

GIÁ TRỊ CỦA CẮT LỚP VI TÍNH TRONG CHẨN ĐOÁN GIAI ĐOẠN UNG THƯ NƯỚU RĂNG

Đặng Kim Phụng¹, Lê Hồng Đức², Nguyễn Anh Huy³, Nguyễn Tín Trung³, Huỳnh Quang Huy¹

¹Bộ môn Chẩn đoán hình ảnh, Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch, BV Ung bướu TP Hồ Chí Minh

²Bộ môn dịch tễ học, Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

³Khoa Chẩn đoán hình ảnh, BV Ung bướu TP Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nhằm xác định giá trị của cắt lớp vi tính trong chẩn đoán giai đoạn của ung thư nướu răng so với giải phẫu bệnh.

Đối tượng, phương pháp: Những trường hợp UTNR được chẩn đoán qua thăm khám, được chụp CLVT để chẩn đoán và đánh giá giai đoạn, có kết quả giải phẫu bệnh xác định mô học là ung thư biểu mô ở nướu răng. Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang hồi cứu. Đối chiếu kết quả giai đoạn T của CLVT với GPB để xác định mức độ phù hợp chẩn đoán của CLVT với GPB. So sánh kết quả xác định xâm lấn xương trên CLVT với GPB để xác định độ nhạy, độ đặc hiệu của CLVT trong xâm lấn xương ở bệnh nhân UTNR.

Kết quả: Trong thời gian từ tháng 08/2019 đến tháng 07/2022 tại bệnh viện Ung bướu có 102 TH UTNR được đưa vào mẫu nghiên cứu, trong đó 46 TH được phẫu thuật cắt bỏ tổn thương. Trong việc đo lường kích thước khối u, đo trên CLVT cho thấy mối tương quan mạnh với đo trên đại thể với hệ số tương quan Spearman 0,77. Đối với việc đánh giá 2 vị trí xâm lấn thường gặp nhất là xâm lấn xương và xâm lấn tam giác hậu hàm, CLVT cho thấy giá trị chẩn đoán cao với độ nhạy lần lượt là 97,6% và 88,8%, độ đặc hiệu là 71,4% và 91,7%, giá trị tiên đoán dương là 95,2% và 80,0%, giá trị tiên đoán âm là 83,3% và 95,7%. CLVT ghi nhận sự đồng thuận cao với kết quả giải phẫu bệnh trong việc chẩn đoán giai đoạn T với hệ số Kappa hiệu chỉnh là 0,6 (0,4 - 0,9).

Kết luận: CLVT là phương tiện được lựa chọn trong đánh giá giai đoạn ung thư nướu răng. Việc đánh giá CLVT các trường hợp UTNR nên đánh giá đầy đủ các yếu tố để phân loại chính xác giai đoạn T theo AJCC phiên bản 8.

Từ khóa: CLVT, ung thư, nướu răng, giai đoạn, xâm lấn, di căn.

Ngày nhận bài:

30/12/2022

Ngày chỉnh sửa:

30/1/2023

Chấp thuận đăng:

06/02/2023

Tác giả liên hệ:

Huỳnh Quang Huy

Email: drhuycdhabachmai@gmail.com

SĐT: 0982108108

ABSTRACT

ASSESSMENT OF STAGING IN GINGIVAL CANCER: THE VALUE OF COMPUTED TOMOGRAPHY

Dang Kim Phung¹, Le Hong Duc², Nguyen Anh Huy³, Nguyen Tin Trung³, Huynh Quang Huy¹

Purpose: To determine the value of computed tomography in assessment the stage of gingival cancer compared with pathology.

Methods: A retrospective cross-sectional study included 102 patients with available CT-scans and pathology results of carcinoma of gingiva. This study compared the

Giá trị của cắt lớp vi tính trong chẩn đoán giai đoạn ung thư nướu răng

result of CT imaging and pathology to evaluate the diagnostic value of CT in assessing the stage and bone invasion of gingival cancer.

