Основы маммографии

Техника выполнения:

- снимок выполняется для правой и левой МЖ в краниокаудальной (**CC**, «сверху вниз») и медиолатеральной косой (**MLO**, «сбоку»)

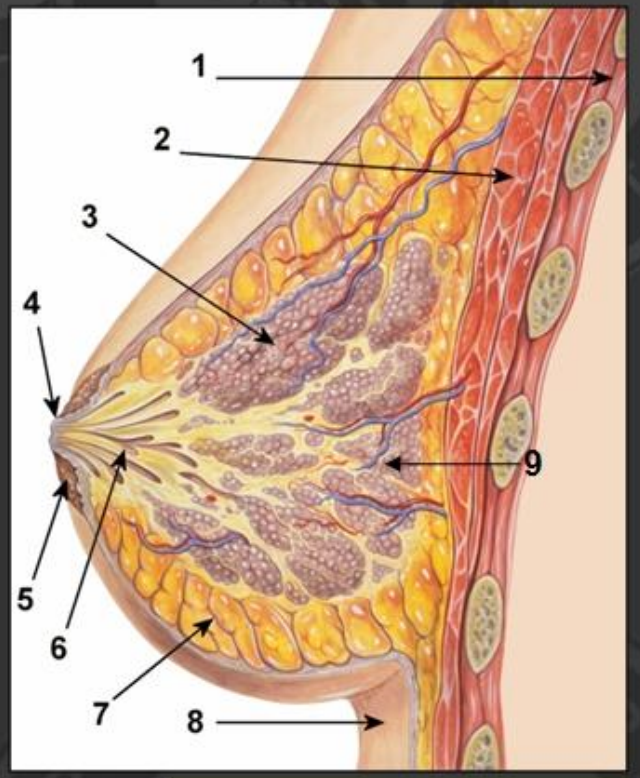
CC

MLO

Наружный
Внутренний
П
Наружный
Внутренний
Л
Верхний
Нижний
Верхний
Нижний
Л

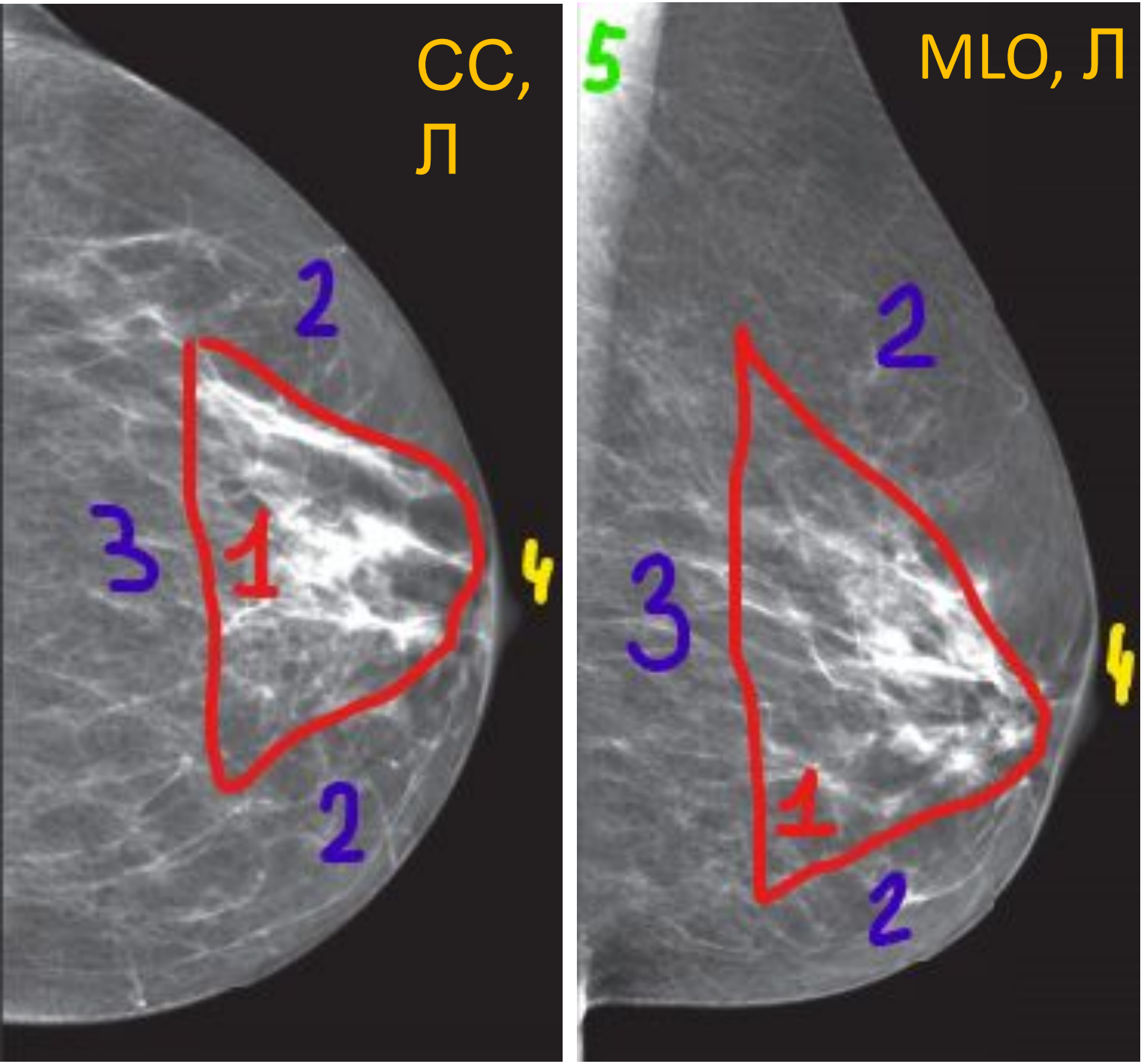
I. Normal breast anatomy

Mammography



1. Intercostal muscle
2. Pectoralis
3. Glandular tissue
4. Nipple
5. Areola
6. Lactiferous ducts
7. Subcutaneous fat
8. Skin
9. Retromammary fat

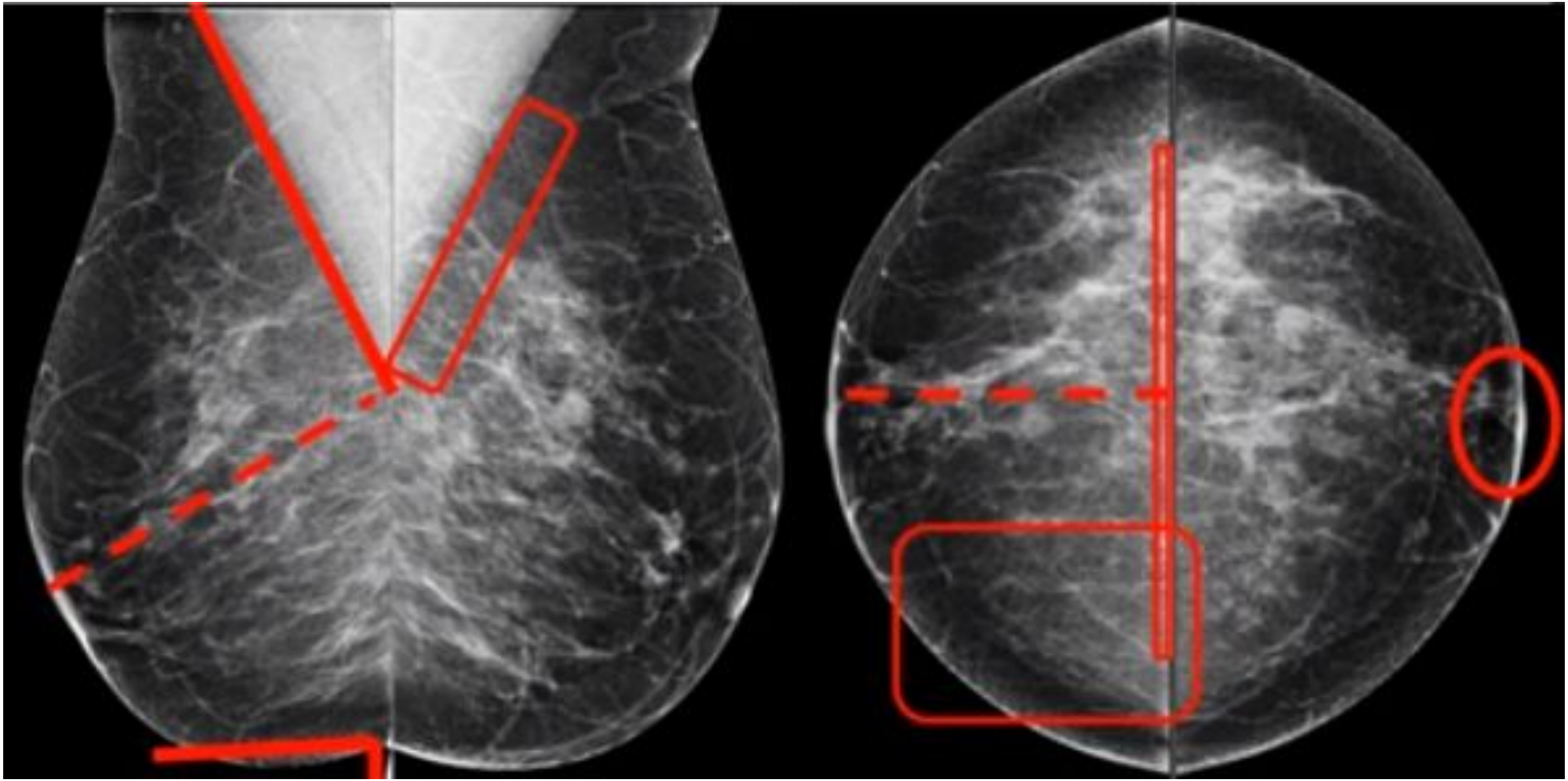
- Жировая ткань – <u>просветления</u> (т.е. более темная)
- Железистоф иброзная ткань и протоки – <u>затемнения</u> (т.е. белые участки)



1 – железисто-фиброзный «треугольник»
2 – подкожная жировая клетчатка
3 – ретромаммарная жировая клетчатка
4 – сосок
5 – грудная мышца

Контроль качества снимка

1. **Общее:**
   - Адекватная компрессия
   - Отсутствие артефактов (движение, попадание кожи аксиллярной области и др.)
2. **Для MLO:**
   - Наличие на снимке участка большой грудной мышцы
   - Отсутствие «обрезки» участка МЖ; видно «инфрамаммарное пространство»
3. **Для CC:**
   - Задняя сосковая осковая линия (перпендикулярно от соска) – не ниже 1 см от края грудной мышцы на MLO снимке
   - Видна ретромаммарная жировая клетчатка
   - Виден профиль соска

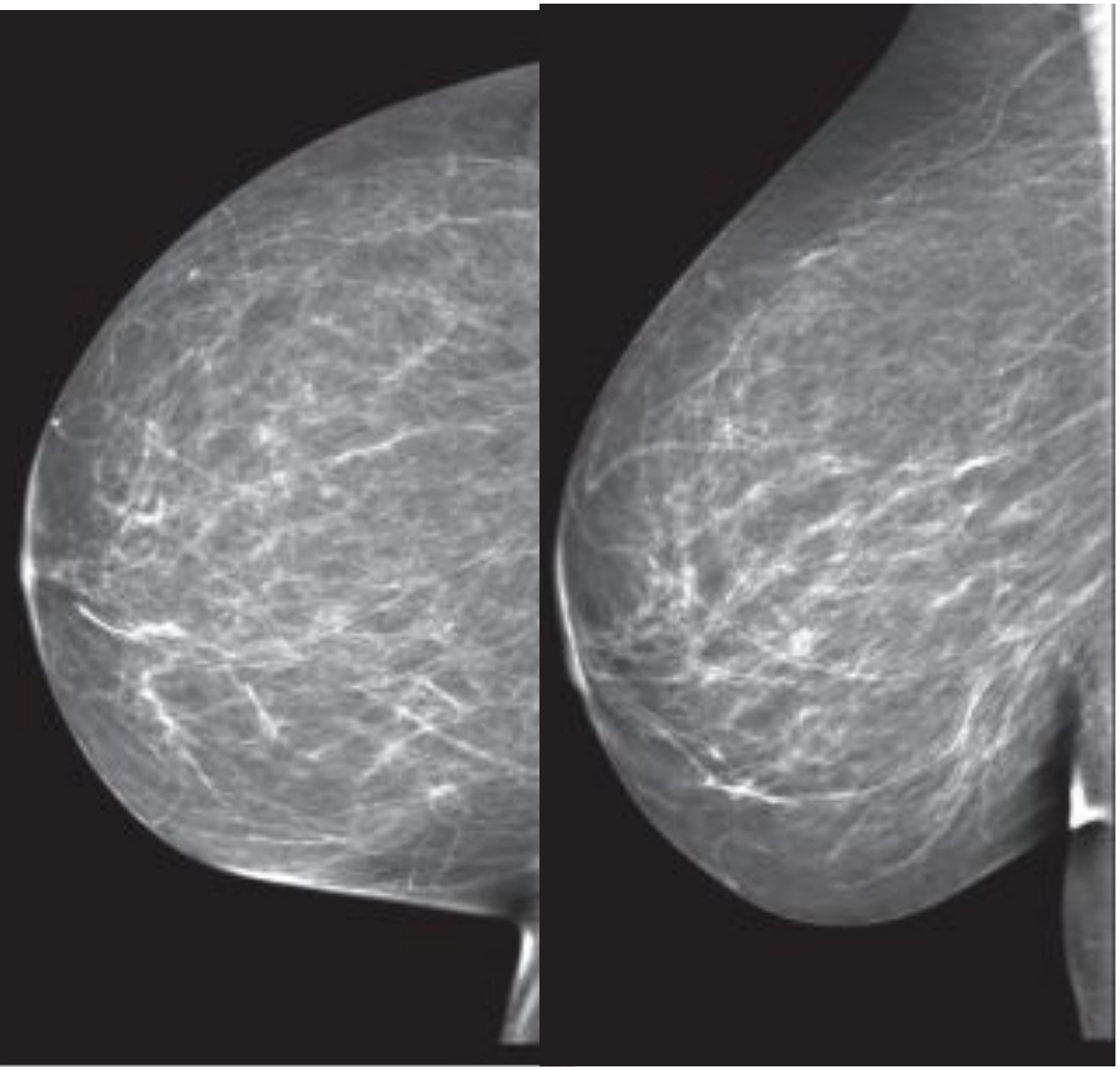


Типы плотности МЖ

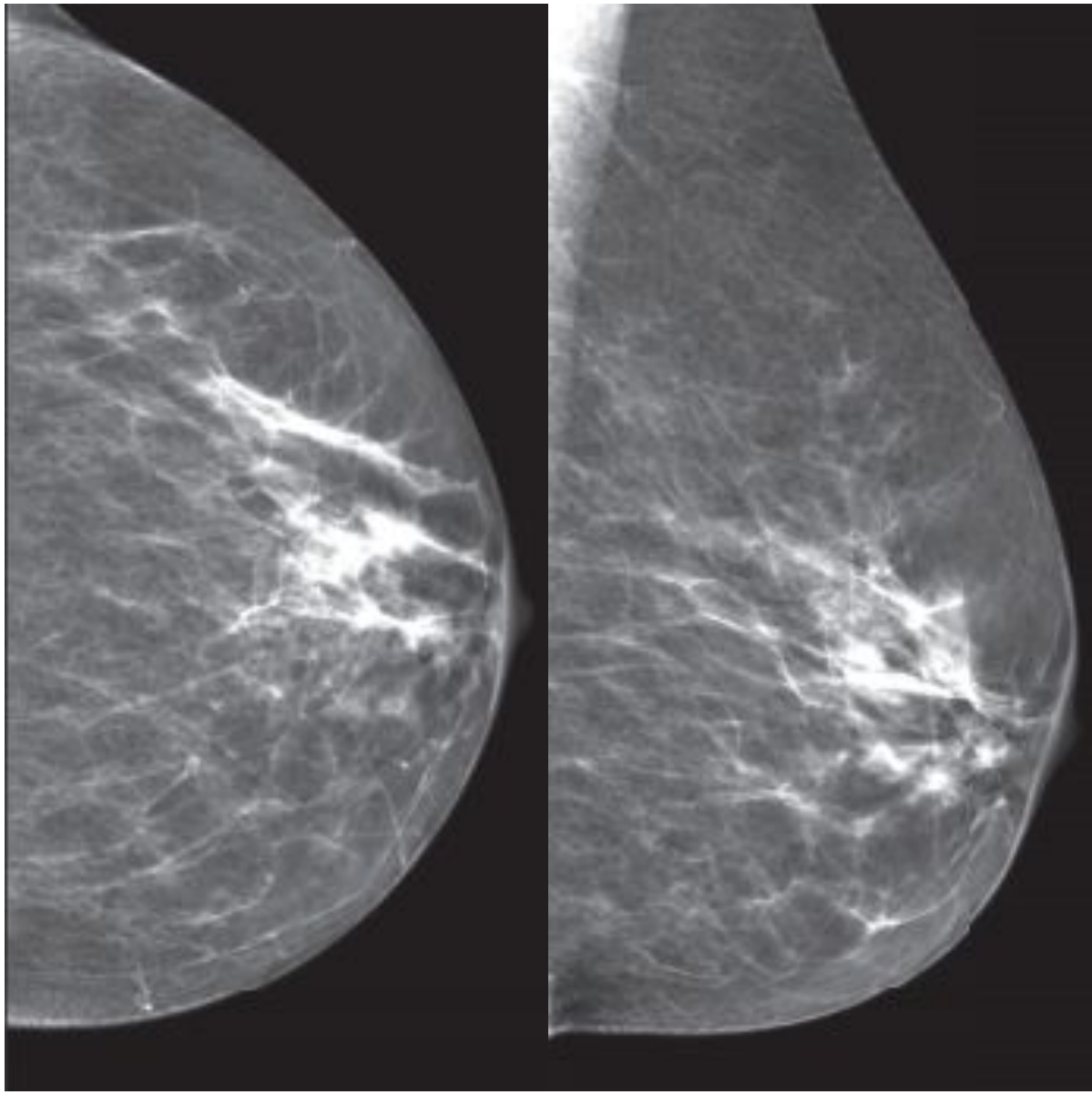
- **Тип a***: в железистом треугольнике* преобладает <u>жировая ткань</u>, чувствительность метода (маммографии) ***высокая***.
- **Тип b:** определяются <u>рассеянные участки</u> фиброзно-железистой ткани <u>высокой плотности</u> («плотность» - степень ослабления рентгеновского излучения при прохождении через железу).
- **Тип c:** железы <u>неоднородной плотности</u>, небольшие объемные образования могут быть замаскированы плотной фиброзной тканью.
- **Тип d:** железы <u>очень плотные</u>, чувствительность метода ***низкая.***

Использование процентных соотношений жир/железистофиброзная ткань не рекомендуется (как было в классификации ACR: I-IV типы плотности) – степень

