

ĐỘ SÂU XÂM LẤN TRÊN CỘNG HƯỞNG TỪ VÀ TÌNH TRẠNG DI CĂN HẠCH CỔ Ở UNG THƯ LƯỠI

Vũ Tiến Anh¹ và Phạm Hồng Đức^{1,2,3,✉}

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn

³Bệnh viện Tai Mũi Họng Trung ương

Nghiên cứu nhằm đánh giá mối liên quan giữa độ sâu xâm lấn trên hình ảnh cộng hưởng từ (rDOI) và tình trạng di căn hạch cổ xác định bằng mô bệnh học sau phẫu thuật ở bệnh nhân ung thư lưỡi, đồng thời khảo sát giá trị của ngưỡng rDOI > 10 mm trên bộ số liệu nghiên cứu. Nghiên cứu mô tả quan sát, đơn trung tâm, kết hợp hồi cứu - tiến cứu trên 32 bệnh nhân được chụp cộng hưởng từ trước điều trị, phẫu thuật và có kết quả mô bệnh học tại Bệnh viện Tai Mũi Họng Trung ương giai đoạn 01/2022 - 01/2026. rDOI trung bình là $10,41 \pm 4,52$ mm. Không ghi nhận trường hợp di căn hạch cổ ở nhóm rDOI ≤ 10 mm; toàn bộ 6 trường hợp di căn hạch đều thuộc nhóm rDOI > 10 mm ($p = 0,03$). Đường cong ROC của rDOI liên tục trong dự đoán di căn hạch cổ cho AUC = 0,66. Tại ngưỡng rDOI > 10 mm, độ nhạy, độ đặc hiệu, PPV, NPV và độ chính xác lần lượt là 100%, 50%, 31,6%, 100% và 59,4%. rDOI trên MRI có thể hỗ trợ phân tầng nguy cơ di căn hạch cổ trước phẫu thuật, nhưng cần được diễn giải thận trọng do cỡ mẫu nhỏ, khoảng tin cậy còn rộng và giá trị nổi trội hơn trong loại trừ hơn là khẳng định di căn hạch.

Từ khóa: Độ sâu xâm lấn, cộng hưởng từ, ung thư lưỡi, di căn hạch cổ, khoang miệng.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư lưỡi là một trong những vị trí thường gặp của ung thư khoang miệng, đa số là ung thư biểu mô tế bào vảy. Trong các yếu tố tiên lượng, tình trạng di căn hạch cổ có ý nghĩa đặc biệt quan trọng vì liên quan chặt chẽ đến tái phát vùng, di căn xa và sống còn của người bệnh.¹⁻⁴ Bên cạnh đó, độ sâu xâm lấn bệnh học (depth of invasion, DOI) đã được đưa vào hệ thống phân giai đoạn AJCC/UICC phiên bản 8 để hỗ trợ đánh giá giai đoạn bệnh và định hướng xử trí ở ung thư khoang miệng giai đoạn sớm.^{3,4}

Trước phẫu thuật, việc ước lượng độ sâu xâm lấn trên hình ảnh có ý nghĩa lâm sàng vì giúp phân tầng nguy cơ di căn hạch cổ kín và

hỗ trợ lựa chọn chiến lược điều trị. Các nghiên cứu gần đây cho thấy độ sâu xâm lấn trên hình ảnh (radiologic depth of invasion, rDOI) có tương quan tốt với độ sâu xâm lấn bệnh học, trong đó cộng hưởng từ (magnetic resonance imaging, MRI) là một phương tiện có giá trị nhờ khả năng đánh giá mô mềm, xác định mức độ xâm lấn của u nguyên phát và khảo sát đồng thời hạch cổ.⁵⁻⁸ Tuy nhiên, MRI có thể đánh giá cao hơn DOI bệnh học trong một số bối cảnh như phù nề quanh u, thay đổi sau sinh thiết, khác biệt chuỗi xung và khoảng cách thời gian từ chụp đến phẫu thuật.⁵⁻⁸

Một số nghiên cứu gần đây cho thấy siêu âm trong miệng có thể chính xác hơn MRI ở các tổn thương nông của lưỡi; tuy vậy, MRI vẫn giữ vai trò quan trọng trong đánh giá tiền phẫu do cho phép khảo sát tổn thương nguyên phát, mức độ lan rộng tại chỗ và đặc điểm hình thái của hạch cổ.^{6,9-12} Gần đây, một nghiên cứu thăm dò còn gợi ý rằng chiến lược phối hợp