Results: During the period from August 2019 to July 2022 at the Ho Chi Minh city Oncology Hospital, 102 cases of gingival cancer were included in the study sample, of which 46 cases had tumor surgically removed. In measuring tumor size, CT measurements showed a strong correlation with macroscopic measurements with a Spearman correlation coefficient of 0.77. For the assessment of the two most common invasive sites, bone and retromolar trigone invasion, CT showed high diagnostic value with sensitivity of 97.6% and 88.8%, specificity of 71.4% and 91.7%, positive predictive value of 95.2% and 80.0%, negative predictive value of 83.3% and 95.7%, respectively. CT and pathological results showed good agreement in diagnosis of T stage, with weighted kappa index of 0.6 (95% CI, 0.4 - 0.9).

Conclusion: CT is the method of choice in staging gingival cancer. The CT assessment of gingival cancer should fully evaluate the factors to correctly evaluate the disease stage according to 8th AJCC.

Keywords: CT, cancer, gingiva, staging, invasion, metastasis.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư hốc miệng là nguyên nhân tử vong của 1100 bệnh nhân ung thư [1]. Hơn 90% ung thư hốc miệng là ung thư biểu mô tế bào gai (UTBMTBG) [2]. Nội soi vùng tai mũi họng kèm sinh thiết trực tiếp tổn thương là phương tiện cận lâm sàng chẩn đoán xác định bệnh. Ung thư nướu răng (UTNR) là một phân nhóm hiếm gặp thuộc nhóm bệnh lý ung thư hốc miệng, đứng thứ ba sau ung thư lưỡi và ung thư sàn miệng [3, 4] nhưng ảnh hưởng lớn đến chức năng nói, nhai, nuốt của bệnh nhân trước và sau khi điều trị. Vì vậy, chẩn đoán giai đoạn trong ung thư hốc miệng nói chung và ung thư nướu răng nói riêng có vai trò rất quan trọng trong việc lên kế hoạch điều trị cũng như tiên lượng bệnh nhân. Độ sâu xâm lấn và xâm lấn ngoài hạch là những yếu tố tiên lượng độc lập cho tái phát tại chỗ và tỉ lệ sống còn 5 năm [5, 6]. Cắt lớp vi tính (CLVT) có trường khảo sát rộng, độ phân giải cao, thời gian chụp ngắn, giá thành hợp lý và được trang bị trong nhiều cơ sở y tế. Trong các phương tiện đánh giá mức độ xâm lấn tại chỗ, cắt lớp vi tính hiện là phương pháp có giá trị thường được sử dụng.

Tuy nhiên, những nghiên cứu về đặc điểm hình ảnh cắt lớp vi tính của ung thư nướu răng chưa nhiều và thường được gộp vào các ung thư ở vị trí khác trong hốc miệng, gây khó khăn trong việc phân tích và diễn giải kết quả. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm xác định giá trị của cắt lớp vi tính trong chẩn đoán giai đoạn của ung thư nướu răng so với giải phẫu bệnh.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

Tất cả bệnh nhân UTNR tại bệnh viện Ung bướu trong khoảng thời gian từ tháng 08/2019 đến tháng 07/2022.

Định nghĩa trường hợp UTNR: Những trường hợp UTNR được chẩn đoán qua thăm khám, được chụp CLVT để chẩn đoán và đánh giá giai đoạn, có kết quả giải phẫu bệnh xác định mô học là ung thư biểu mô ở nướu răng.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân được điều trị UTNR trước đó; Bệnh nhân UTNR tái phát; Không có hình ảnh CLVT trên hệ thống PACS; Hình ảnh CLVT có nhiều xảo ảnh gây hạn chế khảo sát.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang hồi cứu.

