

CÁC TIỀN BỘ CỦA SIÊU ÂM VÀ CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH TRONG SẢN PHỤ KHOA

- 04 Tiếp cận siêu âm hình thái học thai nhi ở tam cá nguyệt thứ nhất
BS. Võ Tá Sơn
- 12 Siêu âm tầm soát dị tật quý I thai kỳ
BS. Huỳnh Chính, BS. Nguyễn Việt Hùng, ThS. BS. Hà Tố Nguyên
- 19 Siêu âm bất thường thai trước 11 tuần
BS. Nguyễn Hải Đăng, BS. Võ Tá Sơn
- 27 Thai chậm tăng trưởng trong tử cung: những quan điểm và đồng thuận mới
BS. CKI Lâm Thị Ngọc Ánh, BS. CKI Nguyễn Anh Duy, ThS. BS. Hà Tố Nguyên
- 35 Cơ chế điều hòa mạch máu và siêu âm doppler ở thai giới hạn tăng trưởng trong tử cung
BS. CKI Trần Thị Minh Châu
- 40 Vai trò của cộng hưởng từ trong chẩn đoán bất thường não thai nhi
BS. Nguyễn Thị Thu Trang, ThS. BS. Hà Tố Nguyên
- 49 Vai trò của siêu âm trong chẩn đoán Alpha Thalassemia
BS. CKI Trần Thế Hùng
- 52 Chẩn đoán trước sinh tật cằm nhỏ
BS. Tôn Thanh Tâm, BS. Võ Tá Sơn
- 57 Dấu hiệu “đường xếp chồng” (superimposed line sign – SLS) – một dấu hiệu siêu âm mới giúp chẩn đoán sớm chẻ vòm khẩu cái ở thai
BS. CKI Lê Phước Hóa
- 59 Lựa chọn mô hình sàng lọc hội chứng Down trong giai đoạn chuyển giao NIPT
BS. Nguyễn Hoàng Long, ThS. BS. Hà Tố Nguyên
- 65 Vai trò của siêu âm trong chuyển dạ
BS. Nguyễn Thị Tuyết Hà, ThS. BS. Hà Tố Nguyên
- 70 Giá trị của siêu âm nhũ 3D tự động ABVS so với siêu âm nhũ 2D trong phát hiện bất thường tuyến vú tại Bệnh viện Phụ nữ TP Đà Nẵng
ThS. BS. Bùi Thị Như Quỳnh, ThS. BS. Võ Xuân Phúc, ThS. BS. Nguyễn Thị Thùy Trang
- 74 Siêu âm khảo sát khuyết sọ mở lấy thai theo đồng thuận Dephi 2019
BS. CKI Lê Tiểu My
- 78 Vai trò của siêu âm trong chẩn đoán u xơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung
BS. Nguyễn Hà Ngọc Thiên Thanh, ThS. BS. Thân Trọng Thạch
- 84 Cập nhật một số cơ chế bệnh sinh tiền sản giật
TS. BS. Trương Thị Linh Giang
- 89 U xơ cơ tử cung và thai kỳ
BS. Tô Mỹ Anh, ThS. BS. Hê Thanh Nhã Yến
- 92 Cập nhật bệnh lý cổ tử cung liên quan đến chức năng sinh sản
Hồ Ngọc Lan Nhi, BS. Hồ Ngọc Anh Vũ
- 96 Sử dụng thuốc lá điện tử và sức khỏe sinh sản
BS. Hoàng Lê Trung Hiếu, BS. Hồ Ngọc Anh Vũ
- 100 Đáp án ca lâm sàng liên quan đến nhóm máu Rhesus âm ở phụ nữ có thai
Nhóm bác sĩ bệnh viện Mỹ Đức / GS. Nguyễn Thị Ngọc Phượng

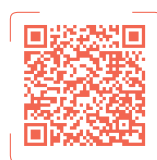
Journal Club

- 103 Tiếp cận xử trí thai chết lưu (Đồng thuận của Hội Sản Phụ khoa Mỹ)
- 106 Ối vỡ trước chuyển dạ (Khuyến cáo thực hành của Hội Sản Phụ khoa Hoa Kỳ)
- 108 Cập nhật Cytomegalovirus và thai kỳ từ Hướng dẫn của ISUOG 2020

Mời viết bài Y học sinh sản



Y học sinh sản tập 57 – Quý I/2021
Chủ đề “Thai lạc chỗ”
Vui lòng nộp bài trước 30/11/2020



Y học sinh sản tập 58 – Quý II/2021
Chủ đề “Thai kỳ và các bệnh lý nội tiết, chuyển hóa”
Vui lòng nộp bài trước 28/02/2021

