

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH HỌC VÀ
GIÁ TRỊ CỦA CỘNG HƯỞNG TỪ MẠCH MÁU TOF 3D 3.0 TESLA
TRONG PHÁT HIỆN PHÌNH ĐỘNG MẠCH NÃO
TẠI BỆNH VIỆN ĐỘT QUỴ TIM MẠCH CẦN THƠ**

Dinh Văn Tuyền^{1*}, Trần Chí Cường²

1. Trường Đại học Y dược Cần Thơ

2. Bệnh viện Đột Quỵ Tim Mạch Cần Thơ

*Email: dinhvantuyen12t@gmail.com

Ngày nhận bài: 09/7/2023

Ngày phản biện: 23/9/2023

Ngày duyệt đăng: 30/9/2023

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Phình mạch não một trong những nguyên nhân phổ biến gây xuất huyết dưới nhện không do chấn thương. Cộng hưởng từ mạch máu từ trường cao 3.0 Tesla đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán phình động mạch não. **Mục tiêu nghiên cứu:** Mô tả đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học của phình động mạch não và giá trị của chụp mạch cộng hưởng từ 3.0 Tesla trong phát hiện phình động mạch não tại Bệnh viện Đột quỵ tim mạch Cần Thơ. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu tiền cứu, mô tả cắt ngang trên 110 bệnh nhân xuất huyết dưới nhện, nghi ngờ phình mạch máu não được chụp cộng hưởng từ mạch máu não, sau đó được chụp mạch số hóa xóa nền. **Kết quả:** Tổng cộng có 128 phình mạch não trên 110 bệnh nhân. Độ tuổi trung bình có phình mạch não là $57,73 \pm 11,86$. Cộng hưởng từ mạch máu 3D TOF MRA có độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác lần lượt là 95,6%, 100%, 96,36%. Đối với những phình có kích thước rất nhỏ <3mm, độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác lần lượt là 90,5%, 100%, 95%. Đối với những phình có kích thước ≥ 3 mm, độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác lần lượt là 98,1%, 100%, 98,4%. **Kết luận:** Chụp cộng hưởng từ mạch máu 3D TOF 3.0 Tesla là một phương pháp không xâm lấn, giúp chẩn đoán chính xác phình mạch não.

Từ khoá: Phình mạch não, cộng hưởng từ mạch máu, 3D TOF MRA, chụp mạch số hóa xóa nền.

ABSTRACT

**STUDY ON IMAGE CHARACTERISTICS AND VALUE OF
TOF 3D 3.0 TESLA MAGNETIC RESONANCE
IN CEREBRAL ANEURYSM DETECTION
AT CAN THO STROKE INTERNATIONAL SERVICES HOSPITAL**

Dinh Van Tuyen^{1*}, Tran Chi Cuong²

1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

2. Can Tho Stroke International Services Hospital

*Email: dinhvantuyen12t@gmail.com

Background: Cerebral aneurysms are one of the most common causes of non-traumatic subarachnoid hemorrhage. High-field magnetic resonance angiography 3.0 Tesla plays an important role in the diagnosis of brain aneurysms. **Objectives:** To describe clinical, imaging features and the value of TOF 3D 3.0 Tesla magnetic resonance in brain aneurysms detection at Can Tho stroke international services hospital. **Materials and method:** A prospective, descriptive cross-sectional study on 110 patients with subarachnoid hemorrhage, suspected cerebral aneurysm and cerebrovascular diseases were performed cerebral vascular magnetic resonance, and then underwent digital subtraction angiography. **Results:** A total of 128 aneurysms were detected in 110 patients. The average age of

57.73±11.86. The sensitivity, specificity, and accuracy of TOF MR angiography to detect cerebral aneurysms are reported to be 95.6%, 100%, 96.36%, 100%, 82.6%. The sensitivity, specificity, accuracy of 3D TOF MRA for very small brain aneurysms (<3mm) are reported to be 90.5%, 100%, 95%. The sensitivity, specificity, accuracy of 3D TOF MRA for brain aneurysms (≥3mm) are reported to be 98.1%, 100%, 98.4%. **Conclusion:** Three-dimensional TOF MR angiography is a noninvasive method that shows promising diagnostic accuracy in the detection of small cerebral aneurysms.

