BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ

ĐẠI HỌC Y DƯỢC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

VÕ PHƯƠNG TRÚC

NGHIÊN CỨU VAI TRÒ CỦA CỘNG HƯỞNG TỪ TRONG CHẨN ĐOÁN RÒ ĐỘNG-TĨNH MẠCH MÀNG CỨNG NỘI SỌ

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH – NĂM 2021

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ

ĐẠI HỌC Y DƯỢC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

VÕ PHƯƠNG TRÚC

NGHIÊN CỨU VAI TRÒ CỦA CỘNG HƯỞNG TỪ TRONG CHẨN ĐOÁN RÒ ĐỘNG-TĨNH MẠCH MÀNG CỨNG NỘI SỌ

Chuyên ngành: Ngoại Thần kinh – Sọ Não

Mã số: 62 72 01 27

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

1. **PGS.TS. TRẦN QUANG VINH**
2. **PGS.TS. HUỲNH LÊ PHƯƠNG**

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH – NĂM 2021

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực và chưa từng được công bố trong bất kì công trình nghiên cứu nào khác.

Võ Phương Trúc

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN ..... **i**
DANH MỤC ĐỐI CHIẾU THUẬT NGỮ ANH – VIỆT ..... **iv**
DANH MỤC HÌNH ..... **vi**
DANH MỤC BIỂU ĐỒ ..... **viii**
DANH MỤC BẢNG ..... **ix**
ĐẶT VẤN ĐỀ **1**
MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU **3**
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU **4**
1.1. Giải phẫu động mạch màng cứng 4
1.2. Giải phẫu hệ thống tĩnh mạch nội sọ 6
1.3. Đại cương rò động tĩnh mạch màng cứng nội sọ 7
1.4. Triệu chứng lâm sàng của rò động tĩnh mạch màng cứng nội sọ 12
1.5. Chẩn đoán hình ảnh trong bệnh lý rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ 14
1.6. Các phương pháp điều trị rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ 27
1.7. Tổng hợp các nghiên cứu trong và ngoài nước 31
CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU **34**
2.1. Thiết kế nghiên cứu 34
2.2. Đối tượng nghiên cứu 34
2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu 34
2.4. Cỡ mẫu của nghiên cứu 34
2.5. Phương pháp chọn mẫu 35
2.6. Phương tiện nghiên cứu 35
2.7. Tiêu chí đưa vào nghiên cứu 36
2.8. Tiêu chí loại trừ 36
2.9. Qui trình nghiên cứu 37
2.10. Phương pháp phân tích số liệu 38

2.11. Kỹ thuật chụp cộng hưởng từ 40
2.12. Kỹ thuật chụp mạch máu não số hóa xóa nền 41
2.13. Định nghĩa biến số 43
2.14. Đạo đức trong nghiên cứu 59
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU 60
3.1. Đặc tính chung của đối tượng nghiên cứu 60
3.2. Đặc điểm của IDAVFs trong nghiên cứu được xác định bằng DSA 64
3.3. Giá trị tiên đoán dương của cộng hưởng từ trong chẩn đoán IDAVFs 69
3.4. Giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu 76
3.5. Mức độ đồng thuận giữa MRA và DSA 81
CHƯƠNG 4. BÀN LUẬN 90
4.1. Đặc tính chung của mẫu nghiên cứu 90
4.2. Đặc điểm của IDAVFs 91
4.3. Giá trị các chuỗi xung cộng hưởng từ trong chẩn đoán IDAVFs 96
4.4. Giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu 115
4.5. Mức độ đồng thuận giữa MRA và DSA 123
KẾT LUẬN 130
KIẾN NGHỊ 132
TÀI LIỆU THAM KHẢO
PHỤ LỤC

DANH MỤC ĐỐI CHIẾU THUẬT NGỮ ANH – VIỆT

Viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
Ac	Accuracy	Độ chính xác
ASL	Arterial spin labelling	Kỹ thuật đánh dấu spin động mạch
CE	Contrast enhanced	Sau tiêm thuốc tương phản
CI	Confidence interval	Khoảng tin cậy
CT	Computed tomography	Cắt lớp vi tính
CTA	Computed tomography angiography	Cắt lớp vi tính mạch máu
DSA	Digital subtraction angiography	Chụp mạch số hóa xóa nền
FLAIR	Fluid Attenuation Inversion Recovery	Chuỗi xung phục hồi đảo chiều để khử tín hiệu dịch não tủy
	Head coil	Bộ phận cảm biến chụp sọ
IDAVFs	Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas	Rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ
	Flow voids	Tín hiệu dòng trống
MRI	Magnetic Resonance Imaging	Cộng hưởng từ
MRA	Magnetic Resonance Angiography	Cộng hưởng từ mạch máu
	Nidus	Nhân dị dạng
NPV	Negative predictitve value	Giá trị tiên đoán âm
PC	Phase contrast	Kỹ thuật tương phản pha
PPV	Positive predictive value	Giá trị tiên đoán dương
PACS	Picture Archiving and Communication System	Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh trong Y khoa
Sens	Sensitivity	Độ nhạy
Spec	Specificity	Độ đặc hiệu
SNR	Signal to Noise Ratio	Tỉ lệ tín hiệu trên nhiễu
SWI	Susceptibility Weighted Imaging	Chuỗi xung nhạy từ
TE	Time to Echo	Thời gian thu tín hiệu

TOF	Time of Flight	Thời gian bay
TR	Time Repetition	Thời gian lặp lại xung
TR CE-MRA	Time-resolved contrast enhanced magnetic resonance angiography	Cộng hưởng từ mạch máu có tương phản với độ phân giải thời gian cao
TRICKS	Time-resolved imaging of contrast kinetics	Chụp mạch máu động học thời gian thực
TWIST	Time-resolved angiography with stochastic trajectories	Chụp mạch máu động học thời gian thực

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Các nhánh màng não của động mạch cảnh trong.....5
Hình 1.2. Xoang màng cứng vùng nền sọ.....7
Hình 1.3. Phân loại kiểu dẫn lưu tĩnh mạch theo Borden.....11
Hình 1.4. Xuất huyết não trên CT ở bệnh nhân IDAVFs.....15
Hình 1.5. Hình minh họa cho hiệu ứng nội dòng.....17
Hình 1.6. 3D TOF MRA và DSA trong bệnh lý IDAVFs.....19
Hình 1.7. SWI và DSA trong bệnh lý IDAVFs.....21
Hình 1.8. Time-resolved CE-MRA trong bệnh lý IDAVFs.....22
Hình 1.9. Rò động tĩnh mạch màng cứng vùng xoang hang.....24
Hình 2.1. Máy MRI Avanto 1.5 Tesla của hãng Siemens tại bệnh viện Đại Học Y Dược TP.HCM (A) và bộ phận cảm biến chụp sọ 8 kênh (B).....35
Hình 2.2. Máy DSA một bình diện có xoay Siemens Axiom Artis mode tại bệnh viện Đại Học Y Dược TP.HCM.....36
Hình 2.3. Động mạch màng cứng thông nối trực tiếp với tĩnh mạch vỏ não.....42
Hình 2.4. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não từ xoang tĩnh mạch.....43
Hình 2.5. Tín hiệu dòng trống trong khoang dưới nhện do IDAVFs.....49
Hình 2.6. Dấu hiệu IDAVFs trên hình 3D TOF MRA.....50
Hình 2.7. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên hình 3D TOF MRA.....50
Hình 2.8. Tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình SWI.....51
Hình 2.9. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên hình SWI.....51
Hình 2.10. Dấu hiệu IDAVFs trên chuỗi xung T2W và T1W 3D CE.....52
Hình 2.11. Cấu trúc tĩnh mạch bắt thuốc sớm trên Time-resolve CE-MRA.....52
Hình 2.12. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên hình time-resolved CE-MRA.....53
Hình 2.13. Phù não tăng tín hiệu trên T2W và FLAIR.....53
Hình 2.14. Phù não xuất huyết trên bệnh nhân IDAVFs ở xoang tĩnh mạch dọc trên có trào ngược tĩnh mạch vỏ não.....54
Hình 2.15. Huyết khối và tín hiệu dòng trống trong xoang tĩnh mạch.....54
Hình 2.16. Phù não ở bệnh nhân IDAVFs.....55

Hình 2.17. IDAVFs vùng xoang hang 58
Hình 4.1. Xuất huyết não trên T2W ở bệnh nhân IDAVFs 95
Hình 4.2. Phù não xuất huyết ở bệnh nhân IDAVFs trào ngược tĩnh mạch vỏ 96
Hình 4.3. Các dấu hiệu chẩn đoán IDAVFs trên hình 3D TOF MRA.....98
Hình 4.4. Các dấu hiệu chẩn đoán IDAVFs trên hình gốc 3D TOF MRA.....99
Hình 4.5. Huyết khối xoang tĩnh mạch gây dương giả trên 3D TOF MRA 101
Hình 4.6. Tăng tín hiệu cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI trong chẩn đoán IDAVFs 103
Tăng tín hiệu tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI do huyết khối 104
Hình 4.8. Ảnh giả nhạy từ ở xoang hang trên SWI.....106
Hình 4.9. Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W ở bệnh nhân IDAVFs 107
Hình 4.10. Dẫn lưu về các tĩnh mạch quanh thân não với tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo do huyết khối nhiều xoang tĩnh mạch, không có IDAVFs.....108
Hình 4.11. Dãn tĩnh mạch vỏ não trên hình T2W và T1W 3D CE.....109
Hình 4.12. Xoang tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch trên TWIST.....112
Hình 4.13. Huyết khối xoang tĩnh mạch gây dương giả trên T2W và 3D TOF MRA, TR CE-MRA (TWIST) và DSA xác định chẩn đoán. 114
Hình 4.14. T2W và 3D TOF MRA trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ.....115
Hình 4.15. Dấu hiệu dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não trên hình SWI.....117
Hình 4.16. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não thấy được trên T2W (A) nhưng không thấy trên 3D TOF MRA (B).....120
Hình 4.17. Hình TWIST rò trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ não vùng đỉnh tương ứng với hình ảnh trên DSA. 122

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 3.1. Phân bố bệnh nhân theo tuổi 60
Biểu đồ 3.2. Phân bố theo giới tính.....61
Biểu đồ 3.3. Triệu chứng lâm sàng nặng 63
Biểu đồ 3.4. Trường hợp IDAVFs trong mẫu nghiên cứu.....63
Biểu đồ 3.5. Phân bố triệu chứng lâm sàng nặng theo giới tính 64
Biểu đồ 3.6. Tỉ lệ vị trí các IDAVFs.....65
Biểu đồ 3.7. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu.....66
Biểu đồ 3.8. Phân bố kiểu dẫn lưu tĩnh mạch theo Borden.....66
Biểu đồ 3.9. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu và lâm sàng nặng...68
Biểu đồ 4.1. So sánh giới tính.....90
Biểu đồ 4.2. So sánh tỉ lệ lâm sàng nặng 92

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 Phân loại Borden ở rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ 10
Bảng 1.2 Phân loại Cognard ở rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ 11
Bảng 1.3. Tín hiệu của khối máu tụ trên hình T1W, T2W và SWI 26
Bảng 2.1. Các biến số nghiên cứu.....43
Bảng 3.1. Tỷ lệ phân bố theo nhóm tuổi.....60
Bảng 3.2. Triệu chứng lâm sàng 62
Bảng 3.3. Số lượng IDAVFs của mỗi bệnh nhân 64
Bảng 3.4. Tổn thương nhu mô não và dẫn lưu vào tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu 67
Bảng 3.5. Triệu chứng lâm sàng nặng và trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu 68
Bảng 3.6. Dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" trên 3D TOF MRA.....69
Bảng 3.7. Dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch" trên 3D TOF MRA 70
Bảng 3.8. Phối hợp dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt" hay "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch" trên 3D TOF MRA 71
Bảng 3.9. Tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình SWI trong chẩn đoán IDAVFs 72
Bảng 3.10. Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W trong chẩn đoán IDAVFs 72
Bảng 3.11. Dấu hiệu dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE trong chẩn đoán IDAVFs 73
Bảng 3.12. Chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán IDAVFs.....74
Bảng 3.13. Giá trị các xung T2W, 3D TOF MRA, T1W 3D CE, TWIST trong chẩn đoán IDAVFs 75
Bảng 3.14. 3D TOF MRA trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu 76

Bảng 3.15. Sung huyết tĩnh mạch trên SWI trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs.....77
Bảng 3.16. Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs.....78
Bảng 3.17. Dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu.....79
Bảng 3.18. Chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu 80
Bảng 3.19. Giá trị các chuỗi xung trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu 81
Bảng 3.20. Chuỗi xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán vị trí IDAVFs.....82
Bảng 3.21. Chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán vị trí IDAVFs.....84
Bảng 3.22. Các xung 3D TOF MRA và TWIST trong chẩn đoán vị trí IDAVFs 85
Bảng 3.23. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA và DSA trong phân độ Borden.....85
Bảng 3.24. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA phối hợp T2W và DSA trong phân độ Borden 86
Bảng 3.25. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE và DSA trong phân độ Borden 87
Bảng 3.26. Đồng thuận giữa TWIST và DSA trong phân độ Borden 88
Bảng 3.27. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA, 3D TOF MRA phối hợp T2W, 3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE, TWIST với DSA trong phân độ Borden.....89
Bảng 4.1. So sánh tỉ lệ các vị trí rò 94
Bảng 4.2. Tín hiệu của khối máu tụ trên hình T1W, T2W và SWI 105
Bảng 4.3. So sánh tỉ lệ chẩn đoán sung huyết tĩnh mạch trên SWI ở IDAVFs 117

ĐẶT VẤN ĐỀ

Rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ (Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas: IDAVFs) là sự thông nối bất thường giữa các nhánh động mạch màng cứng với các xoang tĩnh mạch màng cứng và/hoặc các tĩnh mạch vỏ não mà không có thông qua giường mao mạch hay nhân dị dạng [94]. IDAVFs chiếm khoảng 10-15% các trường hợp bất thường động-tĩnh mạch não [99], [105] gây ứ trệ tuần hoàn tại tĩnh mạch bị rò, từ đó gây ra triệu chứng của vùng mô não mà tĩnh mạch đó dẫn lưu. Biểu hiện lâm sàng của bệnh lý IDAVFs có thể thay đổi từ hoàn toàn không triệu chứng đến có triệu chứng thông thường như đau đầu, ù tai... và cũng có thể gây biến chứng nguy hiểm tính mạng như xuất huyết não. Những IDAVFs với dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não sẽ làm tăng nguy cơ tử vong hằng năm khoảng 10,4%, tăng 8,1% nguy cơ xuất huyết nội sọ và tăng 6,9% nguy cơ khiếm khuyết thần kinh không do xuất huyết [131]. Mặt khác, diễn tiến bệnh của IDAVFs là lành tính nếu không có kèm dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não. Theo dõi hoặc điều trị giảm nhẹ có kết quả ở 98.5% các trường hợp trong nhóm IDAVFs lành tính [119]. Cognard và cộng sự [29] đã báo cáo rằng dấu hiệu trào ngược tĩnh mạch vỏ là yếu tố nguy cơ chính cho sự tiến triển của IDAVFs, bao gồm xuất huyết nội sọ. Vì vậy việc chẩn đoán và đánh giá mức độ tiến triển của IDAVFs là cần thiết.

Cho đến nay chụp mạch máu số hóa xóa nền (Digital subtraction angiography: DSA) là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán và đánh giá IDAVFs. Độ phân giải không gian và thời gian cao của DSA giúp đánh giá vị trí rò, động mạch nuôi rò, tĩnh mạch dẫn lưu, và cả huyết động học. Tuy nhiên, đây là một kĩ thuật xâm lấn, có nguy cơ gây tai biến với tỉ lệ gây thương tật khoảng 0,03% và tỉ lệ tử vong khoảng 0,06% [63], [136] nên không thể dùng để tầm soát IDAVFs ở tất cả mọi đối tượng có những triệu chứng nhẹ thông thường. Vì vậy, việc có một hay nhiều phương pháp chẩn đoán hình ảnh không xâm lấn giúp chọn lọc ra những bệnh nhân nghi ngờ có bệnh lý IDAVFs để tiến hành thủ thuật DSA là cần thiết, tránh cho những bệnh nhân có triệu chứng nhẹ thông thường (như nhức đầu, ù tai…) và không có tổn thương trên MRI phải trải qua một cuộc chụp DSA có

nguy cơ gây tai biến. Hơn nữa, DSA không thể đánh giá được thương tổn nhu mô não do bệnh lý IDAVFs, là một trong những yếu tố quan trọng nói lên mức độ tiến triển của bệnh để quyết định điều trị. CTA cũng là một phương tiện chẩn đoán hình ảnh không xâm lấn, có thể chụp động học mạch máu não với độ phân giải thời gian cao (time-resolved CTA), nhưng đối với một bệnh lý như IDAVFs thường ở vị trí sát màng cứng và sát xương nên đôi khi bị che khuất bởi ảnh giả từ xương trên CTA, làm giảm độ nhạy của CTA đôi khi xuống thấp tới 15,4% [30]. Các nghiên cứu cũng cho thấy time-resolved MRA có độ nhạy cao hơn time-resolved CTA trong phát hiện IDAVFs [30],[41]. Cộng hưởng từ sọ não (Magnetic resonance imaging: MRI) là phương pháp chẩn đoán hình ảnh không xâm lấn, có thể khảo sát hệ thống mạch máu não và đặc biệt là các tổn thương nhu mô não đi kèm, là phương tiện được lựa chọn để đánh giá IDAVFs.

Trên thế giới có vài nghiên cứu đánh giá độ nhạy, độ đặc hiệu của vài kỹ thuật MRI riêng biệt (như 3D TOF MRA hay time-resolved MRA) trong chẩn đoán bệnh lý IDAVFs với cỡ mẫu nhỏ [16],[103]. Ở Việt Nam, bác sĩ Chẩn đoán hình ảnh chủ yếu dựa trên xung T2W và 3D TOF MRA trên MRI để chẩn đoán IDAVFs, nhưng chưa có nghiên cứu về giá trị các chuỗi xung MRI thường qui và đặc biệt là MRA động học để thấy được ưu nhược điểm của các phương tiện này. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu ở những bệnh nhân được chẩn đoán IDAVFs trên MRI và đối chiếu lại trên DSA với các câu hỏi nghiên cứu sau:

1. Khi bệnh nhân được chẩn đoán IDAVFs bằng các chuỗi xung trên MRI thì khả năng thực sự có bệnh là bao nhiêu, hay tỉ lệ xác định đúng tình trạng IDAVFs trên MRI?
2. Giá trị của các chuỗi xung của MRI trong việc đánh giá tình trạng tiến triển nặng của bệnh lý IDAVFs như thế nào?
3. Mức độ đồng thuận giữa MRA và DSA trong việc đánh giá vị trí rò và phân độ Borden?

Để trả lời các câu hỏi nghiên cứu trên, chúng tôi thực hiện đề tài *"Nghiên cứu vai trò của cộng hưởng từ trong chẩn đoán rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ"* với các mục tiêu:

MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

1. Xác định giá trị tiên đoán dương của các chuỗi xung 3D TOF MRA, SWI, T2W, T1W 3D CE, TWIST trong chẩn đoán bệnh lý IDAVFs.

2. Xác định độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của các chuỗi xung 3D TOF MRA, SWI, T2W, T1W 3D CE, TWIST trong đánh giá tình trạng trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs.

3. Tính chỉ số Kappa đánh giá mức độ đồng thuận giữa MRA và DSA trong việc xác định vị trí của IDAVFs và phân độ Borden.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Giải phẫu động mạch màng cứng

1.1.1. Động mạch màng cứng từ động mạch cảnh ngoài

1.1.1.1 Động mạch hầu lên

Động mạch hầu lên cho các nhánh màng cứng: các nhánh hạ thiệt phân bố cho màng cứng quanh lỗ chẩm và xương bản xuông; nhánh lỗ tĩnh mạch cảnh và nhánh ống cảnh cấp máu cho màng cứng ống cảnh.

1.1.1.2 Động mạch chẩm

Động mạch chẩm chia thành: phần cổ lên, phần cổ-chẩm và phần chẩm lên [13].

1.1.1.3 Động mạch hàm

Động mạch hàm cho ra động mạch màng não giữa và động mạch màng não phụ cấp máu cho hầu hết màng cứng của vòm sọ và một phần nền sọ [125]. Động mạch màng não phụ có thể xuất phát từ động mạch hàm hoặc động mạch màng não giữa [39], cấp máu cho màng cứng hố sọ giữa.

1.1.2. Động mạch màng cứng từ động mạch cảnh trong

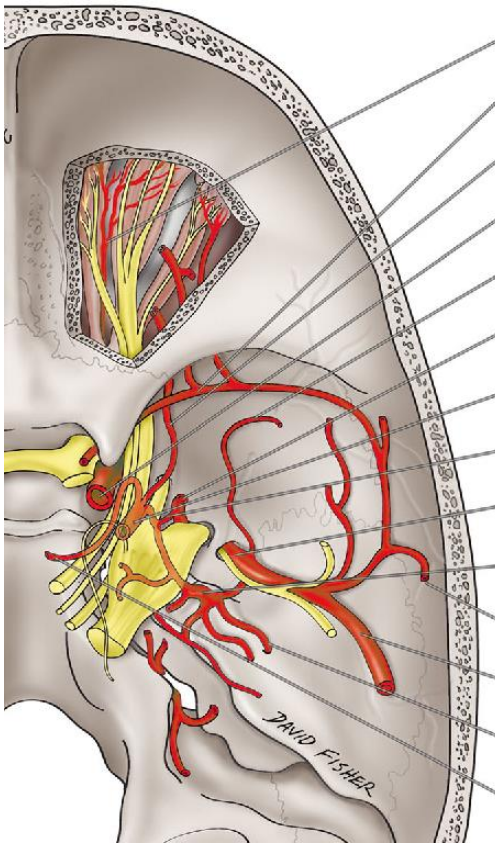
1.1.2.1 Đoạn xoang hang

Động mạch thân màng não tuyến yên gồm động mạch lều tiểu não giữa và bên cấp máu cho màng cứng trần xoang hang và lều tiểu não. Động mạch lưng màng não cấp máu cho màng cứng của lưng yên, xương bản vuông, xoang đá trên và lều tiểu não. Động mạch tuyến yên dưới cấp máu cho tuyến yên, màng cứng của mấu giường sau, màng cứng mặt dưới lưng yên và xoang hang. Động mạch thân dưới bên cấp máu cho màng cứng xoang hang và hố sọ giữa.

1.1.2.2 Đoạn trên mấu giường

- Động mạch mắt cho các nhánh màng cứng: Động mạch sàng trước và sau cấp máu cho màng cứng vòm sọ trán, sàn hố sọ trước và phần trước liềm đại não. Động mạch mắt quặt ngược nông và sâu cấp máu cho màng cứng xoang hang. Động mạch lệ có thể thông nối với nhánh trước của động mạch màng não giữa tạo thành vòng bàng hệ giữa động mạch mắt và động mạch màng não giữa.

- Động mạch não trước cho các nhánh màng cứng: Nhánh khứu giác của động mạch não trước có thể thông với nhánh khứu giác động mạch sàng. Động mạch quanh chai có thể cho nhánh đến bờ tự do liềm đại não.



Động mạch mắt
Nhánh bướm của động mạch màng não giữa
Nhánh quặt ngược sâu của động mạch mắt
Động mạch cảnh trong
Nhánh hố sọ giữa của động mạch màng não giữa
Động mạch màng não phụ
Thân động mạch dưới bên
Nhánh sau giữa của thân động mạch dưới bên
Động mạch màng não giữa
Nhánh sau bên của thân động mạch dưới bên
Nhánh đính chẩm của động mạch màng não giữa
Nhánh đá trai của động mạch màng não giữa
Nhánh đá của động mạch màng não giữa
Động mạch viền lều tiểu não

Hình 1.1. Các nhánh màng não của động mạch cảnh trong

"Nguồn: Tubbs, 2015" [130]

1.1.3. Động mạch màng cứng từ động mạch đốt sống – thân nền

1.1.3.1 Động mạch đốt sống

Động mạch màng não trước và màng não sau xuất phát từ nhánh ngoài sọ của động mạch đốt sống và cấp máu một phần cho màng cứng hố sọ sau [98].

1.1.3.2 Động mạch dưới cung

Cấp máu cho màng cứng mép trên ngoài ống tai trong và mặt dưới xương đá kế cận.

1.1.3.3 Động mạch não sau

Cho nhánh màng cứng cấp máu cho liều tiểu não và liềm đại não kế cận [91].

1.2. Giải phẫu hệ thống tĩnh mạch nội sọ

Đặc điểm chung của hệ tĩnh mạch nội sọ là không có van, giải phẫu tĩnh mạch có nhiều biến thể và các hệ thống tĩnh mạch thông nối với nhau một cách rộng rãi.

1.2.1. Hệ thống tĩnh mạch trên lều

1.2.1.1 Hệ thống tĩnh mạch nông

Tĩnh mạch não giữa nông thông nối với tĩnh mạch Labbé và tĩnh mạch Trolard tạo thành thông nối giữa các tĩnh mạch nông [50].

1.2.1.2 Hệ thống tĩnh mạch sâu

Dẫn lưu máu từ chất trắng sâu, đồi thị, bao trong và hạch nền về tĩnh mạch não trong và tĩnh mạch nền. Tĩnh mạch Galen được tạo thành từ hai tĩnh mạch não trong và hai tĩnh mạch nền, nhận máu từ các cấu trúc sâu của não và một phần từ vùng dưới lều [50].

