

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра лучевой диагностики с курсом ФПКиП

Автор:

М.А. Лихачевская, ассистент

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения практического занятия
по учебной дисциплине
Медицинская визуализация

для студентов 5 курса медико-диагностического факультета, обучающихся
по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

Тема: «Лучевая анатомия и методы лучевого исследования молочных желез»

Время: 6 часов

Утверждены на заседании кафедры лучевой диагностики с курсом ФПКиП
(протокол от №1) 28.08.2025

Учебная цель:

- формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для решения диагностических задач путем применение методов лучевой диагностики при заболеваниях молочных желез;
- формирование у студентов знаний о лучевой семиотике наиболее распространенных заболеваний человека и принципах органно-комплексного применения методов лучевой диагностики при заболеваниях молочных желез;
- уметь проводить базовую сердечно-легочную реанимацию и иные реанимационные мероприятия в случае возникновения осложнений при применении контрастных веществ

Воспитательная цель:

- развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны;
- научить соблюдать учебную и трудовую дисциплину, этико-деонтологические нормы и правила в диагностическом процессе;
- уметь применять основные модели взаимодействия врача и пациента;

Задачи:

1. Изучить нормальную анатомию молочных желез.
2. Изучить показания и противопоказания к лучевым исследованиям молочных желез.
3. Изучить основные методики проведения лучевых исследований молочных желез.
4. Изучить лучевую анатомию молочных желез.
5. Изучить лучевую семиотику наиболее распространенных заболеваний молочных желез.

В результате проведения учебного занятия студент должен знать:

- лучевую анатомию и лучевую семиотику заболеваний молочных желез;
- принципы органно-комплексного применения методов лучевой диагностики при заболеваниях молочных желез;
- реакции и осложнения при применении контрастных веществ, а также меры по предотвращению и лечению местных/системных реакций и осложнений.

уметь:

- определять показания и противопоказания к лучевому исследованию при заболеваниях молочных желез;
- подготавливать пациента к лучевому исследованию при заболеваниях молочных желез;
- интерпретировать результаты лучевого исследования при заболеваниях молочных желез;
- оказать первую помощь при острых побочных реакциях на введение контрастных веществ

владеть:

- навыками выбора метода визуализации при заболеваниях молочных желез;
- навыками подготовки пациентов к лучевым исследованиям при заболеваниях молочных желез;
- навыками интерпретации результатов лучевого исследования и, при необходимости, построения схемы дообследования при заболеваниях молочных желез;
- навыками оказания первой помощи при возникновении острых побочных реакций на введение контрастных веществ.

Мотивация для усвоения темы: рейтинговая система оценки знаний

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Комплекты рентгенограмм, электронные средства демонстрации иллюстративного материала (интерактивная доска, телевизор, проектор), ультразвуковые сканеры.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

«Анатомия человека»:

- нормальная анатомия молочных желез ,
- половые и возрастные особенности молочных желез

Контрольные вопросы:

1. Методы визуализации, используемые для диагностики патологии молочных желез;
2. Нормальная анатомия молочной железы. Нормальная рентгеноанатомия, методика исследования.
3. Ультразвуковая анатомия молочной железы, методики ультразвукового исследования.
4. КТ-анатомия молочных желез, методики исследования.
5. МРТ-анатомия молочных желез, методики исследования.
6. Система BI- RADS. Типы молочных желез по строению.

7. Пределы и возможности методов визуализации при патологии молочных желез;
8. Наиболее информативные периоды времени для проведения лучевых исследований молочных желез

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика: учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с.
2. Трутень, В. П. Рентгенология: учебное пособие / В. П. Трутень. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 336 с.
3. Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика: учебник / Труфанов Г. Е. и др. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 484 с.
4. Лучевая диагностика и лучевая терапия: учебн. пособие / [А.И. Алешкевич [и др.]] – Минск : Новое знание, 2017. – 381 с.
5. Ермолицкий, Н. М. Радиационная безопасность в лучевой диагностике: учеб.-метод. пособие для студентов 3-5 курсов мед.-диагност. фак. мед. вузов / Н. М. Ермолицкий; УО «ГомГМУ», Каф. внутренних болезней № 3 с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии. – Гомель: ГомГМУ, 2018. – 97 с.