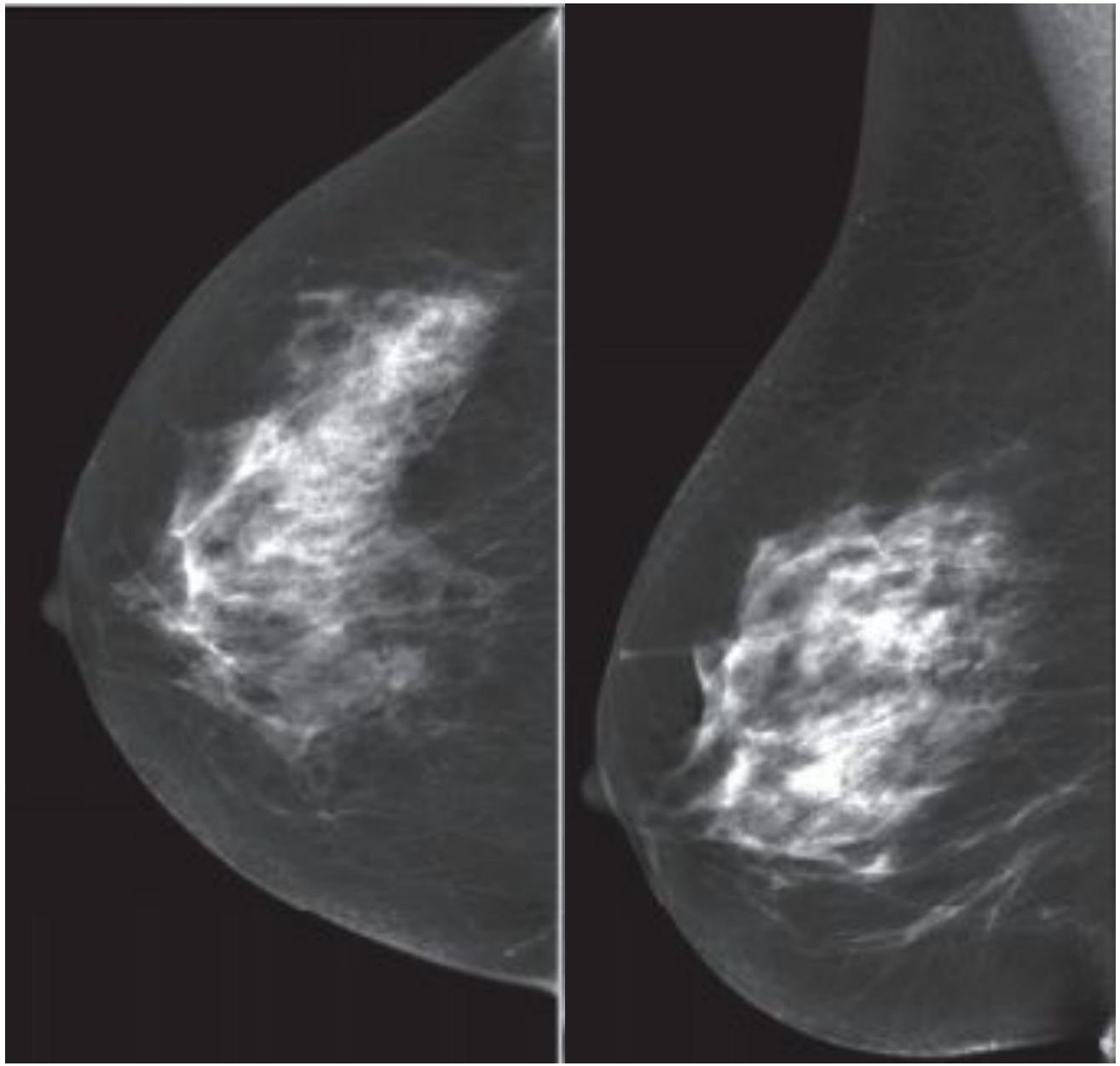
ТИП А



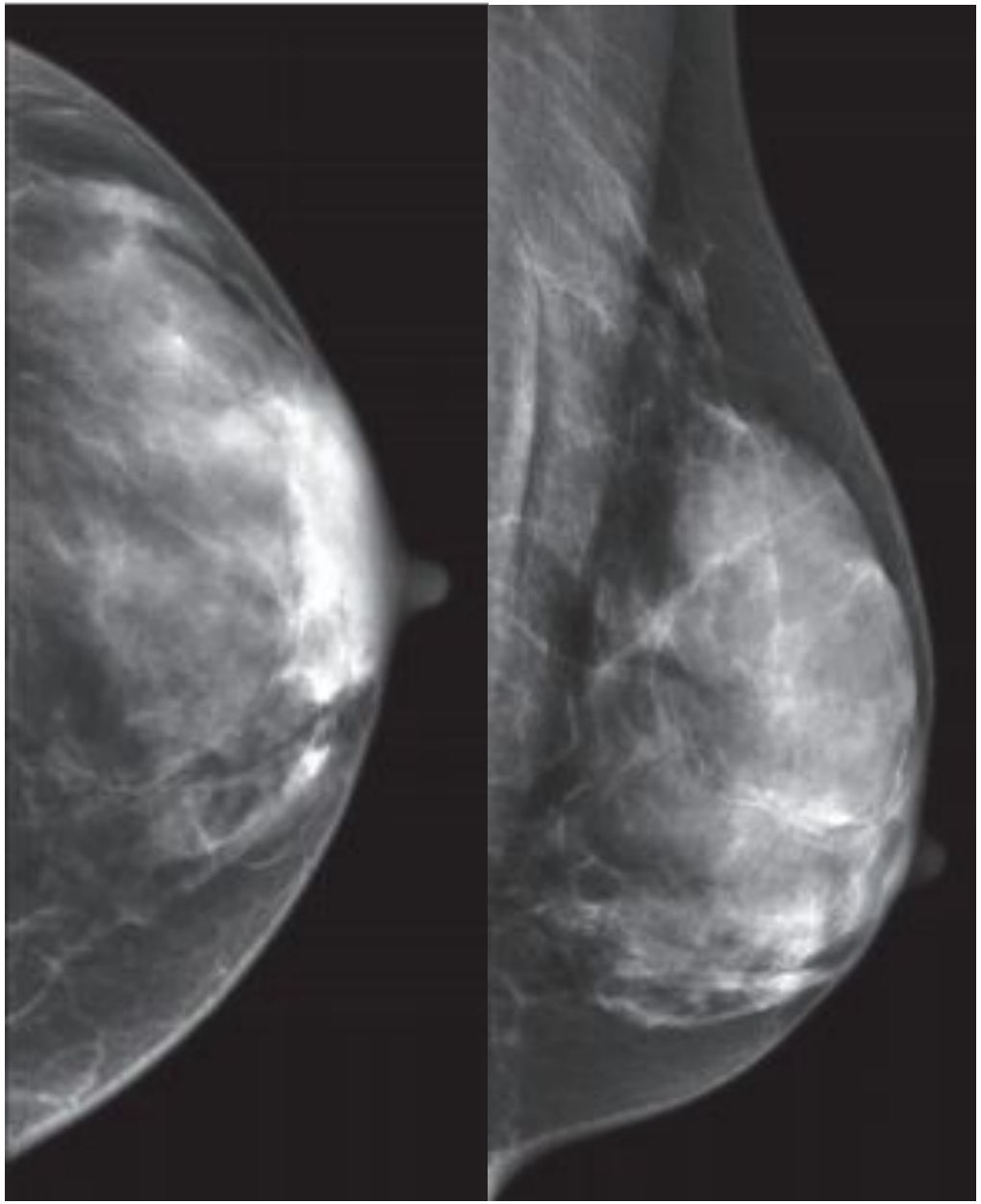
ТИП В



ТИП C



ТИП D



20-25 лет: однородная за счет преобладания железистого компонента, премаммарная ЖК<5 мм => неинформативна

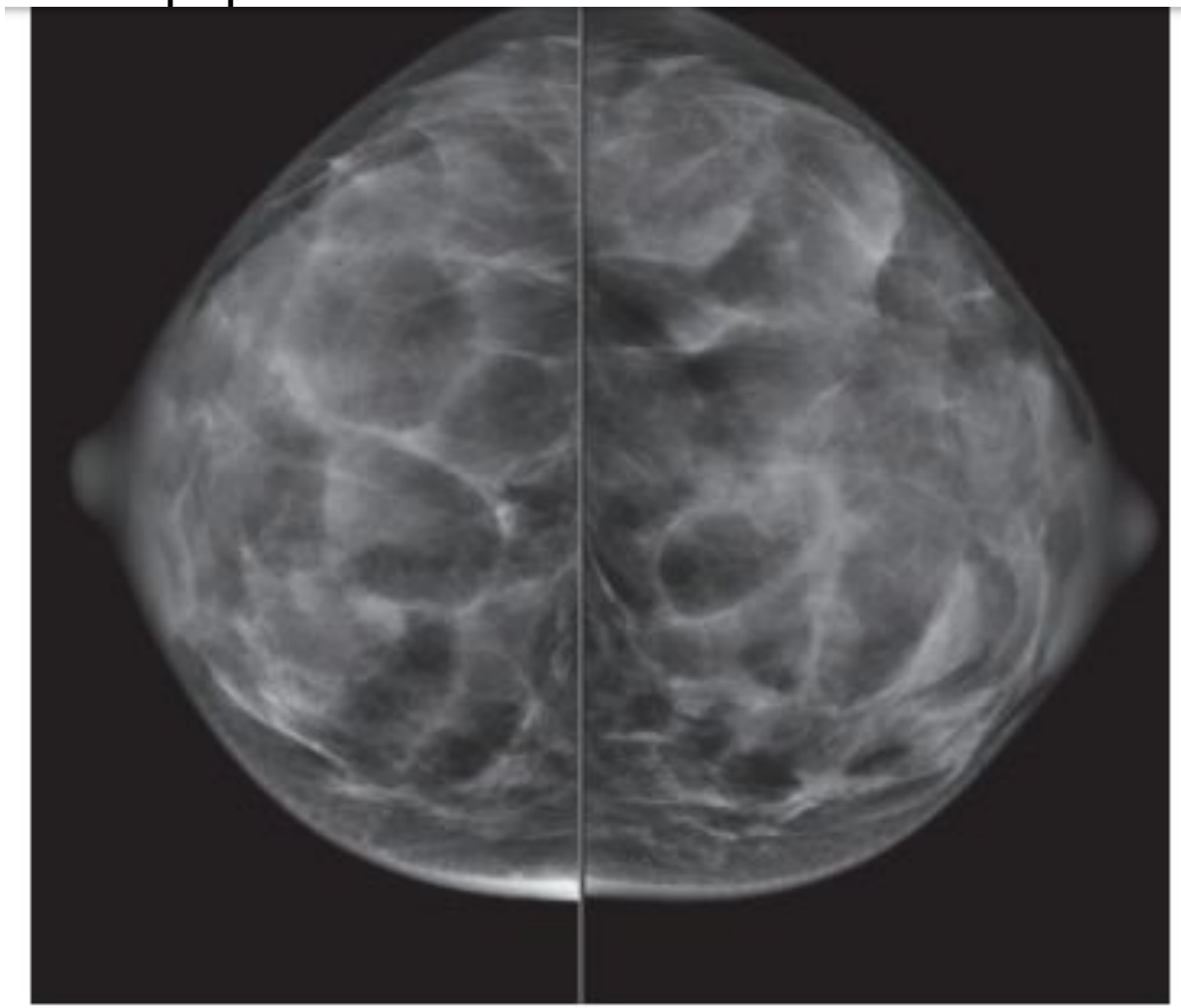


Рис. 3. Ткань МЖ представлена преобладающим однородным железистым компонентом

25-40 лет: неоднородная с волнистым контуром железистый треугольник, расширяется премаммарная ЖК, за соском видны млечные протоки

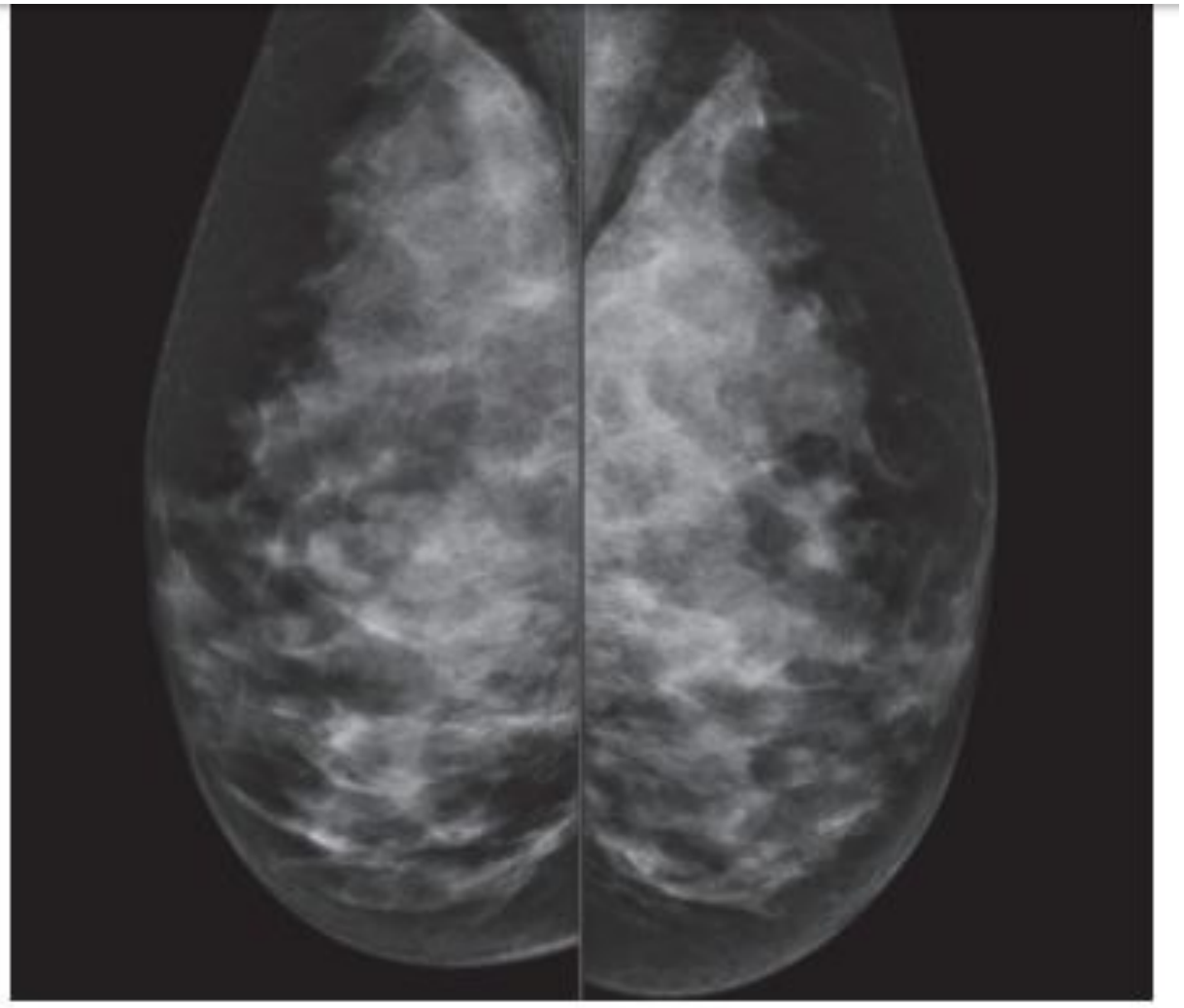


Рис. 4. Функционально активная железа репродуктивного периода

40-45 лет: неоднородная (жировая инволюция), уменьшенная тень железистого треугольника с отчетливыми тенями соед.тк. тяжей

>45 лет: однородная прозрачная железистая ткань (стерты границы железист. треугольника), хорошо видны фиброзные тяжи, сосуды м.б. с обызвествлением

