

Nghiên cứu giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán khối u buồng trứng theo phân loại O-RADS 2022

Trịnh Minh Trân^{1*}, Hoàng Minh Lợi², Nguyễn Thanh Thảo²

(1) Trường Đại học Kỹ thuật Y - Dược Đà Nẵng

(2) Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế

Tóm tắt

Mục tiêu: Khảo sát giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán khối u buồng trứng theo phân loại O-RADS 2022. **Phương pháp và đối tượng:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 46 bệnh nhân có khối u buồng trứng được điều trị tại Bệnh viện Trung ương Huế từ tháng 05/2022 - 5/2023. **Kết quả:** Nghiên cứu bao gồm 46 trường hợp khối u buồng trứng trong nghiên cứu, có 8 trường hợp ác tính (17,39%), 38 trường hợp lành tính (82,61%). Các đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ: khối u có thành phần tổ chức đặc, khối u có độ ngấm thuốc mạnh hơn cơ tử cung là các dấu hiệu gợi ý u ác tính, với độ nhạy là 100% và 75%, độ đặc hiệu là 76,32% và 88,89%. Áp dụng thang điểm ORADS để chẩn đoán mức độ nghi ngờ ác tính của khối u buồng trứng, tỉ lệ ác tính là 0% với u có phân độ O-RADS 2, 0% với u có phân độ O-RADS 3, 42,86% với u phân độ O-RADS 4, 71,43% với u có phân độ O-RADS 5. Độ nhạy Se = 100%, độ đặc hiệu Sp = 84,21%, giá trị dự báo dương tính PPV = 57,14%, giá trị dự báo âm tính NPV = 100%, độ chính xác Acc = 86,96%. **Kết luận:** Cộng hưởng từ có giá trị cao trong chẩn đoán khối u buồng trứng. Việc ứng dụng O-RADS giúp phân loại và định hướng bản chất của tổn thương một cách khách quan và thống nhất giữa chẩn đoán hình ảnh và lâm sàng, từ đó đưa ra hướng xử trí phù hợp.

Từ khóa: cộng hưởng từ, phân loại O-RADS 2022, khối u buồng trứng.

Role of magnetic resonance imaging in the diagnosis of ovarian tumors according to O-RADS MRI risk stratification system 2022

Trịnh Minh Trân^{1*}, Hoàng Minh Lợi², Nguyễn Thanh Thảo²

(1) Da Nang University of Medical Technology and Pharmacy

(2) Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Abstract

Purpose: To survey the value of MRI in diagnosing ovarian tumors according to O-RADS MRI risk stratification system 2022. **Material and Methods:** Cross-sectional descriptive study on 46 patients with ovarian tumors treated at Hue Central Hospital from May 2022 - May 2023. **Results:** The study included 46 cases of ovarian tumors in the study, there were 8 malignant cases (17.39%), 38 benign cases (82.61%). Lesion with solid tissue and enhancing tissue were signs suggesting malignant tumors, with sensitivity of 100% and 75%, specificity of 76.32% and 88.89%. Applying O-RADS to diagnose ovarian tumors, the malignancy rate was 0% for tumors with O-RADS grade 2, 0% for tumors with O-RADS grades 3, 42.86% for tumors with O-RADS grade 4, 71.43% for tumors with O-RADS grade 5. Sensitivity Se = 100%, specificity Sp = 84.21%, positive predictive value PPV = 57.14%, negative predictive value NPV = 100%, accuracy Acc = 86.96%. **Conclusion:** Magnetic resonance has high value in diagnosing ovarian tumors. The application of O-RADS assigns a probability of malignancy based on the MRI features of an adnexal lesion and provides information to facilitate optimal patient management and enable improved interpretation agreement and standardized communication between radiologists and referring physicians.