Дополнительная:

6. Власов, Е. А. Томографическая (КТ и МРТ) анатомия центральной нервной системы человека [Атлас] / Е. А. Власов. – Москва : Издательский дом Видар-М, 2020. – 144 с.
7. (8). Жерко, О. М. Клиническая трансторакальная эхокардиография: практическое руководство для врачей / О. М. Жерко. – Минск : Альфа-книга, 2020. – 832с.
8. (9). Жерко, О. М. Ультразвуковая диагностика патологии сосудов: практическое руководство для врачей / О. М. Жерко. – Минск : Альфа-книга, 2019. – 688 с.
9. (10). Кармазановский, Г. Г. Динамическая мультиспиральная КТ: параметры и характеристики болюса контрастного вещества, примерные протоколы сканирования и их клиническое применение. Руководство для врачей лучевых диагностов / Г. Г. Кармазановский. – Москва : Издательский дом Видар-М, 2020. – 384 с.

10. (11). Морозов, С. П. Основы менеджмента медицинской визуализации / Морозов С. П. [и др.] – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 432 с.

11. (13). Носенко, Е. М. Ультразвуковое исследование артерий и вен верхних конечностей / Е. М. Носенко, Н. С. Носенко, Л. В. Дадова. – Москва : Издательский дом Видар-М, 2020. – 240 с.

12. (14). Озерская, И. А. Руководство по ультразвуковой диагностике в акушерстве и гинекологии / И. А. Озерская. – Москва : МЕДпресс-информ, 2021. – 304 с.

13. (16). Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика / Под ред. В. В. Митькова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом Видар-М, 2019. – 756 с.

14. (17). Ростовцев, М. В. Атлас рентгеноанатомии и укладок : руководство для врачей / М. В. Ростовцев, Г. И. Братникова, Е. П. Корнева [и др.] ; под ред. М. В. Ростовцева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 320 с.

15. (18). Труфанов, Г. Е. МРТ. Позвоночник и спинной мозг : руководство для врачей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 544 с.

Нормативные правовые акты:

16. (20). Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 №213.

17. (21). Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности воздействия ультразвука на человека»: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 г. № 37.

18. (22). О здравоохранении: Закон Республики Беларусь 18.06.1993 № 2435–XII: в ред. Закона Республики Беларусь от 08.07.2024 № 26-3.

19. (23). Об утверждении расчетных нормативов времени на выполнение исследований в лучевой диагностике врачами и рентгенолаборантами организаций здравоохранения системы Министерства здравоохранения Республики Беларусь: Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.04.2007 № 255.

20. (24). Санитарные правила и нормы 2.6.1.8-38-2003 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований»: постановление Главного государственного санитарного врача Республики

Беларусь от 31.12.2003 № 223 с изм. и доп., утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.05.2008 № 97.

21. (25). Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2013 № 137.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Содержание материала

9. Анатомия молочных желез. Рентгеноанатомия молочной железы, методика исследования. Возможности маммографии. Укладки при проведении маммографии. Ультразвуковая анатомия молочной железы, методики ультразвукового исследования. КТ-анатомия молочных желез, методики исследования. МРТ-анатомия молочных желез, методики исследования. Выбор метода визуализации (методы первого и второго ряда). Система BI- RADS. Типы молочных желез по строению. Рекомендации по протоколированию исследований молочных желез и наблюдению по системе BI- RADS.

Собственно молочная железа представляет собой плотное тело в форме выпуклого диска, окружённое слоем жира (лат. *capsula adiposa mammae*). Тело молочной железы состоит из 15-20 отдельных конусообразных долей, расположенных радиально вокруг грудного соска, обращённых верхушкой к нему и разделённых между собой прослойками соединительной ткани. Каждая доля, в свою очередь, состоит из более крупных и более мелких долек (лат. *lobuli mammae*). Каждая долька состоит из альвеол диаметром 0,05-0,07 мм.

