



Mammography

삼성서울병원 유영신



[유방암 검진]



1. 만 40세 이상 여성, 2년 간격으로 시행
2. 유방촬영은 좌우 각2회씩 표준촬영법으로 촬영한다.
 - 상.하위(cranio-caudal, CC) 촬영
 - 내외사위(mediolateral oblique, MLO) 촬영
3. 유방촬영은 영상의학과 전문의가 반드시 판독을 실시하여야 하며, 영상의학과 전문의가 상근하지 않는 검진기관은 영상의학과 전문의에게 판독을 의뢰하여야 한다.



[유방암 검진]

4. 유방암검진 결과통보서에는 수검자의 유방 치밀도를 판단하기 위한 유방실질 분포량, 유방촬영 결과를 기술하는 판독소견 및 해당되는 소견의 해부학적 위치를 기술하는 병변위치를 기재

5. 최종 판정은

1) 이상소견없음, 2) 양성질환, 3) 유방암 의심, 4) 판정유보로 구분하며
검사 소견이 복수일 경우에는 가장 중한 판정구분을 하나만 기입



Introduction

[암검진 결과 판정기준]

유방암	이상소견없음	검사결과 이상소견이 없는 경우 ※ 다른 이상 소견 없는 치밀유방일 경우 해당
	양성질환	암과 관련이 없는 양성병변 및 기타질환으로 더 이상 검사가 필요 없는 경우 ※ 암검진 기록지의 검사결과 '관독소견의 '기타' 소견이 있을 경우 그대로 기입
	유방암의심	유방암이 의심되어 즉시 정밀검사가 필요한 경우
	판정유보	유방촬영술 결과로 판정할 수 없는 상태(판정곤란)로 추가검사, 이전 사진 비교 또는 관찰이 필요한 경우 ※ 치밀유방일 경우는 해당 없음

Anatomy

■ 대부분 반구형의 모양

■ 위치

유방의 2/3 : major pectoral muscle(대흉근)

유방의 1/3 : serratus muscle(전거근)

수직축 - 2~6번째 늑골 사이

수평축 - 흉골의 양측면에서 중앙 겨드랑이선 분포

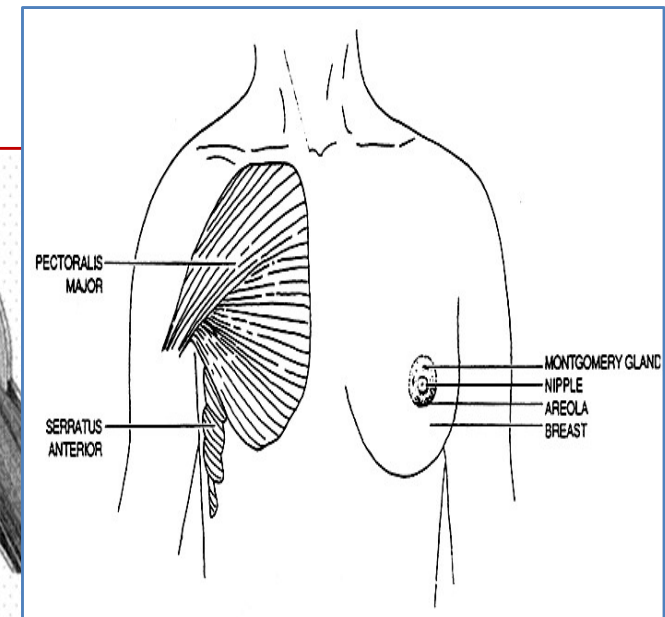
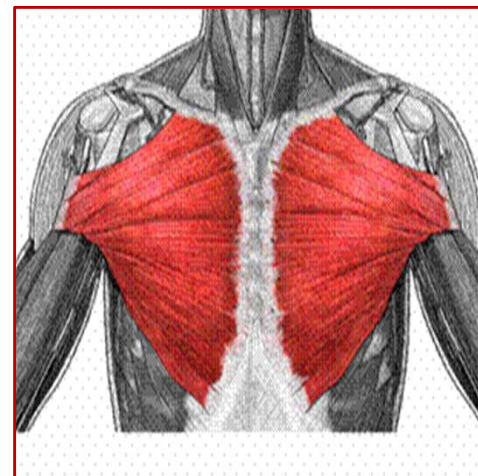
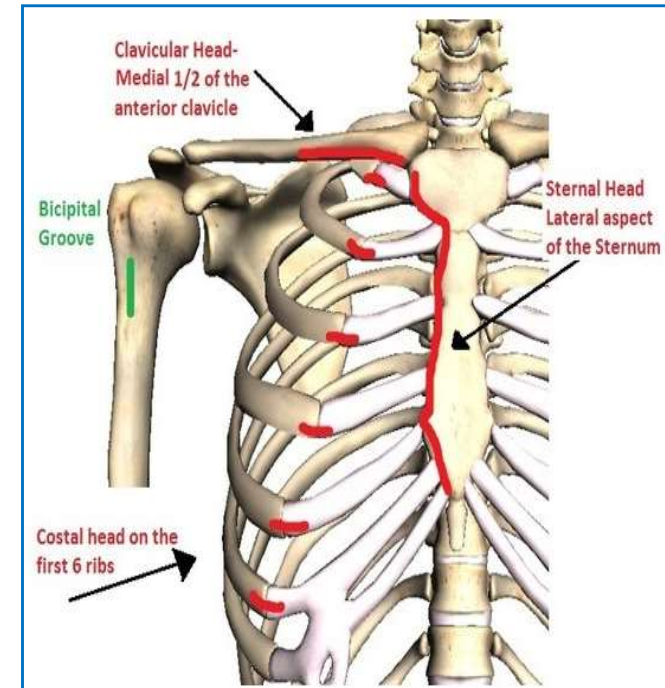
■ 크기

직경 : 10~12cm

두께 : 5~7cm

무게 : 휴식기 150~250g

수유기 400~500g





Anatomy

1. The subcutaneous layer(피하층)

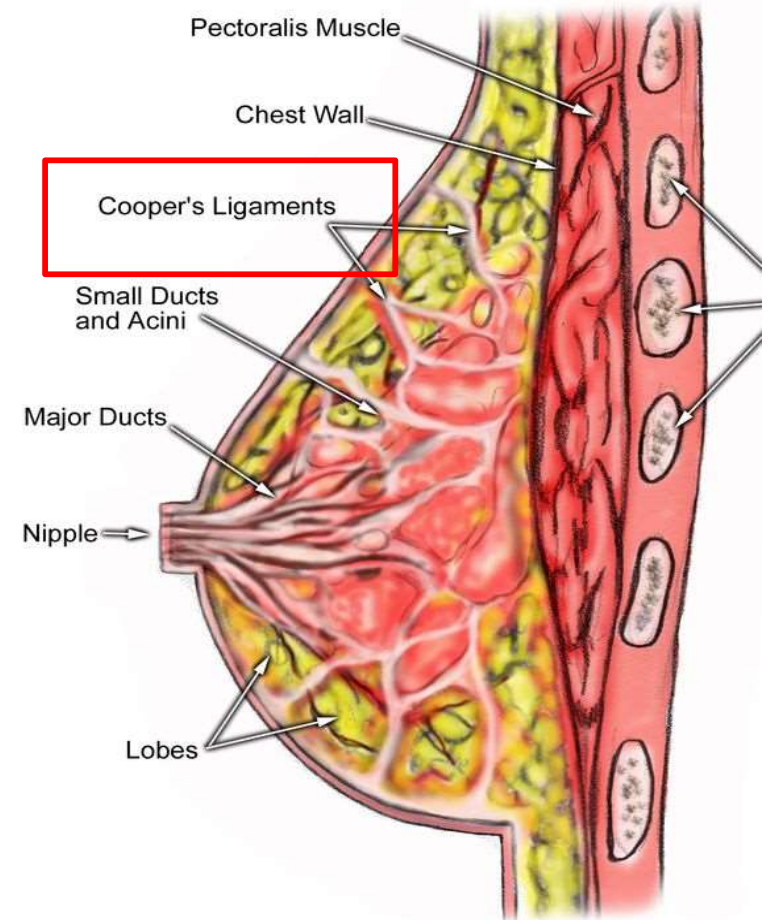
: 표재면으로는 skin layer로,
이층은 주로 cooper's ligaments에 의해 분리되는 fat lobules로 이루어짐

2. The mammary layer(유선층)

: 주로 breast parenchyma로 구성되어 있고 breast disease가 호발되는 곳

3. The retromammary layer(유선후층)

: mammary layer와 pectoral muscle 사이에 위치한 부분으로 fat lobule과 cooper's ligament 가 있으며 후면에 deep fascia에 의해 경계지어져 있음



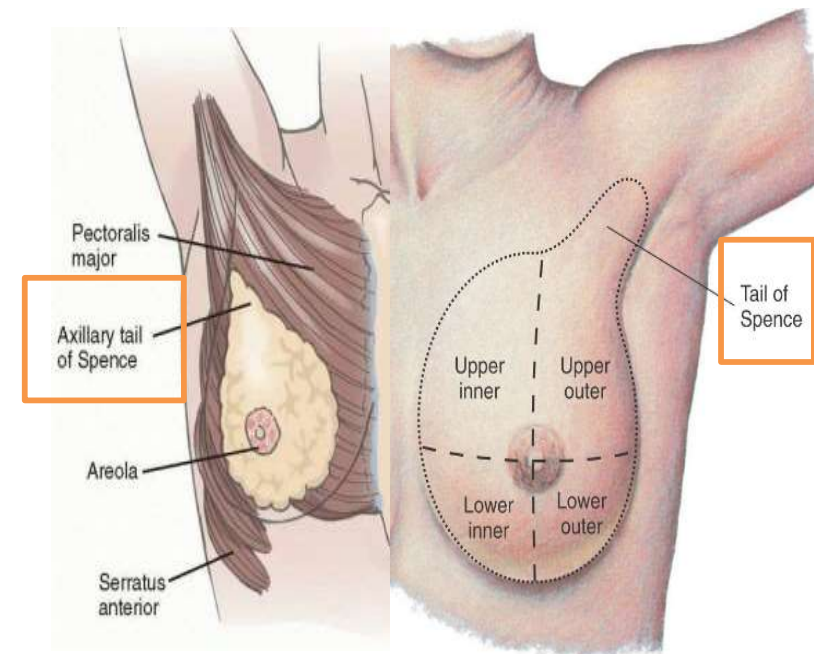


유방층의 구조

- The axillary tail of spence

- breast 의 upper out quadrant 에서 axilla 까지 뻗어져 있는 lateral 에 위치한 부위

- axillary lymphatic drainage 안에서 breast cancer의 빈도가 높아 임상적으로 매우 중요함

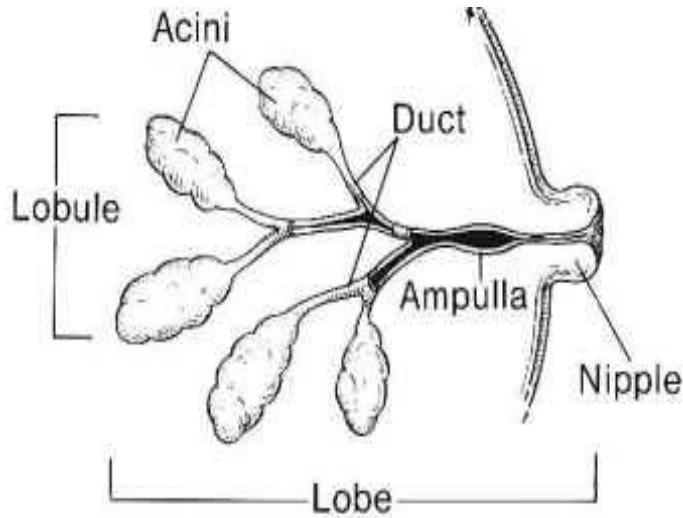
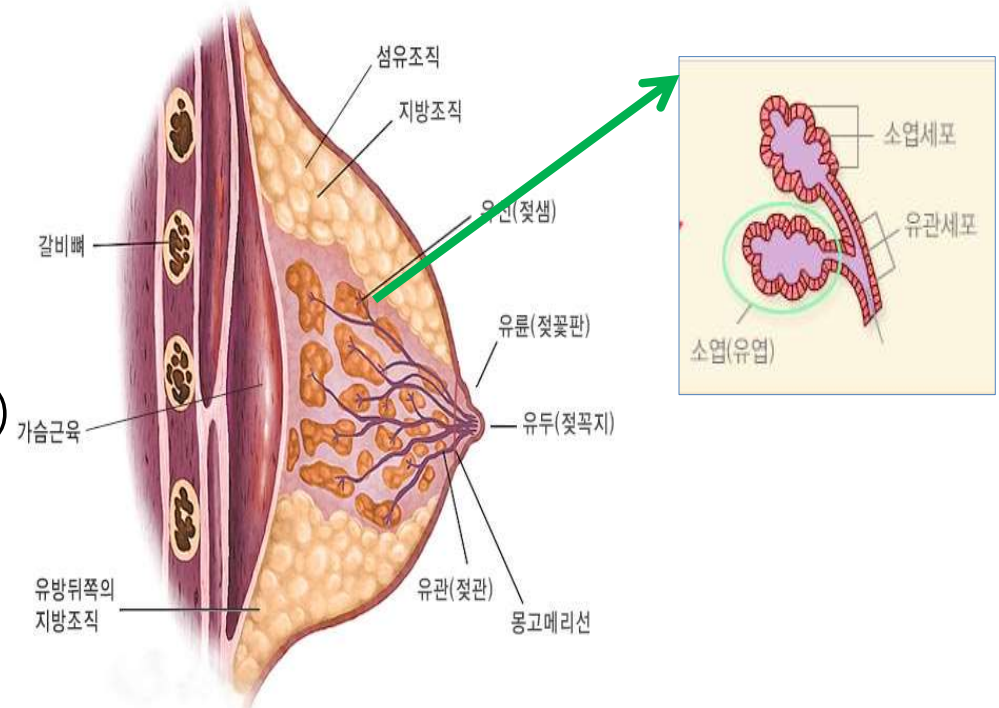




Anatomy

유도관계

- 유방은 15~20개 정도의 lobe으로 나뉘며 유두를 중심으로 방사형으로 배열됨
- Lobe(엽) -> lobules(소엽)->acini(소포)
- lactiferous sinus or Ampulla(유관팽대부)
유관팽대부의 직경 : 3mm
(수유기때는 8mm 까지 늘어남)



