

- thạc sỹ Y khoa. ĐHY Thái Nguyên.
5. **Vũ Thị Thanh Hoa** (2019), Thay đổi kiến thức, thực hành dự phòng và xử trí cơ giết do sốt cho các bà mẹ có con điều trị tại Bệnh viện trẻ em Hải Phòng – Luận văn thạc sỹ - Đại học Điều dưỡng Nam Định.
  6. **Nguyễn Thu Nhân, Nguyễn Công Khanh,** (1997), Cẩm nang điều trị Nhi khoa, Nhà Xuất bản Y học Hà Nội 1997. (9)
  7. **Awal khan, Hedayatullah Khan, Afsha Badshah Said, Aurang Zeb & Fak** (2015), Knowledge Attitudes and practice of parents regarding Fever in children and its management at home, Original Article, vol 3. (13)
  8. **Eefje GPM de Bont, Nick A Francis, Geert-Jan Dinant and Jochen WL Cals** (2014), Parents' knowledge, attitudes, and practice in childhood fever: an internet-based survey, British Journal of General Practice 2014; 64 (618): e10-e16.

## ĐỊNH LƯỢNG BIỂU ĐỒ KHÉCH TÁN BIỂU KIẾN TRÊN MRI PHÂN BIỆT U TINH HOÀN LÀNH TÍNH VÀ ÁC TÍNH

Nguyễn Đình Minh<sup>1</sup>, Trịnh Anh Tuấn<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Nghiên cứu nhằm đánh giá giá trị biểu đồ hệ số khuếch tán biểu kiến (ADC histogram) trong phân biệt u tinh hoàn (UTH) lành tính và ác tính bằng phương pháp đặt VOI (Volume-Of-Interest) toàn bộ thể tích khối u. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu hồi cứu trên 40 UTH được chụp MRI vùng bìu có tiêm thuốc đối quang tử, được phẫu thuật cho kết quả giải phẫu bệnh gồm 7 UTH lành tính và 33 UTH ác tính. Tiến hành đo các chỉ số ADC histogram (mean, median, maximum, minimum, kurtosis, skewness, entropy, StDev, mpp, upp) theo phương pháp đặt VOI toàn bộ thể tích u và so sánh giữa 2 nhóm UTH lành tính và ác tính. **Kết quả:** Tuổi trung bình của nhóm UTH ác tính là  $35.67 \pm 10.56$  cao hơn so với nhóm UTH lành tính là  $24.57 \pm 11.0$  ( $p < 0.05$ ). Các giá trị ADC max, ADC skewness, ADC entropy và ADC variance ở nhóm UTH lành tính thấp hơn nhóm UTH ác tính, trong khi giá trị ADC min và ADC uniformity là cao hơn ( $p < 0.05$ ). Với phương pháp đặt VOI toàn bộ thể tích khối u, chỉ số ADC max, ADC variance, ADC skewness là rất đáng tin cậy trong chẩn đoán phân biệt UTH lành tính và ác tính với giá trị cut-off (Sp, Se, AUC) lần lượt là 1846.0 (75.8; 100; 0.905), 39198.39 (81.8; 85.7; 0.887), 0.893 (57.6; 100; 0.797). **Kết luận:** ADC histogram với phương pháp đặt VOI toàn bộ thể tích khối u có vai trò quan trọng trong chẩn đoán phân biệt UTH lành tính và ác tính. **Từ khoá:** ung thư tinh hoàn, cộng hưởng từ, xung khuếch tán, biểu đồ hệ số khuếch tán biểu kiến.