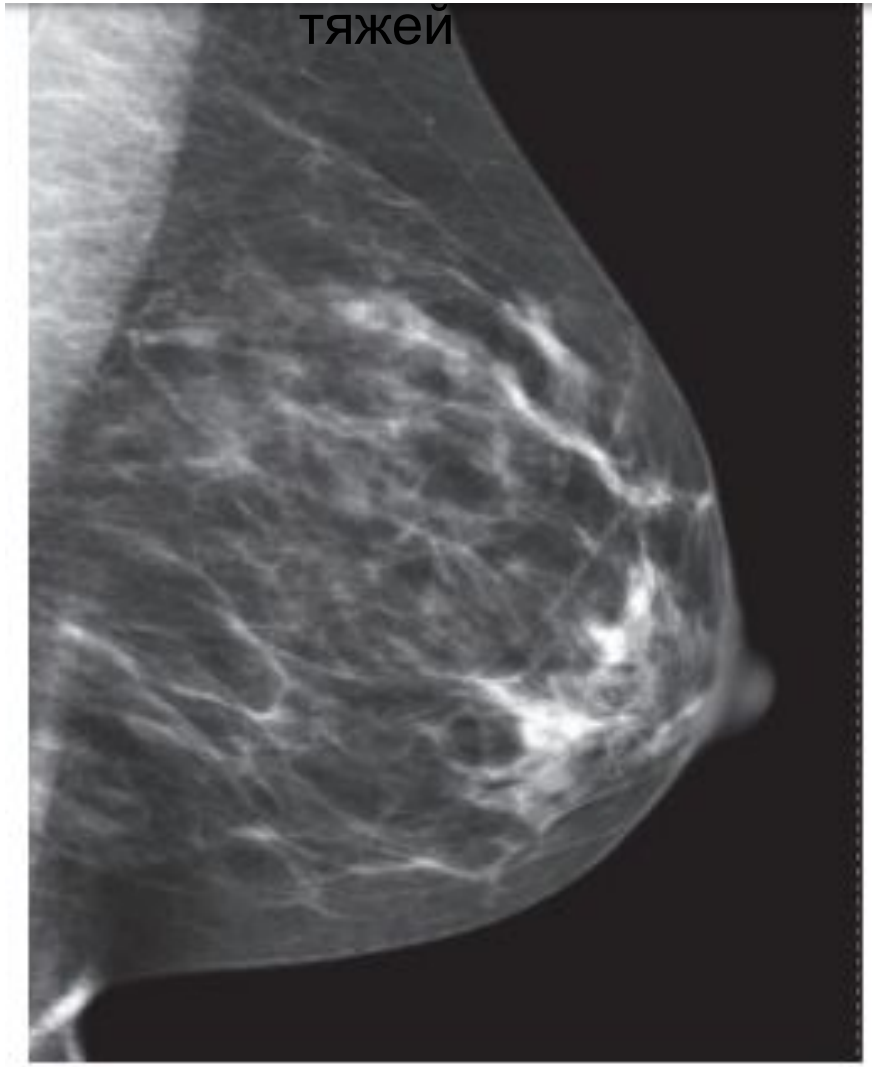


Рис. 5. Остатки железистой ткани на фоне жировой инволюции

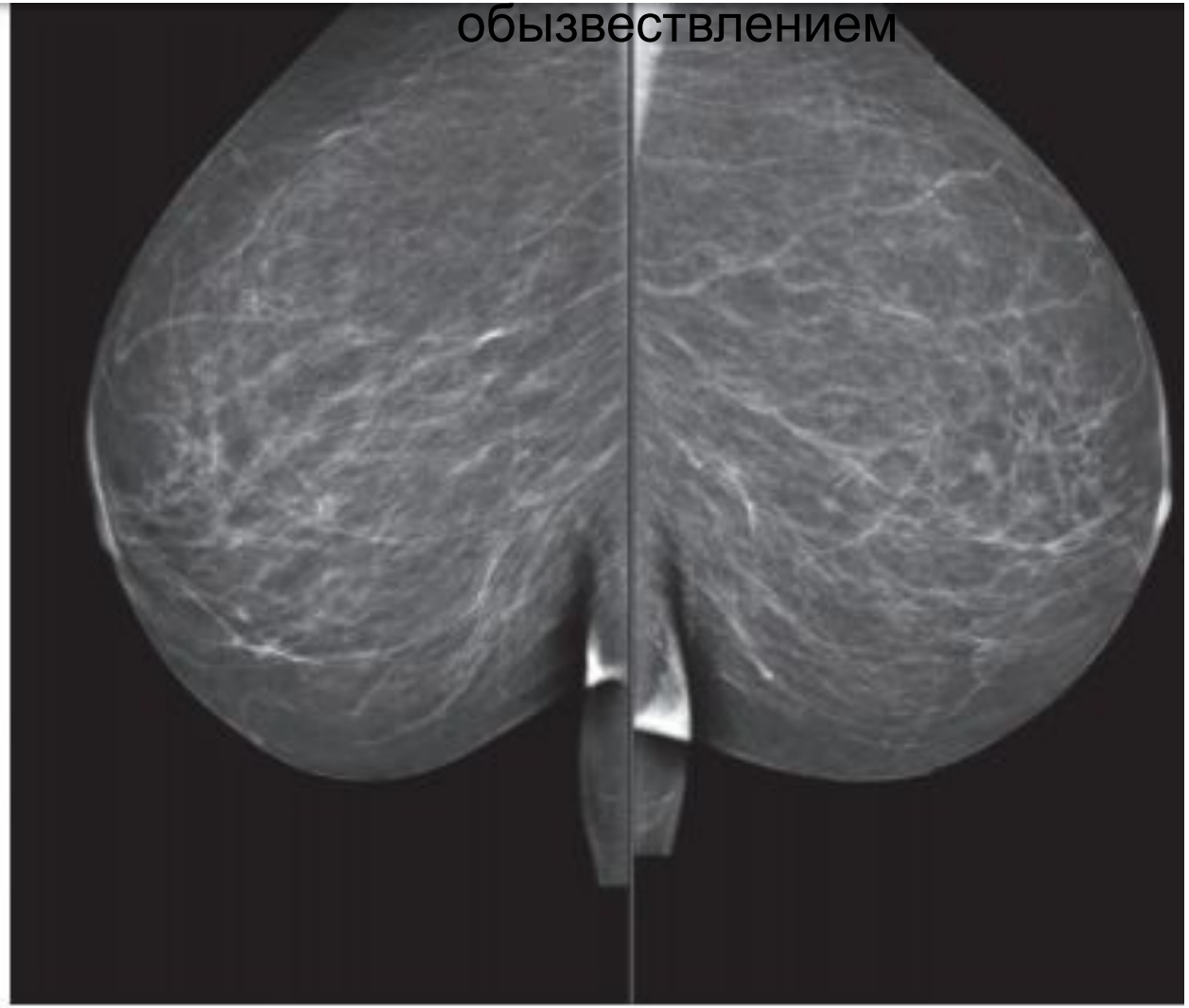
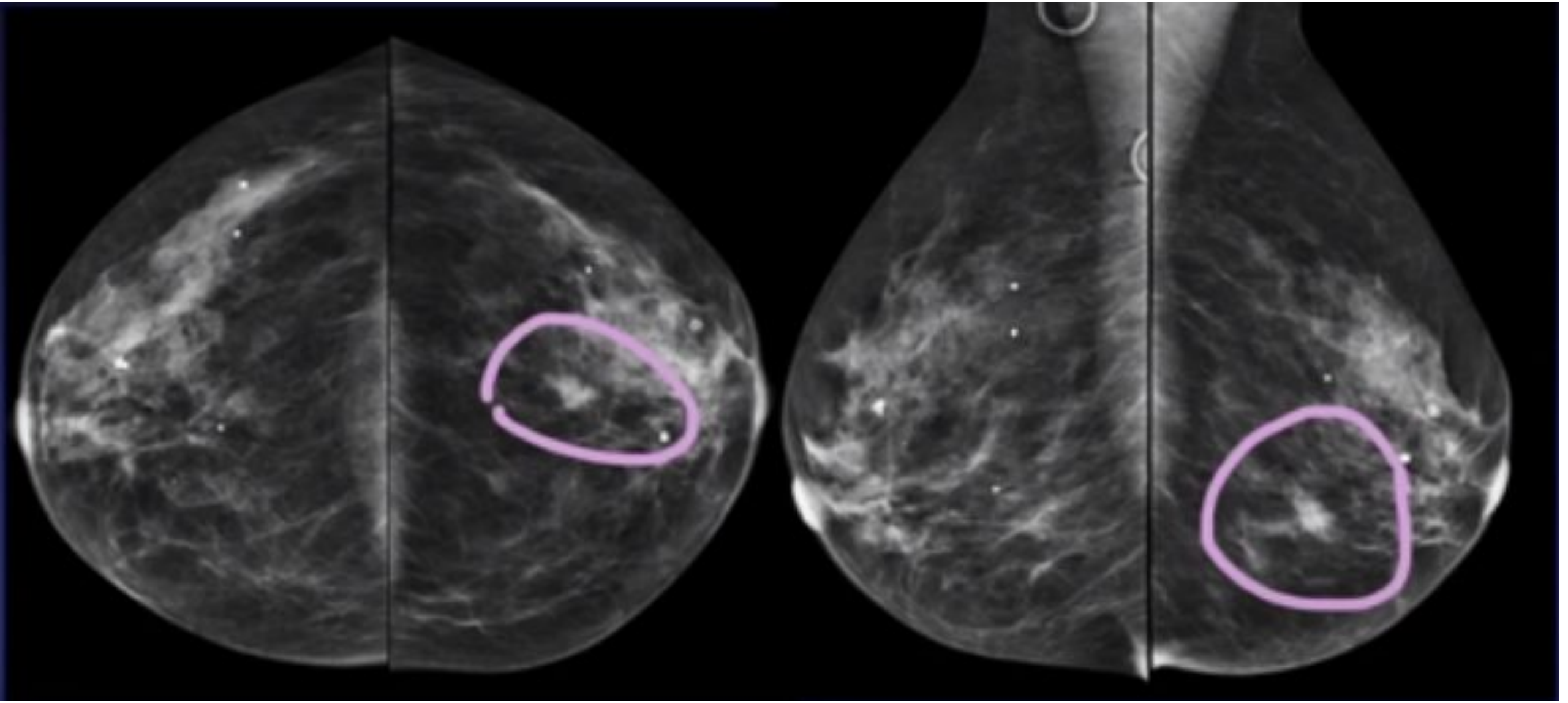


Рис. 6. Ткань МЖ в полной жировой инволюции

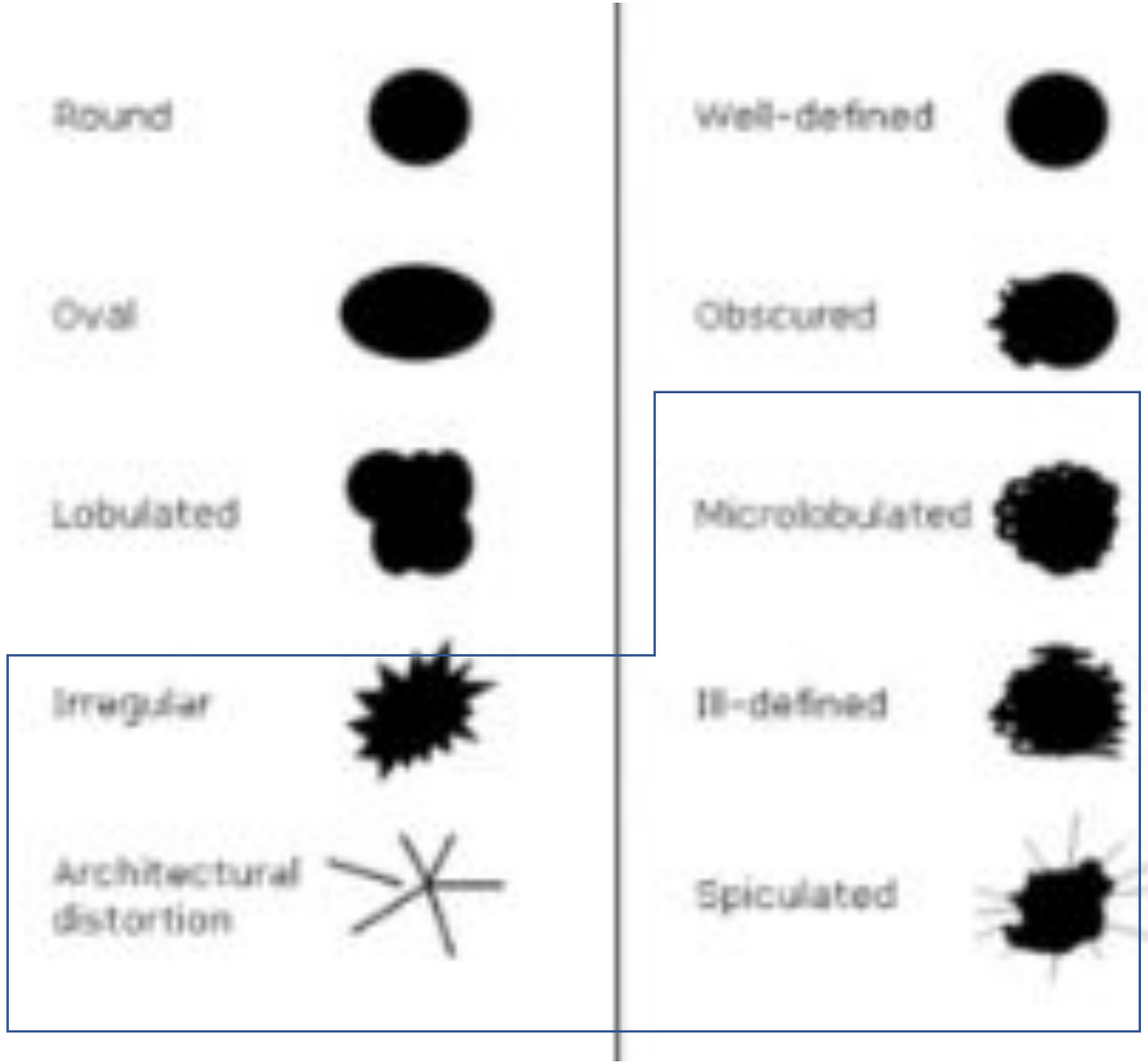


Образование (focal asymmetry)– образование неправильной формы с нечеткими границами в 2х проекциях

Уплотнение (asymmetry) – наличие образования только на одной проекции*

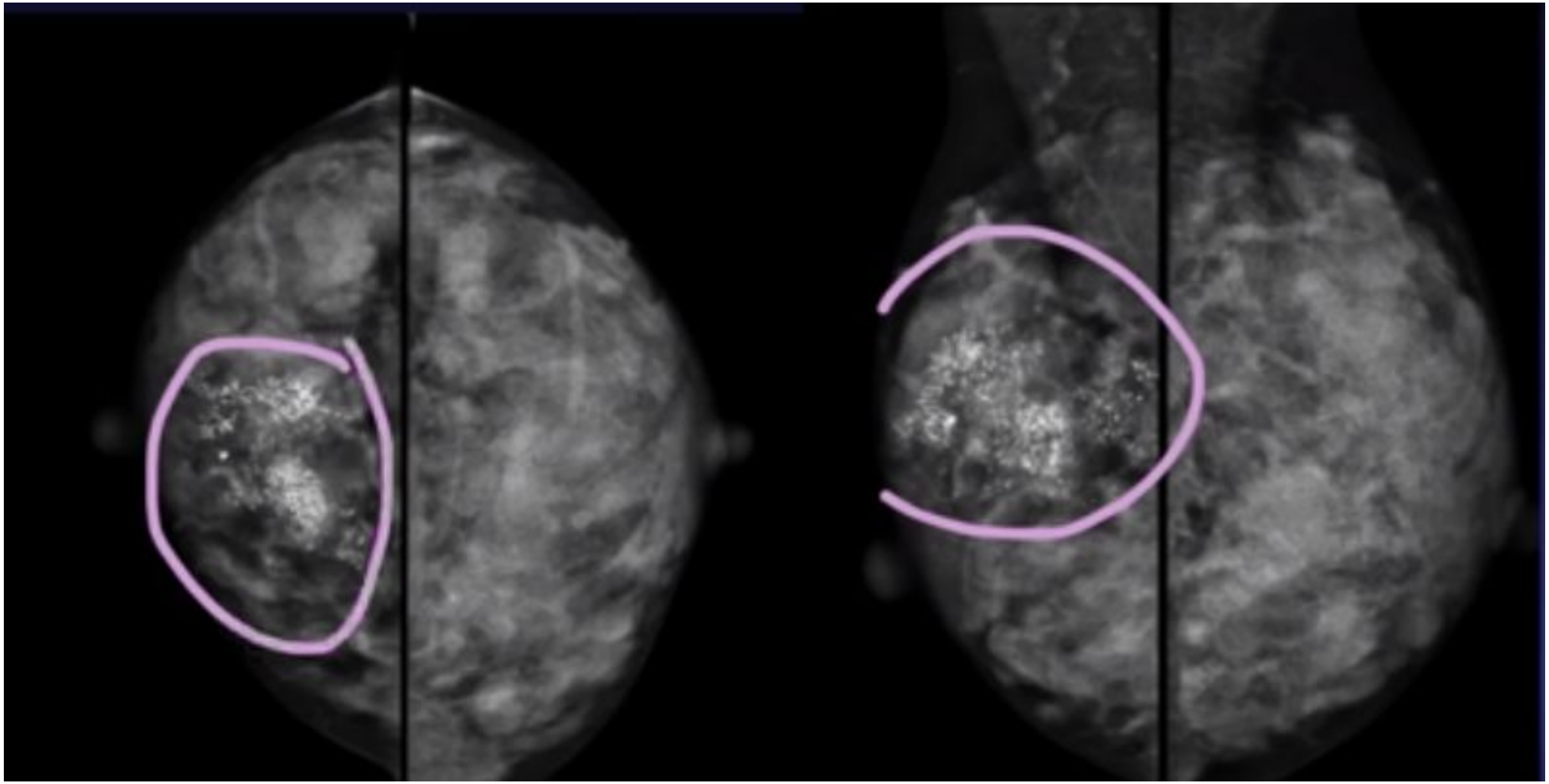
Описательные характеристики очагового образования:

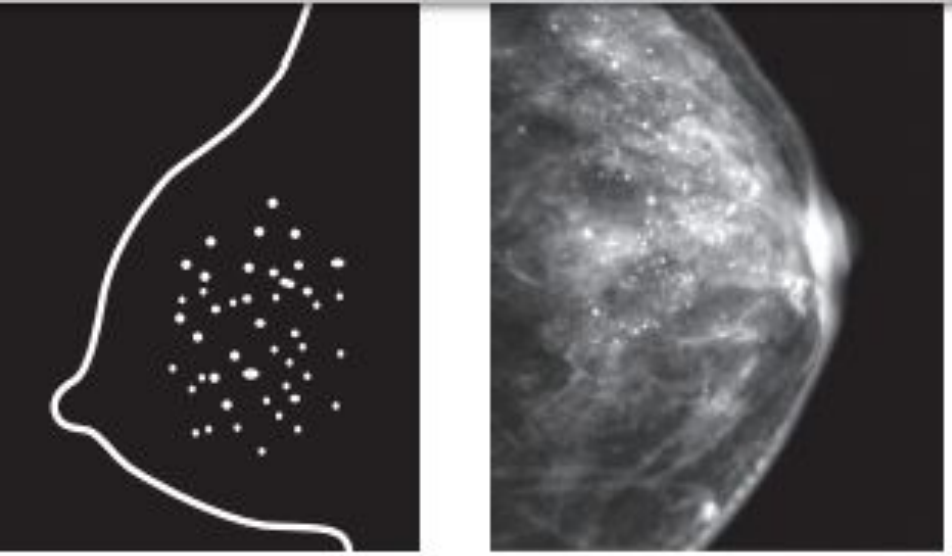
- **форма:** круглая, овальная, дольчатая (лобулярная), неправильная;
- **края:** четкие, скрытые (края, не различимые из-за наслоения, прилежания других структурных элементов), мелкодольчатые, нечеткие, тяжистые, лучистые.
- **плотность:** гиподенсные (эквивалентность к жировой ткани), изоденсные(экв.паренхиматозной ткани), гиперденсные, образования с включением жировой ткани, рентгеннегативные



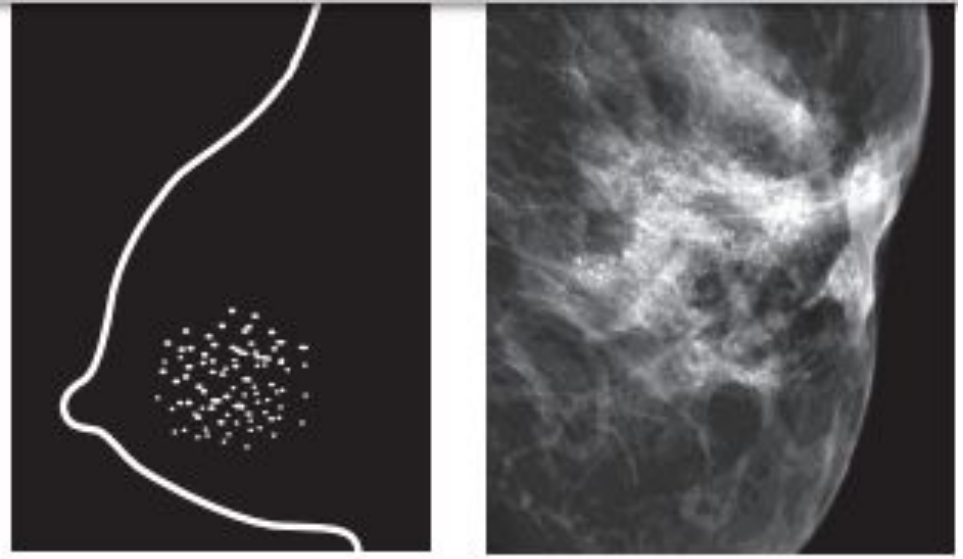
Более характерны для злокачественных процессов