Keywords: cerebral aneurysms, magnetic resonance angiography, 3D TOF, digital subtraction.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phình mạch não (PMN) là sự giãn bất thường của thành mạch, thường là thành động mạch. PMN khá phổ biến với tỷ lệ mắc bệnh khoảng 2,8% [1]. Các yếu tố nguy cơ liên quan đến sự hình thành phình mạch máu não bao gồm trên 50 tuổi, giới tính nữ, tăng huyết áp, hút thuốc lá. Ngoài ra, mắc các bệnh như thận đa nang, hội chứng Marfan, hội chứng Ehlers-Danlos... cũng làm tăng nguy cơ phình mạch máu não [2]. Bệnh nhân có phình mạch máu não thường không có triệu chứng lâm sàng rõ ràng trừ khi bị vỡ. Đây là một trong những nguyên nhân phổ biến gây xuất huyết dưới nhện không do chấn thương, làm tăng nguy cơ tàn tật và tử vong. Do đó việc phát hiện sớm và quản lý phình mạch máu não có ý nghĩa quan trọng.

Có nhiều phương pháp chẩn đoán hình ảnh để xác định phình mạch máu não, cho đến nay chụp mạch số hóa xóa nền (DSA) vẫn là phương pháp đáng tin cậy nhất với độ nhạy, độ đặc hiệu cao, là tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán phình mạch nội sọ. Tuy nhiên đây là một phương pháp xâm lấn, có thể gây ra các biến chứng nguy hiểm như thuyên tắc mạch, bóc tách mạch máu. Với xu hướng hiện nay, các phương pháp không xâm lấn là lựa chọn hàng đầu trong chẩn đoán, tầm soát bệnh. Chụp cộng hưởng từ mạch máu là một phương pháp hình ảnh học dựng hình mạch máu không xâm lấn, không chịu ảnh hưởng của tia X, không phải sử dụng thuốc tương phản. Do đó cộng hưởng từ mạch máu đang được sử dụng rộng rãi để tầm soát các bệnh lý mạch máu nội sọ. Với thực tế trên, nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu sau: Mô tả đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học của phình động mạch não và giá trị của chụp mạch cộng hưởng từ 3.0 Tesla trong phát hiện phình động mạch não tại Bệnh viện Đột quỵ tim mạch Cần Thơ.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các bệnh nhân nghi ngờ PMN, bệnh nhân xuất huyết dưới nhện, bệnh nhân nghi ngờ các bệnh mạch máu não được chụp đồng thời cả cộng hưởng từ mạch máu (CHTMM) và chụp mạch số hóa xóa nền (DSA).

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Bệnh nhân được chụp đồng thời cả CHTMM và DSA. Bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Bệnh nhân được chẩn đoán PMN trên MRI nhưng không được chụp DSA.

2.2. Phương pháp nghiên cứu.

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

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

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p \times (1-p)}{c^2}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu

$Z_{1-\alpha/2}$: là hệ số tin cậy. Với $\alpha=0,05$ là hệ số tin cậy, $Z_{1-\alpha/2}=1,96$

p: là tỉ lệ phát hiện PMN trên phim CHTMM. Lấy $p=0,97$ (Nguyễn An Thanh [3])

c: là khoảng sai lệch. Lấy $c=0,06$

Cỡ mẫu tối thiểu cần cho nghiên cứu là 32, thực tế nghiên cứu 110 bệnh nhân

- **Nội dung nghiên cứu:**

- **Đặc điểm chung của các đối tượng nghiên cứu:** Tuổi, giới tính.

- **Đặc điểm của hình mạch trên MRI với chuỗi xung 3D TOF và DSA**

Vị trí túi phình: Động mạch não trước; động mạch thông trước; động mạch não giữa; động mạch thông sau; động mạch thân nền; động mạch đốt sống; động mạch não sau.

Kích thước túi phình: Kích thước túi phình được định nghĩa là khoảng cách ngang lớn nhất. Rất nhỏ <3mm, Nhỏ: 3-<10 mm; Lớn: 10-25 mm; Khổng lồ: >25mm

Kích thước cổ túi phình: Cổ rộng ≥ 4 mm hoặc tỷ lệ thân/cổ túi <2 [4].

