

ỨNG DỤNG SIÊU ÂM ĐÀN HỒI MÔ TRONG CHẨN ĐOÁN U VÚ

Trần Thị Sông Hương¹, Võ Thị Kim Yến², Nguyễn Phước Bảo Quân³

(1) Nghiên cứu sinh Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế, chuyên ngành Chẩn đoán hình ảnh

(3) Bệnh viện Ung bướu Đà Nẵng; (3) Phòng khám đa khoa Medic Huế

Tóm tắt

U vú là bệnh lý thường gặp ở phụ nữ. U vú lành tính chiếm 80%, ác tính chiếm 20%. Ung thư vú gây tử vong hàng đầu ở phụ nữ, trong đó có Việt Nam. Siêu âm đàn hồi mô ra đời, đánh giá độ cứng của mô, giúp phân biệt khối u mềm hay cứng, từ đó có thể giúp phân biệt lành tính hay ác tính. Có hai loại siêu âm đàn hồi mô là siêu âm đàn hồi mô sức căng bề mặt SE (Strain Elastography) và siêu âm đàn hồi sóng biến dạng SWE (Shear Wave Elastography). Trong khảo sát các tổn thương ở vú, khối u càng ác tính thì có khuynh hướng càng cứng và có vận tốc càng cao. Các nghiên cứu cho thấy kết hợp các đặc tính trong SWE cùng với siêu âm 2D để bổ sung hoàn thiện phân loại BIRADS. Siêu âm đàn hồi mô là một kỹ thuật mới xuất hiện trong vài năm trở lại đây, đã hứa hẹn nhiều triển vọng tốt đẹp trong chẩn đoán, ngày càng có nhiều nghiên cứu và ứng dụng siêu âm đàn hồi mô vào trong chẩn đoán tổn thương khu trú tuyến vú. Siêu âm đàn hồi mô vú khảo sát độ cứng của ung thư vú cho thấy gấp 4 lần so với u vú lành tính và gấp 7 lần mô vú bình thường.

Từ khóa: Siêu âm đàn hồi mô, siêu âm đàn hồi mô vú

Summary

APPLICATION OF ELASTOGRAPHY FOR DIAGNOSIS BREAST TUMORS

Tran Thi Song Huong¹, Vo Thi Kim Yen², Nguyen Phuoc Bao Quan³

(1) PhS student of Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

(2) Danang Oncology Hospital; (3) Medic Clinical, Hue City

Breast tumor is common in women. Benign tumors account for 80%, malignant tumors account for 20%. Breast cancer is the most common and deadly cancer among women, including Vietnam. Elastography, evaluates the stiffness of the tissue, helps to distinguish soft or hard tumors, which can help distinguish benign or malignant. Benign lesions tend to be softer than malignant lesions. There are two types of elastography: SE (Strain Elastography) and Shear Wave Elastography (SWE). In examining breast lesions, the malignant tumor tends to be stronger and the higher the velocity. Studies have shown that the SWE features should be combined with 2D ultrasound to complement the BIRADS classification. Elastography is a new technique that has emerged in the past few years, promising good diagnostic prospects, more and more research and application of elastography in diagnostics breast lesions. Breast elastography, survey of hardness of breast cancer showed 4 times higher than that of benign tumor and 7 folds of normal breast tissue.

Keywords: Elastography, Breast elastography

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

U vú là bệnh lý thường gặp ở phụ nữ, có thể gặp ở mọi lứa tuổi. U vú lành tính chiếm khoảng 80%, ác tính chiếm 20%. Ung thư vú là loại ung thư thường gặp nhất và gây tử vong hàng đầu. Trên thế giới, có khoảng 1 triệu phụ nữ mắc bệnh mỗi năm, con số này sẽ tăng lên 50% là 1.5 triệu người vào năm 2020. Ở Việt Nam, mỗi năm tỷ lệ mắc là 14.000 người, tỷ lệ mới mắc 110.000 người và tỷ lệ tử vong trên 73%, cao nhất thế giới. Tỷ lệ tử vong gia tăng do hầu hết trường hợp phát hiện muộn. Chẩn đoán u vú

thường dựa vào khám lâm sàng kết hợp X quang, siêu âm và kết quả giải phẫu bệnh. X quang vú từ lâu đã được sử dụng, có hiệu quả trong tầm soát ung thư vú đối với phụ nữ trên 50 tuổi. Ngày nay, siêu âm là phương pháp thông dụng hơn, được chỉ định rộng rãi trong khám vú. Siêu âm 2D đặc biệt hữu ích ở bệnh nhân trẻ tuổi mà tổn thương có thể bị bỏ sót trên X quang, phân biệt được tổn thương dịch hay đặc, cung cấp các dấu hiệu hình ảnh gợi ý lành hay ác tính, tuy nhiên độ nhạy và độ đặc hiệu thấp, kết quả dương tính giả cao [2]. Siêu âm Doppler màu

