

# Возможности лучевых методов в ранней диагностике рака молочной железы

Подготовила: Нуркенова А.

Группа: 571-ОМ

Проверила: Габбасова А.М.

Нур-Султан, 2020 г.

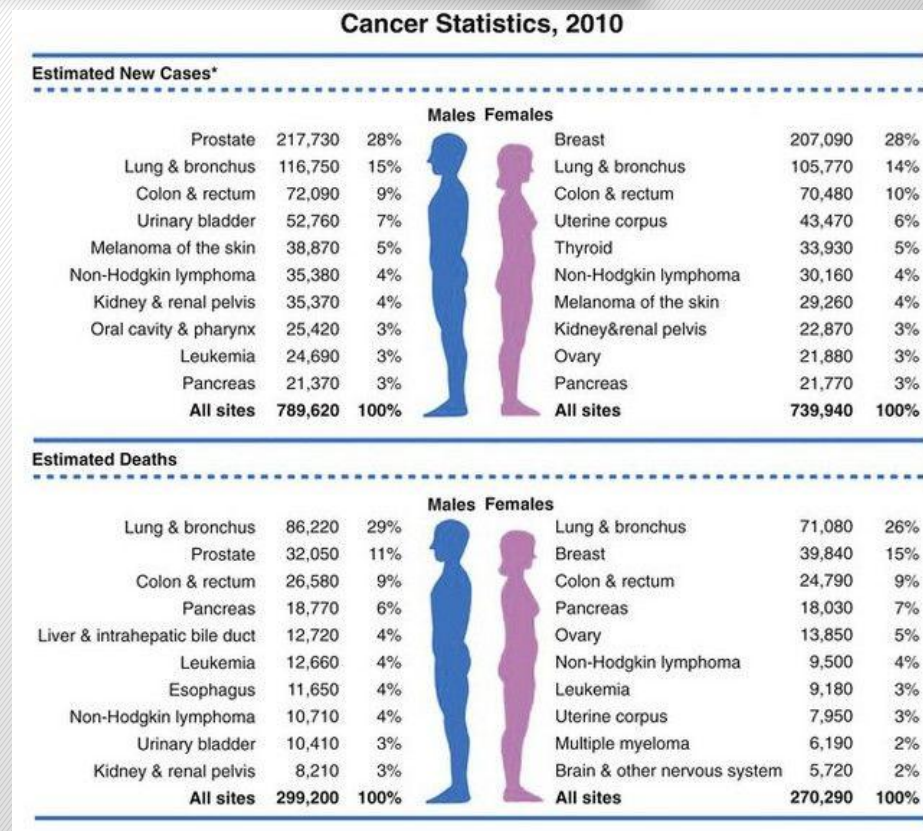
# Содержание

- Классификация методов диагностики молочных желез
- Рентгеновская маммография
- Различные типы плотности ткани молочной железы при маммографии
- Достоверные и ранние признаки РМЖ на рентгене
- УЗИ
- Цветное дуплексное картирование и доплерография
- Рентгеновский томосинтез
- КТ
- Сцинтимаммография
- ПЭТ
- МРТ
- СВЧ-радиотермосканирование
- Соноэластография
- Автоматическая сонотомография
- Список использованной литературы

# Немного статистики...

- Рак молочной железы— злокачественная опухоль железистой ткани молочной железы. В мире это наиболее частая форма рака среди женщин, поражающая в течение жизни от 1/13 до 1/9 женщин в возрасте от 13 до 90 лет. Это также второе по частоте после рака лёгких онкологическое заболевание.

- По оценкам экспертов ВОЗ, в мире ежегодно регистрируют от 800 тыс. до 1 млн новых случаев заболевания раком молочной железы. По числу смертей от рака у



# Методы лучевой диагностики молочных желез

## Ионизирующие

- ✓ Рентгеновская маммография (РМГ)
- ✓ Рентгеновский томосинтез (РТ)
- ✓ Рентгеновская компьютерная томография
- ✓ Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)