Keywords: magnetic resonance imaging, O-RADS 2022, ovarian tumors.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các khối u ở buồng trứng rất thường gặp trên thực hành lâm sàng, có phổ bệnh lý rộng từ những nang đơn thuần lành tính, u hỗn hợp nang và đặc cho đến các tổn thương ác tính [1]. Ung thư buồng

trứng thường có triệu chứng lâm sàng mơ hồ, phát hiện thường muộn, do đó điều trị khó khăn và tiên lượng không tốt [2], [3].

Chẩn đoán ung thư buồng trứng thường dựa vào lâm sàng, xét nghiệm CA-125 và các kỹ thuật

Tác giả liên hệ: Trịnh Minh Trân. Email: dr.trinhminhtran@gmail.com

Ngày nhận bài: 7/8/2024; Ngày đồng ý đăng: 10/9/2024; Ngày xuất bản: 25/9/2024

DOI: 10.34071/jmp.2024.5.17

hình ảnh, trong đó siêu âm đường bụng và đường âm đạo được sử dụng phổ biến nhất [4]. Tuy nhiên, việc phân loại các tổn thương khu trú ở buồng trứng trên siêu âm đôi khi khó khăn do hình ảnh không đặc hiệu cho tổn thương, giao thoa giữa nhiều loại tổn thương khác nhau [5]. Cộng hưởng từ là một kỹ thuật hình ảnh hiện đại, có độ phân giải cao, cung cấp thêm nhiều thông tin liên quan đến bản chất đặc, xuất huyết hay tưới máu của tổn thương, đồng thời khảo sát tốt các chi tiết giải phẫu vùng chậu xung quanh [6].

O-RADS là bảng phân loại các tổn thương ở buồng trứng được đưa ra nhằm chuẩn hoá quy trình mô tả, đánh giá và phân tầng nguy cơ đối với khối u buồng trứng. Việc ứng dụng O-RADS giúp phân loại và định hướng bản chất của tổn thương một cách khách quan và thống nhất giữa lâm sàng và chẩn đoán hình ảnh, từ đó đưa ra chiến lược xử trí phù hợp [1]. Việc ứng dụng O-RADS phiên bản 2022 dựa trên hình ảnh cộng hưởng từ là nhằm mô tả các đặc điểm hình ảnh của khối u buồng trứng và khảo sát giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán khối u buồng trứng.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

46 bệnh nhân được chẩn đoán khối u buồng trứng được chụp cộng hưởng từ tiểu khung, có chỉ định phẫu thuật và làm giải phẫu bệnh tại Bệnh viện Trung ương Huế từ tháng 05/2022 đến tháng 05/2023.

- **Tiêu chuẩn chọn bệnh:** bệnh nhân được khám lâm sàng, siêu âm có khối u buồng trứng, sau đó được chụp CHT tiểu khung để chẩn đoán khối u buồng trứng, được phẫu thuật điều trị khối u buồng trứng và có kết quả giải phẫu bệnh sau phẫu thuật.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp mô tả cắt ngang.

- **Phương pháp chọn mẫu:** chọn mẫu thuận tiện ≥ 30 .

- **Phương tiện nghiên cứu:** bệnh nhân được chụp cộng hưởng từ tiểu khung trên máy cộng hưởng từ GE Signa Explorer 1,5 Tesla. Tiến hành chụp các chuỗi xung T2w, T1w axial, sagittal và coronal, DWI với b=40, 200, 400 và 800, T2* và chụp T1w SPIR axial, coronal, sagittal trước và sau tiêm thuốc đối quang từ không theo động học bắt thuốc tương phản và phiếu thu thập số liệu.

- Nội dung nghiên cứu:

+ **Phân tích các đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu:** tuổi, tình trạng mãn kinh.

+ Phân tích các đặc điểm hình ảnh CHT của khối u buồng trứng, so sánh các đặc điểm của khối u buồng trứng ác tính và khối u buồng trứng lành tính.