Tác giả liên hệ: Phạm Hồng Đức

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: phamhongduc@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 29/04/2026

Ngày được chấp nhận: 01/06/2026

siêu âm và MRI có thể cải thiện dự đoán di căn hạch cổ trước phẫu thuật ở ung thư biểu mô tế bào vảy lưỡi.¹³ Ngưỡng rDOI liên quan đến nguy cơ di căn hạch cổ cũng chưa hoàn toàn thống nhất giữa các nghiên cứu.^{4,6-8} Vì vậy, việc đánh giá giá trị của rDOI trên dữ liệu thực hành tại từng cơ sở vẫn có ý nghĩa.

Tại Việt Nam, dữ liệu về vai trò của MRI trong đánh giá rDOI và mối liên quan giữa rDOI với di căn hạch cổ ở ung thư lưỡi còn hạn chế. Trên cơ sở đó, trong nghiên cứu này chúng tôi khảo sát thêm hiệu năng của ngưỡng rDOI > 10 mm như một ngưỡng thăm dò trên bộ số liệu hiện có; ngưỡng này được sử dụng để mô tả khả năng phân tầng nguy cơ trong mẫu nghiên cứu, không nhằm đề xuất một mốc quyết định điều trị phổ quát. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với hai mục tiêu: (1) đánh giá mối liên quan giữa độ sâu xâm lấn trên MRI và tình trạng di căn hạch cổ ở bệnh nhân ung thư lưỡi; (2) khảo sát giá trị của ngưỡng rDOI > 10 mm trong dự đoán di căn hạch cổ trên bộ số liệu nghiên cứu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Nghiên cứu gồm 32 bệnh nhân ung thư lưỡi được chụp MRI trước điều trị lần đầu, sau đó phẫu thuật và có kết quả mô bệnh học tại Bệnh viện Tai Mũi Họng Trung ương trong giai đoạn 01/2022 - 01/2026.

Tiêu chuẩn lựa chọn gồm: (i) có chụp MRI vùng hàm mặt trước điều trị; (ii) có mô bệnh học xác định ung thư biểu mô tế bào vảy của lưỡi; (iii) có hồ sơ phẫu thuật - giải phẫu bệnh đủ để đối chiếu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Các trường hợp ung thư tái phát, ung thư thứ phát từ cơ quan khác hoặc thiếu dữ liệu MRI/mô bệnh học.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: mô tả quan sát, kết

hợp hồi cứu - tiến cứu. Cỡ mẫu thuận tiện gồm toàn bộ bệnh nhân thỏa tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu. Nội dung thu thập bao gồm: tuổi, giới, yếu tố nguy cơ, thời gian xuất hiện triệu chứng, đặc điểm MRI của u nguyên phát, đặc điểm MRI của hạch cổ và tình trạng mô bệnh học sau mổ. Tình trạng hạch cổ được đối chiếu với kết quả mô bệnh học sau phẫu thuật theo hồ sơ bệnh án. Do tính chất kết hợp hồi cứu - tiến cứu, các mốc thời gian từ sinh thiết đến MRI và từ MRI đến phẫu thuật không được ghi nhận đầy đủ ở tất cả trường hợp nên không được đưa vào phân tích định lượng; đây được xem là một hạn chế của nghiên cứu.

MRI được thực hiện trên máy MAGNETOM Essenza 1.5T của Siemens Healthineers theo quy trình thăm khám vùng đầu cổ. Các chuỗi xung dùng cho phân tích gồm T1W trước tiêm, T1W sau tiêm gadolinium có xóa mỡ và T2W/STIR trên các mặt phẳng axial và coronal, độ dày lát cắt 3 - 4 mm, khoảng cách giữa các lát cắt 0,5 mm. Chuỗi khuếch tán không được đưa vào phân tích chính vì dữ liệu DWI không được thu nhận đồng nhất ở toàn bộ người bệnh. Hình ảnh được đọc bởi 02 bác sĩ chẩn đoán hình ảnh có kinh nghiệm. Các bác sĩ đọc phim được làm mù với kết quả mô bệnh học nhằm giảm sai lệch trong quá trình đánh giá hình ảnh. Các trường hợp có khác biệt được đọc đồng thuận để thống nhất kết quả cuối cùng.

