

## GIÁ TRỊ CỘNG HƯỞNG TỪ TRONG ĐÁNH GIÁ GIAI ĐOẠN XÂM LẤN TẠI CHỖ VÀ DI CĂN HẠCH VÙNG CỦA UNG THƯ TRỰC TRÀNG

Son Thị Minh Nhi\*, Nguyễn Vũ Đăng, Phù Trí Nghĩa,  
Tô Anh Quân, Nguyễn Thị Thảo Trang, Võ Trọng Nguyên

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

\*Email: minhnhhi.776@gmail.com

Ngày nhận bài: 30/05/2023

Ngày phản biện: 16/6/2023

Ngày duyệt đăng: 07/7/2023

### TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Ung thư trực tràng là một trong những ung thư thường gặp nhất của đường tiêu hóa. Chẩn đoán sớm và đánh giá chính xác giai đoạn bệnh là rất cần thiết để lựa chọn phương pháp điều trị phù hợp nhất. Cộng hưởng từ (MRI) là phương tiện hình ảnh có nhiều ưu điểm trong chẩn đoán giai đoạn cũng như tình trạng cân mạc treo trực tràng (MRF – mesorectal fascia). **Mục tiêu nghiên cứu:** Đặc điểm hình ảnh và giá trị của cộng hưởng từ trong đánh giá giai đoạn xâm lấn tại chỗ và di căn hạch vùng trên bệnh nhân ung thư trực tràng. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang, tiến cứu được thực hiện trên những bệnh nhân được chụp cộng hưởng từ, được phẫu thuật và có kết quả giải phẫu bệnh là ung thư trực tràng tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 3/2021 đến tháng 5/2023. **Kết quả:** Nghiên cứu ghi nhận 53 trường hợp ung thư trực tràng (31 nam và 22 nữ), có độ tuổi từ 37-85 tuổi. Cộng hưởng từ có thể đánh giá chính xác giai đoạn xâm lấn tại chỗ của ung thư trực tràng trong 92,4% trường hợp. Cộng hưởng từ đánh giá xâm lấn cân mạc treo trực tràng với độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác lần lượt là 93,3%, 92,1% và 92,5%. Độ chính xác trong đánh giá di căn hạch vùng theo các giai đoạn trung bình là 86,7%. **Kết luận:** Cộng hưởng từ là phương tiện hình ảnh có độ chính xác cao để đánh giá giai đoạn ung thư trực tràng trước mổ và từ đó lập kế hoạch điều trị ung thư trực tràng thích hợp.

**Từ khóa:** Ung thư trực tràng, cộng hưởng từ, xâm lấn tại chỗ, di căn hạch vùng.

## ABSTRACT

**DIAGNOSTIC ACCURACY OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING  
FOR ASSESSMENT OF LOCAL INVASION  
AND LYMPH NODE METASTASIS IN RECTAL CANCER**

*Son Thi Minh Nhi\**, Nguyen Vu Dang, Phu Tri Nghia,  
To Anh Quan, Nguyen Thi Thao Trang, Vo Trong Nguyen  
Can Tho University of Medicine and Pharmacy

**Background:** Rectal cancer is one of the most common cancers of the gastrointestinal tract. Early diagnosis and accurate staging are necessary to select the most appropriate treatment. Magnetic resonance imaging (MRI) has become a preferred diagnostic tool for preoperative staging and assessing the status of mesorectal fascia (MRF) in patients with rectal cancer. **Objectives:** To describe the characteristics of rectal cancer on MRI and to evaluate the diagnostic accuracy of MRI for the assessment of local invasion and lymph node metastasis in rectal cancer. **Materials and methods:** From March 2021 to May 2023, a prospective cross-sectional descriptive study was conducted on patients hospitalized in Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital, preoperatively examined with MRI, underwent surgery, and pathologically proven rectal cancer. **Results:** A total of 53 patients (31 males and 22 females, with the age of 37-85 years) were included in the study. The accuracy of MRI for detecting the T stage of rectal cancer was 92.4%. The sensitivity, specificity, and accuracy of MRI for the prediction of MRF invasion were 93.3 %, 92.1%, and 92.5% respectively. The accuracy in detecting lymph node metastases was 86.7%. **Conclusion:** MRI appears to be a highly accurate modality for preoperative staging and decision-making treatment of rectal cancer.