1.2.2. Tĩnh mạch dưới lều

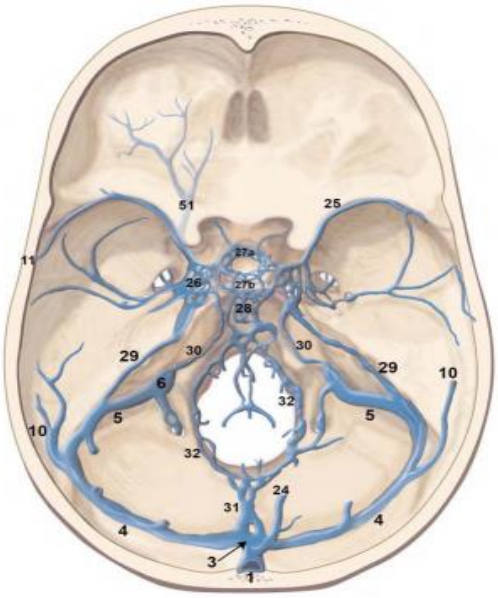
- Nhóm tĩnh mạch trên đổ về tĩnh mạch Galen.
- Nhóm tĩnh mạch trước đổ vào tĩnh mạch đá đi vào xoang đá trên.
- Nhóm tĩnh mạch sau đổ vào xoang chẩm và xoang ngang.

1.2.3. Các xoang tĩnh mạch màng cứng

Xoang dọc trên đổ vào hội lưu xoang rồi vào xoang ngang hai bên, có thể ưu thế một bên thường là bên phải. Xoang dọc dưới đổ vào xoang thẳng. Xoang thẳng đổ vào hội lưu xoang rồi vào xoang ngang hai bên. Xoang ngang bắt đầu từ hội lưu xoang, chạy ngang ra bên, rời bỏ lều tiểu não trở thành xoang sigma tại nơi xoang đá trên đổ vào xoang ngang. Xoang đá dưới nối phần sau của xoang hang với tĩnh mạch cảnh trong. Hội lưu tĩnh mạch trước lồi cầu nằm ngoài sọ được tạo thành bởi: tĩnh mạch lồi cầu trước, tĩnh mạch lồi cầu bên, tĩnh mạch lồi cầu sau, các thông nối nhỏ với xoang đá dưới và tĩnh mạch cảnh trong [92], [125]. Xoang bướm đỉnh dẫn lưu máu từ tĩnh mạch não giữa nông về xoang hang hay xoang cạnh hang để vào đám rối chân bướm [124].

Xoang hang nhận máu từ tĩnh mạch mắt trên, tĩnh mạch mắt dưới, tĩnh mạch não giữa nông và tĩnh mạch móc, dẫn lưu máu về xoang đá trên, xoang đá

dưới, đám rối chân bướm và đám rối xương bản vuông. Đôi khi có các tĩnh mạch liên kết xoang hang với tĩnh mạch cầu não phía sau.



Chú thích

(1) Xoang dọc trên	(26) Xoang hang
(3) Hội lưu xoang	(27) Xoang gian hang
(4) Xoang ngang	(28) Đám rối xương bản vuông
(5) Xoang sigma	(29) Xoang đá trên
(6) Hành tĩnh mạch cảnh	(30) Xoang đa dưới
(10) Tĩnh mạch Labbé	(31) Xoang chẩm
(11) Tĩnh mạch não giữa nông	(32) Xoang viền
(24) Xoang thẳng	(51) Tĩnh mạch mắt trên
(25) Xoang bướm đỉnh	

Hình 1.2. Xoang màng cứng vùng nền sọ

"Nguồn: Bradac, 2017" [23]

1.3. Đại cương rò động tĩnh mạch màng cứng nội sọ

1.3.1. Định nghĩa

Rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ (IDAVFs) là sự thông nối bất thường giữa các động mạch màng cứng với xoang tĩnh mạch màng cứng và/hoặc tĩnh mạch vỏ não [94].

IDAVFs hiếm gặp nhưng có thể xảy ra ở bất cứ vị trí nào của màng cứng. Chúng bao gồm vô số những thông nối nhỏ giữa các nhánh động mạch của màng cứng và xoang màng cứng hoặc đám rối tĩnh mạch màng cứng, tĩnh mạch màng mềm…[48],[128].

1.3.2. Dịch tễ

IDAVFs chiếm khoảng 10-15% các trường hợp bất thường mạch máu trong sọ có thông nối động tĩnh mạch. Tần suất chẩn đoán IDAVFs ngày càng tăng nhờ vào sự phổ biến rộng rãi của cộng hưởng từ [24],[141]. IDAVFs gặp ở nữ nhiều hơn nam, nhất là trong giai đoạn mãn kinh. Tuy nhiên, IDAVFs thể nặng thường

gặp ở nam hơn [100],[105],[128]. Tuổi thường gặp IDAVFs là 50-60 tuổi, tuy nhiên có thể gặp ở bất kì lứa tuổi nào [24],[29],[36],[114].

1.3.3. Cơ chế bệnh sinh

Nhiều nghiên cứu cho thấy có sự liên quan giữa IDAVFs với huyết khối xoang màng cứng [59]. Huyết khối giải phóng yếu tố tăng sinh mạch gây nên sự xâm lấn của động mạch màng cứng và tạo thành IDAVFs [46], [51]. Sự phóng thích các yếu tố tăng sinh mạch máu như yếu tố phát triển nội mạc mạch và yếu tố tăng trưởng nguyên bào sợi làm đẩy mạnh sự tân sinh mạch máu. Mạng lưới vi mạch tăng sinh ở màng cứng tiếp xúc với đám rối các kênh tĩnh mạch có thành mỏng, tạo ra các lỗ rò nhỏ, dẫn đến sự phát triển của rò động tĩnh mạch màng cứng [105]. Sự mở của các kênh mạch máu nhỏ đã tồn tại từ trước giữa động mạch màng cứng và xoang tĩnh mạch do tăng áp lực tĩnh mạch thứ phát sau huyết khối xoang tĩnh mạch [58],[65]. Tăng áp lực xoang tĩnh mạch sau huyết khối có thể làm giảm oxy mô khu trú gây kích thích tăng sinh mạch mới và tăng sản nội mô [71],[80], tạo ra những thông nối rất nhỏ bên trong màng cứng [55]. Nếu không can thiệp, những kênh này sẽ trở nên phì đại, hậu quả là tạo ra thông nối trực tiếp giữa động và tĩnh mạch [77].

Vai trò của huyết khối tĩnh mạch trong cơ chế bệnh sinh của IDAVFs càng được khẳng định bởi tình trạng tăng đông: yếu tố V Leiden; tăng homocystein máu; giảm antithrombin, protein C và protein S.

Có mối liên quan giữa vị trí của IDAVFs và huyết khối xoang màng cứng nội sọ: huyết khối thường ở vị trí rò hoặc gần đó, hoặc trong tĩnh mạch dẫn lưu của xoang màng cứng bị rò [55],[100],[129].

Tình trạng động mạch hóa các xoang tĩnh mạch hay tĩnh mạch vỏ não tạo ra dòng chảy lưu lượng cao, gây hẹp tĩnh mạch vỏ não, tĩnh mạch uốn khúc ngoằn ngoèo, tạo ra túi phình tĩnh mạch và gây hẹp xoang tĩnh mạch màng cứng, vì thế có thể tạo ra huyết khối, và do đó làm tăng nguy cơ xuất huyết não [105]. IDAVFs thường thúc đẩy triệu chứng lâm sàng nặng của huyết khối [12],[14]. Đồng thời, huyết khối xoang màng cứng làm tăng áp lực trong tĩnh mạch, dẫn đến

trào ngược tĩnh mạch vỏ não, đưa bệnh nhân vào một tình trạng nặng nề hơn [78],[80].

Những yếu tố nguy cơ khác có thể liên quan đến IDAVFs bao gồm chấn thương đầu, u màng não, thay đổi nội tiết ở phụ nữ trong quá trình mang thai hay sau mãn kinh, viêm xoang và viêm tai, sau phẫu thuật sọ não hay viêm nhiễm quanh xoang tĩnh mạch [21],[43],[76],[105]. Những yếu tố này tạo ra môi trường thuận lợi cho sự phát triển IDAVFs, tùy thuộc đáp ứng của từng cá thể [48],[113].

1.3.4. Đặc điểm giải phẫu đại thể và vi thể

Giải phẫu đại thể: Nhiều động mạch màng cứng dãn lớn hội tụ ở xoang tĩnh mạch, xoang tĩnh mạch này thường có huyết khối. Các tĩnh mạch vỏ não dẫn lưu dãn lớn, uốn khúc ngoằn ngoèo.

Đặc điểm vi thể: Động mạch hóa tĩnh mạch với dày nội mạc bất thường, mất độ đàn hồi của mạch máu [105].

1.3.5. Sinh lý bệnh học

Do có sự thông nối bất thường giữa động mạch màng cứng với xoang tĩnh mạch hay tĩnh mạch vỏ não [94] nên IDAVFs gây ứ trệ tuần hoàn tĩnh mạch bị rò, từ đó gây ra triệu chứng của các cơ quan mà tĩnh mạch đó dẫn lưu [30],[45],[48],[109],[122],[128], [105]. Triệu chứng phụ thuộc vào vị trí IDAVFs, tĩnh mạch dẫn lưu và kiểu dẫn lưu [29],[77]. IDAVFs xoang hang có thể gây ra những triệu chứng ở mắt như sung huyết kết mạc, phù kết mạc, nhìn mờ và liệt vận nhãn. Ù tai theo nhịp mạch do dòng chảy lưu lượng cao qua các tĩnh mạch dẫn lưu kế cận vùng xương đá [105]. Dẫn lưu vào tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu (do trào ngược hoặc dẫn lưu trực tiếp) là dấu hiệu của IDAVFs thể nặng. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não có thể xảy ra do dòng chảy lưu lượng cao từ động mạch ngay cả khi không có huyết khối xoang tĩnh mạch [45],[109] và có liên quan chặt chẽ với biểu hiện thần kinh nặng và xuất huyết nội sọ [15].

1.3.6. Số lượng và vị trí rò

IDAVFs thường đơn độc nhưng cũng có thể ở nhiều vị trí. IDAVFs tại nhiều vị trí gặp trong < 7% các trường hợp [128], và có thể xảy ra ở bất kì xoang màng cứng hoặc tĩnh mạch nào, tính luôn cả tĩnh mạch mắt [100].

IDAVFs thường gặp nhất ở xoang ngang-sigma với tỉ lệ khoảng 30-50%, sau đó là xoang hang chiếm khoảng 19-40%, lều tiểu não 10-15%, xoang dọc trên 6-8%, hố sọ trước 2-5%, lỗ chẩm 1-2% và hệ tĩnh mạch sâu < 1% [105],[128]. Theo phân loại của Lawton và cộng sự, thông nối được xếp vào vùng lều tiểu não khi tĩnh mạch dẫn lưu ở bề mặt trên hoặc dưới lều tiểu não, khu vực rãnh lều, bao gồm cả hệ tĩnh mạch Galen, phức hợp tĩnh mạch đá [34],[81].

Biến chứng (hay tiến triển nặng) có thể xảy ra ở bất cứ đâu nhưng ở vùng lều tiểu não và hố sọ trước tỉ lệ cao hơn hẳn. Do không có các xoang màng cứng nên IDAVFs vùng này gần như luôn dẫn lưu vào các tĩnh mạch vỏ não. Báo cáo của Davies và cộng sự cho thấy 69% xuất huyết xảy ra ở 2 vùng này trong khi tỉ lệ IDAVFs ở 2 vùng này chỉ chiếm 18% [34]. Các rò động tĩnh mạch vùng lều tiểu não có thể dẫn lưu vào tĩnh mạch quanh tủy, gây ra các triệu chứng lâm sàng của tổn thương tủy khiến chẩn đoán nhầm là bệnh lý mạch máu tủy [2].

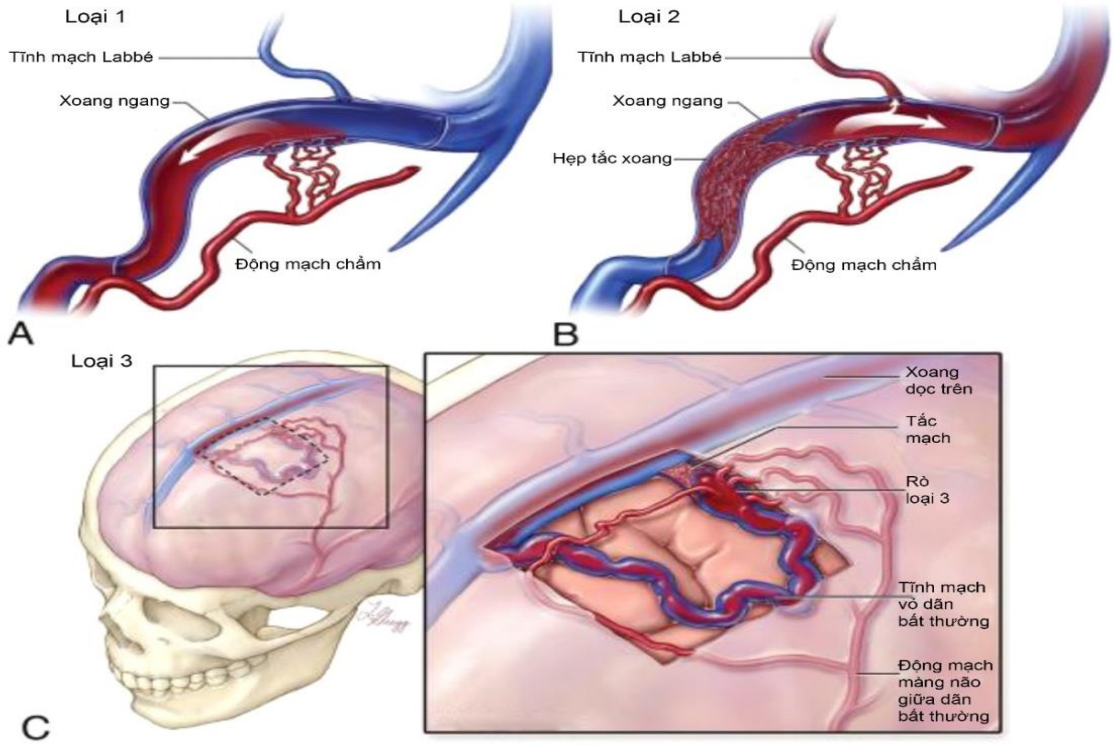
1.3.7. Phân loại

Tiên lượng và dạng biểu hiện lâm sàng của IDAVFs tùy thuộc vào vị trí và đặc điểm dẫn lưu tĩnh mạch. 98% IDAVFs không có dẫn lưu tĩnh mạch ngược dòng thì biểu hiện lâm sàng lành tính, không nguy hiểm. IDAVFs có dẫn lưu tĩnh mạch ngược dòng thì triệu chứng lâm sàng nặng và có nguy cơ xuất huyết não. Phân loại IDAVFs dựa vào kiểu dẫn lưu tĩnh mạch để dự đoán biểu hiện lâm sàng. Hiện nay, phân loại được dùng phổ biến nhất là Cognard và Borden.

Bảng 1.1 Phân loại Borden ở rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ

Loại 1	Dẫn lưu vào xoang màng cứng
Loại 2	Dẫn lưu vào xoang màng cứng trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não
Loại 3	Dẫn lưu trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ não

"Nguồn: Borden, 1995" [22]



Hình 1.3. Phân loại kiểu dẫn lưu tĩnh mạch theo Borden

"Nguồn: Borden, 1995" [22]

Bảng 1.2 Phân loại Cognard ở rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ

Loại I		Dẫn lưu xuôi dòng vào xoang màng cứng
Loại II	IIa	Dòng trào ngược vào xoang màng cứng
	IIb	Dẫn lưu xuôi dòng vào xoang màng cứng + trào ngược tĩnh mạch vỏ não hoặc tĩnh mạch sâu
	IIa + IIb	Dòng trào ngược vào xoang màng cứng + trào ngược tĩnh mạch vỏ não hoặc tĩnh mạch sâu
Loại III		Dẫn lưu trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ não hoặc tĩnh mạch sâu, không dãn tĩnh mạch
Loại IV		Dẫn lưu trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ não hoặc tĩnh mạch sâu gây dãn tạo thành các hồ tĩnh mạch
Loại V		Dẫn lưu vào tĩnh mạch quanh tủy

"Nguồn: Cognard, 1995" [29]

Cả hai phân loại theo Borden và Cognard đều nhấn mạnh liên quan giữa kiểu dẫn lưu tĩnh mạch với nguy cơ xuất huyết não và tổn thương thần kinh, do đó hiện được áp dụng rộng rãi vì giúp tiên lượng và chỉ định điều trị bệnh. Dẫn

lưu trực tiếp hoặc trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não gây ra các triệu chứng lâm sàng rầm rộ hơn, tăng nguy cơ xảy ra biến chứng. Phân loại càng cao, triệu chứng do sung huyết tĩnh mạch càng rõ và nguy cơ xuất huyết não càng nhiều. Đánh giá nguy cơ xuất huyết càng chính xác nếu xét đến yếu tố có triệu chứng và không triệu chứng lâm sàng nặng. Ở nhóm có triệu chứng nặng, tỉ lệ xuất huyết não hàng năm cao hơn hẳn so với nhóm không triệu chứng [34],[105],[128]. Dựa trên hai hệ thống phân loại IDAVFs theo Cognard và Borden, nguy cơ xuất huyết não của nhóm nguy cơ thấp (Cognard loại 1 và 2a, Borden loại 1), nguy cơ trung bình (Cognard loại 2b và 2a +b, Borden loại 2), nguy cơ cao (Cognard loại 3, 4 và Borden loại 3) lần lượt là 0-2%, 10-20%, 40-65% [37],[45],[52],[94],[105].

Rò động mạch cảnh xoang hang được phân loại theo Barrow: loại A là rò trực tiếp giữa động mạch cảnh trong vào xoang hang do thành động mạch cảnh trong bị xé rách sau chấn thương hoặc vỡ túi phình động mạch cảnh trong đoạn xoang hang, không được xếp vào IDAVFs. Barrow loại B, C, D là rò gián tiếp từ các nhánh màng cứng của động mạch cảnh trong, cảnh ngoài hoặc cả hai vào xoang hang, ba loại này là IDAVFs thực sự.[19]

1.4. Triệu chứng lâm sàng của rò động tĩnh mạch màng cứng nội sọ

Biểu hiện lâm sàng của bệnh lý IDAVF rất đa dạng, từ hoàn toàn không triệu chứng đến có triệu chứng nhẹ như đau đầu, chóng mặt, ù tai... và cũng có thể gây biến chứng nguy hiểm tính mạng như xuất huyết não. IDAVFs gây ứ trệ tuần hoàn tĩnh mạch bị rò và gây ra triệu chứng của các cơ quan mà tĩnh mạch đó dẫn lưu. Triệu chứng có liên quan đến vị trí của IDAVFs, tĩnh mạch dẫn lưu và kiểu dẫn lưu [30],[45],[48],[109],[122],[105],[128]. Dẫn lưu trược tiếp hay trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu có thể gây ra các triệu chứng của IDAVFs thể nặng. Cognard định nghĩa biểu hiện thần kinh nặng của IDAVFs bao gồm tăng áp lực nội sọ, khiếm khuyết thần kinh khu trú, rối loạn tri giác và động kinh; biểu hiện thần kinh nhẹ bao gồm triệu chứng nhức đầu đơn độc, chóng mặt, và các triệu chứng ở mắt mà không liên quan đến tăng áp lực nội sọ [29].

1.4.1. Các triệu chứng ở mắt

IDAVFs vùng xoang hang có thể gây những triệu chứng ở mắt như sung huyết kết mạc, phù kết mạc, nhìn mờ và liệt vận nhãn, tăng nhãn áp thứ phát khi

thủy dịch không thoát ra được do tăng áp lực liên quan đến dòng chảy ngược vào tĩnh mạch mắt [42], [113]. Những trường hợp này, thường phải điều trị để ngăn ngừa tổn thương thị giác. Tuy nhiên, cũng có trường hợp IDAVFs vùng xoang hang không dẫn lưu theo đường tĩnh mạch mắt nên không có triệu chứng ở mắt.

1.4.2. Ù tai theo nhịp mạch

Ù tai theo nhịp mạch là triệu chứng thường gặp, do dòng chảy hỗn loạn trong ổ rò và qua các tĩnh mạch dẫn lưu kế cận vùng xương đá [105]. Khi lưu lượng qua ổ rò càng cao thì cường độ ù tai càng lớn. Khoảng 50% trường hợp ù tai theo nhịp mạch khi khám sẽ phát hiện được âm thổi sau tai.

1.4.3. Liệt dây thần kinh sọ

Các dây thần kinh sọ được cấp máu từ các động mạch màng não. IDAVFs gây thiếu máu nuôi các dây thần kinh sọ do hiện tượng cắp máu dẫn đến tổn thương dây thần kinh sọ. Liệt vận nhãn dây thần kinh III, IV, VI gây sụp mi, nhìn đôi.

1.4.4. Các triệu chứng nặng khác

Các triệu chứng nặng hơn như: động kinh, khiếm khuyết thần kinh khu trú, khiếm khuyết thần kinh toàn bộ, sa sút trí tuệ, hội chứng Parkinson, tăng áp lực nội sọ, hay xuất huyết nội sọ thường là do tăng áp lực tĩnh mạch, dẫn lưu ngược dòng vào các tĩnh mạch màng mềm, tĩnh mạch vỏ não, tĩnh mạch quanh tủy [78]. Những triệu chứng này có bản chất là do thiếu máu liên quan đến sự tăng áp lực mạn tính trong các tĩnh mạch dẫn lưu cho cả lỗ rò và phần mô não bình thường bên dưới [74]. Khiếm khuyết thần kinh khu trú do thiếu máu hay do cướp máu động mạch [48].

IDAVFs với lưu lượng trung bình hay cao ở người trưởng thành có thể gây khiếm khuyết thần kinh toàn bộ với biểu hiện sa sút trí tuệ, đặc biệt liên quan đến hẹp hay tắc các xoang tĩnh mạch lớn. Điều này xảy ra là do sự đảo dòng và dẫn lưu trực tiếp về xoang dọc trên và xoang thẳng, có thể gây tăng áp lực nội sọ do tăng áp lực hệ tĩnh mạch gây ra giảm hấp thu dịch não tủy mạn tính. Theo Lasjausnias, kiểu lâm sàng này thường thấy trong IDAVFs ở xoang ngang và hội lưu xoang [79],[83].

Hội chứng parkinson có liên quan đến IDAVFs được cho là do giảm tưới máu ở thùy trán do ứ trệ máu ở hệ tĩnh mạch vì tăng lưu lượng máu qua lỗ rò hay tắc đường dẫn lưu tĩnh mạch [28],[82]. Nguyên nhân khác được cho là rối loạn chức năng của hạch nền do dẫn lưu kém ở các tĩnh mạch não sâu [82].

Do đó, nguyên nhân IDAVFs nên được lưu tâm ở những bệnh nhân có hội chứng parkinson hay sa sút trí tuệ tiến triển vì những khiếm khuyết thần kinh này do IDAVFs có thể hồi phục sau can thiệp nội mạch [44],[56].

Xuất huyết nội sọ là biến chứng nặng nhất của IDAVFs, do hiện tượng trào ngược tĩnh mạch vỏ não dẫn đến vỡ mạch xuất huyết [32]. Tiên lượng của xuất huyết trong IDAVFs tương đương trong AVMs và tốt hơn so với vỡ túi phình [26].

Ngoài ra, bệnh nhân có thể biểu hiện yếu liệt tứ chi, rối loạn cơ vòng nếu có dẫn lưu vào tĩnh mạch tủy gây phù tủy [68].

1.5. Chẩn đoán hình ảnh trong bệnh lý rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ

1.5.1. Siêu âm Doppler mắt

Siêu âm Doppler mắt giúp đánh giá tĩnh mạch mắt trong trường hợp rò màng cứng xoang hang. Các dấu hiệu có thể gặp [45],[122]:

- Dãn tĩnh mạch mắt; động mạch hóa tĩnh mạch mắt.
- Động mạch cảnh trong bên bệnh có kháng lực thấp.

1.5.2. Chụp cắt lớp vi tính (CT) sọ não

1.5.2.1 Chụp cắt lớp vi tính (CT) sọ não không thuốc

Cắt lớp vi tính sọ não không tiêm thuốc thường không phát hiện được các dấu hiệu bất thường ở bệnh nhân IDAVFs với dẫn lưu thuận chiều [109], biểu hiện lâm sàng lành tính; tuy nhiên, có thể giúp ích trong trường hợp có biến chứng xuất huyết dưới nhện hoặc xuất huyết não [33],[123]. Chẩn đoán IDAVFs nên được nghĩ đến khi có xuất huyết nội sọ ở vị trí bất thường so với nhóm tuổi. Cắt lớp vi tính không thuốc cũng có thể nghi ngờ tình trạng huyết khối tĩnh mạch với hình ảnh tăng đậm độ trong các xoang màng cứng liên quan [103].