Số lượng túi phình: 1 túi phình; 2 túi phình; 3 túi phình; >3 túi phình

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 22.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

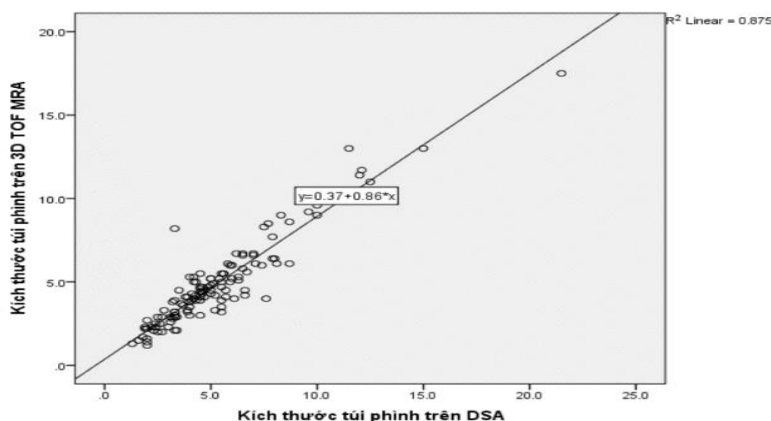
3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 110 bệnh nhân với 91 bệnh nhân có PMN, với 35 nam và 56 nữ, tỷ lệ nữ/nam là 1,6. Độ tuổi trung bình là $57,73 \pm 11,86$, bệnh nhân lớn tuổi nhất phát hiện PMN là 85 tuổi, nhỏ nhất là 29 tuổi.

3.2. Các đặc điểm hình ảnh hình động mạch não

Vị trí túi phình: Phần lớn túi phình nằm ở động mạch cảnh trong, đoạn động mạch mắt gặp nhiều nhất với 56 túi phình, chiếm tỷ lệ 38,1%. Động mạch thông sau, động mạch thông trước, động mạch não giữa đoạn M1, động mạch thân nền chiếm tỷ lệ thấp hơn lần lượt là 16,3%, 10,6%, 8,9%, 6,5%. Các vị trí còn lại chiếm tỷ lệ thấp.

Kích thước túi phình: Túi phình kích thước lớn nhất trong nghiên cứu là 21,5mm, nhỏ nhất là 1,3mm, kích thước trung bình là $5,19 \pm 2,87$ mm. Trong nghiên cứu, phần lớn túi phình có kích thước nhỏ (3-<10mm) chiếm tỷ lệ 72,8%, phình kích thước rất nhỏ (<3mm) chiếm tỷ lệ 17,2%, phình kích thước lớn (10-25 mm) chiếm 7%, chưa ghi nhận túi phình khổng lồ (>25mm).



Biểu đồ 1. Sự tương quan giữa kích thước túi phình trên 3D TOF MRA và DSA.

Kích thước PMN đo được trên 3D TOF có tương quan chặt với kích thước túi phình đo trên DSA với chỉ số Pearson's $r=0,935$, $p<0,001$.

Kích thước cổ túi phình: Kích thước cổ túi PMN trung bình là $3,87\pm 1,75$ mm, túi phình có cổ lớn nhất là 11,5mm, nhỏ nhất là 1,5mm. Kích thước cổ túi PMN trên 3D TOF có tương quan chặt với kích thước cổ túi phình trên DSA, chỉ số Pearson's $r=0,845$, $p<0,001$.

Số lượng túi phình: Trong nghiên cứu phần lớn bệnh nhân có 1 túi phình chiếm 68,1%, tỷ lệ đa túi phình (≥ 2 túi) là 31,9%, trong đó chỉ có 1 bệnh nhân có 4 túi phình, chiếm tỷ lệ 1,1%. Tỷ lệ đa túi phình ưu thế ở nữ giới với 35,7% so với 25,8% ở nam.

3.3. Giá trị chẩn đoán PMN bằng phương pháp CHTMM

Giá trị chẩn đoán trên mỗi túi phình

Nghiên cứu của chúng tôi phát hiện 128 PMN, với độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm lần lượt là 95,6%, 100%, 96,36%, 100%, 82,6%. Giá trị chẩn đoán phình động mạch não liên quan có ý nghĩa với chụp mạch máu não số hóa xóa nền (Phép kiểm chính xác Fisher, $p<0,001$). Về việc chẩn đoán phình động mạch não, CHTMM 3D TOF 3 Tesla có tương quan chặt với chụp mạch máu não số hóa xóa nền.

Giá trị chẩn đoán của CHT mạch máu 3D TOF 3 Tesla theo kích thước phình <3mm (rất nhỏ) và phình ≥ 3 mm

Độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm đối với phình có kích thước <3mm lần lượt là 90,5%, 100%, 95%, 100%, 90,4%. Tỷ lệ tương ứng đối với phình có kích thước ≥ 3 mm lần lượt là 98,1%, 100%, 98,4%, 100%, 90,4%.