- Địa chỉ liên hệ: Trần Thị Sông Hương, email: songhuongyh@gmail.com

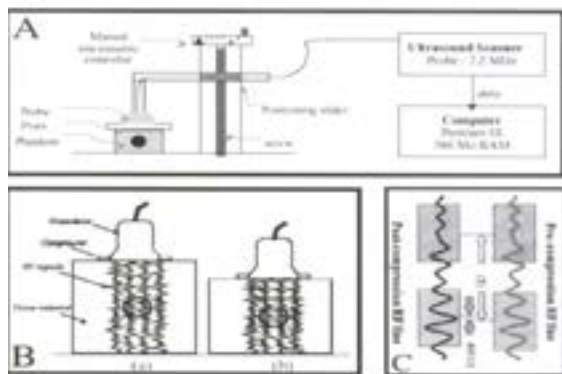
- Ngày nhận bài: 18/10/2018; Ngày đồng ý đăng: 9/11/2018, Ngày xuất bản: 17/11/2018

DOI: 10.34071/jmp.2018.6.1

cung cấp thông tin mạch máu khối u, chưa giúp xác định u ác tính. Để khắc phục những giới hạn này, siêu âm đàn hồi mô ra đời, hỗ trợ đánh giá độ cứng của mô, giúp phân biệt khối u mềm hay cứng, giúp phân biệt u lành hay ác tính [3]. Những u vú ác tính có khuynh hướng cứng hơn u lành tính [7], [10]. Đặc tính chung này đã cung cấp bản chất căn bản của siêu âm đàn hồi mô trong chẩn đoán phân biệt tổn thương khu trú tuyến vú. Ngày nay, đã có nhiều kỹ thuật tiến bộ và mới được đưa vào sử dụng trong chẩn đoán bệnh lý tuyến vú như cộng hưởng từ vú, chụp nhũ ảnh mạch máu... tuy nhiên các kỹ thuật này có độ đặc hiệu trong chẩn đoán còn thấp và ở nước ta chưa được ứng dụng rộng rãi, đặc biệt là khu vực miền Trung. Vì vậy, ứng dụng siêu âm đàn hồi mô có thể góp phần trong chẩn đoán các tổn thương khu trú ở vú.

2. TỔNG QUAN VỀ SIÊU ÂM ĐÀN HỒI MÔ TUYẾN VÚ

Siêu âm đàn hồi mô được đề xuất đầu tiên bởi Oppphir vào những năm 1990, cung cấp thông tin về thuộc tính vật lý của mô. Các thuộc tính cơ học của mô mềm phụ thuộc vào: Các khối phân tử cấu thành mô như mô mỡ, sợi..., cách thức cấu trúc vi thể và đại thể, tình trạng đường bờ của cấu trúc. Chính các thuộc tính này đã quy định cho mô đặc tính cứng và đàn hồi



Hình 1. Nguyên lý tạo hình độ đàn hồi mô [3]

Siêu âm đàn hồi sức căng sử dụng ARFI

Sóng siêu âm có thể được tán xạ, tạo ra sự chuyển đổi động lượng, sẽ gây nên sự di chuyển của mô. Năng lượng được gia tăng trong chùm sóng siêu âm sẽ tạo ra lực gia tăng và sự chuyển động sau đó. Kết quả ứng dụng trong siêu âm đàn hồi mô là: đo lường sự chuyển động trực tiếp gọi là siêu âm đàn hồi sức căng và sự chuyển động của mô sinh ra một sóng ngang bên mà tốc độ của sóng có thể

Có hai loại kỹ thuật ghi hình đàn hồi trên siêu âm: Siêu âm đàn hồi mô sức căng bề mặt SE (Strain Elastography) và siêu âm đàn hồi sóng biến dạng SWE (Shear Wave Elastography) [3].