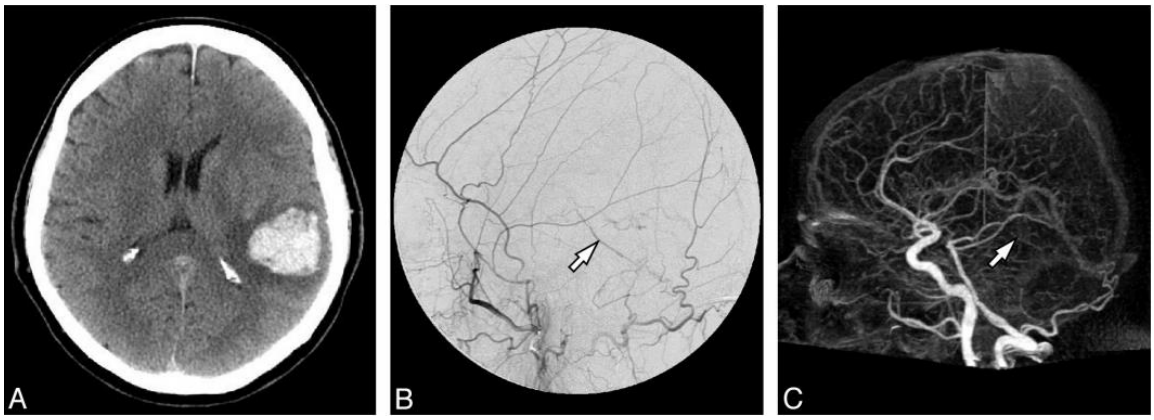
1.5.2.2 Chụp cắt lớp vi tính mạch máu não (CTA)

IDAVFs có thể chẩn đoán được trên hình có tiêm thuốc. Tuy nhiên CTA không phải là kỹ thuật có thể đánh giá huyết động của tổn thương [122]. Hình

ảnh IDAVFs trên CTA đôi khi bị che khuất bởi ảnh giả từ xương, làm giảm độ nhạy của CTA đôi khi xuống thấp tới 15,4% trong vài nghiên cứu [30].

Các dấu hiệu có thể quan sát được [88],[105],[122],[128]:

- Xoang tĩnh mạch màng cứng bắt thuốc sớm ở thì động mạch
- Dãn tĩnh mạch mắt
- Dãn ngoằn ngoèo các mạch máu ở khoang dưới nhện.
- Dãn động mạch cảnh ngoài hoặc dãn các động mạch xuyên xương.
- Xoang tĩnh mạch màng cứng hẹp hoặc có huyết khối.



Hình 1.4. Xuất huyết não trên CT ở bệnh nhân IDAVFs

A) Xuất huyết não trên CT sọ không cản quang, B) Trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên hình DSA. C) Trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên hình 4D-CTA tương ứng. "Nguồn: Willems, 2011" [135]

1.5.2.3 Time-resolved CTA (4D- CTA)

Chụp cắt lớp vi tính mạch máu thông thường có thể cho hình chụp ở thì động mạch và tĩnh mạch. Nhưng để chẩn đoán một bệnh lý thông động tĩnh mạch như IDAVFs, cần hình ảnh với độ phân giải thời gian cao. Với time-resolved CTA, chúng ta có thể có được hình ảnh với độ phân giải thời gian (giữa hai hình liền kề nhau) < 1 giây [87]. Về nguyên lý, độ phân giải thời gian và không gian của time-resolved CTA cao hơn time-resolved MRA, nhưng các nghiên cứu lại cho thấy time-resolved MRA có độ nhạy cao hơn trong phát hiện IDAVFs [30],[41], có thể do vị trí IDAVFs nằm sát màng cứng gần xương nên dễ bị che khuất bởi ảnh giả từ xương trên CTA, hay trong xử lý hình ảnh sau chụp khi xóa xương thì cũng xóa mất tổn thương, làm giảm độ nhạy của CTA [135].

1.5.3. Cộng hưởng từ trong rò động tĩnh mạch màng cứng nội sọ

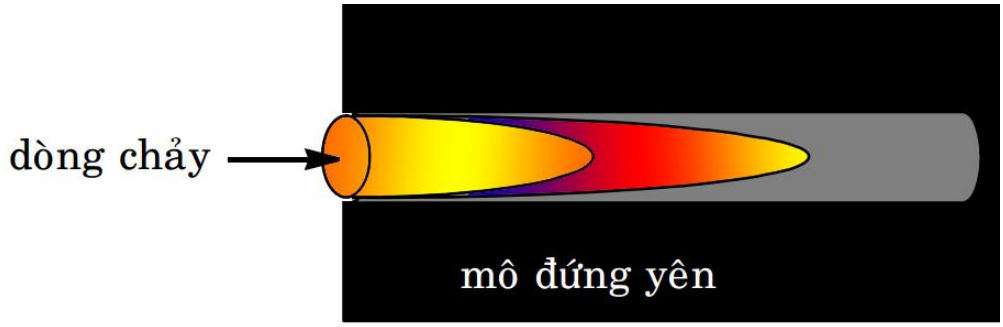
1.5.3.1 Cộng hưởng từ mạch máu:

Hình chụp cộng hưởng từ mạch máu giúp hiển thị lòng mạch và những đặc tính có liên quan với máu đang chảy trong lòng mạch. Khả năng chụp mạch không cần sử dụng thuốc tương phản là một ưu điểm của cộng hưởng từ so với các kỹ thuật khảo sát mạch máu khác [7],[120].

❖ **Kỹ thuật cộng hưởng từ mạch máu không dùng thuốc tương phản:**

Ngoài cách dùng thuốc để tạo ra độ tương phản, cộng hưởng từ còn có thể sử dụng sự chuyển động của dòng máu để có được một độ tương phản nhất định so với các mô đứng yên. Đặc biệt hơn, máu chảy trong lòng mạch không chỉ sáng tương tự như khi dùng thuốc tương phản mà còn có thể tối hơn so với các mô đứng yên. Hiệu ứng tạo ra hình ảnh máu tối là hiệu ứng trống dòng và hiệu ứng tạo ra hình ảnh máu sáng là hiệu ứng nội dòng, còn gọi là kỹ thuật mạch đồ máu đen và máu sáng. Kỹ thuật mạch đồ máu đen dựa trên hiệu ứng trống dòng, được gây ra bởi sự lệch pha của các proton trong lòng mạch. Để có hiệu ứng trống dòng, người ta sử dụng chuỗi xung spin echo (SE) hoặc fast spin echo (FSE) với một xâu điểm vang khá dài, càng làm cho lòng mạch đen thêm. Kỹ thuật mạch đồ máu sáng có hai phương pháp thu nhận hình ảnh căn bản là kỹ thuật time – of – flight (TOF) và kỹ thuật tương phản pha (phase contrast: PC).

Kỹ thuật TOF dựa trên hiệu ứng nội dòng, xảy ra khi một khối máu mới chưa bị bão hòa chảy vào vùng đang được ghi hình. Ở thời điểm này, các mô đứng yên xung quanh đã nhận được nhiều loại xung và thang từ khác nhau, dẫn đến tình trạng chúng bị bão hòa khá nhiều. Do vậy, khi được kích thích ở lần tiếp theo, tín hiệu của các mô đứng yên so với tín hiệu của khối máu mới sẽ thấp hơn, tạo ra hiện tượng tăng tín hiệu của dòng chảy so với các mô đứng yên khi một khối máu trôi vào một lớp cắt. Nếu được chụp bằng một kỹ thuật thích hợp, thường là một chuỗi xung nhanh, dòng máu đang chảy sẽ có tín hiệu cao hơn hẳn so với mô đứng yên xung quanh.



Hình 1.5. Hình minh họa cho hiệu ứng nội dòng

"Nguồn: Trần Đức Quang, 2007" [7]

Các chuỗi xung TOF có nhiều dạng: thu nhận thể tích 3D, thu nhận liên tục 2D. Thu nhận thể tích 3D: kích thích toàn bộ một khối thể tích 3D sau đó chia nhỏ thành các lớp mỏng, thường khoảng 1mm. Kỹ thuật này chỉ tốt đối với dòng máu chảy nhanh, chảy thành lớp, nếu không sẽ bị mất tín hiệu do hiện tượng bão hòa giống như xảy ra đối với các mô đứng yên xung quanh [7],[120].

Trường chụp của 3D TOF MRA cần phủ từ vòm sọ đến sàn sọ để không bỏ sót tổn thương. Hình gốc của 3D TOF MRA có nhiều lợi ích hơn hình dựng bằng kỹ thuật MIP trong thể hiện bệnh lý rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ [16],[103].

Ngoài hiệu ứng nội dòng, người ta còn có thể dùng độ chênh lệch pha hay độ tương phản pha để tạo ra hình ảnh máu sáng, cho phép đánh giá được cả tốc độ chảy của dòng máu. Muốn vậy, ta cần chụp vùng đang khảo sát ở hai thời điểm khác nhau. Khi so sánh dữ liệu của hai thời điểm này, các mô đứng yên không có sự khác biệt về pha còn dòng máu chảy có một độ chênh lệch rõ rệt. Độ chênh lệch zero của các mô đứng yên hiển thị thành hình tối còn độ chênh lệch khác zero của dòng máu đang chảy hiển thị thành hình sáng [7].

- **Kỹ thuật cộng hưởng từ mạch máu có dùng thuốc tương phản:**
  - ***CE-MRA (first-pass CE-MRA):***

Cũng như CTA, CE-MRA cần thời gian chờ tối ưu để chụp đúng thì động mạch. Nếu chụp quá trễ khi thuốc đã vào các xoang màng cứng sẽ không đánh giá được bệnh lý như thông nối động tĩnh mạch. Thời điểm chụp không chính xác có thể làm giảm khả năng chẩn đoán của kỹ thuật này [7],[120].

- ***Time-resolved CE-MRA (MRA có tương phản động học với độ phân giải thời gian cao):***

Time-resolved CE-MRA được thực hiện bằng cách chụp liên tục hệ mạch máu não từ trước khi tiêm thuốc cho đến khi thuốc dẫn lưu gần hết qua hệ tĩnh mạch. Kỹ thuật này có một sự trao đổi giữa độ phân giải không gian và thời gian, khi độ phân giải thời gian cao thì độ phân giải không gian thấp và ngược lại. Phần lớn những xung sử dụng trên lâm sàng cho hình ảnh mỗi 1-2 giây để đạt được độ phân giải không gian cần thiết. Những kỹ thuật mới hiện nay có thể đạt độ phân giải thời gian 2 hình ảnh mỗi giây trong khi vẫn giữ nguyên được độ phân giải không gian [7],[120],[139].

1.5.3.2 Hình ảnh cộng hưởng từ của rò động tĩnh mạch màng cứng nội sọ

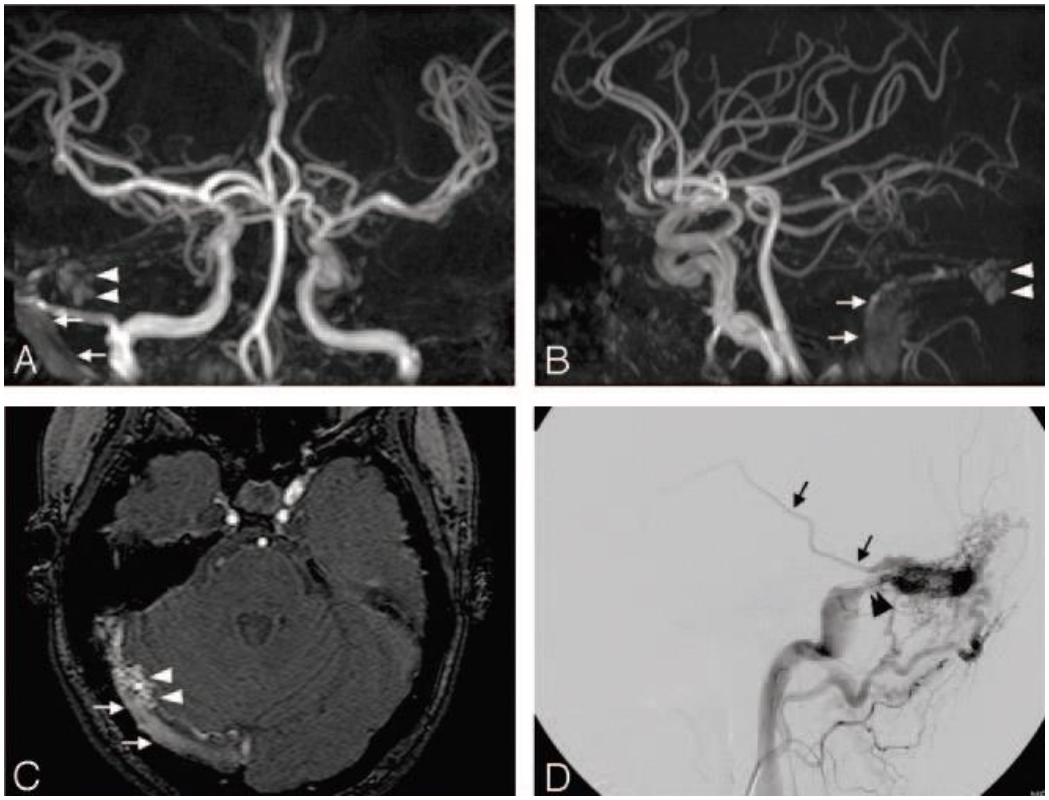
- **Hình ảnh rò động tĩnh mạch màng cứng nội sọ:**

MRI có độ chính xác cao trong chẩn đoán sự hiện diện rò động–tĩnh mạch, và đánh giá vị trí, phân loại kiểu dẫn lưu tĩnh mạch, định hướng điều trị và theo dõi sau điều trị IDAVFs [20],[40],[88],[132]. Nhìn chung, MRI chỉ có độ tương hợp trung bình với DSA trong xác định động mạch nuôi rò và thường chỉ chẩn đoán được 1-2 nhánh chính, không nhận diện được các nhánh động mạch nuôi nhỏ [41],[101].

Các dấu hiệu hình ảnh trên cộng hưởng từ rất đa dạng, có liên quan đến sự thông nối động-tĩnh mạch nội sọ hay do tăng áp lực của hệ tĩnh mạch. Khác với dị dạng động-tĩnh mạch, IDAVFs không có nhân dị dạng mạch máu. Chẩn đoán IDAVFs trên MRI khi có một trong các dấu hiệu hình ảnh gợi ý trên các chuỗi xung [41],[45],[77],[93],[96],[103],[122],[137].

- **Trên hình gốc 3D TOF MRA**

Do có thông nối động – tĩnh mạch, dấu hiệu nhiều đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch (là những động mạch nuôi đổ trực tiếp vào tĩnh mạch) hoặc tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch (do nhận dòng máu vận tốc cao từ động mạch đổ vào) là dấu hiệu gợi ý chẩn đoán IDAVFs. Dấu hiệu những đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch trên hình gốc 3D TOF MRA có thể là chỉ điểm cho vị trí rò [93],[103].



Hình 1.6. 3D TOF MRA và DSA trong bệnh lý IDAVFs

Bệnh nhân nữ 41 tuổi bị giảm thị lực tiến triển. Hình (A) và (B) ghi nhận hình ảnh đám mạch máu dãn và thông nối bất thường tại vị trí xoang ngang - xoang sigma nhìn trên hình thẳng và hình nghiêng của 3D TOF MRA. (C), hình gốc của 3D TOF MRA cho thấy rò tại xoang tĩnh mạch ngang bên phải với tín hiệu cao của các động mạch rò ở thành xoang. (D), hình chụp mạch máu tư thế nghiêng tại vùng chẩm cho thấy rò tại xoang sigma với dẫn lưu tĩnh mạch màng mềm (*mũi tên*) và hẹp xoang tĩnh mạch (*đầu mũi tên*). *"Nguồn: Kwon, 2005"* [77]

3D TOF MRA có thể không thấy bất thường nếu lỗ rò nhỏ hoặc lưu lượng thấp [105]. Theo nghiên cứu của Noguchi và cộng sự (n = 15), 3D TOF MRA có độ nhạy và độ đặc hiệu 100% trong chẩn đoán IDAVFs,[103]. Trong một nghiên cứu khác của Minako Azuma, 3D TOF MRA có độ nhạy 100% trong chẩn đoán IDAVFs và 96% trong chẩn đoán vị trí rò, phân độ Borden chính xác trong 88% trường hợp [16]. Dương tính giả trên chuỗi xung 3D TOF MRA có thể do huyết khối bán cấp cho hình ảnh tín hiệu cao trong cấu trúc tĩnh mạch, giống như tín hiệu dòng chảy bất thường ở những rò đã được làm tắc hoàn toàn [93].

- **Trên T2W**

Trên cộng hưởng từ thường qui, có thể nghĩ đến IDAVFs khi thấy các tĩnh mạch dãn và động mạch nuôi ngoằn ngoèo không tín hiệu ở gần các xoang tĩnh mạch trên hình T2W. Trong hiệu ứng trống dòng, máu bị lệch pha nhiều nhưng do hầu như đã chảy ra khỏi lớp cắt đang chụp nên không nhận được xung tái lập 180^o, trong khi đó khối máu mới thay thế lại chưa nhận được xung kích thích. Kết quả là tại thời điểm đo tín hiệu TE, dòng máu chảy có tín hiệu rất thấp, cho ra hình ảnh máu đen khiến chúng ta có cảm giác như trong lòng mạch không có gì (trống dòng). Tình trạng các động mạch màng cứng đổ trực tiếp vào xoang tĩnh mạch tạo ra dấu hiệu nhiều cấu trúc mạch máu không tín hiệu ở trong xoang tĩnh mạch bị rò trên hình T2W.

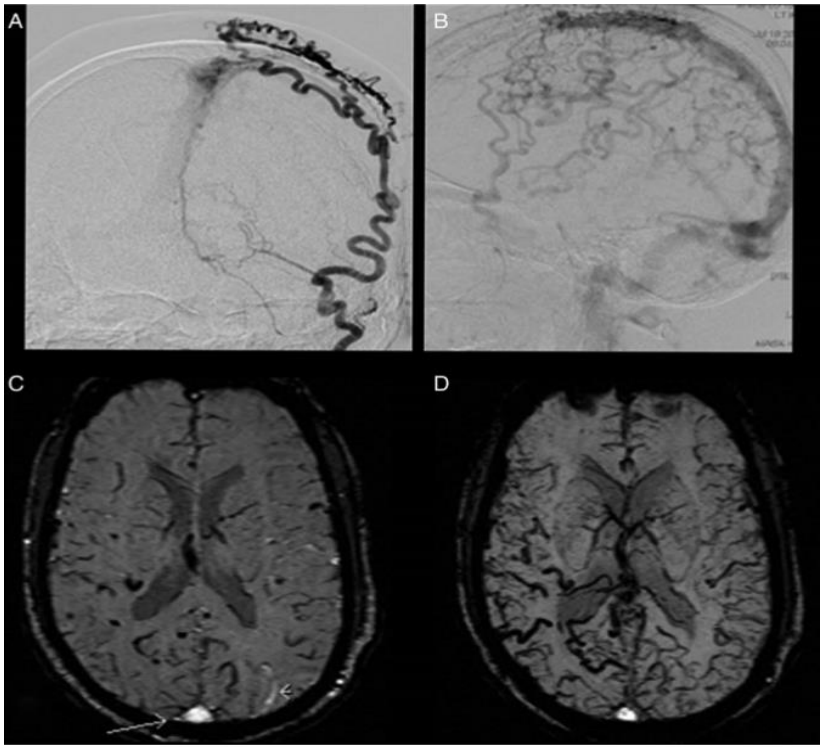
Dòng chảy vận tốc cao trong hệ tĩnh mạch cũng tạo ra dấu hiệu dòng trống ngoằn ngoèo ở các tĩnh mạch vỏ não dãn trên hình T2W, mà không có nhân dị dạng. Hình ảnh này chỉ gặp ở IDAVFs có trào ngược hoặc dẫn lưu trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ não với vận tốc đủ lớn để tạo hiệu ứng trống dòng. Hình T2W có thể không thấy được vị trí rò vì kích thước lỗ rò quá nhỏ và không có sự tương phản giữa tín hiệu dòng chảy nhanh của mạch máu và tín hiệu thấp của xương kế cận [105]. Vùng tăng tín hiệu khu trú ở nhu mô não lân cận tĩnh mạch dãn gợi ý tình trạng phù não do ứ trệ tuần hoàn tĩnh mạch.

Nghiên cứu của Meckel (n = 13) cho thấy dấu hiệu dòng trống trên T2W thấy được trong 56% trường hợp IDAVFs và chỉ có ở những bệnh nhân có trào ngược tĩnh mạch vỏ não [93]. Theo nghiên cứu của Kitajima, giá trị của chuỗi xung T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não là 79,1% [69]. Trong nghiên cứu của Noguchi giá trị này là 71% [103].

- **Trên SWI**

Susceptibility-weighted imaging (SWI) là một kĩ thuật kết hợp cả tín hiệu biên độ (magnitude) và pha (phase) để tạo ra hình ảnh các tĩnh mạch não có độ phân giải cao. Trên hình SWI, các tĩnh mạch có tín hiệu thấp vì chứa nhiều deoxyhemoglobin và động mạch có tín hiệu cao do hiệu ứng time-of-flight (TOF)

và không có hiệu ứng T2*[49]. Khi có thông nối động tĩnh mạch, dòng máu trong tĩnh mạch dẫn lưu bị động mạch hóa nên có vận tốc nhanh và chứa nhiều oxyhemoglobin, do đó, trở nên tăng tín hiệu. Tín hiệu cao trong tĩnh mạch dẫn lưu do sự động mạch hóa, là sự kết hợp của hiệu ứng time-of-flight (TOF) của dòng chảy nhanh cùng với sự giảm thuận từ do oxyhemoglobin trong máu động mạch [7],[53],[120].



Hình 1.7. SWI và DSA trong bệnh lý IDAVFs

Bệnh nhân có triệu chứng nhìn mờ, đỏ mắt và đau mắt. (A, B) DSA cho thấy IDAVFs tại 1/3 giữa xoang dọc trên với trào ngược tĩnh mạch vỏ não nặng. (C) SWI chỉ điểm vị trí rò *(mũi tên)* tại xoang dọc trên với trào ngược tĩnh mạch vỏ não *(đầu mũi tên)* và dãn tĩnh mạch vỏ trên hình MIP (D).
"Nguồn: Narendra Kumar Jain, 2017" [61]

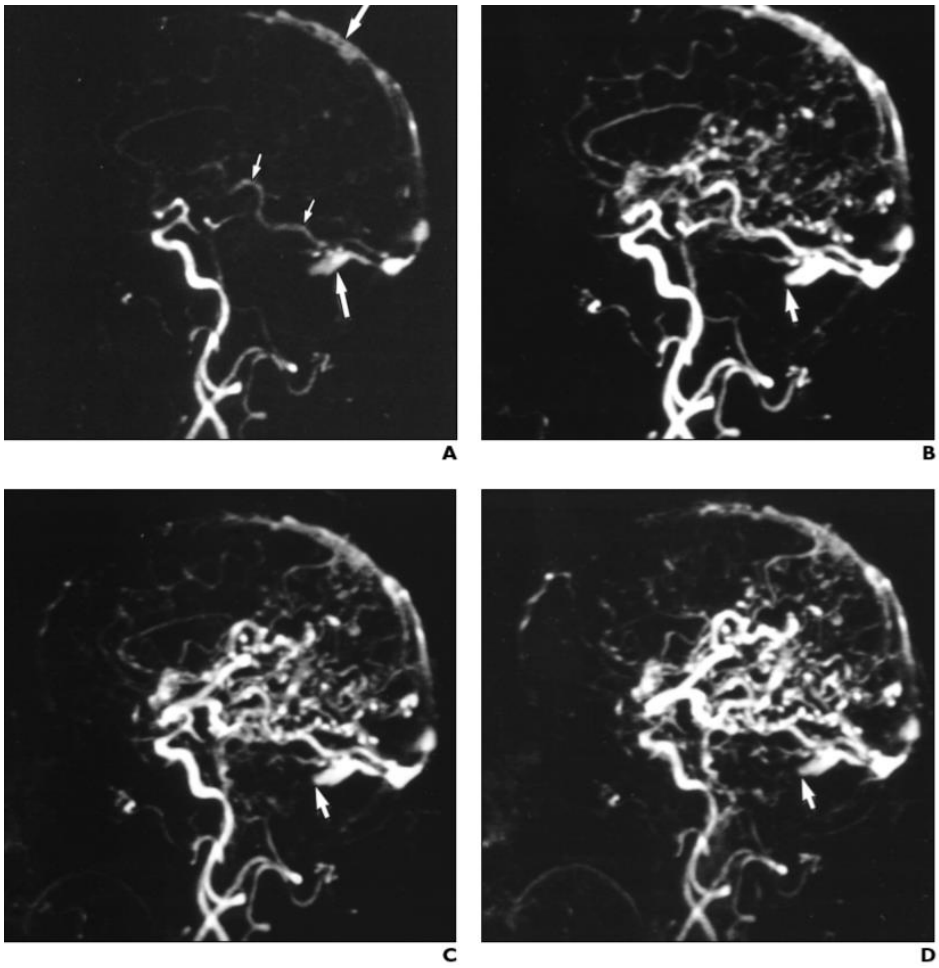
Hodel và cộng sự nghiên cứu trên 63 bệnh nhân với thông nối động tĩnh mạch và 29 bệnh nhân chứng, độ nhạy và đặc hiệu của SWI lần lượt là 97% và 87%.

- **Trên hình T1W sau tiêm thuốc tương phản**

Sau khi tiêm thuốc tương phản, các động mạch cấp máu và tĩnh mạch vỏ não dãn ngoằn ngoèo bắt thuốc trở nên dễ thấy hơn là tín hiệu dòng trống trên hình T1W và T2W, nhất là trường hợp lưu lượng thấp.

Theo nghiên cứu của Kitajima, chuỗi xung T1W 3D CE chẩn đoán được 85.7% trường hợp trào ngược tĩnh mạch vỏ não, cao hơn so với chuỗi xung CE-T1W SE chẩn đoán được 82.7% trường hợp và T2W chẩn đoán được 79.1% [69].

- **Time-resolved CE-MRA (TWIST):** Cấu trúc tĩnh mạch bắt thuốc sớm ở thì động mạch trên time-resolved CE-MRA là dấu hiệu chẩn đoán IDAVFs.