Duct structure (11)



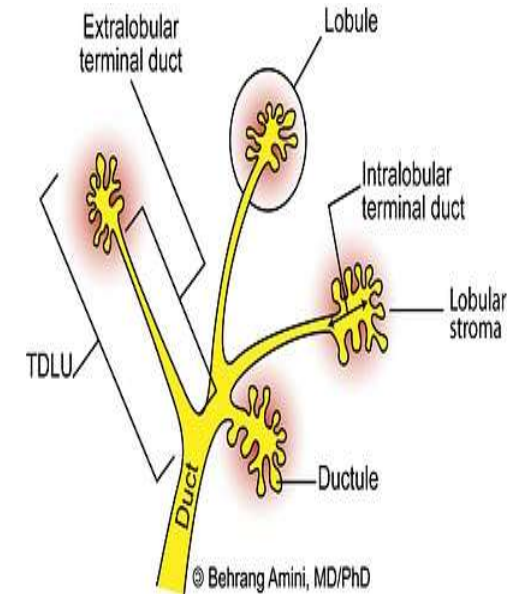


TDLU(Terminal duct lobular unit)

- 유관의 종단부는 종말관(Terminal duct) 또는 세관(ductule)이라 불리는 부위

TDLU = Extralobular terminal duct + Lobule

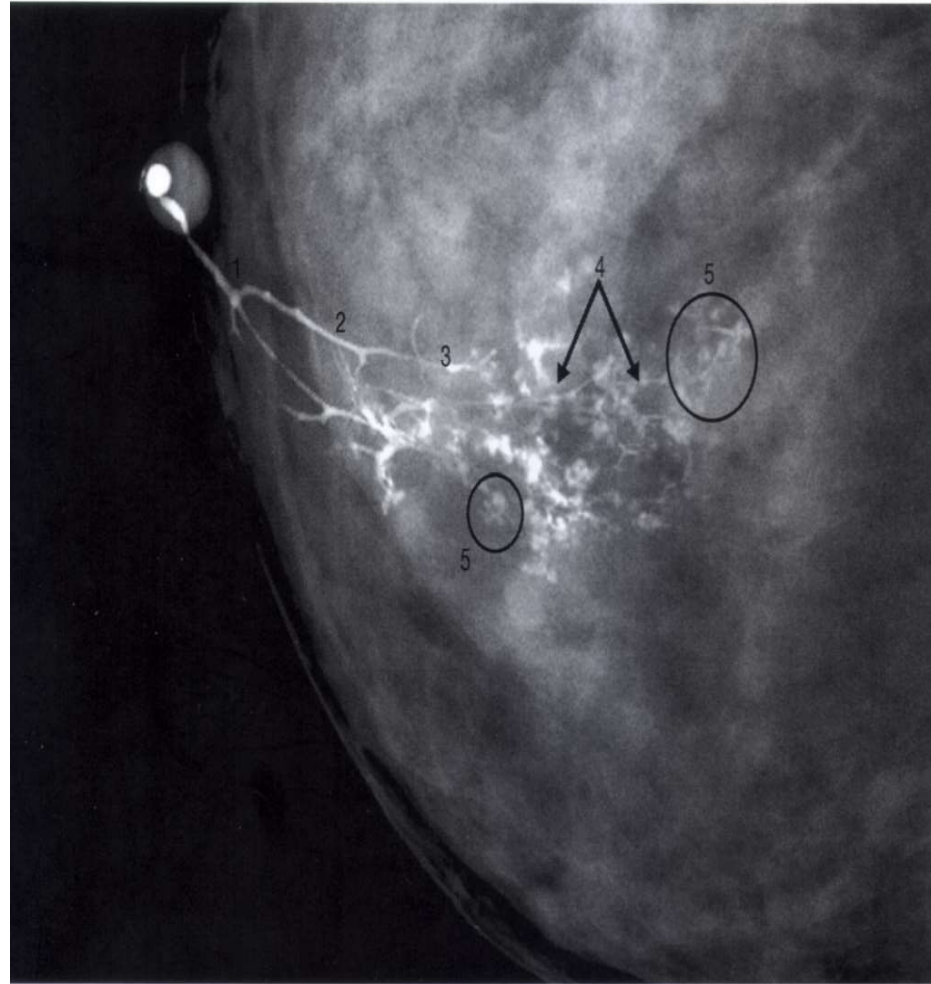
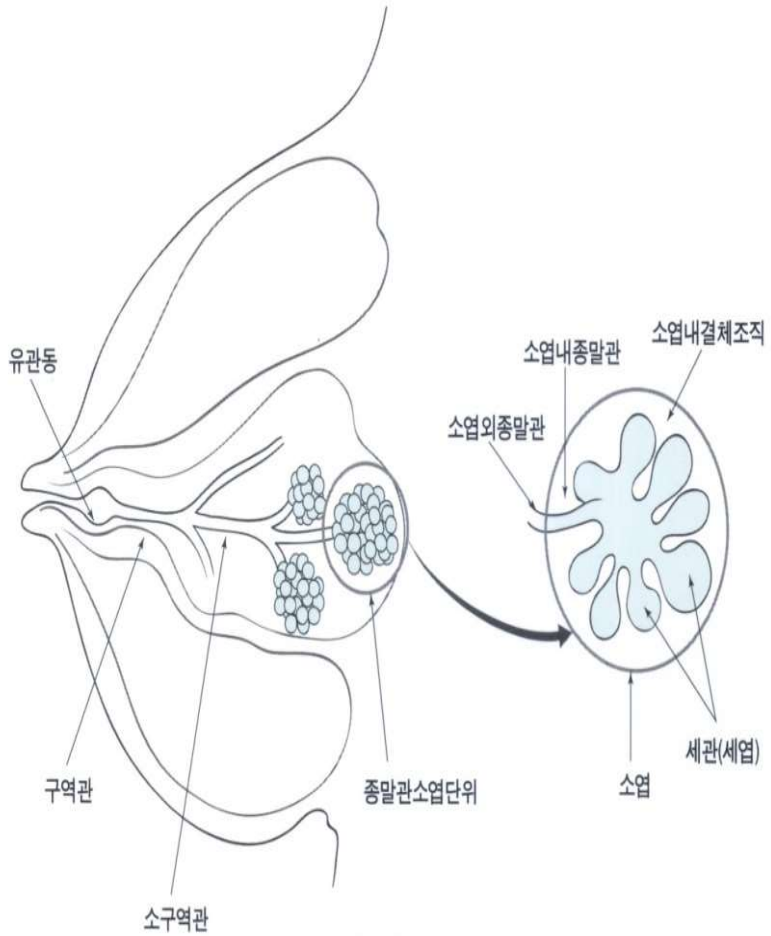
Lobule = Intralobular terminal duct + ductules(소관)



- 소엽과 함께 유방의 기능적 단위인 종말관소엽단위를 이루며, 대부분의 유방 병리(침윤암)가 이부위에서 생김.



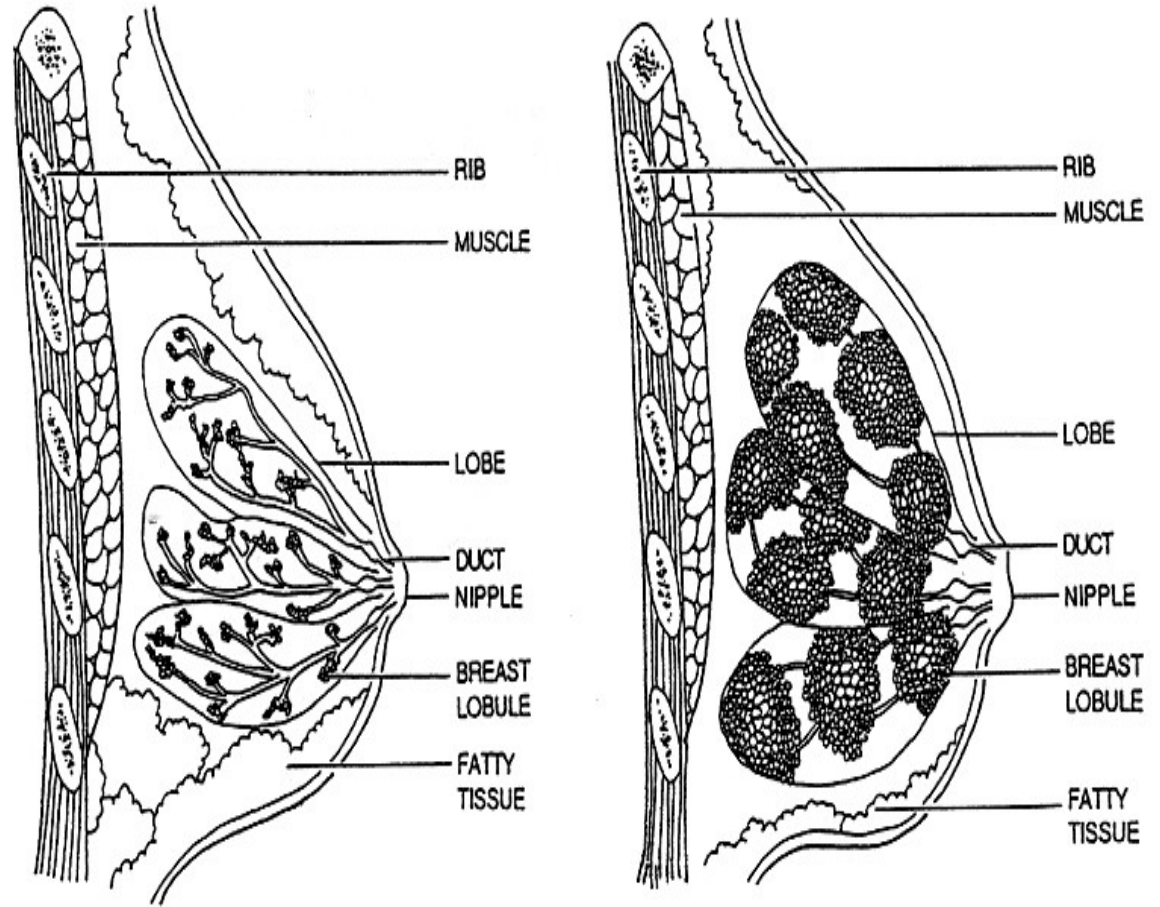
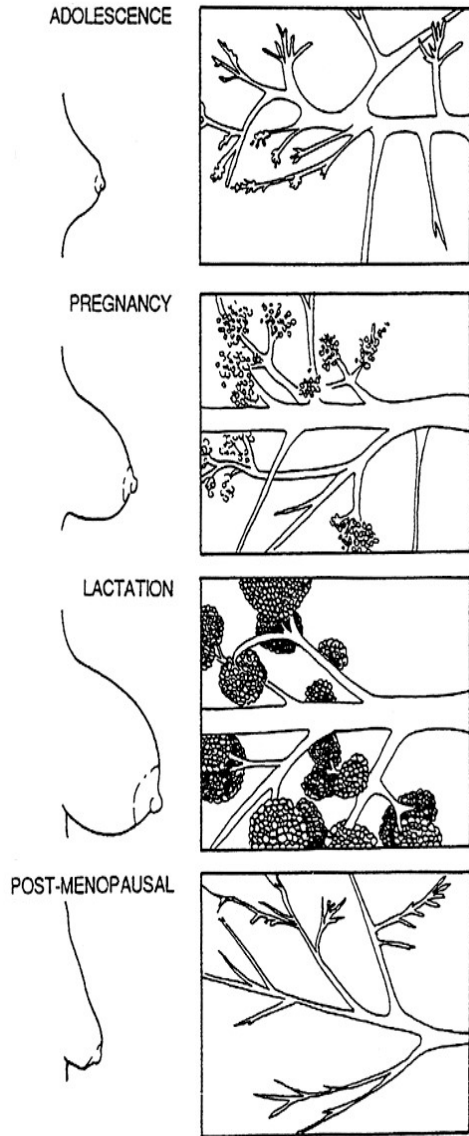
유관유엽계 구조

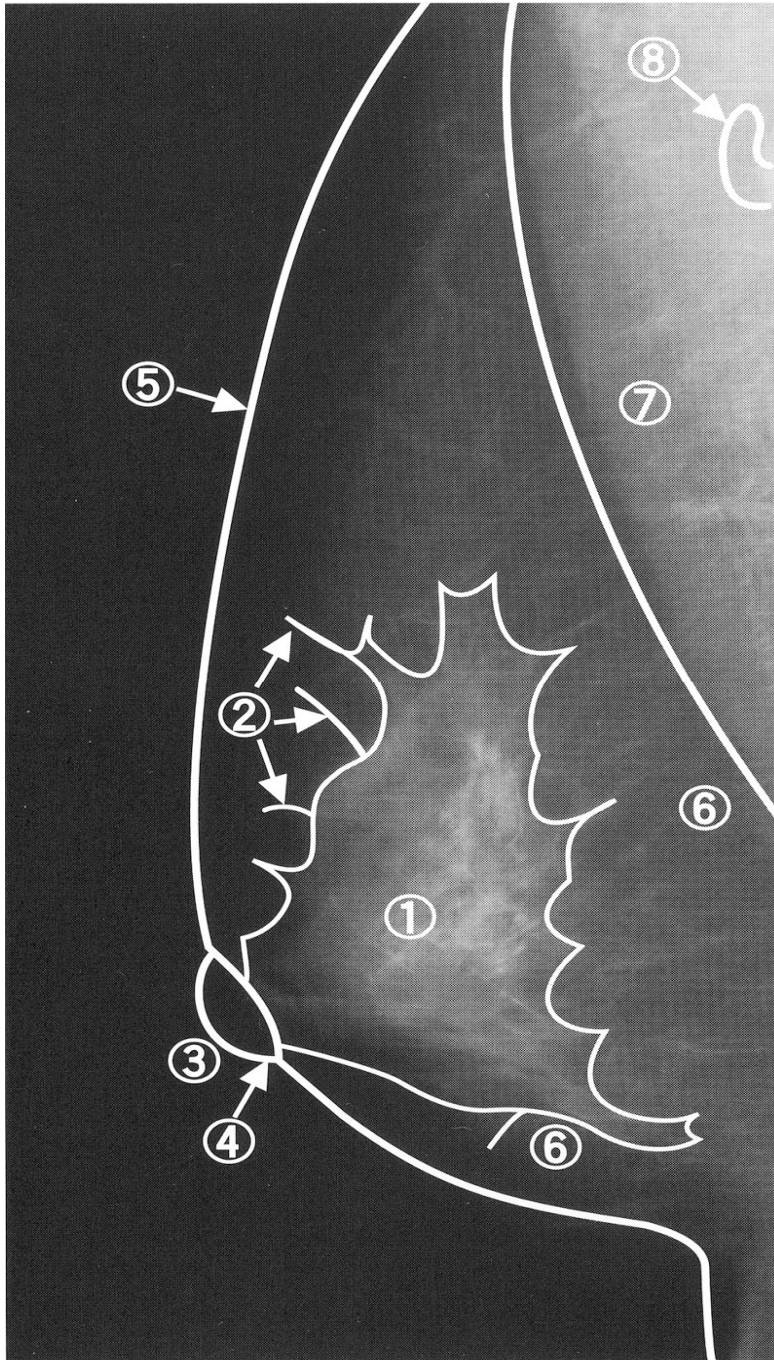


1. 유관동
2. 구역관
3. 소구역관
4. 말단관
5. 종말관소엽단위



Anatomy





1. 유선조직
2. Cooper 인대
3. 유두
4. 유륜
5. 피부
6. 유선 후 지방층
7. 대흉근
8. 겨드랑이 림프절



- 양성 증식성 질환

- 섬유선종(fibroadenoma), 선종(adenoma), 섬유낭성질환(fibrocystic disease), 과오종(hamartoma), 관내유두종(intraductal papilloma)

