

유두상 유방종양의 초음파 소견

박지성¹ · 김은경² · 박영미¹
김숙정¹

¹인제대학교 의과대학 부산백병원
영상의학과

²연세대학교 의과대학 영상의학과

J Korean Soc Ultrasound Med

2010; 29: 21-30

Received June 9, 2009; Revised August, 10, 2009; Accepted March 12, 2010.

Address for reprints :

Eun-Kyung Kim, MD, Department of Radiology, Yonsei University College of Medicine, 134 Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea.

Tel. 82-2-2228-7400

Fax. 82-2-393-3035

E-mail: ekkim@yuhc.ac

Ultrasound Spectrum of Papillary Breast Neoplasms

Ji-Sung Park, MD¹, Eun-Kyung Kim, MD², Young-Mi Park, MD¹,
Suk-Jung Kim, MD¹

¹Department of Radiology, College of Medicine, Inje University Pusan Paik Hospital

²Department of Radiology, Yonsei University College of Medicine

Papillary breast neoplasms show a wide spectrum of pathologic changes, and the hallmark of these tumors is the presence of a fibrovascular core. Histologically, papillary breast neoplasms can be broadly divided into benign papillomas, atypical papillomas, and malignant papillary lesions. The papillary breast neoplasms have been described as having a varied appearance, but review of the imaging spectrum is limited. The purpose of this article is to review the characteristic sonographic features of the broad spectrum of papillary breast neoplasms from benign papillomas to malignant papillary lesions.

Key words : Breast neoplasms; Ultrasonography; Papillary neoplasms

서 론

유두상 유방종양 (papillary breast neoplasm) 은 유방초음파검사 시 드물지 않게 만나는 병변으로 양성 유두종의 경우 양성 유방 병변 중 약 10%, 유두암 (papillary carcinoma) 은 유방암 중 약 1-2%를 차지한다 [1]. 이 병변들은 임상적으로 만져지는 종괴나, 혈성 유두 분비물 등으로 발견되지만, 일부에서는 무증상으로 유방검진상 발견되기도 한다 [2].

양성 유두종은 유방촬영술상 흔히 명확한 변연의 단일 종괴로 보이며, 유두상암은 구조왜곡을 동반한 불명확한 경계를 가지는 종괴로 보이는 경우가 흔하다 [3]. 그러나, 일부 유두상 유방종양은 유방촬영술상 보이지 않는데, 병변의 크기가 작거나, 밀도가 높은 유방실질 (dense parenchymal pattern) 에 의한 것이다 [4].

유방촬영술에 비해 유방초음파에서 유두상 유방종양은 흔히 유관과 연관된 종괴로 발견되나, 유관과 관계되지 않은 고형 종괴로 보이는 경우도 드물지 않다 [2, 5, 6]. 여러 연구에서 유

두상 유방종양을 관내병변과 관외병변으로 구분하고, 관내병변은 그 모양에 따라 세분하였다 [1, 6, 7]. 본 임상화보에서는 유두상 유방종양을 초음파에서 보이는 모양에 따라 분류하고, 양성 유두종과 비정형 유두종, 유두상암의 초음파 소견에 대해 정리하고자 한다.

1. 초음파에서 보이는 모양에 따른 분류

유두상 유방종양의 유방초음파 소견은 유관 관련 병변 (Duct-related lesion) 과 비 유관 관련 병변 (Non duct-related lesion) 으로 나눌 수 있다 (Fig. 1). 유관 관련 병변은 종괴와 유관의 늘어난 형태, 종괴가 유관을 채우는 정도 등에 따라 세부적으로 관내 종괴형 (intraductal type), 낭내 종괴형 (intracystic type), 무에코의 띠를 동반한 고형 종괴형 (solid type with an anechoic rim), 유관확장을 동반한 고형 종괴형 (solid type with ductal dilatation) 4가지 형태로 나뉘어진다. 비 유관 병변은 유관의 이상소견이 동반되지 않은 경우로, 종괴의 내부 에코 균질도에 따라 균일한 고형 종괴형 (purely solid type) 과 복합에코를 보이는 종괴형 (mixed echoic

type) 두 가지 형태로 다시 구분할 수 있다. 이러한 분류는 종양의 소견을 기술하는데 유용하며, 악성의 경우 비 유관 관련 병변이 좀 더 흔하고 유관 관련 병변이라면 낭내 종괴형인 경우가 많다 [1, 3].

2. 양성 유두종 (Benign papilloma)

양성 유두종은 섬유혈관심지 (fibrovascular core), 근육 상피층, 바깥 상피층으로 구성되어 있으며, 대부분 주 유도관 (main lactiferous duct) 에서 발생하는 단일 종괴로 관찰되지만 간혹 다발성 종괴로 관찰되기도 한다 [8]. 단일 유두종의 경우, 40대에 호발하는 것으로 알려져 있으며, 장액성 또는 혈성 유두 분비물이 가장 흔한 임상 소견이다 [2]. 다발성 유두종은 20-30대에 호발하며 대부분 주변부에 위치하고 종말세관유소엽단위 (terminal duct lobular unit) 나 부유도관에서 생겨 유두 분비물을 일으키는 경우가 적다 [2, 9]. 또한 다발성의 경

우, 양측성이 흔하며, 유방암의 위험성을 약 1.5배에서 2배 증가 시키는 것으로 알려져 있다 [9-11].

양성 유두종의 특징적인 초음파 소견은 유륜하에 위치한, 늘어난 유관 내 고형 종괴 형태로 본 보고의 관내 종괴형 (Fig. 2) 에 해당한다 [2, 10, 11]. 한 등 [6]의 논문에서는 유관과 고형 종괴의 관계에 따라, 관내 종괴형 (intraluminal mass), 관외 종괴형 (extraductal mass), 고형 종괴형 (purely solid mass), 복합형 (mixed) 으로 나누었으며, 관내 종괴형은 유관의 늘어난 정도에 따라 유관 내 종괴형 (intraductal type), 낭내 종괴형 (intracystic type) (Fig. 3), 무에코의 띠를 동반한 고형 종괴형 (solid type with an anechoic rim) (Fig. 4) 으로 세분화하였다. 이 중 유관 관련 병변인, 관내 종괴형, 본 연구의 유관

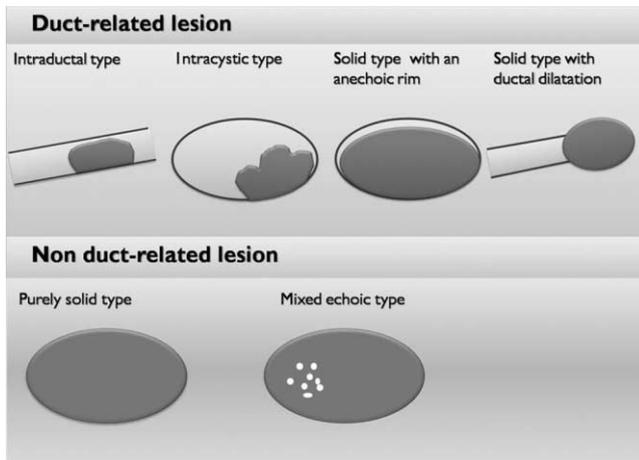


Fig. 1. Schematic drawing of the types of sonographic finding of papillary breast neoplasms.