Hình 1.8. Time-resolved CE-MRA trong bệnh lý IDAVFs

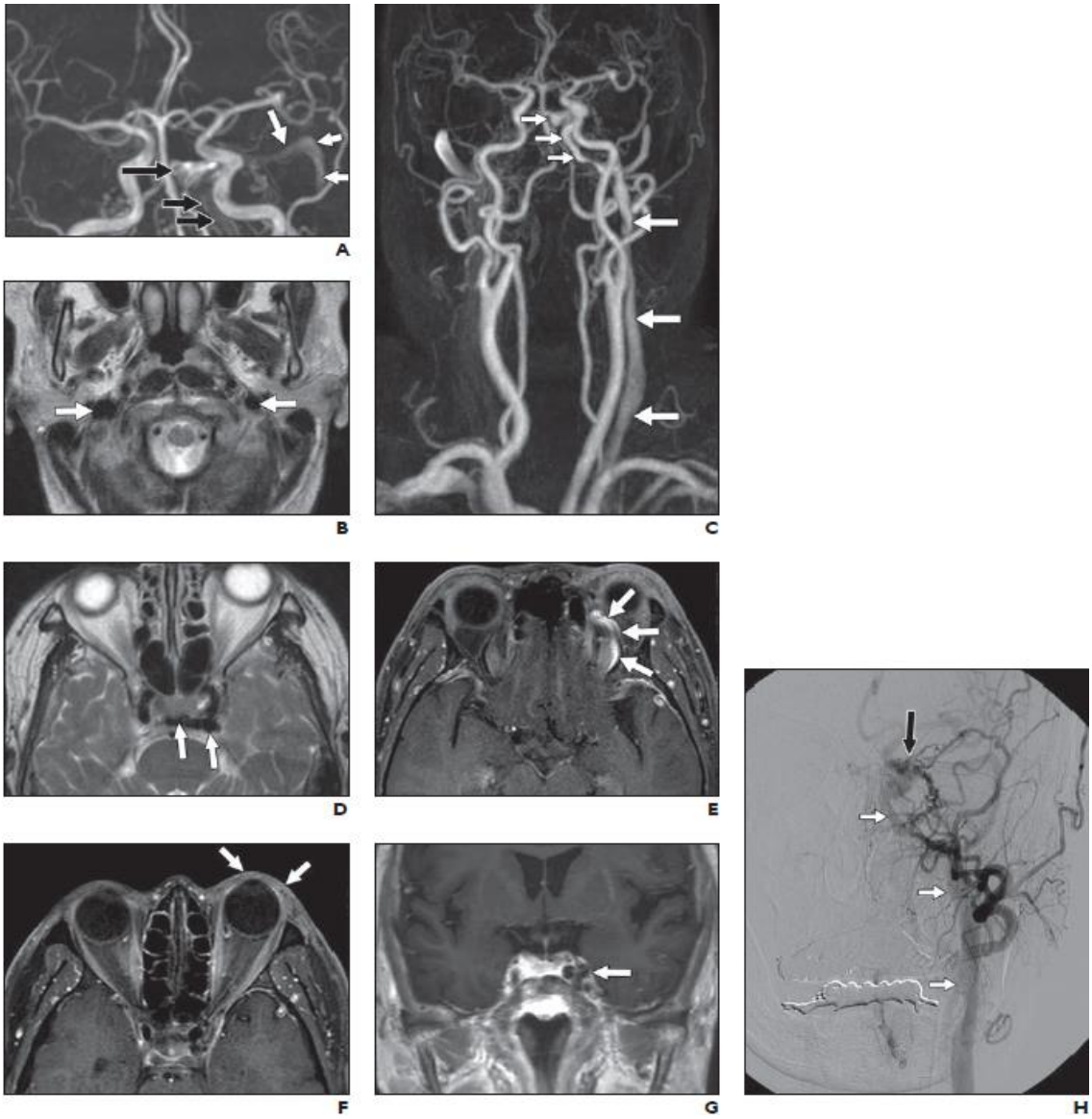
Bệnh nhân nam 78 tuổi có IDAVFs ở vùng xoang ngang – xoang sigma hai bên có kèm trào ngược tĩnh mạch vỏ não và huyết khối xoang tĩnh mạch. A. Hình đầu tiên cho thấy các xoang màng cứng xuất hiện sớm *(mũi tên lớn)* và có trào ngược tĩnh mạch Labbé *(mũi tên nhỏ).* B. Hình thứ hai cho thấy ứ trệ tuần hoàn tĩnh mạch vỏ và tắc xoang ngang – xoang sigma *(mũi tên).* Hình thứ ba C. và thứ tư D. cho thấy ứ trệ tuần hoàn tĩnh mạch vỏ và xoang tĩnh mạch *(mũi tên)* trên các hình liên tiếp. *"Nguồn: Noguchi, 2004"* [103]

Time-resolved CE-MRA là một kỹ thuật mới đầy hứa hẹn trong chẩn đoán IDAVFs giúp xác định được vị trí rò và đánh giá động học của dòng máu, xác định chiều dẫn lưu xoang màng cứng, trào ngược tĩnh mạch vỏ não, giúp đánh giá trước điều trị và theo dõi sau điều trị [20],[41],[93],[101],[103]. Tên gọi của xung time-resolved CE-MRA khác nhau ở các hãng máy cộng hưởng từ.

Theo nghiên cứu của Noguchi, chuỗi xung TWIST (chụp mạch máu động học thời gian thực) của hãng Siemens với độ phân giải thời gian 4 giây giúp chẩn đoán IDAVFs với độ nhạy 87% và độ đặc hiệu 100%. Meckel và cộng sự tiếp tục nghiên cứu chuỗi xung này và cho thấy time-resolved CE-MRA với độ phân giải thời gian 1,5 giây có thể chẩn đoán sự hiện diện và bên của chỗ rò trong 100% trường hợp, phân loại theo Cognard chính xác 77%-85%. Việc sử dụng lát cắt mỏng và độ phân giải thời gian cao giúp tăng độ chính xác của chẩn đoán và phân loại IDAVFs [93]. Một nghiên cứu khác của Farb và cộng sự cho thấy xung TRICKS (chụp mạch máu động học thời gian thực, chuỗi xung time-resolved CE-MRA của hãng GE) chẩn đoán và phân độ IDAVFs theo Borden với độ nhạy và đặc hiệu là 100% [41]. Ở những ca có rò đã điều trị, 3D TOF MRA đều có tỉ lệ dương tính giả ở những rò đã được tắc hoàn toàn, trong khi time-resolved CE-MRA thì không.

- **Trên CE-MRA (first pass)**

CE-MRA first-pass chẩn đoán IDAVFs dựa vào dấu hiệu cấu trúc tĩnh mạch bắt thuốc xuất hiện sớm thì động mạch. Đối với các thông nối lưu lượng thấp, tĩnh mạch bị rò chỉ bắt thuốc sớm hơn tĩnh mạch bình thường một thời gian rất ngắn, ta khó có thể xác định sự bắt thuốc sớm của cấu trúc tĩnh mạch bị rò. Hơn nữa MRA first-pass cũng không thể xác định chiều dòng chảy để đánh giá dẫn lưu xuôi dòng hay ngược dòng. Rất ít nghiên cứu được thực hiện trên CE-MRA first pass. Trong nghiên cứu của Samuel D. Cohen (n = 26), CE-MRA first pass có độ nhạy 50% trong chẩn đoán IDAVFs [30].



Hình 1.9. Rò động tĩnh mạch màng cứng vùng xoang hang

A, Hình MRA TOF 3D cho thấy tín hiệu cao bất thường ở xoang hang trái (*mũi tên đen lớn*), xoang đá dưới (*mũi tên đen nhỏ*), và xoang ngang, xoang sigma trái (*mũi tên trắng*).
B, Tĩnh mạch cảnh hai bên (*mũi tên*) không tín hiệu trên hình T2W.
C, Thì động-tĩnh mạch trên hình MRA có tiêm thuốc tương phản cho thấy lấp đầy thuốc tương phản ở xoang hang trái và xoang đá dưới trái (*mũi tên nhỏ*), có dẫn lưu sớm ở tĩnh mạch cảnh cùng bên (*mũi tên lớn*).
D, Hình T2W cho thấy dòng chảy không tín hiệu bất thường ở xoang hang trái và vùng gian xoang hang (*mũi tên*).
E–G, Hình T1W sau khi tiêm thuốc tương phản cho thấy dãn lớn tĩnh mạch mắt trên trái (*mũi tên*, E), lồi mắt (*mũi tên*, F), và dãn lớn xoang hang trái (*mũi tên*, G).
H, Chụp động mạch cảnh ngoài bên trái thế thẳng cho thấy IDAVFs ở xoang hang trái (*mũi tên đen*) và dẫn lưu sớm vào xoang đá dưới và tĩnh mạch cảnh cùng bên (*mũi tên trắng*). "*Nguồn: Kim, 2014" [67]*

❖ **Hình ảnh huyết khối tĩnh mạch nội sọ**

Huyết khối cấp tính có thể làm xoang màng cứng dãn rộng. Tín hiệu dòng trống của dòng chảy tương đối nhanh trong các xoang lớn biến mất. Huyết khối cấp đồng tín hiệu với vỏ não trên T1W và có tín hiệu rất thấp trên T2W và FLAIR. SWI cho thấy huyết khối tĩnh mạch có tín hiệu rất thấp và dòng chảy chậm với deoxyhemoglobin trong các tĩnh mạch vỏ não dãn. Trên lát cắt ngang của hình T1W sau tiêm thuốc tương phản có thể có dấu hiệu "delta trống" tương tự trên CT có tiêm thuốc tương phản. Khi huyết khối tổ chức hóa, tín hiệu trên T1W, T2W, FLAIR tăng dần. Huyết khối bán cấp muộn tăng tín hiệu trên tất cả các chuỗi xung T1W, T2W, FLAIR, T2*. Tín hiệu của huyết khối mạn rất thay đổi và phụ thuộc vào độ tổ chức hóa của huyết khối. Huyết khối tĩnh mạch mạn tính thường bắt thuốc.

MRV có tiêm thuốc tương phản là chuỗi xung nhạy nhất để phát hiện huyết khối xoang tĩnh mạch màng cứng cấp tính, tuy nhiên MRV khó phân biệt được tắc xoang tĩnh mạch do huyết khối và thiểu sản hay bất sản xoang tĩnh mạch. Chuỗi xung 3D T1W gradient echo CE cũng có độ nhạy 94-97% và độ đặc hiệu 59-66% trong chẩn đoán huyết khối xoang màng cứng nội sọ (ở tất cả các giai đoạn) [86],[115]. Xung T1VIBE (volumetric interpolated brain examination) sau tiêm thuốc tương phản là xung tốt nhất để chẩn đoán huyết khối xoang tĩnh mạch [111].

❖ **Tổn thương não trong IDAVFs:**

Dù DSA là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán IDAVFs, nhưng MRI lại là phương tiện ưu việt để đánh giá tổn thương nhu mô não. CT cũng có thể chẩn đoán được những tổn thương này nhưng với độ nhạy và đặc hiệu thấp hơn MRI [105].

Xuất huyết nội sọ thường gặp nhất là xuất huyết trong nhu mô với trung tâm khối máu tụ thường ở quanh thông nối [34]. Xuất huyết dưới nhện hiếm gặp hơn và thường gặp nhất trong IDAVFs dẫn lưu trực tiếp vào tĩnh mạch nông vỏ não hoặc dẫn lưu vào tĩnh mạch quanh tủy. Xuất huyết não thất có thể gặp do sự lan rộng của xuất huyết trong nhu mô và xuất huyết dưới nhện. Tụ máu dưới màng cứng hiếm gặp nhưng đã được báo cáo trong IDAVFs hố sọ trước. Cộng hưởng từ có thể xác định được giai đoạn xuất huyết trên các xung thường qui.

Tín hiệu T1 và T2 của một khối máu tụ trong não thay đổi theo sự giáng hóa hemoglobin.

Bảng 1.3. Tín hiệu của khối máu tụ trên hình T1W, T2W và SWI

Giai đoạn	Sản phẩm máu	T1W	T2W	SWI
Tối cấp (< 12 giờ)	Oxyhemoglobin	Đồng	Tăng	Tăng
Cấp (1-2 ngày)	Deoxyhemoglobin	Đồng	Giảm	Giảm
Bán cấp sớm (2 đến 7 ngày)	Methemoglobin nội bào	Tăng	Giảm	Giảm
Bán cấp muộn (8 ngày đến 1 tháng)	Methemoglobin ngoại bào	Tăng	Tăng	Tăng
Mạn tính (> 1 tháng)	Hemosiderin	Giảm	Giảm	Giảm

"Nguồn: Liang, 2019" [85]

Nhồi máu tĩnh mạch cho hình ảnh tăng tín hiệu trên DWI và T2W không theo vùng phân bố động mạch. Vùng này có thể bắt Gadolinium do hàng rào máu não tổn thương. Xuất huyết trong não thường có liên quan nhồi máu tĩnh mạch.

Phù não quanh tĩnh mạch dẫn lưu thường gặp do tăng áp lực tĩnh mạch, tăng tín hiệu nhu mô não trên T2W, FLAIR và không có hạn chế khuếch tán (không sáng trên Diffusion). FLAIR là chuỗi xung phục hồi đảo chiều để khử tín hiệu dịch não tủy. Hình thu được từ chuỗi xung FLAIR thuộc loại hình T2W nhưng thành phần nước không có tín hiệu (đen), giúp bộc lộ rõ những tổn thương sát cạnh dịch não tủy như cạnh não thất và sát bề mặt vỏ não.

1.5.4. Chụp mạch máu số hóa xóa nền (DSA)

Chụp mạch máu số hóa xóa nền (DSA) là tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán và phân loại IDAVFs, giúp đánh giá chính xác vị trí lỗ rò, huyết động của dòng chảy qua lỗ rò và kiểu hình tĩnh mạch dẫn lưu cũng như tuần hoàn não bình thường, qua đó lên kế hoạch điều trị và đánh giá kết quả sau điều trị [17],[64].

❖ Kỹ thuật

Hình chụp mạch máu não xóa nền đầy đủ để đánh giá IDAVFs bao gồm hệ động mạch cảnh ngoài, cảnh trong và đốt sống hai bên [17]. Mỗi hình mạch máu não được tiến hành từ thì động mạch đến thì tĩnh mạch trên cả hai bình diện thẳng

và nghiêng [9]. Chụp siêu chọn lọc các động mạch nhỏ cũng giúp làm rõ các nhánh động mạch cấp máu cho lỗ rò và vị trí của lỗ rò [17].

❖ Các dấu hiệu trên hình chụp mạch máu não số hóa xóa nền:

- Sự giãn lớn bất thường các động mạch màng cứng đổ vào xoang tĩnh mạch và/hoặc tĩnh mạch vỏ não. Đôi khi động mạch màng mềm cũng có nhánh đến lỗ rò.
- Sự xuất hiện sớm các xoang tĩnh mạch hay tĩnh mạch vỏ ở thì động mạch.
- Thay đổi ngược hướng dòng chảy bình thường của xoang tĩnh mạch, tăng lưu lượng dòng chảy tĩnh mạch qua các tĩnh mạch xuyên sọ.
- Xuất hiện dòng tĩnh mạch vỏ não trào ngược từ xoang tĩnh mạch. [9]

❖ Các nguy cơ của thủ thuật chụp mạch máu não: Đây là một kĩ thuật xâm lấn, có nguy cơ gây tai biến với tỉ lệ gây thương tật khoảng 0,03% và tỉ lệ tử vong khoảng 0,06% [63],[136]. Những nguy cơ tai biến tức thời và lâu dài, bao gồm:

- Đột quị do chảy máu hoặc thiếu máu não khi chụp, yếu liệt hoặc mất thị lực, tổn thương mạch máu: 1-2% bệnh nhân, phần lớn phục hồi hoàn toàn, có 0,2-0,5% bệnh nhân không hồi phục.
- Dị ứng thuốc cản quang: gặp ở 10-15% bệnh nhân, phần lớn nhẹ gây nổi mẩn ngứa, hiếm khi (0,3-0,5% bệnh nhân) gây sốc có thể nguy hiểm tính mạng.
- Giảm chức năng thận do thuốc cản quang: 1-3% bệnh nhân. Phần lớn phục hồi hoàn toàn sau 2-3 ngày.
- Tụ máu vùng bẹn: 5-10% bệnh nhân, phần lớn tự lành không để lại di chứng. Hiếm khi gây phình hoặc rò mạch máu vùng bẹn. Tỷ lệ này sẽ cao hơn nếu bệnh nhân đang dùng các thuốc kháng tiểu cầu hoặc kháng đông.

1.6. Các phương pháp điều trị rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ

1.6.1. Chỉ định điều trị

- Bệnh nhân có triệu chứng ở mắt: đỏ mắt, mờ mắt giảm thị lực, tăng nhãn áp, xuất huyết xuất tiết võng mạc do ứ trệ tuần hoàn tĩnh mạch nhãn cầu.
- Bệnh nhân có những dấu hiệu thần kinh liên quan đến ứ trệ dẫn lưu tĩnh mạch não: đau đầu tăng dần, lơ mơ, tê yếu nửa người.

- IDAVFs độ II, III theo phân độ Borden: có trào ngược tĩnh mạch vỏ não, gây rối loạn huyết động nội sọ cần điều trị càng sớm càng tốt vì nguy cơ xuất huyết não, nhồi máu não, tử vong.
- Trên hình chụp CT, MRI sọ não hay DSA hệ mạch máu não cho thấy có túi phình nguy cơ vỡ gây tử vong.

1.6.2. Các phương pháp điều trị

❖ **Điều trị bảo tồn**

Các tổn thương Borden I không triệu chứng hoặc triệu chứng nhẹ mà không có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não có thể được điều trị bảo tồn, dựa trên sự thoái triển tự nhiên của IDAVFs. Nghiên cứu của Davies và cộng sự năm 1997 [35] cho thấy 21 trong 26 bệnh nhân Borden type I tự hết hoặc cải thiện triệu chứng mà không cần điều trị gì, 5 bệnh nhân còn lại không thay đổi. Nhóm này nên được theo dõi hoặc điều trị bảo tồn nếu triệu chứng thoái lui, do có nguy cơ thấp. Điều này đặc biệt đúng cho IDAVFs ở xoang hang, với sự thuyên giảm tự nhiên được ghi nhận lên đến 73% trường hợp [19], [118].

Đè ép ngắt quảng động mạch cảnh hay động mạch chẩm cùng bên bằng tay cũng có hiệu quả với vài bệnh nhân có rò ở xoang hang hoặc xoang sigma. Cơ chế của phương pháp này là làm giảm lưu lượng máu và thúc đẩy sự hình thành huyết khối. Halbach và cộng sự đã báo cáo tỉ lệ thành công 20-30% trong điều trị IDAVFs với phương pháp này.[17]

Nhiều phương pháp khác được dùng để điều trị IDAVFs nguy cơ cao, bao gồm can thiệp nội mạch, phẫu thuật, xạ trị hay kết hợp cả ba phương pháp này.

❖ **Can thiệp nội mạch**

Can thiệp nội mạch là lựa chọn đầu tiên để điều trị cho hầu hết các IDAVFs. Mục tiêu của can thiệp nội mạch là điều trị khỏi tổn thương, chuyển tổn thương từ rò nguy cơ cao sang rò nguy cơ thấp và giảm triệu chứng của rò nguy cơ thấp [70]. Mấu chốt của phương pháp này chính là làm thuyên tắc kết nối lỗ rò và các thành phần tĩnh mạch của nó đồng thời ngăn ngừa các hậu quả có hại [90]. Can thiệp nội mạch có thể tiếp cận qua đường động mạch nuôi hay đường tĩnh

mạch dẫn lưu [70], [89], [97], [126], [127], chọn lựa tùy vào cấu trúc mạch máu, vị trí rò hay kiểu dẫn lưu tĩnh mạch [17].

Can thiệp qua đường tĩnh mạch: Thả coil đường tĩnh mạch đồng thời tắc túi tĩnh mạch dẫn lưu là điều trị chính yếu và cách tốt nhất để điều trị khỏi, đặc biệt với những trường hợp IDAVFs Borden type II có xu hướng trở thành lưu lượng cao và có nhiều đường rò [73]. Các kỹ thuật thuyên tắc bằng đường tĩnh mạch mang đến hiệu quả cao trong việc loại bỏ lỗ rò, thậm chí việc thuyên tắc bằng đường động mạch thành công thường xảy ra chỉ khi vi ống thông được đặt trong hoặc gần với lỗ rò để các vật liệu thuyên tắc có thể vượt qua lỗ rò vào tĩnh mạch [112]. Ngoài ra, kỹ thuật thuyên tắc bằng đường tĩnh mạch sẽ mang lại kết quả thành công hơn khi lỗ rò được nuôi bởi rất nhiều động mạch, gây khó khăn cho việc điều trị thông qua đường động mạch, đặc biệt là ở vùng xoang hang. Vấn đề đảm bảo các đường dẫn lưu tĩnh mạch bình thường được bảo tồn sau thuyên tắc bằng đường tĩnh mạch cũng rất quan trọng để tránh tình trạng tăng áp lực tĩnh mạch và nguy cơ xuất huyết sau can thiệp [95].

Can thiệp qua đường động mạch: Đường động mạch được lựa chọn trong trường hợp IDAVFs dẫn lưu trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ hay trường hợp không thể tiếp cận qua đường tĩnh mạch [17] do xoang đơn độc hoặc do uốn cong tĩnh mạch vỏ não [4]. Thuyên tắc bằng đường động mạch nuôi đơn thuần thường chỉ điều trị giảm nhẹ trong trường hợp lỗ rò được nuôi bởi nhiều động mạch và không thể tiếp cận được bằng đường tĩnh mạch. Nếu điều trị thuyên tắc các nhánh động mạch nuôi một phần và không bít được phần lớn lỗ rò thì các mạch máu bàng hệ thường phát triển và lỗ rò sẽ tái phát trở lại. Tuy nhiên, thuyên tắc bằng đường động mạch sẽ hữu ích khi lỗ rò được nuôi chỉ bởi một đến hai động mạch màng cứng, đặc biệt trong các tổn thương được phân loại Borden III [66].

❖ **Phẫu thuật**

Mặc dù can thiệp nội mạch vẫn là lựa chọn đầu tiên cho điều trị hầu hết trường hợp IDAVFs, nhưng phẫu thuật được cho là có lợi hơn trong điều trị IDAVFs vùng hố sọ trước [47], không chỉ vì phẫu thuật dễ tiếp cận vị trí rò tại

đây so với can thiệp nội mạch mà còn vì tránh thuyên tắc lạc chỗ vào những mạch máu quan trọng cấp máu và dẫn lưu máu cho ổ mắt. Phẫu thuật hoặc xạ phẫu được chỉ định khi can thiệp nội mạch không thể thực hiện hay thất bại [17]. Mục tiêu của phẫu thuật là ngắt sự thông thương của tĩnh mạch khỏi chỗ rò, từ đó trị lành tổn thương. Kỹ thuật mổ bao gồm bộc lộ chỗ rò, đốt trực tiếp động mạch nuôi. Phẫu thuật nên được sử dụng thêm với xanh indocyanine và chụp mạch máu xóa nền trong lúc mổ để chắc chắn là bít được rò. Biến chứng của phẫu thuật bao gồm nhiễm trùng, rò dịch não tủy, liệt thần kinh sọ, đột quị, mất máu từ da, xương, màng cứng hay chính đường rò [62], nên cần sự chuẩn bị kỹ lưỡng của ekip phẫu thuật lẫn gây mê [4]. Thuyên tắc mạch trước phẫu thuật có thể giúp giảm lượng máu mất [17].

Có thể kết hợp đa dạng giữa phẫu thuật và can thiệp nội mạch bao gồm phẫu thuật bộc lộ tĩnh mạch mắt trên tạo đường can thiệp IDAVFs vùng xoang hang hay các phẫu thuật mở sọ bộc lộ xoang tĩnh mạch và sau đó can thiệp sẽ đi trực tiếp vào xoang tĩnh mạch này [54].

❖ **Xạ phẫu**

Xạ phẫu là phương pháp điều trị dùng tia xạ chiếu vào mô bất thường và bảo tồn mô bình thường xung quanh. Gây tổn thương tế bào nội mô và tạo huyết khối được cho là cơ chế chính của thuyên tắc IDAVFs do tia xạ [121]. Xạ phẫu hiệu quả ở những IDAVFs có lưu lượng thấp và động mạch nuôi rò có khẩu kính nhỏ. Hiệu quả bít rò của xạ phẫu khoảng 50%–93% [27], vị trí rò ở xoang hang có hiệu quả hơn rò ở xoang ngang và xoang sigma [140]. Xạ phẫu thường được sử dụng cho những trường hợp vẫn còn đường rò sau khi điều trị bằng can thiệp nội mạch hoặc phẫu thuật [27]. Xạ phẫu có thể được dùng như là điều trị ban đầu đối với bệnh nhân rò lưu lượng thấp (Borden I, Cognard I), hay cũng được coi là phương pháp chữa trị thay thế ở những rò lưu lượng cao khi can thiệp nội mạch và phẫu thuật thất bại hay có nguy cơ biến chứng quá cao so với xạ phẫu [27],[121],[138]. Biến chứng sớm do tia xạ là phù não liên quan đến liều xạ và thể tích não được xạ [72]. Khuyết điểm chính của xạ phẫu là thời gian phải chờ

tổn thương lành trong nhiều tháng, trong khi đó bệnh nhân vẫn phải chịu nguy cơ của xuất huyết [27].