- 염증성 질환

- 지방괴사(fat necrosis), 유관확장증(mammary ductectasia), 감염(infection), 기생충 감염(parasitic infection)

- Carcinoma

- 암종(carcinoma)

- 암육종(carcinosarcoma)

- 기타 - 육종(악성엽상종양, 혈관육종), 피부의 악성종양, 조혈세포, 림프조직기원의 악성종양(림프종, 과립구육종)



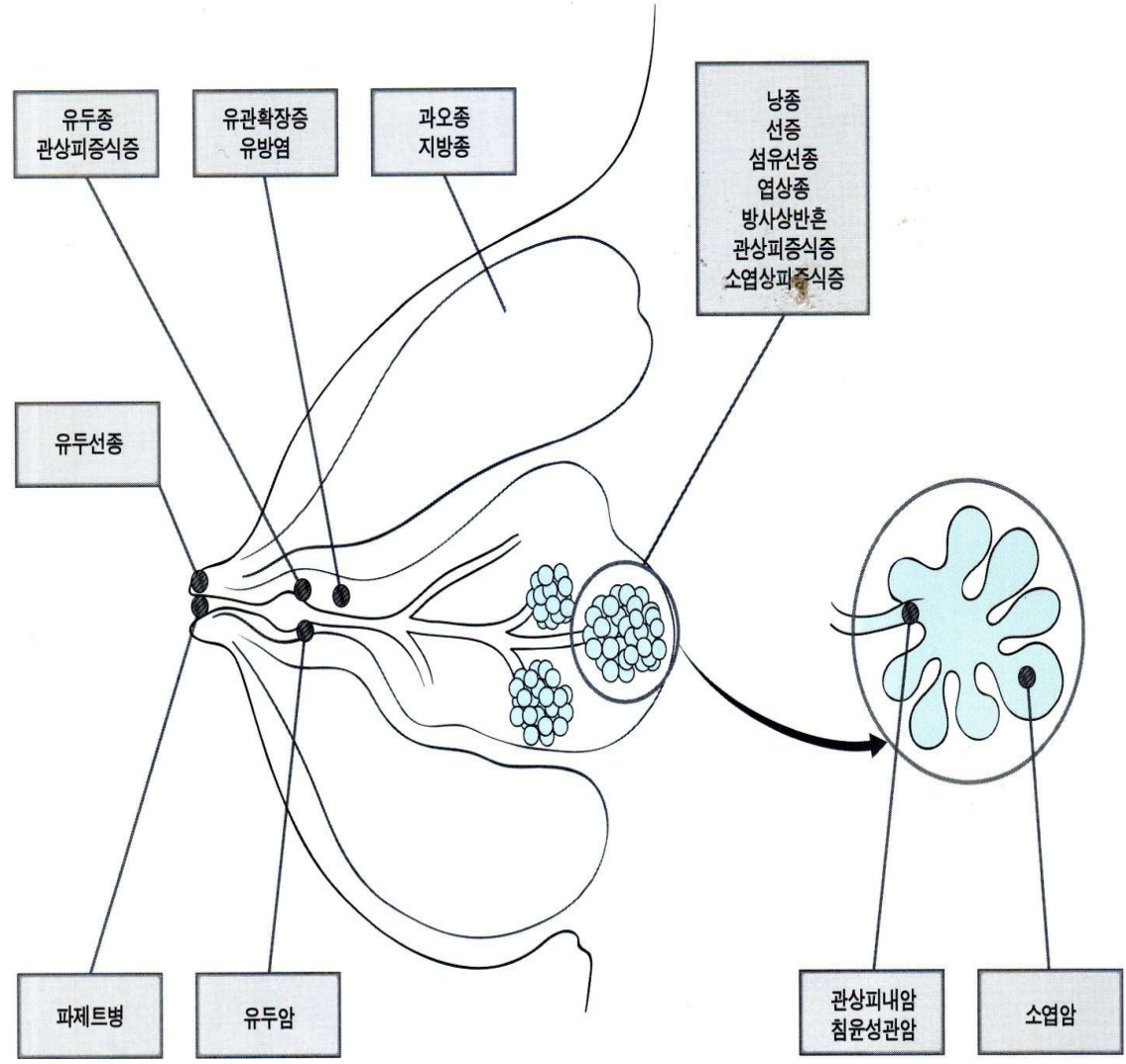
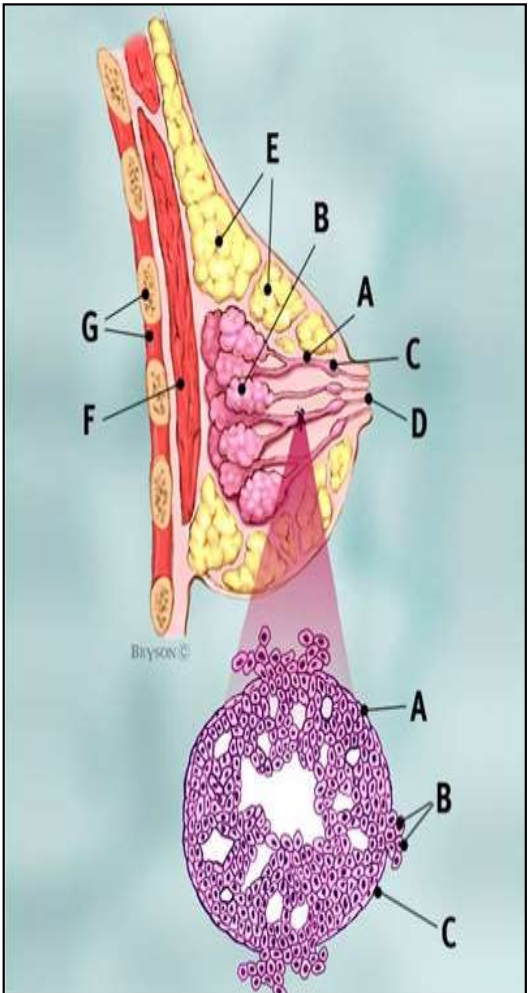
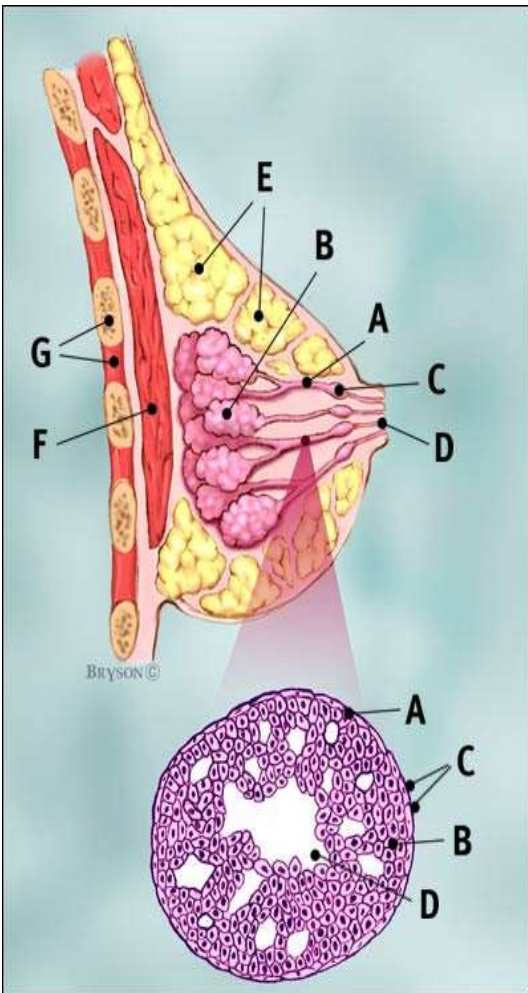
•Carcinoma

➤ 암종(carcinoma)

✓ 상피내암종(in situ carcinoma) – 관상피내암종(duct carcinoma in situ : DCIS), 소엽상피내암종(lobular carcinoma in situ : LCIS)

➤ 침윤성암종(invasive carcinoma)

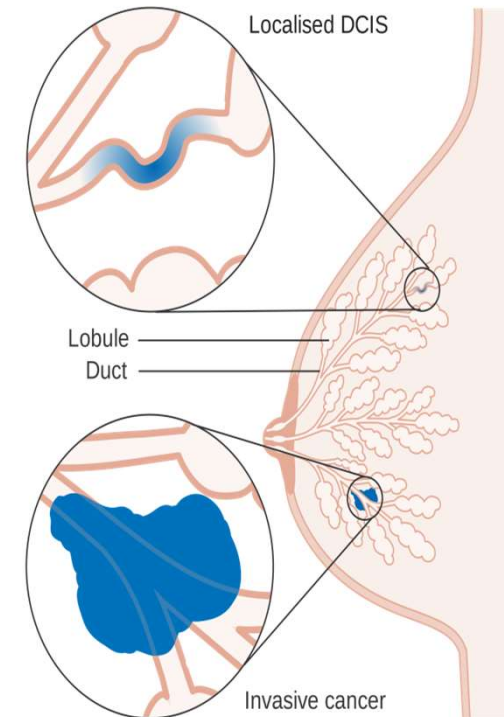
- 일반형 침윤성 관상피암 60~80%
- 침윤성 소엽암 10~15%
- 수질암 3~4%
- 점액암 3%
- 침윤성 유두상암 2%
- 관상암 2%
- 침윤성 미세유두상암, 화생성 암, 아포크린암, 선양낭성 암, 분비성 암 등





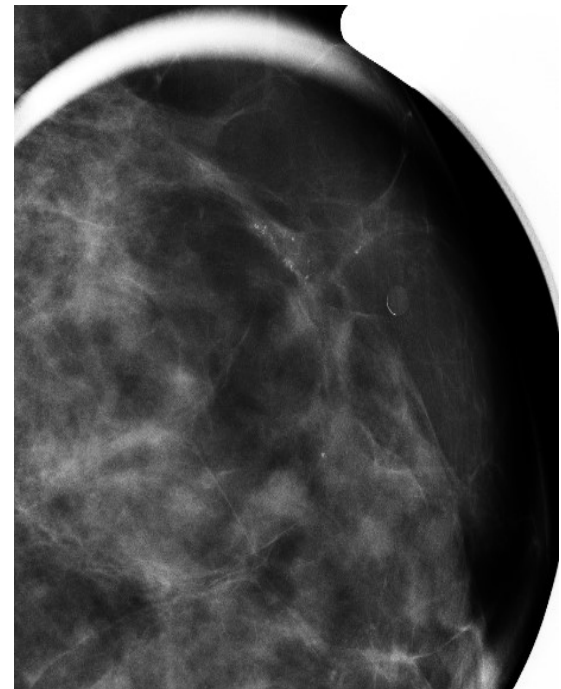
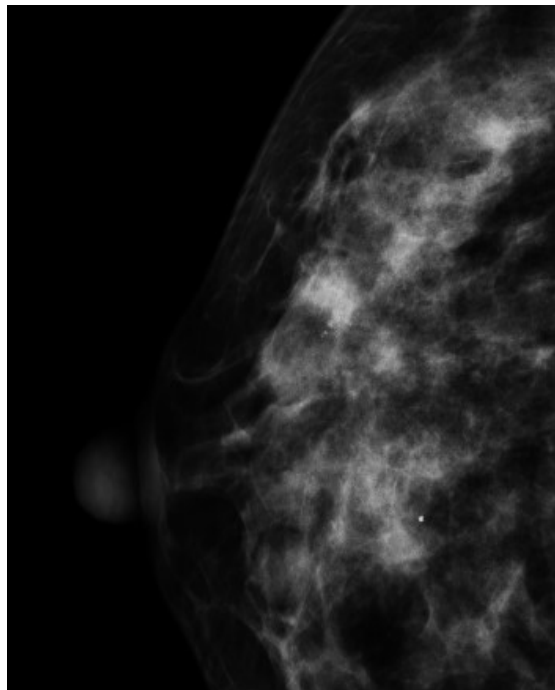
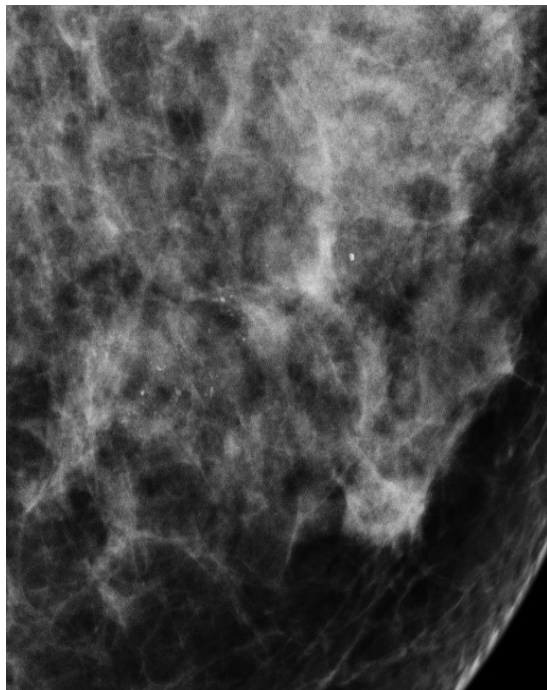
관내암종 (ductal carcinoma in situ, DCIS)