## Неионизирующие

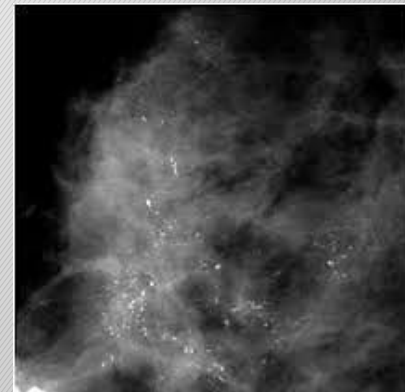
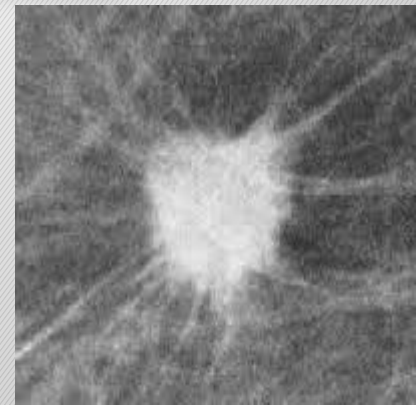
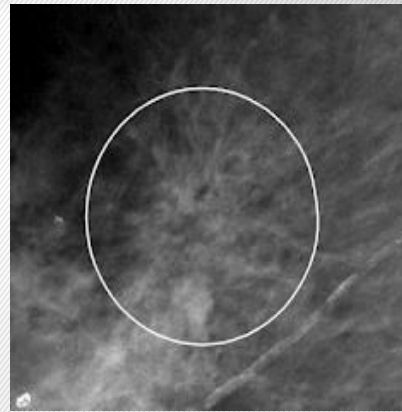
- ✓ Ультразвуковая диагностика
- ✓ Цветное дуплексное картирование (ЦДК) и доплерография
- ✓ Соноэластография (СЭГ)
- ✓ Автоматическая

# Рентгеновская маммография (РМГ)

- На сегодняшний день остается «золотым стандартом» лучевой диагностики, поскольку это быстрый, недорогой, легко воспроизводимый, объективный, оператор-независимый метод. Ежегодный маммографический скрининг обычно выполняется пациенткам с 35–40 лет. Применение РМГ в качестве скринингового привело к значимому снижению смертности от РМЖ .

# Маммография

Диагностика рака с помощью маммографии основана на выявлении изменения архитектоники, лучистости и микрокальцинатов, т.е. патофизиологических процессов регрессии (гипоксия, некроз, фиброз)



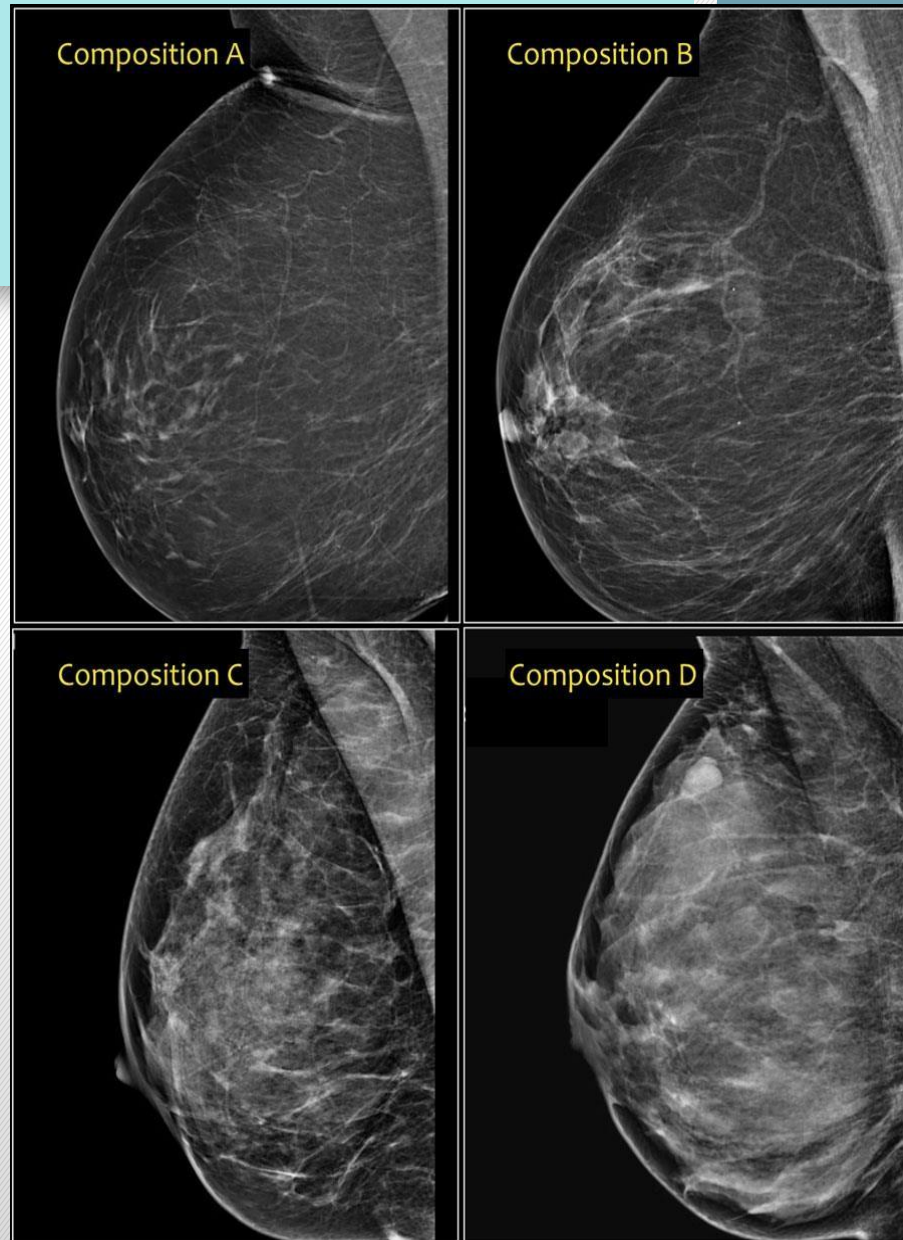
# Различные типы плотности ткани молочной железы при маммографии