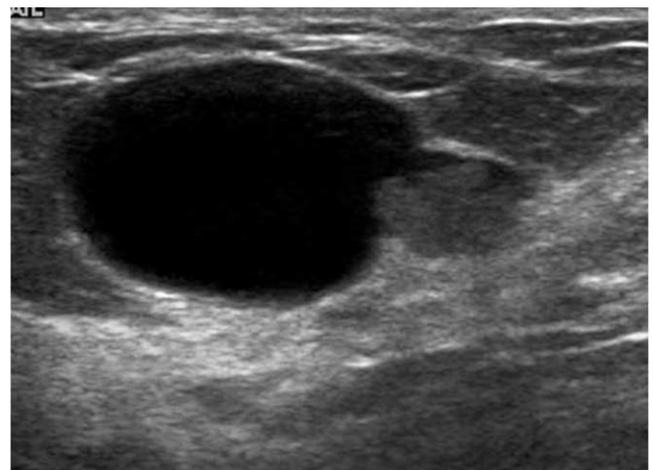


Fig. 3. Intraductal papilloma in a 40-year-old woman with palpable mass in right breast (Duct-related lesion, intracystic type) Sonogram of right breast shows a lobular complex cystic mass containing homogenous hypoechoic nodule.

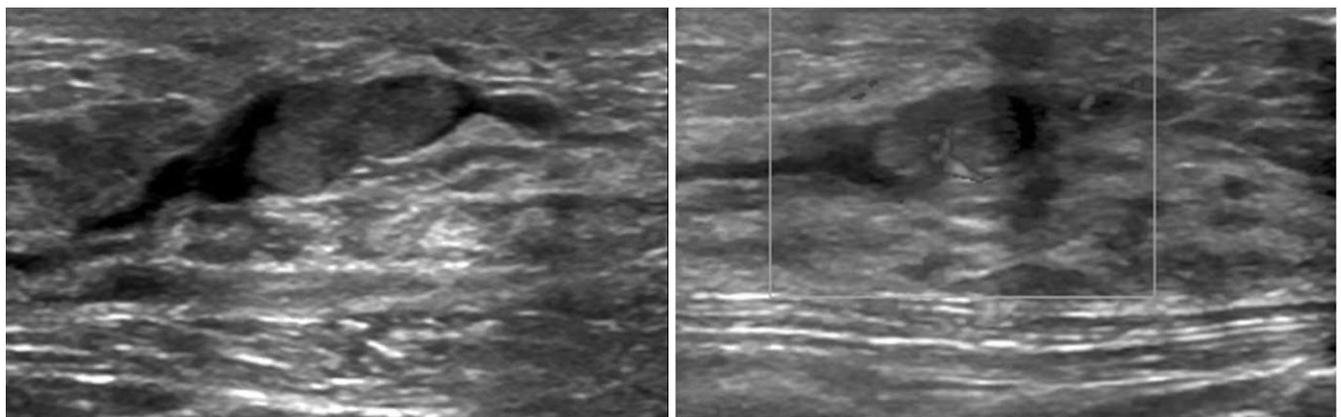


Fig. 2. Intraductal papilloma in a 46-year-old woman found on screening sonogram in right breast (Duct-related lesion, intraductal type).
 A. Sonogram shows dilated duct and intraductal mass in right subareolar area.
 B. Color doppler sonogram shows homogeneous mass with vascular pedicle which shows central core with branching vessels.

확장을 동반한 고형 종괴형에 해당하는 관외 종괴형 (Fig. 5), 복합형이 양성 유두종의 77.5%를 차지하였으며 그 중 관내 종괴형이 가장 많았다. 주변부에 위치한 다발성 유두종은 유관 확장을 동반하는 경우가 드물어, 고형 종괴를 보이는 경우가 더 흔하다 [6, 9]. 손 등 [5]의 보고에서는, 유관 확장이나 낭종이 보이지 않고 고형 종괴로만 보인 경우가 약 36%로, 이 경우 주변부에 위치한 경우가 많았으며, 특히 균질한 에코를 보인 고형 종괴는 모두 주변부에 위치하였다. 균질한 에코를 보인 종괴 (Fig. 6) 는 종괴 자체가 확장된 유관 전체를 차지하여 초음파상 섬유선종과 유사한 소견을 보이며, 복합 에코의 종괴로 보인 경우는 동반된 출혈이나 괴사에 의한 것으로 추정하였다 (Fig. 7). 양성 유두종에서 명확한 경계를 가지는 종괴가 흔하나 불명확한 경계를 보일 수 있다. 병리학적으로 양성 유두종은 종종 괴사와 출혈이 발생할 수 있으며, 이에 따라 종괴의 변

연부에 섬유화가 발생한다. 따라서, 병변은 불명확한 경계를 보이게 되어, 악성 병변으로 오인 될 수 있다 (Fig. 8) [1, 6, 12]. 도플러 초음파에서 유두종의 섬유혈관심지에 의해 종괴 내부로 중심핵과 가지 혈관 (central core and branching vessels) 을 보이는 특징적인 혈관경 (vascular pedicle) (Fig. 2B) 을 보일 수 있으나 혈관 분포 상태 (vascularity) 가 악성과 양성을 구분하는 요소는 아닌 것으로 알려져 있다 [1, 2, 7]. 양성 유두종은 유방촬영술상 흔히 명확한 변연의 원형 또는 타원형의 단일 종괴로 보이며 종괴 주변에 투과성 테두리 (lucent halo) 를 보일 수 있다. 또한 약 25%에서 석회화를 동반할 수 있는데 주로 거친 석회화 (coarse calcifications) 로 보인다 (Fig. 9). 그러나 병변의 크기가 작거나, 밀도가 높은 유방 실질 (dense parenchymal pattern) 을 가진 경우 유방촬영술에서 보이지 않는다 [2, 10]. 유두 분비물을 보이는 경우 유선

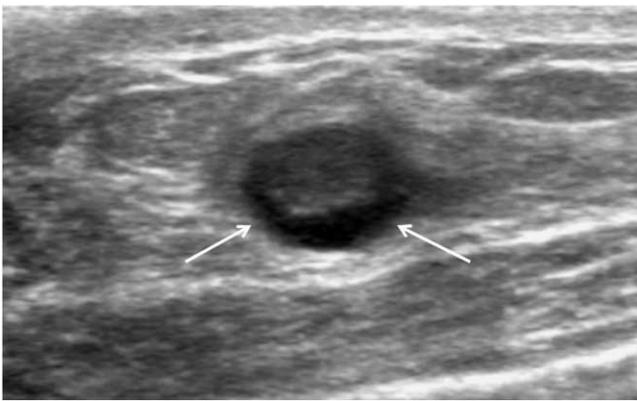


Fig. 4. Intraductal papilloma in a 44-year-old woman found on screening sonogram in right breast (Duct-related lesion, solid type with an anechoic rim)
Sonogram shows an oval circumscribed mass with an anechoic rim (arrows) in right upper inner breast.