Кровоснабжение молочных желез осуществляется в основном внутренней грудной (лат. *a. mammaria interna*) и боковой грудной (лат. *a. thoracalis lateralis*) артериями.

Методы медицинской визуализации молочных желез:

- Методы первого ряда:
 - маммография;

- УЗИ (у пациентов < 30 лет и беременных)
- Методы второго ряда (дополнительные):
 - неинвазивные:
 - УЗИ
 - МСКТ,
 - МРТ,
 - радионуклидная диагностика
 - инвазивные:
 - пневмоцистография,
 - дуктография

УЗИ

Показания:

- оценка пальпируемых узлов в молочной железе;
- оценка не проявляющихся клинически маммографических изменений;
- дополнительное обследование плотной ткани молочной железы;
- исследование ткани молочной железы после хирургической реконструкции или увеличения молочной железы с использованием силиконовых имплантов;
- дополнительное обследование женщин с высоким риском развития рака молочной железы;
- позиционирование при выполнении инвазивных методик;
- неясные изменения, выявленные при маммографии, особенно при высокой плотности тканей молочной железы, когда возможности маммографии в диагностике рака молочной железы ограничены

Достоинством сонографин являются быстрота и простота процедуры, отсутствие облучения, возможность многократного повторения исследования. Сонограммы можно производить беременным и в период лактации. В это время объем железистой ткани увеличивается, она имеет на сонограмме мелкогубчатое строение, причем ясно видны молочные протоки как эхонегативные полосы и кружки диаметром 0,1-0,2 см. Очень важно, что на сонограммах хорошо выделяются все образования, содержащие жидкость, в частности кисты.

Преимущества:

УЗИ является неинвазивной (безболезненной) процедурой.

УЗИ представляет собой довольно простой, широкодоступный и менее дорогой способ обследования, по сравнению с другими методиками визуализации.

Отсутствие ионизирующего излучения.

УЗ-сканирование позволяет получить четкое изображение мягких тканей, которые при рентгенологическом обследовании не видны.

УЗИ обеспечивает изображение тканей в режиме реального времени, что позволяет использовать его при таких малоинвазивных процедурах, как пункционная и аспирационная биопсия.

УЗИ помогает обнаруживать патологические изменения в плотных молочных железах.

УЗИ позволяет обнаруживать и классифицировать те патологические изменения в молочных железах, которые при использовании одной лишь маммографии четко оценить невозможно.

С помощью УЗИ врачи имеют возможность определить, что многие подозрительные очаги в молочной железе являются нормальными, например, жировой тканью, или доброкачественными кистами. Для большинства женщин в возрасте 30 лет и старше маммография будет использоваться совместно с УЗИ. Для женщин младше 30 лет для определения необходимости проведения биопсии достаточно, как правило, одного УЗИ молочных желез.

Риски:

Стандартное диагностическое ультразвуковое исследование лишено каких-либо нежелательных эффектов.

Оценка полученных при УЗИ молочных желез результатов может потребовать дополнительного обследования, например, повторного УЗИ и/или биопсии. Многие из патологических изменений, которые после УЗ-исследования считаются подозрительными, оказываются доброкачественными.

Ограничения УЗИ молочных желез

УЗИ является одним из способов визуализации тканей молочной железы, однако не заменяет ежегодные маммографические обследования и тщательный осмотр самой женщиной и врачом.

Многие виды рака при УЗИ не видны.

Для определения характера найденных патологических изменений (доброкачественное или злокачественное) может быть назначена биопсия.

Многие подозрительные находки при УЗИ, которые требуют биопсии, не являются злокачественными.

Во многих случаях УЗИ не позволяет выявить кальцификаты, видимые на маммограмме. При этом многие типы рака молочной железы на ранних стадиях проявляются лишь как участки кальцификации на маммограмме.

Качественное УЗИ доступно в лечебных учреждениях только при наличии хорошего специального оборудования и высококвалифицированных специалистов.

Назначают УЗИ молочных желез в период с пятого по четырнадцатый день менструального цикла. Для проведения исследования не нужна специальная подготовка. Проводить УЗИ молочных желез нужно как минимум раз в год, даже в тех случаях, когда клинические проявления и жалобы отсутствуют. Отсутствие вредного облучения позволяет проводить УЗИ груди в любом возрасте, даже для беременных женщин и кормящих матерей.