Cỡ mẫu: được tính toán cỡ mẫu dựa trên thông số kappa từ nghiên cứu trước. Trong đó, chúng tôi chọn kappa mong muốn là 0,63 [7], giá trị kappa thấp nhất chấp nhận được là 0,41 (tương ứng với mức đồng thuận khá trở lên). Tỉ lệ giai đoạn T từ T1 đến T4 theo GPB của bệnh lý này ước đoán lần lượt là 28,2%; 13,7%; 1,7%; 56,4% [8]. Chúng tôi sử dụng công cụ tính toán cỡ mẫu là “kappaSize” trên phần mềm R [9] dựa trên công thức của Rotondi và Donner [10, 11]. Kết quả cỡ mẫu tối thiểu chúng tôi cần là 42 bệnh nhân.

Chọn mẫu có chủ đích. Tất cả các trường hợp thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu đều được lấy vào mẫu nghiên cứu.

Giá trị của cắt lớp vi tính trong chẩn đoán giai đoạn ung thư nướu răng

Lập danh sách bệnh nhân có chẩn đoán lâm sàng UTNR trên cơ sở dữ liệu bệnh án điện tử của bệnh viện Ung Bướu từ 01/08/2019 đến 30/07/2022, lọc bệnh nhân thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu

Tìm kiếm trên cơ sở dữ liệu bệnh án điện tử của bệnh viện Ung Bướu Thành phố Hồ Chí Minh danh sách tất cả trường hợp nghi ngờ UTNR có phim CLVT trên hệ thống PACS và có kết quả giải phẫu bệnh tại bệnh viện trong khoảng thời gian từ tháng 08/2019 đến tháng 07/2022.

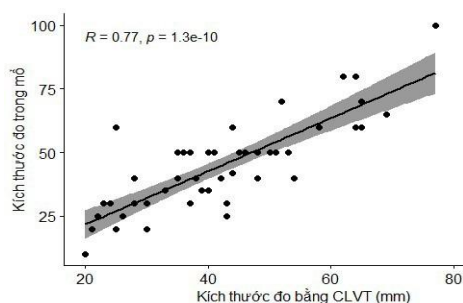
Phương tiện thu thập số liệu: Máy CLVT 64 dãy đầu thu GE Optima 660 và máy cắt lớp vi tính 16 dãy đầu thu GE BrightSpeed Elite, tại bệnh viện Ung Bướu thành phố Hồ Chí Minh. Máy bơm thuốc cản quang tự động Medrad 2 nòng của Mỹ. Thuốc cản quang tiêm tĩnh mạch: loại không ion, độ thẩm thấu thấp. Loại thuốc được sử dụng là Ultravist 300mgI/ml, lọ 50ml. Phần mềm đọc phim PACS dùng để xử lý hình ảnh, tái cấu trúc hình ảnh và lưu trữ hình ảnh.

Đánh giá kết quả: Đối chiếu kết quả giai đoạn T của CLVT với GPB để xác định mức độ phù hợp chẩn đoán của CLVT với GPB. So sánh kết quả xác định xâm lấn xương trên CLVT với GPB để xác định độ nhạy, độ đặc hiệu của CLVT trong xâm lấn xương ở bệnh nhân UTNR.

Xử lý và phân tích số liệu bằng phần mềm thống kê IBM SPSS Statistics 25.

III. KẾT QUẢ

Trong thời gian từ tháng 08/2019 đến tháng 07/2022 tại bệnh viện Ung bướu có 156 TH UTNR, trong đó có 105 TH có đầy đủ hồ sơ, phim CLVT và kết quả GPB tại bệnh viện. Trong 102 TH này có 3 TH loại khỏi nghiên cứu do phim CLVT có xáo ảnh gây hạn chế khảo sát tổn thương. 102 TH còn lại được đưa vào mẫu nghiên cứu. Tất cả các TH đều hồi cứu được hồ sơ bệnh án cũng như phim CLVT. Trong đó 46 TH được phẫu thuật cắt bỏ tổn thương.



Biểu đồ 1: Tương quan giữa kích thước tổn thương trên CLVT và trong mổ

Kích thước tổn thương ung thư nướu răng đánh giá bằng CLVT với đo trực tiếp khối tổn thương trong mổ có mức độ tương quan mạnh với hệ số tương quan Spearman là 0,77.