Hội viên liên kết
Bạch kim năm 2020



Hội viên liên kết
Vàng năm 2020



VAI TRÒ CỦA SIÊU ÂM TRONG CHẨN ĐOÁN U XƠ CƠ TỬ CUNG VÀ BỆNH TUYẾN CƠ TỬ CUNG

BS. Nguyễn Hà Ngọc Thiên Thanh¹ – ThS. BS. Thân Trọng Thạch²


¹Đại học Tân Tạo, ²Đại học Y Dược TP HCM

TỔNG QUAN

U xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung là những bệnh lý phụ khoa lành tính thường gặp nhất ở phụ nữ độ tuổi sinh sản, đều gây ra các triệu chứng như tử cung to, rong kinh, thiếu máu và hiếm muộn. Vì cùng có hình dáng là các khối tân lập nằm ở tử cung nên gây khó khăn trong việc phân biệt trên siêu âm. Việc phân biệt này rất quan trọng vì kế hoạch quản lý, phương pháp điều trị cũng như tiên lượng là khác nhau ở mỗi bệnh lý. Tiêu chuẩn vàng để phân biệt các tổn thương trên là dựa trên giải phẫu bệnh, tuy nhiên không phải trường hợp nào cũng có chỉ định phẫu thuật; bên cạnh đó, mỗi tổn thương sẽ có những đặc trưng khác nhau trên hình ảnh học, và việc nắm bắt các điểm khác nhau này là vấn đề mấu chốt cho việc phân biệt hai bệnh lý trên. Có hai phương tiện chẩn đoán hình ảnh thường dùng nhất là cộng hưởng từ (MRI) và siêu âm, trong đó siêu âm qua ngã âm đạo (TVS) tỏ ưu thế hơn siêu âm qua ngã bụng (TAS). Tuy MRI có độ nhạy và độ đặc hiệu cao hơn nhưng TVS lại là công cụ đầu tay trong chẩn đoán vì tính tiện dụng và kinh tế^[1]. Bên cạnh đó, siêu âm Doppler cũng đang dần thể hiện vai trò của mình trong chẩn đoán các thương tổn ở tử cung. Trong bài viết này sẽ tập trung phân tích các đặc điểm nhằm phân biệt u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung trên siêu âm thang xám và siêu âm Doppler.

PHÂN LOẠI

Cập nhật phân loại u xơ cơ tử cung theo Hiệp hội Sản Phụ khoa quốc tế (FIGO, 2018)^[2]



Polyp		Coagulopathy
Adenomyosis		Ovulatory dysfunction
Leiomyoma	⇒ Submucous	Endometrial
Malignancy & Hyperplasia	Other	Iatrogenic
		Not otherwise classified
SM - Submucous	0	Có cuống, nằm trong lòng tử cung
Dưới niêm mạc	1	< 50% trong cơ
	2	≥ 50% trong cơ
	3	Tiếp xúc nội mạc, 100% trong cơ
O - Other	4	Trong cơ
Khác	5	Dưới thanh mạc, ≥ 100% trong cơ
	6	Dưới thanh mạc, < 100% trong cơ
	7	Dưới thanh mạc, có cuống
	8	Khác (cổ tử cung, ...)
Hybrid		Thể hiện bởi 2 số, số thứ nhất liên quan đến niêm mạc, số thứ hai liên quan đến thanh mạc.
Tiếp xúc đồng thời với thanh mạc và niêm mạc	2-5	Dưới thanh mạc và dưới niêm mạc. Cả hai phía đều có ≥ 50% trong cơ.

Hình 1. Phân loại u xơ cơ tử cung theo FIGO 2018

Cập nhật phân loại bệnh tuyến cơ tử cung

Theo đồng thuận MUSA năm 2019 (the Morphological Uterus Sonographic Assessment) có 2 phân loại đó là khu trú và lan tỏa, cần phân biệt 2 dạng này tại mỗi vị trí tổn thương trên toàn bộ tử cung. Bệnh tuyến cơ tử cung khu trú được định nghĩa khi có > 25% chu vi tổn thương được bao quanh bởi lớp cơ tử cung bình thường. Trái lại, khi có < 25% chu vi tổn thương được bao quanh bởi cơ tử cung bình thường là bệnh tuyến cơ tử cung lan tỏa. Ngoài ra, trong trường hợp tồn tại nhiều tổn thương khu trú, nếu tổng lớp cơ tử cung bao quanh các tổn thương vượt quá 25% của toàn bộ tử cung thì được chẩn đoán là bệnh tuyến cơ tử cung lan tỏa. Nếu không phân biệt được giữa 2 dạng thì cũng được xếp vào nhóm bệnh tuyến cơ tử cung lan tỏa. Và khi có sự cùng tồn tại cả 2 dạng trên tử cung thì được gọi là “bệnh tuyến cơ tử cung dạng hỗn hợp”. Khi bệnh tuyến cơ tử cung khu trú có giới hạn rõ và được bao quanh bởi lớp cơ

tử cung phì đại, được gọi là adenomyoma (Hình 2)^[3].