Phương pháp CHT mạch máu 3D TOF 3 Tesla có giá trị cao trong chẩn đoán phình có kích thước rất nhỏ <3mm và phình kích thước ≥ 3 mm. Phình kích thước ≥ 3 mm có độ nhạy cao hơn, 98,1% so với 90,5% của phình kích thước <3mm.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Nghiên cứu có 110 bệnh nhân, với 91 bệnh nhân có PMN, tỷ lệ nữ/nam là 1,6. Số liệu này phù hợp với đa số các nghiên cứu với PMN gặp chủ yếu ở nữ giới. Trong đó nghiên cứu của Mika Okahar [5], Bhaskar Bhattacharyya [6] tỷ lệ nữ/nam là 1,77 và 1,47.

Độ tuổi trung bình trong nghiên cứu là $57,73\pm 11,86$. Các nghiên cứu của Bhaskar Bhattacharyya [6] tuổi mắc bệnh trung bình là $45,8\pm 10,6$ tuổi, Merih i. Baharoglu [7] là 56 tuổi. Các nghiên cứu trên khá tương đồng với nghiên cứu của chúng tôi, bệnh nhân càng lớn tuổi càng tăng nguy cơ mắc PMN, điều này được lý giải thành mạch trở nên mỏng và yếu dần theo tuổi, đồng thời tăng huyết áp cũng thúc đẩy hình thành PMN [8].

4.2. Các đặc điểm hình ảnh phình động mạch não

Hình thái túi phình: Với độ phân giải không gian cao, hình thái túi phình trên CHTMM có tương quan chặt với hình ảnh trên DSA, do đó CHTMM 3D TOF MRA đóng một vai trò quan trọng trong tầm soát PMN ở những bệnh nhân có yếu tố nguy cơ, đồng thời giúp theo dõi phình trước và sau can thiệp.

Vị trí túi phình: Các túi PMN chủ yếu ở vị trí động mạch cảnh trong đoạn động mạch mắt, đoạn thông sau, động mạch thông trước và động mạch não giữa đoạn M1. Nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của Ming-Hua Li [9] và Mika Okahar [5].

Kích thước túi phình và cổ túi phình: Trong nghiên cứu của chúng tôi, kích thước phình và kích thước cổ túi phình đo trên CHTMM có mức độ tương quan cao với DSA, chỉ số Pearson's lần lượt là $r=0,935$, $p<0,001$ và $r=0,845$, $p<0,001$. Chúng tôi tiến hành đo kích thước trên các lát cắt gốc, các phương pháp tái tạo hình ảnh MPR (Multiplanar reformation), MIP (Maximum Intensity Projection) và VRT (Volume Rendering Technique) đem lại tính chính xác trong xác định kích thước túi phình và cổ túi phình [10]. Đây là một yếu tố quan trọng trong đánh giá trước can thiệp điều trị túi phình.

Số lượng túi phình: Về đặc điểm đa túi phình, nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ đa túi phình (≥ 2) là 31,9%, cao hơn so với nghiên cứu của Nguyễn An Thanh, với tỷ lệ bệnh nhân có đa túi phình là 18,2%, đa túi phình chủ yếu gặp ở nữ giới. Kết quả này cũng phù hợp với y văn [11].

4.3 Giá trị chẩn đoán PMN bằng phương pháp CHTMM

Giá trị chẩn đoán phình động mạch não trên CHTMM liên quan có ý nghĩa với chụp mạch máu não số hóa xóa nền (Phép kiểm chính xác Fisher, $p<0,001$). Nghiên cứu của chúng tôi phát hiện 128 PMN, với độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm lần lượt là 95,6%, 100%, 96,36%, 100%, 82,6%. Kết quả này khá tương đồng với nghiên cứu của Anna M.H. Sailer [12] và Ming-Hua Li [9].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, phương pháp CHT mạch máu 3D TOF đã không chẩn đoán được 04 túi phình. Trường hợp thứ nhất, một túi ở vị trí đỉnh động mạch thân nền không thấy được trên 3D TOF MRA do kích thước nhỏ $<3\text{mm}$ và trường hợp thứ 2, túi phình ở vị trí động mạch cảnh trong đoạn xoang hang kích thước $<3\text{mm}$ thấy được trên DSA nhưng không thấy được trên 3D TOF MRA. Trường hợp thứ 3, hai túi ở động mạch cảnh trong vị trí cong của động mạch cảnh trong nằm sát nhau và hướng phần đáy vào nhau nên trên CHTMM không thể phân biệt dc 2 túi. Trường hợp thứ 4 DSA phát hiện hai túi phình ở vị trí động mạch thông trước, tuy nhiên trên 3D TOF MRA chỉ phát hiện được 1 túi nên được xem là âm tính giả.

