

## **ĐẶC ĐIỂM MÔ ĐỆM U TRONG UNG THƯ VÚ BỘ BA ÂM TÍNH**

**Nguyễn Thị Hồng Liễu<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Minh Thức<sup>1</sup>, Bùi Thị Mỹ Hạnh<sup>2</sup>**

### **TÓM TẮT**

**Mục tiêu:** Ung thư vú bộ ba âm tính (TNBC) là phân nhóm có tiên lượng xấu. Tỷ lệ mô đệm/u (Tumor-Stroma Ratio - TSR), một chỉ số đánh giá vi môi trường u, là một yếu tố tiên lượng tiềm năng, dễ thực hiện và tiết kiệm chi phí. Nghiên cứu được tiến hành nhằm:

Mô tả đặc điểm mô bệnh học, tỉ lệ mô đệm/u của ung thư vú bộ ba âm tính.

Phân tích mối liên quan giữa TSR với một số đặc điểm mô bệnh học của nhóm bệnh này.

**Đối tượng, phương pháp:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang, hồi cứu trên 121 bệnh nhân được chẩn đoán ung thư vú bộ ba âm tính, đã phẫu thuật tại Bệnh viện K trong giai đoạn 2019-2020 và chưa điều trị tân bổ trợ. Đặc điểm mô bệnh học được đánh giá lại theo WHO 2019. Tỷ lệ mô đệm/u (TSR) được đánh giá trên tiêu bản H&E và phân thành hai nhóm: TSR thấp ( $\leq 50\%$ ) và TSR cao ( $> 50\%$ ). Sử dụng test  $\chi^2$  để phân tích thống kê.

**Kết quả:** Đặc điểm mô bệnh học chủ yếu là tít xâm nhập không đặc hiệu (86,8%) và độ mô học III (62,8%). Tỷ lệ TSR thấp là 54,5% và TSR cao là 45,5%. Kết quả cho thấy TSR cao có mối liên quan ý nghĩa thống kê với các yếu tố tiên lượng xấu, bao gồm: kích thước u lớn hơn ( $p=0,002$ ), độ mô học III ( $p=0,04$ ), có di căn hạch ( $p=0,008$ ) và chỉ số tiên lượng Nottingham (NPI) xấu ( $p=0,002$ ).

**Kết luận:** Tỷ lệ mô đệm/u cao là một yếu tố tiên lượng độc lập có giá trị trong ung thư vú bộ ba âm tính, liên quan chặt chẽ với các đặc điểm mô bệnh học ác tính hơn. Việc đánh giá TSR nên được xem xét đưa vào thực hành thường quy để hỗ trợ phân tầng nguy cơ cho bệnh nhân.

**Từ khóa:** Ung thư vú bộ ba âm tính; tỉ lệ mô đệm/u; TSR; mô đệm u; tiên lượng.

---

<sup>1</sup>Bệnh viện Bạch Mai

<sup>2</sup>Trường Đại học Y Hà Nội

\*Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Thị Hồng Liễu

Email: drlieu.92@gmail.com

Ngày nhận bài: 01/10/2025

Ngày phản biện khoa học: 15/10/2025

Ngày chấp nhận đăng: 30/10/2025

# CHARACTERISTICS OF TUMOR STROMA IN TRIPLE-NEGATIVE BREAST CANCER

## ABSTRACT

**Objectives:** Triple-negative breast cancer (TNBC) is a subgroup with a poor prognosis. The Tumor-Stroma Ratio (TSR), an index for evaluating the tumor microenvironment, is a potential prognostic factor that is easy to implement and cost-effective. The study was conducted to:

Describe the histopathological characteristics and tumor-stroma ratio of triple-negative breast cancer.

Analyze the relationship between TSR and some histopathological characteristics of this disease group.