### SUMMARY

#### QUANTIFICATION OF APPARENT DIFFUSION COEFFICIENT HISTOGRAM FOR DIFFERENTIATING BENIGN AND MALIGNANT TESTICULAR MASSES

<sup>1</sup>Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Đình Minh

Email: minhdr24@gmail.com

Ngày nhận bài: 11.3.2024

Ngày phản biện khoa học: 19.4.2024

Ngày duyệt bài: 22.5.2024

**Objective:** The study aims to evaluate the value of apparent diffusion coefficient (ADC) histogram in distinguishing benign and malignant testicular masses using the Volume-Of-Interest (VOI) method applied to the entire tumor volume. **Materials and Methods:** A retrospective study involving 40 testicular masses imaged with contrast-enhanced MRI of the scrotal region. Surgical intervention was performed, resulting in 7 benign and 33 malignant masses. ADC histogram indices (mean, median, maximum, minimum, kurtosis, skewness, entropy, StDev, mpp, upp) were measured using the VOI method applied to the entire tumor volume, and a comparison was made between benign and malignant testicular masses. **Results:** The mean age of the malignant group was  $35.67 \pm 10.56$ , higher than the benign group's  $24.57 \pm 11.0$  ( $p < 0.05$ ). The ADC max, ADC skewness, ADC entropy, and ADC variance values in the benign group were lower than those in the malignant group, while ADC min and ADC uniformity values were higher ( $p < 0.05$ ). Using the VOI method on the entire tumor volume, ADC max, ADC variance, and ADC skewness proved to be reliable in distinguishing benign and malignant testicular masses with cutoff values (Sp, Se, AUC) of 1846.0 (75.8; 100; 0.905), 39198.39 (81.8; 85.7; 0.887), and 0.893 (57.6; 100; 0.797), respectively. **Conclusion:** ADC histogram with the VOI method applied to the entire tumor volume plays a crucial role in the differential diagnosis of benign and malignant testicular masses.

**Keywords:** testicular masses, magnetic resonance imaging, diffusion-weighted imaging, apparent diffusion coefficient histogram.

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

U tinh hoàn (UTH) là bệnh nam giới với tỷ lệ 1-1.5% ở nam giới, u phổ biến trong độ tuổi từ 15 đến 44<sup>1</sup>. Tuy nhiên có tới 95% UTH là ác tính. Việc chỉ định rộng rãi thăm khám chẩn đoán hình ảnh gần đây giúp tỷ lệ phát hiện các trường hợp UTH có xu hướng tăng lên<sup>1,2</sup>. Thái độ xử trí đối với UTH có phần khác nhau. Trong khi u ác tính cần phải phẫu thuật cắt bỏ toàn bộ tinh hoàn sau đó điều trị hóa xạ trị được xem là phương

pháp tối ưu<sup>3</sup>. Thì các u lành tính được phẫu thuật cắt bỏ khối u và bảo tồn nhu mô tinh hoàn lành còn lại<sup>1</sup>. Do vậy chẩn đoán xác định u lành hay ác rất quan trọng để có kế hoạch điều trị tối ưu cho bệnh nhân (BN).

Sinh thiết được xem là tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán UTH, nhưng là thủ thuật xâm lấn có nguy cơ biến chứng chảy máu, nhiễm trùng<sup>2</sup>. Siêu âm từ lâu là công cụ sàng lọc để phát hiện UTH nhưng có độ nhạy và độ đặc hiệu thấp trong chẩn đoán nguy cơ ác tính<sup>4</sup>. Những thập kỷ gần đây, cộng hưởng từ được sử dụng như thăm khám hiệu quả UTH. Đây là phương pháp thăm khám không xâm lấn, tạo ảnh đa mặt phẳng, có nhiều chuỗi xung, kết hợp tiêm thuốc đối quang từ giúp phân tích cấu trúc khối u nhằm phân biệt lành hay ác tính<sup>5</sup>. Chuỗi xung khuếch tán (DWI) với bản đồ hệ số khuếch tán (ADC) được sử dụng ngày càng nhiều để phân biệt các khối u lành tính và ác tính ở nhiều cơ quan khác nhau trong cơ thể<sup>6</sup>. Phân tích định lượng tín hiệu biểu đồ Histogram ADC là phương pháp mới được áp dụng trong thời gian gần đây để chẩn đoán phân biệt u lành tính và ác tính ở một số tạng như sọ não, tuyến nước bọt, nội mạc tử cung... Tuy nhiên, vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về sử dụng phương pháp này trong chẩn đoán phân biệt UTH. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm đánh giá giá trị của ADC histogram trong chẩn đoán phân biệt giữa UTH lành tính và ác tính.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1. Đối tượng nghiên cứu.** Nghiên cứu được thực hiện tại Bệnh viện Việt Đức từ tháng 1/2019 đến 6/2023.