rDOI được đo chủ yếu trên chuỗi T1W sau tiêm có xóa mỡ ở mặt phẳng axial và coronal, bằng cách kẻ đường chuẩn nối hai điểm niêm mạc bình thường liền kề tổn thương và đo vuông góc đến điểm xâm lấn sâu nhất của u; giá trị cuối cùng lấy theo số đo lớn nhất của hai mặt phẳng (H1-A và B). Các đặc điểm hạch cổ được ghi nhận gồm nhóm hạch, bên hạch so với u, kích thước trực tiếp, hình dạng, bờ, cấu trúc tín hiệu, hoại tử trung tâm và dấu hiệu xâm lấn ngoài vỏ hạch.^{11,12} Các nhóm hạch được phân loại theo nhóm I, II và III trên MRI; nhóm

I bao gồm IA-IB, nhóm II gồm IIA-IIIB và nhóm III là các hạch dọc tĩnh mạch cảnh trong ở tầng giữa cổ. Cách đo rDOI trên hai mặt phẳng và cách đo kích thước trực ngắn của hạch nghi ngờ di căn (H1-C).

Đơn vị phân tích chính là bệnh nhân. Các phân tích ở mức hạch được xem là phân tích thăm dò nhằm mô tả xu hướng hình thái học của hạch theo rDOI, do các hạch trong cùng một bệnh nhân không độc lập hoàn toàn. Cách tiếp cận này được lựa chọn để tránh diễn giải quá mức ý nghĩa thống kê của các phân tích theo hạch.

Biến định tính được trình bày bằng tần số và tỷ lệ phần trăm; biến định lượng bằng trung bình \pm độ lệch chuẩn hoặc trung vị khi phù hợp. So sánh tỷ lệ sử dụng kiểm định chi bình phương hoặc Fisher. Giá trị chẩn đoán của ngưỡng rDOI > 10 mm được đánh giá bằng độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm, độ chính xác, tỉ số khả dĩ và diện tích dưới đường cong ROC; khoảng tin cậy 95% của các chỉ số chính được ước tính

theo phương pháp nhị thức chính xác. Do số sự kiện di căn hạch ít, nghiên cứu không thực hiện hồi quy đa biến và các kết quả được diễn giải theo hướng thăm dò.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu là một phần của đề tài tốt nghiệp Thạc sĩ của tác giả, đã được thông qua hội đồng đề cương của Trường Đại học Y Hà Nội. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu lâm sàng và hình ảnh lưu trữ, không can thiệp vào quá trình chẩn đoán và điều trị. Thông tin người bệnh được mã hóa, bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu khoa học.

III. KẾT QUẢ

Đối tượng nghiên cứu có tuổi trung bình $54,6 \pm 12,2$; nam chiếm ưu thế. Chủ yếu người bệnh đến khám trong vòng 3 tháng (21 bệnh nhân, chiếm 65,6%), biểu hiện triệu chứng đầu tiên phần lớn là đau lưỡi (29 bệnh nhân, chiếm 90,6%). Đặc điểm lâm sàng cơ bản và đặc điểm MRI của u nguyên phát, hạch cổ được tóm tắt trong Bảng 1 và Bảng 2.

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 32)