2.1. Siêu âm đàn hồi mô sức căng bề mặt SE

- Siêu âm đàn hồi mô sức căng bề mặt SE (Strain Elastography): tạo ra hình ảnh dựa trên sự đáp ứng của mô với lực gây dãn chỗ trong mô từ bên ngoài bởi đầu dò, xung lực bức xạ âm ARFI (Acoustic Radiation Force Impulse) hay bên trong từ bệnh nhân (sự thở, nhịp đập tim), xác định sức căng tương đối hay độ đàn hồi của mô trong trường khảo sát, đánh giá định tính độ cứng của mô tổn thương khi so sánh mô xung quanh trong vùng khảo sát.

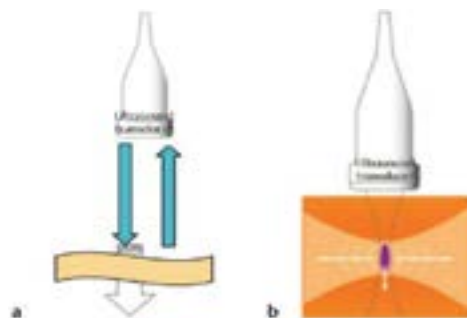
Khi áp một lực nén lên trên vùng mô vú cần khảo sát, gồm có mô tuyến vú, mô mỡ, mô liên kết nâng đỡ, thì lực nén sẽ tác động lên tất cả các điểm của vùng mô khảo sát làm mô tổ chức đó căng lên, mô có tính chất chắc hơn thì chịu sức căng kém hơn, mô có tính chất mềm hơn thì chịu sức căng lớn hơn, như thế qua đánh giá sức căng thì có thể biết được độ đàn hồi của mô. Người ta tiến hành qua các bước sau:

- Thực hiện ghi hình siêu âm lên mô cần khảo sát, tín hiệu hồi âm được lưu trữ vào máy tính.
- Áp một lực lên mô cần khảo sát.
- Sau khi lực nén phân bố đồng đều và ổn định thì thực hiện xuyên âm lần 2, tín hiệu thu về được lưu trữ để cùng xử lý với tín hiệu lần đầu.

Hình A- Sơ đồ của thiết bị ghi hình đàn hồi, đầu dò được gắn trên tấm giá đỡ và cũng là hệ thống dùng để tạo lực nén, kết quả được tạo hình siêu âm và để lưu trữ chờ xử lý; Hình B- Các đường hồi âm được tạo ra và thu nhận ở trước và sau khi áp một lực nén; Hình C- Phân tích các khoảng lệch thời gian của từng cặp tín hiệu trên cùng một đường hồi âm [3]

tính được gọi là siêu âm đàn hồi đo vận tốc sóng biến dạng.

Xung ARFI thay thế sự đè ép của đầu dò thông thường trước đây nên ít phụ thuộc vào người khám. Khi sự dịch chuyển theo trục được đánh giá thì kỹ thuật ARFI sẽ tạo ra hình ảnh định tính tương tự đàn hồi sức căng, gọi là tạo hình mô bằng kỹ thuật chạm ảo (VTI: Virtual Touch Tissue Imaging) và chỉ cho hình ảnh định tính.



Hình 2. Kỹ thuật tạo hình bằng xung lực bức xạ âm ARFI [3]

Có rất nhiều điểm khác nhau giữa đàn hồi sức căng thông thường và tạo hình mô bằng kỹ thuật chạm ảo VTI [6]. Một sự khác biệt quan trọng là xung bức xạ trong hình ảnh ARFI thì tối đa hóa ở điểm tập trung trong khi với đàn hồi sức căng thông thường thì sức căng đồng nhất ở các bên trong hình ảnh hơn dựa trên ấn đầu dò, lượng lực nhấn được cung cấp tại chỗ và thay đổi theo độ sâu. Xung nén ARFI có giới hạn trong việc tạo ra dãi chỗ ở xa hơn 5cm [3]. Thuật toán bản đồ màu có khác biệt nhẹ so với SE thông thường. Tổn thương vú trên hình đàn hồi mô được phân loại theo thang xám từ màu rất sáng đến rất sẫm tương ứng từ độ mềm đến cứng, phân loại tổn thương theo BIRADS-ACR.