1.7. Tổng hợp các nghiên cứu trong và ngoài nước

1.7.1. Các công trình nghiên cứu trong nước

Việt Nam có rất ít nghiên cứu về dấu hiệu của IDAVFs trên các phương tiện chẩn đoán hình ảnh không xâm lấn, đặc biệt là hình ảnh cộng hưởng từ. Một số nghiên cứu về điều trị rò động mạch cảnh xoang hang:

Năm 1989, Trương Văn Việt đã trình bày một phương pháp điều trị bít lỗ rò với một miếng cơ có điều khiển bằng catheter qua một lỗ mở ở động mạch cảnh chung và báo cáo 56 trường hợp được điều trị bằng phương pháp này. Năm 1999, Trương Văn Việt, Nguyễn Đình Tùng đã tổng kết điều trị cho 176 bệnh nhân rò động mạch cảnh xoang hang với 2 tử vong, 4 liệt nửa người và 20 tái phát [11]. Từ năm 1999 đến 2003, Phạm Minh Thông – Bùi Văn Giang cũng báo cáo 59 trường hợp điều trị rò động mạch cảnh xoang hang bằng can thiệp nội mạch [8]. Năm 2003, Nguyễn Đình Tùng đã báo cáo về đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học và điều trị của 123 trường hợp rò động mạch cảnh – xoang hang [10].

Năm 2012, Trần Chí Cường đã báo cáo sơ bộ về đặc điểm hình ảnh cũng như hiệu quả điều trị can thiệp nội mạch trong 172 trường hợp rò động mạch cảnh – xoang hang [3]. Năm 2015, Nguyễn Thanh Bình đã báo cáo kết quả điều trị 207 trường hợp rò động mạch cảnh xoang hang bằng Gamma Knife [1]. Năm 2018, Huỳnh Tiền Đức [4] báo cáo kết quả điều trị can thiệp nội mạch 22 trường hợp IDAVFs ở xoang ngang và xoang dọc trên, Bùi Thị Song Hạnh [6] hồi cứu mô tả đặc điểm của 59 trường hợp IDAVFs trên cộng hưởng từ và Lê Vũ Sơn Trà [9] mô tả đặc điểm của 76 trường hợp IDAVFs trên chụp mạch số hóa xóa nền.

1.7.2. Các công trình nghiên cứu nước ngoài

Năm 1873 Rizzoli miêu tả túi phình IDAVFs gây ù tai và động kinh ở bé gái 9 tuổi, khám nghiệm tử thi ghi nhận có thông nối giữa động mạch chẩm và xoang ngang [108]. Năm 1964 Van der Werf giới thiệu ca IDAVFs đầu tiên bẩm sinh lưu lượng cao ở em bé 3 tuổi [117].

Giữa thập niên 70, tại châu Âu René Djindjian đã chụp mạch máu siêu chọn lọc để phân loại cấu trúc mạch máu trong IDAVFs.

Năm 1986 Lasjaunias và cộng sự mô tả sự phân bố mạch máu màng cứng nội sọ, giúp cho sự hiểu biết về tiềm năng của can thiệp nội mạch với IDAVFs và nguy cơ biến chứng của can thiệp nội mạch.

Năm 1995, Borden và Cognard đã đề nghị một phân loại mới trong đánh giá IDAVFs dựa trên thay đổi huyết động và hệ tĩnh mạch dẫn lưu [22],[29].

Năm 2009, tác giả Kiyosue đã báo cáo về tỷ lệ dẫn lưu tĩnh mạch nền trong IDAVFs vùng xoang hang. Năm 2014, ông tiếp tục báo cáo về các biến thể giải phẫu cũng như ý nghĩa của tĩnh mạch móc, một nhánh tĩnh mạch dẫn lưu sâu trong IDAVFs vùng xoang hang do mối tương quan của nó với các biến chứng thần kinh và quy trình, chỉ định điều trị [57].

Theo nghiên cứu của Noguchi và cộng sự (n = 15), 3D TOF MRA với dấu hiệu "đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" có độ nhạy và độ đặc hiệu 100%, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm là 100%. trong chẩn đoán IDAVFs, dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch" có độ nhạy 76% và độ đặc hiệu 86%, giá trị tiên đoán dương 72% và giá trị tiên đoán âm là 88% trong chẩn đoán IDAVFs; tuy nhiên 3D TOF MRA không chẩn đoán được trào ngược tĩnh mạch vỏ não [103]. Nghiên cứu khác của Minako Azuma, 3D TOF MRA có độ nhạy 100% trong chẩn đoán IDAVFs và 96% trong chẩn đoán vị trí rò, phân độ Borden chính xác trong 88% trường hợp [16].

Rất ít nghiên cứu được thực hiện trên CE-MRA first pass. Nghiên cứu của Samuel D. Cohen (n = 26) cho thấy CE-MRA first pass có độ nhạy chỉ 50% trong chẩn đoán IDAVFs [30].

Theo nghiên cứu của Noguchi, chuỗi xung TWIST với độ phân giải thời gian 4 giây giúp chẩn đoán IDAVFs với độ nhạy 87% và độ đặc hiệu 100%, giá trị tiên đoán dương là 100% và giá trị tiên đoán âm là 95%. Meckel và cộng sự tiếp tục nghiên cứu chuỗi xung này và cho thấy time-resolved CE-MRA với độ phân giải thời gian 1,5 giây có thể chẩn đoán sự hiện diện và bên của chỗ rò trong

100% trường hợp, phân loại theo Cognard chính xác 77%-85%. Việc sử dụng lát cắt mỏng và độ phân giải thời gian cao giúp tăng độ chính xác của chẩn đoán và phân loại IDAVFs [93]. Nghiên cứu của Farb và cộng sự cho thấy xung TRICKS (chuỗi xung time-resolved CE-MRA của hãng GE) chẩn đoán và phân độ IDAVFs theo Borden với độ nhạy và đặc hiệu là 100% [41].

Ở những ca có rò đã được tắc hoàn toàn, 3D TOF MRA đều có tỉ lệ dương tính giả, trong khi TR CE-MRA thì không. Dương giả trên chuỗi xung 3D TOF MRA có thể do huyết khối bán cấp cho hình ảnh tín hiệu cao trong cấu trúc tĩnh mạch, giống như tín hiệu dòng chảy ở những rò đã được làm tắc hoàn toàn [93].

Nghiên cứu của Meckel (n = 13), dấu hiệu dòng trống trên T2W thấy được trong 56% trường hợp IDAVFs và chỉ có ở những bệnh nhân có trào ngược tĩnh mạch vỏ não [93]. Theo nghiên cứu của Kitajima, giá trị của chuỗi xung T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não là 79,1% [69] Trong nghiên cứu của Noguchi giá trị này là 71%. [103] Cũng theo nghiên cứu của Kitajima, chuỗi xung T1W 3D CE chẩn đoán được 85.7% trường hợp trào ngược tĩnh mạch vỏ não, cao hơn so với chuỗi xung CE-T1W SE chẩn đoán được 82.7% trường hợp và T2W chẩn đoán được 79.1% [69].

Hodel và cộng sự nghiên cứu trên trên 63 bệnh nhân với thông nối động tĩnh mạch và 29 bệnh nhân chứng, độ nhạy và đặc hiệu của SWI lần lượt là 97% và 87%. Theo một nghiên cứu khác của Jagadeesan và cộng sự trên 60 bệnh nhân có 80 bất thường mạch máu não bao gồm cả trước và sau điều trị, SWI có độ nhạy 93% và đặc hiệu 98% trong chẩn đoán thông nối động tĩnh mạch trên bệnh nhân có bất thường mạch máu não [60]. Trong một nghiên cứu khác của Jain, N. K trên 26 bệnh nhân với 33 IDAVFs, chuỗi xung SWI chẩn đoán được trong 88,5% trường hợp (75% nếu tính theo từng IDAVFs) và chẩn đoán được trào ngược tĩnh mạch vỏ não trong 88% trường hợp [61].

CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Đánh giá giá trị chẩn đoán với cách lấy mẫu cắt ngang.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Là những bệnh nhân được chẩn đoán là IDAVFs trên cộng hưởng từ thường qui sau đó được chụp DSA để chẩn đoán xác định từ 5/2013 đến 4/2020 tại Bệnh viện Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ 5/2013 đến 4/2020 tại Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh.

2.4. Cỡ mẫu của nghiên cứu

Đây là nghiên cứu đánh giá giá trị chẩn đoán (diagnostic study), mục tiêu chính là xác định giá trị tiên đoán dương của phương pháp chẩn đoán bằng MRI đối chiếu với tiêu chuẩn vàng DSA. Do đó, cỡ mẫu được ước lượng với độ tin cậy 95%, sai số biên cho phép d= 5% theo công thức tính cỡ mẫu:

$$N= Z^2 \times p\,(1-p) / d^2$$

Trong đó, Z = 1,96 là hằng số phân phối chuẩn với độ tin cậy 95% và sai số biên cho phép là 5%

p: giá trị tiên đoán dương

Trong một nghiên cứu trước đây của Noguchi, 3D TOF MRA có giá trị tiên đoán dương 100% với một dấu hiệu và giá trị tiên đoán dương 72% với một dấu hiệu khác trong chẩn đoán IDAVFs [103].

Chúng tôi chọn p= 90%.

$N= 1,96^2 \times 0,9\,(1-0,9) / 0,05^2$

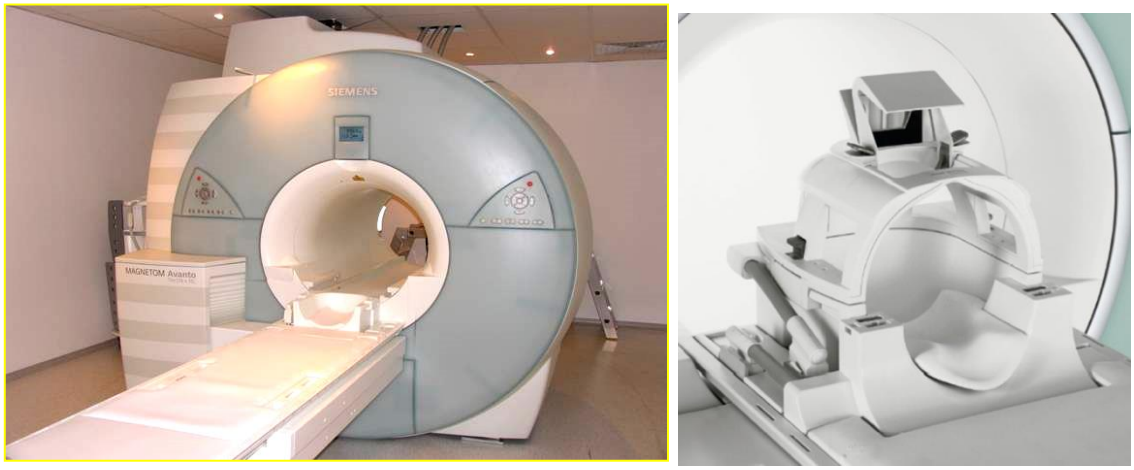
N= 138. Vậy cỡ mẫu nghiên cứu tối thiểu là 138 trường hợp.

2.5. Phương pháp chọn mẫu

Lấy mẫu toàn bộ: những bệnh nhân chụp MRI sọ não được chẩn đoán IDAVFs và sau đó chụp mạch máu não số hóa xóa nền (DSA) để kiểm tra tại bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM từ 5/2013 – 4/2020.

2.6. Phương tiện nghiên cứu

- Máy cộng hưởng từ Avanto 1,5 Tesla (Magnetom Avanto, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany) và Verio 3 Tesla (Magnetom Verio, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany) tại bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM.
- Máy chụp mạch máu não số hóa xóa nền một bình diện có xoay Siemens Axiom Artis mode tại bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM.
- Phần mềm chụp và xử lý hình ảnh cộng hưởng từ, cộng hưởng từ mạch máu, chụp mạch máu não số hóa xóa nền.
- Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh trong Y khoa (PACS) để phân tích hình ảnh MRI và DSA.
- Hồ sơ bệnh án.



Hình 2.1. Máy MRI Avanto 1.5 Tesla của hãng Siemens tại bệnh viện Đại Học Y Dược TP.HCM (A) và bộ phận cảm biến chụp sọ 8 kênh (B)

Hình 2.2. Máy DSA một bình diện có xoay Siemens Axiom Artis mode tại Bệnh viện Đại Học Y Dược TP.HCM

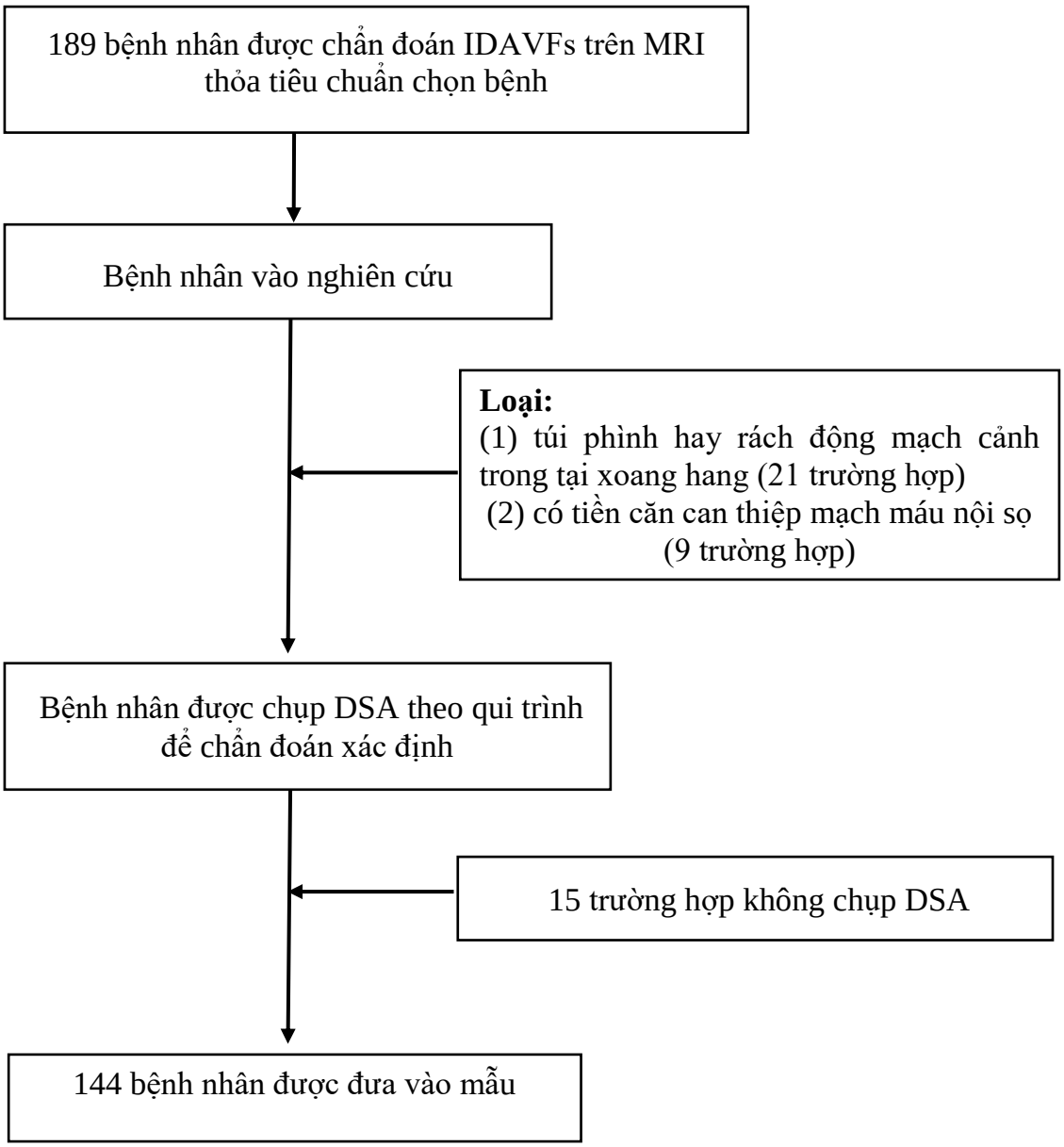
2.7. Tiêu chí đưa vào nghiên cứu

Bệnh nhân được chẩn đoán IDAVFs trên cộng hưởng từ được chọn vào nghiên cứu này với các tiêu chí: (1) hiện diện nhiều đường cong hay nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch hay vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình gốc của 3D TOF MRA và không thấy nhân dị dạng, hoặc (2) có nhiều cấu trúc tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên hình T2W ở khoang dưới nhện và không thấy nhân dị dạng; những bệnh nhân này được chụp DSA để chẩn đoán xác định.

2.8. Tiêu chí loại trừ

- Túi phình hay rách động mạch cảnh trong tại xoang hang gây nhầm lẫn với rò động mạch cảnh xoang hang trực tiếp (Carotid Cavernous Fistula).
- Có tiền căn can thiệp mạch máu nội sọ, vì chất liệu dụng cụ can thiệp nội mạch có thể tạo tín hiệu bất thường trên hình MRI, gây nhiễu khi phân tích dấu hiệu hình ảnh.

2.9. Qui trình nghiên cứu



Quy trình nghiên cứu

Có 189 bệnh nhân được chẩn đoán IDAVFs trên cộng hưởng từ thường qui thỏa các tiêu chuẩn chọn bệnh, sau đó tiếp tục được chụp DSA theo qui trình để chẩn đoán xác định. Trong đó:

- Loại 21 bệnh nhân có túi phình hay rách động mạch cảnh trong tại xoang hang gây nhầm lẫn với rò động mạch cảnh xoang hang trực tiếp.
- Loại 9 trường hợp có dấu hiệu gợi ý IDAVFs thỏa tiêu chuẩn chọn bệnh nhưng đã được can thiệp mạch máu nội sọ từ trước.
- 15 trường hợp không chụp DSA do:
    - 3 trường hợp bệnh nhân già yếu, có nhiều bệnh nền, bệnh nhân và người nhà từ chối làm thêm thủ thuật xâm lấn.
    - 5 trường hợp triệu chứng nhẹ như đau đầu, chóng mặt thoáng qua, được phân độ Borden I trên MRI, bệnh nhân không muốn làm thêm thủ thuật xâm lấn, được theo dõi trên MRI.
    - 2 trường hợp có tiền sử dị ứng thuốc cản quang nên không chụp DSA.
    - 5 trường hợp mất dấu sau chụp MRI.

Như vậy, có 144 bệnh nhân thỏa các tiêu chuẩn chọn bệnh trên MRI, không vi phạm tiêu chuẩn loại trừ và được chụp DSA đầy đủ theo qui trình để đánh giá IDAVFs, được đưa vào mẫu nghiên cứu.

2.10. Phương pháp phân tích số liệu

- **Phòng đọc kết quả MRI**: bác sĩ chẩn đoán hình ảnh thần kinh đọc kết quả MRI từ hệ thống lưu trữ và truyền hình ảnh trong y khoa (PACS) độc lập với bác sĩ can thiệp mạch máu thần kinh, loại bỏ những trường hợp chụp không đúng kỹ thuật, không đủ các chuỗi xung hay không đủ trường chụp, ghi nhận các dấu hiệu hình ảnh vào phiếu thu thập số liệu.
- **Phòng DSA**: bác sĩ can thiệp mạch máu thần kinh chụp mạch máu não số hóa xóa nền, đọc kết quả chụp mạch của những bệnh nhân được chọn vào mẫu nghiên cứu trên máy chủ DSA hay trên hệ thống PACS độc lập với bác sĩ chẩn đoán hình ảnh thần kinh.
- **Phòng hồ sơ**: Thu thập thông tin bệnh nhân, triệu chứng lâm sàng từ hồ sơ bệnh án, loại bỏ những trường hợp đã có tiền căn can thiệp mạch máu nội sọ.

- **Phân tích số liệu**:

- Hình ảnh MRI và DSA được phân tích độc lập bằng hệ thống PACS bởi bác sĩ chẩn đoán hình ảnh thần kinh và bác sĩ can thiệp mạch máu thần kinh.
- IDAVFs được nhận biết trên 3D TOF MRA với dấu hiệu nhiều đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch hoặc tăng tín hiệu trong xoang màng cứng hay tĩnh mạch vỏ não do dòng máu vận tốc cao từ động mạch đổ vào tĩnh mạch [93],[103].
- Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên hình T2W là những cấu trúc mạch máu không tín hiệu. Khi có nhiều cấu trúc mạch máu không tín hiệu ngoằn ngoèo ở khoang dưới nhện mà không có kèm nhân dị dạng, có thể nghĩ đến chẩn đoán IDAVFs trên MRI [105].
- Bác sĩ chẩn đoán hình ảnh thần kinh phân tích các dấu hiệu trên MRI khi chưa biết kết quả DSA của bệnh nhân.
- Phần mềm STATA 14.0 (STATA Corp., Texas, USA) được dùng trong tất cả các phân tích thống kê. Giá trị $p < 0,05$ được áp dụng trong tất cả các phân tích.
- Biến số định tính được mô tả bằng tần số và tỷ lệ %.
- Biến số định lượng được mô tả bằng trung bình ± độ lệch chuẩn.
- Kết quả sẽ được trình bày bằng bảng, biểu đồ.
- Xác định sự khác biệt tỉ lệ bằng phép kiểm one-sample binominal.
- Xác định mối liên quan bằng phép kiểm Chi bình phương. Nếu có trên 20% số các giá trị vọng trị < 5 hoặc có giá trị vọng trị <1 thì dùng phép kiểm chính xác Fisher.
- Độ đồng thuận trên MRI và DSA được xác định bằng cách đo hệ số Cohen's Kappa (κ): $\kappa < 0.2$: đồng thuận kém; $0.2 \leq \kappa < 0.40$: đồng thuận nhẹ; $0,4 \leq \kappa < 0.60$: đồng thuận trung bình; $0,6 \leq \kappa < 0.80$: đồng thuận tốt hay đồng thuận mạnh; $\kappa \geq 0.80$: đồng thuận rất tốt hay đồng thuận rất mạnh.
- So sánh tỉ lệ chẩn đoán, độ nhạy, độ đặc hiệu bằng kiểm định hai tỉ lệ.
- Mối liên quan có ý nghĩa thống kê nếu $p < 0,05$.

2.11. Kỹ thuật chụp cộng hưởng từ

144 bệnh nhân được chụp trên máy MRI 1.5T (Magnetom Avanto, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany) và máy MRI 3T (Magnetom Verio, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany), đều được dùng cuộn chụp sọ não 8 kênh với các chuỗi xung T1W, T2W, FLAIR, 3D TOF MRA.

Thông số các xung chụp trên máy 1.5T: T1 MPRAGE (TR/TE/NSA= 1900-1940ms/3,08ms/1; ma trận 521x464), TSE T2W (TR/TE/NSA= 5000ms/96ms/2; ma trận 384x312), FLAIR (TR/TE/NSA= 9000ms/2500ms/1; ma trận 384x312) bề dày lát cắt 5mm. 3D TOF MRA (TR/TE/NSA= 22ms/3,5ms/1; flip angle 25^0; FOV, 380x220mm; ma trận 320x240, bề dày lát cắt 0,7mm, TA= 3'50"). Có 39 bệnh nhân được chụp trên máy 1.5T.

Thông số các xung chụp trên máy 3T: T1 MPRAGE (TR/TE/NSA= 1950-2000ms/2,27ms/1; ma trận 512x400), TSE T2W (TR/TE/NSA= 5000ms/99ms/2; ma trận 384x312), FLAIR (TR/TE/NSA= 9000ms/2500ms/1; ma trận 384x312) bề dày lát cắt 5mm. 3D TOF MRA (TR/TE/NSA= 21ms/3,5ms/1; flip angle 20^0; FOV 380x220mm; ma trận 384x288, bề dày lát cắt 0,7mm, TA=4'). Có 105 bệnh nhân được chụp trên máy 3T.

Xung 3D TOF MRA ở hai máy có bề dày lát cắt là 1mm, trường chụp từ sàn sọ đến vòm sọ, có đặt xung bão hòa để hạn chế tín hiệu từ dòng chảy tĩnh mạch. Xung 3D TOF MRA ở máy 3T được cài đặt các thông số kỹ thuật tương đương máy 1.5T. Chúng tôi dùng hình gốc của 3D TOF MRA để đánh giá các bất thường tín hiệu ở xoang tĩnh mạch và tĩnh mạch vỏ não.

Các thông số kỹ thuật của các chuỗi xung tương ứng như trên được chụp trên hai máy 1.5T và 3T khác nhau không đáng kể.

Xung SWI chỉ được chụp trên máy MRI 3T, mặt phẳng ngang trục với TR/TE/NSA= 27-28ms/20ms/1; flip angle 15^0, FOV 230mm, ma trận 220x256, bề dày lát cắt 2mm, TA=2', dữ liệu được xử lý tự động bởi phần mềm Magnetom Syngo của hãng Siemens cho ra các hình magnitude, phase, mIP và SWI.

Xung TWIST (Time-resolved 3D CE-MRA hay 4D-MRA) chỉ được chụp trên máy MRI 3T, trường chụp từ cung động mạch chủ đến vòm sọ, độ phân giải thời gian (thời gian giữa hai hình liên tiếp nhau) 1,8 giây; thuốc tương phản từ sử dụng là Gd-DOTA (Dotarem®, Guerbet, Paris, France), liều thuốc 10ml cho mỗi bệnh nhân (tương đương 0,1mmol/kg), tốc độ bơm thuốc 2 ml/s; những hình TWIST chụp trước khi tiêm thuốc tương phản được sử dụng như hình nền. Tổng thời gian chụp xung TWIST là 2 phút 44 giây với 240 lát cắt, lặp lại 25 lần. Hình 3D thu được sau đó được xóa nền để loại trừ những tín hiệu ngoài mạch máu. Dựng hình MIP (Maximum-Intensity Projection - giữ lại các voxel có tín hiệu cao nhất) được tiến hành tự động, tái tạo hình ảnh 3D ở các bình diện chuẩn: đứng dọc, đứng ngang và ngang trục.