+ So sánh kết quả chẩn đoán khối u ác tính của CHT với kết quả giải phẫu bệnh của khối u buồng trứng sau phẫu thuật, tính độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác của CHT.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 25.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Với 46 trường hợp khối u buồng trứng trong nghiên cứu, có 8 trường hợp ác tính (17,39%), 38 trường hợp lành tính (82,61%). Trong số các khối u buồng trứng lành tính, u biểu mô buồng trứng chiếm tỉ lệ cao nhất 57,89%, thứ hai là u tế bào mầm lành tính 34,21%, u tổ chức liên kết thường sinh dục chiếm tỉ lệ thấp nhất 7,89%. Trong các khối u buồng trứng ác tính, u biểu mô ác tính chiếm tỉ lệ 100%.

Tuổi trung bình của các bệnh nhân khối u buồng trứng ác tính là $55,75 \pm 12,36$ tuổi, bệnh nhân trẻ nhất 34 tuổi, bệnh nhân cao tuổi nhất 70 tuổi. Tuổi trung bình của các bệnh nhân khối u buồng trứng lành tính là $40,03 \pm 16,15$ tuổi, bệnh nhân trẻ nhất 17 tuổi, bệnh nhân cao tuổi nhất 78 tuổi. Tuổi trung bình của các bệnh nhân khối u ác tính lớn hơn tuổi trung bình của các bệnh nhân khối u lành tính, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $p = 0,049$.

Ung thư buồng trứng chủ yếu ở đối tượng đã mãn kinh, khối u buồng trứng lành tính gặp chủ yếu ở đối tượng chưa mãn kinh. Nguy cơ ung thư buồng trứng ở đối tượng đã mãn kinh cao gấp 4,67 lần so với phụ nữ chưa mãn kinh ($OR = 4,67$, $KTC = 95\%$, $p = 0,006$).

3.2. Đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ của khối u buồng trứng

Khối u buồng trứng có kích thước trung bình $86,61 \pm 48,05$ mm.

Cấu trúc khối u buồng trứng dạng nang hỗn hợp chiếm 34,78%, nang hoàn toàn 63,04%, cấu trúc u tổ chức đặc hoàn toàn 2,17%.

Trong số 29 trường hợp u buồng trứng có cấu trúc dạng nang đơn thuần, 72,41% dịch giảm tín hiệu trên T1W và tăng tín hiệu trên T2W; 20,70% tăng, giảm tín hiệu T1W và T2W (dạng khảm) và 6,89% tăng tín hiệu T1W; giảm tín hiệu T2W. Trong đó có 2 trường hợp dịch có thành phần xuất huyết chiếm 6,89%.

Bảng 1. Đặc điểm tín hiệu CHT của khối u buồng trứng dạng nang có tổ chức

Đặc điểm tín hiệu CHT	Số lượng	Tỉ lệ %
Dịch (N=17)		
Giảm tín hiệu T1W, tăng tín hiệu T2W	7	41,12
Tăng, giảm tín hiệu T1W và T2W (dạng khảm)	9	52,94
Tăng tín hiệu T1W, T1W xóa mờ; giảm tín hiệu T2W	1	5,88
Giảm tín hiệu trên T2*	6	35,29
Tổ chức		
Tăng tín hiệu DW	16	94,12
Giảm tín hiệu DW	1	5,88

Trong số 17 trường hợp khối u buồng trứng dạng nang có tổ chức, 41,12% dịch tăng tín hiệu T2W, giảm tín hiệu T1W; 52,94% dịch dạng khảm (dịch không đồng nhất giữa các thùy, có thùy giàu protein, có thùy ít protein hơn), trong đó có 6 trường hợp có dịch giảm tín hiệu trên T2*; 5,88% dịch tăng tín hiệu T1W, giảm tín hiệu T2W, tăng tín hiệu T1W xóa mờ, 94,12% các trường hợp tổ chức tăng tín hiệu DW, 5,88% trường hợp tổ chức giảm tín hiệu DW.