- 유관내의 상피세포의 증식
- 유방의 유소관, 유관 내에서 자라는 **비침윤성 악성 종양** (관내암 intraductal carcinoma)
- 기저막을 통과하여 주변 간질을 침범하지 않음 (**전이가 없음**) → 침윤성 암과 구별
- 전체 유방암의 15~30% (비축지 유방암의 26~56%) 차지
- 특징 : 유방암 중 Mammography 에서 20~40% 진단. **Microcalcification** 은 중요한 finding. Multifocality(multiple sites in 1 quadrant), Muticentricity(>2~2.5cm)



관내암종 (ductal carcinoma in situ, DCIS)

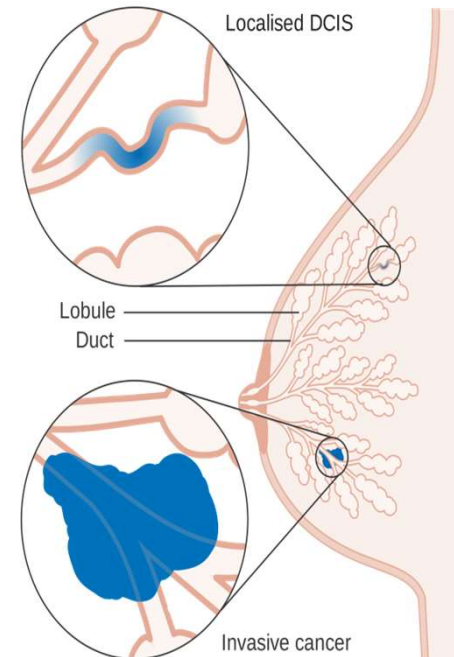
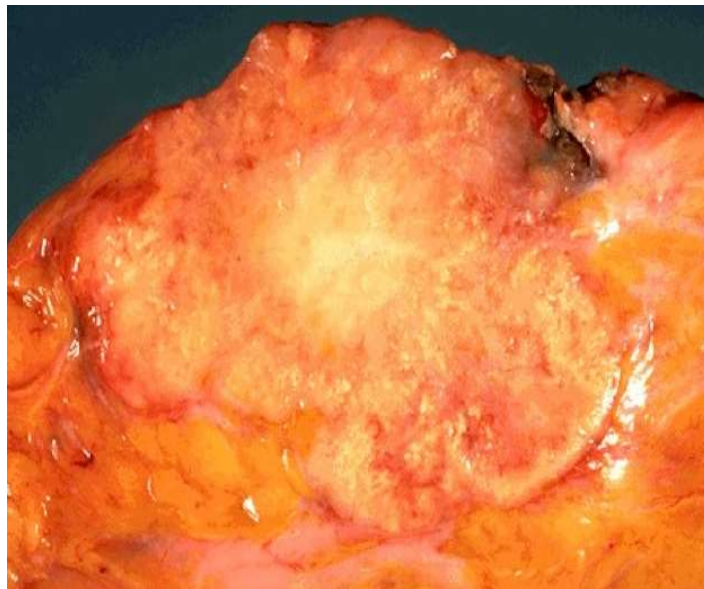
- Calcifications 80%
- Typical calcification morphology
- Calcification 을 동반한 mass : 10%
- Mass : 10%





침윤성 관암종(invasive ductal carcinoma)

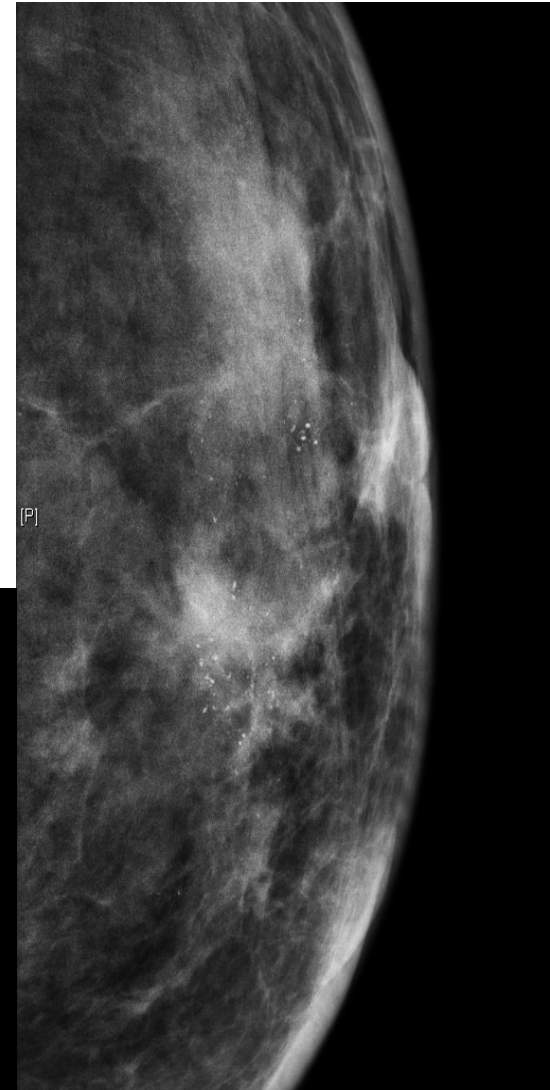
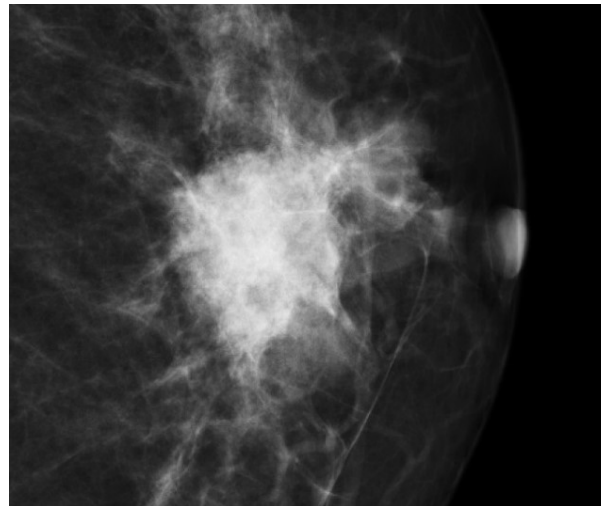
- 유방암종 중 가장 흔한 형으로 65~80% 차지.
- 결합조직 형성이 증가하여 단단한 것이 특징이라서 경화성(scirrhous)암종이라고도 함
- 호발연령 50세 전후
- <병리소견>
- 매우 단단하고 경계가 불분명한 결절로서 몇 mm~ 2cm 이하가 대부분이나 5cm 이상일 때도 있음. 주위조직에 침윤성으로 부착하여 흉벽에 고정되거나, 피부의 함몰과 유두의 퇴축을 동반.





침윤성 관암종(invasive ductal carcinoma)

- Mass, speculated and irregular margins = 70%
- Pleomorphic malignant calcifications
- Focal asymmetry
- Architectural distortion
- Skin/nipple retraction
- Change from a previous mammogram(new density, enlarging mass)





[효율적인 유방암의 검진을 위해서]

1. High Quality의 Image
2. 유방암 진료팀의 Teamwork
3. 경험 있는 전문의에 의한 판독
4. 방사선사와 전문의에 대한 지속적인 교육
5. 환자에 대한 진료정보의 공유와 지속적인 관리

문진표

자가증상 <input type="radio"/> 유 <input checked="" type="radio"/> 무 통증 <input type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/> LT 종양 <input type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/> LT	유즙 <input type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/> 젖 <input type="checkbox"/> 맑은액 <input type="checkbox"/> 핏물 <input type="checkbox"/> LT <input type="checkbox"/> 젖 <input type="checkbox"/> 맑은액 <input type="checkbox"/> 핏물
	Inverted Nipple <input type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/> LT
	과거유방검사 검사유무 <input type="radio"/> 유 <input checked="" type="radio"/> 무 검사일 <input type="radio"/> 6 MONTH <input type="radio"/> 1 YEAR <input type="radio"/> 2 YEAR <input type="radio"/> 3 YEAR 이상 검사종류 <input type="checkbox"/> Mammo graphy <input type="checkbox"/> US <input type="checkbox"/> Biopsy <input type="checkbox"/> F/U 결과 <input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Abnormal <input type="checkbox"/> CA ⁺⁺ <input type="checkbox"/> 양성종양 <input type="checkbox"/> 악성종양
SCAR <input type="checkbox"/> SCAR <input type="checkbox"/> 점,사마귀	가족(본인직계 및 사촌)중 유방암 유무 가족유무 <input type="radio"/> 유 <input checked="" type="radio"/> 무 관계 <input type="checkbox"/> 모 <input type="checkbox"/> 이모 <input type="checkbox"/> 외할머니 <input type="checkbox"/> 친가 <input type="checkbox"/> 자매 <input type="checkbox"/> 딸
	<input type="checkbox"/> HRT 특이사항 ※ 주의 : 1000 byte까지 입력가능합니다. 현재: 0 byte
<input type="button" value="확대(재)촬영"/>	<input type="button" value="저장(F10)"/> <input type="button" value="종료(ESC)"/>

- 유방 영상 판독 시 참고 할 수 있는 환자의 병력과 현재 상태에 대한 문서 필요



[유방촬영술의 질관리]

1. 최소한의 방사선으로 고대조도(high contrast), 고 해상도(high resolution)의 영상
2. 최적의 유방 촬영사진을 얻기 위해서는
유방촬영 전용 기계, positioning & compression,
포괄적인 질관리 프로그램(QC program)이 필수적



[유방촬영술의 방법]

1. Positioning

움직임이 있는 조직을 고정된 조직으로 이동시키고 최대한 blind area가 존재하지 않도록 한다.

2. Compression

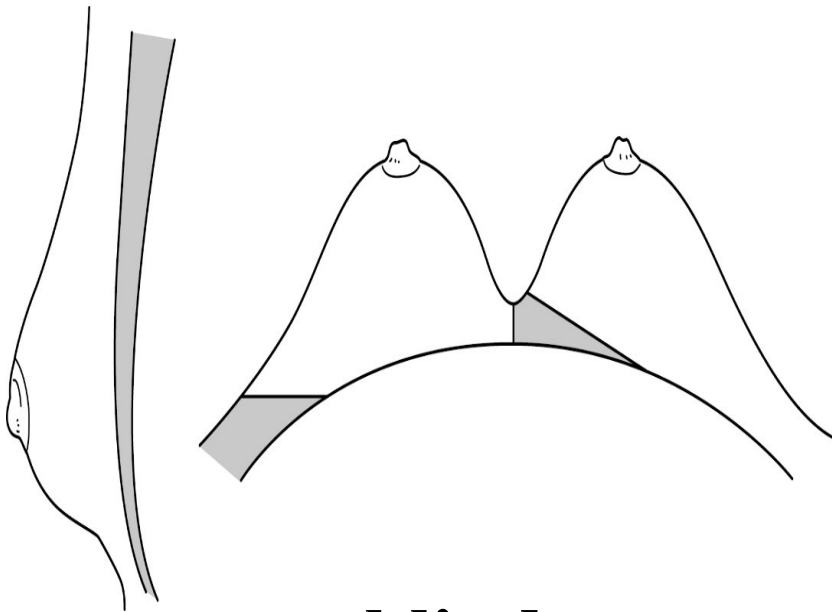
사람마다 유방의 두께와 크기가 다르기 때문에 피폭선량을 감소시키고, 대조도 좋은 사진을 얻기 위해 압박 필요

- 산란선 감소에 의해 대조도 및 해상도 향상
- 유방 영상의 균일한 농도 형성
- 유선 구조의 분리에 의한 조직간 대조도 향상
- 평균 유선 선량의 감소
- 피사체/필름 간 거리 축소로 기하학적 흐림 감소
- 움직임에 의한 영상 흐림(blurring)을 줄임

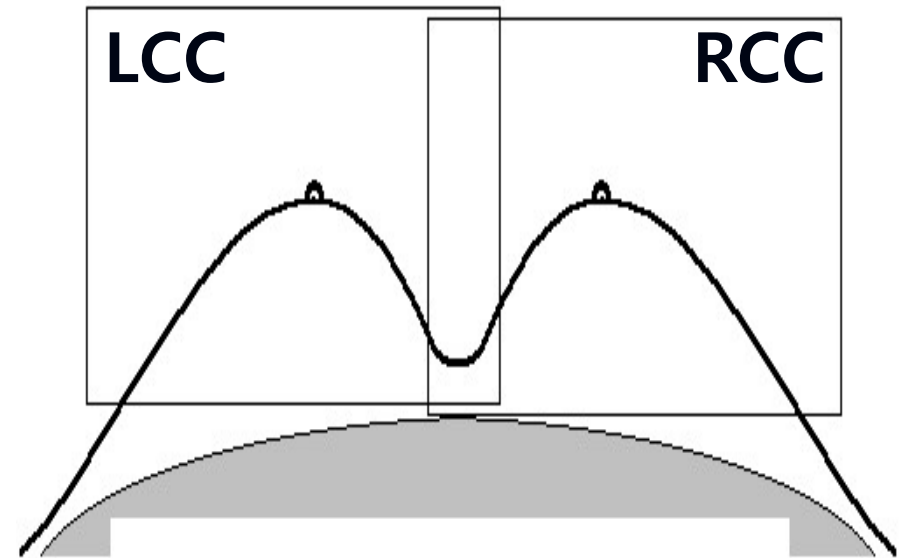


Mammography

[유방촬영술의 방법]