Các BN nghi ngờ UTH trên siêu âm được chụp MRI vùng bìu có tiêm thuốc đối quang từ, sau đó BN được phẫu thuật cho kết quả giải phẫu bệnh là UTH lành tính hoặc ác tính.

Bệnh nhân loại trừ gồm các trường hợp đã được can thiệp hoặc điều trị (sinh thiết, xạ trị, phẫu thuật bán phần), nhiều ảnh hình ảnh hạn chế độ chính xác của quá trình đo đạc.

Nghiên cứu được thực hiện phù hợp dựa theo tuyên bố Helsinki, không gây ảnh hưởng đến kết quả và chất lượng chữa trị cho người bệnh. Các thông tin người bệnh được đảm bảo bí mật. Thu thập số liệu là khách quan.

**2.2. Kỹ thuật.** Bệnh nhân được chụp MRI vùng bìu có tiêm thuốc đối quang từ trên máy MRI 3.0 Tesla (SIGNA Pioneer MR, GE Healthcare, America) hoặc máy MRI 1.5 Tesla (Gyrosan and Intera, Philips Healthcare). Các thông số chụp MRI được trình bày ở trong bảng 1.

Chuỗi xung khuếch tán (DWI) được thực hiện trên lát cắt axial với TR 4000ms, TE 60ms, Flip angle 90°, độ dày lát cắt 8mm, trường quan sát 340, Matrix 128x128, b values 0, 1000

Bản đồ ADC đánh giá khả năng khuếch tán của phân tử nước trong tế bào theo công thức hàm mũ đơn  $S(b)/S(50) = \exp[-(b - 50) \cdot ADC]$ , trong đó S(b) biểu thị cường độ tín hiệu tại b - value 1000s/mm<sup>2</sup> và S(50) là cường độ tín hiệu tại b value 50s/mm<sup>2</sup>

**2.3. Phân tích các biến.** Hình ảnh MRI được chuyển từ hệ thống PACS sang máy tính cá nhân, định dạng dicom. Giá trị VOI được đo trên phần mềm The Medical Imaging Interaction Toolkit (MITK Workbench v2022.10, Division of Medical Image Computing, German Cancer Research Center, Heidelberg, Germany). Có 02 bác sĩ chẩn đoán hình ảnh cùng thảo luận để thống nhất cách đo cho từng trường hợp. Kết quả mô bệnh học được làm mù.

Hình ảnh khối u được xác định trên bản đồ ADC ở b = 1000s/mm<sup>2</sup>.

Trên MRI thường quy, tổn thương được xác định theo các yếu tố sau<sup>2,7,8</sup>. (1) Phần chảy máu hoặc vôi hóa bên trong khối u có tổn thương tăng tín hiệu trên T1W. (2) Phần thoái hóa nang và hoại tử của khối u giảm tín hiệu trên T1W, tăng trên T2W và không ngấm thuốc sau tiêm. (3) Nhu mô tinh hoàn bình thường có tín hiệu tương tự nhu mô tinh hoàn bên lành trên cùng lát cắt.

Tiến hành đặt VOI bao phủ toàn bộ thể tích u: Vẽ VOI thủ công trên từng lát cắt bao toàn bộ khối u gồm cả phần nang dịch, hoại tử, chảy máu hoặc vôi hóa (Ảnh B hình 1 và 2).