Bảng 2. Đặc điểm biểu đồ ngấm thuốc của tổ chức khối u theo trực quan không theo động học bắt thuốc tương phản

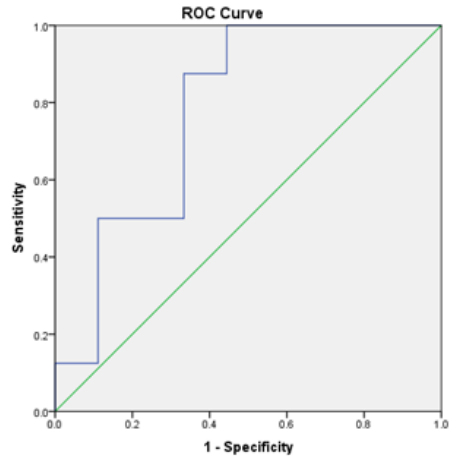
So sánh ngấm thuốc của tổ chức với cơ tử cung	Số lượng	Tỉ lệ %
Ít hoặc ngấm thuốc ngang với cơ tử cung	10	58,82
Ngấm thuốc mạnh hơn cơ tử cung	7	41,2
Tổng	17	100

17 trường hợp khối u buồng trứng có tổ chức trên hình ảnh CHT, phần lớn các trường hợp tổ chức ít hoặc ngấm thuốc ngang cơ tử cung (58,8%). Các trường hợp ngấm thuốc mạnh hơn cơ tử cung chiếm 41,2%.

Bảng 3. So sánh giá trị trung bình ADC của khối u ác tính với khối u lành tính

Giải phẫu bệnh	Trung bình ADC (10 ⁻³ mm ² /s)	Độ lệch chuẩn (10 ⁻³ mm ² /s)
Khối u ác tính	2,02	0,68
Khối u lành tính	1,30	0,68
Tổng	1,64	0,76
p = 0,046		

Giá trị trung bình ADC của khối u ác tính 2,02x10⁻³ mm²/s ± 0,68 x 10⁻³ mm²/s, thấp nhất 1,15 x 10⁻³ mm²/s, cao nhất 3,01 x 10⁻³ mm²/s. Giá trị trung bình ADC của khối u lành tính 1,30 x 10⁻³ mm²/s ± 0,68 x 10⁻³ mm²/s, thấp nhất 0,67 x 10⁻³ mm²/s, cao nhất 2,99 x10⁻³ mm²/s. Giá trị trung bình của ADC của khối u ác tính cao hơn so với giá trị trung bình của ADC của khối u lành tính, có ý nghĩa thống kê với p = 0,046.



Biểu đồ 1. Đường cong ROC của ADC trong chẩn đoán khối u buồng trứng

Đường cong ROC của giá trị ADC trong chẩn đoán phân biệt tổ chức ác tính với tổ chức lành tính có diện tích dưới đường cong AUC = 0,78 (0,55 - 1,00, CI 95%). AUC trong khoảng 0,7-0,8 nên giá trị ADC có giá trị trung bình trong chẩn đoán ung thư buồng trứng. Dựa trên đặc điểm đường cong ROC, chúng tôi lựa chọn giá trị cut-off của ADC là $1,11 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ để chẩn đoán khối u buồng trứng ác tính.

3.3. Giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán khối u buồng trứng theo phân loại O-RADS 2022

Bảng 4. Các đặc điểm ác tính trong chẩn đoán khối u buồng trứng

Đặc điểm ác tính	Ác tính (tổng số 8)	Lành tính (tổng số 38)	P	OR (CI 95%)	Độ nhạy	Độ đặc hiệu
Đa thùy	3	14	0,53	1,75	37,5%	63,16%
Thành dày $\geq 3 \text{ mm}$	2	2	0,10	0,17	25%	94,74%
U có thành phần tổ chức	8	9	0,01	2,57	100%	76,32%
Tổ chức tăng tín hiệu trên DW	8	8	0,32	-	100%	11,11%
Ngấm thuốc mạnh hơn cơ tử cung	6	1	0,001	111,0	75%	88,89%
Nốt/mảng không đều ở phúc mạc, mạc treo, mạc nối	2	0	-	-	25%	100%
Dịch tự do khoang phúc mạc vùng tiểu khung	4	0	-	-	50%	100%