**blind
area**



marking



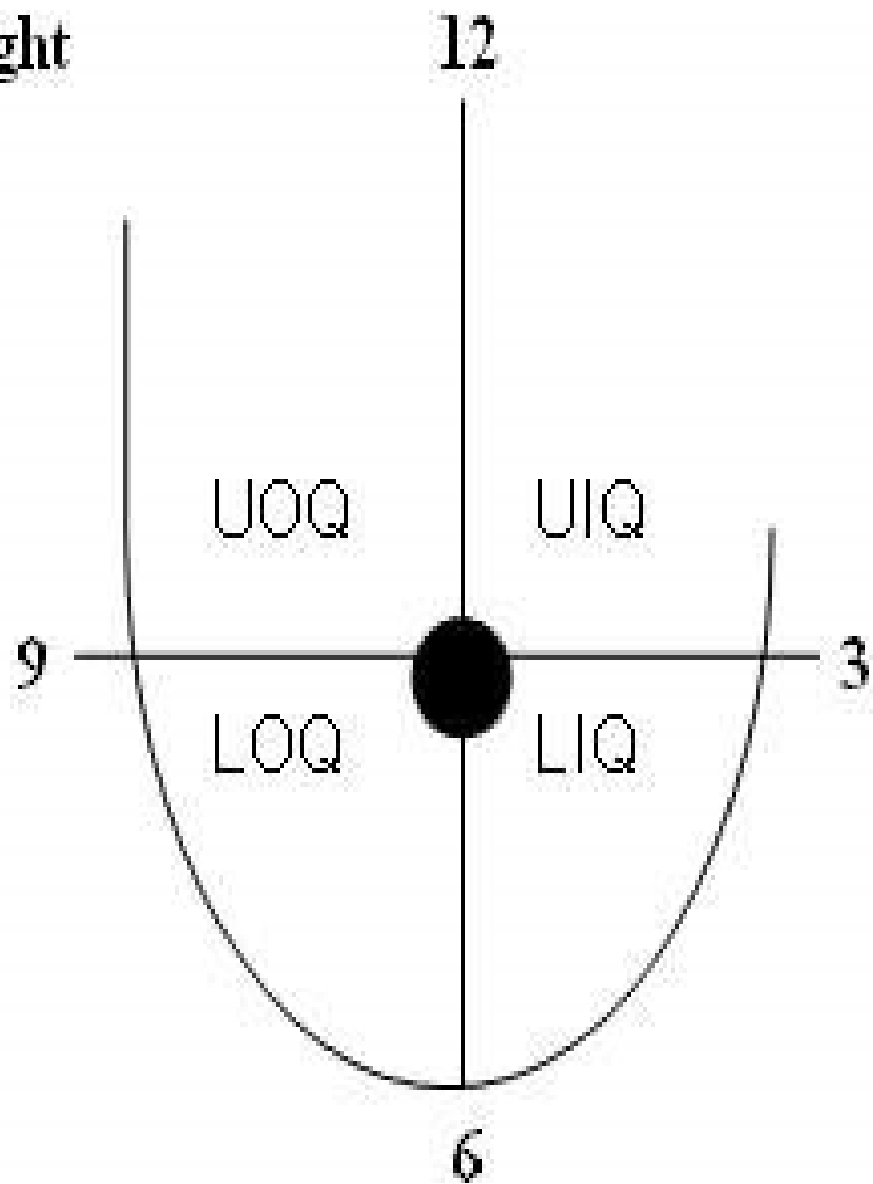
[유방촬영술]

1. 비촉지 무증상 조기 유방암을 발견하는데 가장 예민한 검사
2. 초음파로 발견이 어려운 미세석회화 등의 조기 유방암 병변 발견 시 중요한 역할
3. 위음성률이 7~15%
4. 기본적 고려사항
 - 1) 유방 형태의 다양성, 두께, 분포, 모양의 개인차, 체형
 - 2) 조직분포의 다양성, 젊은 여성, 수유중인 여성

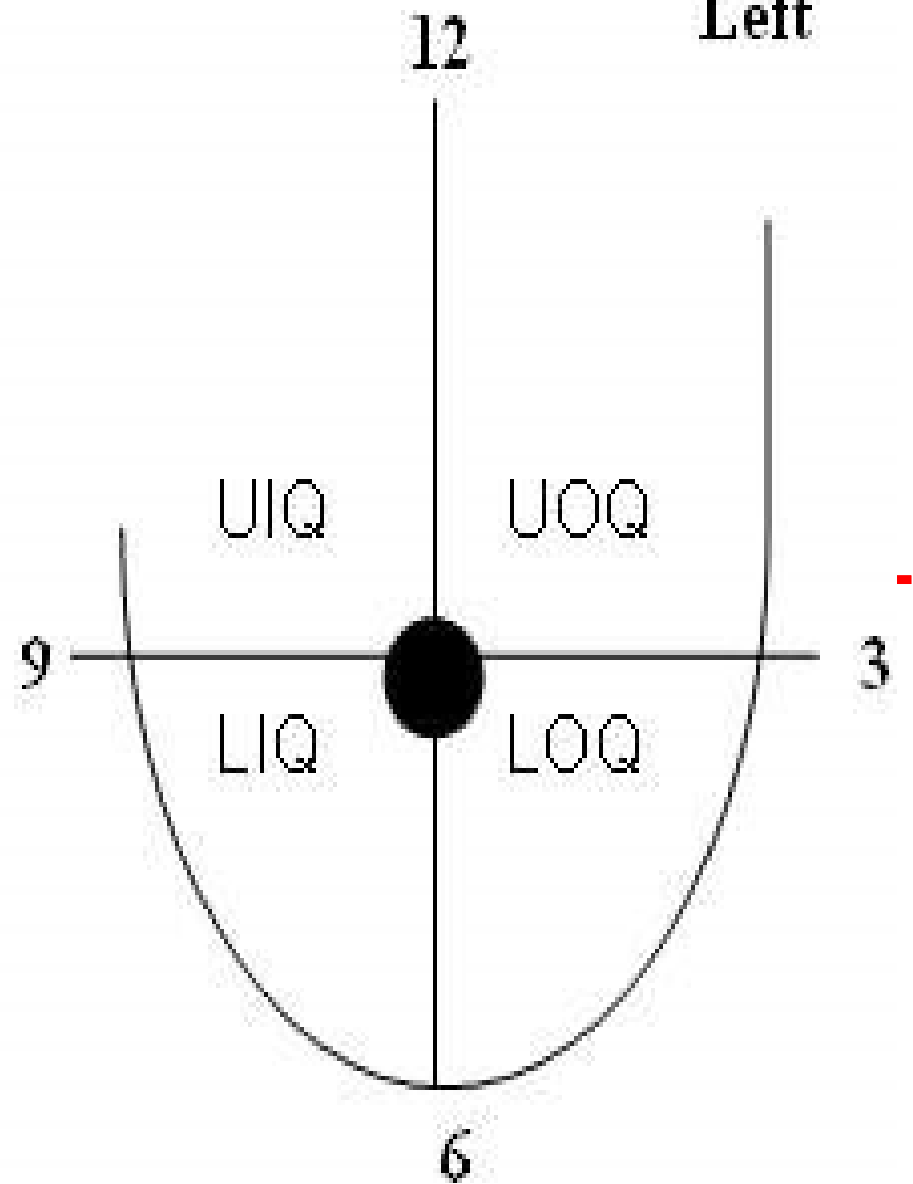


Mammography

Right



Left



... 100 = 00



Mammography

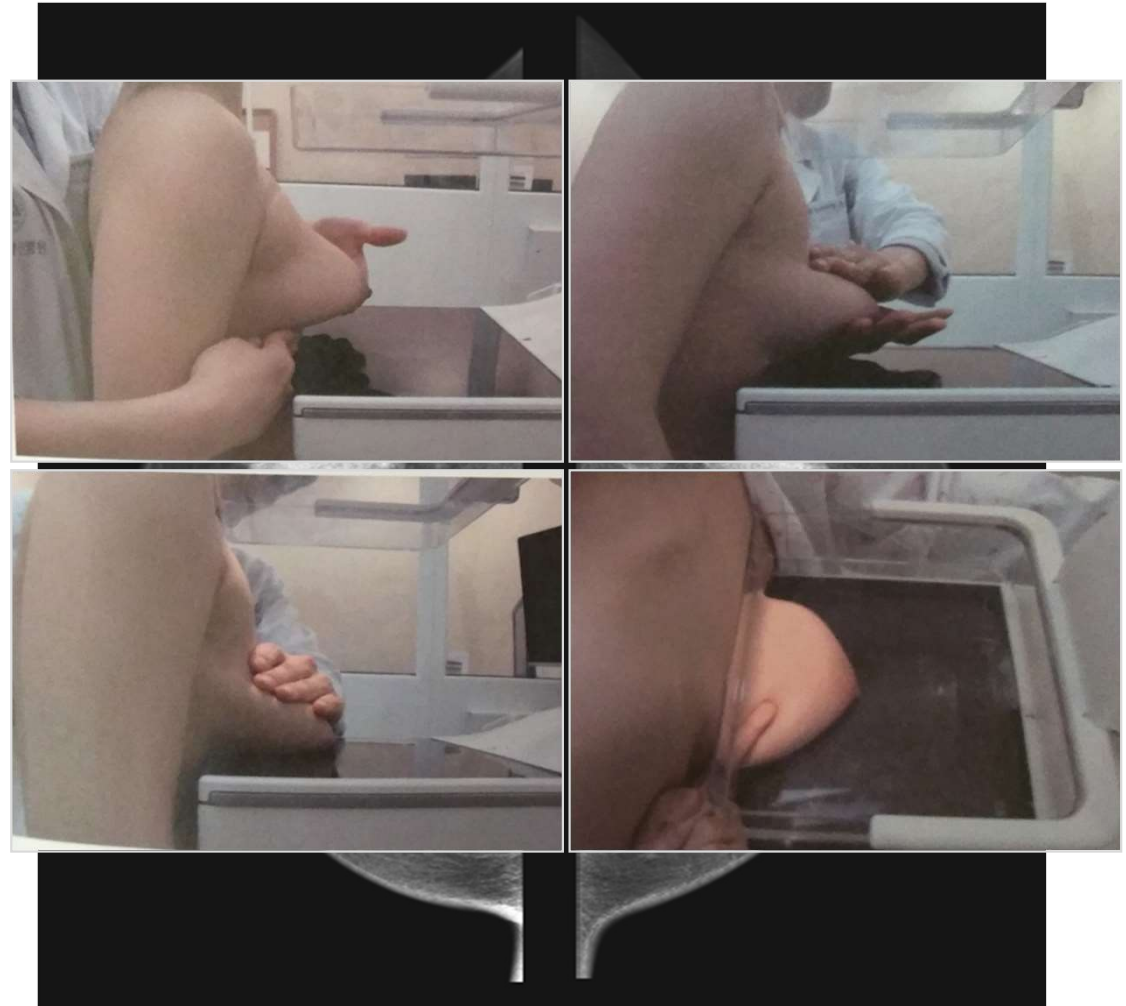
[표준촬영법, Craniocaudal projection(CC)]

표시법

RCC, LCC

목적

- 좌우 유방 사진이 대칭일 것
- 내측 유방조직이 충분히 포함될 것
- 유방 후방 지방(retromammary fat)이 많이 포함될 것
- 유두 후방선의 길이를 MLO view와 비교하여 1cm이내일 것
- 유두가 유방의 중앙에 측면 상으로
- 유두 윤곽 전체가 관찰될 것
- 피부의 겹침과 주름이 없을 것





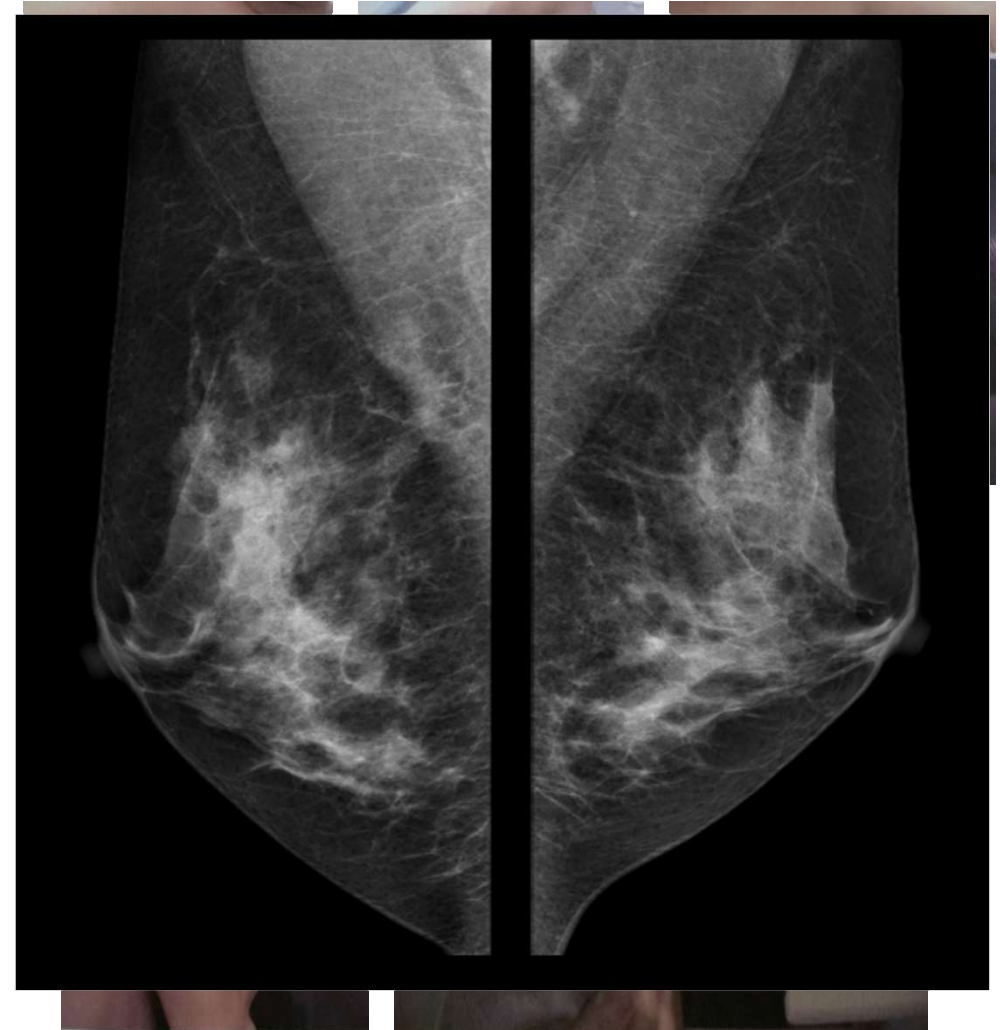
[표준 촬영법, Mediolateral oblique projection(MLO)]