2.12. Kỹ thuật chụp mạch máu não số hóa xóa nền

Tất cả 144 bệnh nhân được chụp mạch máu não số hóa xóa nền bằng máy một bình diện có xoay Siemens Axiom Artis model. Một quy trình trong chẩn đoán IDAVFs trên DSA phải đạt những tiêu chuẩn sau:

2.12.1. Kỹ thuật chụp

- Gây tê tại chỗ, chọc động mạch đùi phải bằng phương pháp Seldinger
- Dùng ống thông Vert 5Fr dài 100cm để chụp động mạch cảnh trong, động mạch cảnh ngoài và động mạch đốt sống. Trường hợp bệnh nhân lớn tuổi, quai động mạch chủ uốn cong quá nhiều có thể dùng ống thông Simmons II để chọn lọc nhánh động mạch. Các ống thông được dẫn đường bằng dây dẫn 0,035 inch.
- Dùng thuốc cản quang tan trong nước, không ion hóa, áp lực thẩm thấu thấp, Iohexol (Omnipaque ®, GE Healthcare Ireland, Cork, Ireland) hay Iopromide (Ultravist ®-300, Bayer Pharma AG, Berlin, Germany) 300mg I/dl. Tổng lượng thuốc cản quang sử dụng khoảng 100ml.
- Cần phải chụp đủ 6 động mạch: động mạch cảnh trong hai bên, động mạch cảnh ngoài hai bên và động mạch đốt sống hai bên. Trong đó, chụp chọn lọc động mạch cảnh trong với tốc độ bơm thuốc 4ml/s thể tích trung bình 8ml, chụp chọn lọc động mạch cảnh ngoài với tốc độ bơm thuốc 3ml/s thể tích trung bình 6ml và

chụp chọn lọc động mạch đốt sống với tốc độ bơm thuốc 4 ml/s thể tích trung bình 8ml. Trường hợp động mạch đốt sống vặn xoắn khó chọn lọc có thể chụp thông qua động mạch dưới đòn và băng ép cánh tay cùng bên với tốc độ bơm thuốc 5ml/s thể tích trung bình 10 ml.

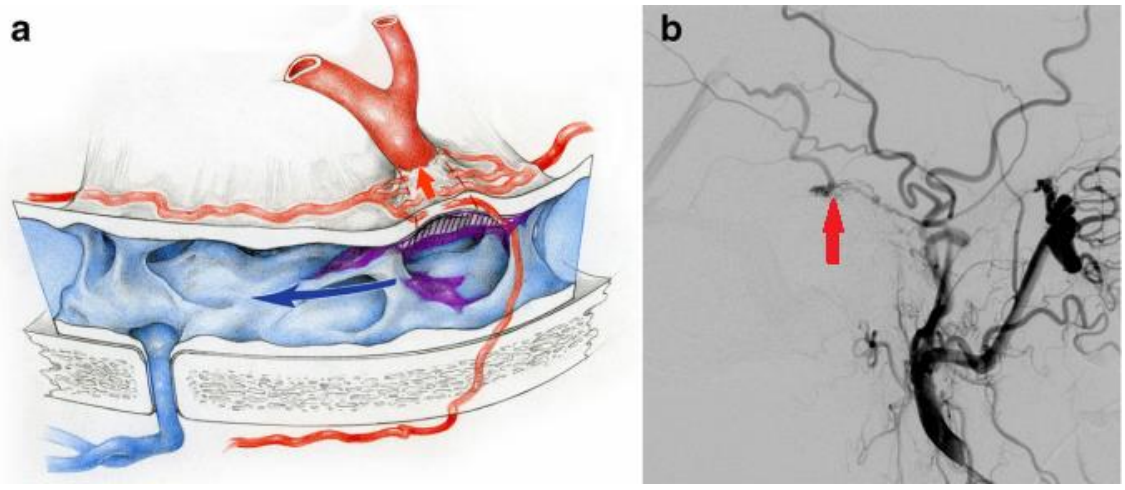
- Mỗi động mạch chọn lọc cần chụp đủ cả hai thế thẳng và nghiêng 90^0 để đánh giá chính xác tổn thương.
- Ghi hình từ lúc bắt đầu tiêm thuốc cản quang đến khi thấy thuốc trong các xoang tĩnh mạch, nhằm lấy đủ hình ảnh qua các thì động mạch, mao mạch và tĩnh mạch.
- Tốc độ chụp 4-6 hình/giây.

2.12.2. Chẩn đoán rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ

Theo Y văn, đến thời điểm hiện nay DSA vẫn là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán bệnh lý IDAVFs.

2.12.2.1 Thì động mạch

- Xác định được chính xác vị trí rò nhờ hình ảnh các động mạch màng cứng tăng sinh, giãn lớn xuất phát từ động mạch cảnh ngoài và/hoặc động mạch cảnh trong và/hoặc động mạch đốt sống. Đôi khi cũng có thể phát hiện các nhánh động mạch màng mềm cho nhánh nuôi đến vị trí rò.
- Hình ảnh xoang tĩnh mạch màng cứng bắt thuốc sớm ở thì động mạch.
- Hình ảnh động mạch màng cứng cho nhánh thông trực tiếp đến tĩnh mạch nông vỏ não.

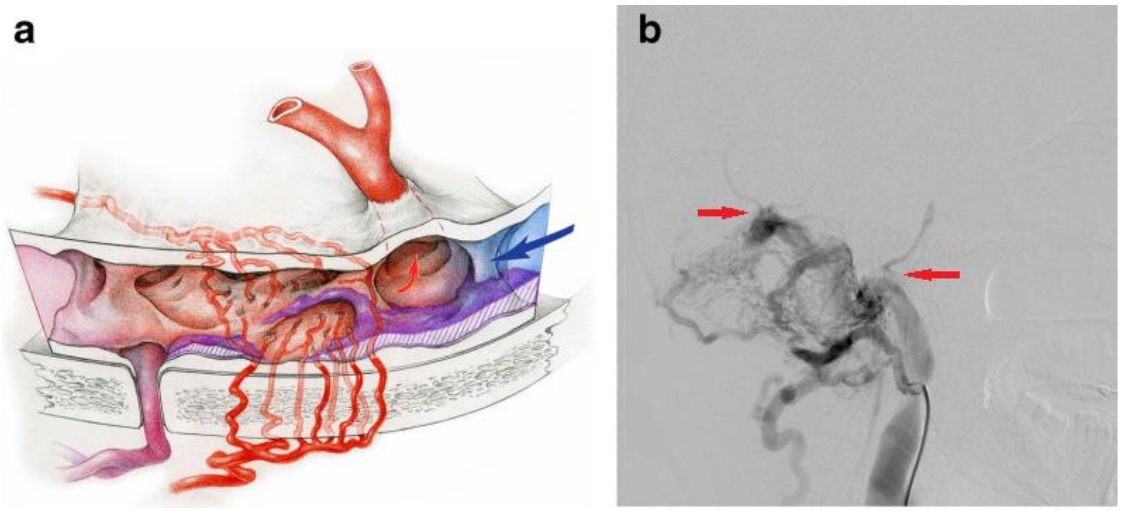


Hình 2.3. Động mạch màng cứng thông nối trực tiếp với tĩnh mạch vỏ não.

"Nguồn: Baltsavias, 2015" [18]

2.12.2.2 Thì tĩnh mạch

- Đánh giá dòng trào ngược trong xoang tĩnh mạch với dòng chảy trào ngược về tĩnh mạch mắt, dẫn lưu ngược về xoang dọc trên, xoang thẳng và xoang tĩnh mạch đối bên.
- Đánh giá dòng tĩnh mạch dẫn lưu về tĩnh mạch tủy đặc biệt ở bệnh nhân có bệnh lý tủy.
- Đánh giá dòng trào ngược từ xoang tĩnh mạch vào tĩnh mạch vỏ não.



Hình 2.4. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não từ xoang tĩnh mạch

Hình vẽ minh họa (a) và. hình chụp mạch số hóa xóa nền (b).
"Nguồn: Baltsavias, 2015" [18]

2.13. Định nghĩa biến số

Bảng 2.1. Các biến số nghiên cứu

CÁC BIẾN SỐ DỊCH TỄ HỌC		
TÊN BIẾN	**LOẠI BIẾN**	**ĐỊNH NGHĨA**
Tuổi	Định lượng	Tuổi = Năm nhập viện – năm sinh
Giới	Nhị giá	Nam Nữ
Triệu chứng lâm sàng	Danh định	Triệu chứng ở mắt Đau đầu

		Ù tai, âm thổi sau tai Dấu thần kinh khu trú Liệt thần kinh sọ Rối loạn tri giác Tăng áp lực nội sọ Sa sút trí tuệ Động kinh Khác	Lâm sàng nặng
Thời gian từ lúc chụp MRI đến khi chụp DSA	Định lượng	Ngày chụp DSA - ngày chụp MRI	

CÁC BIẾN SỐ HÌNH ẢNH CỘNG HƯỞNG TỪ

TÊN BIẾN	ĐỊNH NGHĨA	LOẠI BIẾN	MÔ TẢ
Tín hiệu dòng trống ở khoang dưới nhện trên T2W	Cấu trúc dạng đường cong ngoằn ngoèo không tín hiệu ở khoang dưới nhện trên T2W, tăng về đường kính hoặc số lượng so với đối bên hay với hình chụp sọ não bình thường [69], [77]	Nhị giá	Có Không
Xuất huyết nội sọ	Ổ tín hiệu thấp trên hình T2* hay SWI	Nhị giá	Có Không
Phù não	Vùng phù não tín hiệu cao giới hạn không rõ trên hình T2W và FLAIR	Nhị giá	Có Không
Nhiều đường cong/nốt tín hiệu cao sát thành	Cấu trúc tăng tín hiệu đường cong/nốt sát thành cấu trúc tĩnh	Nhị giá	Có Không

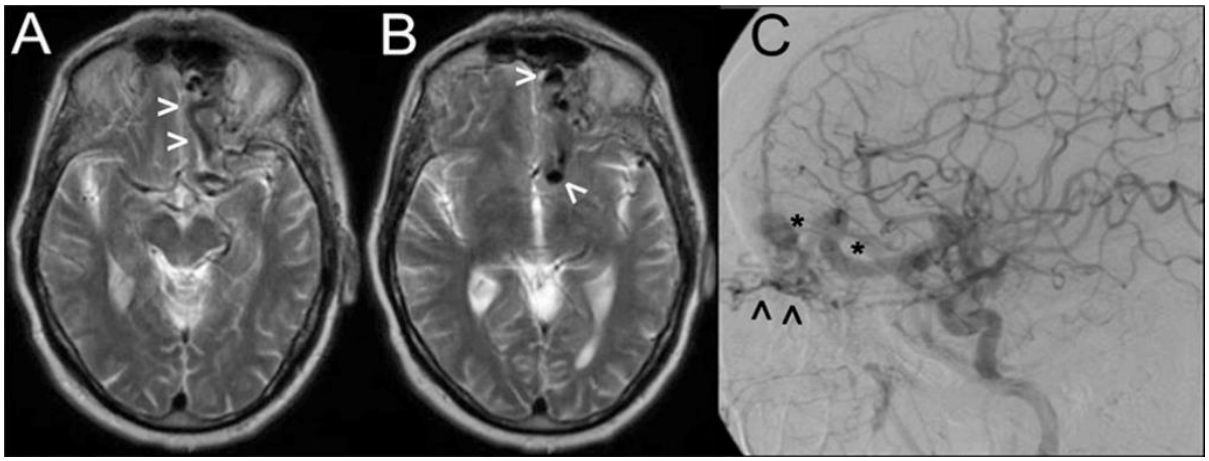
cấu trúc tĩnh mạch trên 3D TOF MRA	mạch trên hình gốc 3D TOF MRA [93], [103]		
Tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch trên 3D TOF MRA	Tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình gốc 3D TOF MRA [93], [103]	Nhị giá	Có Không
Vị trí của IDAVFs xác định trên 3D TOF MRA	Vị trí xuất hiện (1) tăng tín hiệu dạng đường cong/nốt sát thành cấu trúc tĩnh mạch, nếu không có (1) thì xét tới (2) tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch thấy được trên hình gốc 3D TOF MRA [103].	Định tính	Xoang hang Xoang ngang- sigma Xoang dọc trên Xoang đá Hội lưu xoang Tĩnh mạch mắt Tĩnh mạch vỏ não Tĩnh mạch cảnh trong Đám rối chân bướm Khác
Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên 3D TOF MRA	Tăng tín hiệu ở tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên hình gốc 3D TOF MRA [16].	Định tính	Có Không
Phân loại Borden dựa trên 3D TOF MRA	Phân loại Borden dựa trên vị trí rò và tình trạng trào ngược tĩnh mạch dựa trên 3D TOF MRA [22].	Định tính	Loại I**:** vị trí rò tại xoang màng cứng và không có trào ngược tĩnh mạch dựa trên hình gốc 3D TOF MRA. Loại II: vị trí rò tại

			xoang màng cứng và có trào ngược tĩnh mạch trên hình gốc 3D TOF MRA. Loại III: vị trí rò tại tĩnh mạch vỏ não trên hình gốc 3D TOF MRA.
Phân loại Borden dựa trên 3D TOF MRA phối hợp với T2W	Phân loại Borden dựa trên vị trí rò trên hình gốc 3D TOF MRA và tình trạng trào ngược tĩnh mạch dựa trên hình gốc 3D TOF MRA phối hợp với tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W [22], [69], [77], [93], [103]	Định tính	Loại I**:** vị trí rò tại xoang màng cứng và không có trào ngược tĩnh mạch dựa trên hình gốc 3D TOF MRA và không có cấu trúc ngoằn ngoèo không tín hiệu ở khoang dưới nhện trên T2W. Loại II: vị trí rò tại xoang màng cứng và có trào ngược tĩnh mạch trên hình gốc 3D TOF MRA hay có những cấu trúc ngoằn ngoèo không tín hiệu trong khoang dưới nhện trên T2W. Loại III: vị trí rò tại tĩnh mạch vỏ não

			trên 3D TOF MRA.
Phân loại Borden dựa trên 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE	Phân loại Borden dựa trên vị trí rò trên hình gốc 3D TOF MRA và tình trạng trào ngược tĩnh mạch dựa trên hình gốc 3D TOF MRA phối hợp với dấu hiệu dãn tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE [22], [69], [93], [103]	Định tính	Loại I**:** vị trí rò tại xoang màng cứng và không có trào ngược tĩnh mạch dựa trên hình gốc 3D TOF MRA và không có dãn tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE. Loại II: vị trí rò tại xoang màng cứng và có trào ngược tĩnh mạch dựa trên hình gốc 3D TOF MRA hay có dãn tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE. Loại III: vị trí rò tại tĩnh mạch vỏ trên 3D TOF MRA.
Tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI	Tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI bằng hoặc cao hơn so với động mạch vòng Willis [61]	Nhị giá	Có Không

Sung huyết tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên hình mIP SWI	Các tĩnh mạch vỏ tín hiệu thấp đen, ngoằn ngoèo, tăng đường kính hoặc số lượng so với đối bên hay so với hình chụp SWI sọ não bình thường [61]	Nhị giá	Có Không
Cấu trúc tĩnh mạch xuất hiện sớm thì động mạch trên time-resolved CE-MRA (TWIST)	Cấu trúc tĩnh mạch hiện hình cùng lúc với các động mạch và tồn tại qua thì tĩnh mạch.	Nhị giá	Có Không
Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên time-resolved CE-MRA (TWIST)	Tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc ngoằn ngoèo trên TWIST ở thì động mạch tồn tại qua thì tĩnh mạch, tăng về đường kính, số lượng so với đối bên hay so với hình chụp bình thường.	Nhị giá	Có Không
Dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE	Các tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc, ngoằn ngoèo, tăng về đường kính hoặc số lượng so với đối bên hoặc so với hình chụp sọ não bình	Nhị giá	Có Không

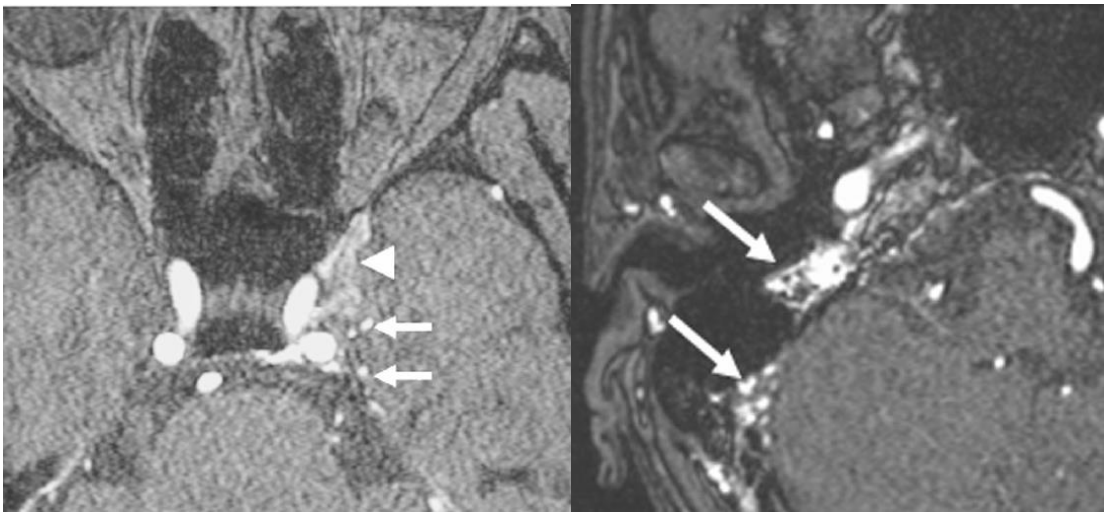
	thường [69].		
Phân loại Borden trên TWIST	Phân loại Borden dựa trên vị trí rò và tình trạng trào ngược tĩnh mạch dựa trên hình TWIST [22]	Định tính	Loại I**:** vị trí rò tại xoang màng cứng và không có trào ngược tĩnh mạch trên TWIST. Loại II: vị trí rò tại xoang màng cứng và có trào ngược tĩnh mạch trên hình TWIST. Loại III: vị trí rò tại tĩnh mạch vỏ não trên TWIST.



Hình 2.5. Tín hiệu dòng trống trong khoang dưới nhện do IDAVFs.

(A) và (B): hình T2W mặt phẳng ngang trục với tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo ở khoang dưới nhện do dãn các mạch máu vùng hố sọ trước trái. (C) hình DSA động mạch cảnh trong trái cho thấy các nhánh sàng từ động mạch mắt *(đầu mũi tên)* dẫn lưu về các tĩnh mạch vỏ não dãn lớn *(dấu sao).*

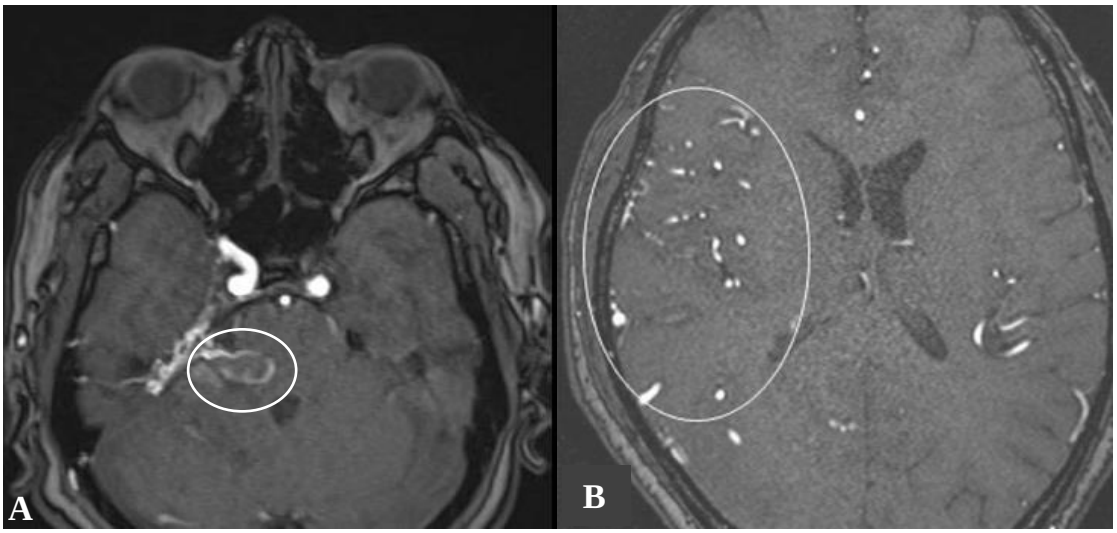
"*Nguồn*: *Reynolds, 2017" [113]*



Hình 2.6. Dấu hiệu IDAVFs trên hình 3D TOF MRA

Hình gốc 3D TOF MRA cho thấy tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch *(đầu mũi tên).* Nốt hoặc đường cong tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch *(mũi tên)*

"Nguồn: Azuma, 2015" [16]

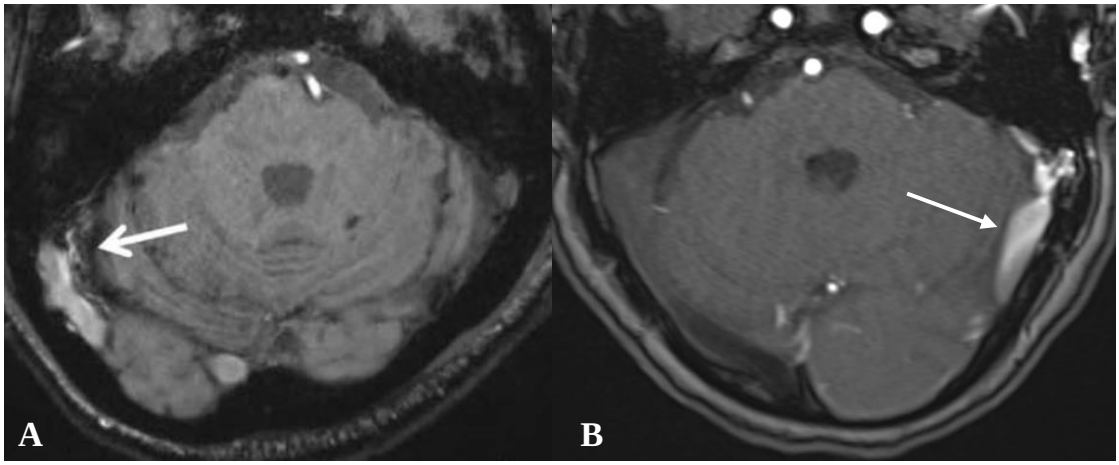


Hình 2.7. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên hình 3D TOF MRA

(A) Trào ngược tĩnh mạch vỏ não có dãn tạo thành túi phình tĩnh mạch.

(B) Trào ngược tĩnh mạch vỏ não, không dãn.