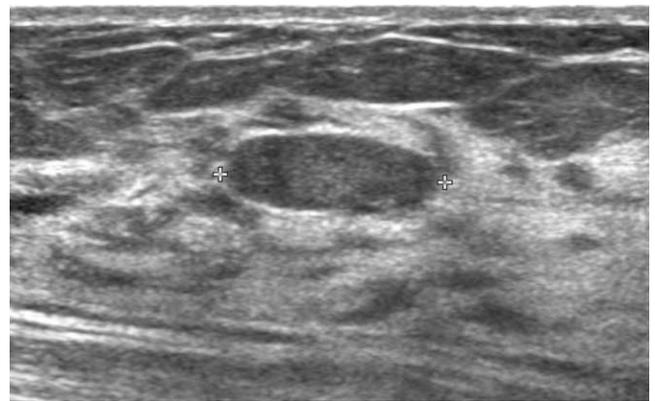


Fig. 6. Intraductal papilloma in a 34-year-old woman found on screening sonogram in left breast (Non-duct related lesion, purely solid type)
Sonogram shows an oval, homogenous hypoechoic mass with circumscribed margin in left upper center breast.

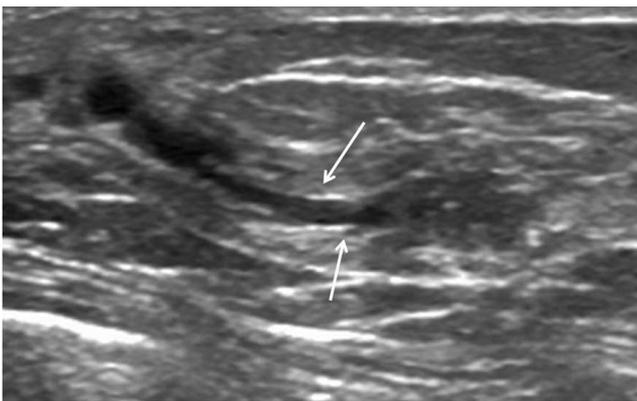


Fig. 5. Intraductal papilloma in a 38-year-old woman found on screening sonogram in left breast (Duct-related lesion, solid type with ductal dilatation)
Sonogram shows an oval hypoechoic mass connected to dilated central duct (arrows) in left breast.

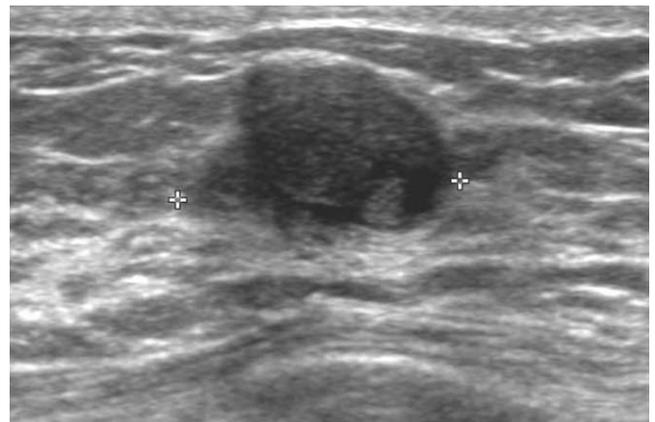


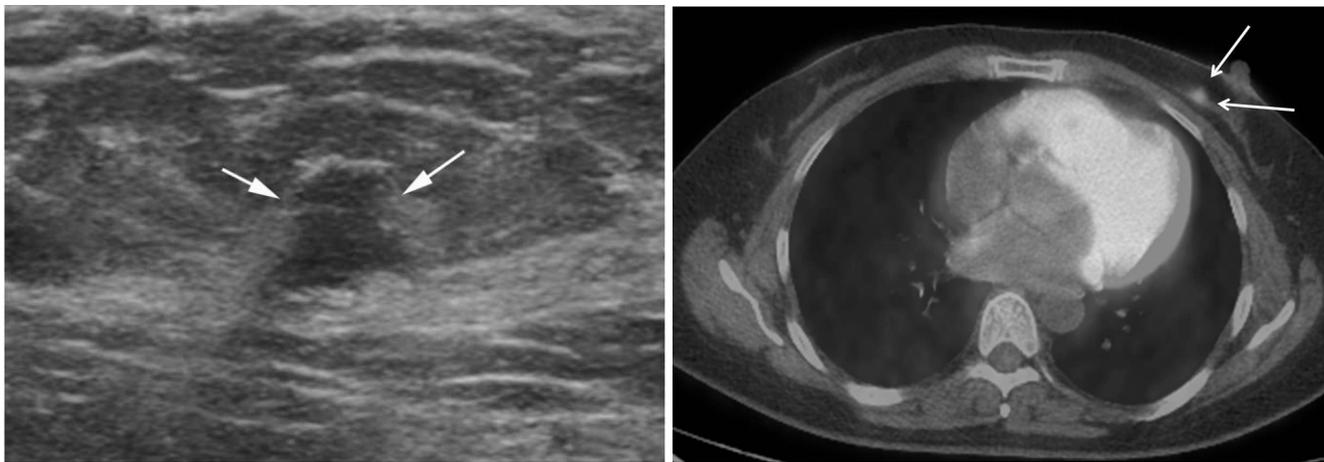
Fig. 7. Intraductal papilloma in a 49-year-old woman with palpable mass in left breast (Non-duct related lesion, mixed echoic type)
Sonogram shows mixed echoic mass with irregular shape and indistinct margin in left upper outer breast.

조영촬영술을 시행할 수 있으며 양성 유두종은 경계가 좋은 관내충만결손 (Fig. 10) 이나 유선의 조기절단 (abrupt cutoff) 이 가장 흔한 소견이다 [8, 13].

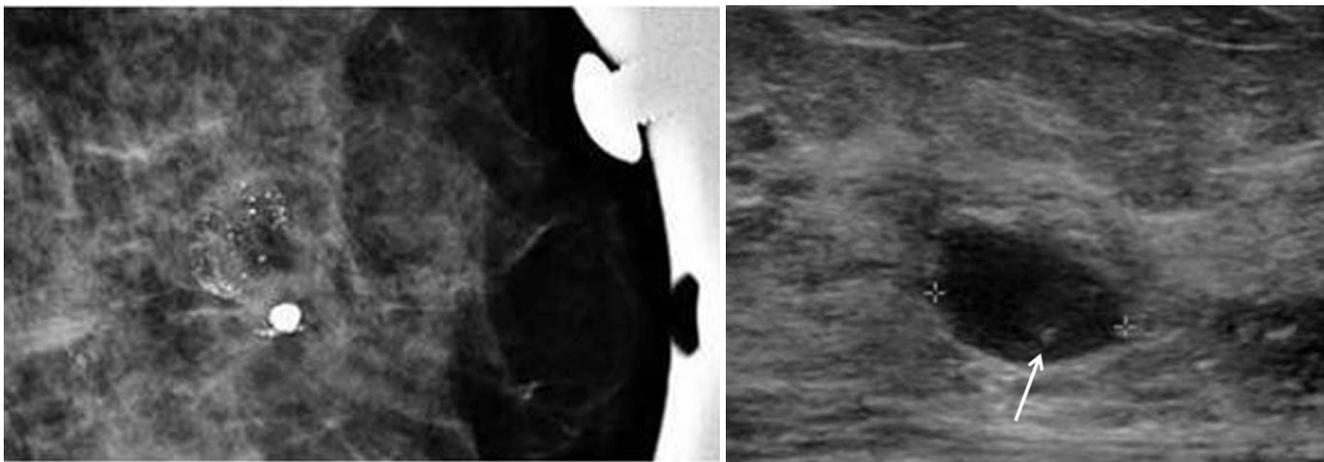
3. 비정형 유두종 (Atypical papilloma)

비정형 유두종은 병리학적으로 양성 유두종 내에 비정형 관상증식증 (atypical ductal hyperplasia) 이 존재하는 것으로 정의되며 유방암의 위험율을 약 4-5배 가량 증가 시키는 것으로 알려져 있다 [8, 11, 14, 15]. 핵심 조직검사로 비정형 유두종이 진단된 경우는 조직학적 저평가나 위음성이 발생할 수 있으므로 수술적 절제가 필요하다 [16, 17].