**Subjects and methods:** A cross-sectional, retrospective descriptive study was conducted on 121 patients diagnosed with triple-negative breast cancer, who underwent surgery at K Hospital during the period 2019-2020 and had not received neoadjuvant treatment. Histopathological characteristics were re-evaluated according to WHO 2019. The Tumor-Stroma Ratio (TSR) was assessed on H&E slides and divided into two groups: low TSR ( $\leq 50\%$ ) and high TSR ( $> 50\%$ ). The  $\chi^2$  test was used for statistical analysis.

**Results:** The main histopathological characteristics were invasive carcinoma of no special type (86.8%) and grade III (62.8%). The low TSR rate was 54.5%, and the high TSR rate was 45.5%. The results showed that high TSR had a statistically significant association with poor prognostic factors, including larger tumor size ( $p=0.002$ ), grade III ( $p=0.04$ ), lymph node metastasis ( $p=0.008$ ), and poor Nottingham Prognostic Index (NPI) ( $p=0.002$ ).

**Conclusion:** A high tumor-stroma ratio is an independent prognostic factor of value in triple-negative breast cancer, closely related to more malignant histopathological characteristics. The evaluation of TSR should be considered for routine practice to support risk stratification for patients.

**Keywords:** Triple-negative breast cancer; tumor-stroma ratio; TSR; tumor stroma; prognosis.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Globocan, năm 2020 số ca ung thư vú mắc mới là 19,3 triệu người đến năm 2022 đã tăng lên 19,98 triệu người, số ca tử vong là 10 triệu người.<sup>1</sup> Kể cả khi xét chung cả 2 giới thì ung thư vú vẫn là nguyên nhân tử vong đứng thứ hai và là nguyên nhân hàng đầu ở nữ giới. Mặc dù có những tiến bộ đáng kể trong việc chẩn đoán và điều trị nhưng tỉ lệ mắc hiện mắc và tử vong vẫn còn cao. Các yếu tố tiên lượng kinh điển trong ung thư vú như độ mô học, kích thước u, giai đoạn

u, xâm nhập mạch, giai đoạn hạch... đã được xác định trong nhiều nghiên cứu. Tuy nhiên trong một số trường hợp các yếu tố tiên lượng giống nhau nhưng đáp ứng điều trị lại không giống nhau. Việc xác định các yếu tố tiên lượng mới để tối ưu hoá phân tầng rủi ro và cá thể hoá điều trị là điều cần thiết. Sự tương tác hai chiều giữa mô u và mô đệm u đang là một cánh cửa mới ngày càng được nhiều nhà khoa học quan tâm.<sup>2</sup> TSR là tỉ lệ mô đệm liên quan tới mô u được tính theo tỉ lệ phần trăm, được đánh giá trên kính hiển vi, đây là việc đơn giản hoá của một quá trình tương tác sinh học

phức tạp giữa các tế bào u và vi môi trường u. Các nghiên cứu chỉ ra rằng TSR có tương quan với các yếu tố lâm sàng và tiên lượng, khối u có TSR cao có liên quan đến tiên lượng xấu hơn so với các khối u có TSR thấp. Một số nghiên cứu như của Vangangelst và cs chỉ ra rằng TSR có sự khác biệt rõ ràng nhất trong các khối UTV có bộ ba âm tính và cả độ mô học III so với độ mô học I và II.<sup>3</sup> TSR không bị thay đổi theo kích thước, độ mô học, bậc lộ ER, PR, Her-2, di căn hạch mà TSR như một yếu tố tiên lượng tiềm năng. Ở Việt nam, các yếu tố tiên lượng trong UTV đã có nhiều nghiên cứu đánh giá, tuy nhiên yếu tố TSR hiện chưa được nghiên cứu trước đó cũng như cách đánh giá TSR trên tiêu bản nhuộm thường quy chưa được thống nhất do đó chúng tôi thực hiện đề tài với mục tiêu: “Mô tả đặc điểm mô bệnh học, mô đệm/u và phân tích mối liên quan giữa tỉ lệ mô đệm/u với một số đặc điểm ở nhóm bệnh nhân ung thư vú bộ ba âm tính tại Bệnh viện K.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 121 trường hợp ung thư biểu mô (UTBM) vú xâm nhập đã được phân típ phân tử là bộ ba âm tính, được điều trị phẫu thuật và nạo vét hạch tại Bệnh viện K, Cơ sở Tân Triều trong thời gian từ 01/2019 đến tháng 12/2020.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang, hồi cứu