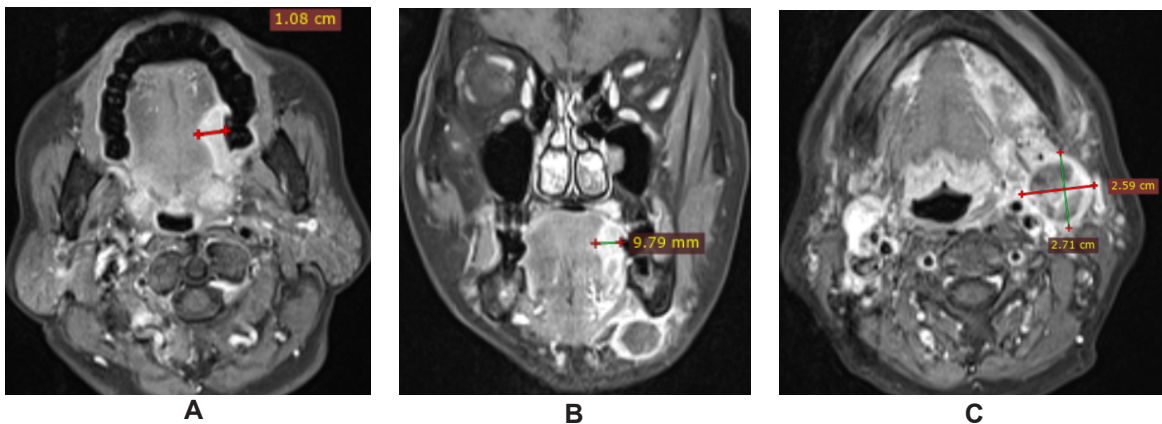
	Đặc điểm	n	%
Nhóm tuổi	< 40	4	12,5
	40 - 50	7	21,9
	50 - 60	12	37,5
	> 60	9	28,1
Giới	Nam	21	65,6
	Nữ	11	34,4
Yếu tố liên quan	Hút thuốc	16	50,0
	Uống rượu	9	28,1
	Bệnh lý răng miệng	6	18,8

Bảng 2. Đặc điểm MRI của u nguyên phát và hạch cổ

	Đặc điểm	n	%
<i>U (n = 32)</i>	Bờ tự do lồi	30	93,8
	Không đồng nhất	17	53,1
	T1W trước tiêm giảm tín hiệu	26	81,3
	T1W sau tiêm tăng tín hiệu	30	93,8
	STIR tăng tín hiệu	30	93,8
<i>Hạch (n = 216)</i>	Nhóm I	67	31,0
	Nhóm II	82	38,0
	Nhóm III	65	30,1
	Trục ngắn < 10 mm	200	92,6
<i>Phân loại hạch (n = 32)</i>	Cùng bên u	178	82,4
	N0	26	81,2
	N1 - N2	6	18,8

Giá trị rDOI trung bình là $10,41 \pm 4,52$ mm (3,8 - 24,5 mm). Không ghi nhận trường hợp di căn hạch nào khi $rDOI \leq 10$ mm; toàn bộ các

trường hợp di căn hạch nằm trong nhóm $rDOI > 10$ mm (kiểm định Fisher: $p = 0,03$).



Hình 1. Minh họa cách đo rDOI trên chuỗi T1W sau tiêm có xóa mỡ ở hai mặt phẳng axial (A) và coronal (B). Minh họa hạch cổ nghi ngờ di căn trên MRI; kích thước hạch được lấy theo trục ngắn trên mặt phẳng axial (C). (Đặng T.B.T., nữ 69 tuổi, Mã BN: 25078203)

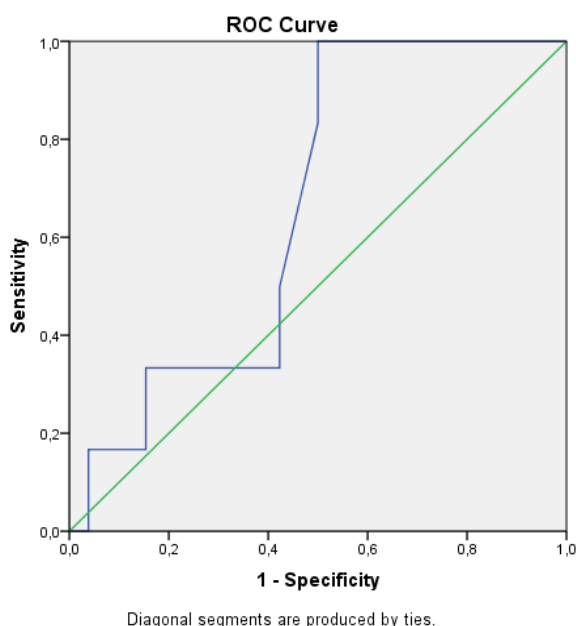
Bảng 3. Mối liên quan giữa rDOI và tình trạng di căn hạch cổ xác định bằng mô bệnh học sau phẫu thuật

Nhóm rDOI	Không di căn hạch	Có di căn hạch	Tổng
< 5 mm	6	0	6
5 - 10 mm	7	0	7

Nhóm rDOI	Không di căn hạch	Có di căn hạch	Tổng
10 - 15 mm	11	5	16
> 15 mm	2	1	3
≤ 10 mm	13	0	13
> 10 mm	13	6	19

Kiểm định Fisher cho phân nhóm ≤ 10 mm so với > 10 mm: $p = 0,03$. Bảng 3 cũng cho thấy bảng 2x2 của ngưỡng rDOI > 10 mm gồm

6 dương tính thật, 13 dương tính giả, không có âm tính giả và 13 âm tính thật.