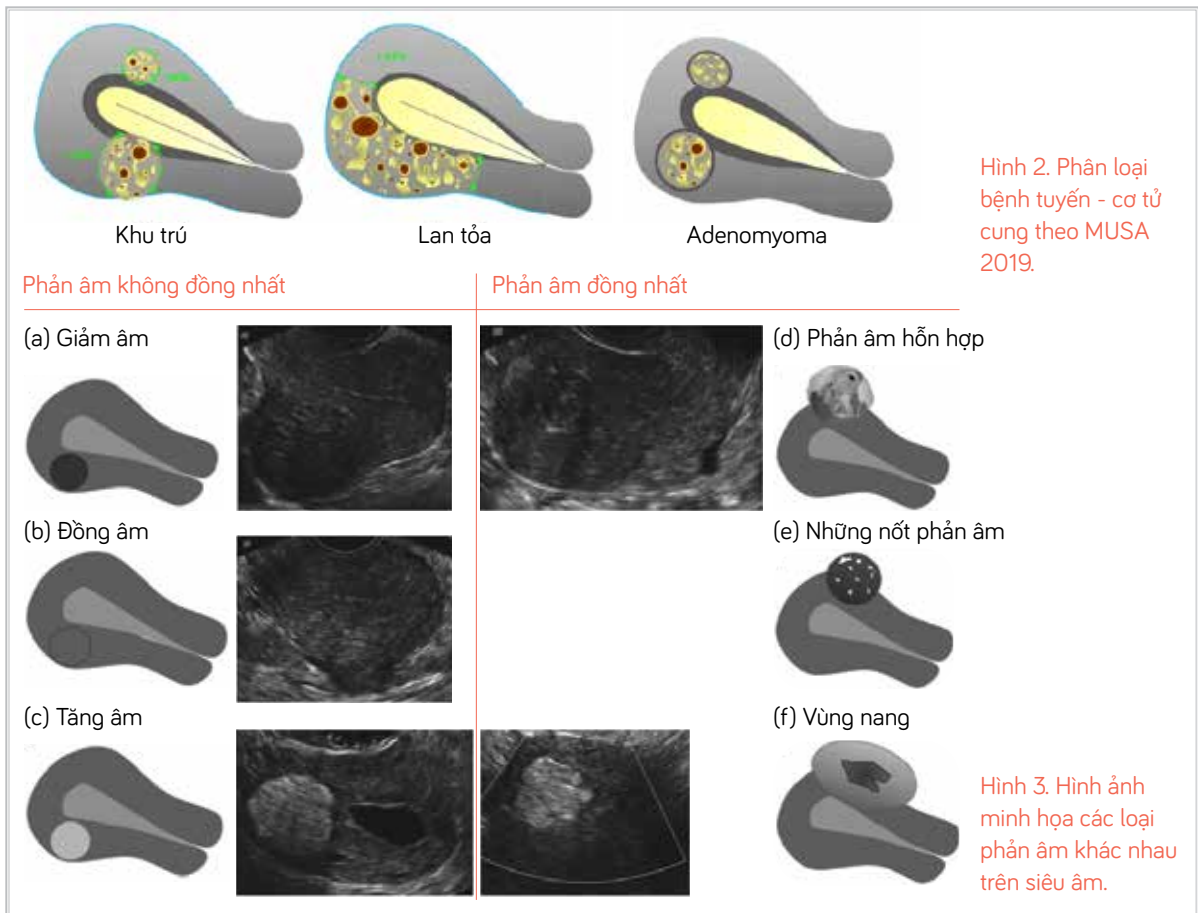
Một số thuật ngữ, định nghĩa, và các thông số mô tả đặc điểm trên siêu âm

Theo đồng thuận nhóm MUSA 2015 đã công bố một số thuật ngữ, định nghĩa, và các thông số mô tả đặc điểm trên siêu âm (thang xám, Doppler và 3D) của nội mạc tử cung và các khối tổn thương ở tử cung, bao gồm u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung. Theo đó, các thuật ngữ cần được nắm rõ là sự phản âm, bóng lưng, và sự bất thường vùng chuyển tiếp (junctional zone – JZ)^[4]. (Hình 3 – 5)

Cũng trong đồng thuận này, các đặc điểm trên siêu âm để chẩn đoán và phân biệt hai dạng tổn thương u xơ cơ tử cung điển hình và bệnh tuyến cơ tử cung. (Bảng 1, hình 6 – 7)