비정형 유두종의 영상 소견은 거의 보고된 적이 없는데, 일부 연구에서 초음파상 복합 낭성 종괴나 석회화를 동반하거나 동반하지 않은 고형 종괴 (Fig. 11) 로 보고되었다 [18, 19]. 양성 유두종과 마찬가지로 유관 관련 병변을 흔히 보일 수 있으며, 유관의 늘어난 정도에 따라 관내 종괴형 (Fig. 12), 낭내 종괴형 (Fig. 13), 무에코의 띠를 동반한 고형 종괴형 (Fig. 14) 등으로 관찰된다. 이제까지 연구에서 양성 유두종과 감별되는 비정형 유두종의 특징적인 영상소견은 보고되지 않아 감별이 힘든 것으로 알려져 있는데, 앞으로 더 많은 연구가 필요할 것이다.



A B
 Fig. 8. Intraductal papilloma in a 39-year-old woman with increased FDG uptake in left breast at PET-CT (Non-duct related lesion, purely solid type, malignant looking mass)
 A. Sonogram shows a hypoechoic mass in left inner breast. The mass (arrows) shows non-parallel orientation, angular margin, and irregular shape.
 B. PET-CT shows hot uptake (arrows) in left inner breast.



A B
 Fig. 9. Intraductal papilloma in a 60-year-old woman with abnormality on screening mammography in left breast (Non-duct related lesions, purely solid type, with calcification)
 A. Left magnified mediolateral mammogram shows clustered microcalcifications in left breast.
 B. Sonogram shows hyperechoic dots within hypoechoic mass (arrow), representing calcifications.

4. 유두상암 (Malignant papillary lesion)

유두상암은 병리학적으로 양성 유두종과 달리 근육 섬유층이 없는 것이 특징이며, 미세유두성 관상피내암 (micropapillary ductal carcinoma in situ), 비침윤성 유두암 (non-invasive papillary carcinoma), 침윤성 유두암 (invasive papillary carcinoma), 침윤성 미세유두성 유방암 (invasive micropapillary carcinoma) 등으로 분류할 수 있다 [8].

미세유두성 관상피내암은 관상피내암의 한 종류로 다른 종류의 관상피내암에 비해, 미세석회화로 보이는 경우가 적어 유방촬영술에서 발견이 어려울 수 있으며, 다양한 정도의 핵분화도를 가질 수 있다 (Fig. 15) [8]. 비침윤성과 침윤성 유두암은 비교적 예후가 좋은 유방암으로 나이 많은 여성에서 흔하다. 가장 흔한 증상은 만져지는 종괴이며, 약 22-34%의 환자에서 혈성 유두 분비물을 보인다 [12, 20]. 비침윤성과 침윤성 유두암은 전형적인 유방암과 달리 복합 낭성 종괴내부에 낭내 고형 결절을 보이는 낭내 종괴형이 특징적인 초음파소견으로 알려져 있다 (Fig. 16) [21]. 침윤성 미세유두성 유방암의 경우 만져지는 종괴로 나타나는 경우가 대부분이며, 일반 유방암과 유사한 불규칙한 모양과 불명확한 변연의 종괴 또는 미세석회화가 흔하다. 특히 발견 당시 임파선 전이가 흔하여, 예후가 나쁜 것으로 알려져 있다 (Fig. 17) [22, 23].

이 등 [4]의 연구에서 양성 유두종이 관내 종괴형이나 고형 종괴형이 많은 것에 비해, 유두상암은 고형 종괴형이나 낭내

종괴형이 많았다. 또한 관내 종괴형 또는 낭내 종괴형에서 고형 부분의 불명확한 경계는 악성을 시사하는 소견이나 비 유관 관련 병변인 고형 종괴형에서는 악성과 양성 모두, 명확한 경계를 가지는 경우가 흔하며 통계적 차이가 없다고 보고하였다. McCulloch 등 [3]도 초음파에서 유두상암은 76%에서 경계가

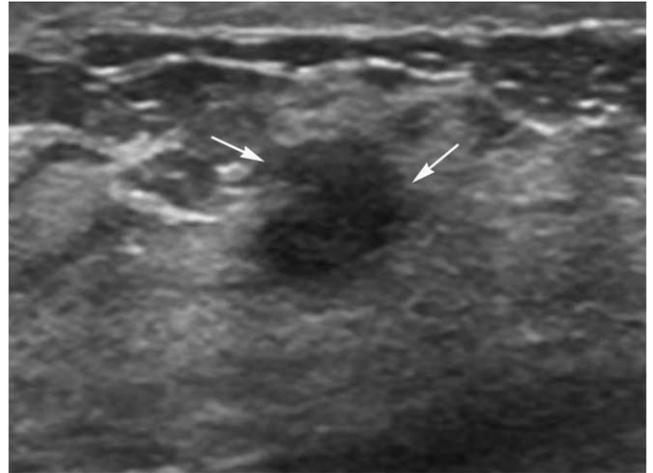
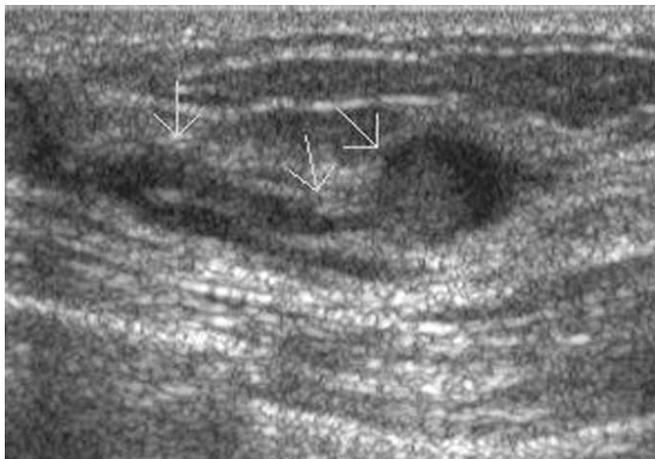


Fig. 11. Atypical papilloma in a 37-year-old woman found on screening sonogram in left breast (Non duct-related lesion, purely solid type)

Sonogram shows an irregular hypoechoic mass (arrows) with microlobulated margin and non-parallel orientation in left breast.