Các đặc điểm hình ảnh CHT u có thành phần tổ chức, u có độ ngấm thuốc mạnh hơn cơ tử cung là các dấu hiệu gợi ý khối u ác tính, với độ nhạy là 100% và 75%, độ đặc hiệu là 76,32% và 88,89%.

Bảng 5. Giá trị của CHT trong chẩn đoán khối u buồng trứng

Chẩn đoán CHT	Kết quả mô bệnh học		Tổng
	Khối u ác tính	Khối u lành tính	
Khối u ác tính (O-RADS 4,5)	8	6	14
Khối u lành tính (O-RADS 2,3)	0	32	32
Tổng	8	38	46

Áp dụng thang điểm O-RADS để chẩn đoán mức độ nghi ngờ ác tính của khối u buồng trứng, tỉ lệ ác tính là 0% với khối u có phân độ O-RADS 2, 0% với khối u có phân độ O-RADS 3, 42,86% với khối u phân độ O-RADS 4, 71,43% với khối u có phân độ O-RADS 5. Độ nhạy Se = 100%, độ đặc hiệu Sp = 84,21%, giá trị dự báo dương tính PPV = 57,14%, giá trị dự báo âm tính NPV = 100%, độ chính xác Acc = 86,96%.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ của khối u buồng trứng

Khi phát hiện ung thư buồng trứng, phần lớn các trường hợp khối u đã có kích thước khá lớn. Khối u buồng trứng nói chung, ung thư buồng trứng nói riêng có tỉ lệ chủ yếu là u dạng nang, trong đó phần lớn là u nang tuyến (u nang tuyến thanh dịch, u nang tuyến nhầy, u dạng nội mạc...), một số loại u khác cũng hay gặp dạng nang như u quái, u tế bào hạt, điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của tôi: cấu trúc khối u buồng trứng dạng nang hỗn hợp chiếm 34,78%, nang hoàn toàn 63,04%, cấu trúc u tổ chức đặc hoàn toàn 2,17% [7].

Đặc điểm tín hiệu dịch của khối u dạng nang hoàn toàn trong nghiên cứu của chúng tôi, 72,41% các trường hợp khối u buồng trứng có dịch tăng tín hiệu trên T2W, giảm tín hiệu trên T1W, đây là các trường hợp nang tuyến thanh dịch. 20,70% tăng, giảm tín hiệu T1W và T2W (dạng khảm) (dịch không giống nhau giữa các thuỳ), đây là các trường hợp nang tuyến nhầy. 6,89% các trường hợp dịch tăng tín hiệu trên T1W và T1W xóa mờ, giảm tín hiệu trên T2W, đây là các trường hợp nang xuất huyết.

Trong số 17 trường hợp khối u buồng trứng có cấu trúc nang có tổ chức, 94,12% các trường hợp tổ chức tăng tín hiệu DW, 5,88% trường hợp tổ chức giảm tín hiệu DW. Trong nghiên cứu chúng tôi, 100% các trường hợp tổ chức của khối u buồng trứng ác tính tăng tín hiệu trên ảnh DW. Các tế bào ung thư là các tế bào non có nhiều nước, đồng thời sự tăng sinh tế bào mạnh mẽ nên mật độ tế bào trong tổ chức ung thư rất cao, có nhiều khoang gian bào, các phân tử nước bị hạn chế khuếch tán bởi các khoang gian bào. Chính vì vậy tổ chức ung thư thường tăng tín hiệu trên ảnh DW [8]. Các nghiên cứu khác cũng cho thấy kết quả tương tự, nghiên cứu của Thomassin (2013), nghiên cứu của Pereira (2018), nghiên cứu của Đoàn Tiến Lưu (2019) cũng cho kết quả tương tự.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị trung bình của ADC của khối u ác tính cao hơn so với giá trị trung bình của ADC của u lành tính, có ý nghĩa thống kê với $p = 0,046$. Dựa trên đặc điểm đường cong ROC, chúng tôi lựa chọn giá trị cut-off của ADC là $1,11 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ để chẩn đoán khối u buồng trứng ác tính.