Кальцификация

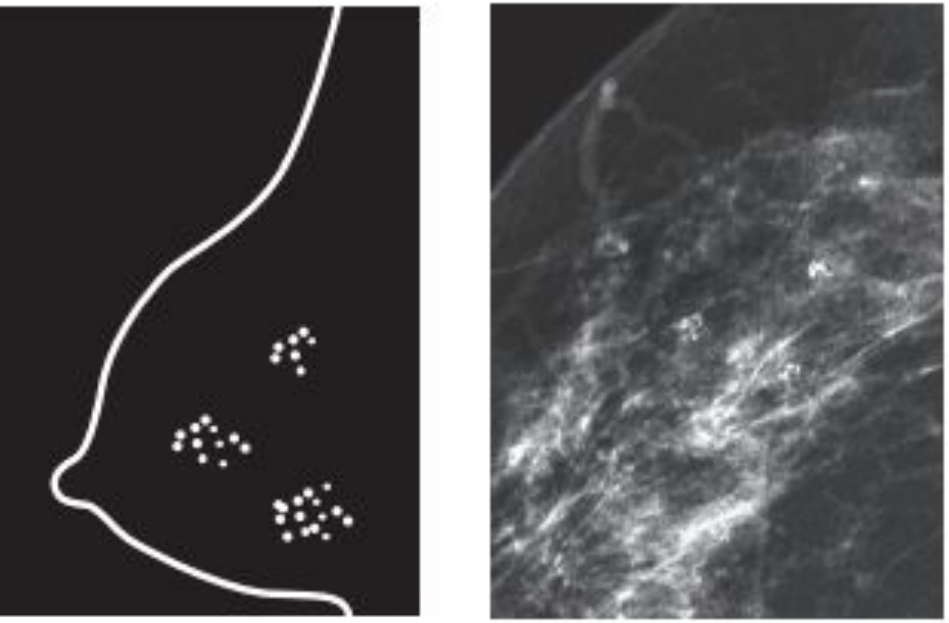




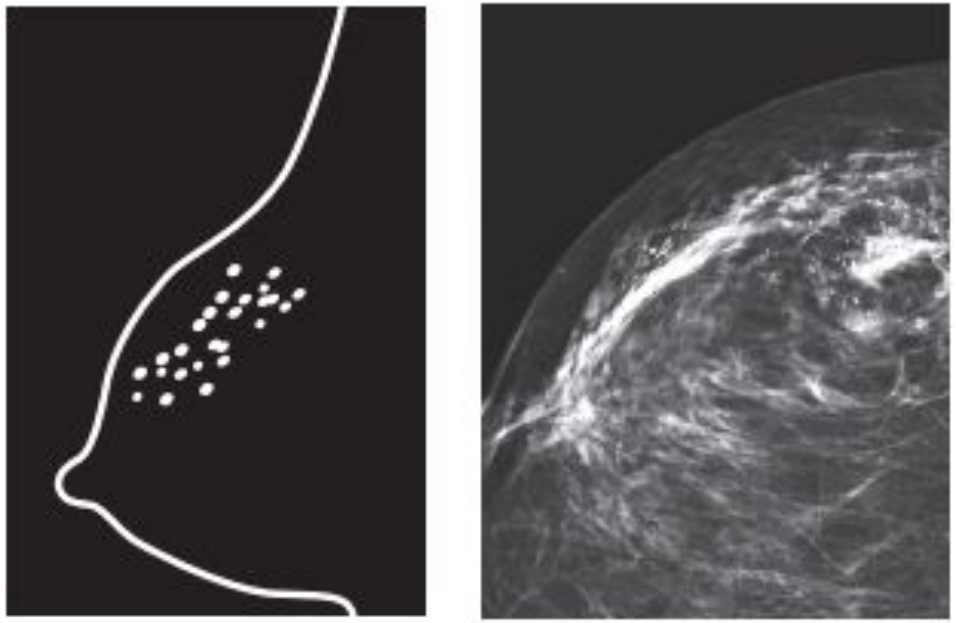
Диффузное расположение



Регионарное расположение



Сгруппированное расположение



Сегментарное расположение

Характеристика:

- Размеры (макро/микро)
- Расположение (диффузное, регионарное, сгруппированное, сегментарное)
- Форма

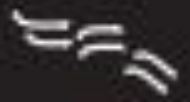
«Тea-сир кальцификация» (ацинарная, обызвествление секрета нелактирующей МЖ – «молочные») = **доброкачественные** изменения

«***Кальцификация протоков»*** (линейная,прерывистая, ветвящаяся по ходу протока) = **злокачественные** изменения

Доброкачественные (как правило)

Кожные

Круглые



Сосудистые

Яичная скорлупа

Крупные

Молочные кальцинаты
или «чашка чая»

Большие,
стержневидные

Промежуточные

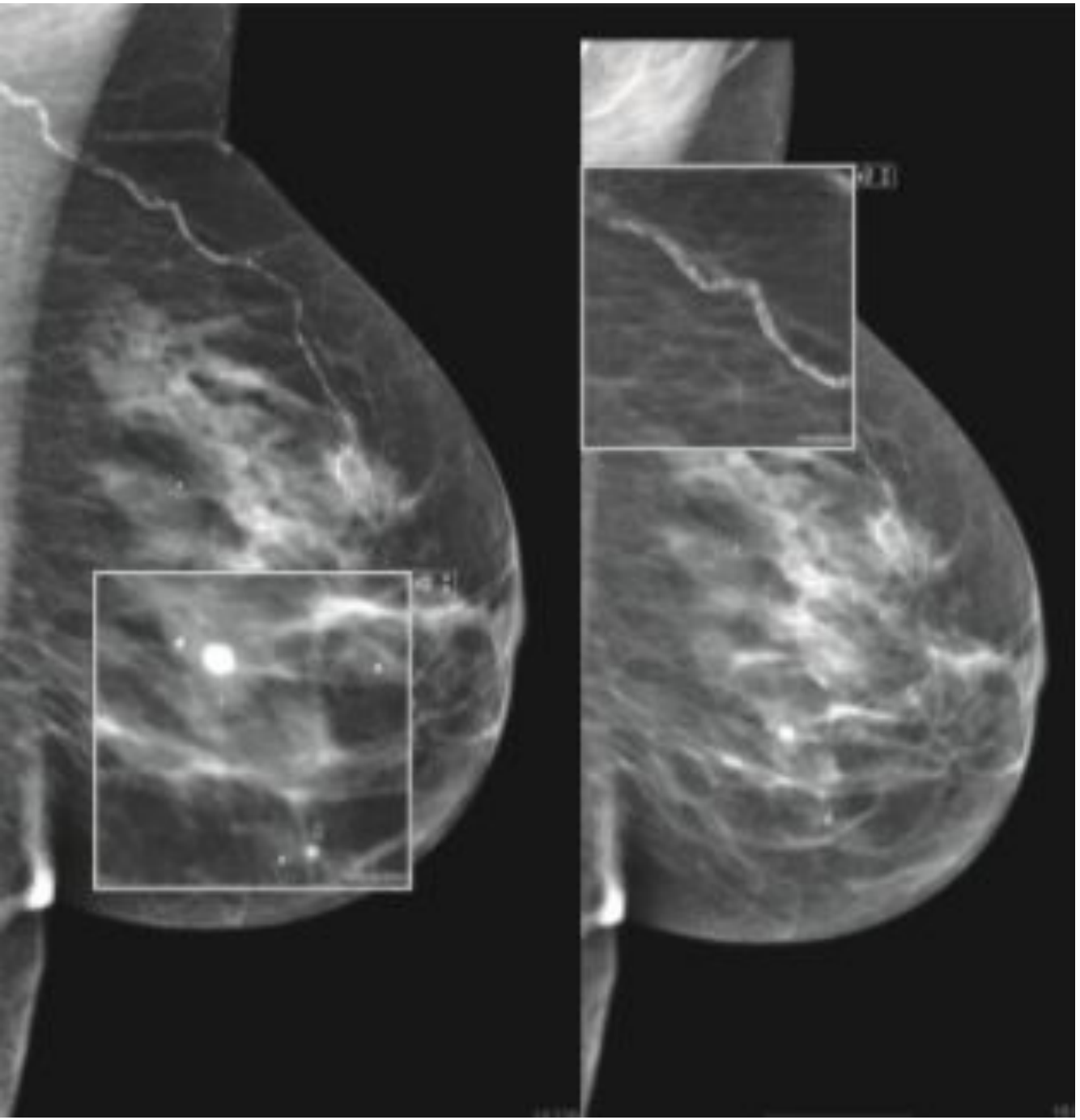
Amorphous,

indistinct

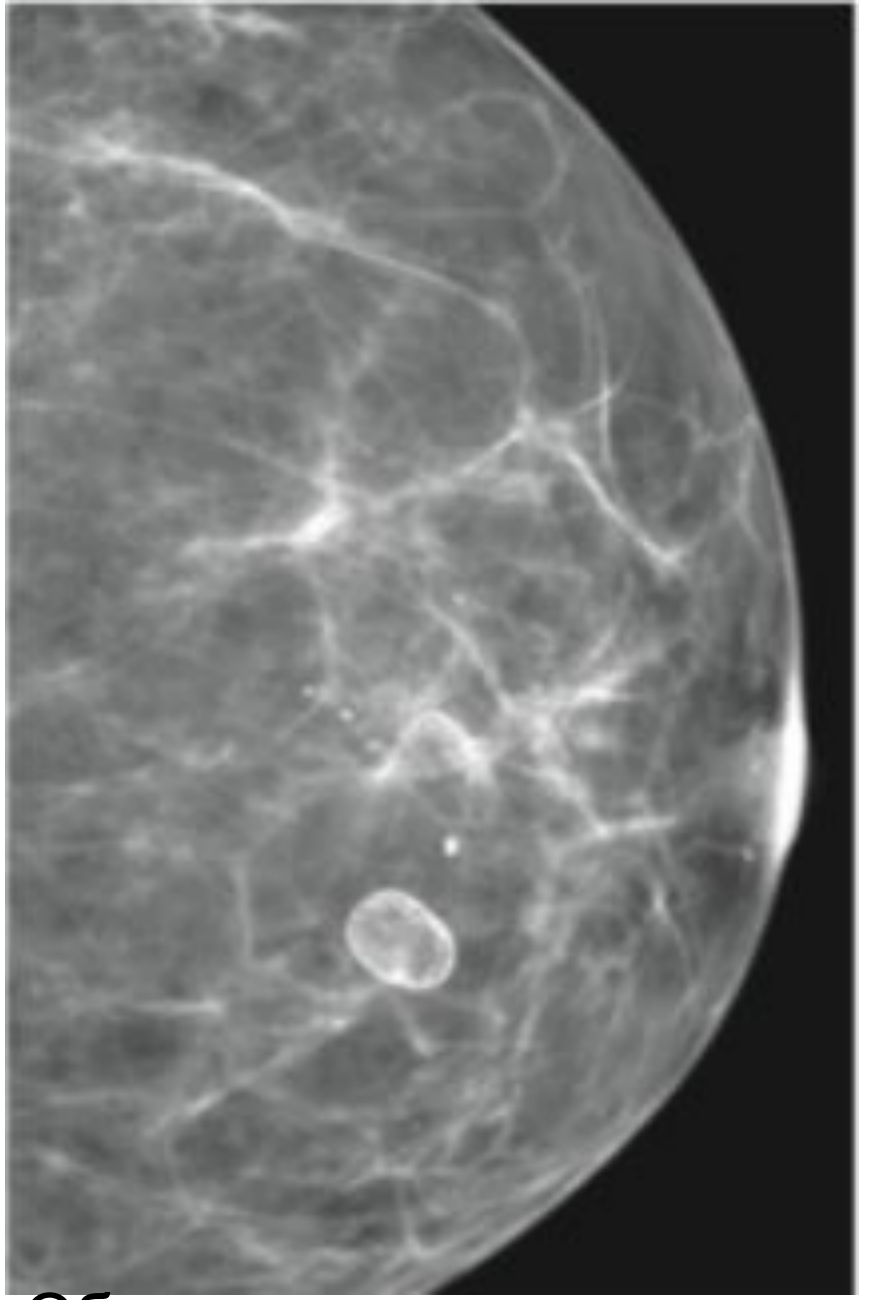
Злокачественные (высокая вероятность)

