее всего выполнили бы аспирацию. То же образование (б), визуализируемое с помощью того же датчика, но на частоте 14 МГц, интерпретируется как простая киста. Дополнительная компрессия датчиком позволяет уменьшить рефракционные артефакты (refraction shadowing), которые отмечаются на изображении (а). Улучшенное качество изображения (б) позволило выставить оценку BI-RADS® как доброкачественную (категория 2)

4.2.2. Поле обзора

Поле обзора (field of view — FOV) относится к настройке глубины ткани, которая будет отображаться на мониторе. При проведении сканирования поле обзора должно быть достаточно глубоким, чтобы включать ткань молочной железы и грудную мышцу позади нее. В FOV не должны входить плевра или легкое.

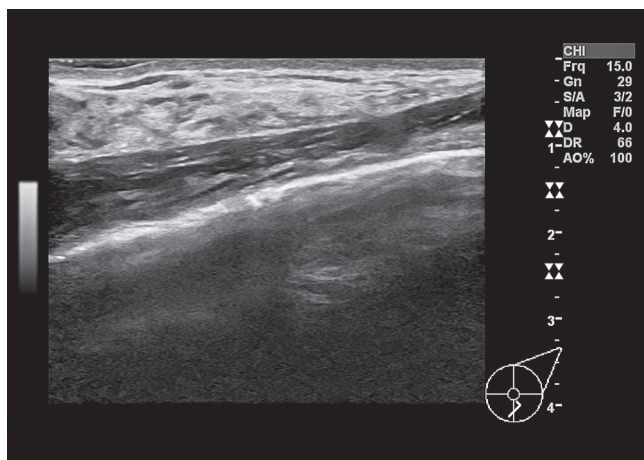


Рис. 4.12. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ: ПОЛЕ ОБЗОРА. Единичный снимок левой молочной железы в одной проекции на 6 часах условного циферблата; визуализируемая ткань молочной железы занимает только 50% поля обзора. На глубине 2–4 см изображение молочной железы не информативно. Фокусные зоны (обозначенные значками X по левому краю изображения) также установлены слишком глубоко

При выявлении патологических изменений возникает желание уменьшить глубину поля или чрезмерно увеличить масштаб. В обоих случаях

края образования могут быть неверно интерпретированы как нечеткие. Когда поле обзора установлено слишком глубоко, небольшие изменения кажутся миниатюрными и не могут быть адекватно охарактеризованы.

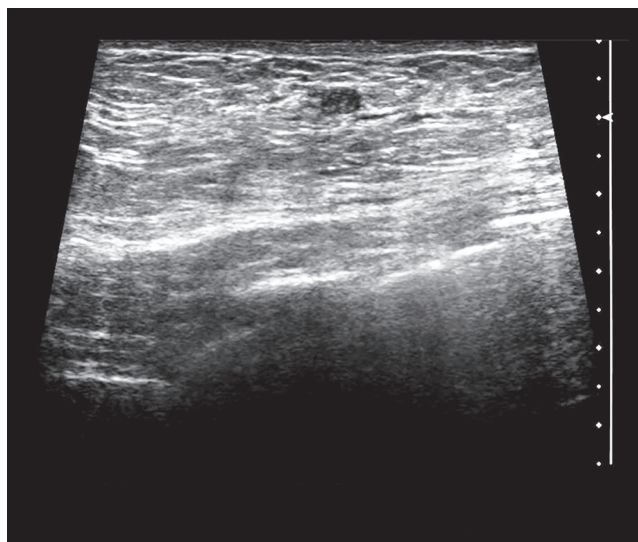


Рис. 4.13. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ: ПОЛЕ ОБЗОРА. Нижняя часть данного трапециевидного изображения не содержит информации. Небольшое, размерами 0,4х0,3 см, образование, расположенное на глубине 0,8 см от кожи, плохо визуализируется на данном ультразвуковом изображении, сфокусированном на глубину 5,5 см. Изображение выглядит уменьшенным

Для более крупных патологических изменений есть несколько методов, которые можно использовать для отображения всего поражения на одном изображении. С некоторыми датчиками доступна «визуализация с расширенным полем обзора»,