표시법

R MLO, L MLO

목적

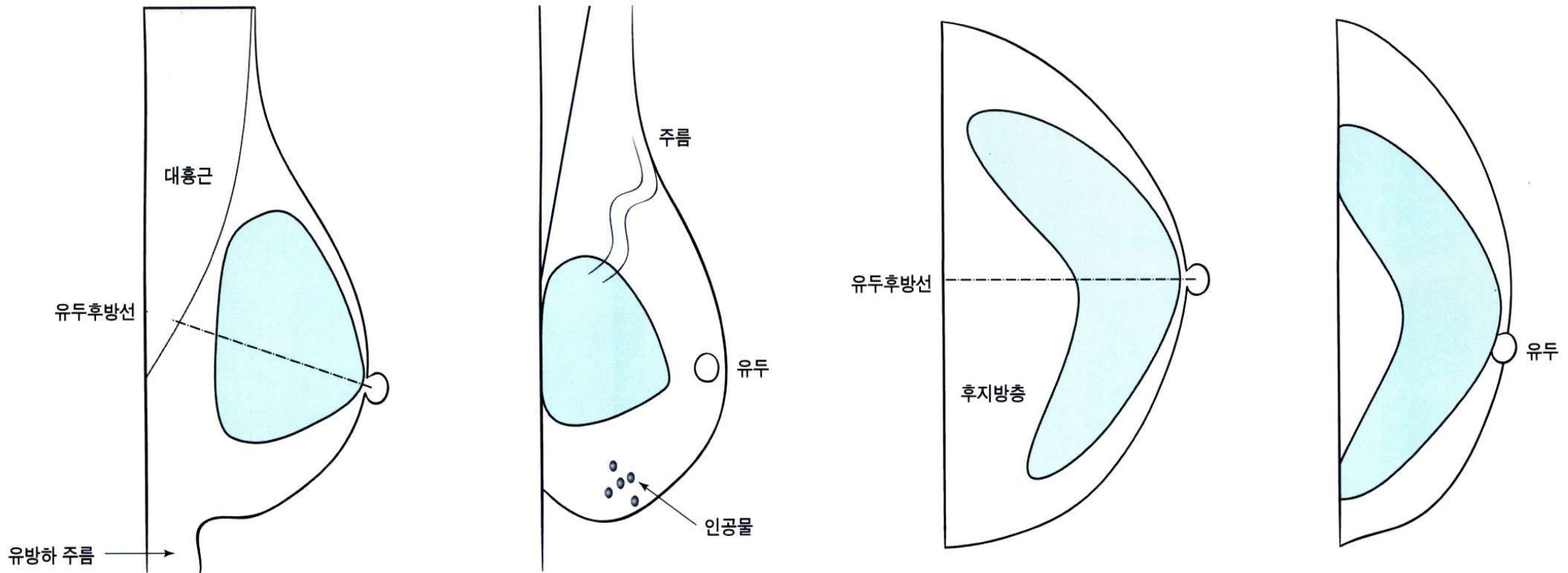
- 유방 조직을 가장 많이 포함 시킬 수 있음
- 큰 가슴근을 펼쳐서 유두선 아래까지 포함
- 안쪽과 표면의 유방조직을 잘 분리시킴
- 모든 fibrogradular tissue가 포함됨
- IMF가 펼쳐져서 사진에 포함되어야 함
- 유방이 쳐지지 않아야 함
- 유방 조직의 손실 없이 유두의 측면이 나타나야 함



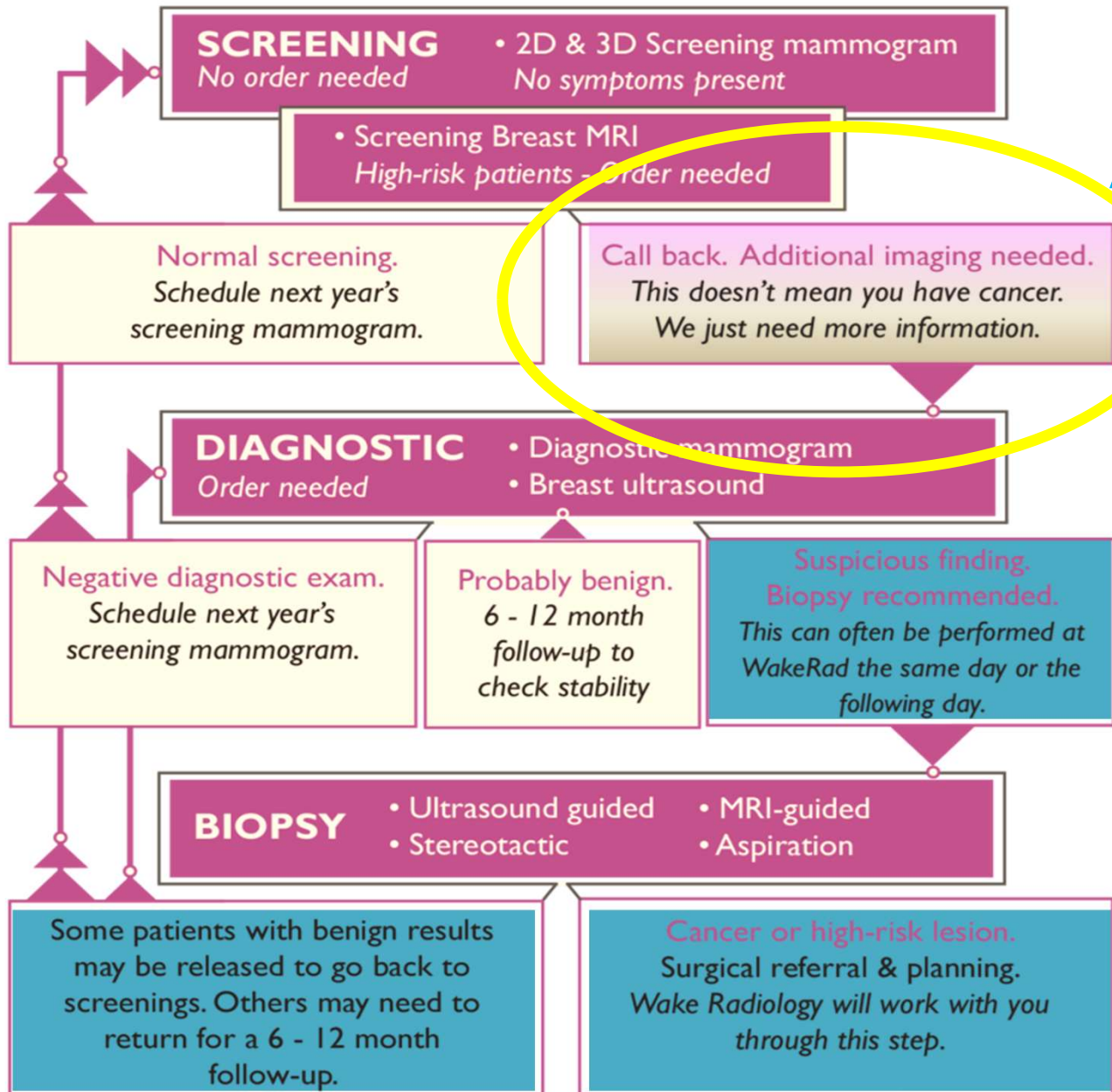


Mammography

[Evaluation of Routine Method]



STANDARD BREAST IMAGING SEQUENCE



Architectural distortion
Calcification
Mass
Asymmetry
Special features



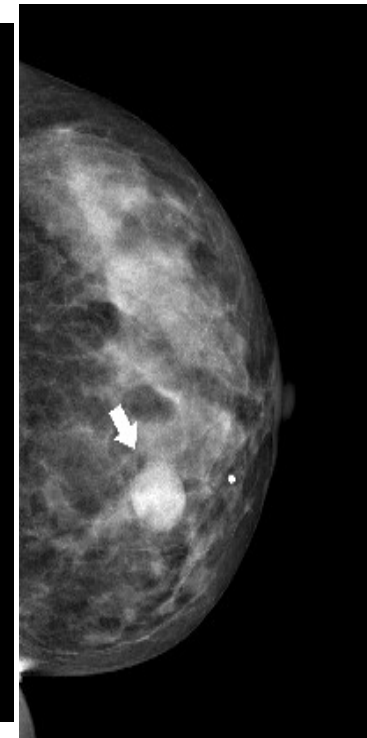
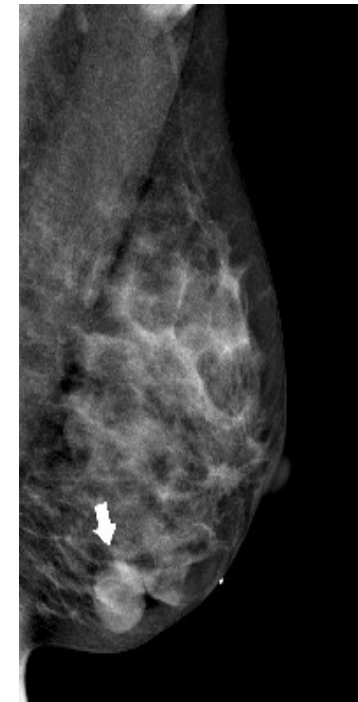
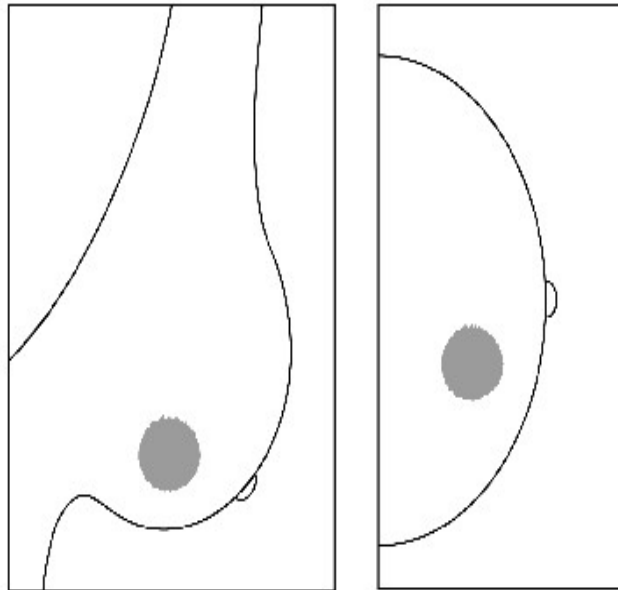


Interpretation

[mass]

- two different view에서 보이는 space-occupying lesion
- assessment of shape, margin, density

- shape
- margin
- density





Interpretation

[mass shape, margin]





Interpretation

[Asymmetry]

- Asymmetry
 - visible on only one standard view

- Global asymmetry
 - at least one breast quadrant

- Focal asymmetry
 - less than one breast quadrant

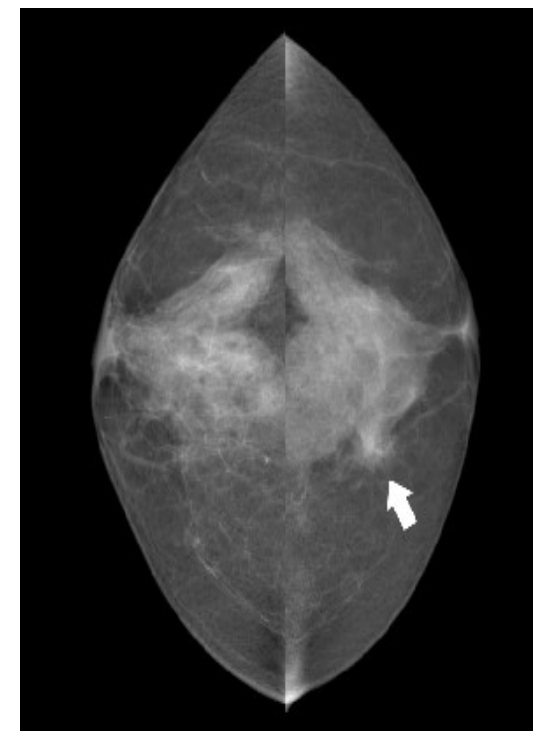
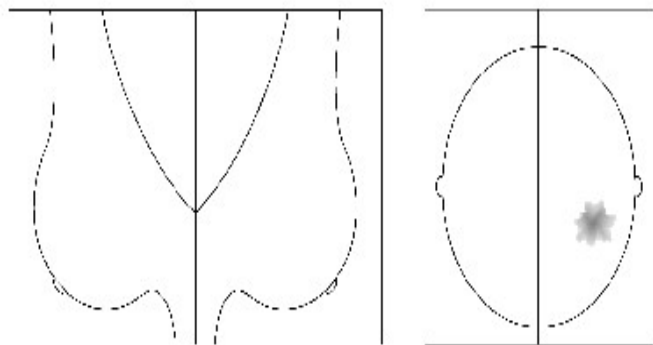
- Developing asymmetry
 - new, increasing, or denser at current examination



Interpretation

[Asymmetry]

- Asymmetry
 - visible on only one standard view

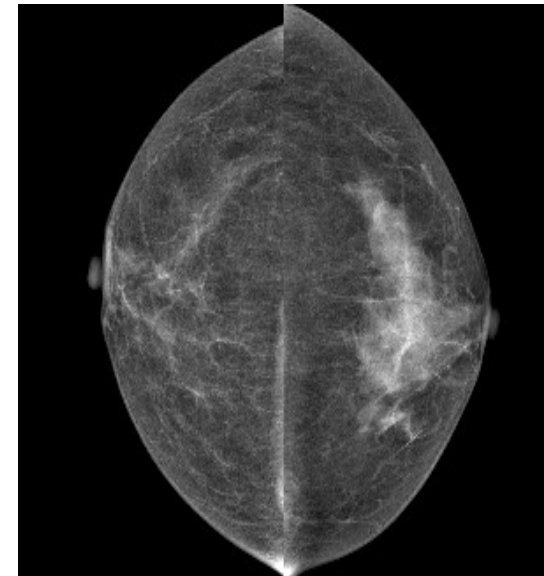
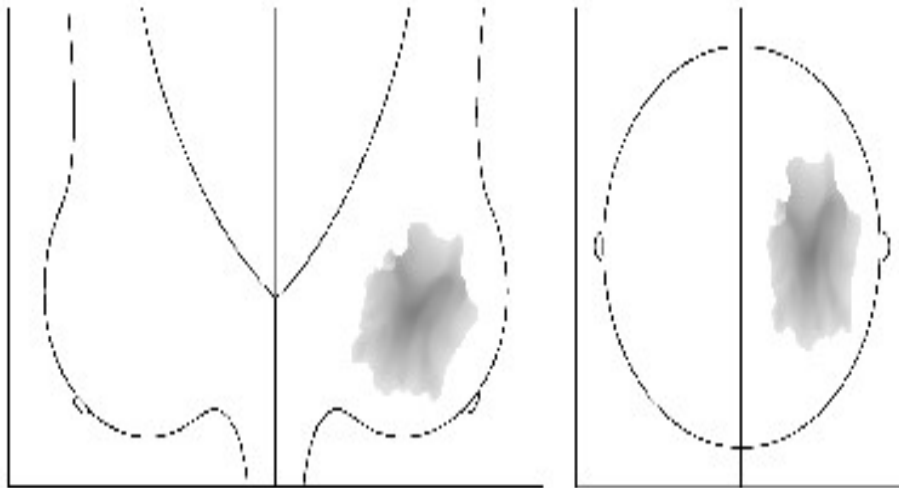