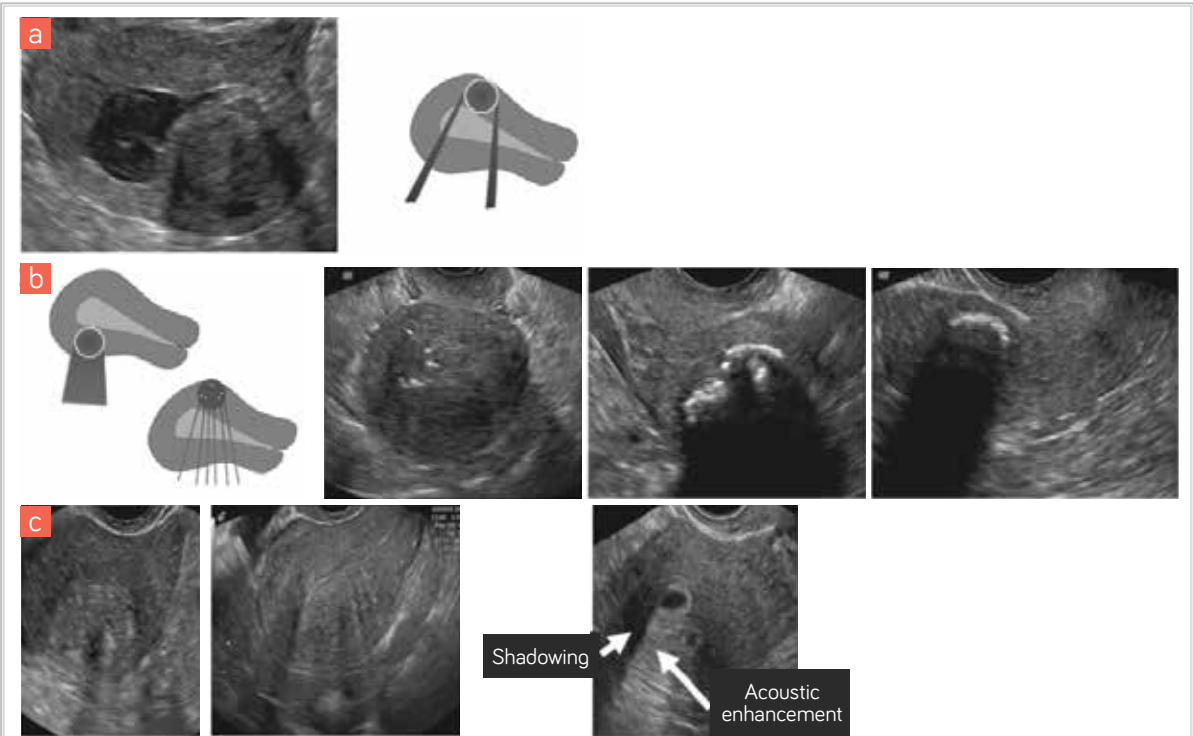
SIÊU ÂM THANG XÁM

Nhằm xác định độ nhạy (SN), độ đặc hiệu

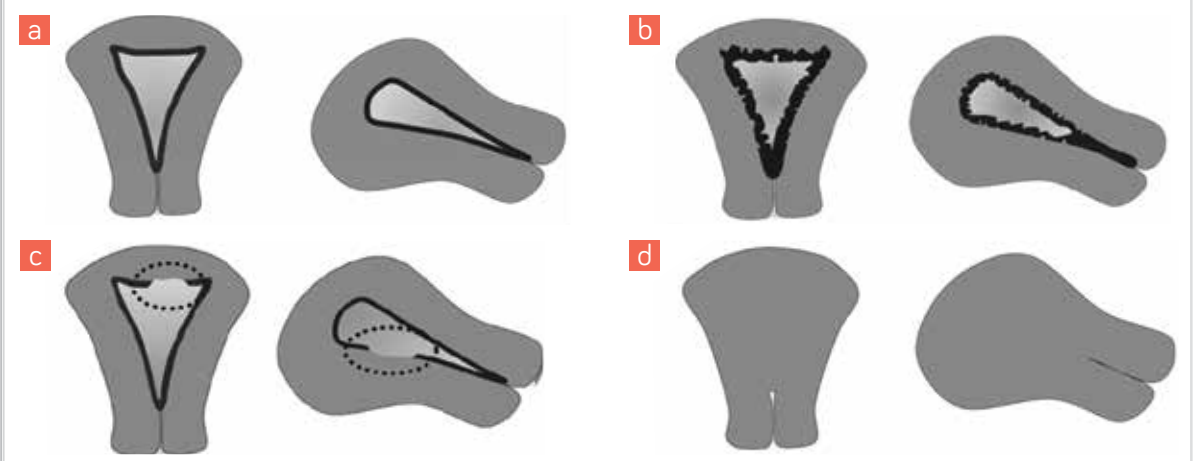


Hình 2. Phân loại bệnh tuyến - cơ tử cung theo MUSA 2019.