Theo nghiên cứu của Manganaro (2023) về giá trị ADC cho thấy các giá trị trung bình ADC giúp giảm tỉ lệ dương tính giả và tăng độ đặc hiệu của thang điểm O-RADS. Việc đưa ra giá trị cut-off ADC lần lượt là $1,411 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ và $0,849 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ cho các loại O-RADS 3-4 và 4-5 cho phép phân loại lại một số phần phụ ban đầu nằm ở O-RADS 3 và O-RADS 4 [9]. Theo

nghiên cứu của Hazarika (2023), điểm cut-off ADC $< 1,0 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, có độ nhạy 90% [10].

4.2. Giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán khối u buồng trứng theo phân loại O-RADS 2022

Các đặc điểm hình ảnh CHT khối u có thành phần tổ chức, phần đặc có độ ngấm thuốc mạnh hơn cơ tử cung là các dấu hiệu gợi ý khối u ác tính (với $OR > 1$ và $P < 0,05$), đặc biệt các thành phần tổ chức tăng tín hiệu mạnh và các vùng hoại tử [6]. Hai đặc điểm này có độ nhạy và độ đặc hiệu khá cao (độ nhạy là 100% và 75%, độ đặc hiệu là 76,32% và 88,89%), từ đó có thể áp dụng trong dự báo khả năng ác tính của khối u. Khả năng ác tính tăng lên nếu hiện diện dịch tự do khoang phúc mạc vùng tiểu khung không cân xứng với khối u, các hạch bạch huyết to và nốt/ mảng ở phúc mạc, thanh mạc [6]. Theo các nghiên cứu, CHT có độ nhạy khoảng 95% trong phát hiện di căn phúc mạc dưới dạng nốt hay mảng tăng tín hiệu sau tiêm thuốc Gadolinium [6].

Kết quả nghiên cứu của tôi cho thấy CHT có giá trị cao trong chẩn đoán khối u buồng trứng, với độ nhạy cao 100%, độ đặc hiệu khá cao 84,21%, giá trị dự báo dương tính không cao 57,14%, giá trị dự báo âm tính cao 100%, độ chính xác khá cao 86,96%. Các nghiên cứu của Thomassin (2013), của Pereira (2018), Đoàn Tiến Lưu (2019), Lê Triệu Hải (2021) và của Hazarika (2023) cũng chẩn đoán khối u ác tính nếu khối u có thuộc nhóm O-RADS 4 hoặc 5, kết quả nghiên cứu của tôi cũng gần tương đồng với các kết quả nghiên cứu này, đều nhận định CHT có giá trị cao trong chẩn đoán khối u buồng trứng ác tính. Về nghiên cứu của Lê Triệu Hải (2021), có độ nhạy 84%, độ đặc hiệu 83%, độ chính xác 83% [11]. Kết quả nghiên cứu của Đoàn Tiến Lưu (2019), với độ nhạy cao 93,5%, độ đặc hiệu cao 92,3%, giá trị dự báo dương tính cao 92,6%, giá trị dự báo âm tính cao 93,3%, độ chính xác cao 92,9% [12]. Kết quả nghiên cứu của Thomassin có độ nhạy 93,5%, độ đặc hiệu 96,6%, độ chính xác 96,0% [13]. Kết quả nghiên cứu của Pereira (2018) có độ nhạy 94,9%, độ đặc hiệu 97,5%, độ chính xác 96,6% [14]. Theo Hazarika (2023), có độ nhạy là 94,7% và độ đặc hiệu 93,7% [10]. Độ đặc hiệu của các nghiên cứu này cao hơn kết quả trong nghiên cứu của tôi có thể do sự khác nhau về cỡ mẫu và tỉ lệ ác tính trong nghiên cứu.