Interpretation

[Asymmetry]

- Global asymmetry
 - at least one breast quadrant

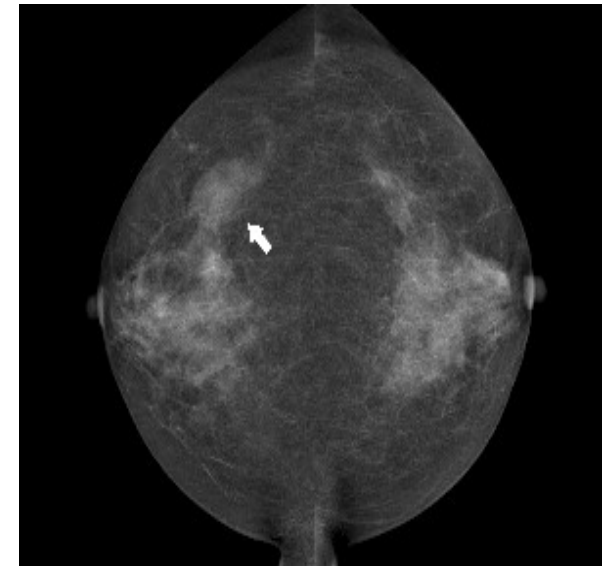
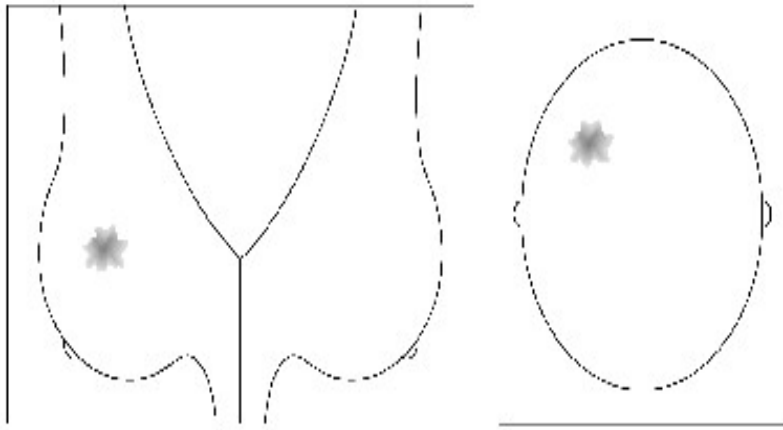




Interpretation

[Asymmetry]

- Focal asymmetry
 - less than one breast quadrant

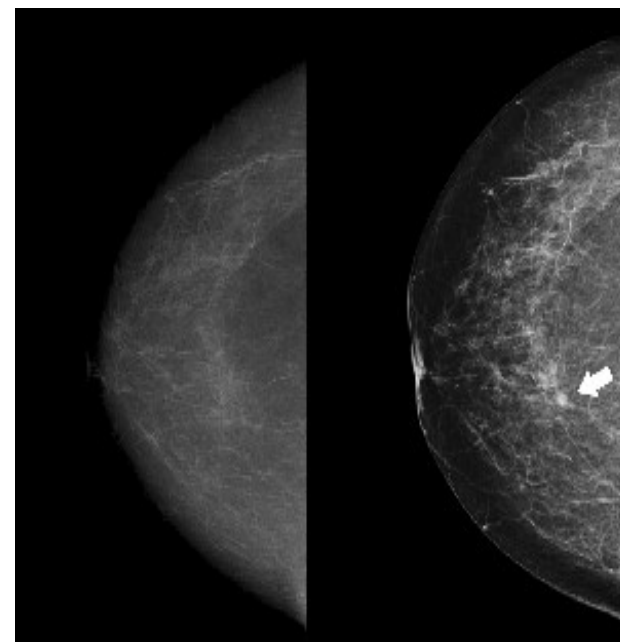
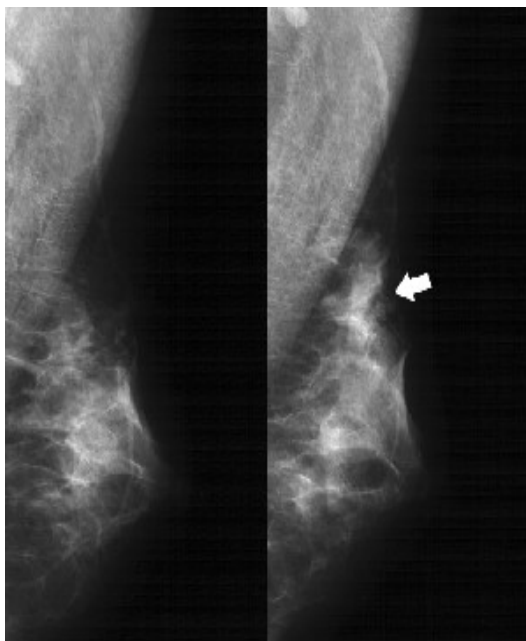
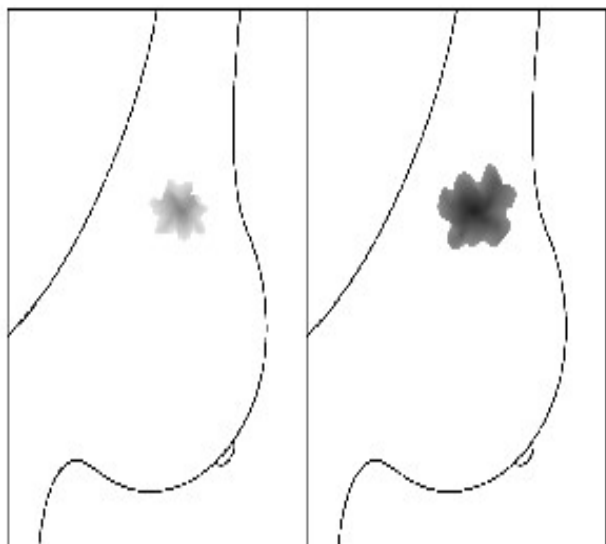




Interpretation

[Asymmetry]

- Developing asymmetry
 - new, increasing, or denser at current examination





Interpretation

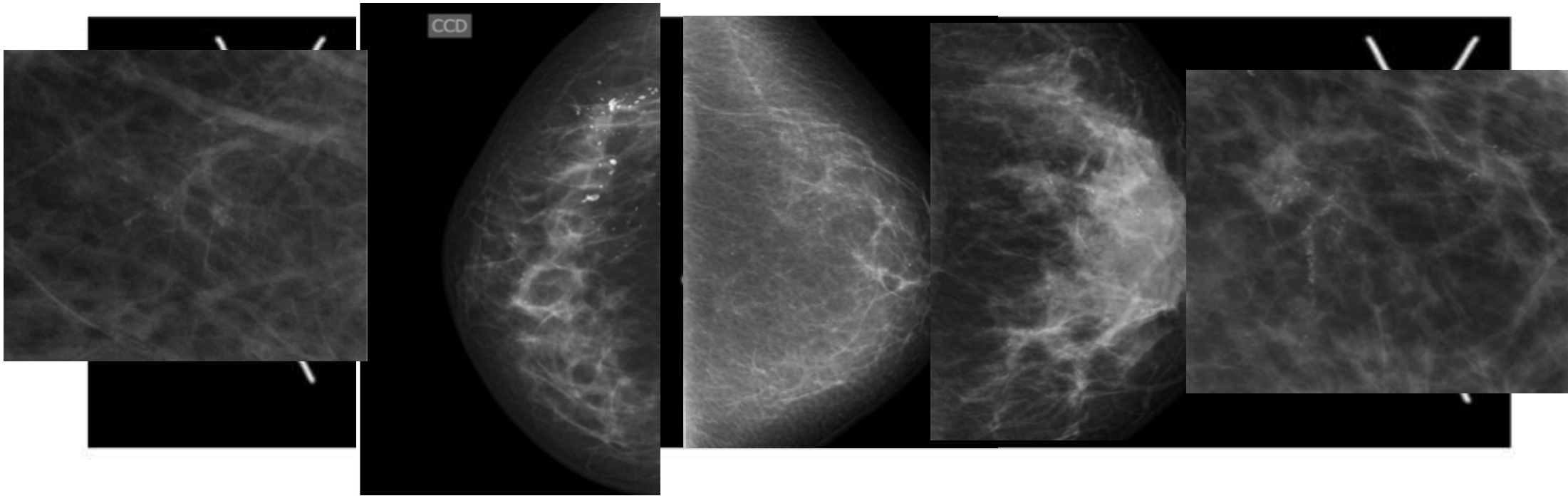
[calcification]

- 분포(distribution)
- 모양(형태)
- 밀도(density, 농도)
- 크기(size)
- 숫자



Interpretation

[calcification-distribution]



Grouped

Regional

Diffuse

Segmental

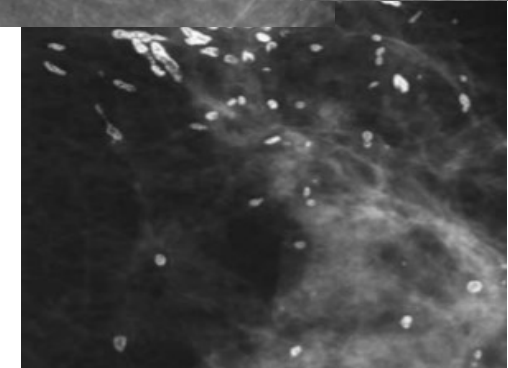
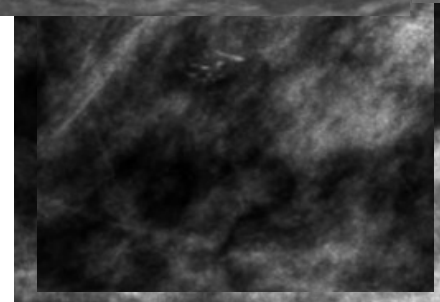
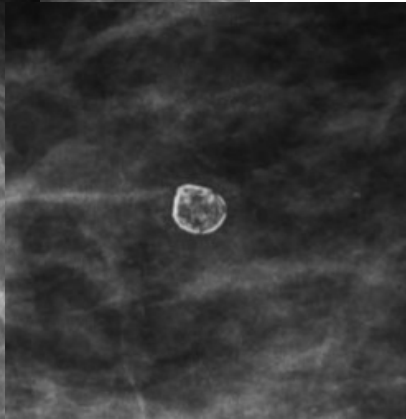
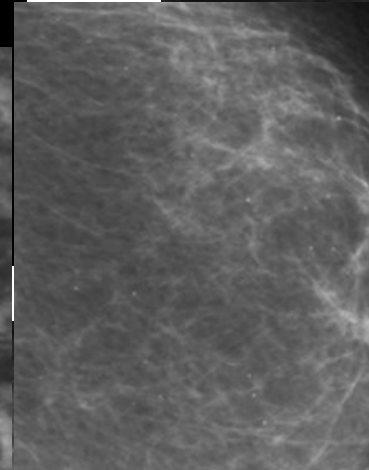
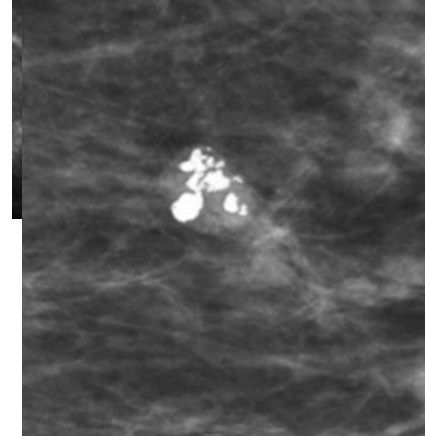
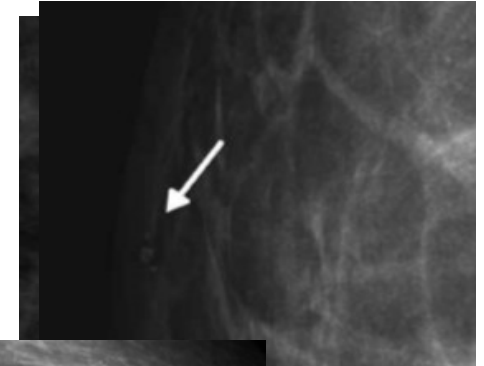
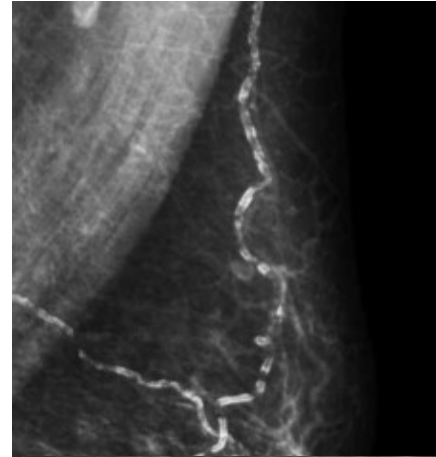
Linear



Interpretation

[calcification]

Calcification type	Category
Vascular calcifications	
Skin calcifications	
Milk of calcium calcifications	
Thick linear calcifications	
Popcorn calcifications	
Dystrophic calcifications	
Round, scattered or isolated calcifications	
Ring calcifications	
Suture calcifications	
Round grouped calcifications	
Coarse, rough, heterogeneous calcifications	
Amorphous calcifications	
Fine pleomorphic calcifications	
Linear or branched linear calcifications	
Linear and new branching linear and segmental distribution calcifications	