**Keywords:** rectal cancer, magnetic resonance imaging, local invasion, lymph node metastasis.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư đại - trực tràng nói chung hay ung thư trực tràng nói riêng là một trong những bệnh ung thư thường gặp. Nhiều phương tiện hình ảnh đã được sử dụng để đánh giá thương tổn trực tràng như chụp cắt lớp vi tính (CT), siêu âm nội soi lòng trực tràng (EUS), cộng hưởng từ (MRI),... Trong đó, cộng hưởng từ tỏ ra ưu thế rõ rệt trong việc hiển thị tốt cấu trúc thành ruột, mô mỡ quanh trực tràng, di căn hạch vùng và quan trọng là cân mạc treo trực tràng [10].

Xuất phát từ những vấn đề trên nghiên cứu: “Đặc điểm hình ảnh và giá trị của cộng hưởng từ trong đánh giá giai đoạn xâm lấn tại chỗ và di căn hạch vùng trên bệnh nhân ung thư trực tràng” được tiến hành với mục tiêu: (1) Mô tả đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ trong đánh giá giai đoạn xâm lấn tại chỗ và di căn hạch vùng trên bệnh nhân ung thư trực tràng; (2) Xác định giá trị cộng hưởng từ trong đánh giá giai đoạn xâm lấn tại chỗ và di căn hạch vùng trên bệnh nhân ung thư trực tràng.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả bệnh nhân được chẩn đoán xác định là ung thư trực tràng, được chụp cộng hưởng từ và phẫu thuật tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 3/2021 đến tháng 5/2023.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Bệnh nhân được chẩn đoán xác định ung thư trực tràng trước mổ bằng giải phẫu bệnh (GPB), được phẫu thuật điều trị có sử dụng kỹ thuật cắt toàn bộ mạc treo trực tràng, không phân biệt tuổi, giới. Bệnh nhân phẫu thuật lần đầu, chưa xạ trị, chưa hóa trị liệu.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Các bệnh nhân có mẫu bệnh phẩm không đạt tiêu chuẩn: bề mặt mạc treo trực tràng mất liên tục, chỗ khuyết mạc treo sâu đến lớp cơ. Các ung thư khác đi căn đến trực tràng.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Cắt ngang mô tả, tiến cứu.

- **Cỡ mẫu:** Ta có công thức tính cỡ mẫu:

$$n \geq \frac{Z^2 p (1 - p)}{c^2}$$

Trong đó:

Z: chọn mức ý nghĩa thống kê  $\alpha=0,05$ ,  $Z_{1-\alpha/2}=1,96$

p là độ chính xác của sự xâm lấn tại chỗ theo tác giả Phạm Công Khánh là 97,2% [1]

c: chấp nhận mức chính xác của nghiên cứu là 0,06.

Chúng tôi tính được cỡ mẫu tối thiểu là 30 bệnh nhân.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu liên tục, lấy toàn bộ những bệnh nhân đã đủ tiêu chuẩn vào mẫu nghiên cứu, chúng tôi chọn được 53 mẫu phù hợp.

- **Nội dung nghiên cứu:**

+ Đặc điểm chung: Tuổi, giới tính.

+ Đặc điểm hình ảnh của ung thư trực tràng trên cộng hưởng từ: Vị trí u, kích thước u (chiều dài, bề dày), đặc điểm u (tín hiệu, mật độ), giai đoạn T (gồm T1/T2, T3, T4), đánh giá xâm lấn MRF, số lượng hạch (nghi ngờ di căn), giai đoạn N (gồm N0, N1, N2). Các đặc điểm giải phẫu bệnh: hình thái, độ biệt hóa, mô học, giai đoạn T (gồm T1/T2, T3, T4), đánh giá CRM, số lượng hạch (nghi ngờ di căn), giai đoạn N (gồm N0, N1, N2).