Преимущества метода

- Информативно при диагностике доброкачественных заболеваний молочных желез

- Позволяет уверенно распознавать кисты, т.е. полости, заполненные жидкостью и изучить строение их внутренней стенки

- В 25% случаев помогает в решении вопросов дифференциальной диагностики узловых образований

Недостатки метода

- Невозможность различать микрокальцинаты, являющиеся одним из первых признаков злокачественного процесса

- Трудности распознавания опухолей на фоне жировой инволюции, что ограничивает применение этого метода у женщин в менопаузе.

- Отсутствие визуализации органа в целом (только томографический срез)

- Зависимость от опыта врача и субъективность трактовки результатов, нет возможности достоверного архивирования

Критерии оценки обнаруженных изменений:

- эхогенность образования по сравнению с окружающими тканями;
- наличие гиперэхогенного ободка;
- контуры (четкие, мелкобугристые, размытые, нечеткие, тяжистые);
- край (ограниченный, фестончатый, размытый, плохо определяемый, игольчатый);
- окружающие ткани (нарушение непрерывности структур, например связки Купера);
- передача ультразвуковой волны (дистальное акустическое усиление или дистальная акустическая тень);
- сжимаемость;
- внутренняя структура (однородная/неоднородная);

- ориентация относительно кожи;
- подвижность;
- нарушение архитектоники.

Рентгенологическое исследование молочной железы (маммография).

Особенно велика роль метода в обнаружении непальпируемых опухолей, в выявление ранних стадий рака молочной железы.

Маммографию выполняют в первую фазу менструального цикла (на 3-10-й день после окончания очередной менструации).

Стандартная укладка с дозированной компрессией –важнейшее условие получения качественного снимка. Использование дозированной компрессии позволяет анализировать контуры, плотность образования, выявлять звездчатые структуры, наличие и локализацию микрокальцинатов. Снимки делают в 2 проекциях: кранио-каудальной и медиолатеральной. При необходимости назначают дополнительные проекции

На маммограммах четко дифференцируются все структуры грудной железы.

Кожа выделяется в виде однородной темной полосы шириной 0,5-2,0 мм. Под ней расположена жировая клетчатка, слой которой постепенно расширяется от ареолы к основанию железы. На фоне клетчатки вырисовываются тени кровеносных сосудов и связки Купера. Основную часть снимка занимает изображение соединительной ткани и находящихся в ней железистых элементов. У молодых женщин железисто-соединительнотканый комплекс дает тень в виде треугольника, обращенного вершиной к соску и имеющего выпуклые контуры. С возрастом почти однородная и интенсивная тень «железистого треугольника» становится неомогенной из-за светлых прослоек жировой ткани. Климактерический и постклимактерический периоды характеризуются постепенной атрофией железистой ткани и замещением ее жировой. Дольше всего остатки железистой и соединительной ткани сохраняются в верхненаружном квадранте железы.

Показания:

- скрининг;
- диагностический поиск;
- последующее наблюдение.

Критерии качества исследования:

- Адекватная визуализация железистой ткани: грудная мышца в краниокаудальной проекции определяется в задней медиальной части пленки
- Сосок выведен на контур
- Максимальная визуализация латеральных отделов молочной железы без потери качества визуализации срединных отделов.
- Корректная маркировка: данные пациента
- Обозначение стороны и даты исследования.
- Корректная экспозиция: оптическая плотность 0,4–2,5.
- Достаточная степень компрессии.
- Отсутствие двигательных искажений.
- Корректный процесс обработки изображения.
- Отсутствие артефактов.
- Отсутствие складок кожи.
- Симметричность правой и левой маммограмм.

При проведении исследования и оценке изменений следует указывать на тип строения молочных желез (преобладание железистого, жирового или смешанного компонентов). При анализе маммограмм обязательно учитывать всю полноту охвата органа, наличие кальцинатов, наличие дополнительных образований в структуре железы, оценивая их плотность, контуры, размеры, структуру образования. Основные, наиболее часто встречающиеся заболевания молочных желез: доброкачественные очаговые образования, кисты, злокачественные образования, маститы, диффузные изменения, мастопатии. Все они имеют свою семиотику, типичные изменения и разные проявления при различных методах лучевой диагностики. Для заключения необходимо учитывать все методы исследования.