Các chỉ số biểu đồ ADC thu thập gồm: ADC trung bình (ADCmean), ADC lớn nhất (ADCmax), ADC nhỏ nhất (ADCmin), ADC lệch chuẩn (ADC kurtosis), ADC skewness, ADC entropy, ADC StDev (ADC sd), ADC mpp (mpp: the mean of positive pixels), ADC upp (upp: uniformity of positive values)

Kết quả giải phẫu bệnh sau phẫu thuật được phân loại thành UTH lành tính và ác tính theo WHO 2022.

**2.4. Phân tích số liệu.** Số liệu được phân tích trên SPSS 26.0 đánh giá mối tương quan các chỉ số ADC và phân loại UTH. Các biến số liên tục có phân bố chuẩn được mô tả bằng chỉ số trung bình ± độ lệch chuẩn, kiểm định bằng Chi-square test hoặc Fisher's exact test. Biến số có phân phối lệch chuẩn được mô tả bằng trung vị và khoảng tứ phân vị, kiểm định bằng Mann-Whitney U test. Các biến số định tính được mô tả bằng tỷ lệ phần trăm. Giá trị p < 0,05 được coi là

có ý nghĩa thống kê.

Đường cong ROC (Receiver operating characteristic) được sử dụng nhằm đánh giá giá trị của các chỉ số ADC dựa trên AUC cũng như tính điểm cắt có tổng độ nhạy và độ đặc hiệu tối đa dựa trên chỉ số Youden.

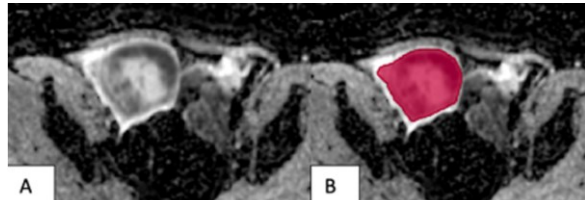
**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

Nghiên cứu hồi cứu trên 40 BN có 40 UTH trong đó có 7 UTH lành tính và 33 UTH ác tính. Tuổi trung bình của nhóm lành tính và ác tính lần lượt là 24.57±11.0 tuổi (7 đến 43) và 35.67±10,56 tuổi (20 đến 65), sự khác biệt về tuổi là có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Phân bố UTH lành tính và ác tính với nhóm u lành tính bao gồm 7 trường hợp, trong đó hay gặp nhất là Epidermoid Cyst (4 BN), tiếp đến là u tế bào Leydig (2 BN) và Dermoid Cyst (1BN). Nhóm UTH ác tính bao có 33 trường hợp trong đó Seminoma (17BN), u tế bào mầm không phải Seminoma (12 BN), Lymphoma (4BN) (bảng 1).

**Bảng 1. Phân bố u tinh hoàn lành tính và ác tính theo Giải phẫu bệnh**

UTH lành tính	Số lượng	UTH Ác tính	Số lượng
Epidermoid Cyst	4	Seminoma	17
Dermoid Cyst	1	U tế bào mầm hỗn hợp	12
U tế bào Leydig	2	Lymphoma	4
<b>Tổng</b>	<b>7</b>	<b>Tổng</b>	<b>33</b>

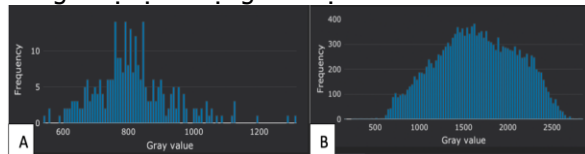


**Hình 1: Cách đặt VOI để đo toàn bộ u tinh hoàn**

A. Khối u tinh hoàn phải lạc chỗ giảm tín hiệu không đều trên ADC

B. Cách đặt VOI bao phủ toàn bộ khối u gồm cả phần dịch hoá, hoại tử trong u.

Kết quả thu được từ việc đo VOI toàn bộ khối UTH (hình 1) được biểu thị trên biểu đồ Histogram cho biết sự phân bố dạng tín hiệu lượng hóa của khối u (hình 2) đồng thời cho biết các giá trị định lượng tín hiệu của bản đồ ADC.