+ Giá trị của cộng hưởng từ trong đánh giá giai đoạn xâm lấn tại chỗ và di căn hạch vùng của ung thư trực tràng.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Đặc điểm chung

Nghiên cứu được thực hiện tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 3/2021 đến tháng 5/2023 trên 53 bệnh nhân, trong đó gồm 31 nam và 22 nữ, với tỉ lệ nam/nữ khoảng 1,41. Tuổi trung bình  $61 \pm 11$ , nhỏ nhất là 37 tuổi, lớn nhất là 85 tuổi.

### 3.2. Đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ của ung thư trực tràng

- **Vị trí:** Trong nghiên cứu của chúng tôi, ung thư trực tràng đoạn 1/3 giữa chiếm tỉ lệ cao nhất, với khoảng 47,2%. U nằm ngay vị trí nếp phúc mạc, dưới nếp phúc mạc và trên nếp phúc mạc trực tràng lần lượt 37,7%, 39,6% và 22,6%. Đa số các khối u phân bố toàn bộ chu vi trực tràng với tỉ lệ khoảng 62,3%, các vị trí khác chiếm tỉ lệ thấp hơn.

- **Kích thước:** Chiều dài u trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi khoảng  $44,2 \pm 14,3$ mm. Trong đó, u có chiều dài từ 30mm trở lên có khoảng 47 trường hợp, chiếm 88,7%. Bề dày u trung bình trong khoảng  $18,9 \pm 8,6$ mm, nhóm u có bề dày từ 10mm đến 30mm chiếm tỉ lệ cao nhất khoảng 88,7%.

- **Tính chất:** Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, đa số u đều có tín hiệu trung gian trên xung T2W, chiếm tỉ lệ 92,5%, còn lại là nhóm u có tín hiệu cao trên xung T2W

chiếm tỉ lệ thấp hơn khoảng 7,5%. Về mật độ tín hiệu, nhóm tín hiệu đồng nhất chiếm tỉ lệ cao khoảng 77,4%, còn lại là nhóm u có tín hiệu không đồng nhất chiếm tỉ lệ khoảng 22,6%.

### 3.3. Giá trị của cộng hưởng từ trong đánh giá xâm lấn tại chỗ và di căn hạch vùng của ung thư trực tràng

Bảng 1. So sánh mức độ xâm lấn tại chỗ ( giai đoạn T) trên MRI và GPB

	GPB				
		T1/T2	T3	T4	Tổng
MRI	T1/T2	10	2	0	12
	T3	1	38	0	39
	T4	0	1	1	2
	Tổng	11	41	1	53

Nhận xét: Cộng hưởng từ chẩn đoán đúng mức độ xâm lấn tại chỗ (T) của ung thư trực tràng trong 49/53 trường hợp, khoảng 92,4%. Có 01 trường hợp đánh quá giai đoạn T1/T2. Có 02 trường hợp đánh giá dưới giai đoạn T3 và 1 trường hợp đánh quá giai đoạn T3.

Bảng 2. Giá trị của MRI trong đánh giá xâm lấn tại chỗ (T) của ung thư trực tràng

Giai đoạn	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	Độ chính xác (%)	Giá trị tiên đoán dương (%)	Giá trị tiên đoán âm (%)
T1/T2	90,9	95,2	94,3	83,3	97,6
T3	92,7	91,7	92,4	97,4	78,6
T4	100	98,1	98,1	50	100

Nhận xét: Cộng hưởng từ có giá trị cao trong đánh giá xâm lấn tại chỗ trên bệnh nhân ung thư trực tràng, với độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác trên 90% (theo từng giai đoạn).

Bảng 3: So sánh mức độ xâm lấn cận mạc treo trực tràng trên MRI và GPB

	GPB			
		CRM (+)	CRM (-)	Tổng
MRI	MRF (+)	14	3	17
	MRF (-)	1	35	36
	Tổng	15	38	53

Nhận xét: Kết quả từ bảng 3 cho thấy, trong nghiên cứu có 15 trường hợp xâm lấn cận mạc treo trực tràng, 1 trường hợp cộng hưởng từ không phát hiện được tình trạng xâm lấn, Độ chính xác của cộng hưởng từ trong đánh giá xâm lấn cận mạc treo trực tràng khoảng 92,5%. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm lần lượt là 93,3%, 92,1%, 82,4% và 97,2%.