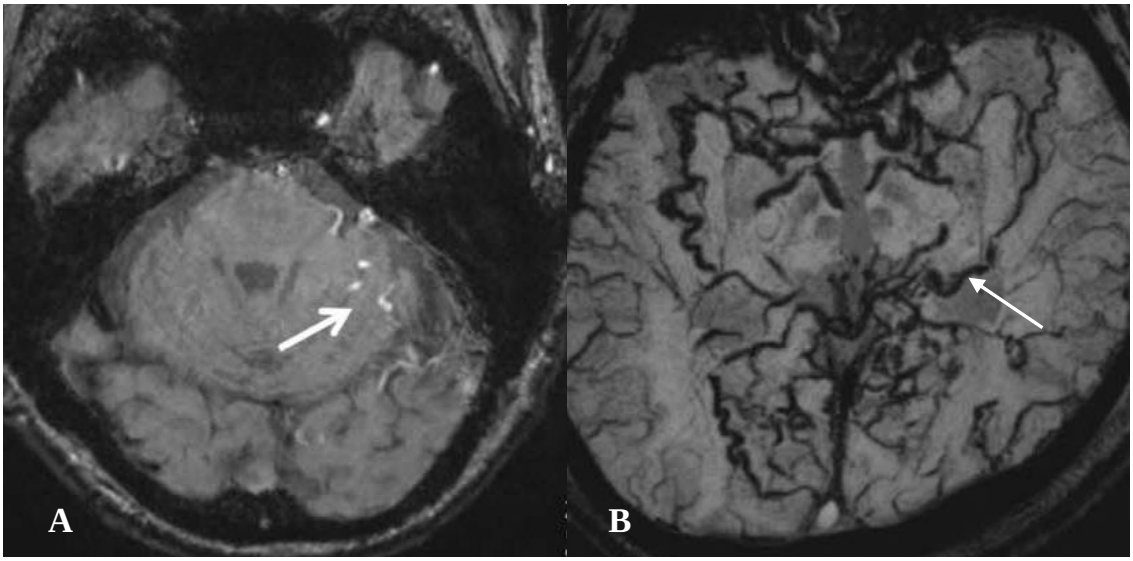
"Nguồn: (A) bệnh nhân Kim S., số hồ sơ N16-0372302, (B) Azuma, 2015 [16]"



Hình 2.8. Tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình SWI

"Nguồn: (A) Nakaạawa, 2013 [96]

(B) Bệnh nhân Nguyễn Thị Th., số hồ sơ A09-0139188"

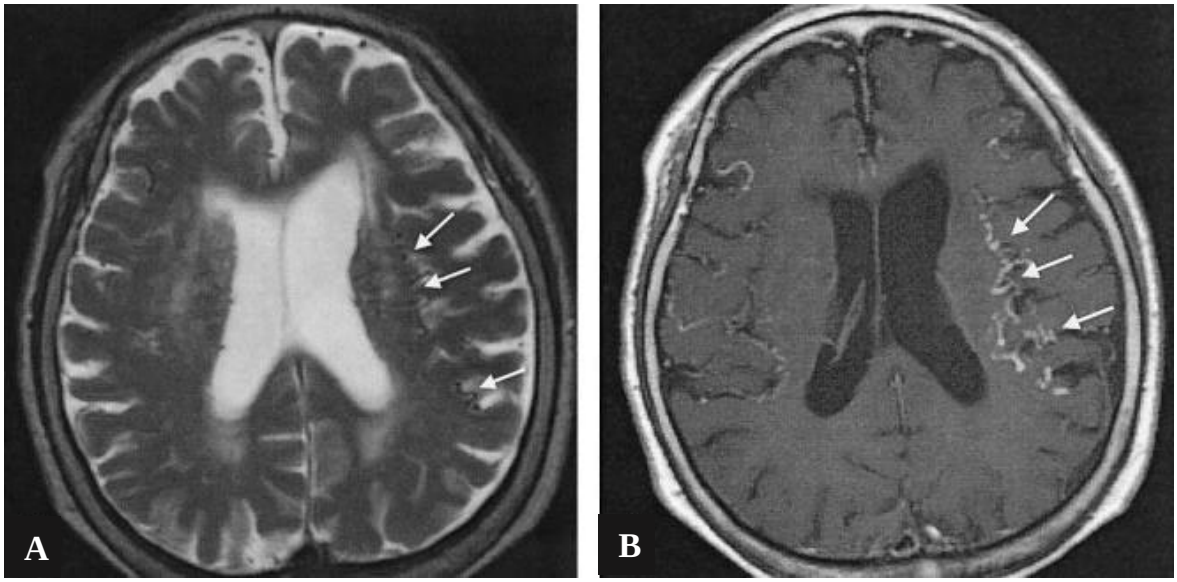


Hình 2.9. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên hình SWI

(A) Tăng tín hiệu trong các tĩnh mạch vỏ não dưới lều

(B) Sung huyết các tĩnh mạch vỏ não hai bán cầu

"Nguồn: Nakagawa, 2013" [96]

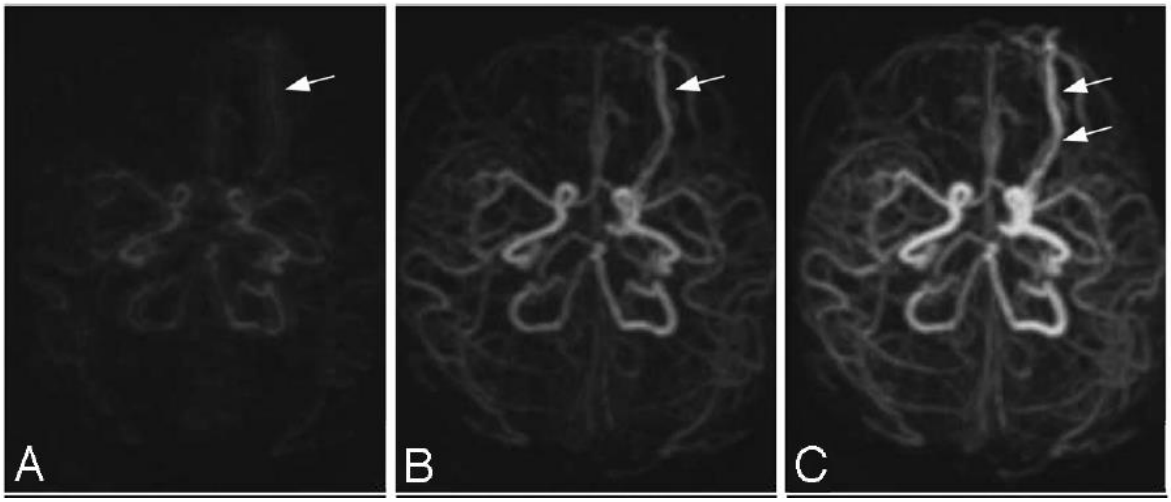


Hình 2.10. Dấu hiệu IDAVFs trên chuỗi xung T2W và T1W 3D CE

(A) Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo của các tĩnh mạch vỏ não trên hình T2W

(B) Tĩnh mạch vỏ tăng đường kính và số lượng, bắt thuốc trên hình T1W 3D CE

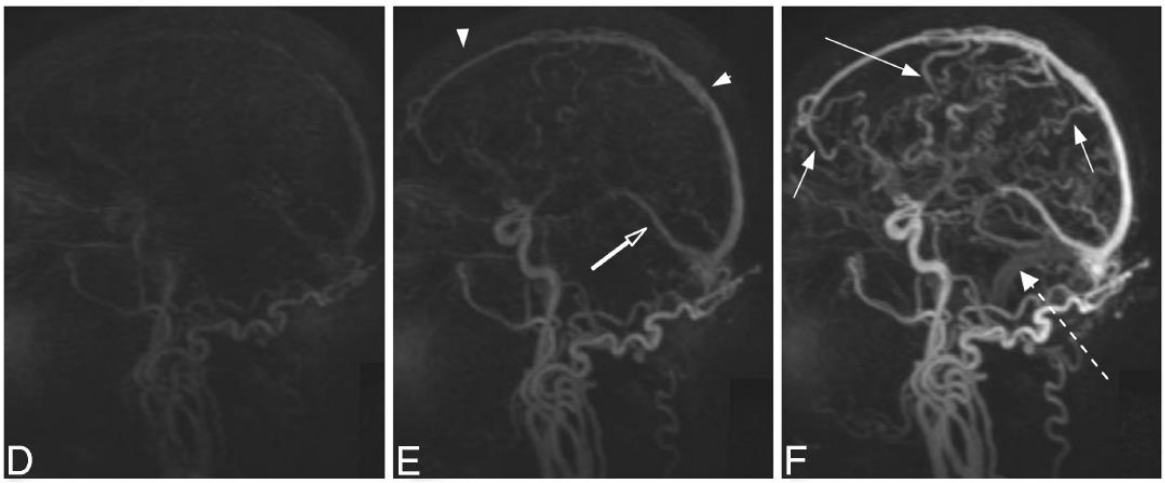
"Nguồn: Kitajima, 2005" [69]



Hình 2.11. Cấu trúc tĩnh mạch bắt thuốc sớm trên Time-resolve CE-MRA

Tĩnh mạch mắt trái bắt thuốc sớm thì động mạch, trong khi các xoang màng cứng chưa hiện hình. Các hình (A), (B), (C) cách nhau 2 giây.

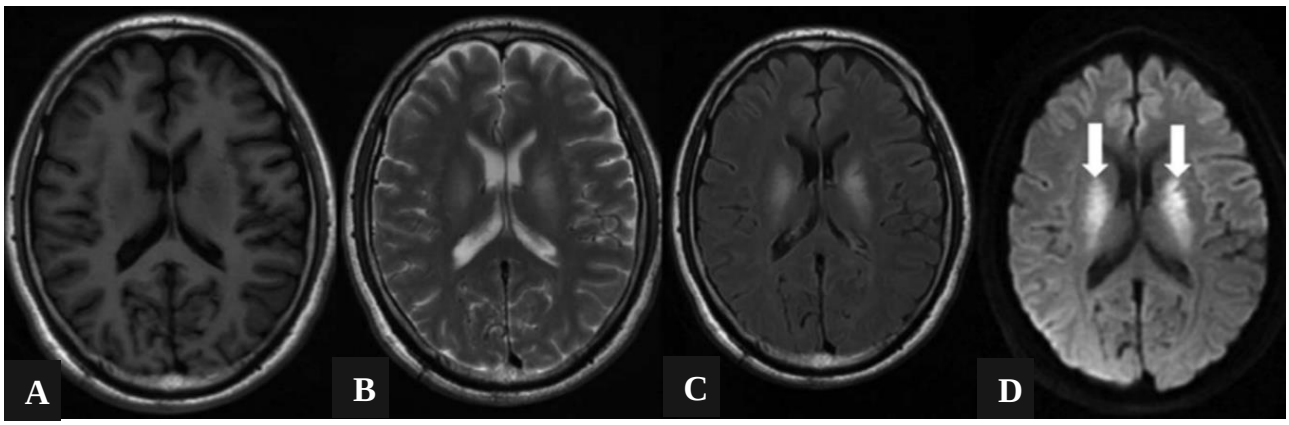
"Nguồn: Farb, 2009" [41]



Hình 2.12. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên hình time-resolved CE-MRA

IDAVF ở vùng hội lưu xoang dội ngược lên xoang dọc trên (đầu mũi tên), xoang thẳng (mũi tên trống) và các tĩnh mạch vỏ não vùng trán đính (các mũi tên). Các xoang và tĩnh mạch này bắt thuốc sớm thì động mạch. Xoang sigma bên trái bình thường (mũi tên đứt đoạn) mới bắt đầu bắt thuốc. Các hình (D), (E), (F) được chụp cách nhau 2 giây.

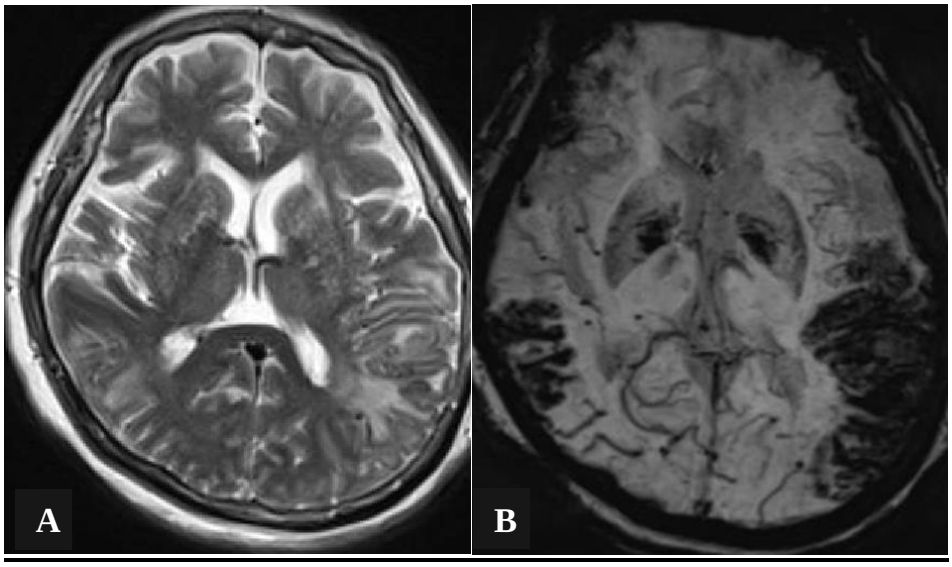
"Nguồn: Farb, 2009" [41]



Hình 2.13. Phù não tăng tín hiệu trên T2W và FLAIR

Rò động –tĩnh mạch mảng cứng vùng xoang thẳng, MRI cho thấy tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo quanh vị trí xoang thẳng, phù não tăng tín hiệu đối xứng hai bên ở phần trong của nhân bèo trên T2W (B), FLAIR (C) và DWI (D).

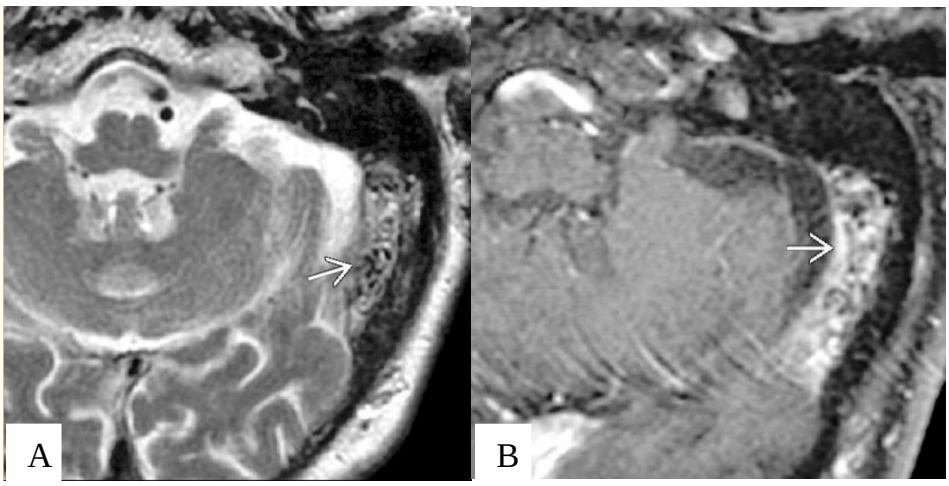
"Nguồn: Pu J., 2017" [110]



Hình 2.14. Phù não xuất huyết trên bệnh nhân IDAVFs ở xoang tĩnh mạch dọc trên có trào ngược tĩnh mạch vỏ não.

Hình T2W (A) cho thấy phù não ở thùy thái dương hai bên tăng tín hiệu trên T2W kèm vài ổ tín hiệu thấp ở thùy thái dương trái là ổ xuất huyết. Hình SWI (B) cho thấy xuất huyết não thùy thái dương hai bên tín hiệu thấp đen.

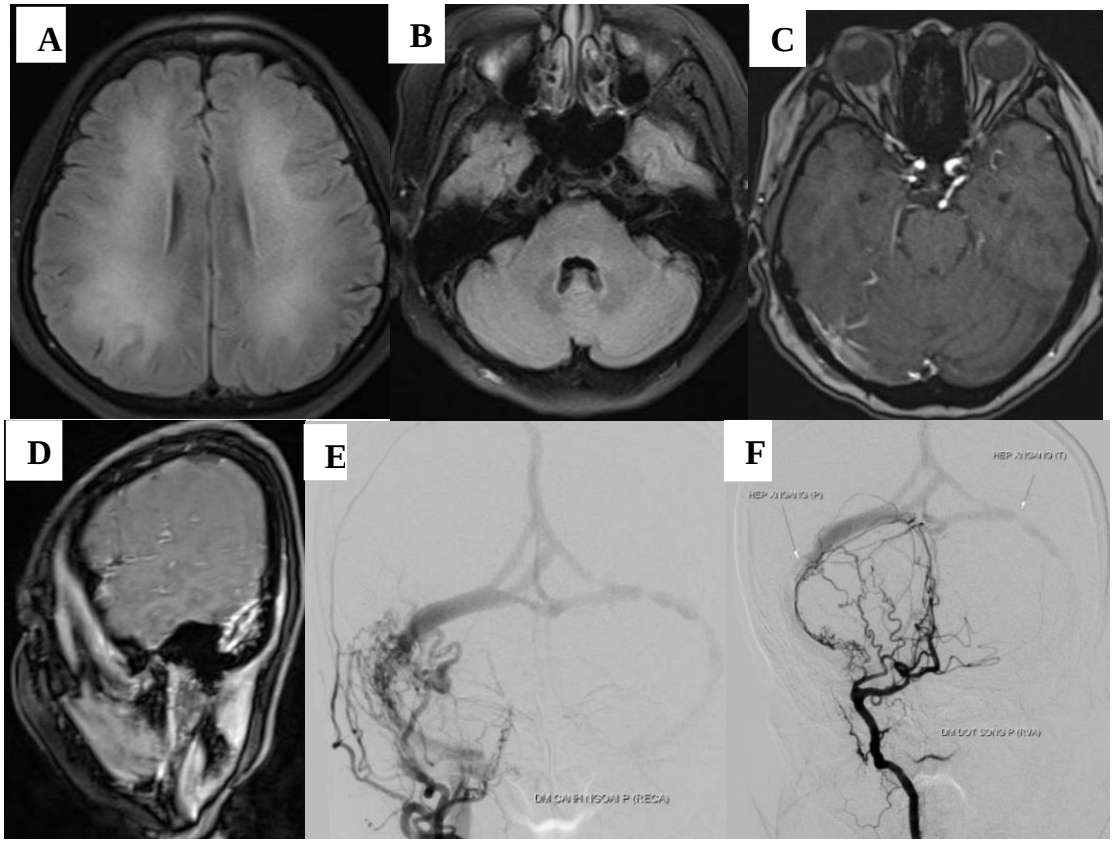
"Nguồn: Bệnh nhân Hồ Thị H., số hồ sơ N19-0379802"



Hình 2.15. Huyết khối và tín hiệu dòng trống trong xoang tĩnh mạch.

Hình cộng hưởng từ T2W (A) và T1W (B) sau khi tiêm thuốc tương phản ở bệnh nhân bị rò động tĩnh mạch màng cứng một thời gian dài cho thấy huyết khối ở xoang ngang trái bắt thuốc mạnh. Có nhiều cấu trúc mạch máu không tín hiệu ở thành xoang tĩnh mạch dãn lớn có huyết khối (*mũi tên*).

"Nguồn: Osborn Anne, 2017" [105]



Hình 2.16. Phù não ở bệnh nhân IDAVFs

Bệnh nhân nữ 58 tuổi, suy giảm trí nhớ tiến triển. (A và B) Hình cộng hưởng từ FLAIR cho thấy phù lan tỏa chất trắng dưới vỏ hai bên tín hiệu cao (A) và huyết khối xoang ngang phải (B). (C và D) Hình T1W sau khi tiêm thuốc tương phản cho thấy nhiều động mạch dãn hội tụ ở nơi tiếp giáp xoang ngang-xoang sigma phải, kèm huyết khối gây khuyết thuốc ở xoang sigma (D). (E) Hình chụp mạch số hóa xóa nền của động mạch cảnh ngoài phải thế thẳng cho thấy IDAVFs tại nơi tiếp giáp xoang ngang-xoang sigma phải, cấp máu bởi động mạch chẩm và động mạch màng não giữa phải, kèm hẹp xoang ngang hai bên. (F) Hình chụp động mạch đốt sống phải thế thẳng cho thấy rò động tĩnh mạch màng cứng tại nơi tiếp giáp xoang ngang -xoang sigma phải, cấp máu bởi các nhánh động mạch màng não sau xuất phát từ động mạch đốt sống phải.

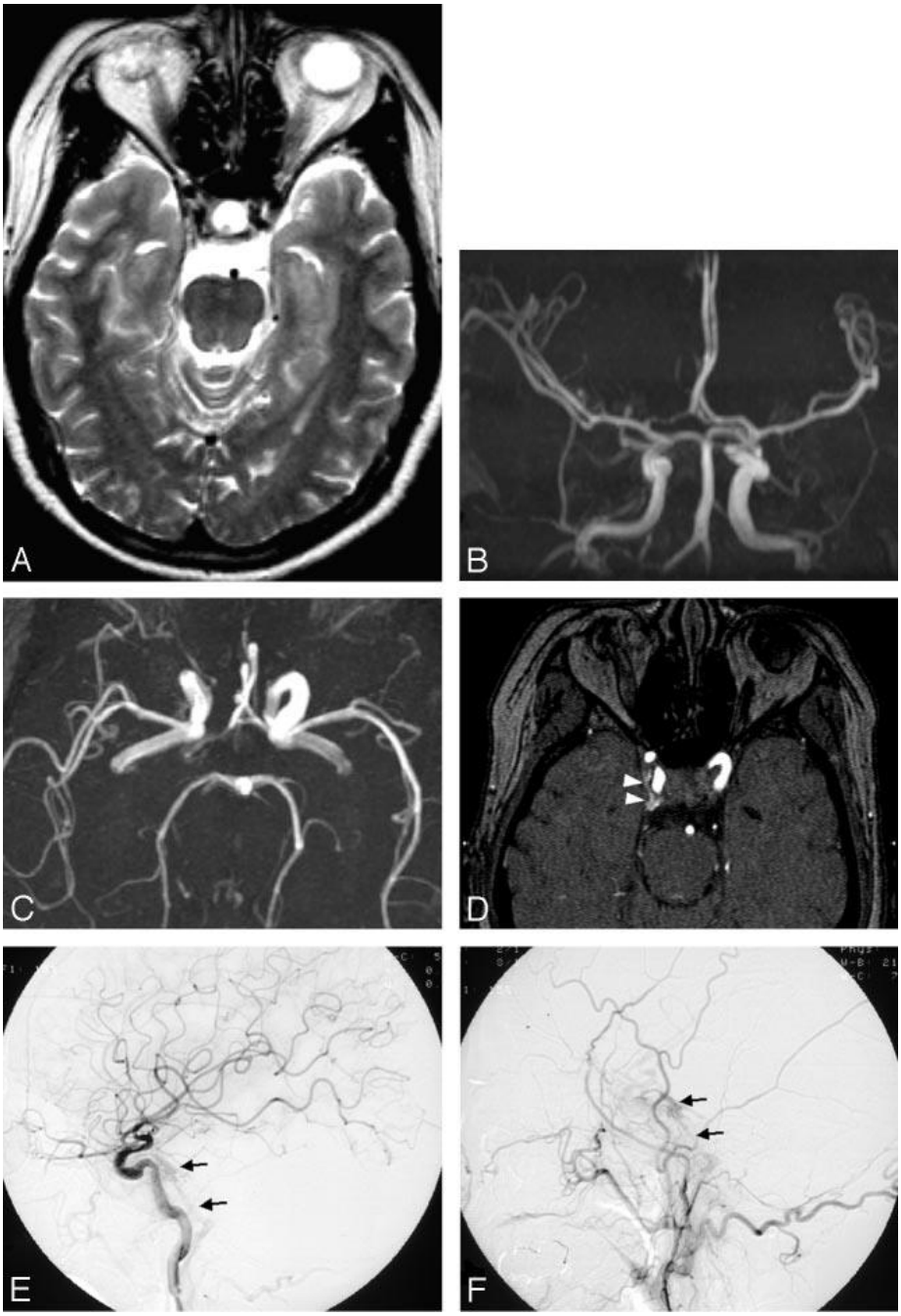
"Nguồn: Osborn Anne, 2017"[105]

CÁC BIẾN SỐ HÌNH ẢNH DSA

TÊN BIẾN	ĐỊNH NGHĨA	LOẠI BIẾN	MÔ TẢ

Hiện diện IDAVFs	Động mạch màng cứng tăng sinh, giãn lớn, xoang tĩnh mạch màng cứng bắt thuốc sớm ở thì động mạch hay động mạch màng cứng cho nhánh thông trực tiếp đến tĩnh mạch nông vỏ não [18]	Nhị giá	Có Không
Vị trí IDAVFs	Vị trí tĩnh mạch xuất hiện bất thường ở thì động mạch [18]	Định tính	Xoang hang Xoang ngang - sigma Xoang dọc trên Xoang đá Hội lưu xoang Tĩnh mạch mắt Tĩnh mạch vỏ não Tĩnh mạch cảnh trong Đám rối chân bướm Khác
Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu	Tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc ở thì động mạch hoặc ngoằn ngoèo, tăng về	Nhị giá	Có Không

	đường kính, số lượng [18].		
Phân loại Borden	Phân loại Borden dựa trên vị trí rò và tình trạng trào ngược tĩnh mạch dựa trên DSA [18], [22]	Định tính	Loại 1: Dẫn lưu vào xoang màng cứng. Loại 2: Dẫn lưu vào xoang màng cứng trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não. Loại 3: Dẫn lưu trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ não.



Hình 2.17. IDAVFs vùng xoang hang

Bệnh nhân nữ 57 tuổi, triệu chứng lồi mắt và nhìn đôi. Trên các hình T2W (A) và hình tái tạo MIP của 3D TOF MRA (B và C) ghi nhận tín hiệu dòng chảy ở xoang hang phải sát phía ngoài động mạch cảnh trong phải. Hình gốc của 3D TOF MRA (D) ghi nhận tín hiệu dòng chảy bất thường tại xoang hang phải. Hình (E) và (F), hình chụp động mạch cảnh trong và cảnh ngoài tư thế nghiêng ghi nhận có rò động tĩnh mạch màng cứng với dòng chảy chậm ở xoang hang và xoang đá dưới với chất cản quang mờ nhạt. *"Nguồn: Kwon, 2005"* [77]

2.14. Đạo đức trong nghiên cứu

Các bệnh nhân được chụp MRI và DSA theo qui trình chẩn đoán của bệnh viện dựa trên những hướng dẫn trong y văn thế giới.

Tất cả các bệnh nhân khi được chỉ định chụp cộng hưởng từ và chụp mạch não số hóa xóa nền đều được giải thích về tính cần thiết, giá trị lợi ích của kỹ thuật đối với bệnh lý của bệnh nhân và tác hại có thể có. Tất cả các bệnh nhân khi được thực hiện cộng hưởng từ có tiêm thuốc tương phản hay trước khi tiến hành chụp mạch não số hóa xóa nền đều được giải thích và ký vào bản cam kết đồng ý thực hiện thủ thuật theo các qui định hiện hành của bệnh viện nơi thực hiện nghiên cứu.

Nghiên cứu này không gây ảnh hưởng đến quá trình đưa ra các quyết định chẩn đoán cũng như không ảnh hưởng phương thức điều trị cho các đối tượng tham gia nghiên cứu, nên những đối tượng trong nghiên cứu sẽ không gặp bất cứ nguy cơ hay tổn hại nào.

Mục tiêu nghiên cứu xuất phát từ mong muốn giúp ích cho cộng đồng, góp thêm thông tin về giá trị của các kỹ thuật cộng hưởng từ thường qui và cộng hưởng từ mạch máu động học trong việc chẩn đoán và đánh giá tiến triển nặng của bệnh lý rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ, có so sánh đối chiếu với tiêu chuẩn vàng là DSA, nhằm đưa ra phương thức điều trị hợp lý và kịp thời cho bệnh nhân.