Biểu đồ 1. Đường cong ROC xây dựng từ giá trị rDOI liên tục trong dự đoán di căn hạch cổ (AUC = 0,66).

Đường cong ROC xây dựng từ giá trị rDOI liên tục cho AUC = 0,66 (Biểu đồ 1). Với ngưỡng rDOI > 10 mm, độ nhạy là 100% (KTC 95%: 54,1 - 100), độ đặc hiệu 50,0% (29,9 - 70,1), giá trị tiên đoán dương 31,6% (12,6 - 56,6), giá trị tiên đoán âm 100% (75,3 - 100), độ chính xác 59,4%, AUC 0,66, LR+ 2,0 và LR- 0. Các chỉ số này cho thấy rDOI hữu ích hơn trong vai trò sàng lọc và gợi ý nguy cơ thấp hơn là một tiêu chí đơn độc để khẳng định di căn hạch cổ.

Trong phân tích thăm dò ở mức hạch, các

dấu hiệu nghi ngờ ác tính như hạch đối bên, bờ không đều, tín hiệu không đồng nhất, hoại tử trung tâm và xâm lấn ngoài vỏ hạch chỉ xuất hiện ở nhóm rDOI > 10 mm. Cụ thể, trong nhóm này ghi nhận 38 hạch đối bên, 19 hạch bờ không đều, 19 hạch có tín hiệu không đồng nhất, 19 hạch hoại tử trung tâm và 20 hạch có dấu hiệu xâm lấn ngoài vỏ; các dấu hiệu này không ghi nhận ở nhóm rDOI ≤ 10 mm. Tuy nhiên, các kết quả này được hiểu như xu hướng mô tả vì đơn vị phân tích hạch không độc lập hoàn toàn.

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu cho thấy rDOI trên MRI có liên quan với tình trạng di căn hạch cổ ở bệnh nhân ung thư lưỡi. Điểm đáng chú ý là trong bộ số liệu này, toàn bộ bệnh nhân có di căn hạch đều thuộc nhóm rDOI > 10 mm. Kết quả này phù hợp với nhận định chung của y văn rằng độ sâu xâm lấn là chỉ dấu sinh học - hình ảnh phản ánh nguy cơ lan tràn theo đường bạch huyết của ung thư khoang miệng.^{2,4-8}

Tuy nhiên, ngưỡng 10 mm trong nghiên cứu hiện tại cần được diễn giải thận trọng. Các nghiên cứu MRI trước đó thường gợi ý ngưỡng rDOI khoảng 7 - 8 mm cho dự đoán di căn hạch cổ, trong khi một số nghiên cứu mô bệnh học ở ung thư khoang miệng thảo luận các ngưỡng thấp hơn cho quyết định xử trí cổ ở giai đoạn sớm.³⁻⁸ Trong nghiên cứu này, AUC 0,66 cho thấy khả năng phân biệt của rDOI chỉ ở mức thấp - trung bình và thấp hơn một số báo cáo trước đây. Sự khác biệt có thể liên quan đến cỡ mẫu nhỏ, phổ bệnh nặng hơn tại cơ sở nghiên cứu, thời điểm chụp sau sinh thiết, kỹ thuật đo và sai số do MRI có xu hướng đánh giá cao hơn pDOI.