Bảng 1. Thang điểm đàn hồi mô về sức căng của mô trên IE

Điểm đàn hồi mô	Đặc điểm hình ảnh của tổn thương				
	Hình ảnh	Độ sáng	Đường bờ	Bờ rõ nét	Hình ảnh vôi hoá
1	Không rõ	Rất sẫm màu	Không đều	Không rõ	Không rõ
2	Ít rõ	Sẫm màu	Ít đều	Ít rõ	Ít rõ
3	Rõ	Giống với ngoại vi	Đều và nhẵn	Bờ rõ ràng	Rõ
4	Rất rõ	Sáng			Rất rõ
5		Rất sáng			

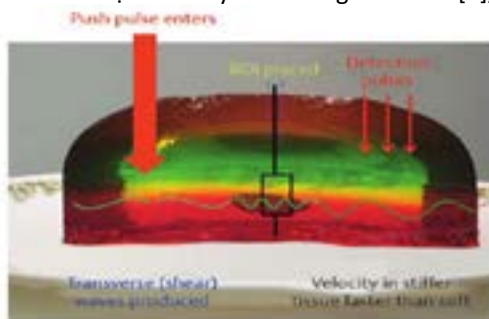
Nguồn: “Elastography of Breast Lesion: Initial Clinical Results, RSNA-1997” [3].

2.2. Siêu âm đàn hồi đo vận tốc sóng biến dạng sử dụng kỹ thuật ARFI

- Siêu âm đàn hồi sóng biến dạng SWE (Shear Wave Elastography): sử dụng xung lực bức xạ âm ARFI tạo ra sóng biến dạng đo được giá trị vận tốc vì vậy định lượng được độ cứng của mô.

Nguyên lý kỹ thuật này là phóng một xung sóng siêu âm ngắn vào trong mô kế cận vùng tham khảo (ROI – Region of Interest), chính áp lực nén - giãn của xung sóng siêu âm này đã tạo ra dịch chuyển mô theo hướng vuông góc với nó, kết quả là đã hình thành sóng biến dạng trong mô và hướng truyền sóng biến dạng vuông góc với xung sóng nén [3]. Điều này giống như khi ném viên sỏi vào trong hồ nước, các gợn sóng được tạo ra tương ứng với sóng ngang.

Tiếp tục thực hiện việc vận tốc của sóng biến dạng bằng cách liên tục gọi vào mô vùng tham khảo (ROI) các chùm sóng siêu âm để phát hiện đỉnh sóng biến dạng đầu tiên hiện diện ở vùng ROI. Khoảng cách giữa vị trí ROI với đường đi của xung sóng siêu âm và khoảng thời gian từ lúc phát đi xung nén sóng siêu âm cho đến khi phát hiện đỉnh sóng biến dạng hiện diện trong ROI sẽ cho phép tính được vận tốc của sóng biến dạng. Vận tốc truyền đi trong mô cứng sẽ cao hơn vận tốc truyền đi trong mô mềm [1], [3].



Hình 3. Siêu âm đàn hồi sóng biến dạng SWE [3]

Việc tính toán được vận tốc của sóng biến dạng trong mô cho phép biết được đặc tính đàn hồi của mô qua công thức tính suất YOUNG ($E=3\rho.v^2$), trong đó E có đơn vị là kPa, ρ là tỷ trọng của mô có đơn vị là kg/m^3 và v là vận tốc sóng biến dạng lan truyền trong mô khảo sát.

Trong khảo sát các tổn thương ở vú, khối u càng cứng thì có vận tốc càng cao. Các nghiên cứu đã cho thấy rằng, bất cứ một tính chất nào được phân tích trên SWE đều có thể giúp nâng cao chất lượng chẩn đoán trong phân loại BIRADS các tổn thương khu trú ở vú, do đó nên kết hợp các đặc tính trong SWE cùng với siêu âm 2D để bổ sung hoàn thiện phân loại BIRADS [3]. Siêu âm đàn hồi mô là một kỹ thuật mới xuất hiện, ngày càng có nhiều nghiên cứu và ứng dụng siêu âm đàn hồi mô vào trong chẩn đoán tổn thương khu trú tuyến vú. Khảo sát về độ cứng của ung thư vú cho thấy gấp 4 lần so với u tuyến lành tính và gấp 7 lần mô vú bình thường.

3. THỰC HÀNH SIÊU ÂM ĐÀN HỒI MÔ TRONG THĂM KHÁM TỔN THƯƠNG KHU TRÚ TUYẾN VÚ

Bước 1: Thăm khám lâm sàng: xác định vị trí khối u, đo kích thước, đánh giá mật độ mềm, cứng, ranh giới và mức độ di động của u, đánh giá có hạch vùng liên quan ở hố nách, thượng đòn và vú trong.

Bước 2: Tiến hành khám, xác định chẩn đoán tổn thương khu trú tuyến vú trên siêu âm 2D. Phân loại tổn thương.