Lựa chọn mẫu theo phương pháp: Lấy mẫu toàn bộ: tất cả bệnh nhân UTBM vú xâm nhập được nhuộm hoá mô miễn dịch và lai tại chỗ (nếu cần thiết) có kết quả phân típ phân tử là bộ ba âm tính. Số bệnh nhân thoả mãn tiêu chuẩn lấy mẫu: 121 trường hợp.

### Các chỉ tiêu nghiên cứu:

Đặc điểm mô bệnh học, mô đệm u: Kích thước u, típ mô bệnh học, độ mô học, số hạch di căn, chỉ số tiên lượng Nottingham, hoại tử u, có thành phần UTBM tại chỗ, Ki-67, thành phần mô đệm u nội trội, xâm nhập lympho bào vào mô u (TLIs).

### Đặc điểm tỉ lệ mô đệm/u

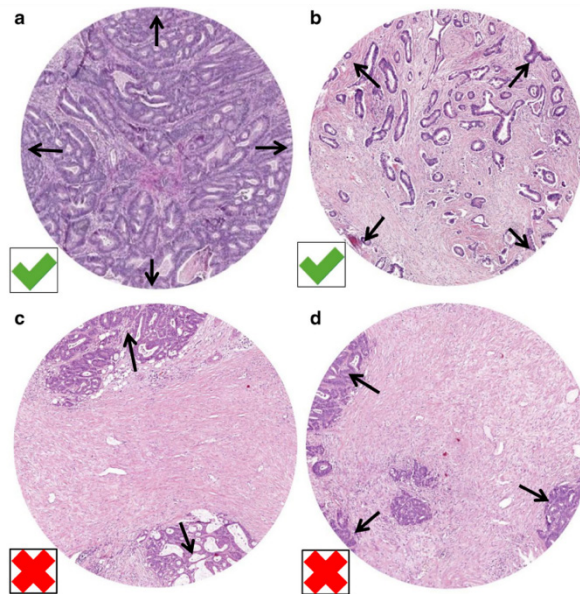
$$+ \text{Tỉ lệ mô đệm} = \frac{\text{Diện tích mô đệm vùng xâm nhập}}{\text{Tổng diện tích mô u vùng xâm nhập}}$$

sau đó chia thành 2 nhóm: Tỉ lệ mô đệm/u thấp ( $\leq 50\%$ ) và nhóm tỉ lệ mô đệm/u cao ( $> 50\%$ )

+ Đánh giá TSR trên toàn bộ vùng xâm nhập của khối u là rất phức tạp và tiêu tốn nhiều thời gian nên nghiên cứu UNITED (Uniform Noting for International application of the Tumour-stroma ratio as Easy Diagnostic tool) đã đưa ra quy trình đánh giá tỉ lệ mô đệm trên kính hiển vi quang học đơn giản, dễ thực hành.<sup>4</sup>

### Các bước tiến hành:

1. Chọn các mảnh cắt (tiêu bản) lấy từ phần xâm lấn sâu nhất của khối u.
2. Dùng vật kính 5x tìm khu vực có thể thấy lượng mô đệm nhiều nhất.
3. Dùng vật kính 10x, tìm vùng có hiện diện cả tế bào u và mô đệm đảm bảo các tế bào u phải hiện diện ở cả 4 phía của vi trường.
4. Ước tính tỉ lệ mô đệm/u mỗi 10% (ví dụ: 10%, 20%, 30%, 60%, 80%).
5. Giữa các khu vực có khả năng có tỉ lệ mô đệm cao, chọn vùng có tỉ lệ mô đệm cao nhất làm đại diện.