Bảng 4. So sánh mức độ di căn hạch vùng (N) trên MRI và GPB

	GPB				
		N0	N1	N2	Tổng
MRI	N0	20	1	0	21
	N1	3	10	2	15
	N2	1	0	16	17
	Tổng	24	11	18	53

Nhận xét: Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, cộng hưởng từ chẩn đoán đúng giai đoạn di căn hạch vùng (N) của ung thư trực tràng trong 46/53 trường hợp, khoảng 86,7%. Trong đó, 4 trường hợp đánh giá quá giai đoạn N0, 1 giai đoạn đánh giá dưới giai đoạn N1 và 2 giai đoạn đánh giá dưới giai đoạn N2.

Bảng 5. Giá trị của MRI trong đánh giá di căn hạch vùng (N) của ung thư trực tràng

Giai đoạn	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	Độ chính xác (%)	Giá trị tiên đoán dương (%)	Giá trị tiên đoán âm (%)
N0	83,3	96,6	90,5	95,2	87,5
N1	90,9	88,1	88,6	66,7	97,4
N2	88,9	97,1	94,3	94,1	94,4

Nhận xét: Cộng hưởng từ có giá trị cao trong đánh giá di căn hạch vùng trên bệnh nhân ung thư trực tràng.

## IV. BÀN LUẬN

### 4.1. Đánh giá xâm lấn tại chỗ

Theo nghiên cứu của chúng tôi trên 53 bệnh nhân ung thư trực tràng, cộng hưởng từ có độ chính xác cao trong đánh giá mức độ xâm lấn tại chỗ (92,4-98,1% tùy từng giai đoạn). Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của tác giả Phạm Công Khánh về vai trò cộng hưởng từ trong đánh giá xâm lấn tại chỗ (94,3-100% tùy từng giai đoạn) [1].

Chúng tôi chia thành các giai đoạn T1/T2, giai đoạn T3 và giai đoạn T4. Giai đoạn T1, u xâm lấn tới lớp niêm mạc trực tràng, ở giai đoạn T2, u phát triển đến lớp cơ trực tràng. Thực tế khó phân biệt được u ở giai đoạn T1 hay T2 trên cộng hưởng từ, ngoại trừ các trường hợp khối u T1 thấy được lớp dưới niêm mạc (tín hiệu cao) phía dưới tổn thương. Đối với những trường hợp này, siêu âm nội soi ngã trực tràng có ưu thế hơn trong xác định giai đoạn [2],[3]. Theo kết quả nghiên cứu, cộng hưởng từ xác định đúng nhóm u ở giai đoạn T1/T2 khoảng 94,3%.

Những khối u giai đoạn T3 là u vượt qua khỏi lớp cơ trực tràng, xâm nhập đến lớp mỡ quanh trực tràng, chưa ra khỏi cân mạc treo trực tràng và chưa xâm lấn các cơ quan khác. Trong nghiên cứu của chúng tôi, với tổng số 53 bệnh nhân, có 38/41 trường hợp u giai đoạn T3 chẩn đoán đúng trên cộng hưởng từ, tỉ lệ khoảng 92,4%. Có 1 trường hợp đánh quá giai đoạn T1/T2 và 2 trường hợp đánh dưới giai đoạn T3. Như nhiều nghiên cứu cho thấy, dễ nhầm lẫn và khó khăn trong đánh giá giai đoạn T2 và T3. Nguyên nhân là do phản ứng viêm, xơ hóa hay phản ứng tạo sợi gây nhầm lẫn khối u xâm lấn ra khỏi lớp cơ, điều này dẫn đến việc đánh quá giai đoạn T1/T2 thành giai đoạn T3 [3], [4], [5],[6].