Плеоморфные,
гетерогенные

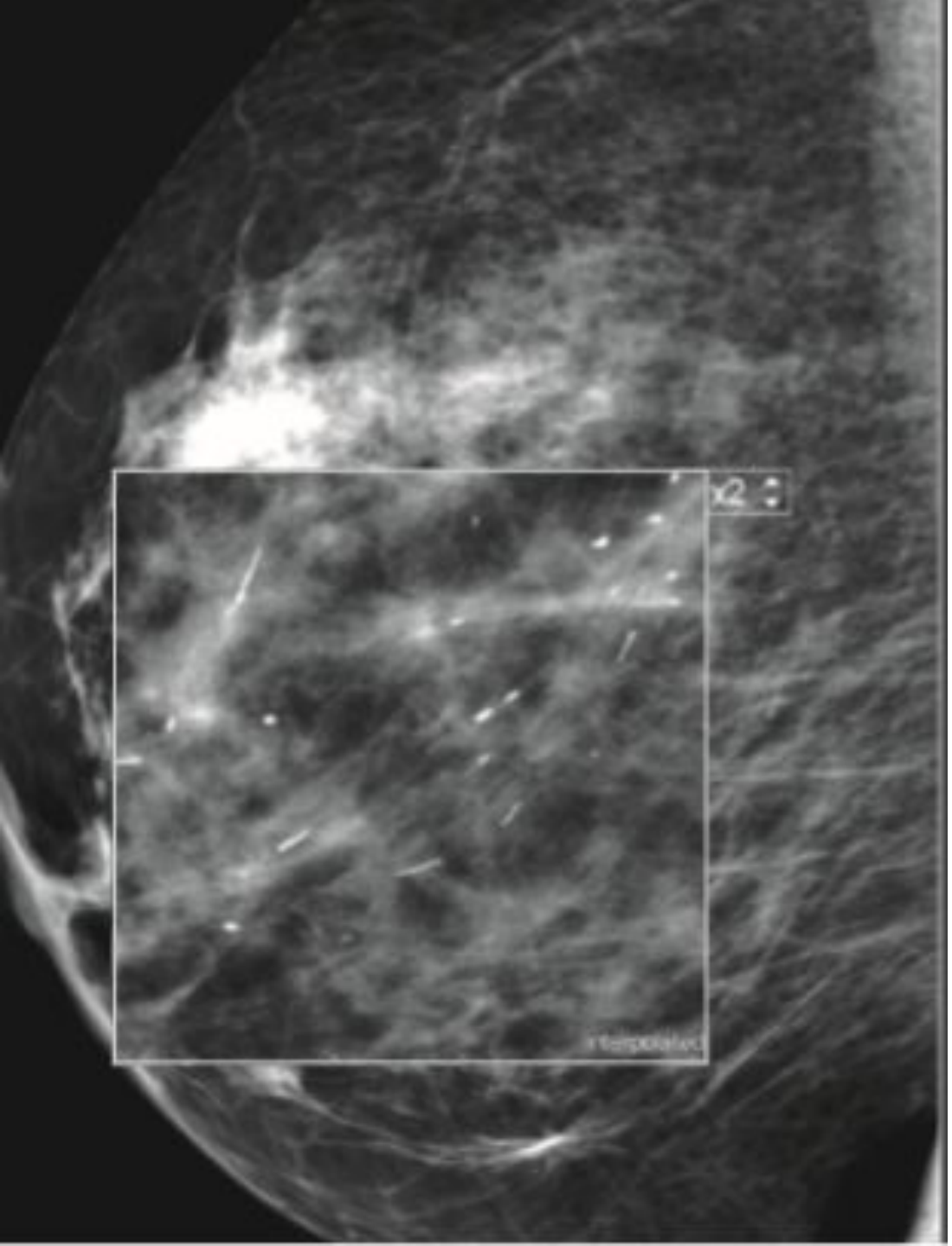
Линейные и/или
ветвящиеся



Округлые кальцинаты и кальцинаты по ходу сосудов

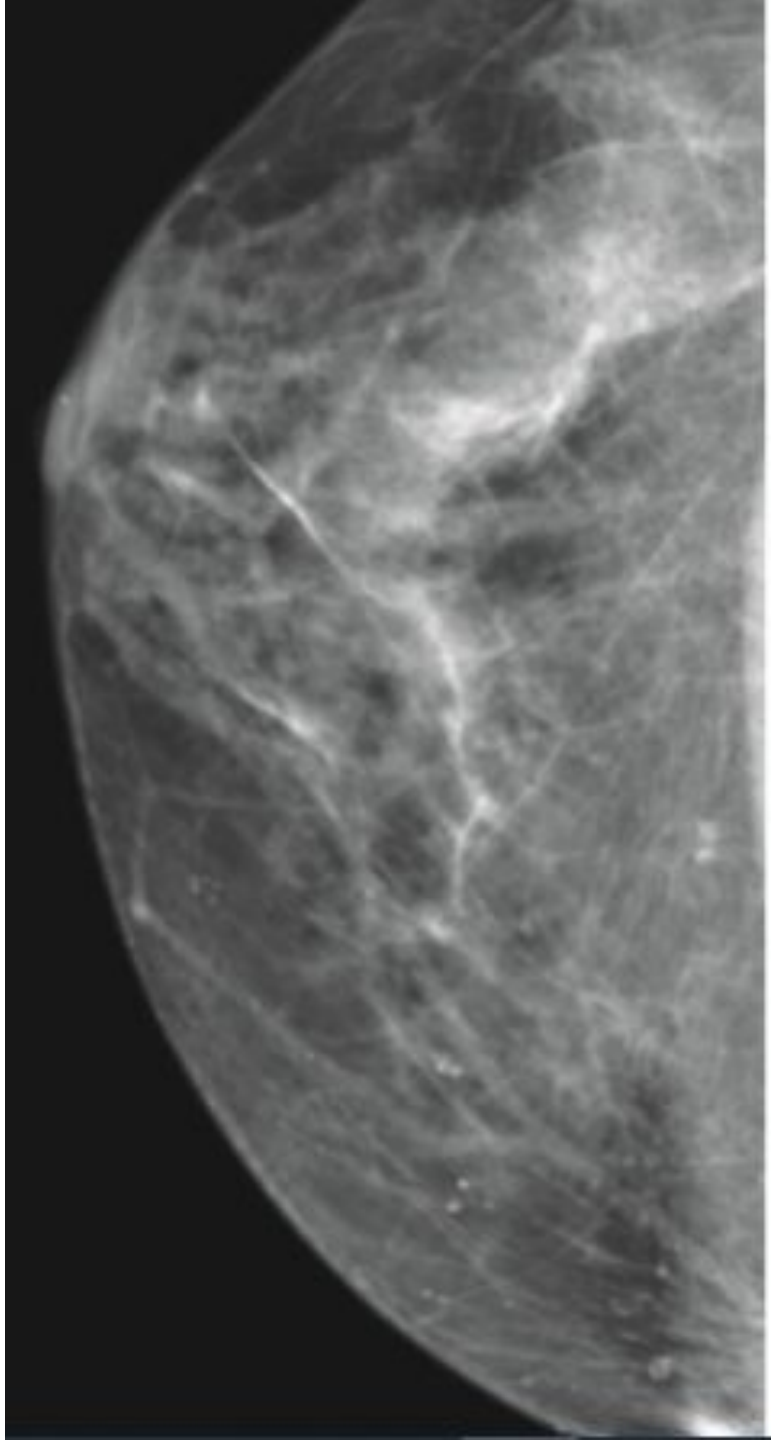


Обызвествление стенок кисты – яичная скорлупа

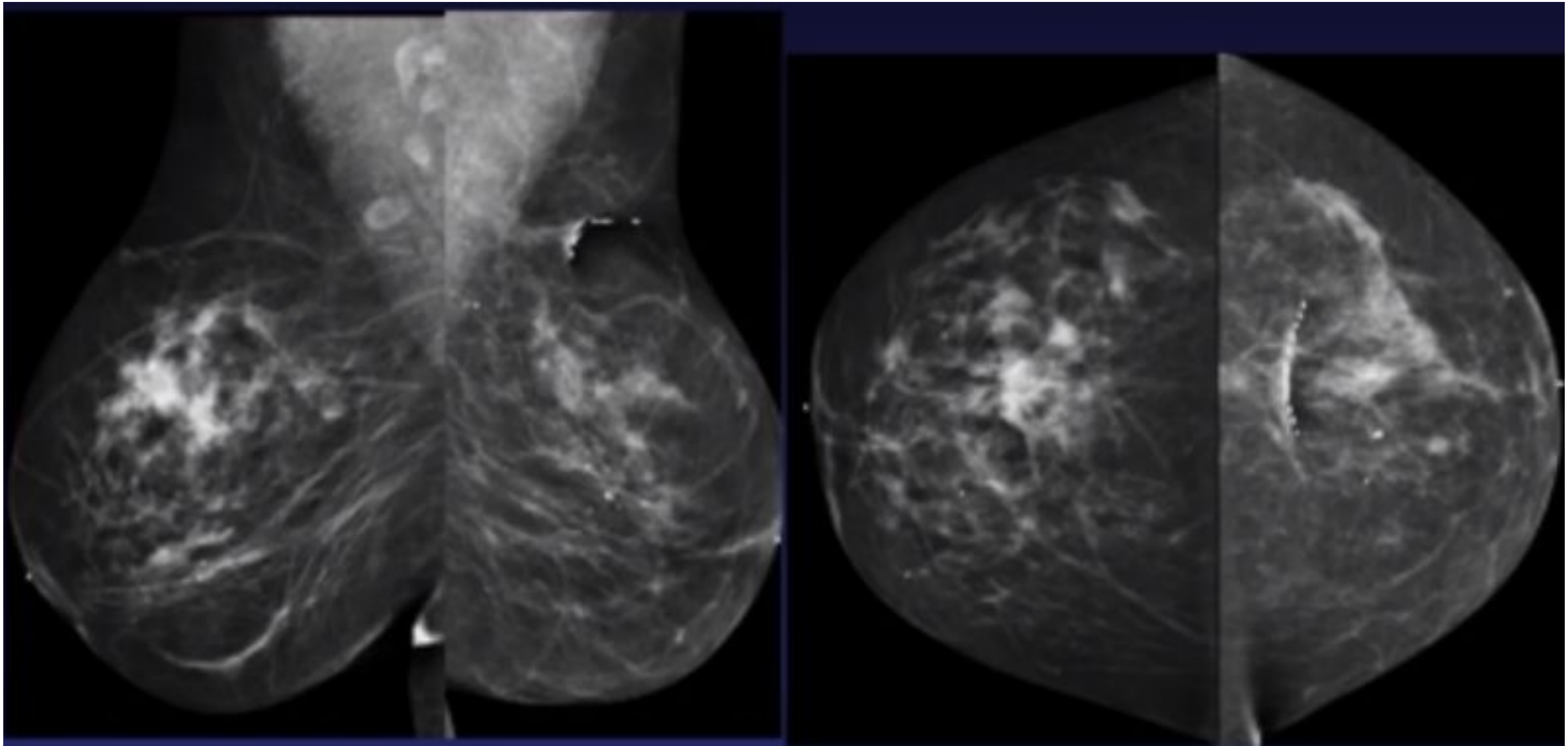


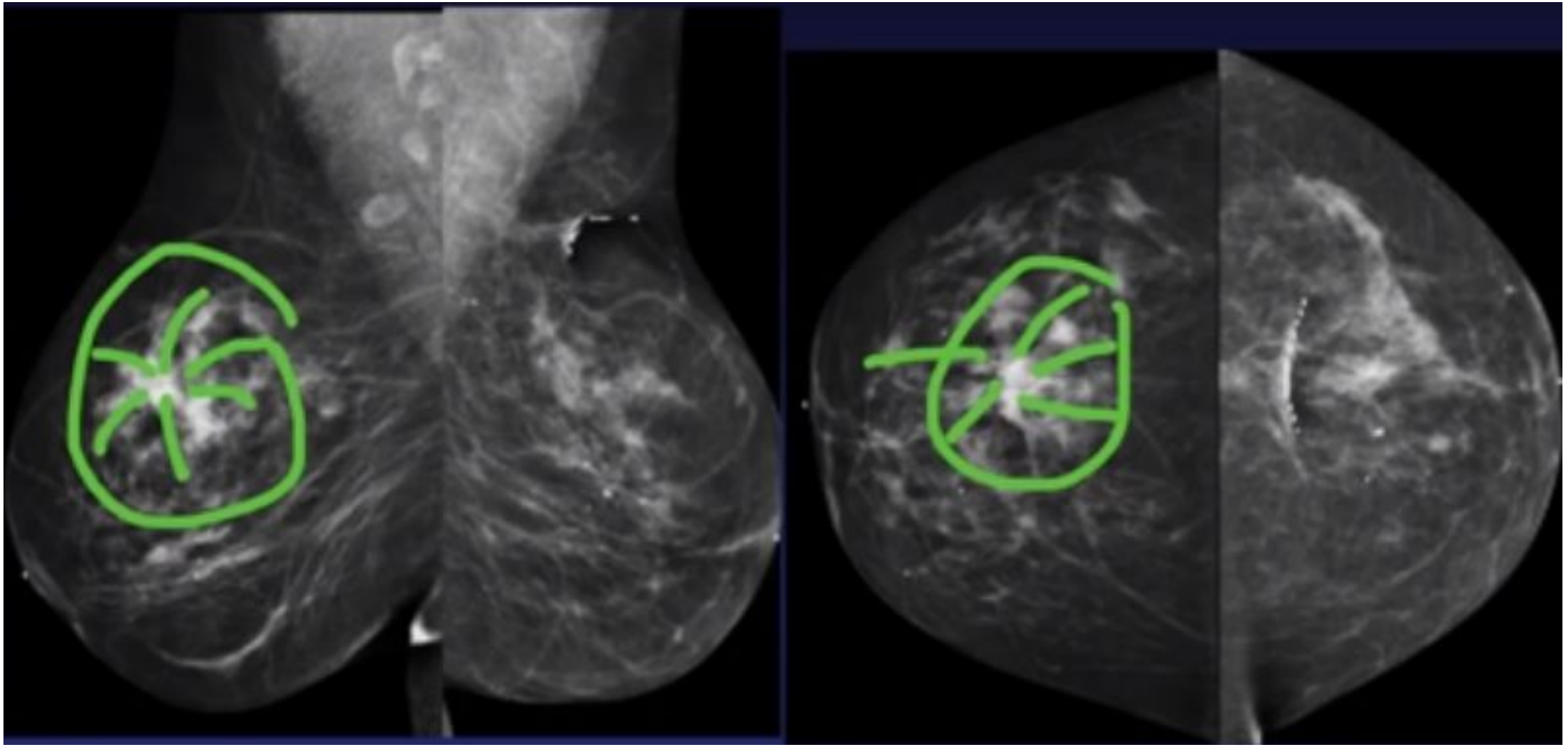
Слева на изображении – кальцинаты по типу «сломанных стрел» (результат перенесенного воспалительного процесса)

Справа на изображении – в нижних квадрантах внутрикожные кальцинаты (папилломатоз



Нарушение архитектоники – изменения «правильности» структурного рисунка в виде отдельных линий, **исходящих из одной зоны**, «точки», локальных втяжений ткани, изменения ее контуров.





«Sunburst» является характерным признаком злокачественности, однако необходимо исключить **хирургические вмешательства/травмы** в анамнезе, которые обусловливают ассиметрию архитектоники (в данном случаена MLO в левой МЖ есть послоперационный рубец*) !лучше*

ШкалаBI-RADS

0 Неполные данные (окончательная оценка невозможна). Необходимы ***дополнительные методы*** диагностики

1 Изменения не определяются (отрицательное исследование, отсутствуют признаки для комментирования). Вероятность РМЖ 0% => ***рутинный скрининг***

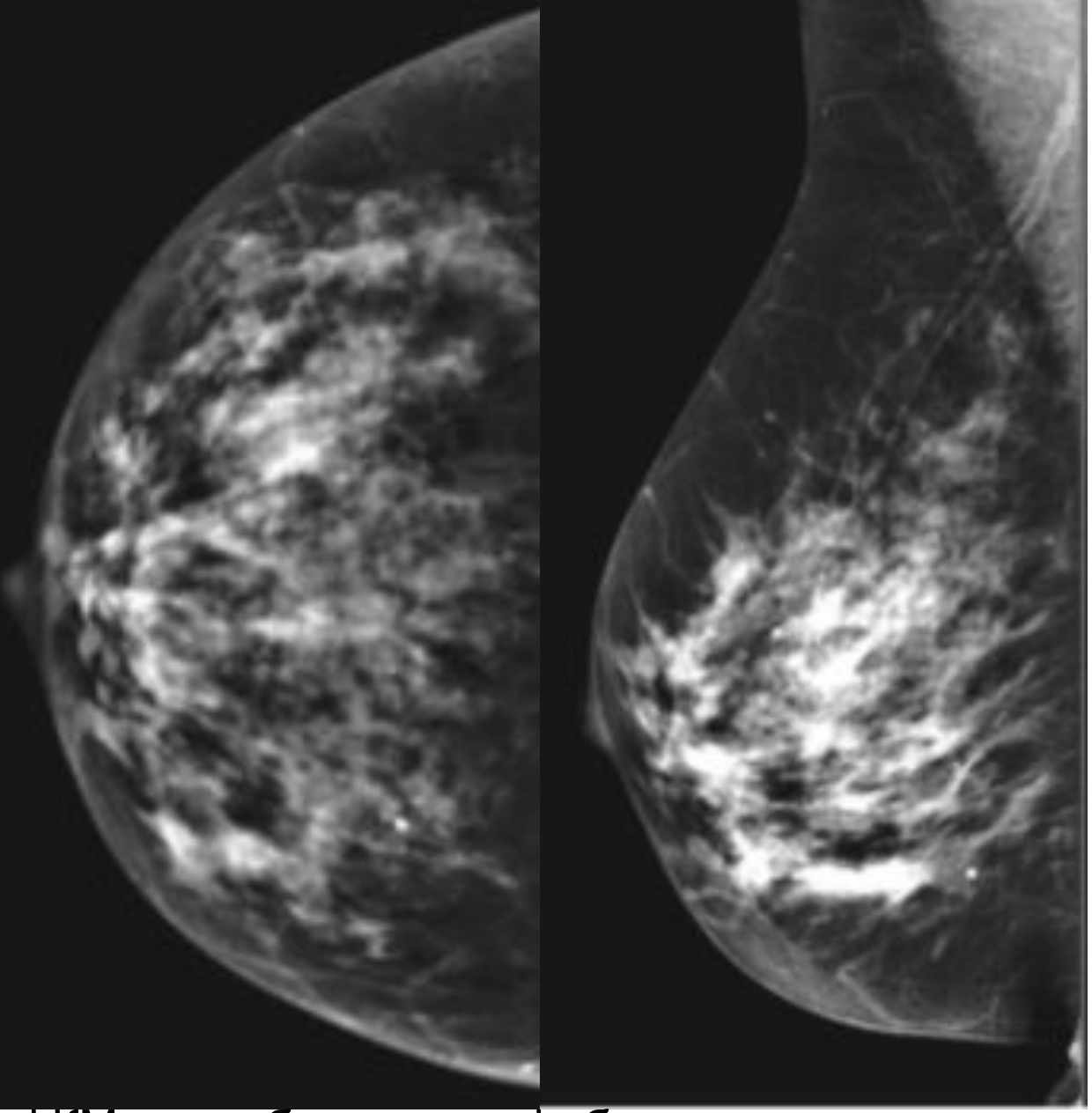
2 Доброкачественные изменения(кисты, гамартомы и т.д.). Вероятность РМЖ 0% => ***рутинный скрининг***

3 Вероятны доброкачественные изменения. Вероятность РМЖ >0 до ≤2% => ***повторное исследование*** через укороченный интервал (обычно 6 мес.)

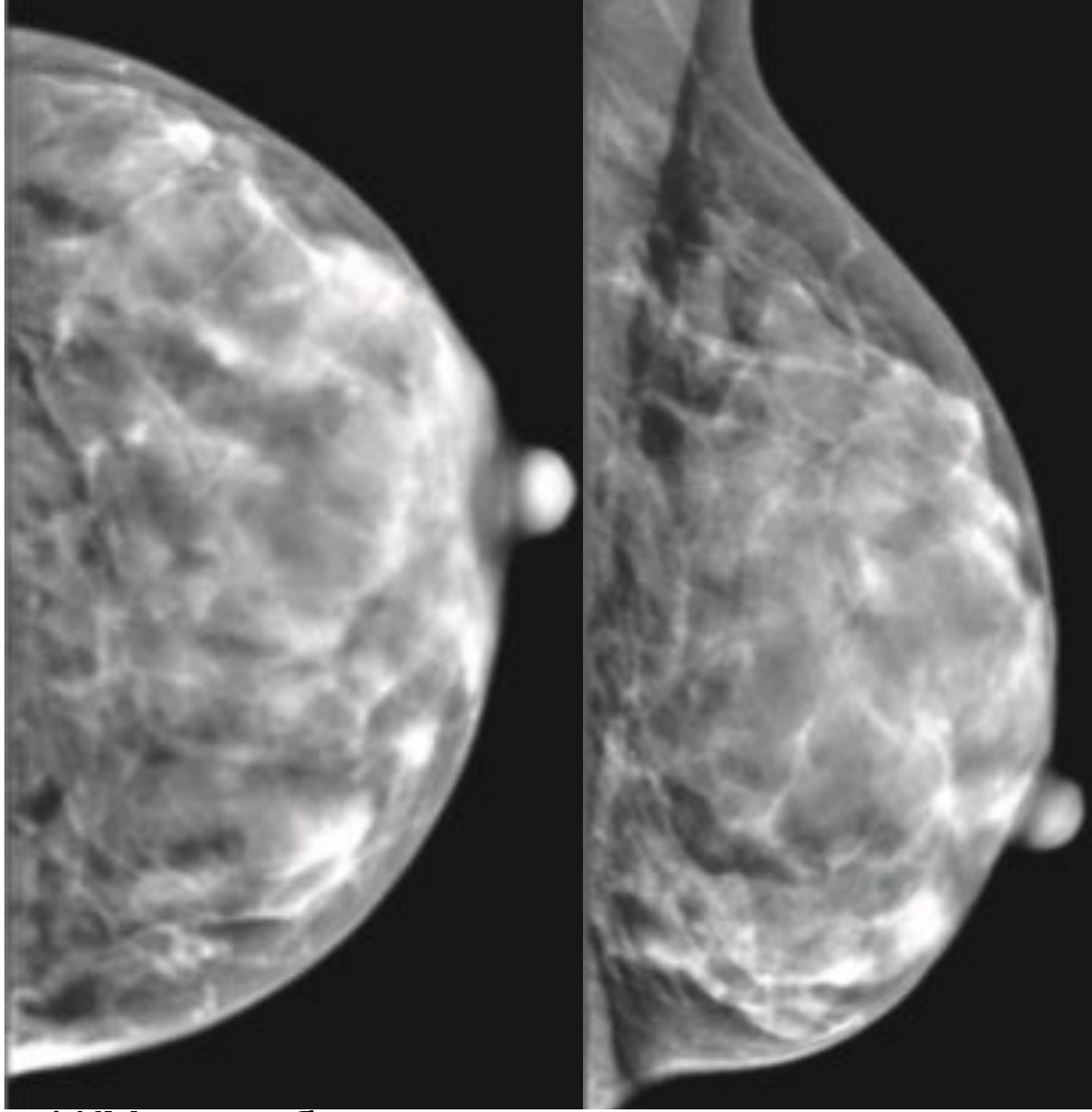
4 Подозрительная патология (признаки вызывают беспокойство, но не имеют типичных характеристик злокачественности) . Субкатегории: 4a-низкая – вероятность РМЖ от >2 до ≤10%; 4b-умеренная – вероятность РМЖ от >10 до ≤50%; 4c-высокая – вероятность РМЖ от >50 до ≤95% => ***показано выполнение биопсии***

5 Высокое подозрение на малигнизацию(типичные характеристики злокачественности). Вероятность РМЖ ≥95% => ***биопсия***

6 Верифицированный РМЖ (до начала лечения для уточнения оценки мультицентричности РМЖ) => ***специальное лечение***