- Dùng đầu dò thẳng (Linear) có tần số cao $\geq 7,5$ MHz

- Kỹ thuật khám:

- + Di chuyển đầu dò theo hình zíc-zắc trên xuống, dưới lên, đi từ trong ra ngoài hoặc khám theo hình nan hoa từ núm vú ra. Đảm bảo không bỏ sót một vùng nào của vú.

- + Kiểm tra vùng sau núm vú bằng cách chếch đầu dò.

- + Xác định vị trí tổn thương khu trú.

- + Đo kích thước tổn thương: Chiều rộng, dày và chiều cao.

- + Đe ép khối u với nhiều mức độ khác nhau.

- + Đánh giá thêm tổn thương với Doppler màu, Doppler năng lượng.

- + Khám hạch liên quan ở nách, thượng đòn, hạ đòn, vú trong

- Phân loại theo hệ thống định danh BI-RADS: đánh giá tổn thương lành tính, nghi ngờ ác tính hay ác tính dựa vào hình dạng, hướng, đường bờ, ngoại vi, cấu trúc âm, đặc điểm truyền âm.

- + BI-RADS 0: kết quả chưa đầy đủ, cần thêm thông tin

- + BI-RADS 1: Bình thường, không có nguy cơ ung thư

- + BI-RADS 2: biểu hiện lành tính, không có nguy cơ ung thư.

- + BI-RADS 3: Có khả năng là lành, nguy cơ ung thư $\leq 2\%$. Cần theo dõi sát hoặc sinh thiết.

- + BI-RADS 4: Thương tổn nghi ngờ, nguy cơ ung thư 3-90%. Chỉ định sinh thiết

- + BI-RADS 5: Nghi ngờ ác tính cao, nguy cơ ác tính ≥ 90 . Chỉ định sinh thiết

Bước 3: Khám và đọc kết quả siêu âm đàn hồi mô

- + Thực hiện ghi hình siêu âm đàn hồi mô trên tổn thương dựa trên định vị của khám vú và siêu âm 2D.

- + Bệnh nhân nhịn thở, đầu dò vuông góc da, ép đầu dò với một lực thật nhẹ, đều với mức dịch chuyển đầu dò 1-2mm

- + Sau khi lực nén phân bố đồng đều và ổn định thì cố định đầu dò, thực hiện xuyên âm lần 2, hiển thị trên màn hình hai hình ảnh: hình đàn hồi (IE) bên phải màn hình và hình SA 2D ở bên trái màn hình.

- + Bật chế độ màu (C-Mode)

- + Điều chỉnh khung hình vùng liên quan cần khảo sát (ROI), ở phía trên bao gồm cả lớp mỡ dưới da, phía dưới bao gồm cân cơ ngực lớn, hai bên phải đặt rộng ra quá bờ tổn thương $> 5mm$.

- + Có thể lưu nhiều hình ảnh vào máy để phân tích sự phân bố đàn hồi, độ sáng hoặc thang màu của tổn thương trên vùng khảo sát.

- + Đo kích thước tổn thương bằng thước đo thẳng hoặc dạng vẽ đường viền, đo dạng chu vi bằng hình tròn hoặc hình elíp trên hình 2D và hình đàn hồi mô. Bật chế độ Shadow (bóng) để so sánh kích thước tổn thương trên hai hình ảnh 2D và IE.

- + Nhận định phân bố đàn hồi của tổn thương trên ảnh đàn hồi mô đồng thời phân loại tổn thương theo thang điểm đàn hồi mô của Ako Itoh et al [4].

Thang mã hóa màu từ màu xanh dương đến màu đỏ biểu thị hai cực từ cứng đến mềm của mô

- Màu xanh dương ứng với độ cứng của mô

- Màu xanh lục ứng với độ mềm của mô

- Màu đỏ ứng với độ mềm nhất của mô

Theo thang xám mã hóa từ trắng đến đen biểu thị hai cực từ cứng đến mềm của mô

- Màu trắng biểu thị là mô cứng

- Màu đen biểu thị là mô mềm

Đặc điểm cứng hay mềm của tổn thương thể hiện trên thang xám hoặc thang mã hóa màu và sự phân bố màu (sức căng).

Thang điểm đàn hồi: Xác định mẫu hình màu sắc trong tổn thương và mô tuyến vú ngoại vi tổn thương trên hình ảnh 2D, tương ứng với thang 5 điểm ở trên hình đàn hồi mô.