**Hình 2: Biểu đồ Histogram của 2 nhóm UTH lành tính và ác tính**

A. Biểu đồ Histogram của UTH Epidermoid Cyst thuộc nhóm lành tính

B. Biểu đồ Histogram của UTH Seminoma thuộc nhóm ác tính

Kết quả so sánh các chỉ số định lượng tín hiệu ADC bằng phương pháp đặt VOI toàn bộ UTH (bảng 2) cho thấy các giá trị ở nhóm UTH lành tính thấp hơn nhóm ác tính là ADC max (p<0.01), ADC skewness (p<0.01), ADC kurtosis (p=0.017), ADC entropy (p<0.01), ADC variance (p<0.01). Trong khi giá trị ADCmin (p< 0.01), ADC Uniformity (p=0.011) ở nhóm UTH lành tính cao hơn nhóm ác tính, sự khác biệt là có ý nghĩa thống kê.

**Bảng 2. Chỉ số ADC của UTH lành tính và ác tính ở phương pháp đặt VOI toàn bộ u**

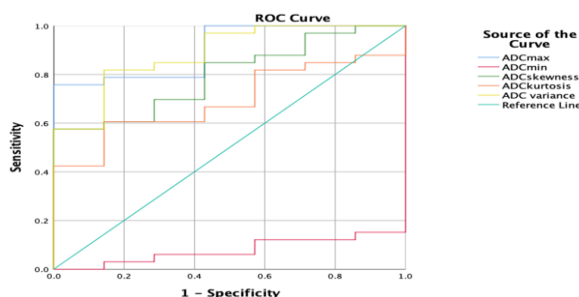
Chỉ số	UTH lành tính	UTH ác tính	P value
ADC mean	917.78 ±185.03	978.58 ±288.11	0.492
ADC median	916.70 ±190.53	913.56 ±306.68	0.973
ADC SD	150.23 ±60.99	323.12 ±150.76	0.000*
ADC MPP	917.78 ±185.03	979.38 ±288.96	0.487
ADC max	1366.57 ±355.82	2328.36 ±715.57	0.000*
ADC min	583.86 ±64.49	234.70 ±183.27	0.000*
ADC skewness	0.22±0.47	0.93±0.63	0.006*
ADC kurtosis	3.37±0.75	4.29±1.96	0.017*
ADC Entropy	4.97±1.09	5.63±0.34	0.005*
ADC Uniformity	0.05±0.04	0.03±0.01	0.011*
ADC Variance	25757.91 ±20992.12	126449.49 ±123593.23	0.040*

Đường cong ROC đánh giá khả năng chẩn đoán phân biệt UTH lành tính và ác tính của các giá trị ADC histogram theo phương pháp VOI toàn bộ u dựa vào diện tích dưới đường cong AUC và chỉ số Youden (bảng 3, hình 3). Kết quả cho thấy AUC của ADCmax có khả năng chẩn đoán phân biệt cao nhất là 0.905, tiếp đến là ADCvariance, ADC skewness, ADCkurtosis và ADC min lần lượt là 0.887; 0.797; 0.693 và 0.078. Với điểm cut-off của ADCmax là 1846.00 độ nhạy là 75.8%, độ đặc hiệu 100% và chỉ số Youden là 0.758.