А. Преимущественно  
жировая ткань

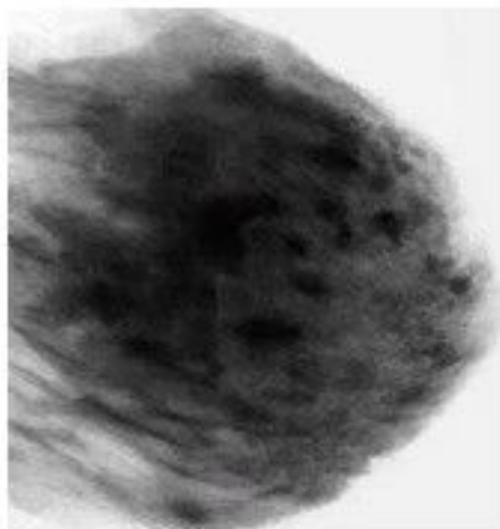
В. Жировая ткань с  
наличием участков  
фиброзно-  
железистой ткани

С. Плотная железа

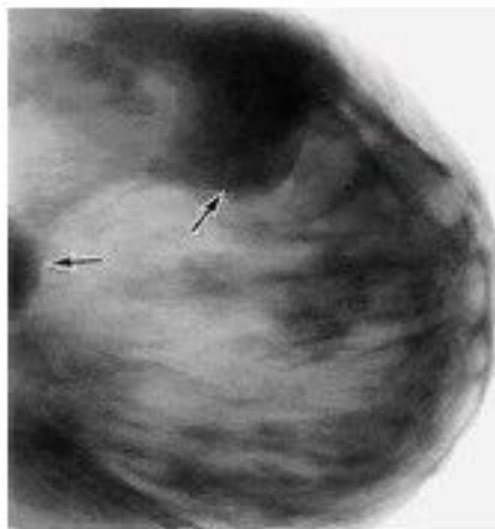
Д. Очень плотная  
железа



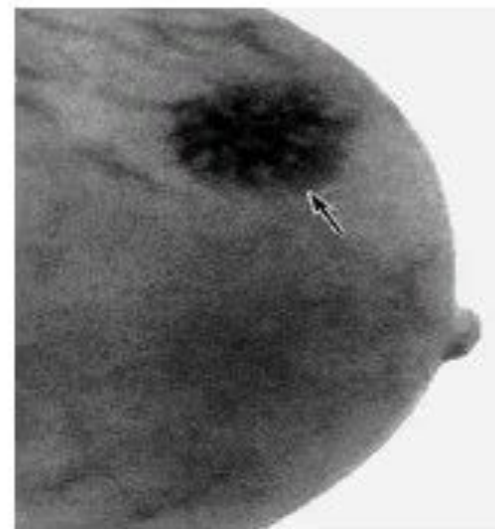
- Основными рентгенологическими признаками РМЖ традиционно считают узловые образования с неровными контурами, скопления микрокальцинатов, наличие тяжистой перестройки стромальных компонентов железистой ткани.
- В случае когда РМЖ представлен солидным образованием, точность маммографической диагностики не вызывает сомнений, малые размеры опухоли требуют дополнительных методов обследования.



**Маммография, фото 1**  
Молочная железа в норме



**Маммография, фото 2**  
Мастопатия



**Маммография, фото 3**  
Рак молочной железы



# Описание

- Тень опухоли, как правило, неправильной, звездчатой или амёбовидной формы, с неровными нечеткими контурами, характерной радиарной тяжистостью.
- Очень часто опухолевый узел сопровождается "дорожкой" к соску и втяжением последнего, утолщением кожи железы, иногда с ее втяжением.
- Однако следует отметить, что некоторые формы ограниченно растущего узлового рака (медуллярный, слизистый) могут давать на маммограммах округлую овальную тень с четкими, но полициклическими контурами, а иногда и без таковых. В этих случаях весьма затруднена дифференциальная диагностика между раком, фиброаденомами, и ограниченно растущими саркомами молочной железы.