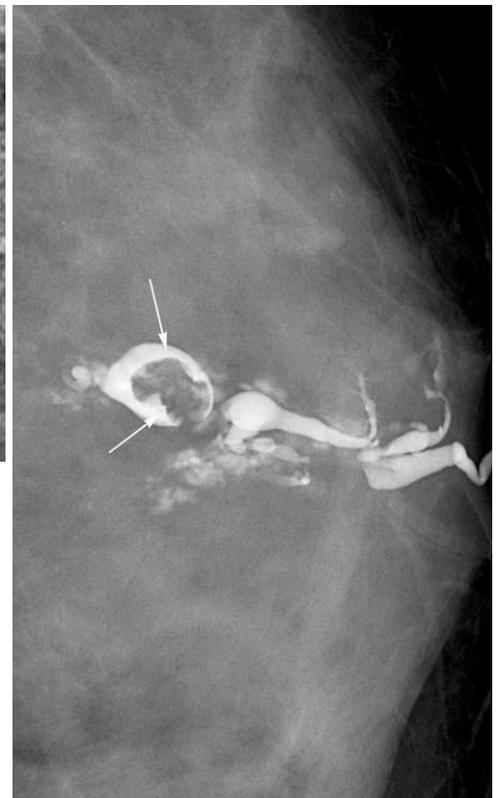


A

Fig. 10. Intraductal papilloma in a 50-year-old woman with serous nipple discharge in left breast (Duct-related lesions, intraductal type)

A. Sonogram shows dilated duct and intraductal mass (arrows) in left lower outer breast.

B. Left craniocaudal ductogram shows filling defect (arrows) with smooth margin within dilated duct in left breast.



B

좋은 고형 종괴로 보인다고 보고하였다. 특히 전형적인 유방암과 달리 비침윤성 유두암은 명확한 변연을 잘 보이는데, 이는 병변들이 공격적인 침윤성을 보이지 않고, 섬유화를 잘 일으키지 않는 성향 때문으로 판단된다 (Fig. 16) [1, 24]. 초음파에서 유두상암이 비 유관 관련 병변으로 보일 경우 복합 에코를 보이는 종괴형 (Fig. 18) 이 흔한 것으로 알려져 있으며 이 등 [1]에 따르면, 특히 관내 종괴형이나 고형 종괴형에서, 고형 종

괴의 불균일한 저에코는 유두상암의 특징이다. 김 등 [24]은 조직학적으로 진단된 46예의 양성 유두종과 22예의 유두상암을 분석하였으며, 평행하지 않은 방향성, 에코성 테두리, 무신생성에 의한 후방음향증강, 연관된 미세석회화가 양성 유두종과 감별되는 유두상암의 특징적인 소견이었다 (Fig. 19). 이 소견 중 1가지 이상 있을 경우 민감도 (sensitivity) 85.7%, 특이도 (specificity) 64.9%, 양성예측치 (positive predictive

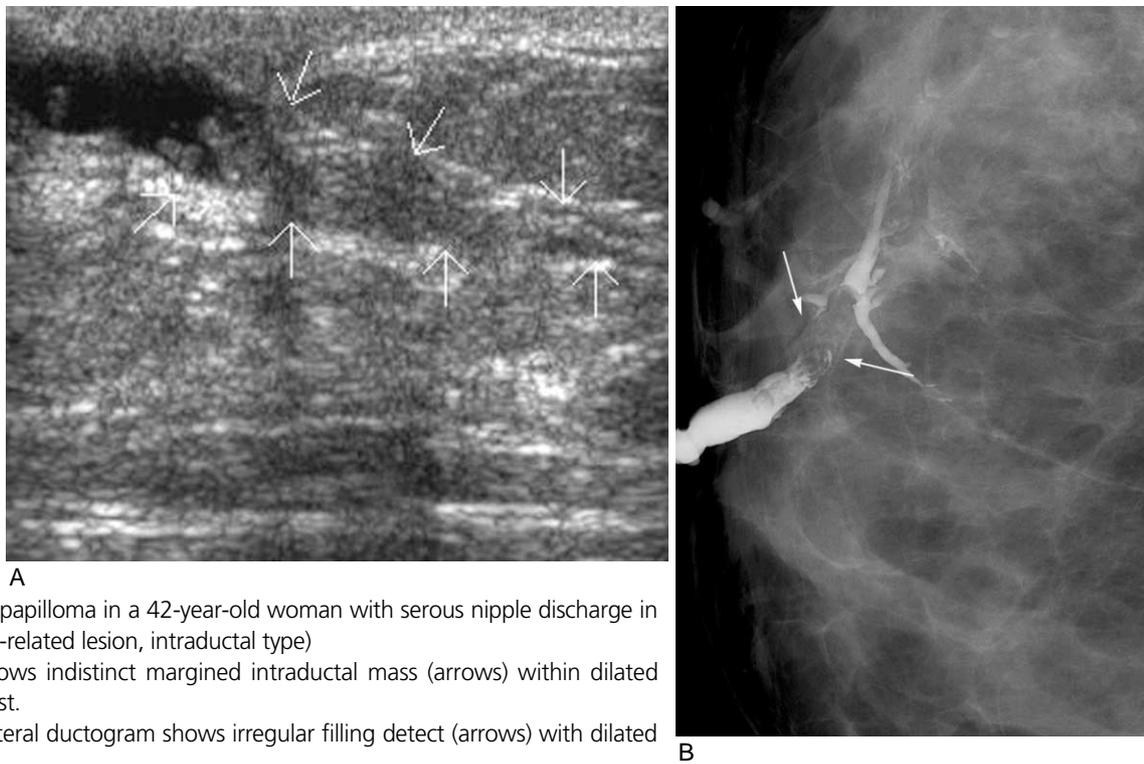


Fig. 12. Atypical papilloma in a 42-year-old woman with serous nipple discharge in right breast (Duct-related lesion, intraductal type)
 A. Sonogram shows indistinct margined intraductal mass (arrows) within dilated duct in right breast.
 B. Right mediolateral ductogram shows irregular filling defect (arrows) with dilated duct.

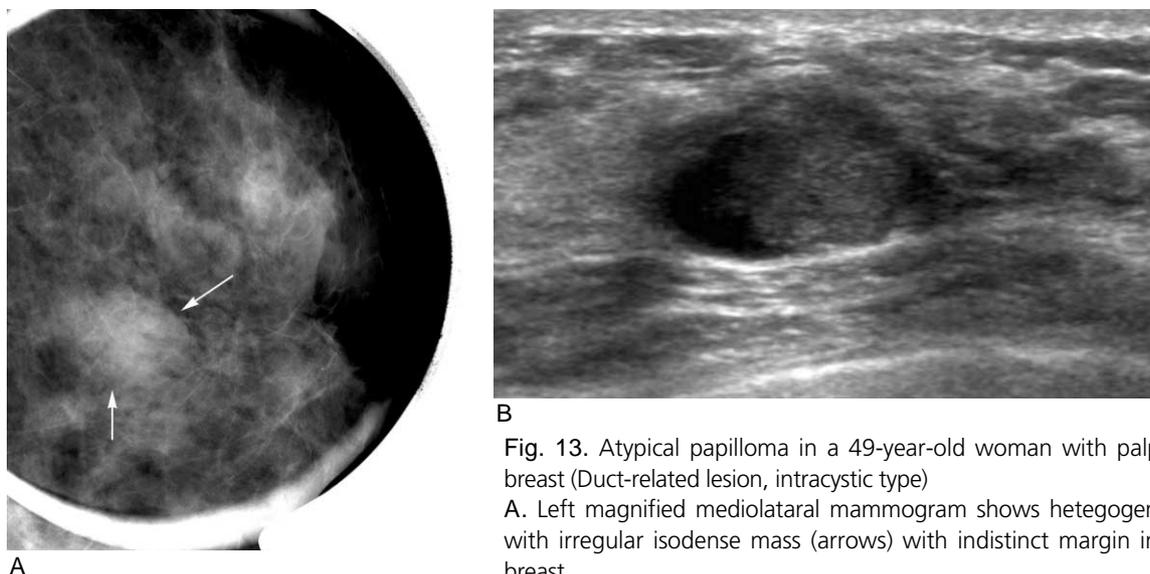


Fig. 13. Atypical papilloma in a 49-year-old woman with palpable mass in left breast (Duct-related lesion, intracystic type)
 A. Left magnified mediolateral mammogram shows heterogeneous dense breast with irregular isodense mass (arrows) with indistinct margin in left upper outer breast.
 B. Sonogram shows a lobular complex cystic mass containing hypoechoic solid nodule in left upper outer breast.