В настоящее время используется система BI-RADS, согласно которой выделяют 4 типа плотности молочных желез.

Аббревиатура **BIRADS** в переводе означает «**система интерпретации и протоколирования визуализации молочных желез**», является широко распространенным инструментом оценки рисков и обеспечения качества и стандартизации описания маммографии, УЗИ или МРТ.

Типы плотности молочных желез по BI-RADS (классификация ACR)

- **Тип А (жировой):**

молочная железа практически полностью состоит из жировой ткани, что обеспечивает хорошую видимость образований при маммографии и высокую чувствительность метода.

- **Тип В (отдельные участки железистой ткани):**

присутствуют участки фиброзно-железистой ткани, но большая часть ткани жировая. Чувствительность маммографии остается высокой.

- **Тип С (умеренно выраженная железистая ткань):**

молочная железа неоднородна, примерно 51-75% площади занимает плотная фиброзно-железистая ткань. На таком фоне небольшие образования могут быть скрыты, и их трудно заметить при маммографии.

- **Тип D (чрезвычайно выраженная железистая ткань):**

более 75% молочной железы составляет плотная фиброзно-железистая ткань. При этом типе повышается риск пропустить рак, так как уплотнения и очаги рака также выглядят плотными (белыми на маммограмме), и их сложно отличить от нормальной ткани.

Важно:

- Классификация BI-RADS вначале относилась к маммографическому исследованию, а не к УЗИ. В настоящее время включает все методы лучевой диагностики. На УЗИ оценивают другие характеристики, такие как наличие кист, их структуру и другие патологические изменения.
- Плотность молочных желез, особенно типы С и D, повышает риск пропустить рак при скрининговой маммографии, так как плотные участки могут скрывать опухоли.
- При плотной ткани молочной железы рекомендуется обсуждать с врачом необходимость дополнительных методов диагностики, помимо стандартной маммографии.

При описании маммограмм следует придерживаться рекомендаций с использованием терминологии BI-RADS, формулировке заключения с указанием категории BI-RADS.

Категории оценки BI-RADS и соответствующие им рекомендации - Radiology Study

Категории оценки BI-RADS	Рекомендация	Вероятность рака
Категория 0 – требуется дополнительная визуализация	Повторить исследование	Не определена
Категория 1 – нет изменений	Обычное наблюдение	0 %
Категория 2 – доброкачественные изменения	Обычное наблюдение	0 %
Категория 3 – вероятно, доброкачественные изменения	Повторное обследование через короткий интервал времени (6 мес)	0-2%
Категория 4 – подозрение на рак	Биопсия	
Категория 4А	Мало подозрительные изменения	2-10%
Категория 4В	Подозрительные изменения	10-50%
Категория 4С	Крайне подозрительные изменения	50-95%
Категория 5 – характерно для рака	Биопсия	Выше 95%
Категория 6 – подтвержденный биопсией рак	Хирургическое лечение, если показано	Определена

Маммографические методы с применением искусственного контрастирования.

Пневмокистография. Методика заключается во введении газа в полость. После аспирации жидкостного содержимого кисты вводится воздух. Затем производится рентгенография в двух взаимно перпендикулярных проекциях.

Дуктография – искусственное контрастирование млечных протоков. Методика применяется при сецернирующих (выделяющих секрет) молочных железах, когда природу выделений из соска с помощью клинических методов и обычной маммографии выявить не удастся.

Дуктография позволяет оценить состояние протоков (тип, строение, их калибр и локализацию, а также контуры), дает возможность выявлять внутрипротоковые образования (папилломы или рак), позволяет судить о локализации, размерах и форме опухоли.