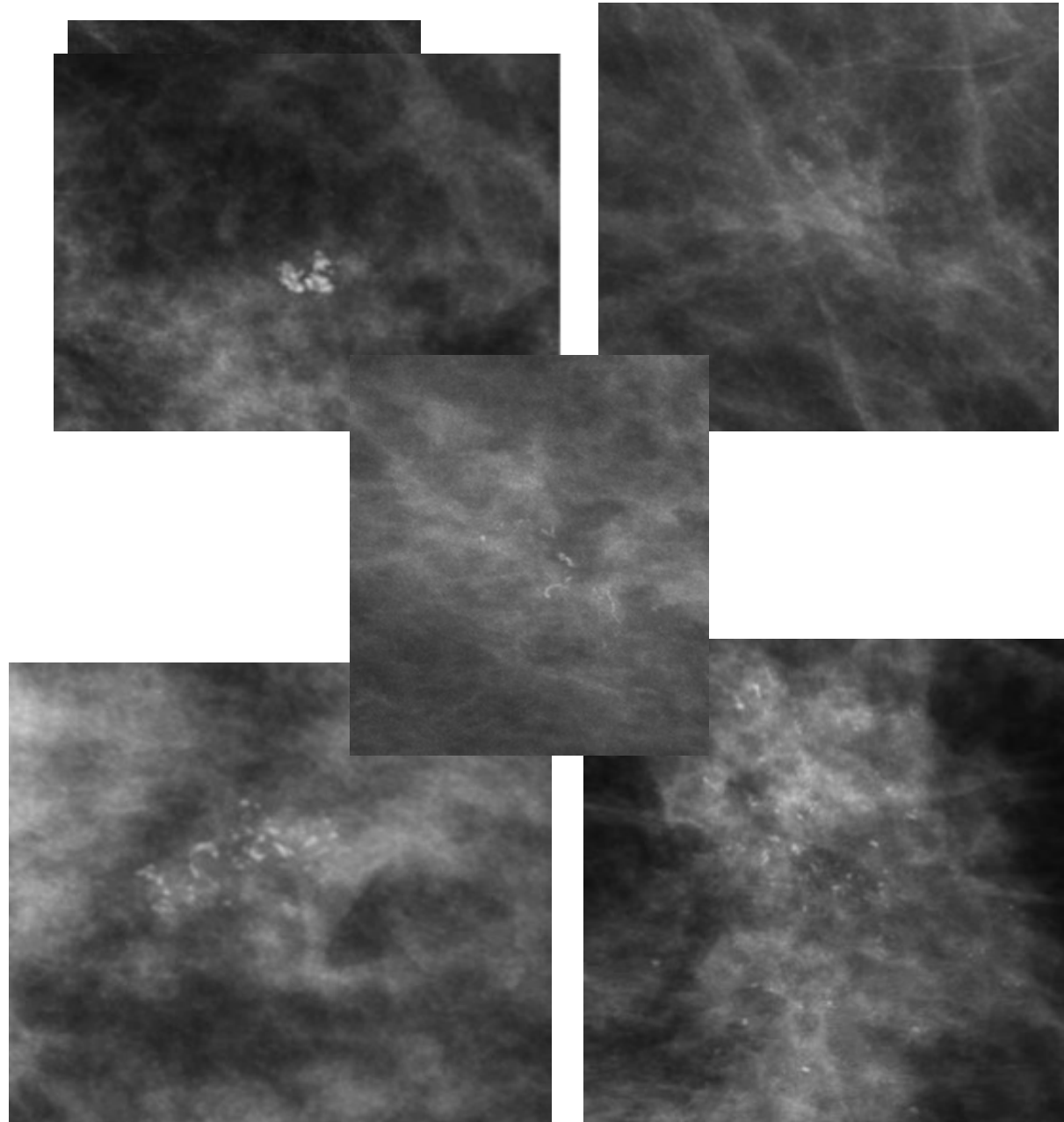




Interpretation

[calcification]

Calcification type	Category
Vascular calcifications	BI-RADS 2
Skin calcifications	
Milk of calcium calcifications	
Thick linear calcifications	
Popcorn calcifications	
Dystrophic calcifications	
Round, scattered or isolated calcifications	
Ring calcifications	
Suture calcifications	
Round grouped calcifications	
Coarse, rough, heterogeneous calcifications	
Amorphous calcifications	
Fine pleomorphic calcifications	
Linear or branched linear calcifications	
Linear and new branching linear and segmental distribution calcifications	





[Special feature]

- 유방종괴 부근의 피부비후 및 함몰
- 유두의 함몰
- 반대편 유방과 비교하여 유방혈관의 확장소견
- 유방실질의 왜곡
- 유방암 주위의 지방층이 끌려가서 V자 모양을 보이는 'tent sign'
- 유방종괴 주위의 표재성근막(superficial fascia)이 두꺼워짐.
- 유방종괴의 주위의 cooper씨 인대가 비후되는 소견
- 피하지방층이 흐려짐
- 액와선의 림프선 비후
- 미만성 유방피부의 비후(pear d'orange)를 보이는 피부비후증후군 (thickened skin syndrome) 소견
- 일측성 유방암 소견과 같은 양측성 유방암종괴가 보일 수 있다.



Mammography

내외 방향 촬영법
Mediolateral projection (ML)

외내 방향 촬영법
lateromedial projection (LM)

부분 압박 촬영법
Spot Compression Projection

확대 촬영법
Magnification projection

외측 강조 상하방향 촬영법
Exaggerated CC projection (XCCL)

유곡 촬영법
Cleavage (or Valley) projection
(CV)

액와부 강조 촬영법
Axillary Tail projection (AT)

접선 촬영법
Tangential projection (TAN)

롤 촬영법
Roll projection (TAN)

하상 촬영법
Caudocranial projection (FB)

외내 사방향 촬영법
Lateromedial obliqur projection
(LMO)

외상-내하 사방향 촬영법
Superolateral to inferomedial
oblique projection(SIO)

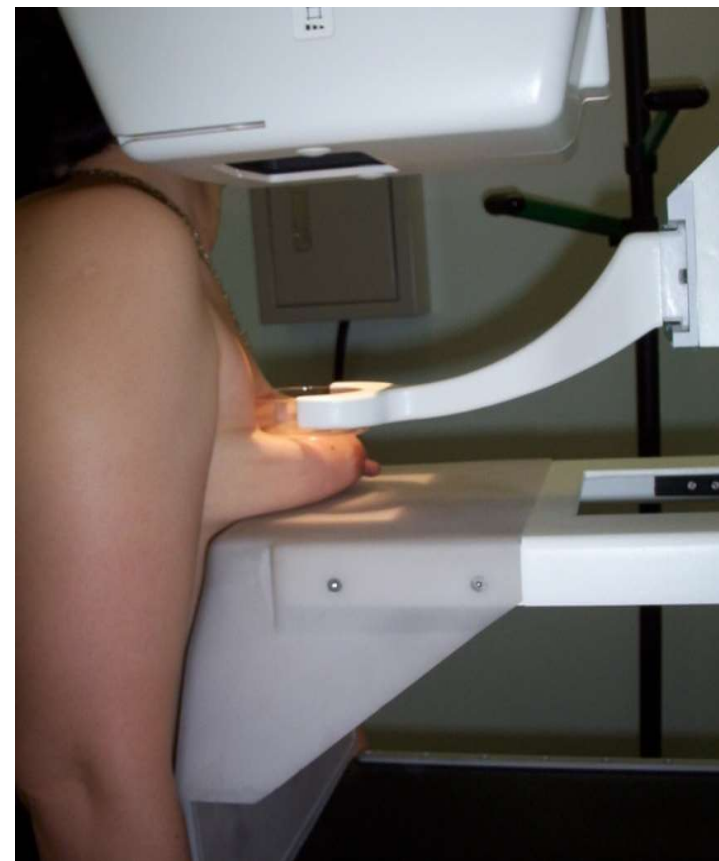
확대 촬영법(Magnification Projection)

표시법

RMCC, LMCC, RMMLLO, LMMLLO, RMML, LMML

목적

- 작은 병소나 mass의 가장자리와 유방조직을 분리시켜 더 선명한 사진을 얻기 위함
- 석회화의 수와 모양을 더욱 정확히 보기 위함
- 일반 촬영법에서는 잘 보이지 않는 부분을 잘 보기 위함



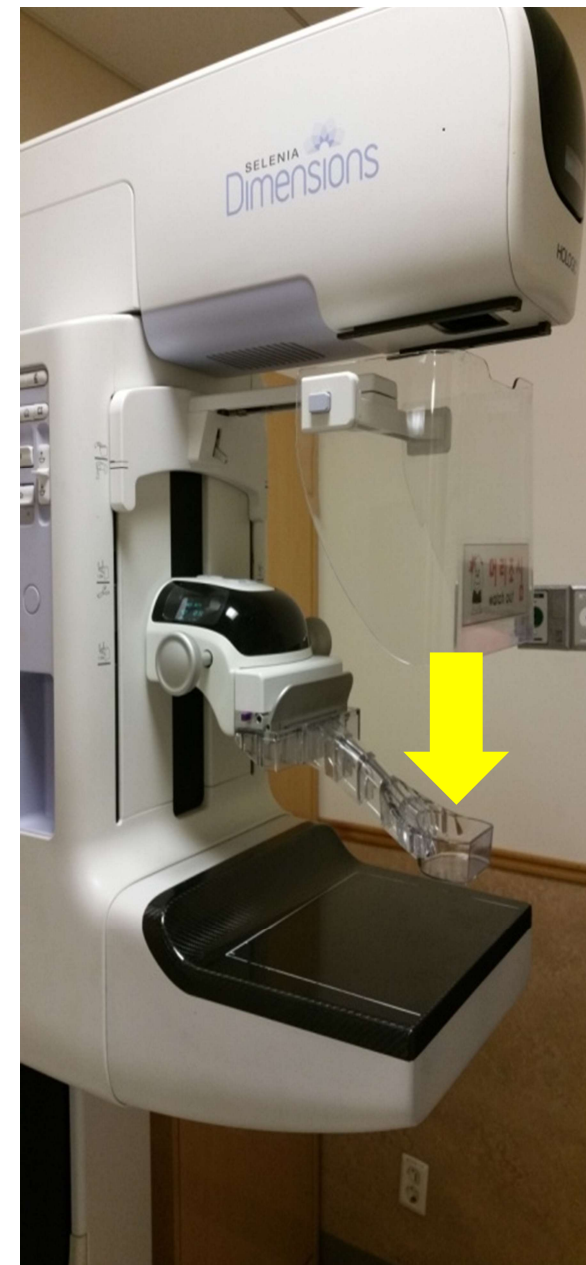
부분 압박 촬영법(Spot Compression Projection)

표시법

특별한 표시법 없음

목적

- 병소나 의심되는 부위만 집중적으로 압박하여 그 부위의 유방 조직을 분리함
- 병소가 진짜인지 확인하기 위함
- 확대 촬영법과 병행하여 mass나 ca^{++} 을 더 잘 보기 위함



90도 내외(외내)방향 촬영법

표시법

R ML, L ML, R LM, L LM

목적

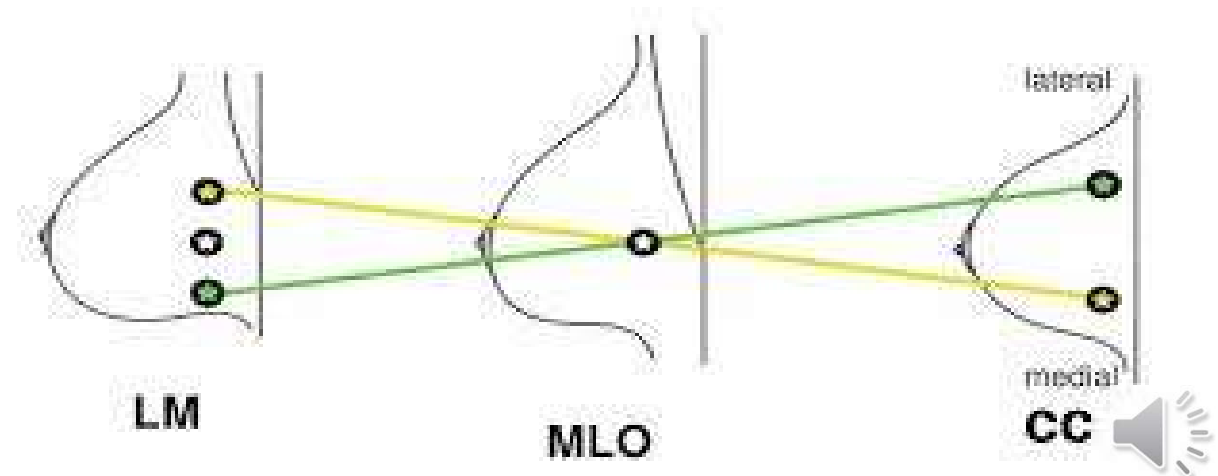
- 기본 촬영법에서 나타난 병소의 위치 판단
- Ca++이 밑으로 가라앉은 모양을 확인함
- 병소가 CC 또는 MLO 한 projection만 관찰될 때 진짜 병소 유무 확인
- 병소가 있을 때 피사체-필름간 거리를 줄여 선명한 영상을 얻고자 할 때
- 최근 흉부외과 수술을 한 환자
- 비정상적으로 sternum이 움푹 들어간 환자



90도 내외(외내)방향 촬영법

[triangulation]

- Put any two view from CC, MLO, or ML with the nipple at same level on all images.
- Draw a straight line through the lesions on the two (or three) views.
- Determine the location of the lesion on the third view.





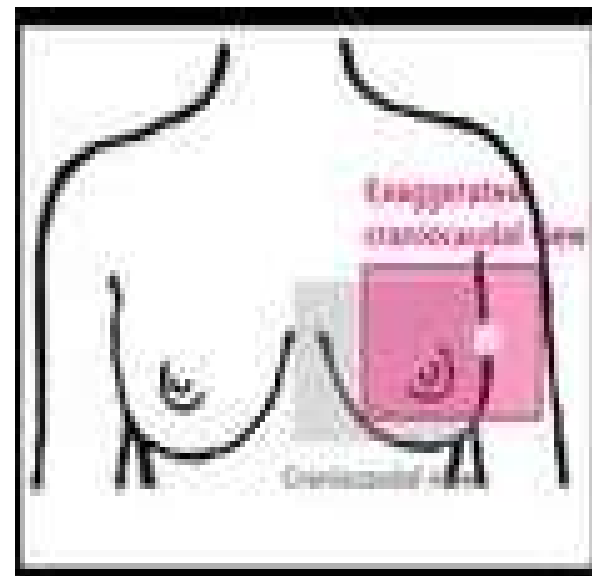
외측강조상하 촬영법(exaggerated craniocaudal Projection)

표시법

R XCCL, L XCCL

목적

유방 외측에 위치한 병소를 보기 위함



유곡촬영법(Cleavage Projection)

표시법

R CV, L CV

목적

병소 부위가 양쪽 유방 사이의 깊은 곳에 위치해 있을 때