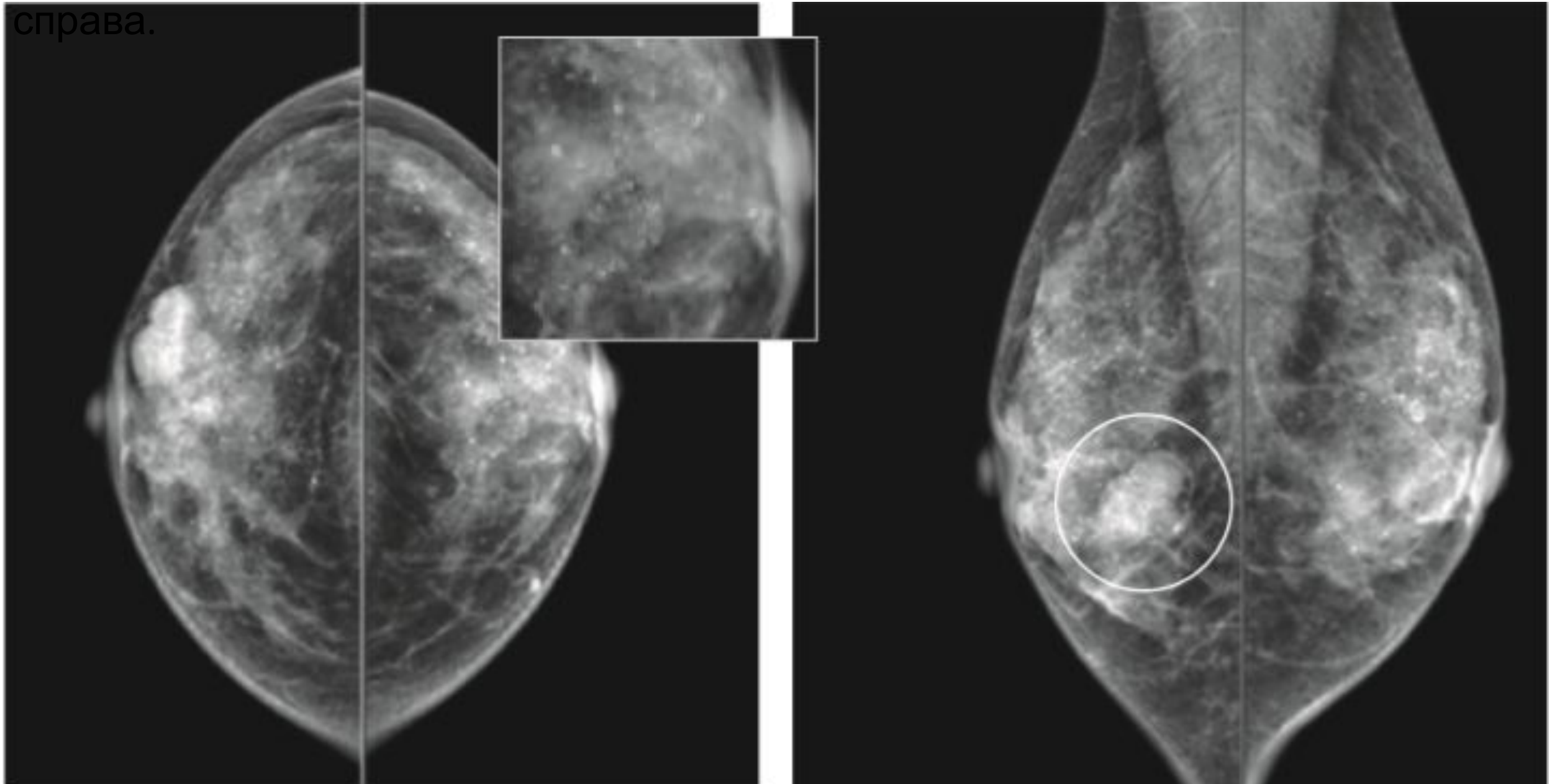


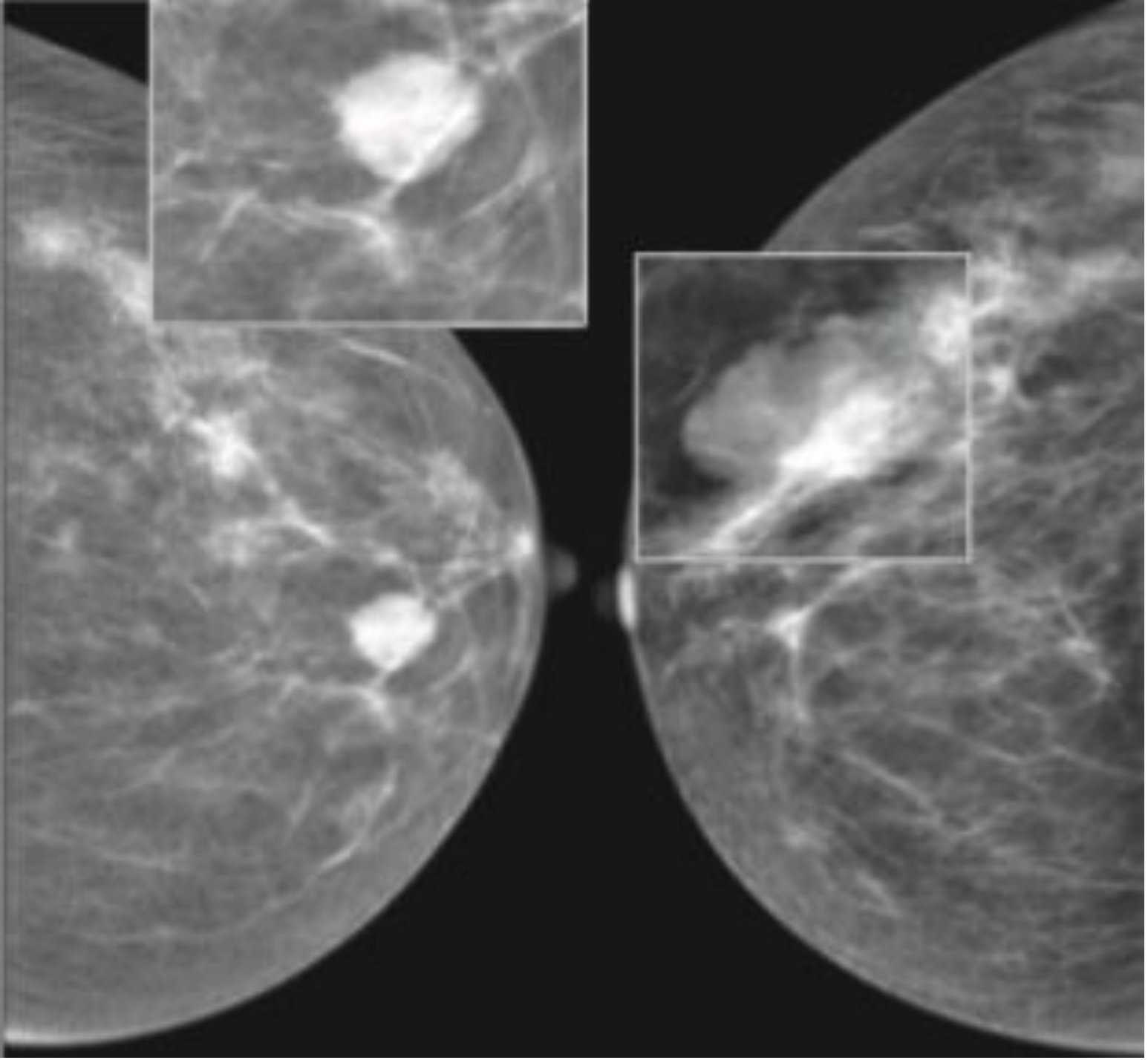
ФКМ с преобладанием фиброзного компонента (фиброзные напластования, плотная тяжистость) – инд.



ФКМ с преобладанием железистого компонента (неоднородная тень железы, тонкая ПЖК, округлые тени) – инд.

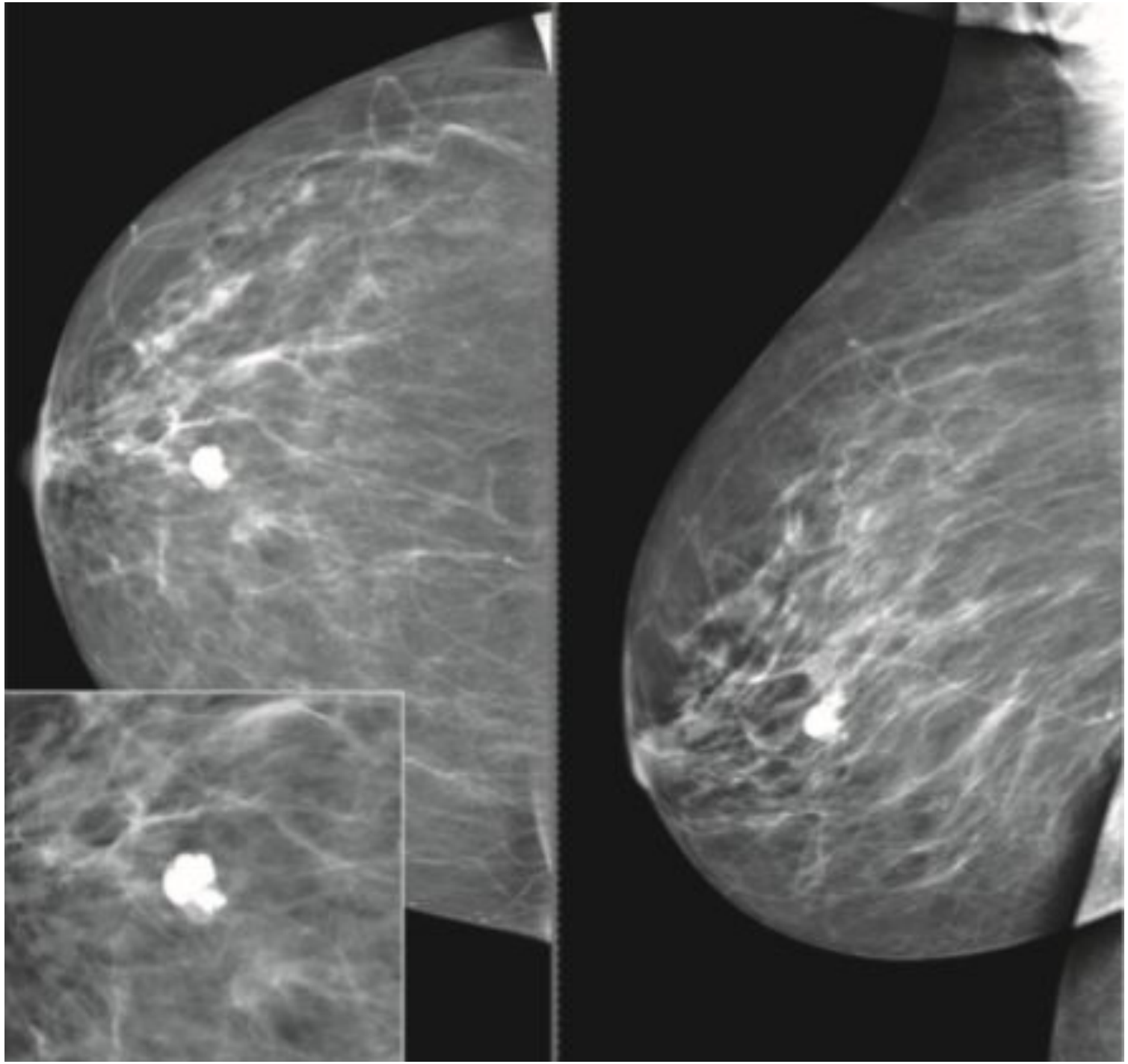
ФКМ. Тип С, рассеянные микрокальцинаты (отличие от РМЖ, там чаще очаговые), при увеличении имеют правильную форму. Многокамерная киста справа.



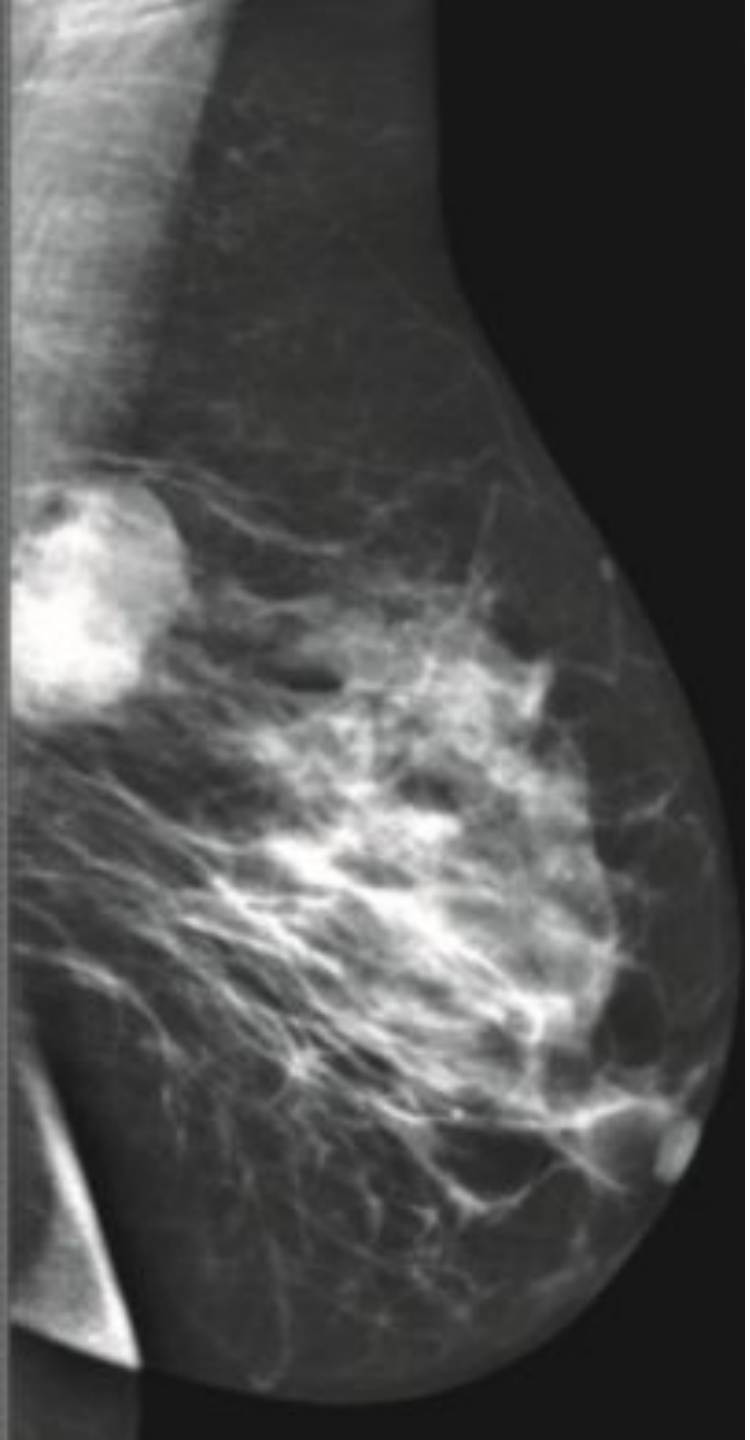


Признаки фибраденомы

- Округлая/полицикли-ческая тень правильной формы
- Четкие контуры
- Доброкачественные кальцинаты

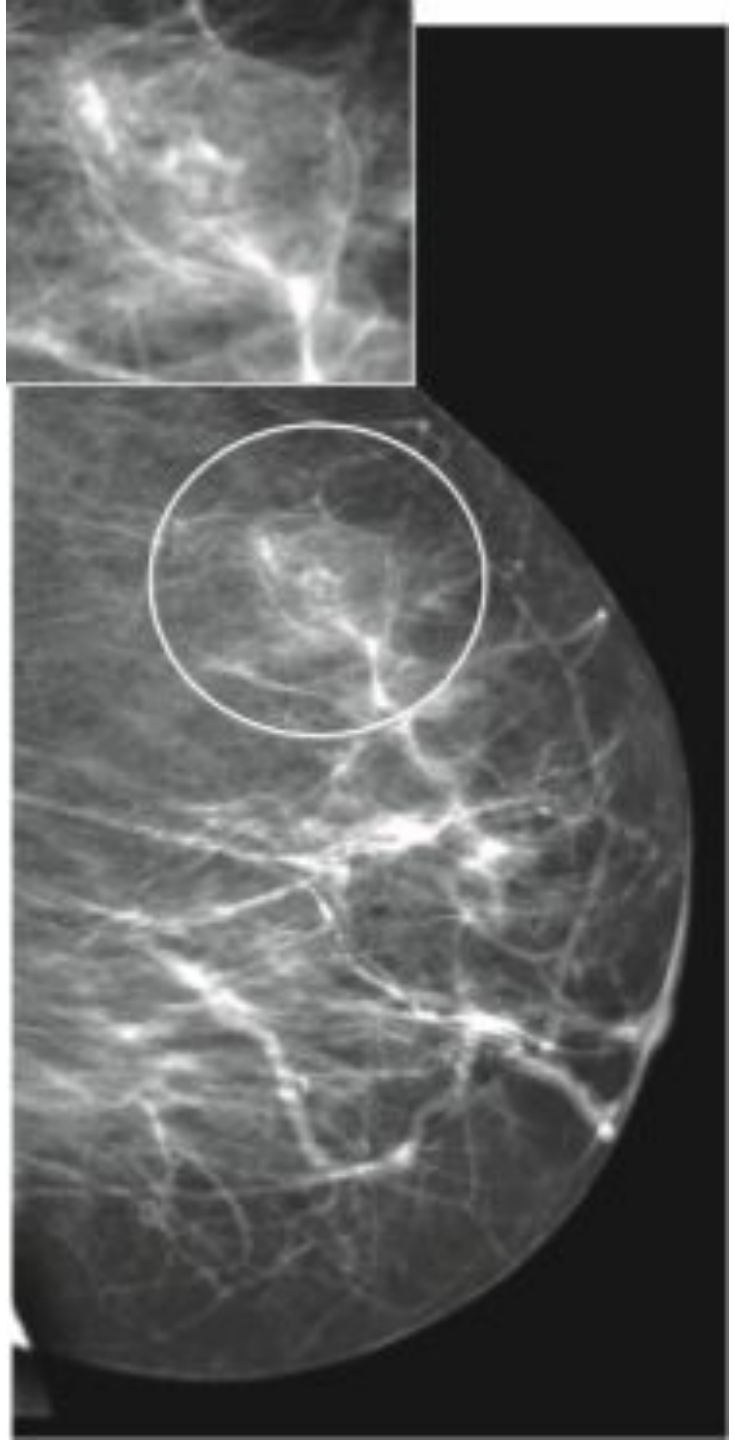


Округлое образование с обызвествлением по типу «pop corn»