Техника дуктографии. Необходимо установить, из какого протока имеются выделения. Для этой цели выявляют сецернирующий проток и в наружное отверстие вставляют иглу с тупым концом и вводят контраст. Допустимо использование любого водорастворимого контрастного вещества. Через иглу медленно вводят от 0,5 до 1 мл контраста. Далее проводят снимки в

краниокаудальной и боковой проекциях. С помощью дуктографии выявляют патологические изменения протоков: их деформацию, расширение и смещение, кистозные полости по их ходу и в концевых отделах, наличие в них опухолевых разрастаний - папиллом или внутрипротоковых карцином.

Дуктография обладает наряду с диагностическими возможностями и лечебным воздействием.

Особое значение приобрела маммография при проведении проверочных обследований молочных желез у женского населения. Такому обследованию, включающему клинический осмотр и маммографию, должны подвергаться один раз в год все женщины старше 40 лет, относящиеся к группе высокого риска заболеть раком молочной железы. Ежегодный скрининг, заключающийся в физикальном исследовании и двухпроекционной маммографии, уменьшает смертность от рака молочной железы на 40-50%.

Магнитно-резонансная томография.

Сканирование проводится томографе с использованием специальной катушки для МЖ. Положение женщины во время сканирования – на животе с вытянутыми вперед руками. Сканирование осуществляют в аксиальной плоскости с использованием следующих импульсных последовательностей: T2-взвешенные изображения (ВИ), T1-ВИ, T2-ВИ с подавлением сигнала от жира, диффузионно-взвешенное исследование (ДВИ). Иногда исследование проводят с введением контраста. Субтракционные серии изображений – вычитание из каждой постконтрастной серии доконтрастной, всего 6 серий – строятся сканером автоматически. Противопоказания к МРТ: кардиостимулятор, металлические осколки клаустрофобия. Беременность является относительным противопоказанием.

Интерпретация МР-маммограмм включает следующие последовательные этапы:

- просмотр доконтрастных «анатомических» изображений с определением количества железисто-фиброзной ткани и состояния подмышечных лимфоузлов;
- просмотр до- и постконтрастных динамических T1-ВИ, субтракционных серий (в том числе в режиме проекции максимальной интенсивности) с целью поиска участков повышенного накопления КВ;
- построение кинетических кривых накопления КВ (кривые интенсивность сигнала/время) и цветных параметрических карт контрастирования;
- просмотр ДВИ, определение измеряемого коэффициента диффузии (ИКД) в найденных поражениях;
- описание выявленных изменений с использованием терминологии BI-RADS, формулировка заключения с указанием категории BI-RADS.

Рентгеновская компьютерная томография молочных желез.

В сравнении с другими методами КТ молочных желез позволяет:

точнее визуализировать опухоли, которые расположены по заднему краю железы и в пространстве за ней (ретромаммарно);

точно определить, насколько опухоль распространилась по структурам грудной клетки (мышцам, костям, хрящам);

увидеть утолщение кожи и самой железы, вызванное отечными формами рака;

рассмотреть изменение размера пораженной железы по отношению к здоровой;

незаменима КТ при раке молочной железы: чтобы правильно выбрать методику и объем операции нужно точно знать не только границы опухоли, но и определить, поражены ли метастазами лимфоузлы и другие органы.

С другой стороны, КТ хуже визуализирует дополнительные сосуды, которые часто возникают при развитии опухоли и снабжают ее кровью (гиперваскуляризация), а также перестройку тканей, окружающих опухоль. Малоэффективна компьютерная томография для выявления кальцифицированных опухолей (чувствительность метода около 59%). В сравнении с маммографией КТ менее эффективна и в выявлении доклинических форм новообразований, поэтому его не применяют для скрининга или выявления непальпируемых опухолей.

Сфера применения КТ груди КТ молочных желез применяется для таких целей: уточнение локализации очага в ретромаммарном пространстве; подтверждение диагноза, если предполагаемая опухоль не поддается пальпации; проведение биопсии, которую невозможно осуществить под контролем УЗИ или маммографии; исследование лимфатических узлов вблизи места расположения опухоли; оценка локализации метастазов. КТ не входит в число скрининговых или профилактических обследований. Его не проводят массово, а назначают только при наличии у пациентки жалоб. В частности, КТ позволяет оценить, насколько опухоль операбельна, имеется ли ее врастание в грудную клетку.