Bảng 1: Giá trị của CLVT trong đánh giá xâm lấn tam giác hậu hàm

Xâm lấn tam giác hậu hàm		Trên phẫu thuật		
		Có	Không	Tổng
Trên CLVT	Có	8	2	10
	Không	1	22	23
	Tổng	9	24	33

Dựa trên kết quả từ phẫu thuật, giá trị CLVT trong đánh giá xâm lấn tam giác hậu hàm cho thấy độ nhạy 88,8%, độ đặc hiệu 91,7%, giá trị tiên đoán dương 80,0%, giá trị tiên đoán âm 96,7%.

Bảng 2: Giá trị của CLVT trong đánh giá xâm lấn xương

Xâm lấn xương		Trên phẫu thuật		
		Có	Không	Tổng
Trên CLVT	Có	40	2	42
	Không	1	5	6
	Tổng	41	7	48

Giá trị CLVT trong đánh giá xâm lấn xương cho thấy độ nhạy 97,6%, độ đặc hiệu 71,4%, giá trị tiên đoán dương 95,2%, giá trị tiên đoán âm 83,3%.

Bảng 3: Mối liên quan giữa giai đoạn T trên CLVT và giai đoạn T trên giải phẫu bệnh

Giai đoạn T		Trên giải phẫu bệnh			
		T1	T2	T3	T4
Trên CLVT	T1	0	0	0	0
	T2	0	1	0	0
	T3	0	3	1	1
	T4	0	1	0	41
Hệ số Kappa		0,6 (KTC 95% 0,2 - 0,8)			
Hệ số Kappa hiệu chỉnh		0,6 (KTC 95% 0,4 - 0,9)			

So sánh giai đoạn T trên CLVT và GPB bằng hệ số Kappa thu được hệ số Kappa hiệu chỉnh là 0,6 và KTC 95% (0,4 - 0,9) (phù hợp tốt).

Giá trị của cắt lớp vi tính trong chẩn đoán giai đoạn ung thư nước răng

Bảng 4: Mối liên quan giữa giai đoạn N trên CLVT và giai đoạn N trên giải phẫu bệnh

Giai đoạn N		Trên giải phẫu bệnh			
		N0	N1	N2	N3
Trên CLVT	N0	27	2	1	0
	N1	1	3	3	1
	N2	1	3	4	2
	N3	0	0	0	0
Hệ số Kappa		0,5 (KTC 95% 0,3 - 0,7)			
Hệ số Kappa hiệu chỉnh		0,6 (KTC 95% 0,4 - 0,8)			

Mức độ đồng thuận trong đánh giá giai đoạn N giữa CLVT và giải phẫu bệnh là phù hợp tốt với hệ số Kappa hiệu chỉnh là 0,6 và KTC 95% (0,4 - 0,8).

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đánh giá vị trí - kích thước tổn thương

Theo AJCC phiên bản 7, UTNR giai đoạn T1, T2, T3 chỉ được phân loại giữa vào kích thước u. Kể từ AJCC phiên bản 8, yếu tố DOI được bổ sung cùng với kích thước u làm tiêu chí phân giai đoạn T UTNR. Mặc dù kích thước u có thể đánh giá tốt hơn thông qua thăm khám lâm sàng nhưng đối với các u lớn, xâm lấn sâu, thăm khám lâm sàng không thể đánh giá đầy đủ mà cần sự hỗ trợ của các phương tiện hình ảnh học.

Khi đánh giá trên CLVT chúng tôi nhận thấy kích thước tổn thương UTNR trên CLVT có mối tương quan mạnh với kích thước khối tổn thương được cắt bỏ sau phẫu thuật với hệ số tương quan Spearman bằng 0,77.