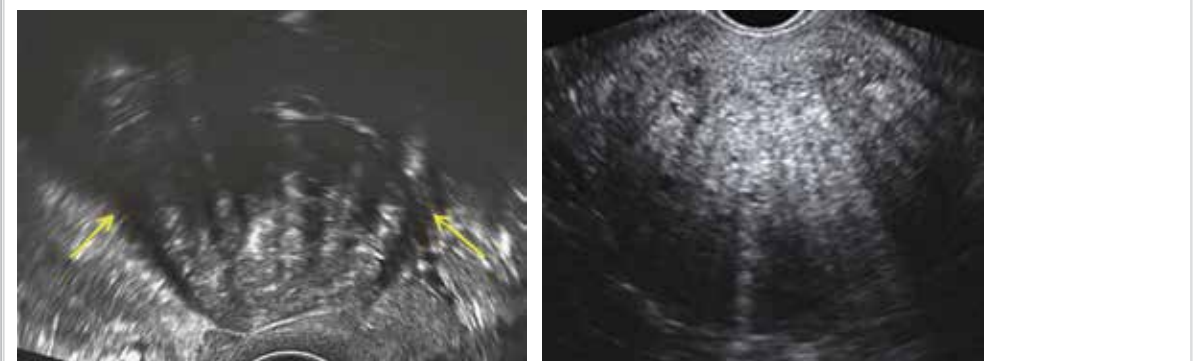
Hình 3. Hình ảnh minh họa các loại phản âm khác nhau trên siêu âm.



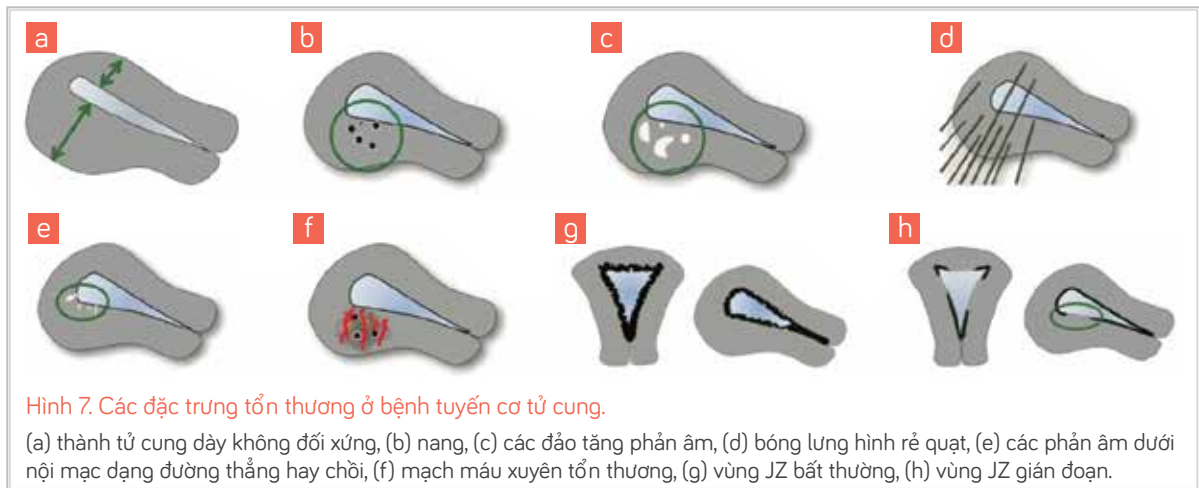
Hình 4. Bóng lưng ở bờ tổn thương (a), bóng lưng bên trong tổn thương (b), bóng lưng hình rẻ quạt (c).



Hình 5. JZ bình thường (a), bất thường (b), gián đoạn (c), không quan sát thấy (d).



Hình 6. (trái) U xơ cơ tử cung điển hình với tổn thương giới hạn rõ kèm bóng lưng bên trong và bờ tổn thương hình rẻ quạt; (phải) bệnh tuyến cơ tử cung với giới hạn tổn thương không rõ kèm các đường giảm âm dạng sọc bên trong.^[5]



Bảng 1. Các đặc điểm quan trọng trên siêu âm trong chẩn đoán u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung

Đặc điểm	U xơ cơ tử cung điển hình (hình 6a)	Bệnh tuyến cơ tử cung (hình 6b; 7)
Đường bờ thanh mạc tử cung	Hình cầu hoặc bình thường	Tử cung to, hình cầu
Giới hạn tổn thương	Giới hạn rõ	Giới hạn không rõ ở dạng lan tỏa (adenomyoma +/- giới hạn rõ)
Sự cân đối giữa các thành tử cung	Thành tử cung không cân đối ở những tổn thương giới hạn rõ	Thành trước và thành sau tử cung không cân đối
Tổn thương		
- Đường bờ	Giới hạn rõ	Giới hạn không rõ
- Hình dạng	Tròn, oval hay phân thùy	Không rõ ràng
- Bờ thương tổn	Trơn láng	Không rõ ràng, không liên tục
- Viền tổn thương	Phản âm kém hoặc phản âm dày	Không có viền
- Bóng lưng	Bóng lưng ở bờ hoặc bên trong tổn thương (thường là dạng rẻ quạt)	Không có bóng lưng ở bờ tổn thương, có bóng lưng hình rẻ quạt
- Độ phản âm	- Đồng nhất: có thể giảm âm, đồng âm hoặc tăng âm - Không đồng nhất: phản âm hỗn hợp	- Không đồng nhất: phản âm hỗn hợp - Nhiều nang, nhiều các đảo tăng âm, nhiều đường dạng sọc và các nốt phản âm dưới nội mạc tử cung
Phân bố mạch máu	Xung quanh tổn thương	Xuyên qua tổn thương
Vùng chuyển tiếp JZ		
- JZ dày, không bình thường	JZ không dày, đều hoặc không quan sát thấy	JZ dày, không đều hoặc giới hạn không rõ
- JZ gián đoạn	JZ mất liên tục hoặc dẫn ở vùng có nhân xơ cơ tử cung FIGO 1 - 3	JZ mất liên tục (kể cả khi không quan sát thấy tổn thương tại chỗ)

(SP) cũng như giá trị tiên đoán dương (PPV), giá trị tiên đoán âm (NPV) của TVS trong chẩn đoán u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung, một nghiên cứu đoàn hệ hồi cứu gồm 163 bệnh nhân được chẩn đoán u xơ cơ tử cung hoặc bệnh tuyến cơ tử cung hoặc kết hợp cả 2 bằng TVS, tất cả bệnh nhân đều được phẫu thuật và lấy

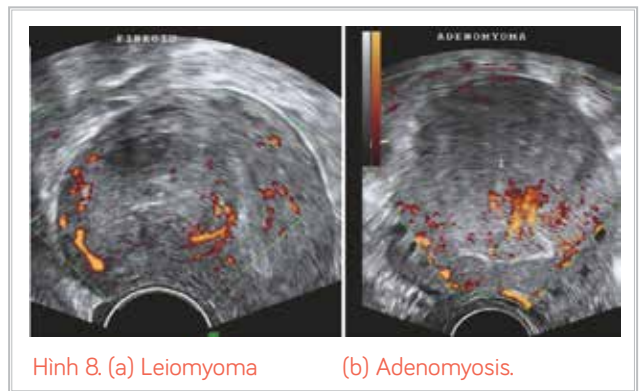
mẫu giải phẫu bệnh. Kết quả cho thấy giá trị TVS trong chẩn đoán u xơ cơ tử cung có SN, SP, PPV và NPV lần lượt là 96,38%, 96%, 99,25% và 82,76%; ở nhóm bệnh tuyến cơ tử cung là 84,55%, 43,4%, 75,61% và 57,5%; và ở nhóm cùng tồn tại cả hai là 77,78%, 67,12%, 74,47% và 71,01%. TVS thể hiện vai trò tốt trong chẩn

đoán u xơ cơ tử cung với độ nhạy và độ đặc hiệu cao, trong khi đó ở bệnh tuyến cơ tử cung là khá giới hạn với độ đặc hiệu thấp và ở nhóm cùng tồn tại cả hai tổn thương có giá trị chẩn đoán trung bình^[1]. Qua nghiên cứu trên đã phần nào khái quát được hiệu quả của siêu âm, cụ thể là TVS trong chẩn đoán 2 bệnh lý nói trên. Ngoài ra, một nghiên cứu đoàn hệ tiến cứu do Letizia Zannoni và cộng sự thực hiện vừa được công bố vào năm 2020 nhằm xác định giá trị của dấu hiệu “question mark” và tử cung nhạy cảm đau trong chẩn đoán bệnh tuyến cơ tử cung. Nghiên cứu thực hiện trên 78 bệnh nhân được chỉ định cắt tử cung do nhiều bệnh lý tử cung lành tính khác nhau, trước đó đã được siêu âm qua ngã âm đạo để chẩn đoán bệnh tuyến cơ tử cung theo tiêu chuẩn của đồng thuận MUSA. Sau đó so sánh với kết quả giải phẫu bệnh cho thấy giá trị của TVS trong chẩn đoán bệnh tuyến cơ tử cung với SN, SP, PPV và NPV lần lượt là 77%, 96%, 91%, 89%. Trong đó, hình ảnh cơ tử cung không đồng nhất là đặc trưng thường gặp nhất (100%) nhưng độ đặc hiệu thấp (7%). Và mục đích chính của nghiên cứu là xác định SN, SP, PPV và NPV của dấu hiệu “question mark” là 41%, 96%, 83%, 77%; và dấu hiệu tử cung nhạy cảm đau là 69%, 65%, 66%, 81%. Với kết quả tương đối khả quan trên thì 2 dấu hiệu này cùng với các đặc trưng trong đồng thuận MUSA giúp nâng cao tính hiệu quả trong việc chẩn đoán bệnh tuyến cơ tử cung^[6].