Hình 1: Cách đánh giá TSR

a,b: Vi trường đạt yêu cầu với các tế bào u hiện diện ở 4 phía của vi trường; c,d: Vi trường không đạt yêu cầu: Tế bào u hiện diện không đủ ở 4 phía của vi trường.<sup>4</sup>

+ Xác định mối liên quan của TSR sau khi được phân loại với các đặc điểm GPB: típ mô bệnh học, độ mô học, chỉ số Nottingham, hoại tử (có/không), di căn hạch, loại mô đệm u, TILs, Ki-67.

### 2.3. Quản lý và phân tích dữ liệu

Các đối tượng nghiên cứu được ghi nhận đầy đủ thông tin và mã hóa dữ liệu. Dữ liệu được lưu trữ bằng chương trình Excel 2010. Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 25, sử dụng các thuật toán  $\chi^2$ , Fisher's exact, Anova để tìm mối liên quan. Các giá trị thống kê mô tả được biểu diễn dưới dạng trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất, tỉ lệ phần trăm. Áp dụng test  $\chi^2$  để so sánh hai hoặc nhiều tỉ lệ, tính giá trị p. Áp dụng Fisher's Exact test cho các trường hợp có tần số mong đợi  $< 5$ . Các phép so sánh có  $p < 0,05$  được coi là có ý nghĩa thống kê.

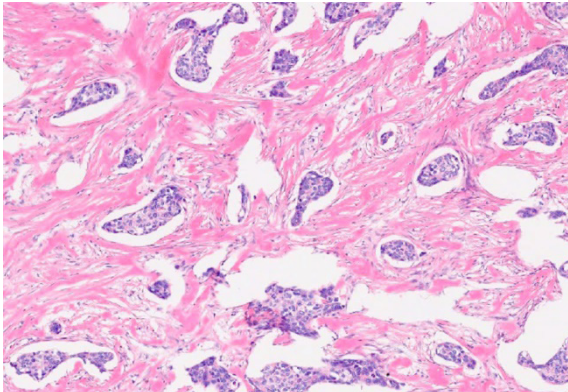
### 2.4. Sai số và biện pháp không chế

Dùng phiếu thu thập số liệu để thu thập thông tin. Các thông tin về chẩn đoán và phân loại sử dụng các tiêu chuẩn rõ ràng thống nhất. Hội chẩn với các chuyên gia giải phẫu bệnh và giảng viên hướng dẫn trong các trường hợp khó. Việc xử lý và phân tích số liệu được tiến hành một cách khoa học, chính xác để tránh các sai số trong quá trình tính toán.

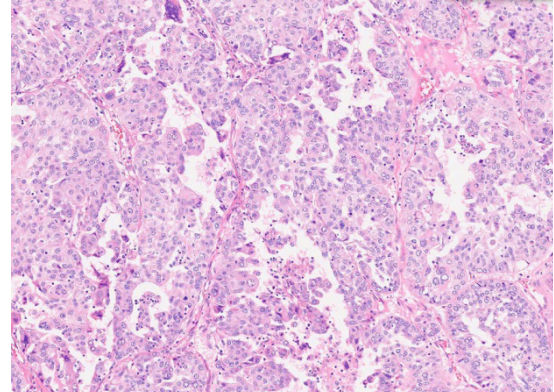
### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1: Bảng phân bố các nhóm tỉ lệ mô đệm/u

| Tỷ lệ mô đệm/u       | Số lượng | %     |
|----------------------|----------|-------|
| Thấp ( $\leq 50\%$ ) | 66       | 54,5  |
| Cao ( $> 50\%$ )     | 55       | 45,5  |
| Tổng số              | 121      | 100,0 |



Hình 2: Tỷ lệ mô đệm/u cao (70%)(HE, 100x)



Hình 3: Tỷ lệ mô đệm/u thấp (10%) (HE, 100x)

ĐỐI CHIẾU TSR VỚI MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM GIẢI PHẪU BỆNH - LÂM SÀNG.