4.2. Đánh giá xâm lấn tại chỗ

Do đặc điểm giải phẫu, tổn thương nguyên phát

hoặc xâm lấn tam giác hậu hàm có thể phát triển theo nhiều hướng phức tạp như chúng tôi đã giới thiệu ở trên và trong y văn. Khi lan đến tam giác hậu hàm và rãnh chân bướm - hàm, tổn thương có khả năng tiếp cận cơ cắn và khoang má, cơ chân bướm và móm chân bướm, ngành xương hàm dưới và sàn sọ. Tổn thương có khả năng xâm lấn trực tiếp thần kinh huyết răng dưới nằm gần tam giác hậu hàm và lan quanh dây thần kinh vào nội sọ. Trong nghiên cứu của chúng tôi, khi so sánh với nhận định trong phẫu thuật, giá trị CLVT trong đánh giá xâm lấn tam giác hậu hàm có độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, và giá trị tiên đoán âm cao với tỉ lệ lần lượt là 88,8%, 91,7%, 80,0%, và 95,7%.

Các nghiên cứu trước đây báo cáo CLVT có độ đặc hiệu và giá trị tiên đoán dương cao trong chẩn đoán xâm lấn xương hàm dưới. Tuy nhiên có rất ít nghiên cứu đánh giá độ chính xác của CLVT trong chẩn đoán xâm lấn xương hàm trên ở UTNR hàm trên. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy CLVT có độ nhạy rất cao (97,6%), độ đặc hiệu cao (71,4%), giá trị tiên đoán dương rất cao (95,2%), và giá trị tiên đoán âm cao (83,3%) trong chẩn đoán xâm lấn xương khi so với nhận xét đại thể trong phẫu thuật.

Theo hai phân tích gộp của Uribe và cs, Li và cs, nghiên cứu Nae và cs, Lee và cs [12 - 15], CLVT có độ nhạy cao trong chẩn đoán xâm lấn xương hàm dưới (72 - 86%) nhưng vẫn thấp hơn so với nghiên cứu chúng tôi (97,6%). Sự khác biệt này có thể do độ dày lát cắt CLVT khác nhau giữa các nghiên cứu. Hầu hết các nghiên cứu được nhắc đến và thống kê có độ dày lát cắt 1,5 - 3mm nên độ phân giải hình ảnh không chi tiết bằng hình ảnh CLVT trong NC chúng tôi với độ dày lát cắt 0,625 mm.

Bảng 5: Bảng tóm tắt các nghiên cứu đánh giá giá trị CLVT trong chẩn đoán xâm lấn xương của ung thư hốc miệng

	Handsichel và cs [16]	Lee và cs [12]	Nae và cs [13]	Li và cs [14]	Uribe và cs [15]
Năm xuất bản	2011	2018	2019	2014	2013
Cỡ mẫu	107	40	45	1459	243
Độ nhạy	82,6%	88%	86%	72%	83%
Độ đặc hiệu	86,9%	80%	80%	90%	100%
Giá trị tiên đoán dương	82,6%	88%	73%	-	-

Giá trị của cắt lớp vi tính trong chẩn đoán giai đoạn ung thư nướu răng

	Handschel và cs [16]	Lee và cs [12]	Nae và cs [13]	Li và cs [14]	Uribe và cs [15]
Giá trị tiên đoán âm	86,9%	80%	84,2%	-	-
Tỉ số khả dĩ dương	-	-	-	5,33	-
Tỉ số khả dĩ âm	-	-	-	0,36	-

4.3. Giá trị của CLVT trong đánh giá giai đoạn T UTNR

Trong nghiên cứu chúng tôi, khi so sánh giai đoạn T trên CLVT và GPB bằng hệ số Kappa hiệu chỉnh, chúng tôi thu được giá trị Kappa hiệu chỉnh là 0,6, có nghĩa là kết quả đánh giá giai đoạn T trên CLVT và GPB có sự phù hợp tốt. Theo sự tìm hiểu của chúng tôi, trong y văn hiện nay chưa có nghiên cứu đánh giá sự đồng thuận giữa CLVT và GPB trong chẩn đoán giai đoạn T UTNR. Tuy nhiên khi so sánh với nghiên cứu ung thư hốc miệng ở vị trí khác như lưỡi, Tâm và cs báo cáo kết quả hệ số Kappa tương tự 0,63. NC của chúng tôi cho thấy CLVT là một phương tiện thích hợp trong đánh giá giai đoạn T ở bệnh nhân UTNR với sự đồng thuận cao với kết quả GPB.