SIÊU ÂM DOPPLER

Cùng với siêu âm thang xám thì siêu âm Doppler cũng góp phần quan trọng trong việc phân biệt u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung thông qua hình ảnh phân bố mạch máu của tổn thương. U xơ cơ tử cung được đặc trưng bởi hình ảnh tăng sinh mạch máu phân bố vùng ngoại vi tổn thương, bao quanh đường giới hạn của nó (hình 8a). Ngược lại, hình ảnh các mạch máu phân bố rải rác bên trong tổn thương là đặc trưng của bệnh tuyến cơ tử cung (hình 8b)^[5].

Một nghiên cứu đoàn hệ tiến cứu do Eman



Elkattan và cộng sự thực hiện được công bố vào năm 2015 nhằm xác định các đặc tính của siêu âm Doppler trong phân biệt u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung. Nghiên cứu thực hiện trên 123 bệnh nhân có chỉ định cắt tử cung, trước đó được siêu âm xác định là u xơ cơ tử cung (n = 69) hoặc bệnh tuyến cơ tử cung (n = 54), và đối chiếu với kết quả giải phẫu bệnh sau đó. Kết quả ghi nhận không có sự khác biệt giữa thể tích dòng chảy và trở kháng động mạch (PI: chỉ số đập, RI: chỉ số kháng) ở hai nhóm (p = 0,896 và p = 0,349). Trái lại, có sự khác biệt rõ ràng trong sự phân bố mạch máu giữa hai nhóm (p < 0,00). Cụ thể, các mạch máu phân bố ngoại vi khối u được tìm thấy ở 53 (76,8%) bệnh nhân trong nhóm u xơ cơ tử cung và 10 (18,5%) bệnh nhân ở nhóm bệnh tuyến cơ tử cung. Các mạch máu phân bố rải rác trong khối u hiện diện ở 5 (7,2%) bệnh nhân nhóm u xơ cơ tử cung và 37 (68,5%) bệnh nhân nhóm bệnh tuyến cơ tử cung. Và có 11 (16%) bệnh nhân nhóm u xơ cơ tử cung và 7 (13%) bệnh nhân nhóm bệnh tuyến cơ tử cung có hình ảnh khó phân biệt trên siêu âm. Như vậy, trong nghiên cứu này kết luận rằng sự phân bố các mạch máu trong siêu âm Doppler có giá trị phân biệt u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung, tuy nhiên, Doppler động mạch tử cung vẫn chưa thể hiện giá trị này^[7].

Nói riêng về bệnh tuyến – cơ tử cung, một tổng quan hệ thống và phân tích gộp trên 8 nghiên cứu cả đoàn hệ hồi cứu và tiến cứu nhằm xác định độ nhạy, độ đặc hiệu của siêu âm qua ngã âm đạo trong buồng tử cung sau khi đã so sánh với kết quả giải phẫu bệnh. Trong đó, có

5 nghiên cứu với tổng 568 bệnh nhân được xác định bệnh tuyến cơ tử cung qua TVS 2D, với kết quả phân tích gộp về SN và SP của tất cả các tính chất trên siêu âm lần lượt là 83,8% và 63,9%. Cụ thể hơn về các tính chất này, hình ảnh nội mạc tử cung không đồng nhất có SN cao nhất 86,0%, trong khi đó SP cao nhất 78,1% thuộc về hình ảnh tử cung to hình cầu. Hình ảnh nang cơ tử cung với SN từ 53,1% – 82,4% và SP từ 45,3% – 97,5%; hình ảnh thành tử cung không đối xứng với SN từ 46,9% – 61,5% và SP từ 63,6% – 80%. Xét về dấu hiệu “question mark” chỉ được đề cập ở một nghiên cứu với độ nhạy là 92% và độ đặc hiệu là 88%. Cũng trong bài viết này cũng phân tích một nghiên cứu so sánh trong 100 bệnh nhân bệnh tuyến cơ tử cung với các bệnh nhân u xơ cơ tử cung về các đặc tính hình ảnh trên siêu âm Doppler. Hình ảnh các mạch máu phân bố trung tâm tổn thương hiện diện ở 93% bệnh nhân bệnh tuyến cơ tử cung và hình ảnh mạch máu phân bố ngoại vi tổn thương được tìm thấy ở 89% bệnh nhân u xơ cơ tử cung. Thêm vào đó, kết quả về PI ($9,0 \pm 0,20$ so với $1,5 \pm 0,20$), RI ($0,50 \pm 0,15$ so với $0,9 \pm 0,15$) và vận tốc nhanh nhất Vmax ($12,0 \pm 2,5$ so với $7,0 \pm 2,5$ cm/giây) có sự khác biệt ý nghĩa giữa 2 nhóm bệnh lý này. Khi sử dụng ngưỡng cut-off PI > 1,2 và RI > 0,7 có SN, SP, PPV và NPV cho chẩn đoán bệnh tuyến cơ tử cung lần lượt là 95,6%, 93,4%, 88,6% và 97,6%. Như vậy, nghiên cứu này cho thấy giá trị phát hiện chẩn đoán (diagnostic accuracy) của siêu âm trong việc phân biệt 2 bệnh lý là khá cao 93,8%. Bên cạnh đó cũng cho thấy dấu hiệu “question mark” đang dần tỏ ra có hiệu quả trong chẩn đoán bệnh tuyến cơ tử cung^[8]. Do đó có thể thấy giá trị của phân bố mạch máu trên siêu âm Doppler trong phân biệt 2 bệnh lý trên, tuy nhiên về các chỉ số PI, RI vẫn còn tranh cãi và cần thêm các nghiên cứu khác.