Về mặt lâm sàng, kết quả của nghiên cứu này cho thấy rDOI > 10 mm có độ nhạy 100% và giá trị tiên đoán âm 100%, nhưng khoảng tin cậy của hai chỉ số này rất rộng do số trường hợp di căn hạch còn ít. Ngược lại, độ đặc hiệu và giá trị tiên đoán dương còn thấp, cho thấy chưa thể sử dụng rDOI một mình như tiêu chí khẳng định di căn hạch. Cách diễn giải này phù hợp hơn với thực hành hiện đại, trong đó rDOI cần được kết hợp với hình thái hạch, thăm khám lâm sàng, vị trí u, mức độ vượt đường giữa và các yếu tố mô bệnh học sau mổ.^{2,4,6-8,11,12}

Một điểm cần nhấn mạnh là MRI không phải kỹ thuật duy nhất để đánh giá DOI. Các nghiên cứu gần đây cho thấy siêu âm trong miệng có thể chính xác hơn MRI ở các tổn thương nông

của lưỡi.^{9,10} Dù vậy, MRI vẫn có ưu thế riêng vì khảo sát được toàn bộ mức độ lan rộng tại chỗ và đánh giá hạch cổ trong cùng một lần chụp; do đó MRI vẫn có giá trị cao ở bối cảnh tiền phẫu, nhất là khi tổn thương lớn hơn, khó tiếp cận bằng siêu âm hoặc cần đánh giá giải phẫu vùng sâu. Một nghiên cứu thăm dò mới công bố cũng gợi ý rằng chiến lược phối hợp siêu âm và MRI có thể cải thiện dự đoán di căn hạch cổ, qua đó củng cố quan điểm rằng rDOI nên được diễn giải trong mô hình đa tham số hơn là như một chỉ số đơn độc.¹³

Nghiên cứu cũng ghi nhận ở phân tích thăm dò rằng các đặc điểm hình thái hạch nghi ngờ ác tính chỉ xuất hiện ở nhóm rDOI > 10 mm. Quan sát này hợp lý về mặt sinh học vì khi u xâm lấn sâu hơn, khả năng lan tràn bạch huyết và xuất hiện những thay đổi hình thái điển hình của hạch di căn cũng tăng lên. Tuy nhiên, do phân tích được thực hiện ở mức 216 hạch của 32 bệnh nhân, tính không độc lập trong cùng một bệnh nhân có thể làm tăng xác suất tìm thấy khác biệt thống kê. Vì vậy, các kết quả ở mức hạch chỉ nên được xem là gợi ý cho các nghiên cứu lớn hơn, không nên diễn giải như bằng chứng khẳng định.

Giá trị đóng góp của nghiên cứu nằm ở chỗ cung cấp dữ liệu thực hành đơn trung tâm tại Việt Nam về rDOI trên MRI ở ung thư lưỡi, đồng thời nhấn mạnh một thông điệp hữu ích: rDOI cao cần làm tăng mức độ cảnh giác với hạch cổ nhưng không thay thế được đánh giá đa yếu tố. Để nâng cao độ mạnh của bằng chứng, các nghiên cứu tiếp theo nên tăng cỡ mẫu, đa trung tâm, chuẩn hóa quy trình đo MRI, so sánh trực tiếp rDOI với pDOI, chuẩn hóa các mốc thời gian sinh thiết - chụp - mổ, báo cáo độ lặp lại giữa các bác sĩ đọc phim và sử dụng mô hình phân tích có xét đến tính phụ thuộc của nhiều hạch trong cùng một bệnh nhân.

V. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, rDOI trên cộng hưởng từ có liên quan với tình trạng di căn hạch cổ ở bệnh nhân ung thư lưỡi. Chưa ghi nhận trường hợp di căn hạch ở nhóm rDOI ≤ 10 mm. rDOI có thể là thông tin tham khảo trong phân tầng nguy cơ trước phẫu thuật, nhưng cần được kết hợp với đánh giá lâm sàng, hình thái hạch và các yếu tố mô bệnh học khác. Cần có các nghiên cứu cỡ mẫu lớn hơn, đa trung tâm và chuẩn hóa quy trình đo để kiểm định thêm giá trị của ngưỡng này.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các đồng nghiệp khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Tai Mũi Họng Trung ương và Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn đã hỗ trợ thu thập số liệu và hoàn thiện nghiên cứu này.

Nguồn tài chính: Không.

Xung đột lợi ích: Không.