# Достоверные и ранние признаки РМЖ на рентгене

- наличие микрокальцинатов, являющихся отображением отложения солей в стенке протока.
- Иногда микрокальцинаты являются единственным рентгенологическим проявлением раннего рака молочной железы.
- Обычно имеют мелкоклеточный характер (размерами <1 мм), напоминая песчинки. Чем их больше и чем они мельче, тем больше вероятность рака.
- Микрокальцинаты могут встречаться и при мастопатии: их немного, они значительно крупнее (>3-5 мм), более бесформенные и глыбчатые.

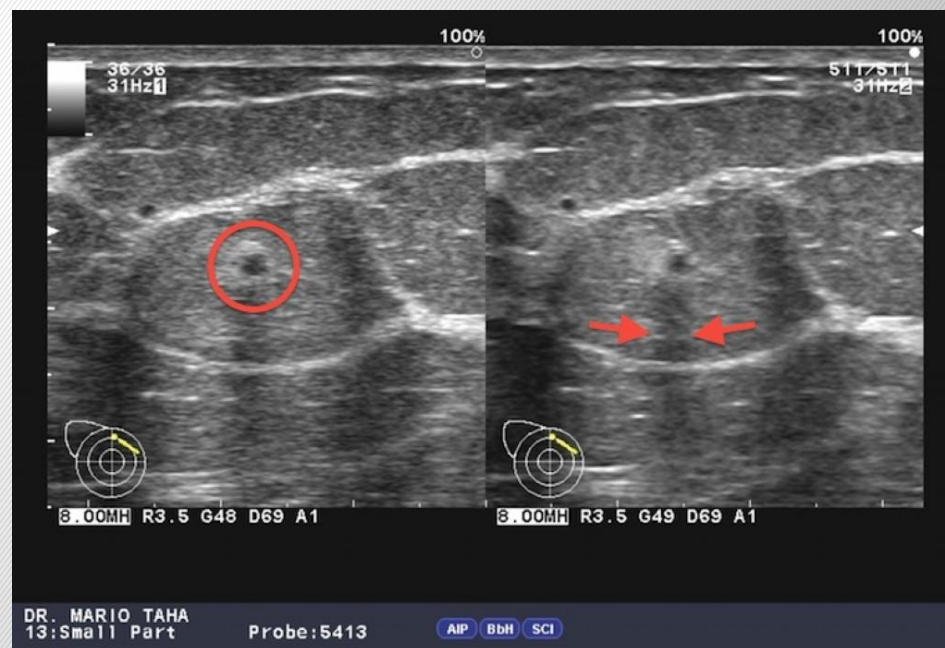
# Ультразвуковая диагностика

- применяется у женщин моложе 40 лет и как уточняющий метод после выполнения рентгеновской маммографии у женщин после 40 лет, если после РМГ остаются сомнения в силу особенностей строения молочной железы (плотный тип строения).
- Основными преимуществами УЗИ считают достаточно высокую информативность, отсутствие лучевой нагрузки, высокую пропускную способность, доступность, лучшую визуализацию объемных образований при плотном железистом фоне по сравнению с РМГ, возможность многократного повторения.



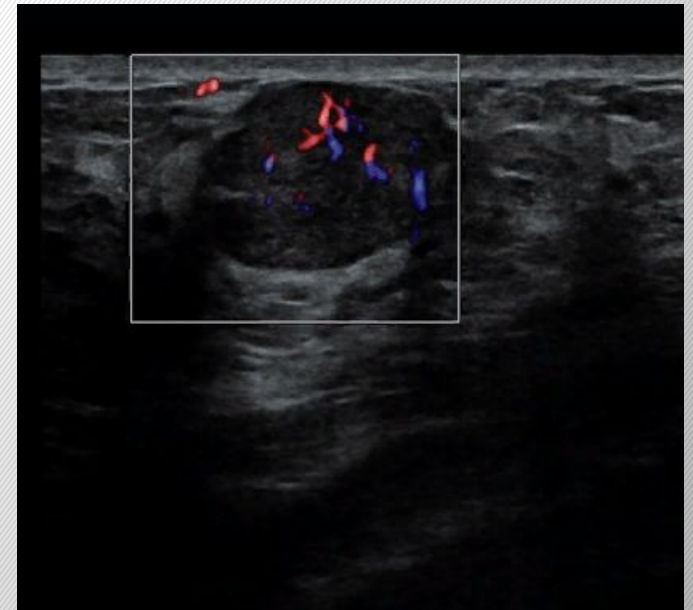
# УЗИ

- метод незаменим при диф.диагностике солидного и жидкостного образования, при обследовании молочных желез в острый период травмы и воспаления, при исследовании регионарных лимфатических узлов.
- Отсутствие дозовой нагрузки делает этот метод особенно актуальным для женщин молодого возраста, беременных и лактирующих.
- позволяет диагностировать РМЖ на ранних стадиях