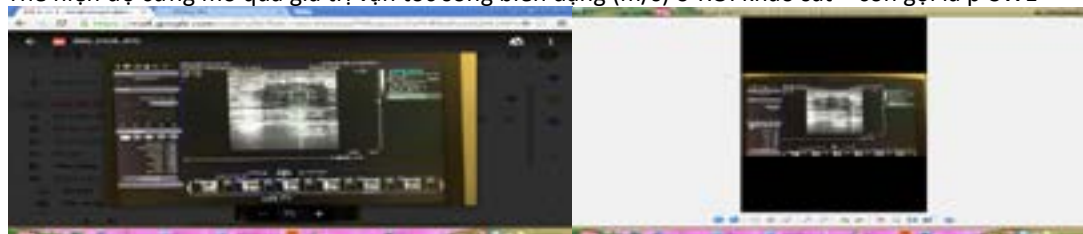
Hình 4. Thang điểm mô phỏng độ cứng trên hình đàn hồi mô cải tiến của Itoh, Ueno và cộng sự 2006 [3]

Tỷ lệ này kết hợp các thay đổi tỷ lệ kích thước và mức độ cứng của tổn thương. Nếu tổn thương mềm, được phân loại là 1 điểm; nếu tổn thương có một mẫu hỗn hợp, được cho điểm 2. Một tổn thương cứng nhưng nhỏ hơn được cho điểm 3. Khi tổn thương cứng và cùng kích thước trên đàn hồi mô như trong B-mode được cho điểm số 4. Nếu tổn thương là cứng và lớn hơn trên đàn hồi mô, được phân loại là 5. Khuyến cáo các tổn thương với điểm số 4 hoặc 5 được sinh thiết. Điểm từ 1 đến 3 được phân loại là có thể lành tính. Với một số thiết bị (Hitachi, Toshiba) tổn thương xuất hiện ba lớp màu: màu xanh, xanh lá cây và đỏ (BGR) được xác định là nang.

	Ảnh 1. Hình ảnh của tổn thương với thang điểm đàn hồi mô E=0
	Ảnh 2. Hình ảnh của tổn thương với thang điểm đàn hồi mô E=2
	Ảnh 3. Hình ảnh của tổn thương với thang điểm đàn hồi mô E=3
	Ảnh 4. Hình ảnh của tổn thương với thang điểm đàn hồi mô E=4
	Ảnh 5. Hình ảnh của tổn thương với thang điểm đàn hồi mô E=5

Hình 5. Đối chiếu thang điểm của Ako Itoh trên hình siêu âm (IE).

- Ghi hình đàn hồi dựa trên vận tốc sóng biến dạng
- Đặt đầu dò vuông góc mặt da, bệnh nhân nhịn thở
- Ấn phím kích hoạt đo ARFI
- + Kỹ thuật ARFI – thể hiện định lượng (p-SWE)
- Thông tin đàn hồi của ROI được xác định trên hình siêu âm kiểu B
- Thể hiện độ cứng mô qua giá trị vận tốc sóng biến dạng (m/s) ở ROI khảo sát – còn gọi là p-SWE

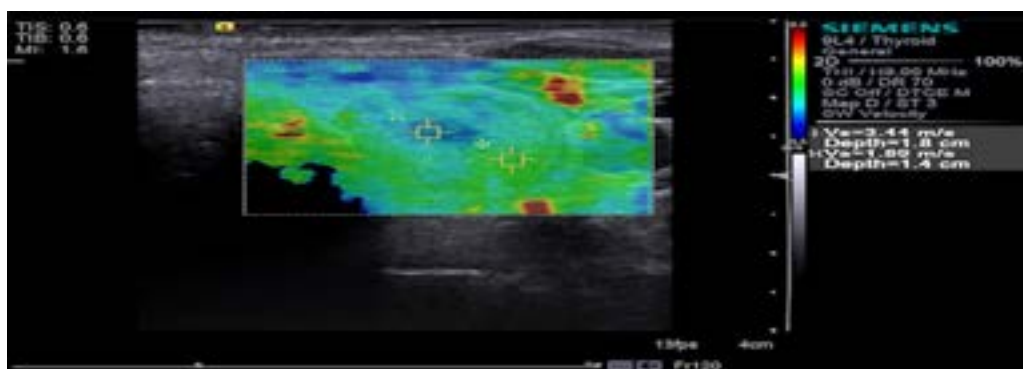


Ảnh 6. Đo vận tốc sóng biến dạng (m/s) ở ROI khảo sát

- + Kỹ thuật ARFI – thể hiện vừa định tính – vừa định lượng (2D-SWE)