value) 47.4%, 음성예측치 (negative predictive value) 92.5%로 비교적 높은 음성예측치를 보여, 핵심 조직검사상 양성인면서, 유두상암을 시사하는 위 소견이 없다면, 수술 대신 추적검사가 가능 할 것으로 판단하였다. 유두상암은 유방촬영술상 경계가 불분명한 종괴가 가장 흔한 소견이며 구조 왜곡을 동반할 수 있다 [2]. 또한 일반 유방암과 유사하게 침상형 경계

를 가지거나 석회화가 동반될 수 있는데, 양성 유두종에서 흔히 보이는 거친 석회화와 달리 다형성 미세석회화가 흔하며, 이런 미세석회화는 유방초음파상 고에코성 점들로 보일 수 있다. 특히 침윤성 미세유두성 유방암에서 미세석회화를 동반하는 경우가 많아, 약 44%에서 미세석회화를 보이는 것으로 알려져 있다 (Fig. 19) [12]. 유두상암도 유두 분비물을 보이는

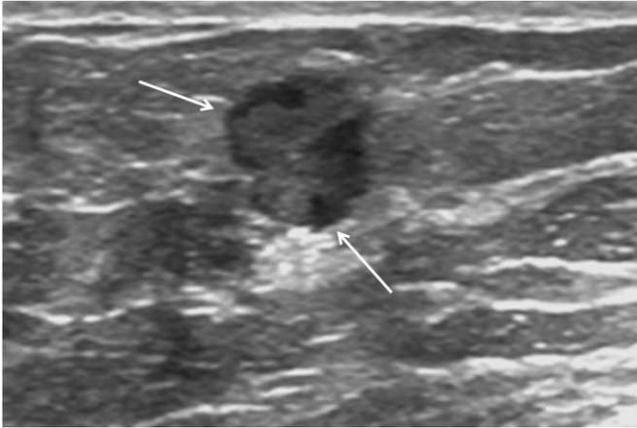


Fig. 14. Intraductal papilloma with atypia in a 46-year-old woman found on screening sonogram in right breast (Duct-related lesion, solid type with an anechoic rim) Sonogram shows an irregular shaped mass with an anechoic rim (arrows) in right breast.

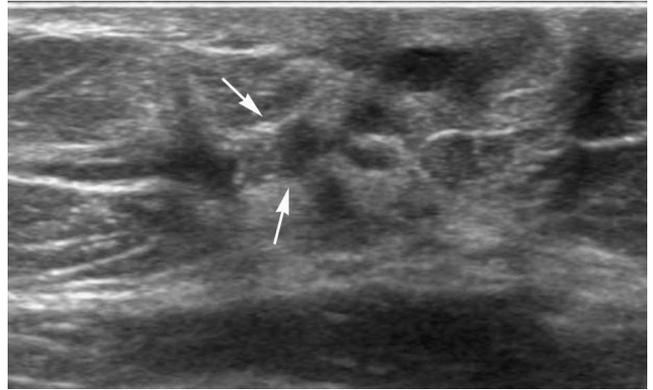
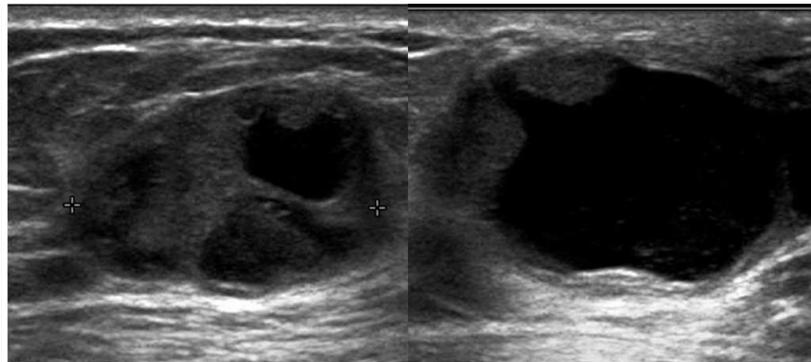


Fig. 15. Micropapillary DCIS, low nuclear grade, in a 48-year-old woman with bloody nipple discharge in right breast (Duct-related lesion, intraductal type) Sonogram shows ductal dilatation with indistinct margined intraductal mass (arrows) in right subareolar area. Mammogram shows dense breast with no definite abnormality.