**Bảng 3. Đường cong ROC đánh giá khả năng phân biệt UTH lành tính và ác tính của giá trị ADC**

Chỉ số	AUC	Cut-off	Độ nhạy	Độ đặc	Chỉ số Youden
ADCmax	0.905	1846.00	75.8%	100%	0.758
ADCvariance	0.887				
ADC skewness	0.797				
ADCkurtosis	0.693				
ADC min	0.078				

				hiệu	
ADCmax	0.905	1846.00	75.8	100	0.758
ADCvariance	0.887	39198.39	81.8	85.7	0.675
ADCskewness	0.797	0.893	57,6	100	0.576
ADCkurtosis	0.693	3.848	60.6	85.7	0.463



**Hình 3. Đường cong ROC đánh giá khả năng chẩn đoán phân biệt UTH lành tính và ác tính của các giá trị ADC**

#### IV. BÀN LUẬN

Phân tích biểu đồ Histogram ADC là phương pháp phân tích định lượng đánh giá các chỉ số tín hiệu trên từng hình ảnh dựa trên việc đặt VOI trên các lát cắt liên kề để bao phủ toàn bộ thể tích khối u, những thay đổi về hình dạng biểu đồ cũng như sự bất đối xứng phản ánh sự khác biệt về tín hiệu của các cấu trúc trong thành phần khối u tương ứng với mức độ mô bệnh học, từ đó chỉ ra UTH lành tính hay ác tính<sup>5,6</sup>. Các nghiên cứu trước đây cho thấy việc đặt VOI bao phủ toàn bộ khối u cho phép đánh giá tốt hơn so với phương pháp trước đây là đặt ROI có kích thước cố định trên một lát cắt hay một vùng nhất định của khối u, thường tránh phần dịch, phần hoại tử, chảy máu, do vậy dẫn tới hạn chế trong việc phản ánh tính không đồng nhất của khối u, đặc biệt UTH ác tính hay có hoại tử, chảy máu so với u lành tính<sup>5,9</sup>.

Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên hình ảnh MRI của 40 UTH, trong đó có 7 UTH lành tính và 33 UTH ác tính. Các BN trong nghiên cứu có tuổi trung bình của UTH lành tính là  $24.57 \pm 11.0$  tuổi (từ 7 đến 43) là thấp hơn so với của UTH ác tính là  $35.67 \pm 10,56$  tuổi (từ 20 đến 65) ( $p < 0,05$ ). Như vậy, các UTH ác tính thường biểu hiện trên các trường hợp cao tuổi, hay các UTH trên BN cao tuổi có nguy cơ ác tính cao hơn. Về giải phẫu mô bệnh học, chúng tôi gặp nhiều nhất là Seminoma với 42,5% (17/40 BN) và u tế bào mầm không phải Seminoma là 30% (12/40 BN). Đây cũng là những loại UTH hay gặp trên thực tế lâm sàng. Bên cạnh đó, chúng tôi còn gặp các loại UTH ít gặp hơn như Lymphoma (4 BN), u nang biểu bì (4 BN), u tế bào Leydig (2

BN), nang bì (1 BN). Điều đó cho thấy UTH có rất nhiều loại khác nhau nên các dấu hiệu hình ảnh thường chông chéo đôi khi gây khó khăn cho việc chẩn đoán nếu chỉ dựa vào các đặc điểm định tính thông thường. Giá trị định lượng tín hiệu hình ảnh sẽ đóng góp phần quan trọng trong phân biệt vavv khối UTH lành tính hay ác tính trong trường hợp các đặc điểm định tính là không điển hình.

Trên hình ảnh bản đồ khếch tán biểu kiến ADC chúng tôi nhận thấy ADCmax, ADC skewness, ADC entropy và ADC variance ở nhóm UTH lành tính thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm UTH ác tính, nhưng ADCmin và ADC uniformity là cao hơn ( $p < 0,05$ ). Chỉ số Skewness cho biết mức độ bất đối xứng của biểu đồ Histogram còn Variance cho biết sự phân tán của biến, trong nhóm UTH lành tính có mức độ đồng nhất hơn so với các khối UTH ác tính, từ đó các khối UTH lành tính xuất hiện đỉnh sắc nét hơn nhóm UTH ác tính. Vì vậy, giá trị Skewness và Variance ở nhóm u đồng nhất sẽ thấp hơn so với nhóm kém đồng nhất. Kết quả này cũng tương tự kết quả của Min và cộng sự khi so sánh nhóm u đồng nhất hơn là Seminoma với nhóm u kém đồng nhất là Non-seminomas<sup>10</sup>