# Цветное дуплексное картирование (ЦДК) и доплерография

- аваскулярные формы РМЖ, или малые формы РМЖ диаметром  $< 1$  см, которые имеют слабую васкуляризацию.
- Также встречаются теневые формы рака (рак в виде скопления микрокальцинатов), васкуляризация которых также крайне скудна.



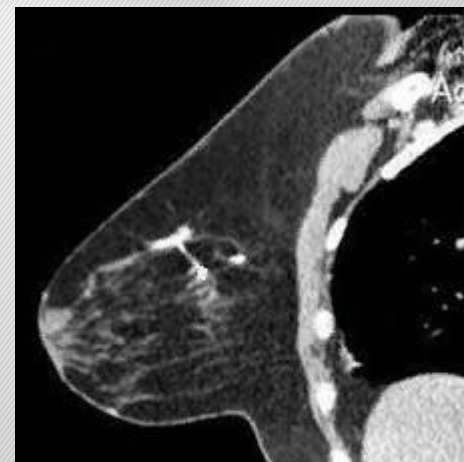
# Рентгеновский томосинтез (РТ)

- Это особый тип маммографии, при котором создается трехмерное изображение молочной железы. Исследователь получает возможность оценить внутреннюю архитектуру тканей молочной железы, наличие микрокальцинатов, плюсктаней, асимметричных структур в различных анатомических плоскостях в результате лишь одного сканирования.



# Рентгеновская компьютерная томография

- Особенно оправданно применение РКТ для дифф. диагностики отечной формы РМЖ и для оценки метастатического поражения аксиллярных лимфоузлов.
- По причине того, что РКТ плохо отображает архитектонику молочной железы, ранняя диагностика форм РМЖ, проявляющихся в виде тяжистой перестройки стромальных структур, трудноосуществима.
- Метод РКТ преимущественно применяется в качестве дополнительного в силу высокой стоимости, высокой лучевой нагрузки, имеющих ограничения со стороны пациентки (клаустрофобия, невозможность применения контраста), сложности визуализации малых форм РМЖ. Словом, РКТ целесообразно применять у пациенток с объемными образованиями диаметром  $>1$  см, которые с высокой долей вероятности являются РМЖ по результатам предыдущего исследования.



# Сцинтимаммография

- основан на избирательной способности РФП  $^{99m}\text{Tc}$ -SestaMIBI и его производных накапливаться в повышенных по сравнению со здоровыми тканями количествах в злокачественных опухолях
- возможно выявление непальпируемых опухолей, мультицентричности роста, опухолей малых размеров, а также возможно одновременное выявление регионарных метастазов.