Hình đàn hồi chồng lên hình siêu âm kiểu B

Mã hóa màu giá trị vận tốc sóng biến dạng (m/s) phân bố trên hình B mode, còn gọi là 2D –SWE



Ảnh 7. Mã hóa màu giá trị vận tốc sóng biến dạng (m/s) phân bố trên hình B mode

4. ỨNG DỤNG LÂM SÀNG VÀ BÀN LUẬN

Trên thế giới đã có rất nhiều công trình nghiên cứu siêu âm đàn hồi mô sử dụng kỹ thuật ARFI khảo sát tổn thương khu trú cũng như đo vận tốc sóng biến dạng bình thường ở các cơ quan như vú, giáp, gan, tụy, lách, tuyến tiền liệt, buồng trứng, tinh hoàn, ruột thừa...

Yoon Seok Kim và cộng sự (2014) nghiên cứu 157 bệnh nhân có tổn thương tuyến vú khu trú với 40 tổn thương ác tính và 117 lành tính, SE ở tổn thương ác tính trung bình $3,7 \pm 1,0$, tổn thương lành tính $1,6 \pm 0,8$, vận tốc sóng biến dạng ở tổn thương ác tính trung bình là $4,23 \pm 1,09$ m/s, ở tổn thương lành tính là $2,22 \pm 0,88$ m/s. Kết hợp siêu âm 2D với siêu âm đàn hồi ARFI và tỷ số sức căng có độ nhạy 97,5%, độ đặc hiệu 92,3%, độ chính xác 93,6%, giá trị dự báo dương tính 79,6%, giá trị dự báo âm tính 99,1% [10].

Min Bai MD và cộng sự (2012) nghiên cứu 143 tổn thương ở vú với 102 lành tính và 41 ác tính, vận tốc sóng biến dạng trong tổn thương lành tính là $2,25 \pm 0,59$ m/s, ác tính là $5,96 \pm 2,96$ m/s ($p < 0,001$) độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác của kỹ thuật siêu âm đàn hồi ARFI là 63,4%, 100%, 89,5% [6].

Sebastian Wojcinski và cộng sự (2013) nghiên cứu 143 tổn thương vú khu trú có kết quả vận tốc sóng biến dạng ở tổn thương ác tính là $8,38 \pm 1,99$ m/s, lành tính là $5,39 \pm 2,95$ m/s ($p < 0,001$) [8].

Wendie A. Berg và cộng sự gồm 32 nhà nghiên cứu ở 16 trung tâm lớn ở châu Âu – Mỹ nghiên cứu 939 thương tổn trong đó có 289 ác tính, kết quả cho thấy siêu âm đàn hồi cải thiện độ đặc hiệu nhưng không làm giảm độ nhạy. Điểm cắt cho Dx thương tổn AT là $SWV = 5$ m/s (80 kPa). Tái xếp loại các thương tổn 3 và 4a (nếu 3 và 4a: chỉ định sinh

thiết đúng, 4a và 3: tránh sinh thiết không cần thiết) Như vậy tăng độ đặc hiệu từ 61,1% (2D) đến 78,5% (SWE), độ nhạy không thay đổi/650 thương tổn [9].

Ở nước ta, kỹ thuật siêu âm đàn hồi mô ARFI được ứng dụng ở các trung tâm chẩn đoán hình ảnh trong vài năm trở lại đây, các lĩnh vực khảo sát như tuyến vú, tuyến giáp, tuyến tiền liệt, gan, tụy và mạch máu. Nguyễn Phước Bảo Quân, Trần Chí Thành, Ngô Xuân Lan qua nghiên cứu 241 người bình thường có kết quả giá trị sóng biến dạng trong gan là $1,05 \pm 0,12$ m/s, kỹ thuật đo không phụ thuộc vào tính chủ quan của người làm [2].

Các hạn chế của kỹ thuật

- Siêu âm đàn hồi dựa trên mức biến dạng SE: Phụ thuộc vào lực nén, chỉ có tính chất định tính và bán định lượng, có nhiều ảnh từ tổn thương dạng dịch (nang) và tính lặp lại không cao.

- Siêu âm đàn hồi dựa trên sóng biến dạng SWE: có nhiều ảnh do chuyển động của cơ quan lân cận, kết quả nhiều/mô quá cứng ($v > 9$ m/s) và tính lặp lại mức độ vừa phải.