Cần có sự kết hợp các kỹ thuật hình ảnh cộng hưởng từ trong chẩn đoán PMN, chúng tôi đánh giá túi phình trên các lát cắt gốc và các kỹ thuật tái tạo hình ảnh MPR, MIP và VRT. Kết quả cho thấy kỹ thuật dựng hình VRT cải thiện đáng kể độ nhạy trong phát hiện phình động mạch não. Các lát cắt gốc và kỹ thuật MPR giúp phân biệt infundibulum và phình mạch có kích thước nhỏ $<3\text{mm}$ ở các vị trí xuất phát của gốc động mạch.

V. KẾT LUẬN

Phương pháp chụp CHTMM 3D TOF MRA với độ phân giải cao giúp phát hiện PMN, đánh giá kích thước phình, kích thước cổ túi phình, các mạch máu nuôi một cách chính xác. Tuy nhiên cần kết hợp đánh giá PMN trên các lát cắt gốc, MPR, MIP và VRT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vlak M. H., A. Algra, R. Brandenburg. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis, *Lancet Neurol*, 2011, 10(7), pp. 626-36, [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(11\)70109-0](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(11)70109-0).
2. Texakalidis P., A. Sweid, N. Mouchtouris. Aneurysm Formation, Growth, and Rupture: The Biology and Physics of Cerebral Aneurysms, *World Neurosurg*, 2019, 130, pp. 277-284. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.07.093>.

3. Nguyễn An Thanh. Chẩn đoán túi phình động mạch não bằng cộng hưởng từ mạch máu. *Y Học TP. Hồ Chí Minh*, 2014, 18 (2), 583-588.
 4. Benjamin K. Hendricks, James S. Yoon, Kurt Yaeger. Wide-neck aneurysms: systematic review of the neurosurgical literature with a focus on definition and clinical implications. *Journal of Neurosurgery JNS*, 2020, 133 (1), 159, <https://doi.org/10.3171/2019.3.JNS183160>.
 5. Okahara, M., Kiyosue H., Yamashita M., Nagatomi H., Hata H. Diagnostic accuracy of magnetic resonance angiography for cerebral aneurysms in correlation with 3D-digital subtraction angiographic images: a study of 133 aneurysms. *Stroke*, 2002, 33(7), 1803-8, <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000019510.32145.A9>.
 6. Bhattacharyya, B. Detection and characterization of intracranial aneurysms: 3T magnetic resonance angiography versus digital subtraction angiography with 3D and reconstruction. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 2019, 18(6), 43-50, <http://doi.org/10.9790/0853-1806134350>.
 7. Baharoglu M. I., Lauric A., Gao B. L. và Malek A. M. Identification of a dichotomy in morphological predictors of rupture status between sidewall- and bifurcation-type intracranial aneurysms. *J Neurosurg*, 2012, 116(4), 871-81, <https://doi.org/10.3171/2011.11.jns11311>
 8. Karhunen V., Bakker M. K., Ruigrok Y. M., Gill D. và Larsson S. C. Modifiable Risk Factors for Intracranial Aneurysm and Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Mendelian Randomization Study. *J Am Heart Assoc*, 2021, 10(22): e022277, <https://doi.org/10.1161/jaha.121.022277>.
 9. Ming-Hua Li, Yong-Dong Li, Bin-Xian Gu, Ying-Sheng Cheng, Wu Wang. Accurate Diagnosis of small cerebral aneurysms ≤ 5 mm in Diameter with 3.0-T Mr angiography. 2014, 271(2), 553-60, <https://doi.org/10.1148/radiol.14122770>.
 10. Mallouhi A., Felber S., Chemelli A., Dessl A., Auer A. Detection and characterization of intracranial aneurysms with MR angiography: comparison of volume-rendering and maximum-intensity-projection algorithms. *AJR Am J Roentgenol*, 2003. 180(1), 55-64, <https://doi.org/10.2214/ajr.180.1.1800055>.
 11. Fuentes, A.M., L. Stone McGuire, and S. Amin-Hanjani, Sex Differences in Cerebral Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke*, 2022, 53(2), 624-633. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.121.037147> .
 12. Sailer A. M., Wagemans B. A., Nelemans P. J., de Graaf R. và van Zwam W. H. Diagnosing intracranial aneurysms with MR angiography: systematic review and meta-analysis. *Stroke*, 2014, 45 (1), 119-126, <https://doi.org/10.1161/strokeaha.113.003133>.
-