Phân tích sâu hơn, nghiên cứu chúng tôi cho thấy mức độ phù hợp của CLVT trong đánh giá giai đoạn T3 và T4 cao hơn giai đoạn T2. Trong 4 TH pT2 mà chúng tôi đánh giá giai đoạn T không chính xác trên CLVT, có 3 TH pT2 được đánh giá quá tay là T3 trên CLVT do có kích thước $u > 2 \text{ cm}$ và $\leq 4 \text{ cm}$ và chỉ số DOI $> 10 \text{ mm}$ trên CLVT. Tuy nhiên 3 TH này không được đánh giá chỉ số DOI trên GPB nên giai đoạn pT2 là kết quả được đánh giá dựa vào kích thước u đơn thuần theo AJCC phiên bản 7.1 TH pT2 còn lại được chúng tôi đánh giá T4 trên CLVT do có hình ảnh khuyết vỏ xương kề cận u, tuy vậy kết quả đánh giá xâm lấn xương đại thể trong mổ âm tính và đã không được đánh giá xâm lấn xương vi thể trên GPB xác nhận lại. Đây là một hạn chế của thiết kế nghiên cứu hồi cứu của chúng tôi. Vì vậy chúng tôi kiến nghị trong tương lai nên có sự xác nhận xâm lấn xương trên GPB khi có sự bất tương hợp trong kết quả của các phương tiện hình ảnh học và đánh giá xâm lấn xương đại thể. Ngoài ra, TH này là một trong số ít TH được đánh giá DOI trên GPB trong nghiên cứu chúng tôi với giá trị DOI trên GPB là 6mm, thấp hơn so với giá trị DOI trên

CLVT là 10mm. Một trong các lý do giải thích cho tình huống này là đa phần các TH theo dõi UTNR trong NC được sinh thiết trước khi chụp CLVT, việc này sẽ dẫn đến tình trạng phù nề, xuất huyết, thâm nhiễm quanh mô u, do đó khi đo DOI trên CLVT sẽ không chính xác. Đối với các khối u lớn, tình trạng này không đáng kể so với giá trị DOI thực tế và khả năng u xâm lấn cấu trúc xung quanh cao (giai đoạn T4), đặc biệt là xâm lấn xương, nên sẽ ít gây ảnh hưởng đến việc đánh giá giai đoạn trên hình ảnh. Bên cạnh đó, mẫu bệnh phẩm có thể bị co rút đến 30% sau khi cố định bằng formalintùy theo vị trí giải phẫu cụ thể trong hốc miệng, tỉ lệ này đối với UTNR là 9,5% [17, 18]. Để khắc phục hạn chế này, một số tác giả giới thiệu shrinkage factor (SF) cho từng mặt phẳng CLVT để tăng độ chính xác của giá trị DOI. SF của các ung thư hốc miệng nói chung là 0,82 - 0,87 [19].

V. KẾT LUẬN

Trong việc đo lường kích thước khối u, đo trên CLVT cho thấy mối tương quan mạnh với đo trên đại thể với hệ số tương quan Spearman 0,77. Đối với việc đánh giá 2 vị trí xâm lấn thường gặp nhất là xâm lấn xương và xâm lấn tam giác hậu hàm, CLVT cho thấy giá trị chẩn đoán cao với độ nhạy lần lượt là 97,6% và 88,8%, độ đặc hiệu là 71,4% và 91,7%, giá trị tiên đoán dương là 95,2% và 80,0%, giá trị tiên đoán âm là 83,3% và 95,7%.