Trong nghiên cứu, giá trị ADC min ở nhóm UTH lành tính luôn lớn hơn nhóm UTH ác tính. Các nghiên cứu trước cũng chỉ ra ADC min ở nhóm UTH ác tính thấp hơn so với nhóm lành tính<sup>1</sup>. Tuy vậy giá trị ADC min là không đáng tin cậy trong phân biệt 2 nhóm UTH lành tính và ác tính vì diện tích dưới đường cong AUC của chỉ số này là 0.092, điều này khác biệt với nghiên cứu của Fan và cộng sự<sup>1</sup>. Lý giải cho điều này, ở nhóm UTH lành tính của chúng tôi có 4 trường hợp là Epidermoid Cyst chiếm 57,14%, đây là u lành tính có tính chất hạn chế khuếch tán rõ với giá trị ADC thấp, do vậy có thể kéo theo giá trị ADC min ở nhóm UTH lành tính tới gần hơn với ADCmin nhóm UTH ác tính.

So sánh diện tích dưới đường cong AUC cho thấy rằng AUC của ADC max và ADC variance (0.905 và 0.887) là có giá trị cao nhất trong phân biệt UTH lành tính và ác tính. Bên cạnh đó, chỉ số của ADC skewness là 0.797 cũng có giá trị tốt để chẩn đoán phân biệt. Tác giả Fan nhận thấy giá trị ADC max không phải là chỉ số đáng tin cậy để phân biệt giữa hai nhóm tổn thương lành tính và ác tính<sup>1</sup>. Trong số 18 tổn thương lành tính trong nghiên cứu của Fan có 27.78% không phải là u (gồm 4 trường hợp viêm và 1 xoắn tinh hoàn), điều đó có thể dẫn tới sự khác biệt về giá trị ADC max.

**V. KẾT LUẬN**

Phân tích biểu đồ ADC histogram bằng phương pháp đo VOI bao phủ toàn bộ thể tích khối u là có khả năng phân biệt UTH lành tính và ác tính. Với phương pháp đặt VOI này ADC max có giá trị cao nhất trong chẩn đoán phân biệt u lành tính và ác tính ở nhu mô tinh hoàn, tiếp đến là ADC variance, ADC skewness.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Fan C, Min X, Feng Z, et al.** Discrimination between benign and malignant testicular lesions using volumetric apparent diffusion coefficient histogram analysis. *European Journal of Radiology*. 2020; 126:108939. doi: 10.1016/j.ejrad.2020.108939
- Wang W, Sun Z, Chen Y, et al.** Testicular tumors: discriminative value of conventional MRI and diffusion weighted imaging. *Medicine*. 2021;100(48):e27799. doi:10.1097/MD.00000000000027799
- Khan O, Protheroe A.** Testis cancer. *Postgraduate Medical Journal*. 2007;83(984):624-632. doi:10.1136/pgmj.2007.057992
- Liu R, Lei Z, Li A, Jiang Y, Ji J.** Differentiation of testicular seminoma and nonseminomatous germ cell tumor on magnetic resonance imaging. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(45):e17937. doi: 10.1097/MD.00000000000017937
- Tsili AC, Sofikitis N, Pappa O, Bougia CK, Argyropoulou MI.** An Overview of the Role of Multiparametric MRI in the Investigation of Testicular Tumors. *Cancers (Basel)*. 2022;14(16):3912. doi:10.3390/cancers14163912
- Pedersen MRV, Loft MK, Dam C, Rasmussen LÆL, Timm S.** Diffusion-Weighted MRI in Patients with Testicular Tumors-Intra- and Interobserver Variability. *Curr Oncol*. 2022; 29(2): 837-847. doi:10.3390/curroncol29020071
- Tsili AC, Sofikitis N, Stiliara E, Argyropoulou MI.** MRI of testicular malignancies. *Abdom Radiol*. 2019; 44(3):1070-1082. doi:10.1007/s00261-018-1816-5
- Tsili AC, Ntorkou A, Astrakas L, et al.** Diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the characterization of testicular germ cell neoplasms: Effect of ROI methods on apparent diffusion coefficient values and interobserver variability. *European Journal of Radiology*. 2017;89:1-6. doi:10.1016/j.ejrad.2017.01.017
- Lambregts DMJ, Beets GL, Maas M, et al.** Tumour ADC measurements in rectal cancer: effect of ROI methods on ADC values and interobserver variability. *Eur Radiol*. 2011; 21(12): 2567-2574. doi: 10.1007/s00330-011-2220-5
- Min X, Feng Z, Wang L, et al.** Characterization of testicular germ cell tumors: Whole-lesion histogram analysis of the apparent diffusion coefficient at 3T. *European Journal of Radiology*. 2018;98:25-31. doi:10.1016/j.ejrad.2017.10.030