Ung thư vú không tạo khối trên siêu âm

Mô vú quá mỏng hay quá nông nên hạn chế đàn hồi mô biến dạng.

Thương tổn ung thư nhưng không cứng (ung thư nhú, ung thư nhầy) và âm tính giả

Thương tổn lành tính nhưng quá cứng (u xơ tuyến vú hóa, biến đổi xơ nang xơ cứng hóa) và dương tính giả

Đồng thuận của ACR về khám siêu âm đàn hồi mô

+ Phiên bản mới nhất của ACR năm 2014 bổ sung đặc điểm về đàn hồi mô vào các tiêu chí đánh giá thương tổn vú

+ Các thông số đàn hồi mô được đánh giá như

chỉ điểm độc lập cho chẩn đoán ung thư vú.

Xu hướng phân tích đa thông số hình ảnh siêu âm để chẩn đoán xác định: Hình thái/2D,3D; Huyết động/Doppler và đặc tính cứng - mềm/ Hình đàn hồi mô.

5. KẾT LUẬN

- Siêu âm đàn hồi mô là kỹ thuật mới trong siêu âm

Siêu âm 2D cung cấp thông tin về giải phẫu và cấu trúc bên trong tổn thương

Siêu âm Doppler cung cấp thông tin huyết động của tổn thương

Siêu âm đàn hồi mô cung cấp thông tin về độ

cứng – mềm của mô tổn thương, khối u càng ác tính thì có khuynh hướng càng cứng và có vận tốc sóng biến dạng càng cao

- Siêu âm đàn hồi dựa trên mức biến dạng cung cấp định tính, bán định tính độ cứng tổn thương.

Siêu âm đàn hồi dựa trên sóng biến dạng vừa cung cấp định tính và định lượng tính chất cứng mềm của tổn thương

Từ đó hỗ trợ chẩn đoán u vú lành hay ác tính, giúp hạn chế sinh thiết, chỉ ra chỗ sinh thiết phù hợp nhất

- Siêu âm đàn hồi kết hợp siêu âm 2D hứa hẹn là kỹ thuật có độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác cao trong chẩn đoán các tổn thương vú.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Phước Bảo Quân, Trần Chí Thành, Ngô Xuân Lan (2012), “Giá trị vận tốc sóng biến dạng lan truyền trong mô gan người bình thường đo được qua kỹ thuật xung áp lực nén siêu âm”, *Điện quang Việt Nam*, 5, tr. 38-42.

2. Andrea S.H. Eric L.R., Mary S.S., Baker J.A. (2005), “BI-RADS for Sonography: Positive and Negative Predictive Values of Sonographic Features”, *AJR*, 184, pp. 1260-1265.

3. Barr Richard G. (2015), *Breast Elastography*, Thieme Medical Publishers, Inc.

4. Brian S.G. Cespedes I., Ophir J., Steven R.S. et al (1997), “Elastography of Breast Lesion: Initial Clinical Results”, *Breast Imaging Radiology*, 202, pp. 79-86.

5. Chang JM Won JK, Lee KB, Park IA, Yi A, Moon W (2013), “Comparison of shear-wave and strain ultrasound elastography in the differentiation of benign and malignant breast lesions.”, *AJR Am J Roentgenol*, 201, pp. 347-356.

6. MD. Min Bai (2012), “Virtual Touch Tissue Quantification Using Acoustic Radiation Force Impulse

Technology Initial Clinical Experience With Solid Breast Masses”, *JUM*, 31 (2), pp. 289-294.

7. Meng W Zhang G, Wu C, Wu G, Song Y, Lu Z. (2011), “Preliminary results of acoustic radiation force impulse (ARFI) ultrasound imaging of breast lesions.”, *Ultrasound Med Biol*, 37, pp. 1436-1443.

8. Wojcinski Sebastian (2013), “Acoustic radiation force impulse imaging with Virtual Touch™ tissue quantification: mean shear wave velocity of malignant and benign breast masses”, *International Journal of Women's Health*, 5, pp. 619-627.

9. Wendie A. Berg et al (2012), “Shear - wave Elastography Improves the Specificity of Breast US”, *Radiology*, Volume 12.

10. Yoon Seok Kim (2014), “Diagnostic Value of Elastography Using Acoustic Radiation Force Impulse Imaging and Strain Ratio for Breast Tumor”, *Journal of Breast Cancer*, 17 (1), pp. 76-82.