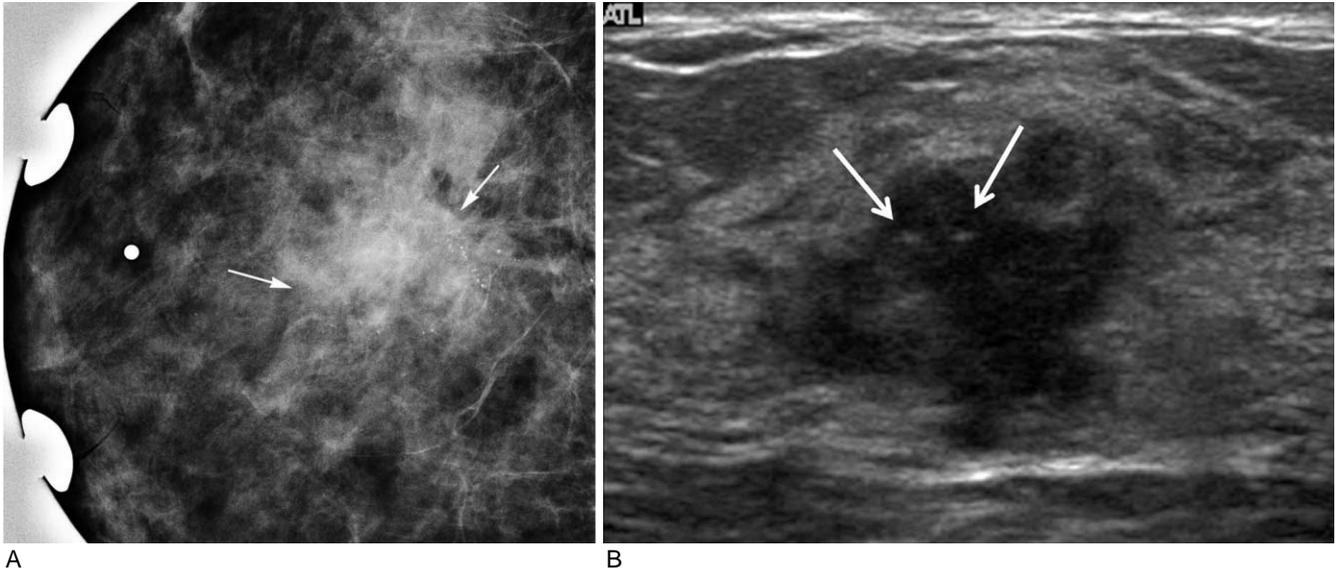


A

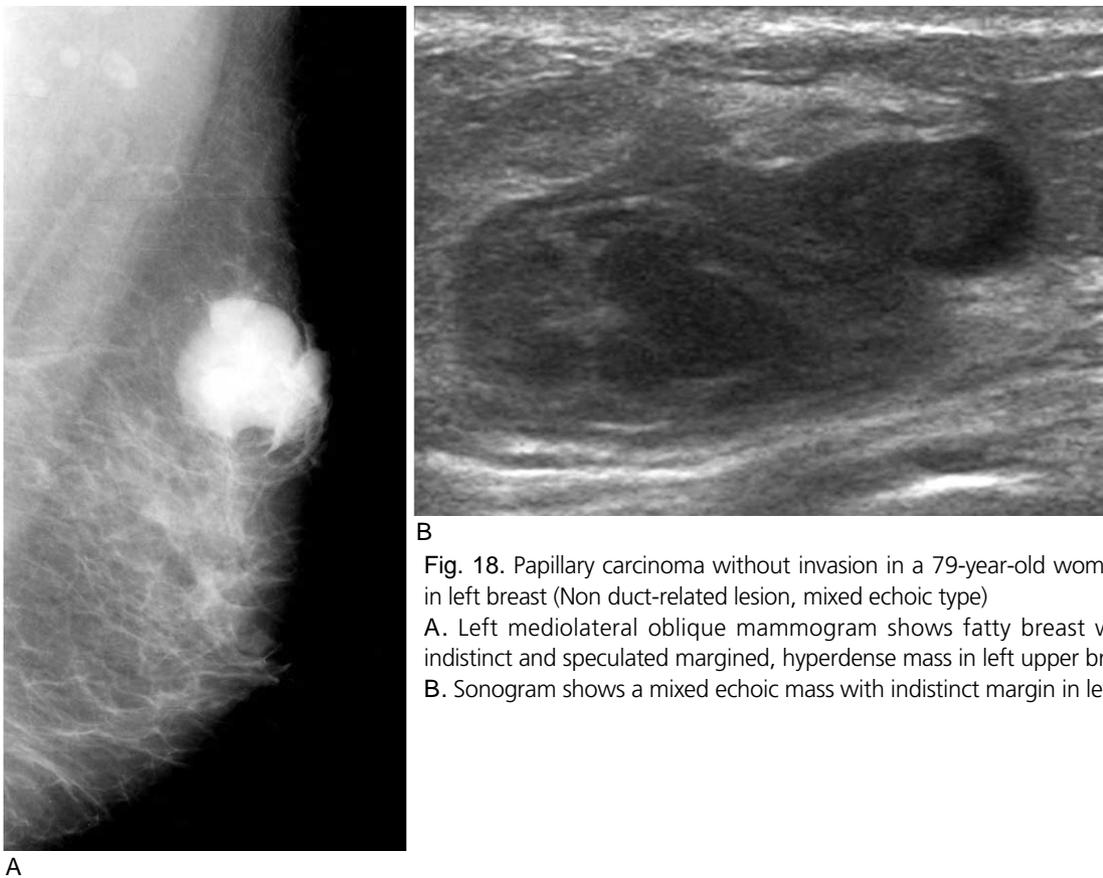


B

Fig. 16. Microinvasive papillary carcinoma in a 60-year-old woman with palpable mass in right breast (Duct-related lesion, intracystic type) A. Right mediolateral oblique mammogram shows fatty breast with two round hyperdense mass in right subareolar area. B. Sonogram shows two well-circumscribed complex cystic masses containing intracystic mass with posterior enhancement.



A **B**
Fig. 17. Invasive micropapillary carcinoma in a 42-year-old woman with palpable mass in right breast (Non duct-related lesion, purely solid type, with calcification)
A. Right magnified craniocaudal mammogram shows spiculated mass (arrows) with microcalcifications in right upper breast.
B. Sonogram shows spiculated hypoechoic mass with hyperechoic dots (arrows), representing microcalcifications.



B
Fig. 18. Papillary carcinoma without invasion in a 79-year-old woman with palpable mass in left breast (Non duct-related lesion, mixed echoic type)
A. Left mediolateral oblique mammogram shows fatty breast with irregular shaped, indistinct and speculated margined, hyperdense mass in left upper breast.
B. Sonogram shows a mixed echoic mass with indistinct margin in left breast.

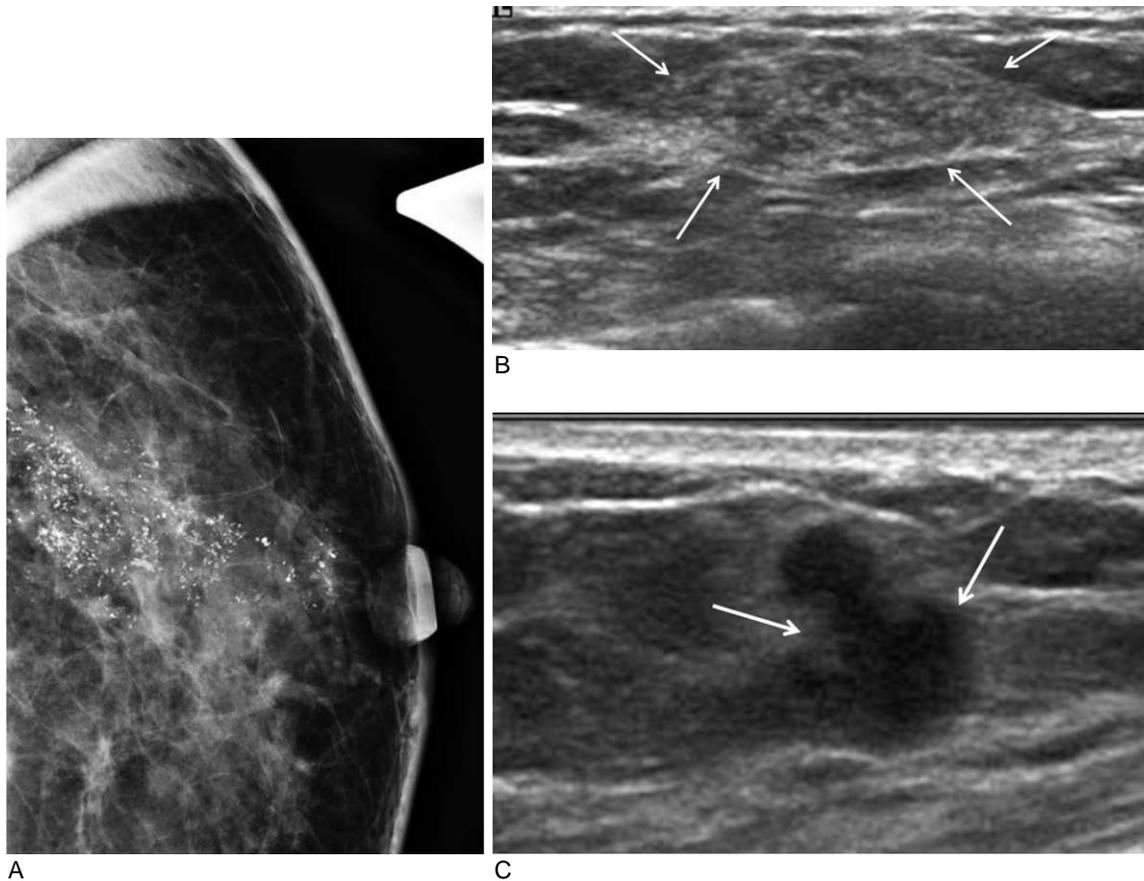


Fig. 19. Invasive micropapillary carcinoma in a 39-year-old woman with palpable mass in left breast (Non duct-related lesion, purely solid type, with calcification)

A. Left magnified craniocaudal mammogram shows fine pleomorphic microcalcifications with extended to subareolar area of left breast.