**Bảng 2: Tỷ lệ mô đệm/u với một số đặc điểm giải phẫu bệnh - lâm sàng**

|                                                                  | Tỷ lệ mô đệm/u                         |                                        | p     |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------|
|                                                                  | Cao (>50%)N=55(45,5)                   | Thấp (≤50%)N=65(54,5)                  |       |
| Tuổi (<40, 40-49, 50-59, >59)                                    | 13(26,2)/18(32,7)<br>/11(20)/13 (23,6) | 9(13,6)/21(31,8)<br>/19(28,8)/17(25,8) | 0,449 |
| Kích thước (≤2, >2)                                              | 26(47,3)/29(52,7)                      | 14(21,2)/52(78,8)                      | 0,002 |
| Típ MBH (UTBM NST/Các típ còn lại)                               | 46(83,6)/9(16,4)                       | 59(89,4)/7(10,6)                       | 0,352 |
| Độ mô học (I/II/III)                                             | 1(1,8)/9(16,4)/45(81,8)                | 4(6,2)/31(46,9)/31(46,9)               | 0,04  |
| Di căn hạch(Không/có)                                            | 29(52,7)/26(47,3)                      | 50(75,8)/16(24,2)                      | 0,008 |
| NPI(Tốt và trung bình/xấu)                                       | 22(40)/33(60)                          | 45(68,2)/21(31,2)                      | 0,02  |
| Hoại tử u (có/không)                                             | 40(72,7)/15(27,3)                      | 49(74,2)/17(25,8)                      | 0,851 |
| UTMT tại chỗ (có/không)                                          | 28(50,9)/27(49,1)                      | 36(54,5)/30(45,5)                      | 0,69  |
| KI-67 (<20%/≥20%)                                                | 3(5,5)/52(94,5)                        | 6(9,1)/60(90,9)                        | 0,508 |
| Her-2 (0, thấp)                                                  | 40(72,7)/15(27,3)                      | 54(81,8)/12(18,2)                      | 0,232 |
| Loại mô đệm u (Giàu collagen/Giàu nguyên bào xơ/giàu lympho bào) | 8(14,5)/35<br>(63,6)12(21,8)           | 13(19,7)/43(65,2)/10(15,2)             | 0,548 |
| TILs(thấp≤50%, cao>50%)                                          | 42(76,4)/13(23,6)                      | 63(95,5)/3(4,5)                        | 0,002 |

TSR có sự khác biệt giữa các nhóm kích thước, nhóm u có kích thước  $>2$  cm xu hướng có TSR thấp. TSR cao có xu hướng xuất hiện nhiều ở những trường hợp có độ mô học III. Những trường hợp có TSR thấp nhiều khả năng không di căn hạch hơn so với những trường hợp TSR cao ( $p=0,008$ ), TSR thấp có xu hướng có chỉ số tiên lượng Nottingham thuộc nhóm tốt và trung bình ( $p=0,002$ ). Những trường hợp có TILs cao có xu hướng gặp nhiều hơn ở nhóm có TSR cao hơn là nhóm có TSR thấp ( $p=0,002$ ).

#### 4. BÀN LUẬN

Mô đệm u là thành phần song song cùng tồn tại với các tế bào u, chúng là nơi nâng đỡ, neo đậu và tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của tế bào u, đồng thời thúc đẩy sự chuyển dạng biểu mô - trung mô. Sự tương tác hai chiều giữ các tế bào ung thư và mô đệm rất quan trọng đối với quá trình xâm lấn và di căn của khối u.