Использование системы BI-RADS для интерпретации данных исследований молочной железы.

Для обеспечения стандартизованного подхода к интерпретации лучевых исследований МЖ Американским колледжем радиологии (American College of Radiology, ACR) в сотрудничестве с другими организациями разработана система BI-RADS –Breast Imaging Reporting and Data System (Система описания и обработки данных лучевых исследований молочной железы).

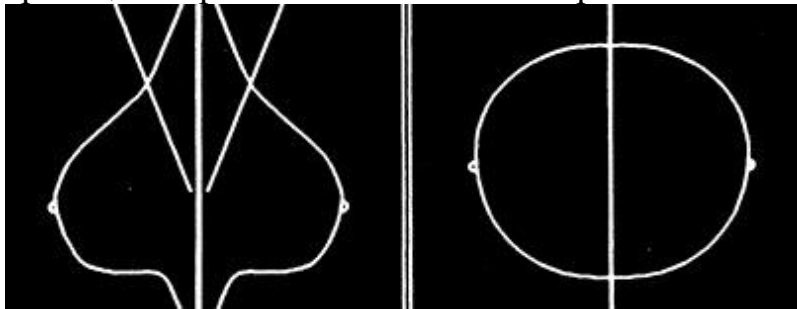
Система BI-RADS служит для: 1) стандартизации описаний МГ, УЗИ и МРТ МЖ; 2) формализации тактики ведения пациента в зависимости от результатов лучевых исследований; 3) контроля качества проведения исследования

Основной целью системы BI-RADS- разработка унифицированного языка/терминов интерпретации результатов визуализации молочных желёз и адекватных рекомендаций к дальнейшей клинической тактике. Протоколы описания маммографии/УЗИ/МРТ молочных желёз должны быть изложены структурно, по чёткому стандарту и подчиняться определённым критериям описания, по которым и будет выноситься заключение и высказываться рекомендации.

Протоколы описания маммографии/УЗИ/МРТ молочных желёз :

1.Правильное расположение маммограмм на негатоскопе/экране монитора:

По умолчанию, полученные маммограммы в стандартных проекциях могут быть размещены так, как показано на рисунке ниже. И никак иначе. Правая и Левая краниокаудальные (КК) и косые медиалатеральные (КМЛ) проекции располагаются в зеркальном отражении, симметрично.



2.Организация протокола описания маммографии.

Протокол описания должен включать в себя - описание структуры молочных желёз, описания патологических находок/признаков и вывод/заключение с выставлением BIRADS категории в результате исследования.

3.Описание структуры молочной железы:

По структуре, выделяют 4 типа молочных желёз (по Wolfe):
 Тип 1: Молочные железы с преимущественным жировым компонентом, наличие железисто-фиброзной ткани менее 25% площади маммограмм.
 Тип 2: Есть очаги железисто-фиброзной ткани, занимающие от 25 до 50 % площади.

Тип 3: Молочные железы с гетерогенными плотностями (железисто-фиброзная ткань), занимающие от 51 до 75 % площади маммограммы.

Тип 4: Очень плотные молочные железы, процент железисто-фиброзной ткани более 75% площади маммограмм.

Тип 5: наличие протезов молочных желёз.

Тип 3 и тип 4 подразумевает под собой, что интерпретация таких маммограмм затруднена и при чтении могут быть пропущены некоторые образования.

4. Терминология описания или лексикон BI-RADS :

- объёмное образование. Если мы видим патологическую плотность молочной железы, которая занимает определённый объём и выявляется на обеих КК и КМЛ проекциях. При определении патологического очага только на одной проекции, его нельзя назвать объёмным образованием, и в данном случае правомерно использовать термин "плотность" (density/abnormal density) с указанием её локализации. В таких случаях необходимо либо доказать что образование, либо опровергнуть. В любом случае необходимо дополнительное дообследование (таргетные снимки с компрессией, УЗИ и т.д.).