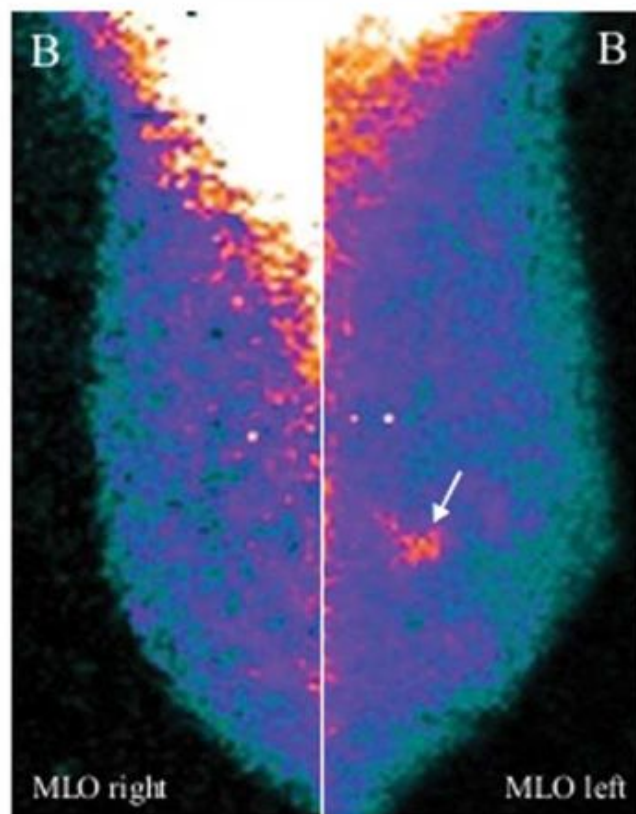
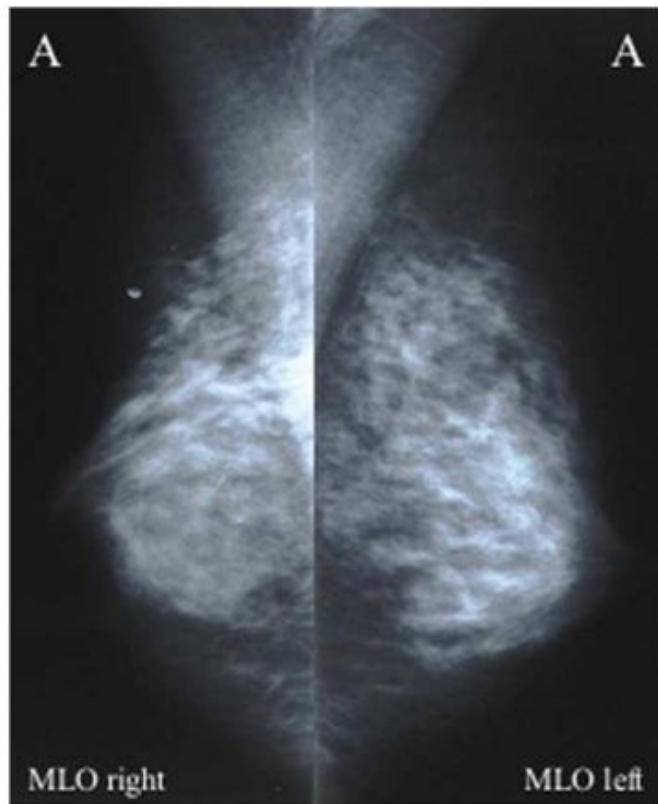
# Маммосцинтиграфия

- выполняется как с помощью гамма-камеры (планарного сканирования и эмиссионной гамма-томографии), так и методом позитронной эмиссионной томографии.
- Использование однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФТЭК) в дополнение к плоскостной сцинтиграфии может улучшить технику исследования.
- использование ее для прогнозирования резистентности опухоли к химиотерапии, оценивая скорость вымывания  $^{99\text{Tc}}$  - МИБИ из опухолевых клеток : проводят маммосцинтиграфию через 515 минут, через 2-3 и 4-24 часа.

# Показания к сцинтимаммографии

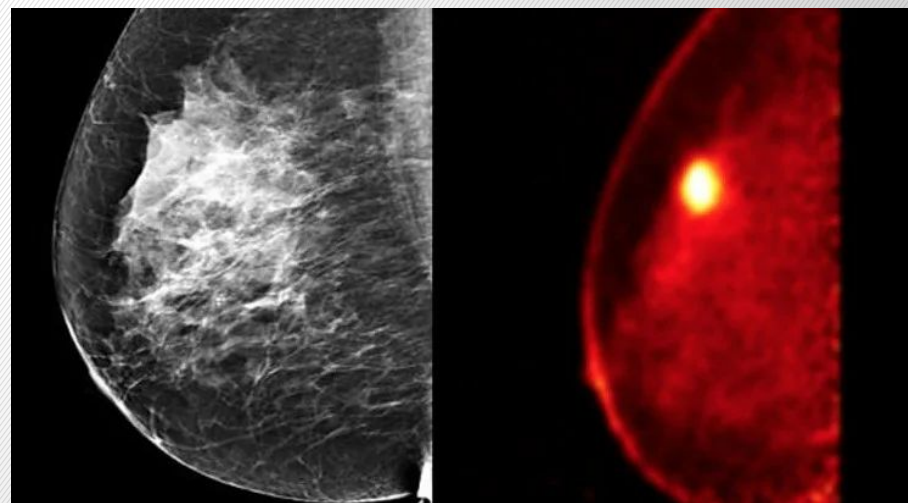
- подозрение на рак молочной железы по данным маммографии и УЗИ
- диагностика рецидива рака молочной железы
- динамическое наблюдение и контроль химио- и лучевой терапии при раке молочной железы

- 50-летняя пациентка с субсантиметровым (4 мм) инвазивным протоковым раком МЖ, расположенный между внутренними квадрантами левой груди, пропущенным при маммографии (А), который был неоднородно плотным, и подтвержден (стрелка) на сцинтимаммографии (В).



# Позитронно-эмиссионная томография

- Метод основан на применении  $Tc-99m$ , который преимущественно накапливается в тканях, пораженных неопластическим процессом, вследствие различий со здоровыми тканями в величинах митохондриальных и мембранных клеточных потенциалов, а также вследствие особенностей неоваскуляризации.