Tỉ lệ mô đệm/u cao được coi là một yếu tố tiên lượng xấu trong nhiều loại ung thư tại các cơ quan khác nhau, trong đó vú là cơ quan có khá nhiều nghiên cứu đặc biệt là nghiên cứu trên nhóm UTBM vú bộ ba âm tính.

TSR có sự khác biệt giữa các nhóm kích thước, nhóm u có kích thước  $>2$  cm xu hướng có TSR thấp, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ( $p=0,002$ ). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự với các nghiên cứu của Nguyễn Văn Chủ và cs (2023)<sup>5</sup>.

Đa số các nghiên cứu đều chỉ ra rằng TSR thấp/cao là không có sự khác biệt giữa các típ mô bệnh học. Tuy nhiên, thì số lượng nghiên cứu còn hạn chế và có nhiều nghiên cứu không đánh giá chỉ số này nên cần đánh giá thêm ở các nghiên cứu khác để chỉ ra rằng thực sự có liên quan giữa tỉ lệ mô đệm/u với tỉ lệ mô bệnh học hay không.

Độ mô học III đều chiếm tỉ lệ cao nhất trong cả hai nhóm TSR cao và TSR thấp nhưng trong nhóm TSR cao chiếm tỉ lệ cao hơn hẳn những trường hợp có TSR thấp với 81,8% và 46,9%. Như vậy, TSR cao có xu hướng xuất hiện nhiều hơn ở những trường hợp có độ mô học III, TSR thấp phổ biến hơn ở nhóm độ mô học trung bình và thấp. Với  $p=0.04$  cho thấy mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa TSR và độ mô học. Điều này cho thấy TSR có thể liên quan đến mức độ ác tính của khối u. TSR có thể là yếu tố dự đoán độ mô học, đặc biệt khi TSR cao thường đi cùng với độ mô học cao hơn. Nghiên cứu của Moorman và cs (2012) cũng cho thấy nhóm TSR thấp có độ mô học III cao hơn hẳn so với TSR cao với tỉ lệ lần lượt là 86,5% và 68%, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với  $p=0,024$ .<sup>6</sup> Từ các nghiên cứu trên cho thấy TSR có thể liên quan đến mức độ ác tính của khối u. TSR có thể là yếu tố dự đoán độ mô học. Tuy nhiên chưa có sự thống nhất giữa các nghiên cứu.

Khi đánh giá cùng với chỉ số TSR cho thấy, trong cả hai nhóm TSR cao và TSR thấp thì những trường hợp không có di căn hạch đều chiếm tỉ lệ cao nhất với 52,7% và 75,8%, tuy nhiên nhóm TSR thấp có tỉ lệ cao vượt trội khoảng 20% so với nhóm TSR cao không có di căn hạch. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỉ lệ TSR cao/thấp giữa tình trạng có hay không di căn hạch ( $p=0,008$ ). Những trường hợp có TSR thấp có xu hướng không di căn hạch hơn so với những trường hợp có TSR cao. Nghiên cứu của Öztürk vs cs (2022) cũng chỉ ra xu hướng ở nhóm TSR thấp thì tỉ lệ không di căn hạch cao hơn với 61,5% trong khi nhóm TSR cao tỉ lệ không di căn hạch là 46,4%, thấp hơn đáng kể, sự chênh lệch này có ý nghĩa thống kê với  $p=0,004$ . Như vậy, những trường hợp TSR cao có xu hướng di căn hạch nhiều hơn so với những trường hợp có TSR thấp<sup>7</sup>.

Những trường hợp có TILs cao có xu hướng gặp nhiều hơn ở nhóm có TSR cao hơn là nhóm có TSR thấp ( $p=0,002$ ). Khi so sánh với nghiên cứu của Gujam và cs tác giả ghi nhận kết quả tương đồng, trong nhóm TSR thấp và cao thì TILs thấp đều chiếm tỉ lệ cao với 58,2% và 72,2%.<sup>8</sup> Tuy nhiên, tác giả lại chỉ ra sự liên quan không có ý nghĩa thống kê với  $p=0,068$ .