Объёмное образование должно быть описано следующим образом:

а) Форма (округлая, овальная, лобулярная, иррегулярная

б)Края, контуры:

- хорошо определяемые (чёткие, ровные)
- микролобулярные (ровные, с небольшими втяжениями по контуру)
- нечёткие, частично перекрытые окружающими тканями
- плохо определяемые, неопределимые (образование более похоже на инфильтрацию)
- спикулы

в) Плотность образования. Плотность образования описывается в сравнении с окружающей тканью железы (жировой плотности; гиподенсивное образование или низкой плотности, но не плотности жира; изоденсивное образование, плотность образования соответствует плотности окружающих тканей железы; гиперденсивное, плотность образования превышает плотность окружающих тканей железы)

г)Размер

-Кальцификаты:

а. Типично доброкачественные (кальцификаты кожи, сосудистые кальцинаты, кальцинаты по типу попкорна - инволютивные кальцинированные фиброаденомы; крупные (> 1мм) палочковидные кальцинаты, соответствуют отложению кальция в расширенных протоках; круглые кальцинаты, как правило очень мелкие, менее 1 мм в размере, зачастую множественные и сгруппированные (отложения кальция в ацинусах); сферические с просветлением в центре, размером от 1 мм до 1 см, с ровными чёткими контурами; кольцевидные или по типу яичной скорлупы; кальцинация в кожном рубце (после операций на молочной

железе); дистрофические кальцинаты, в месте перенесенной травмы или после облучения.

б.Нетипичные кальцинаты: которые невозможно интерпретировать как однозначно доброкачественные: как правило это мелкие кальцинаты с нечёткими или плохо определяемыми контурами, которые невозможно отнести к определённой группе.

в.Кальцинаты подозрительные на наличие злокачественного процесса: -плеоморфные или гетерогенные (гранулярные) кальцинаты, различной формы и размера, как правило менее 0.5 мм в размере -мелкие линейные, точечные или ветвящиеся кальцинаты, в виде прерывающейся (или пунктирной) линии с толщиной менее 1 мм (соответствуют заполнению поражённых раком протоков солями кальция).

Описание	распределения	кальцинатов:
а.Сгруппированные	кальцинаты или кластер (cluster),	множество кальцинатов сгруппированные на маленькой площади (< 2 см ³)
б.Линейное	распределение, в виде дорожки, или линии с разветвлением	
в.Сегментарное	распределение, в пределах доли	дольки
г.Региональное	распределение, на большом участке	железы
д.Разбросанные или диффузные	кальцинаты, в разных участках	железы
е.Распределение в виде множественных групп/кластеров		

4.Очаговая асимметрия: участок или плотность в молочной железе, определяемая на обеих проекциях, без наличия определённых границ и которую нельзя описать как образование (нет всех критериев определения объёмного образования). Может оказаться как нормальным участком ткани молочной железы или доброкачественной находкой (например, рубец после биопсии), так и признаком злокачественного процесса. Раньше использовался термин - асимметричная плотность, но потом от этого термина отказались, так как плотность отнесли к описательной части объёмных образований.

Нарушение архитектоники: этот термин используется при описании фокального участка тканей молочной железы с нарушением привычной анатомической структуры. (например, радиальный рубец, при котором определяется центральная точка с расходящимися линиями или лучами).

5.Описание локализации патологических признаков: общепризнанной схемой для описания локализации патологии в молочной железе является делением её на квадранты (верхний наружный, верхний внутренний, нижний наружный и нижний внутренний); по глубине определяют передний, срединный (центральный) и задние отделы, а также субареолярная зона. Для более точного указания локализации рекомендуется пользоваться схемой часового циферблата

6.Специальные термины:

- Втяжение кожи
- Утолщение кожи

-Интра-маммарный лимфатический узел: округлое чётко отграниченное образование с центральным участком просветления или тонким рентгенопрозрачным "halo"

-Аксилярная аденопатия

-Втяжение соска

-Утолщение трабекул: утолщение фиброзных перегородок молочной железы

-Асимметричная тубулярная структура или одиночный расширенный проток: как видно из названия, указывает на расширенный одиночный млечный проток.

В зависимости от полученных изменений в молочной железе определяется категория оценки и назначается соответствующая рекомендация.