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 Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-249. doi:10.3322/caac.21660
2. Alqutub S, Alqutub A, Bakhshwin A, et al. Histopathological predictors of lymph node metastasis in oral cavity squamous cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. *Front Oncol.* 2024;14:1401211. doi:10.3389/fonc.2024.1401211
3. Amin MB, Greene FL, Edge SB, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging. *CA Cancer J Clin.* 2017;67(2):93-99. doi:10.3322/caac.21388
4. Mrosk F, Krom V, Doll C, et al. Prediction of nodal disease in oral squamous cell carcinoma of the tongue: histopathological risk assessment with the focus on depth of invasion. *Clin Oral Investig.* 2024;28(9):466. doi:10.1007/s00784-024-05863-4
5. Lee MK, Choi Y. Correlation between radiologic depth of invasion and pathologic depth of invasion in oral cavity squamous cell carcinoma: A systematic review and meta-analysis. *Oral Oncol.* 2023;136:106249. doi:10.1016/j.oraloncology.2022.106249
6. Alharbi B, Alessa M, Alsayid H, et al. Magnetic resonance imaging accuracy in assessing depth of invasion in tongue squamous cell carcinomas and predicting cervical nodal metastasis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2024;28(5):1783-1790. doi:10.26355/eurev_202403_35592
7. Haraguchi K, Yoshiga D, Oda M, et al. Depth of invasion determined by magnetic resonance imaging in tongue cancer can be a predictor of cervical lymph node metastasis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2021;131(2):231-240. doi:10.1016/j.oooo.2020.07.005
8. Xu C, Yuan J, Kang L, et al. Significance of depth of invasion determined by MRI in cT1N0 tongue squamous cell carcinoma. *Sci Rep.* 2020;10(1):4695. doi:10.1038/s41598-020-61474-5
9. Kaltoft M, Hahn CH, Wessman M, et al. Intraoral Ultrasound versus MRI for Depth of Invasion Measurement in Oral Tongue Squamous Cell Carcinoma: A Prospective Diagnostic Accuracy Study. *Cancers (Basel).* 2024;16(3):637. doi:10.3390/cancers16030637
10. Nilsson O, Knutsson J, Landström FJ, Magnuson A, Von Beckerath M. Ultrasound accurately assesses depth of invasion in T1-T2 oral tongue cancer. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2022;7(5):1448-1455. doi:10.1002/lio2.897
11. Vidiri A, Marzi S, Piludu F, et al.

Magnetic resonance imaging-based prediction models for tumor stage and cervical lymph node metastasis of tongue squamous cell carcinoma. *Comput Struct Biotechnol J*. 2023;21:4277-4287. doi:10.1016/j.csbj.2023.08.020

12. Takamura M, Nikkuni Y, Hayashi T, et al. Comparing the Diagnostic Accuracy of Ultrasonography, CT, MRI, and PET/CT in Cervical Lymph Node Metastasis

of Oral Squamous Cell Carcinoma. *Biomedicines*. 2023;11(12):3119. doi:10.3390/biomedicines11123119

13. Hijioka H, Tabata H. Combination of ultrasonography and MRI for preoperative prediction of lymph node metastasis in tongue squamous cell carcinoma: An exploratory study. *PLoS One*. 2026;21(1):e0340884. doi:10.1371/journal.pone.0340884

Summary

RADIOLOGIC DEPTH OF INVASION ON MRI AND CERVICAL LYMPH NODE METASTASIS IN TONGUE CANCER

This study evaluated the association between radiologic depth of invasion (rDOI) on magnetic resonance imaging and cervical nodal status confirmed by postoperative histopathology in tongue cancer, and explored the performance of an rDOI > 10 mm threshold in the study dataset. A single-center combined retrospective-prospective descriptive study was conducted on 32 patients who underwent pre-treatment MRI, surgery, and histopathology at the National Otorhinolaryngology Hospital from January 2022 to January 2026. Mean rDOI was 10.41 ± 4.52 mm. No nodal metastasis was observed in the rDOI ≤ 10 mm group, whereas all six metastatic cases were found in the rDOI > 10 mm group ($p = 0.03$). The ROC curve constructed from continuous rDOI values showed an AUC of 0.66. At the >10 mm cutoff, sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy were 100%, 50%, 31.6%, 100%, and 59.4%, respectively. MRI-derived rDOI may be a useful preoperative parameter for risk stratification, but the findings should be interpreted cautiously because of the small sample size of the aforementioned study, wide confidence intervals, and the stronger value of rDOI for ruling out rather than confirming nodal metastasis.

Keywords: Depth of invasion, magnetic resonance imaging, tongue cancer, cervical lymph node metastasis.