5. KẾT LUẬN

Cộng hưởng từ có giá trị cao trong chẩn đoán khối u buồng trứng. Việc ứng dụng O-RADS giúp phân loại và định hướng bản chất của tổn thương một cách khách quan và thống nhất giữa chẩn đoán hình ảnh và lâm sàng, từ đó đưa ra hướng xử trí phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Andreotti R F, Timmerman D, Strachowski L M, Froyman W, et al. "O-RADS US Risk Stratification and Management System: A Consensus Guideline from the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee". *Radiology* 2020; 294 (1): 168-185.
2. Doubeni C A, Doubeni A R, Myers A E. "Diagnosis and Management of Ovarian Cancer", *Am Fam Physician*, 2016; 93 (11): 937-944.
3. Gajjar K, Ogden G, Mujahid M I, Razvi K. "Symptoms and risk factors of ovarian cancer: a survey in primary care", *ISRN Obstet Gynecol* 2012; p. 754197
4. NICE. National Institute for Health and Care Excellence: Guidelines Ovarian Cancer: The Recognition and Initial Management of Ovarian Cancer. National Collaborating Centre for Cancer (UK)s; 2023.
5. Kamal R, Hamed S, Mansour S, Mounir Y, et al. "Ovarian cancer screening-ultrasound; impact on ovarian cancer mortality" *Br J Radiol* 2018; 91 (1090): 20170571.
6. Vargas H A, Barrett T, Sala E, (2013). "MRI of ovarian masses", *J Magn Reson Imaging* 2013; 37 (2): 265-281.
7. Đặng Công Thuận. "Giải phẫu bệnh Ung thư buồng trứng", Giáo trình Module 14 Hệ Sinh sản, Nhà xuất bản Đại học Huế, 2021; p. 171-181
8. Thomassin-Naggara I., Darai E., Cuenod C. A. et al. Contribution of diffusion-weighted MR imaging for predicting benignity of complex adnexal masses. *Eur Radiol* 2009; 19(6): 1544-52
9. Manganaro L, Ciulla S, Celli V, Ercolani G, et al. "Impact of DWI and ADC values in Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) MRI score", *Radiol Med* 2023; 128 (5): 565-577.
10. Hazarika K, Ahmed H, Islam M. "Role of functional MRI and O-RADS MRI risk score in evaluation of indeterminate ovarian masses", *Paripex Indian Journal Of Research* 2023; p. 92-100.
11. Lê Triệu Hải, Bùi Văn Hoàng. "Vai trò của chụp cộng hưởng từ trong chẩn đoán u buồng trứng chưa phân định lành tính và ác tính theo siêu âm", *Tạp chí Y học Việt Nam*, 2021, số 503 tập 2: 264-269.
12. Đoàn Tiến Lưu. "Nghiên cứu giá trị của chụp cộng hưởng từ trong chẩn đoán ung thư buồng trứng.", Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Y dược Hà Nội, 2019.
13. Thomassin-Naggara I, Aubert E, Rockall A, Jalaguier-Coudray A, et al. "Adnexal masses: development and preliminary validation of an MR imaging scoring system", *Radiology* 2013; 267 (2): 432-443.
14. Pereira P N, Sarian L O, Yoshida A, Araújo K G, et al. "Accuracy of the ADNEX MR scoring system based on a simplified MRI protocol for the assessment of adnexal masses", *Diagn Interv Radiol* 2018; 24 (2): 63-71.