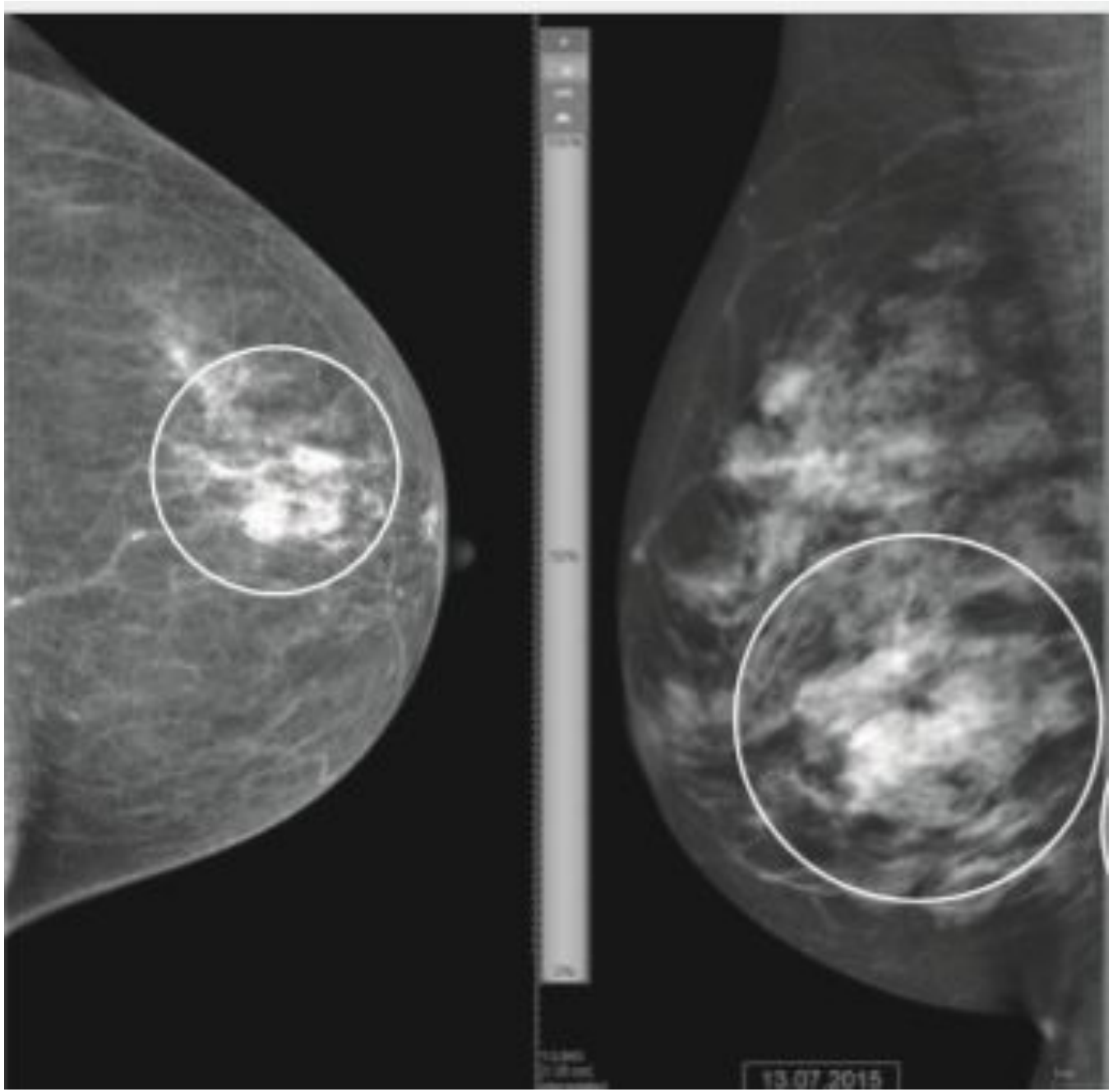


Листовидная опухоль – тень с относительно четкими контурами и неоднородной структуры

! предопухолевый процесс (в отношении саркомы МЖ)



Липома МЖ - изоденсное образование с ровными контурами



Гамартома - образование с четкими контурами, с неоднородной структурой состоящей из участков различной плотности

Рак МЖ

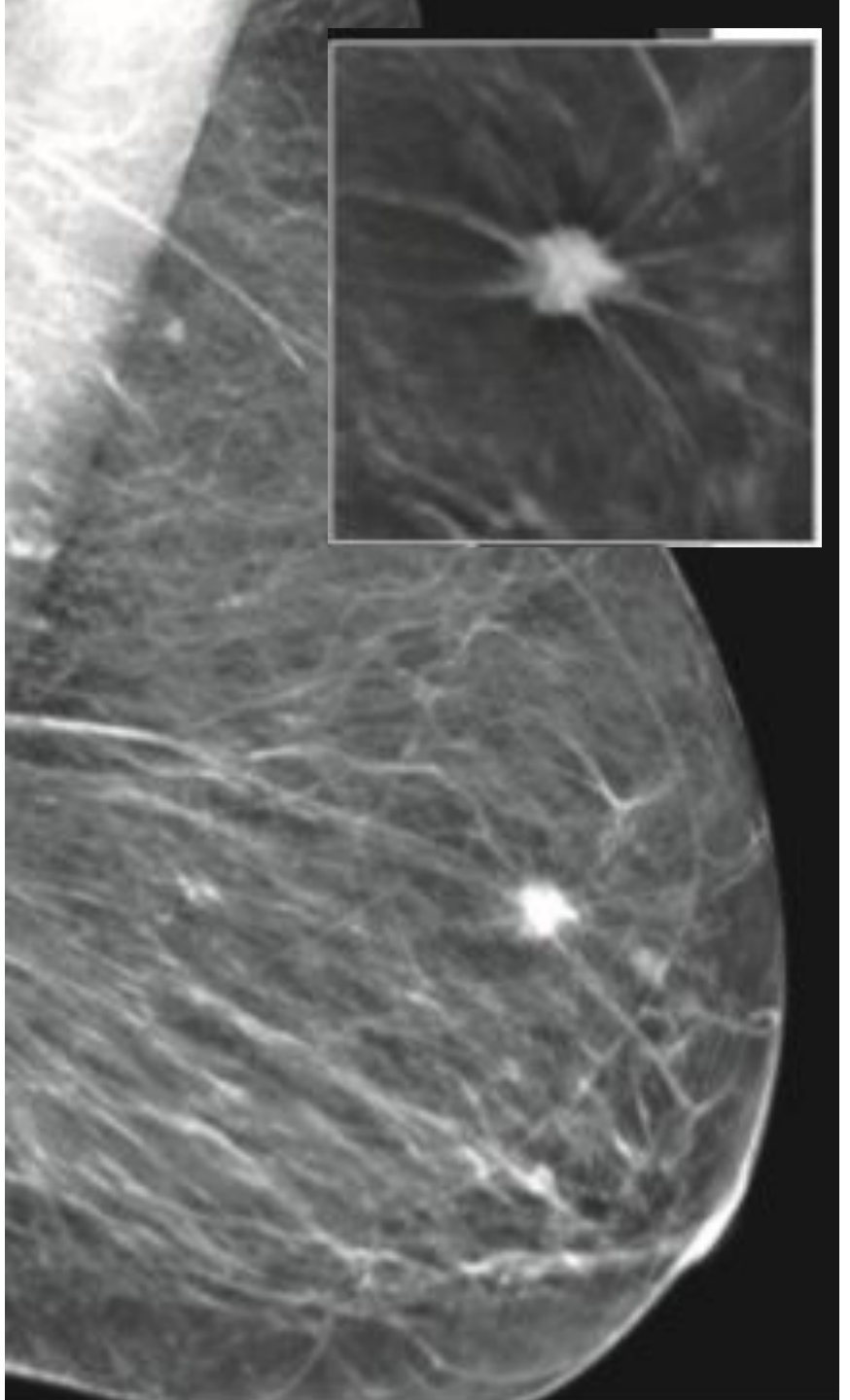
Прямой признак - наличие **«лучистой тени»** (спикулы), которая отличается от окружающей ткани высокой плотностью (риск=95%)

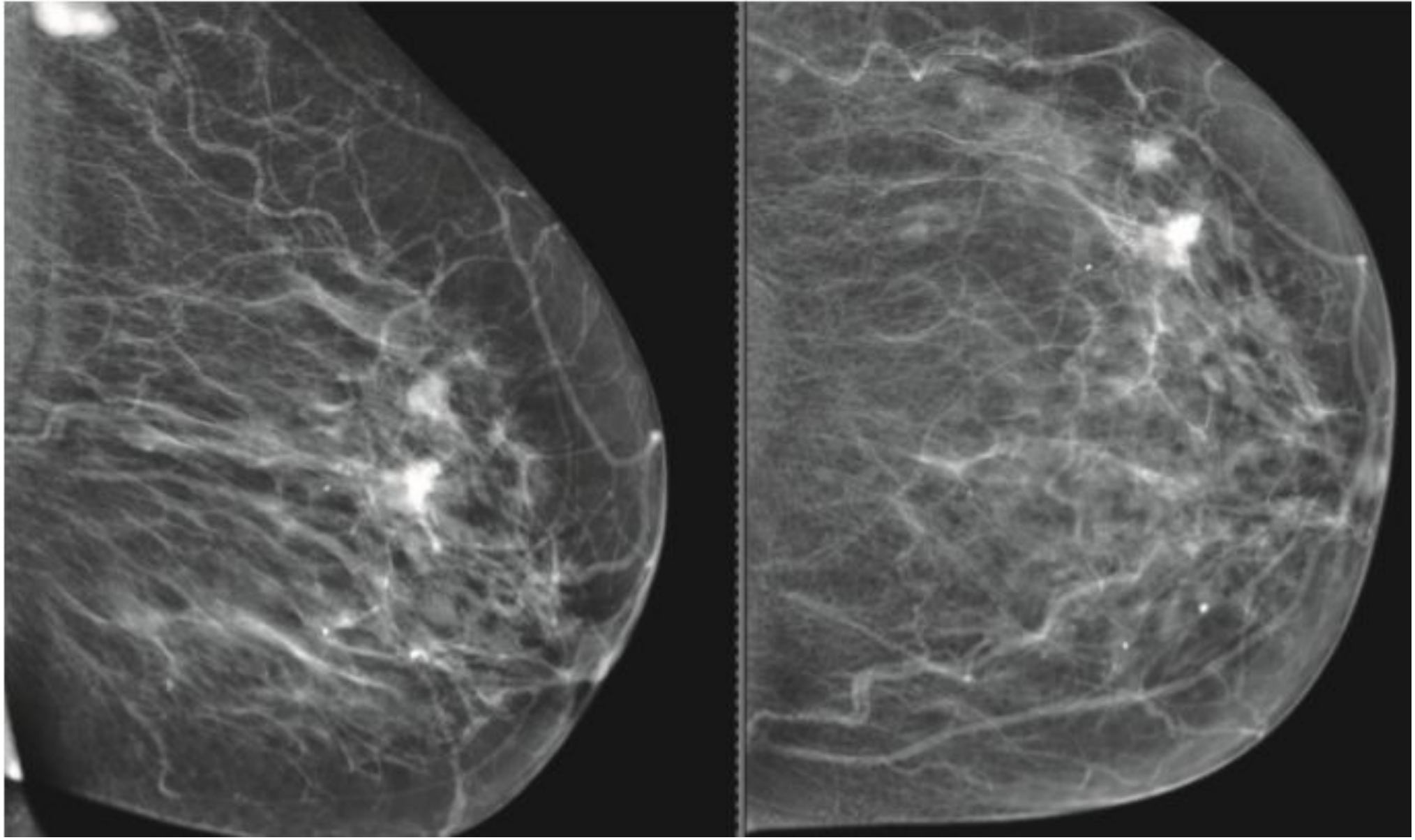
Неспецифические признаки

- Неправильной (звездчатой) формы, с неровными контурами образование.

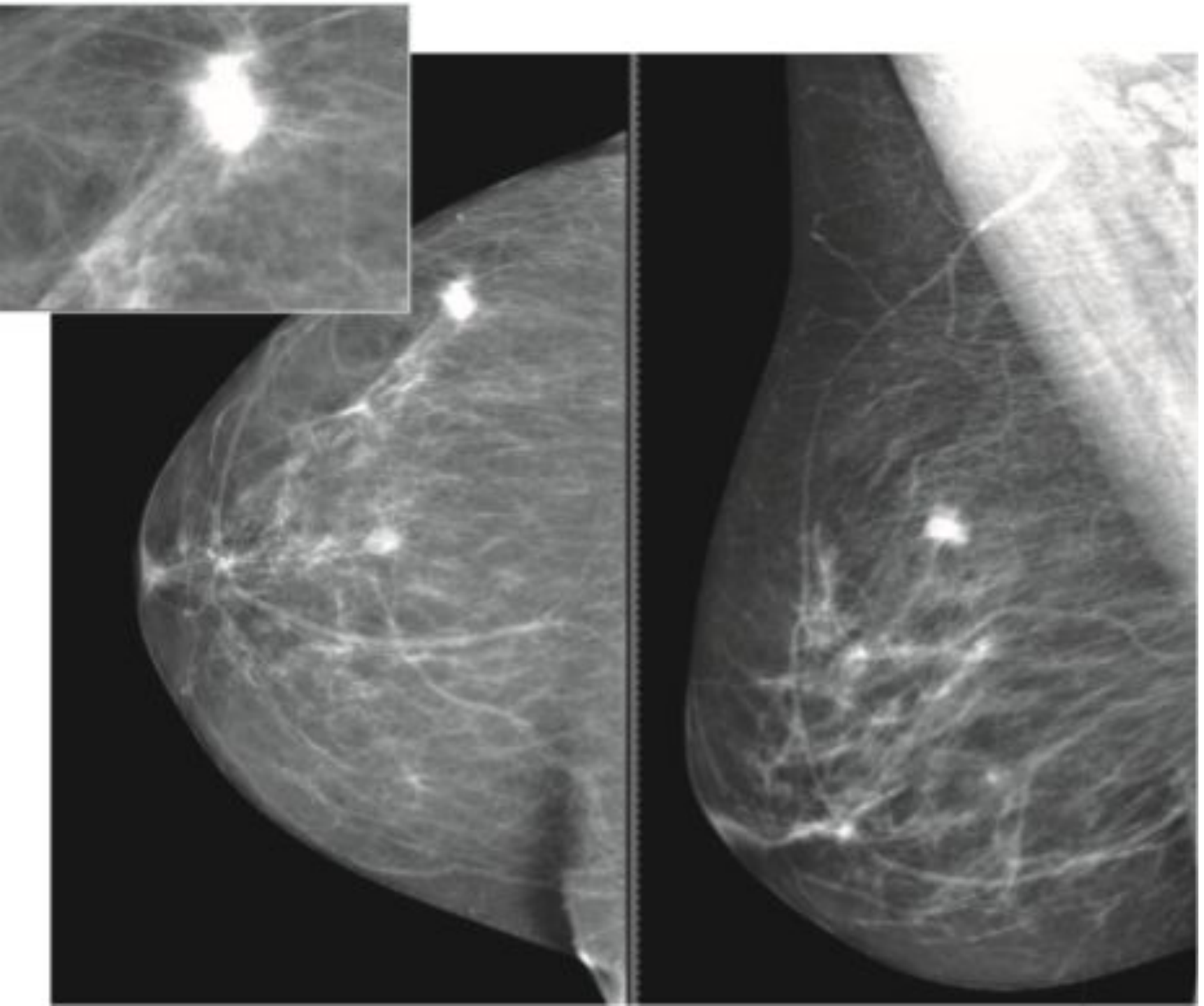
!некоторые формы ограниченно растущего узлового рака (медуллярный, слизистый) могут иметь округлую или овальную тень с четкими контурами.