## 5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu đánh giá tỉ lệ mô đệm/u trên 121 bệnh nhân ung thư vú bộ ba âm tính tại bệnh viện K, cơ sở Tân Triều, chúng tôi rút ra được một số kết luận sau:

- Tỉ lệ mô đệm/u cao chiếm 45,5%, tỉ lệ mô đệm/u thấp chiếm 54,5%.

- TSR có sự khác biệt giữa các nhóm kích thước, nhóm u có kích thước  $>2$  cm xu hướng có TSR thấp. TSR cao có xu hướng xuất hiện nhiều ở những trường hợp có độ mô học III.

- Những trường hợp có TSR thấp nhiều khả năng không di căn hạch hơn so với những trường hợp TSR cao, TSR thấp có xu hướng có chỉ số tiên lượng Nottingham thuộc nhóm tốt và trung bình.

## 6. KIẾN NGHỊ

Tỉ lệ mô đệm/u là một yếu tố mô bệnh học có giá trị tiên lượng đã được nghiên cứu trên nhiều loại ung thư, trong đó có ung thư vú mà đặc biệt là ung thư vú bộ ba âm tính. Đánh giá TSR theo phương pháp trực tiếp trên kính hiển vi quang học là một phương pháp phổ biến, đơn giản, tiết kiệm để áp dụng thường quy.

Việc đánh giá và đưa tỉ lệ mô đệm/u vào chẩn đoán mô bệnh học của ung thư biểu mô vú nên được thực hiện thường quy trong thực hành lâm sàng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2021;71(3):209-249. doi:10.3322/caac.21660
- [2]. Plava J, Cihova M, Burikova M, Matuskova M, Kucerova L, Miklikova S. Recent advances in understanding tumor stroma-mediated chemoresistance in breast cancer. *Molecular Cancer*. 2019;18(1):67. doi:10.1186/s12943-019-0960-z
- [3]. Vangangel KMH, Green AR, Heemskerk IMF, et al. The prognostic value of the tumor-stroma ratio is most discriminative in patients with grade III or triple-negative breast cancer. *Int J Cancer*. 2020;146(8):2296-2304. doi:10.1002/ijc.32857
- [4]. Smit M, van Pelt G, Roodvoets A, et al. Uniform Noting for International Application of the Tumor-Stroma Ratio as an Easy Diagnostic Tool: Protocol for a Multicenter Prospective Cohort Study. *JMIR Res Protoc*. 2019;8(6):e13464. doi:10.2196/13464
- [5]. Nguyễn Văn Chủ, Lê Thị Uyên. Đánh giá tỉ lệ mô đệm/u trong ung thư biểu mô tuyến vú thể ống xâm nhập. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023;531:54-60.
- [6]. Moorman AM, Vink R, Heijmans HJ, van der Palen J, Kouwenhoven EA. The prognostic value of tumour-stroma ratio in triple-negative breast cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2012;38(4):307-313. doi:10.1016/j.ejso.2012.01.002



- [7]. Öztürk Ç, Okcu O, Öztürk SD, Aşkan G, Şen B, Bedir R. A new practical method of estimating tumoral microenvironment parameters of possible prognostic significance in patients with invasive breast carcinoma: Combined microenvironment score. *Annals of Diagnostic Pathology*. 2023;64:152128. doi:10.1016/j.anndiagpath.2023.152128
- [8]. Gujam FJA, Edwards J, Mohammed ZMA, Going JJ, McMillan DC. The relationship between the tumour stroma percentage, clinicopathological characteristics and outcome in patients with operable ductal breast cancer. *Br J Cancer*. 2014;111(1):157-165. doi:10.1038/bjc.2014.279