## TỔNG QUAN LUẬN ĐIỂM: HIỆU QUẢ ĐI XA RĂNG HÀM BẰNG KHAY TRONG SUỐT

Phạm Bích Ngọc<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thu Phương<sup>1</sup>,  
Luu Văn Tường<sup>2</sup>, Phạm Thu Trang<sup>1</sup>, Phạm Đức Giang<sup>1</sup>

*Từ khóa:* Khay trong suốt, Invisalign, Di xa răng

**TÓM TẮT**

**Đặt vấn đề:** Những nghiên cứu về di xa răng hàm bằng khay trong suốt trên thế giới và đặc biệt tại Việt Nam chưa nhiều, kết quả chưa thống nhất. **Mục tiêu:** Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tổng quan về hiệu quả điều trị di xa răng hàm bằng khay trong suốt. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu sử dụng phương pháp tổng quan luận điểm thu thập và phân tích các bài báo từ các nguồn như Pubmed, Science Direct, Google Scholar, Cochcrane. **Kết quả:** 12 nghiên cứu đã được trích xuất và phân tích tổng quan luận điểm. **Kết luận:** Di xa răng bằng khay trong suốt có hiệu quả đối với các trường hợp khớp cắn loại I, II và tình trạng răng chen chúc mức nhẹ và trung bình.

<sup>1</sup>Bệnh viện Răng Hàm Mặt Trung ương Hà Nội

<sup>2</sup>Đại học Y Dược Quốc Gia Hà Nội

Chịu trách nhiệm chính: Phạm Bích Ngọc

Email: bichngoc29212@gmail.com

Ngày nhận bài: 12.3.2024

Ngày phản biện khoa học: 15.4.2024

Ngày duyệt bài: 22.5.2024

**SUMMARY**

### SCOPING REVIEW: EFFICACY OF MOLAR DISTALIZATION USING LEAR ALIGNER

**Introduction:** There are controversies on efficacy of a clear aligner regarding molar distalization globally. This study aimed to provide a scoping review on it. **Objectives and Methods:** This research employed a scoping review approach, collecting and analyzing articles from various digital sources such as PubMed, Science Direct, Google Scholar, and Cochcrane. **Results:** 12 studies in total were extracted and analyzed in this scoping review. **Conclusions:** Molar distalization by clear aligner is effective for patients with class I and II occlusion and mild to moderate tooth crowding.

**Keywords:** Clear aligner, Invisalign, distalization.

**I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Di xa răng là một thuật ngữ phổ biến nói về phương pháp tăng độ dài cung răng bằng cách di chuyển khối răng trước về phía sau [1], tăng