CLVT ghi nhận sự đồng thuận cao với kết quả giải phẫu bệnh trong việc chẩn đoán giai đoạn T với hệ số Kappa hiệu chỉnh là 0,6 (0,4 - 0,9).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin. 2021;71:209-249.
2. El - Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T,

Giá trị của cắt lớp vi tính trong chẩn đoán giai đoạn ung thư nướu răng

- Slootweg PJ, Malignant surface epithelial tumors in WHO Classification of Head and Neck Tumours. 2017, International Agency for Research on Cancer. p. 109-111.
3. Barasch A, Gofa A, Krutchkoff DJ, Eisenberg E. Squamous cell carcinoma of the gingiva. A case series analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;80:183-7.
 4. van Dijk BAC, Brands MT, Geurts SME, Merks MAW, Roodenburg JLN. Trends in oral cavity cancer incidence, mortality, survival and treatment in the Netherlands. *International Journal of Cancer.* 2016;139:574-583.
 5. Wreesmann VB, Katabi N, Palmer FL, Montero PH, Migliacci JC, Gönen M, et al. Influence of extracapsular nodal spread extent on prognosis of oral squamous cell carcinoma. *Head Neck.* 2016;38 Suppl 1:E1192-9.
 6. Prabhu RS, Magliocca KR, Hanasoge S, Aiken AH, Hudgins PA, Hall WA, et al. Accuracy of computed tomography for predicting pathologic nodal extracapsular extension in patients with head-and-neck cancer undergoing initial surgical resection. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2014;88:122-9.
 7. Tâm BTT, Nghiên cứu vai trò của cắt lớp vi tính trong chẩn đoán ung thư lưỡi, in *Chẩn đoán hình ảnh.* 2020, Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch. p. 79.
 8. Lin N-C, Hsien S-I, Hsu J-T, Chen MYC. Impact on patients with oral squamous cell carcinoma in different anatomical subsites: a single-center study in Taiwan. *Scientific Reports.* 2021;11:15446.
 9. Rotondi MA, kappaSize: Sample Size Estimation Functions for Studies of Interobserver Agreement, in R (≥ 2.10). 2018.
 10. Rotondi MA, Donner A. A confidence interval approach to sample size estimation for interobserver agreement studies with multiple raters and outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology.* 2012;65:778-784.
 11. Donner A, Eliasziw M. Sample size requirements for reliability studies. *Statistics in Medicine.* 1987;6:441-448.
 12. Lee YC, Jung AR, Kwon OE, Kim EJ, Hong IK, Lee JW, et al. Comparison of Computed Tomography, Magnetic Resonance Imaging, and Positron Emission Tomography and Computed Tomography for the Evaluation Bone Invasion in Upper and Lower Gingival Cancers. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77:875 e1-875 e9.
 13. Nae A, O'Leary G, Feeley L, Fives C, Fitzgerald B, Chiriac E, et al. Utility of CT and MRI in assessment of mandibular involvement in oral cavity cancer. *World Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery.* 2019;5:71-75.
 14. Li C, Men Y, Yang W, Pan J, Sun J, Li L. Computed tomography for the diagnosis of mandibular invasion caused by head and neck cancer: a systematic review comparing contrast-enhanced and plain computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72:1601-15.
 15. Uribe S, Rojas LA, Rosas CF. Accuracy of imaging methods for detection of bone tissue invasion in patients with oral squamous cell carcinoma. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013;42:20120346.
 16. Handschel J, Naujoks C, Depprich RA, Kübler NR, Kröpil P, Kuhlemann J, et al. CT-scan is a valuable tool to detect mandibular involvement in oral cancer patients. *Oral Oncol.* 2012;48:361-6.
 17. Amin MB, Edge SB, Greene FL, Byrd DR, Brookland RK, Washington MK, et al., Oral Cavity, in *AJCC Cancer Staging Manual.* 2018, Springer International Publishing. p. 79-94.
 18. El-Fol HA, Noman SA, Beheiri MG, Khalil AM, Kamel MM. Significance of post-resection tissue shrinkage on surgical margins of oral squamous cell carcinoma. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43:475-82.
 19. Locatello LG, Bruno C, Pietragalla M, Taverna C, Novelli L, Nardi C, et al. A critical evaluation of computed tomography-derived depth of invasion in the preoperative assessment of oral cancer staging. *Oral Oncology.* 2020;107:104749.