Đối với trường hợp u giai đoạn T4, chúng tôi chỉ có 1 trường hợp xác định được trên giải phẫu bệnh. Vì sự thay đổi chiến lược điều trị đối với những u ở xâm lấn ở giai đoạn T4, những bệnh nhân này đa số được lựa chọn hóa xạ trị tân bổ trợ giảm giai đoạn trước mổ, nhằm đem lại hiệu quả điều trị tốt nhất, hạn chế tái phát cho bệnh nhân.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, độ chính xác, độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của cộng hưởng từ trong đánh giá xâm lấn cân mạc treo trực tràng lần lượt là 92,5%, 93,3%, 92,1%, 82,4% và 97,2%. Độ chính xác khá tương đồng với nghiên cứu của Phạm Ngọc Hoa là 93,5% [7] và thấp hơn so với nghiên cứu của Phạm Công Khánh, độ chính xác là 98,1% [1]. So với một phân tích tổng hợp về khả năng dự đoán sự xâm lấn cân mạc treo trực tràng trên MRI, độ nhạy của chúng tôi gần tương đồng (93,3% so với 94%), độ đặc hiệu cao hơn (92,1% so với 85%) [8].

Sự đánh giá chính xác tình trạng xâm lấn cân mạc treo trực tràng trước mổ có ý nghĩa tiên lượng rất quan trọng, ảnh hưởng đến quyết định kế hoạch điều trị tiếp theo. Một khối u được đánh giá là có xâm lấn cân mạc treo trực tràng có khả năng tái phát tại chỗ cao,

nên sẽ được cân nhắc hóa xạ trị tân hỗ trợ, điều này giúp giảm tỉ lệ tái phát tại chỗ xuống còn 6%, so với việc hóa xạ trị sau mổ với tỉ lệ tái phát tại chỗ 13% [9].

#### 4.2. Đánh giá di căn hạch vùng

Tiêu chuẩn hạch di căn của chúng tôi bao gồm kích thước và 3 đặc điểm: hình dạng (tròn), bờ (không đều, tua gai), tín hiệu (không đồng nhất). Kích thước hạch theo trục ngắn >9mm, đều nghi ngờ di căn. Khi hạch có kích thước <5mm, cần 3 đặc điểm để nghi ngờ hạch di căn. Khi kích thước hạch 5-9mm, cần tối thiểu hai đặc điểm [1], [2], [10]. Xác định di căn hạch vùng có vai trò quan trọng trong quyết định hóa xạ trị tân hỗ trợ.

Nhìn chung, giá trị của cộng hưởng từ trong đánh giá di căn hạch khá cao, với độ chính xác của các giai đoạn N0, N1 và N2 lần lượt là 90,5%, 88,6% và 94,3%. Kết quả này khá tương đồng với kết quả của tác giả Phạm Công Khánh (N0, N1 và N2 lần lượt là 89,6%, 81,1% và 91,5%) [1] do các tiêu chuẩn xác định hạch di căn gần giống nhau. Tuy nhiên, nghiên cứu chúng tôi có 4 trường hợp cộng hưởng từ xác định có hạch di căn, giải phẫu bệnh kiểm tra các hạch này là hạch phản ứng viêm. Dù các tiêu chuẩn hạch di căn ngày càng chi tiết và rõ ràng, khả năng nhầm lẫn vẫn có thể xảy ra. Các nghiên cứu lấy các tiêu chuẩn hạch di căn khác nhau, khả năng chẩn đoán chính xác sẽ thay đổi. Theo một nghiên cứu khác của tác giả Cianci R, sử dụng cả kích thước và 3 đặc điểm hình thái để làm tiêu chuẩn, độ nhạy và độ đặc hiệu khoảng 85% và 97%, cao hơn những nghiên cứu trước đó khi chỉ sử dụng duy nhất tiêu chuẩn kích thước hạch >5mm, độ chính xác từ 55-78% [6].