B. Sonogram shows numerous hyperechoic dots within ill defined hypoechoic area (arrows), representing microcalcifications in left breast.

C. Irregular hypoechoic mass (arrows) with indistinct margin, echogenic halo, and non-parallel orientation is seen around microcalcification. This lesion was categorized as category 5 according to BI-RADS.

경우 유선조영촬영술을 시행할 수 있으며 양성 유두종과 유사하게 관내충만결손이나 유선의 조기절단 (abrupt cutoff) 이 가장 흔한 소견이다. 또한 미세유두성 관상피내암의 경우 다발성의 불규칙한 관내충만결손은 보일 수 있다 [8]. 그러나 유선조영촬영술 소견만으로 악성과 양성의 감별은 힘들다 [8, 13].

결 론

유두상 유방종양은 유관의 이상소견이 유방초음파상 보이는가에 따라, 크게 유관 관련 병변과 비 유관 관련 병변으로 나눌 수 있다. 양성 유두종에서는 유관 관련 병변이 흔하며, 일부 종괴는 불규칙한 모양과 불명확한 경계를 보여 악성 종양처럼 보일 수 있다. 반면, 유두상암은 비 유관 관련 병변이 더 흔하지만, 특히 비침윤성 유두암인 경우 유관 관련 병변 중 경계가 좋은 낭내 종괴형으로 보일 수 있다.

앞서 기술한 다양한 유두상 유방종양의 형태와 분류를 인지하는 것은 이 병변의 진단에 도움을 줄 것이다.

요 약

유두상 유방종양은 섬유혈관심지를 포함하는 광범위의 병리학적 변화를 특징으로 하는 병변으로 이 병변은 크게, 유두종, 비정형 유두종, 유두상암으로 나눌 수 있다. 유두상 유방종양에 대한 다양한 보고가 있지만 영상소견은 제한적으로 알려져 있다. 이 논문의 목적은 양성 유두종에서 악성 유두상 병변까지 광범위 유두상 유방종양의 초음파 소견을 고찰하는 것이다.

References

1. Lee CS, Kook SH, Shin HJ, et al. Papillary Tumors of the Breast: US Findings of the Benign and Malignant Lesions. *J Korean Radiol Soc* 2000;42:871-876
2. Brookes MJ, Bourke AG. Radiological appearances of papillary breast lesions. *Clin Radiol* 2008;63:1265-1273
3. McCulloch GL, Evans AJ, Yeoman L, et al. Radiological features of papillary carcinoma of the breast. *Clin Radiol* 1997;52:865-868
4. Boonjunwetwat D, Prathombutr A. Imaging of benign papillary neoplasm of the breast: mammographic, galactographic and sonographic findings. *J Med Assoc Thai* 2000;83:832-838
5. Son SB, Kim HS, Kim HH, et al. Intraductal papilloma of the breast : US findings and pathologic correlation. *J Korean Soc Med Ultrasound* 1999;18:137-142
6. Han BK, Choe YH, Ko YH, Yang JH, Nam SJ. Benign papillary lesions of the breast: sonographic-pathologic correlation. *J Ultrasound Med* 1999;18:217-223
7. Ganesan S, Karthik G, Joshi M, Damodaran V. Ultrasound spectrum in intraductal papillary neoplasms of breast. *Br J Radiol* 2006;79:843-849
8. Ibarra JA. Papillary lesions of the breast. *Breast J* 2006;12:237-251
9. Ryu SJ, Oh KK, Yoon CS, Jung WH, Park CY. Breast papilloma and papillomatosis: the diagnostic roles of ultrasonography. *Journal of Korean Society of Ultrasound in Medicine* 1993;12:231-237
10. Cardenosa G, Eklund GW. Benign papillary neoplasms of the breast: mammographic findings. *Radiology* 1991;181:751-755
11. Shaaban AM, Sloane JP, West CR, et al. Histopathologic types of benign breast lesions and the risk of breast cancer: case-control study. *Am J Surg Pathol* 2002;26:421-430
12. Muttarak M, Lerttumnongtum P, Chaiwun B, Peh WC. Spectrum of papillary lesions of the breast: clinical, imaging, and pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191:700-707
13. Woods ER, Helvie MA, Ikeda DM, Mandell SH, Chapel KL, Adler DD. Solitary breast papilloma: comparison of mammographic, galactographic, and pathologic findings. *AJR Am J Roentgenol* 1992;159:487-491
14. Dupont WD, Page DL. Risk factors for breast cancer in women with proliferative breast disease. *N Engl J Med* 1985;312:146-151
15. Fitzgibbons PL, Henson DE, Hutter RV. Benign breast changes and the risk for subsequent breast cancer: an update of the 1985 consensus statement. Cancer Committee of the College of American Pathologists. *Arch Pathol Lab Med* 1998;122:1053-1055
16. Lam WW, Chu WC, Tang AP, Tse G, Ma TK. Role of radiologic features in the management of papillary lesions of the breast. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:1322-1327
17. Mercado CL, Hamele-Bena D, Oken SM, Singer CI, Cangiarella J. Papillary lesions of the breast at percutaneous core-needle biopsy. *Radiology* 2006;238:801-808
18. Sydnor MK, Wilson JD, Hijaz TA, Massey HD, Shaw de Paredes ES. Underestimation of the presence of breast carcinoma in papillary lesions initially diagnosed at core-needle biopsy. *Radiology* 2007;242:58-62
19. Doshi DJ, March DE, Crisi GM, Coughlin BF. Complex cystic breast masses: diagnostic approach and imaging-pathologic correlation. *Radiographics* 2007;27 Suppl 1:S53-S64
20. Soo MS, Williford ME, Walsh R, Bentley RC, Kornguth PJ. Papillary carcinoma of the breast: imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 1995;164:321-326
21. Estabrook A, Asch T, Gump F, Kister SJ, Geller P. Mammographic features of intracystic papillary lesions. *Surg Gynecol Obstet* 1990;170:113-116
22. Kim DS, Cho N, Ko ES, et al. Imaging and the clinical-pathologic features of invasive micropapillary carcinoma of the Breast. *J Korean Radiol Soc* 2007;56:497-503
23. Gunhan-Bilgen I, Zekioglu O, Ustun EE, Memis A, Erhan Y. Invasive micropapillary carcinoma of the breast: clinical, mammographic, and sonographic findings with histopathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179:927-931
24. Kim TH, Kang DK, Kim SY, Lee EJ, Jung YS, Yim H. Sonographic differentiation of benign and malignant papillary lesions of the breast. *J Ultrasound Med* 2008;27:75-82