Радиационная нагрузка на пациента, низкая специфичность и высокая стоимость делают метод непригодным для скрининга.

# МРТ

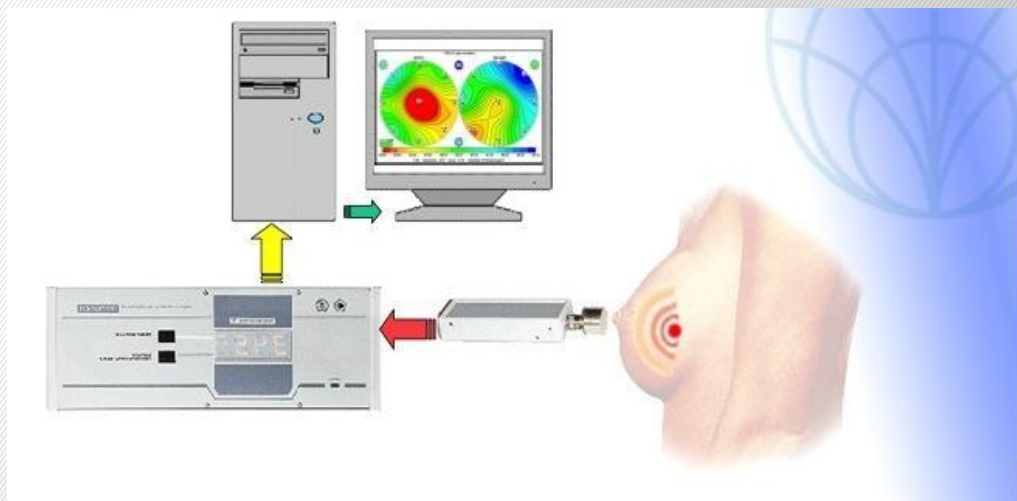
- позволяет оценить состояние аксиллярной области, ретромаммарное пространство со всеми слоями грудной стенки, регионарные лимфатические коллекторы
- Достоинство: визуализация опухолевых узлов в протезированной МЖ
- При контрастировании возможно точное определение размера опухоли, что при рентгенологическом исследовании бывает достаточно сложно.
- возможность обнаружения неоваскуляризации злокачественной опухоли диаметром более 2,0мм.

# Показания к МРТс контрастным усилением при РМЖ

- при рентгенологически плотных молочных железах с целью исключения дополнительных очагов или злокачественных новообразований в противоположной молочной железе при планировании консервативного лечения мелких карцином;
- при рентгенологически плотной ткани с высоким риском злокачественного образования;
- при наличии рентгенологически плотной ткани с измененной структурой или асимметрией у пациенток с грубым рубцеванием;
- при наличии рентгенологически плотной ткани и противоречивых результатов других лучевых методов исследований.

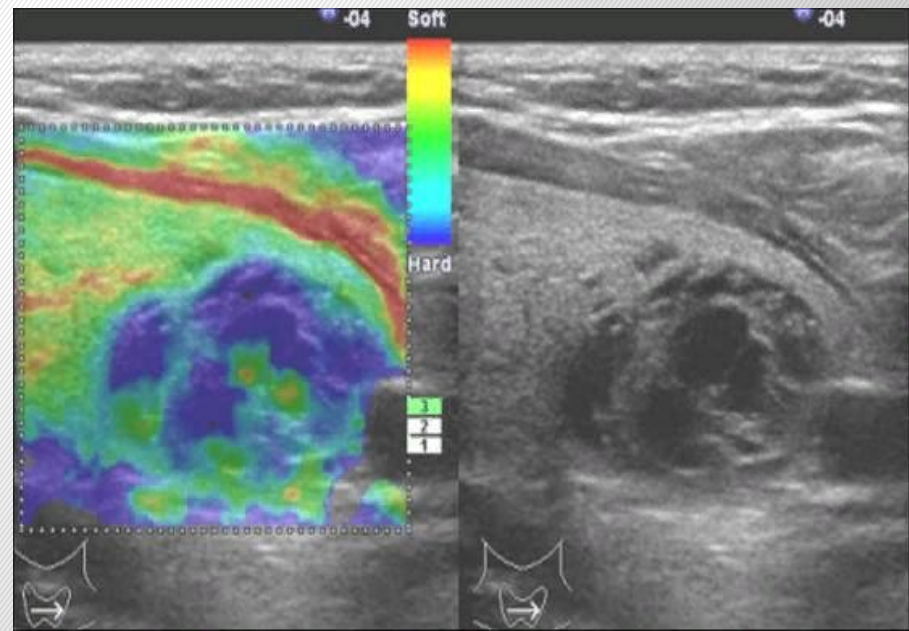
# СВЧ-радиотермосканирование (СВЧ-РТС)