KẾT LUẬN

Với sự tiến bộ của kỹ thuật siêu âm cũng như khả năng đọc của các bác sĩ thì vai trò của siêu

âm trong chẩn đoán các bệnh phụ khoa đang dần được nâng cao, trong đó cụ thể là hai bệnh phụ khoa thường gặp nhất là u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung. Việc nắm rõ các đặc điểm khác nhau trên siêu âm sẽ giúp các bác sĩ dễ dàng phân biệt hai bệnh trên mà không cần thực hiện các chẩn đoán hình ảnh khác khi không cần thiết, tiết kiệm chi phí điều trị cho bệnh nhân. Các đặc tính khác nhau này được thể hiện rõ nhất ở siêu âm thang xám về các phương diện: đường bờ thành mạc tử cung, giới hạn, bờ tổn thương, sự cân đối giữa các thành tử cung, hình dạng tổn thương, bóng lưng, độ phản âm, sự bất thường vùng chuyển tiếp (JZ), và dấu hiệu “question mark”,... Còn trên siêu âm Doppler đó là sự phân bố mạch máu: trung tâm ở bệnh tuyến cơ tử cung và ngoại vi ở u xơ cơ tử cung. Bên cạnh đó, trong chẩn đoán u xơ cơ tử cung còn có siêu âm 3D, siêu âm độ đàn hồi mô, siêu âm tăng cường tương phản, siêu âm bơm nước buồng tử cung, nhưng vẫn còn cần thêm những bằng chứng trong tương lai về khả năng phân biệt u xơ cơ tử cung và bệnh tuyến cơ tử cung trên những phương tiện này. Hiện nay độ nhạy và độ đặc hiệu của siêu âm là khá cao, tuy nhiên vẫn chưa hoàn toàn thay thế được giá trị của MRI trong việc phân biệt mức độ lành tính, ác tính hay khảo sát sự xâm lấn các cơ quan lân cận trong ổ bụng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hanafi M. Ultrasound diagnosis of adenomyosis, leiomyoma, or combined with histopathological correlation. *Journal of human reproductive sciences*. 2013;6(3):189.
2. Munro MG, Critchley HQ, Fraser IS, Committee FMD, Haththotuwa R, Kriplani A, et al. The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years: 2018 revisions. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2018;143(3):393-408.
3. Van den Bosch T, de Bruijn AM, de Leeuw RA, Dueholm M, Exacoustos C, Valentin L, et al. Sonographic classification and reporting system for diagnosing adenomyosis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2019;53(5):576-82.
4. Van den Bosch T, Dueholm M, Leone FP, Valentin L, Rasmussen CK, Votino A, et al. Terms, definitions and measurements to describe sonographic features of myometrium and uterine masses: a consensus opinion from the Morphological Uterus Sonographic Assessment (MUSA) group. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2015;46(3):284-98.
5. Sibai M. *Ultrasound in Gynecology: An Atlas and Guide*: Springer; 2017.
6. Zannoni L, Ambrosio M, Raimondo D, Arena A, Del Forno S, Borghese G, et al. Question Mark Sign and Transvaginal Ultrasound Uterine Tenderness for the Diagnosis of Adenomyosis: A Prospective Validation. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2020.
7. Elkattan E, Kamel R, Elghazaly H, ElAriki E. Can Three-dimensional (3D) power Doppler and uterine artery Doppler differentiate between fibroids and adenomyomas? *Middle East Fertility Society Journal*. 2016;21(1):46-51.
8. Andres MP, Borrelli GM, Ribeiro J, Baracat EC, Abrão MS, Kho RM. Transvaginal ultrasound for the diagnosis of adenomyosis: systematic review and meta-analysis. *Journal of minimally invasive gynecology*. 2018;25(2):257-64.