Một thuật ngữ khác tạm được gọi là “u vệ tinh”, theo AJCC 2018, nó được định nghĩa là những u nhỏ rời rạc trong bệnh phẩm ung thư trực tràng, trong vùng phân bố bạch huyết của khối u nguyên phát, tuy nhiên nó không có mô bạch huyết, mạch máu hoặc mô thần kinh. Các u này có thể phát hiện trong khoảng 3,3% mẫu bệnh phẩm u trực tràng không di căn hạch, lúc đó mẫu được xem là di căn hạch giai đoạn N1c. Nếu mẫu bệnh phẩm có di căn hạch, thì u này không được cộng vào số lượng hạch di căn để xếp giai đoạn [9].

## V. KẾT LUẬN

Cộng hưởng từ là phương tiện hình ảnh càng ngày càng có giá trị cao trong việc đánh giá sự xâm lấn tại chỗ, đánh giá cân mạc treo trực tràng và tình trạng di căn hạch vùng của ung thư trực tràng. Là công cụ hỗ trợ đầu tay để lựa chọn phương pháp điều trị thích hợp, đem lại hiệu quả tốt nhất, nâng cao tỉ lệ sống sót và giảm tái phát cho bệnh nhân.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Công Khánh, Nguyễn Trung Tín, Nguyễn Hoàng Bắc. Cộng hưởng từ đánh giá giai đoạn ung thư trực tràng đoạn giữa đoạn dưới được phẫu thuật triệt căn. *Y học Thành phố Hồ Chí Minh*. 2019. 23(1), 220-225.
2. Bates D.D.B., Homsí M.E., Chang K.J., Lalwani N., Horvat N., et al. MRI for Rectal Cancer: Staging, mrCRM, EMVI, Lymph Node Staging and Post-Treatment Response. *Clin Colorectal Cancer*. 2022. 21(1), 10-18, <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2021.10.007>.
3. Natally H., Camila C., Brunna C., Iva P., and Marc J.G. MRI of Rectal Cancer: Tumor Staging, Imaging Techniques, and Management. *RadioGraphics*. 2019. 39(2), 367-387, <https://doi.org/10.1148/rg.2019180114>.
4. Zhang G., Cai Y.Z., Xu G.H. Diagnostic Accuracy of MRI for Assessment of T Category and Circumferential Resection Margin Involvement in Patients With Rectal Cancer: A Meta-Analysis. *Dis Colon Rectum*. 2016. 59(8), 789-799, <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000000611>.
5. Beets-Tan RG. MRI in rectal cancer: the T stage and circumferential resection margin. *Colorectal Dis*. 2003. 5(5), 392-395, <https://doi.org/10.1046/j.1463-1318.2003.00518.x>.

6. Cianci R., Cristel G., Agostini A., Ambrosini R., Calistri L., et al. MRI for Rectal Cancer Primary Staging and Restaging After Neoadjuvant Chemoradiation Therapy: How to Do It During Daily Clinical Practice. *European Journal Radiology*. 2020. 131, 109238, <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109238>.
  7. Phạm Ngọc Hoa, Võ Tấn Đức, Hồ Hoàng Phương, Đỗ Hải Thanh Anh. Nghiên cứu hình ảnh cộng hưởng từ trong đánh giá giai đoạn ung thư biểu mô trực tràng. *Y học Thành phố Hồ Chí Minh*. 2009. 13(1), 284-291.
  8. Granero-Castro P., Muñoz E., Frasson M., García-Granero A., Esclapez P., et al. Evaluation of mesorectal fascia in mid and low anterior rectal cancer using endorectal ultrasound is feasible and reliable: a comparison with MRI findings. *Disease Colon Rectum*. 2014. 57(6), 709-714, <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000000096>.
  9. Santiago I, Figueiredo N, Parés O, et al. MRI of rectal cancer—relevant anatomy and staging key points. *Insights Imaging*, 2020, 11(1), 100, <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00890-7>.
  10. Almlöv K., Woisetschlager M., Loftås P., Hallböök O., Elander N.O., et al. MRI Lymph Node Evaluation for Prediction of Metastases in Rectal Cancer. *Anticancer Research*. 2020. 40(5), 2757-2763, <https://doi.org/10.21873/anticancer.14247>.
-