- основан на оценке градиента температуры ткани
- качественные изменения, за счет которых и происходит изменение разности температур, связанное с формированием новой сосудистой сети, усилением метаболического обмена при злокачественных новообразованиях
- При злокачественных опухолях интегральная температура резко возрастает и достоверно отличается от показателей при доброкачественных опухолях и дисгормональных гиперплазиях.
- обладает высокой чувствительностью и специфичностью, абсолютно безвредно, занимает минимум времени и может широко использоваться при массовых профосмотрах, а также в процессе мониторинга за лечеными больными.



# Соноэластография (СЭГ)

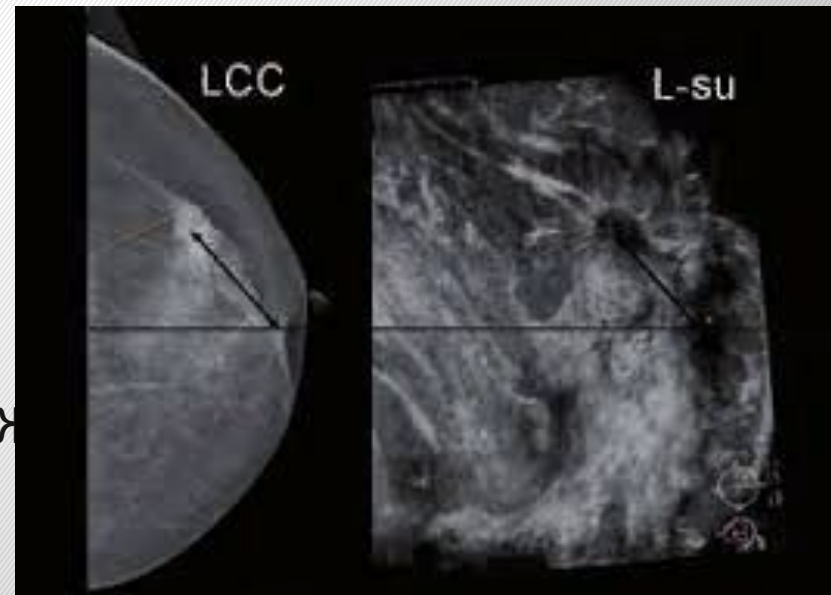
- Основана на визуализации упругих модулей (elasticity imaging, или эластография) для дифф. диагностики доброкачественности и злокачественности образований.
- В основе отображения эластичности ткани лежит цветовая шкала. При этом более плотная структура отображается оттенками синего цвета, а легкосжимаемые эластичные участки маркируются красным цветом.





# Автоматическая сономография

- В основу новой технологии СТГ положено применение высокочастотного широкоапертурного (16 см) ультразвукового датчика с автоматическим способом сбора 3D-данных и полностью компьютеризированным анализом последовательностей предоставляемой информации.
- позволяет добиваться высокого уровня визуализации патологических очагов у пациенток группы высокого риска по РМЖ без использования контрастных препаратов.
- Автоматизация значительно сокращает время обследования пациенток и повышает объективность ультразвуковых данных. Высокое качество изображения современных диагностических систем повышает чувствительность ультразвукового метода в выявлении рака.



- Такие методы исследования как инфракрасная термография молочных желез, изотопная диагностика с помощью радиоактивного фосфора  $^{32}\text{P}$ , прямая цветная лимфография, радиоизотопная лимфосцинтиграфия, диафаноскопия молочных желез не получили широкого применения из-за сравнительно низкой диагностической эффективности.

# Список использованной литературы:

- Авраменко, Г.В. Радиотермометрия в диагностике новообразований молочной железы / Г.В. Авраменко // Врач. - 2008. - № 2. - С. 67-68.
- Аксель Е.М. Злокачественные новообразования молочной железы: состояние онкологической помощи, заболеваемость и смертность // Маммология. 2006. № 1. С. 9-13.
- Рахимжанова Р.И. Современные возможности лучевой диагностики заболеваний молочной железы. Монография. 2003. - С.179.
- Рожкова Н.И., Бурдина И.И., Дабагов А.Р., Мазо М.Л., Прокопенко С.П., Якобс О.Э. Лучевая диагностика в маммологии. СИМК. Москва. 2014. С. 22-25, 26, 60-66, 55, 110-115, 150-170.
- <https://www.dissercat.com/content/svch-radiotermometriya-v-diagnostike-i-otsenke-effektivnosti-neoadyuvantnog-o-lecheniya-raka->