- Иногда есть «раковая дорожка» к соску
- Некоторые виды кальцинатов

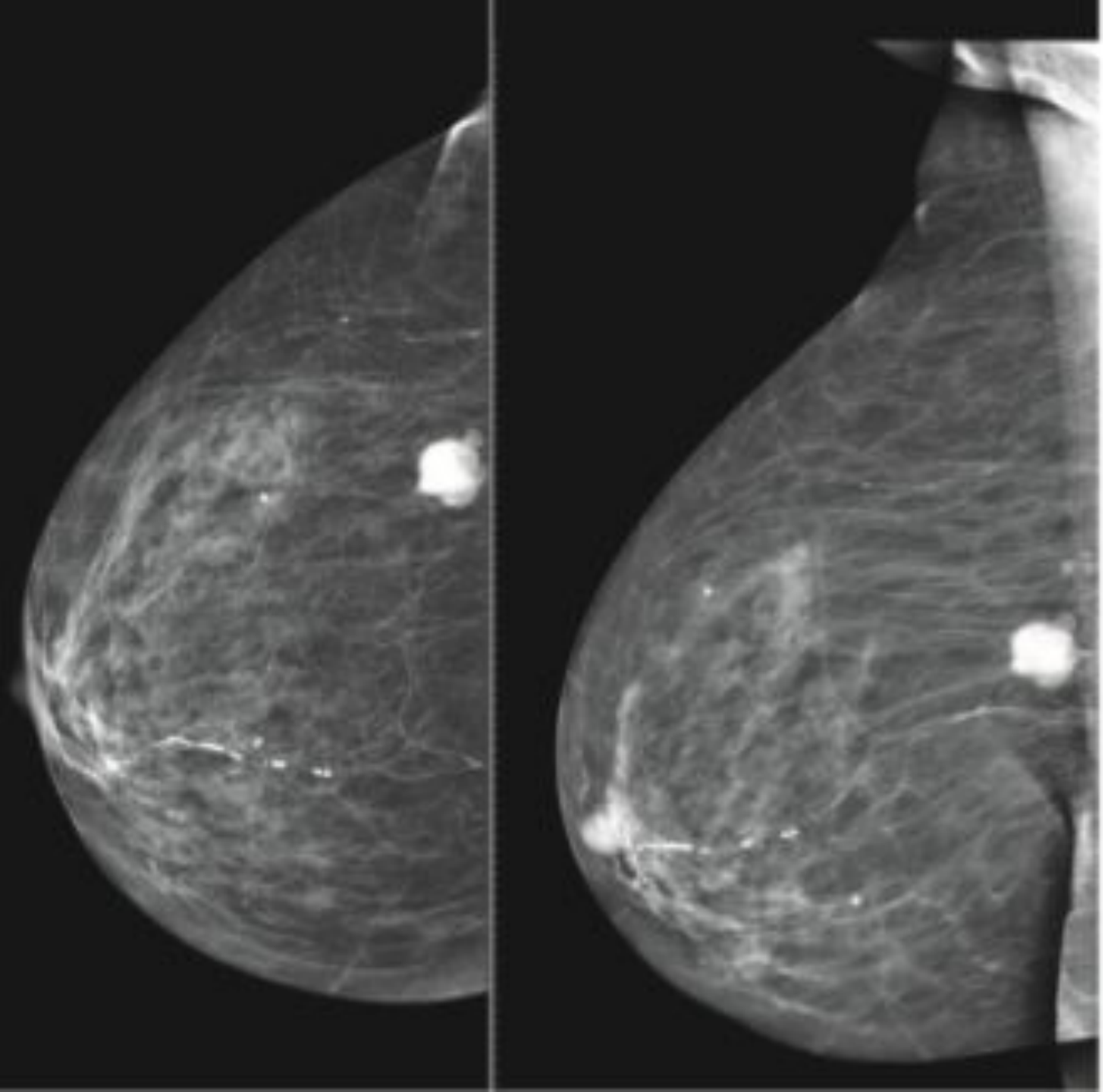




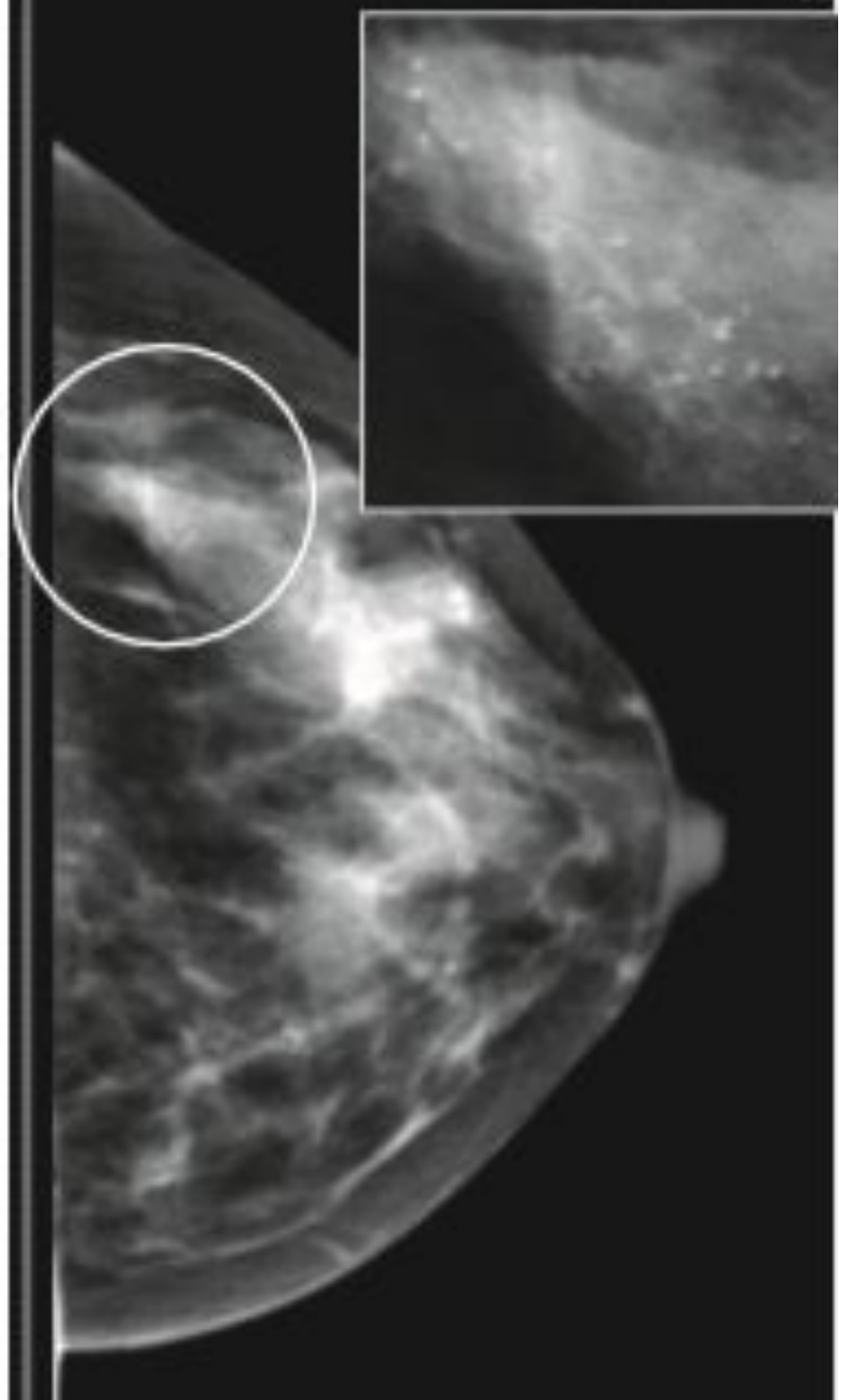
Внутрипротоковый рак, мультифокальный рост. Опухоли с частично лучистыми размытыми контурами + интенсивная тень лимфатического узла (метастаз)



Тень опухоли (на фоне жировой инволюции) округлой формы, окружена зоной перестройки со спикулами и «раковым мостиком» по направлению к соску



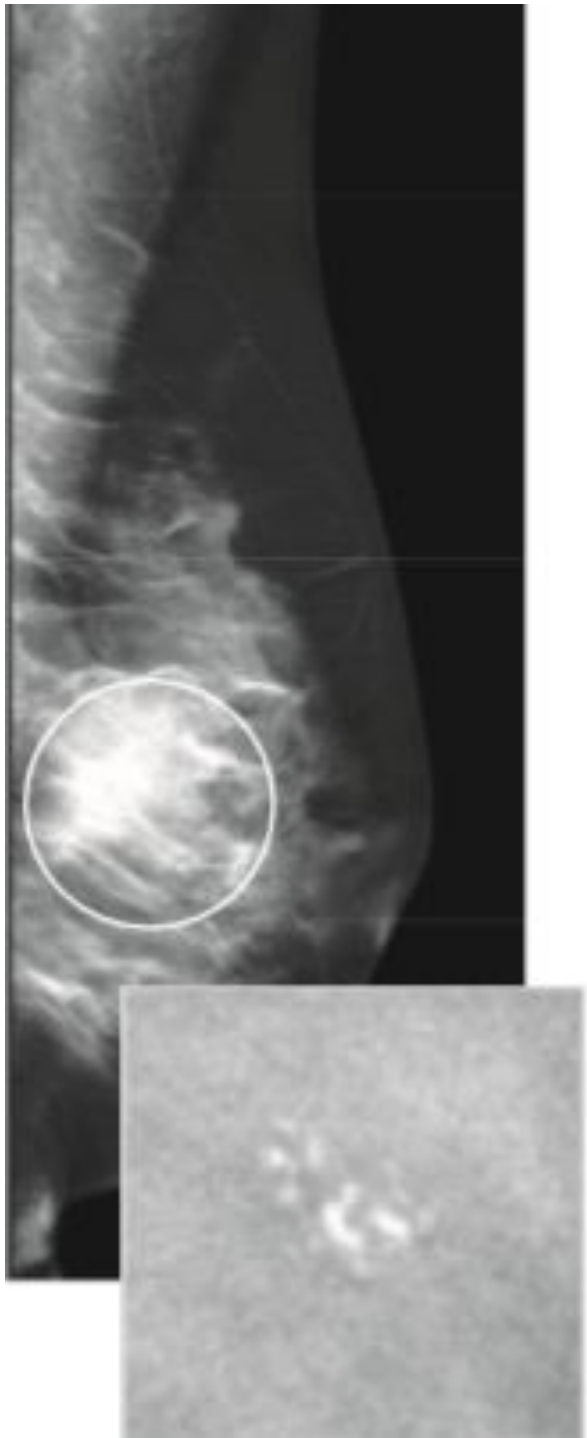
Медуллярная карцинома. BI-RADS 4b (интенсивная тень опухоли с полициклическими, частично размытыми контурами)

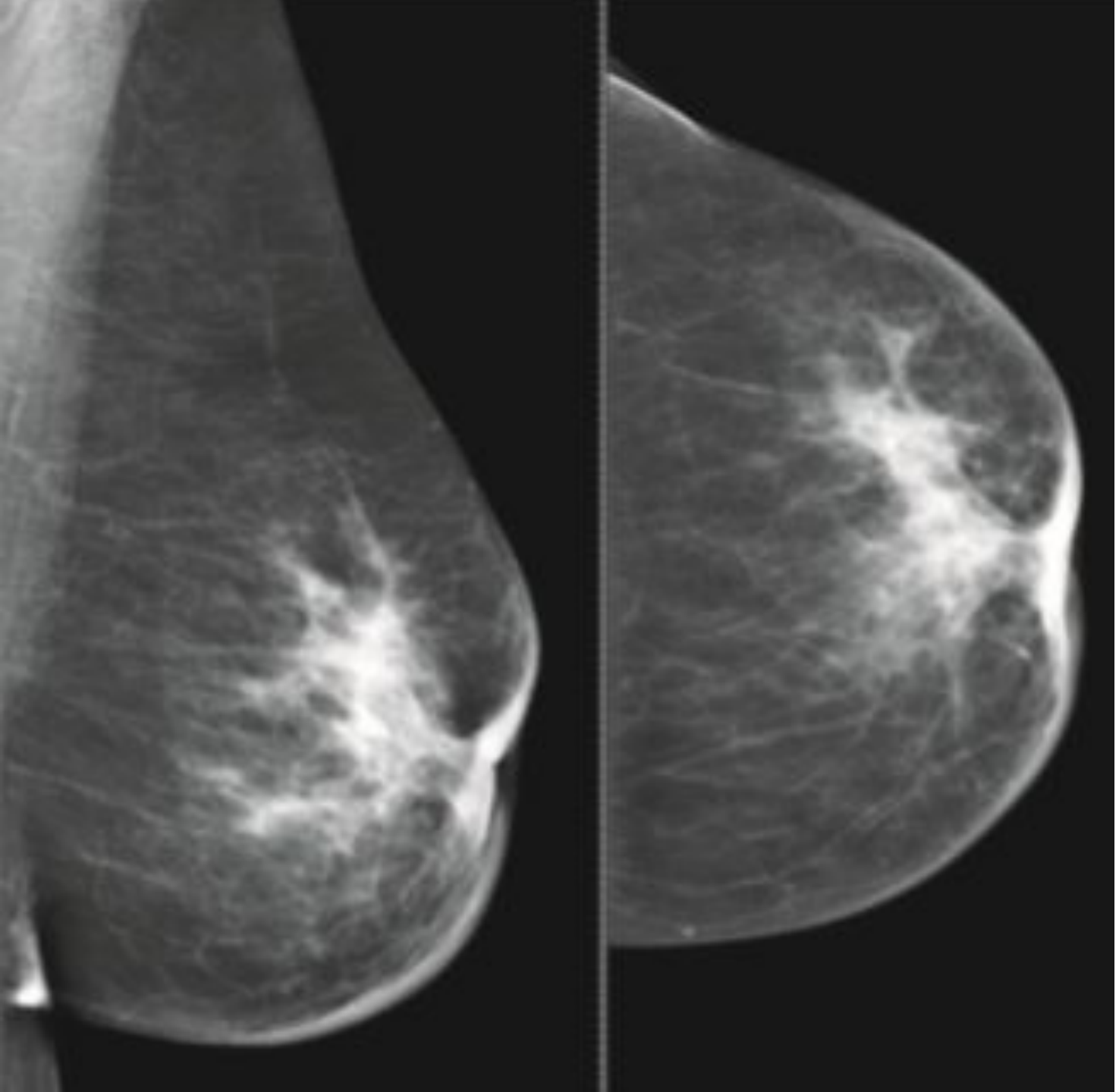


При РМЖ (микро)кальцинаты обычно 0,1–0,5 мм, множественные, полиморфные, сгруппированы на ограниченных участках.

На изображении слева - «пылевидные» полиморфные (crash stone) микрокальцинаты без четкой тени опухоли.

На изображении справа (томосинтез) - плеоморфные кальцинаты.

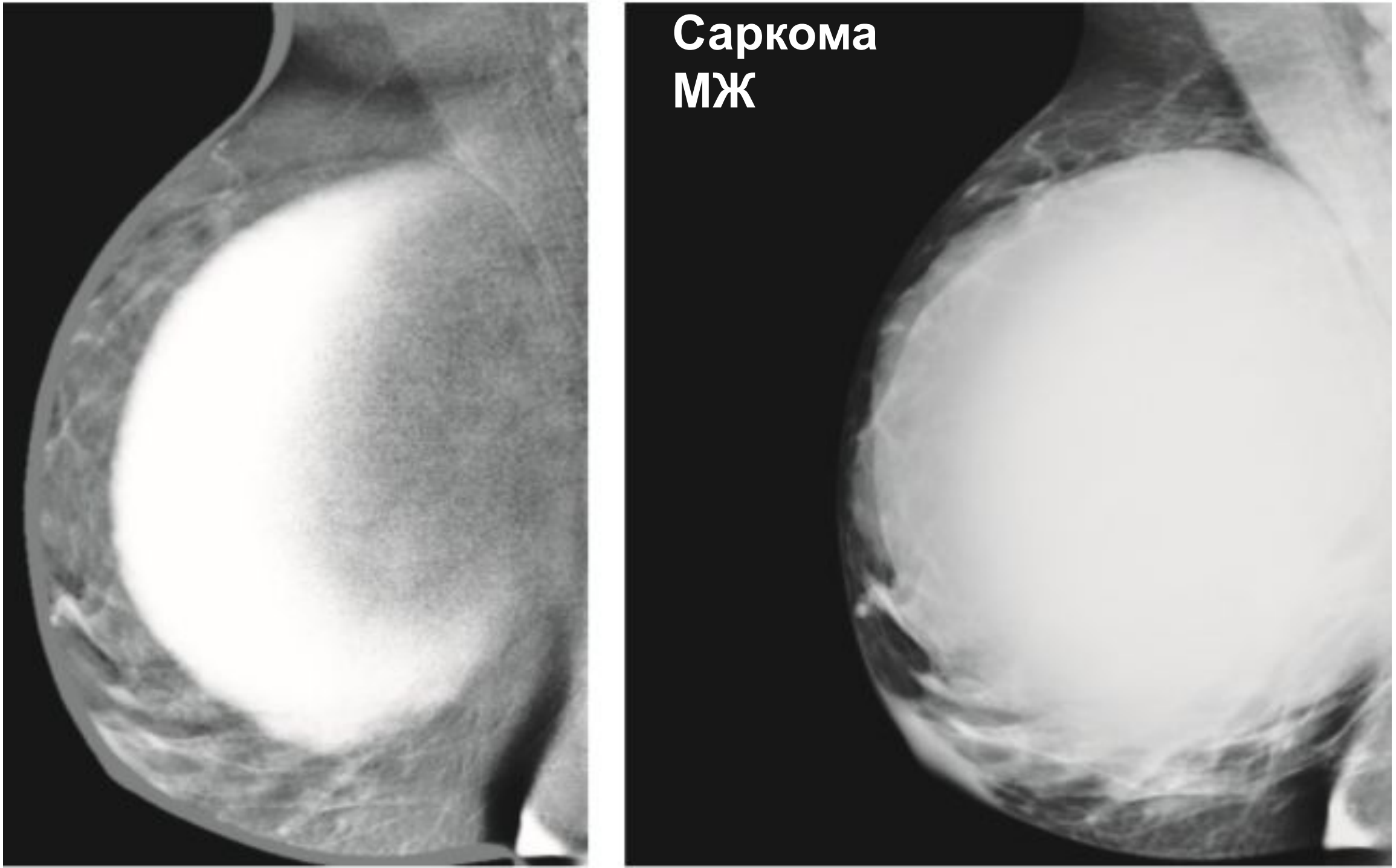




Косвенные признаки:

- деформация рисунка железы за счет уплотнения пораженных протоков, отека и фиброзирования стромы (как отличить от инд. особ.?)
- расширение сосудов, отек кожи и подкожной клетчатки (как увидеть?)
- втяжение соска (будет видно уже клинически)
- Пораженные л/у

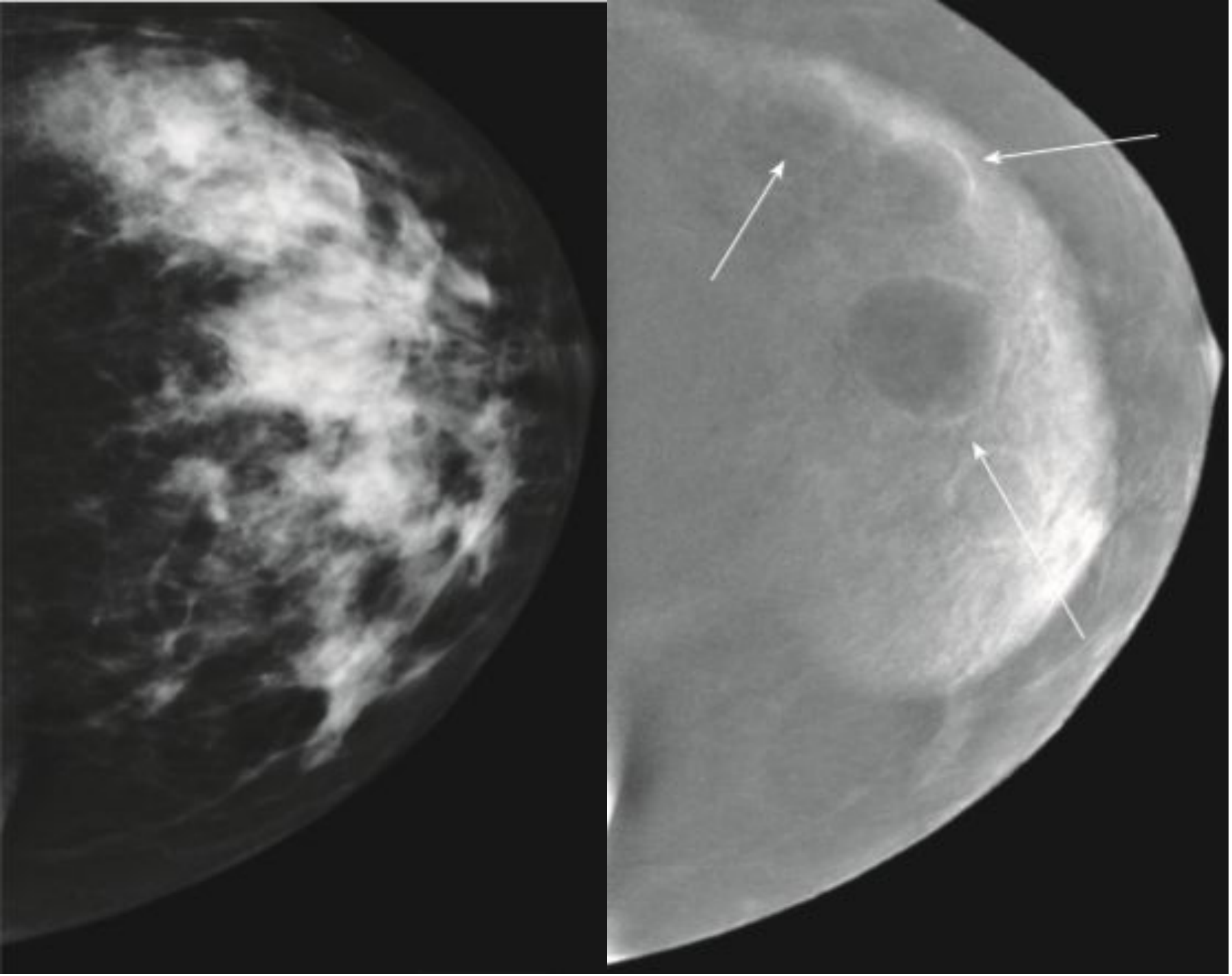
Отечно-инфильтративная форма рака молочной железы. BI-RADS 4c (определяется диффузное утолщение кожи, умбиликация соска молочной железы без явно определяемого опухолевого очага)


Саркома
МЖ

Маммография у мужчины
– гинекомастия справа

Дополнительные методы

- Томосинтез – прицельный снимок определенного среза МЖ с возможностью формирования 3D-изображения
- Контрастная спектральная маммография (CESM) - введение в/в йодсодержащего контаста для дифференциальной дианостики образований МЖ
- Дуктография – введение контраста в млечные протоки с последующей визуализацией для диагностики внутрипротоковых



Кисты МЖ. BI-RADS 2. ТИП С. Справа – режим CESM. Четко визуализируется накопление контраста по капсуле жидкостных образований в наружных квадрантах.

?Проще сделатьУЗИ?