Nghiên cứu tiến hành thu thập số liệu trên hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh trong Y khoa (PACS) để phân tích kết quả MRI và DSA. Các thông tin thu thập được có liên quan đến đối tượng nghiên cứu trong suốt quá trình thực hiện đều được mã hóa và giữ bí mật. Mọi thông tin liên quan đến cá nhân như tên, tuổi và địa chỉ bệnh nhân cũng không được công bố trong nghiên cứu. Kết quả công bố dưới dạng số liệu, không nêu thông tin cá nhân.

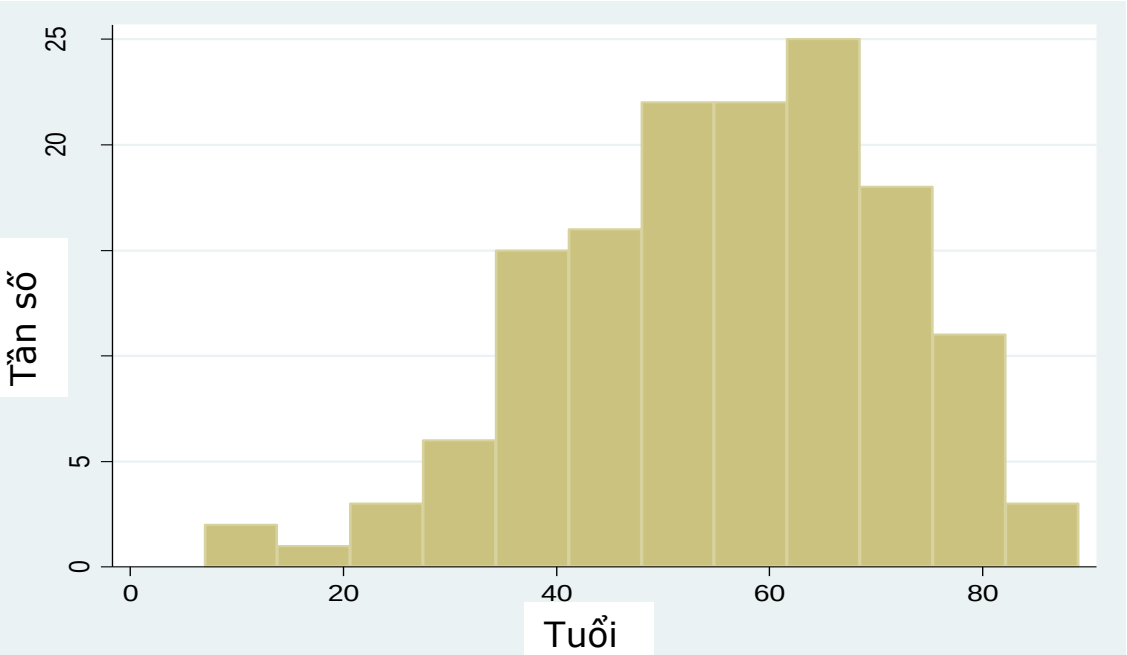
Đề tài nghiên cứu đã được sự đồng ý của Khoa Chẩn đoán hình ảnh Bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM, Bộ môn Ngoại thần kinh, Hội đồng chấm đề cương nghiên cứu và Hội đồng Y Đức của Đại học Y Dược TP.HCM.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu cắt ngang trong thời gian từ năm 2013 đến năm 2020, chúng tôi thu thập 144 trường hợp được chẩn đoán IDAVFs trên MRI và tất cả đều được chụp DSA để xác định chẩn đoán tại bệnh viện Đại Học Y Dược thỏa các tiêu chuẩn nghiên cứu. Qua thu thập và phân tích dữ liệu được, chúng tôi thu được các kết quả được trình bày dưới đây.

3.1. Đặc tính chung của đối tượng nghiên cứu

3.1.1. Tuổi



Biểu đồ 3.1. Phân bố bệnh nhân theo tuổi

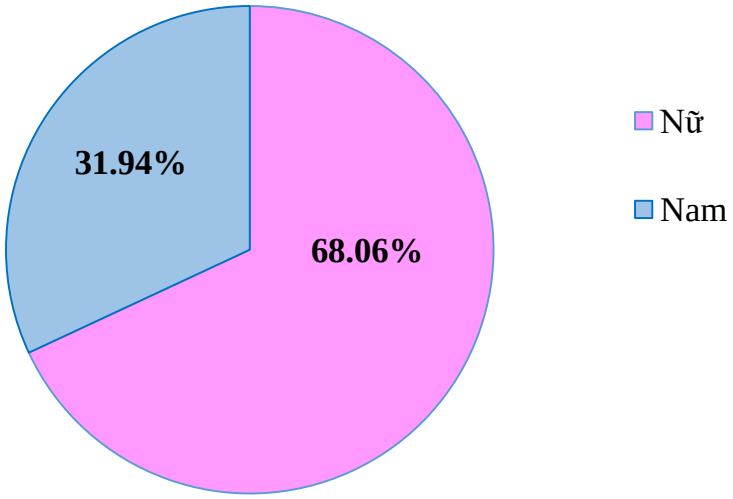
Bảng 3.1. Tỷ lệ phân bố theo nhóm tuổi

Nhóm tuổi	N	Tỷ lệ %
≤ 30 tuổi	9	6,25
31-50 tuổi	41	28,47
51-70 tuổi	67	46,53
≥ 71 tuổi	27	18,75
Tổng	144	100

Nhận xét:

Tuổi trung bình của những bệnh nhân trong nghiên cứu là 55,88 +/- 15,71 tuổi, nhỏ nhất là 7 tuổi và lớn nhất là 89 tuổi. Nhóm tuổi chiếm tỉ lệ lớn nhất là từ 51-70 tuổi chiếm 46,53%. Nhóm tuổi ít nhất là ≤ 30 tuổi chiếm 6,25%.

3.1.2. Giới tính



Biểu đồ 3.2. Phân bố theo giới tính.

Nhận xét:

Chúng tôi ghi nhận có 98/144 trường hợp giới tính nữ - chiếm 68,06% nhiều hơn nam giới chỉ chiếm 31,94%. Tỷ lệ nữ : nam khoảng 2,1 : 1. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p < 0,0001).

3.1.3. Thời gian từ lúc chụp MRI đến lúc chụp DSA

Thời gian từ lúc chụp MRI đến lúc chụp DSA của bệnh nhân từ 0 ngày đến 58 ngày, trung bình là 7,36 +/- 10,73 ngày.

3.1.4. Triệu chứng lâm sàng của bệnh nhân

Bảng 3.2. Triệu chứng lâm sàng

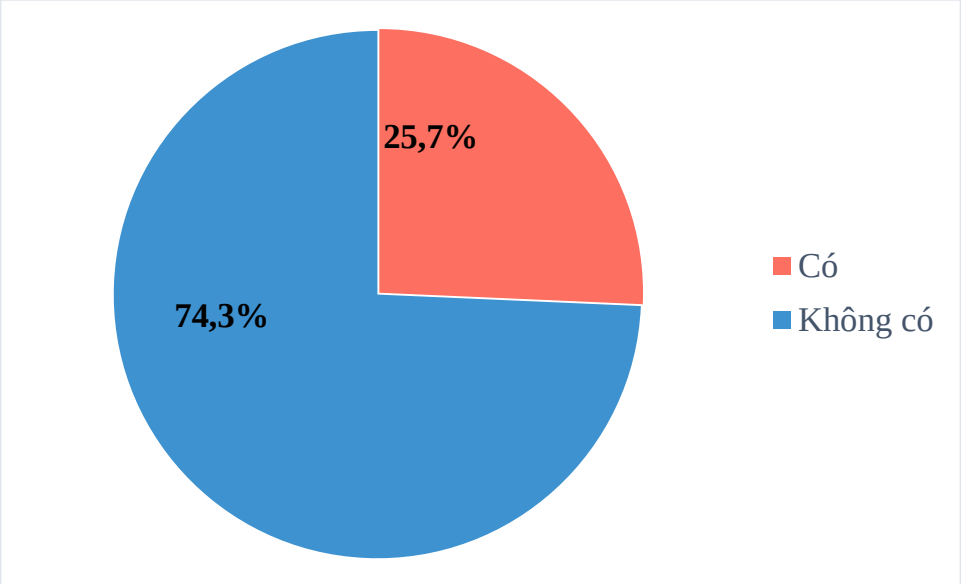
Lâm sàng	N	Tỉ lệ %
Triệu chứng ở mắt	78	36,4
Đau đầu	66	30,8
Ù tai/ âm thổi sau tai	30	14,0
Dấu thần kinh khu trú	11	5,1
Liệt thần kinh sọ	15	7,0
Rối loạn tri giác	3	1,4
Tăng áp lực nội sọ	4	1,9
Sa sút trí tuệ	5	2,3
Động kinh	2	0,9
Tổng	214	100

Nhận xét:

Triệu chứng lâm sàng phổ biến nhất của bệnh nhân IDAVFs trong nghiên cứu của chúng tôi là triệu chứng ở mắt với 78 trường hợp, chiếm 36,4%, hai triệu chứng thường gặp tiếp theo là đau đầu và ù tai cũng chiếm tỉ lệ lần lượt là 30,8% và 14%. Các triệu chứng lâm sàng nặng như dấu hiệu thần kinh khu trú, tổn thương thần kinh sọ, rối loạn tri giác, tăng áp lực nội sọ, sa sút trí tuệ hay động kinh chiếm tỉ lệ thấp từ 0,9% đến 7%.

Chúng tôi chia bệnh nhân thành hai nhóm dựa theo triệu chứng lâm sàng:

Bệnh nhân có một trong các triệu chứng lâm sàng như dấu hiệu thần kinh khu trú, tổn thương thần kinh sọ, rối loạn tri giác, tăng áp lực nội sọ, sa sút trí tuệ hay động kinh được xếp vào nhóm lâm sàng nặng. Những bệnh nhân không có bất kì một trong các triệu chứng kể trên được xếp vào nhóm lâm sàng lành tính.



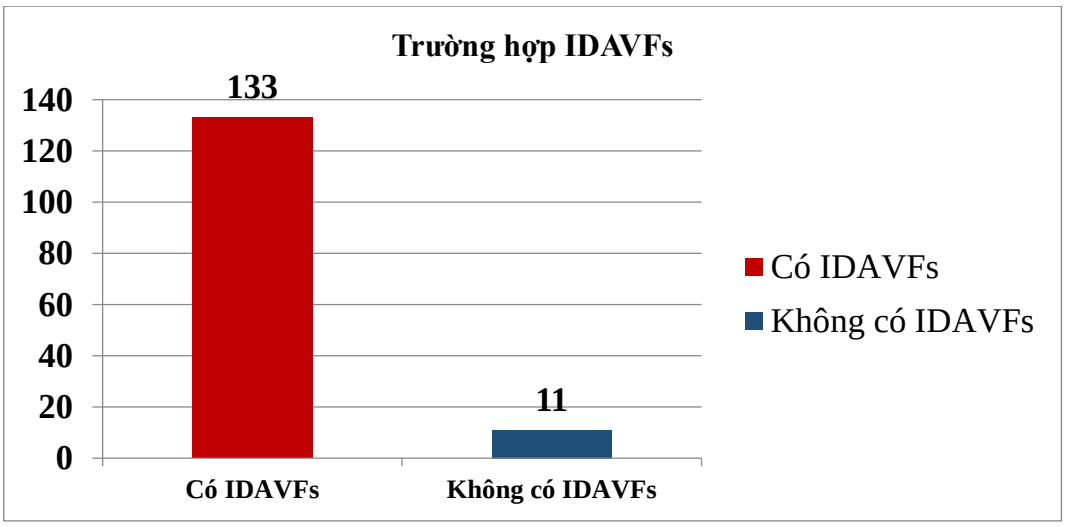
Biểu đồ 3.3. Triệu chứng lâm sàng nặng

Nhận xét:

Số bệnh nhân có lâm sàng nặng là 37 bệnh nhân, chiếm tỉ lệ 25,7%, tức khoảng ¼ mẫu nghiên cứu. Số bệnh nhân có triệu chứng lâm sàng lành tính là 107 bệnh nhân, chiếm tỉ lệ 74,3% mẫu nghiên cứu.

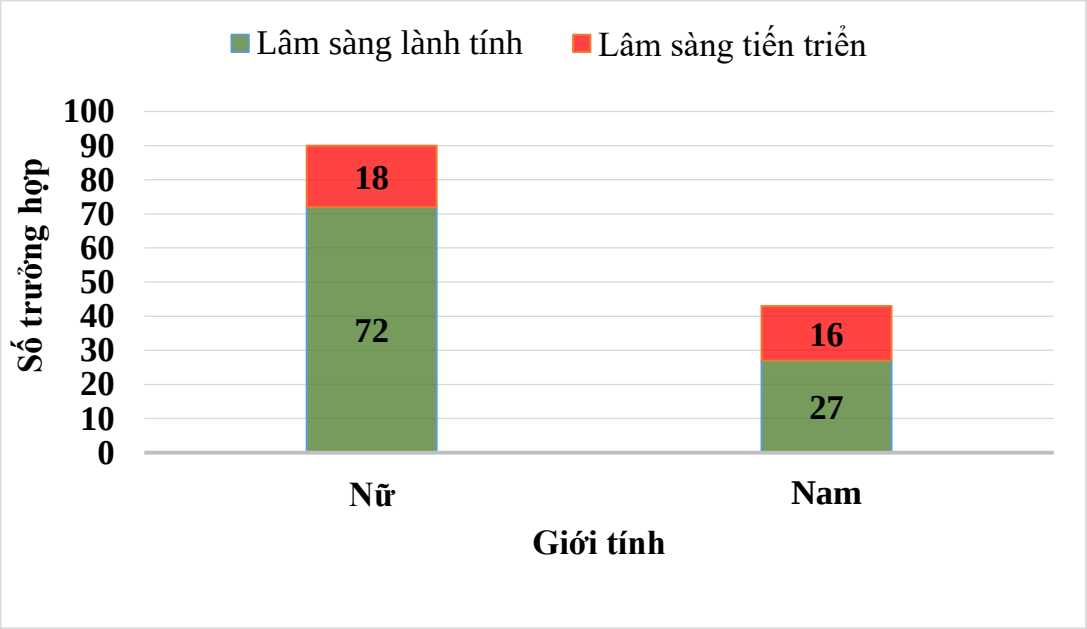
3.1.5. Số trường hợp IDAVFs

Trong 144 bệnh nhân được chẩn đoán IDAVFs trên MRI trong mẫu nghiên cứu, 133 trường hợp thực sự có IDAVFs được xác định trên DSA. Tỉ lệ xác định đúng rò – động tĩnh mạch màng cứng trên MRI là 92,3%.



Biểu đồ 3.4. Trường hợp IDAVFs trong mẫu nghiên cứu

3.1.6. Liên quan giữa triệu chứng lâm sàng nặng và giới tính



Biểu đồ 3.5. Phân bố triệu chứng lâm sàng nặng theo giới tính

Nhận xét:

Trong 133 bệnh nhân thực sự có IDAVFs, ở nhóm nữ tỉ lệ bệnh nhân có triệu chứng lâm sàng nặng chỉ chiếm 20%, trong khi đó trong nhóm nam tỉ lệ lâm sàng nặng chiếm đến 37,20%. Qua phép kiểm Chi bình phương ta thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p= 0.033 < 0,05), nghĩa là tỉ lệ lâm sàng nặng ở nhóm bệnh nhân nam có khác biệt so với bệnh nhân nữ.

3.2. Đặc điểm của IDAVFs trong nghiên cứu được xác định bằng DSA

3.2.1. Số lượng IDAVFs

Bảng 3.3. Số lượng IDAVFs của mỗi bệnh nhân

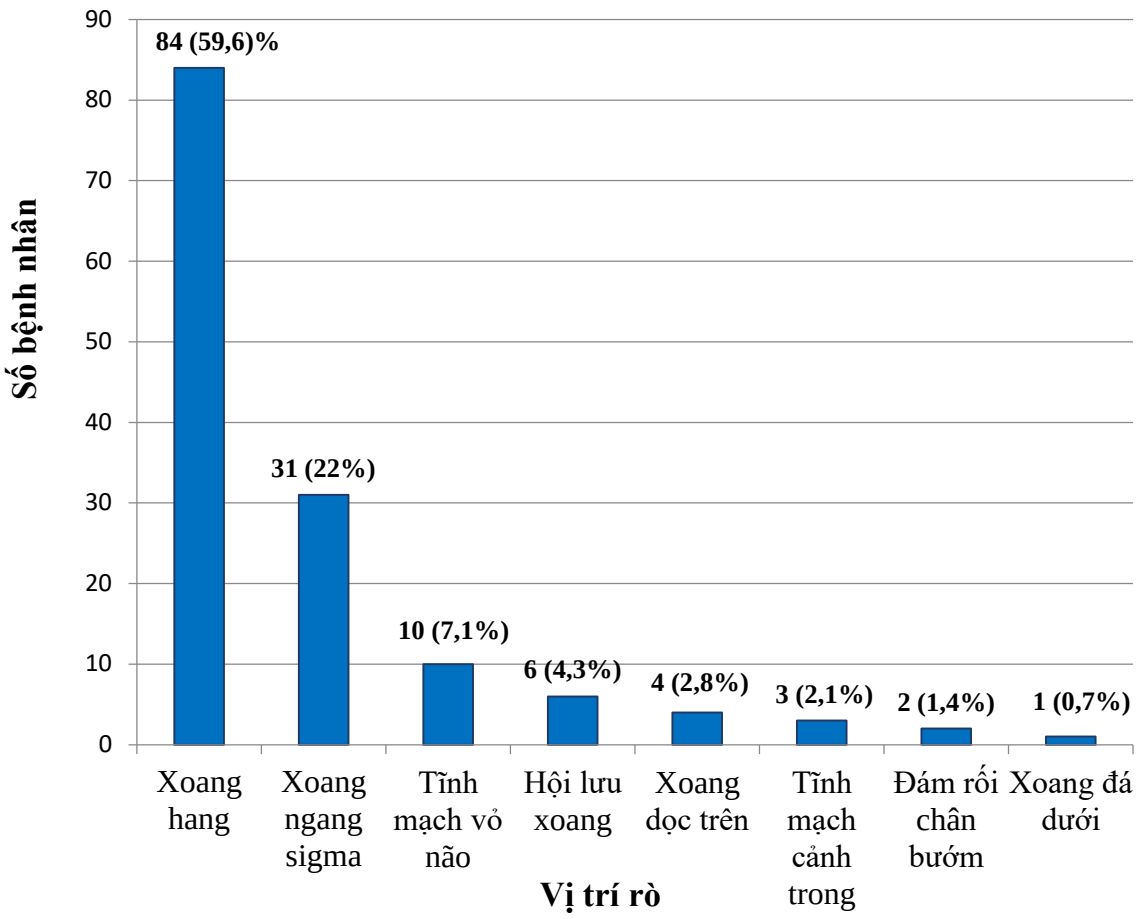
Số lượng IDAVFs của mỗi bệnh nhân	N	Tỉ lệ %
1	125	94
2	8	6
Tổng	133	100

\

Nhận xét:

Trong 133 bệnh nhân IDAVFs, có 125 bệnh nhân có 1 IDAVFs và 8 bệnh nhân có 2 IDAVFs.

3.2.2. Vị trí IDAVFs

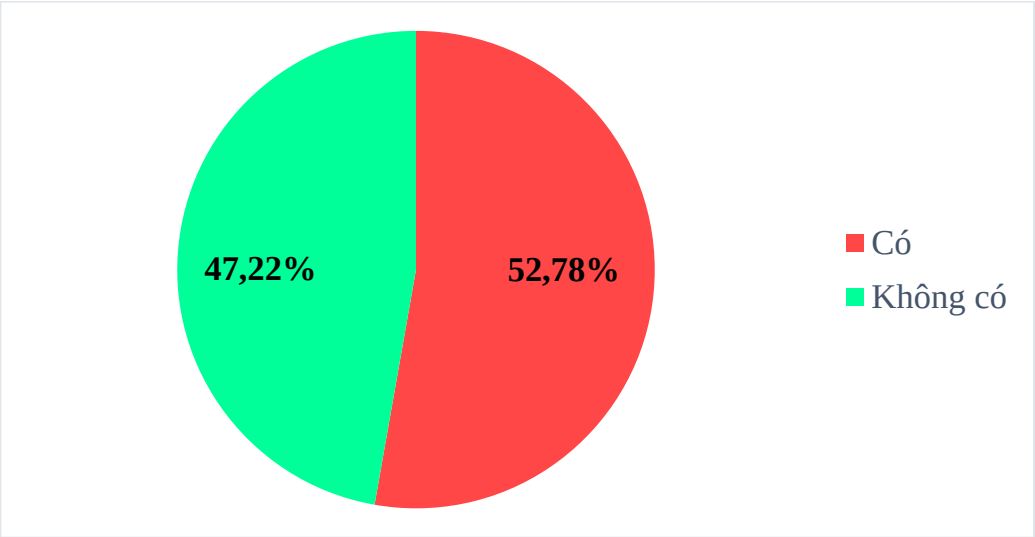


Biểu đồ 3.6. Tỉ lệ vị trí các IDAVFs

Nhận xét:

Trong nghiên cứu của chúng tôi, 133 bệnh nhân có IDAVFs với 141 chỗ rò, vị trí rò thường gặp nhất là xoang hang chiếm 59,6%, sau đó là xoang ngang – xoang sigma (22%), tĩnh mạch vỏ não (7,1%), hội lưu xoang (4,3%), xoang dọc trên (2,8%). Các vị trí đám rối chân bướm, xoang đá dưới chiếm tỉ lệ ít nhất, chỉ có 1-2 trường hợp tương ứng 0,7-1,4%.

3.2.3. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

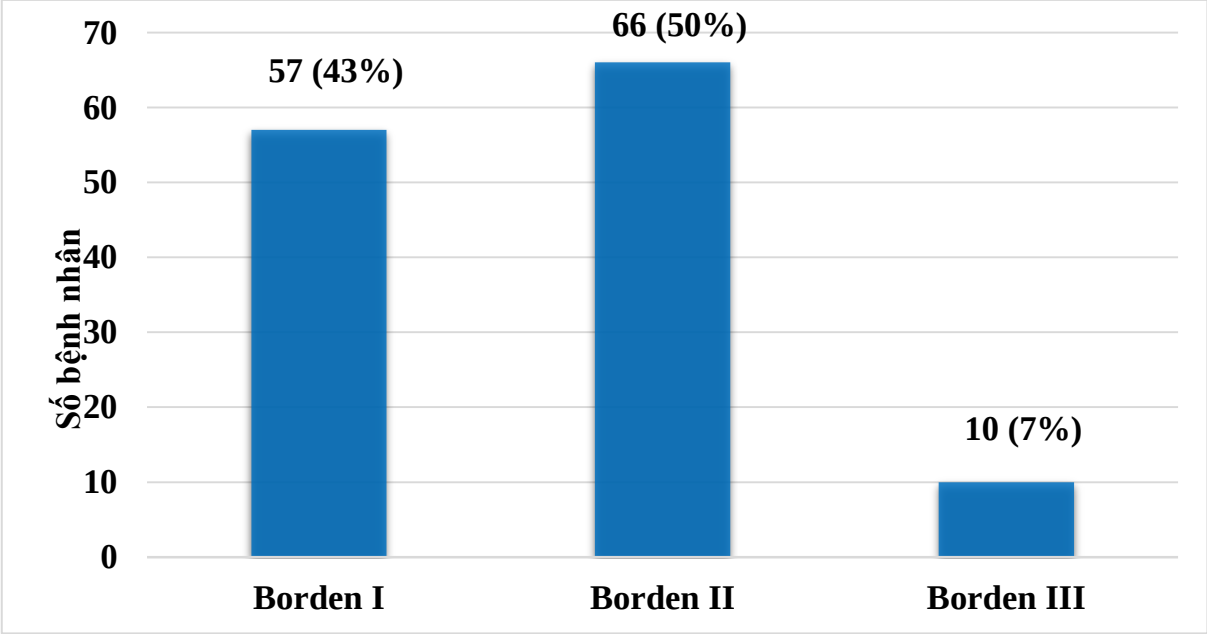


Biểu đồ 3.7. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Nhận xét:

Nghiên cứu của chúng tôi có 76/144 trường hợp có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, chiếm tỉ lệ 52,78%, bao gồm cả dẫn lưu trực tiếp và trào ngược từ xoang tĩnh mạch.

3.2.4. Phân bố kiểu dẫn lưu tĩnh mạch theo Borden



Biểu đồ 3.8. Phân bố kiểu dẫn lưu tĩnh mạch theo Borden

Nhận xét:

Trong 133 bệnh nhân có IDAVFs, những bệnh nhân có phân loại Borden II chiếm tỉ lệ cao nhất với 66 trường hợp ứng chiếm khoảng 50%. Phân loại Borden III có tỉ lệ thấp nhất với 10 trường hợp chiếm 7%.

3.2.5. Liên quan giữa tổn thương nhu mô não và trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Bảng 3.4. Tổn thương nhu mô não và dẫn lưu vào tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

		Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Tổn thương nhu mô não trên MRI	Có	27 (35,53%)	0 (0%)	27 (20,30%)
	Không	49 (64,47%)	57 (100%)	106 (79,70%)
Tổng		76 (100%)	57 (100%)	133 (100%)

Nhận xét:

Tổn thương nhu mô não trong bệnh lý IDAVFs bao gồm phù não hay xuất huyết não. Trong 133 bệnh nhân IDAVFs có 27 bệnh nhân có tổn thương nhu mô não, chiếm tỉ lệ 20,30%. Tỉ lệ tổn thương nhu mô não trong nhóm có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu là 35,53%. Tất cả những bệnh nhân có tổn thương não đều có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Kiểm định với phép kiểm chính xác Fisher cho thấy có mối liên hệ giữa trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA và tổn thương nhu mô não ở bệnh nhân IDAVFs ($p < 0,001$).

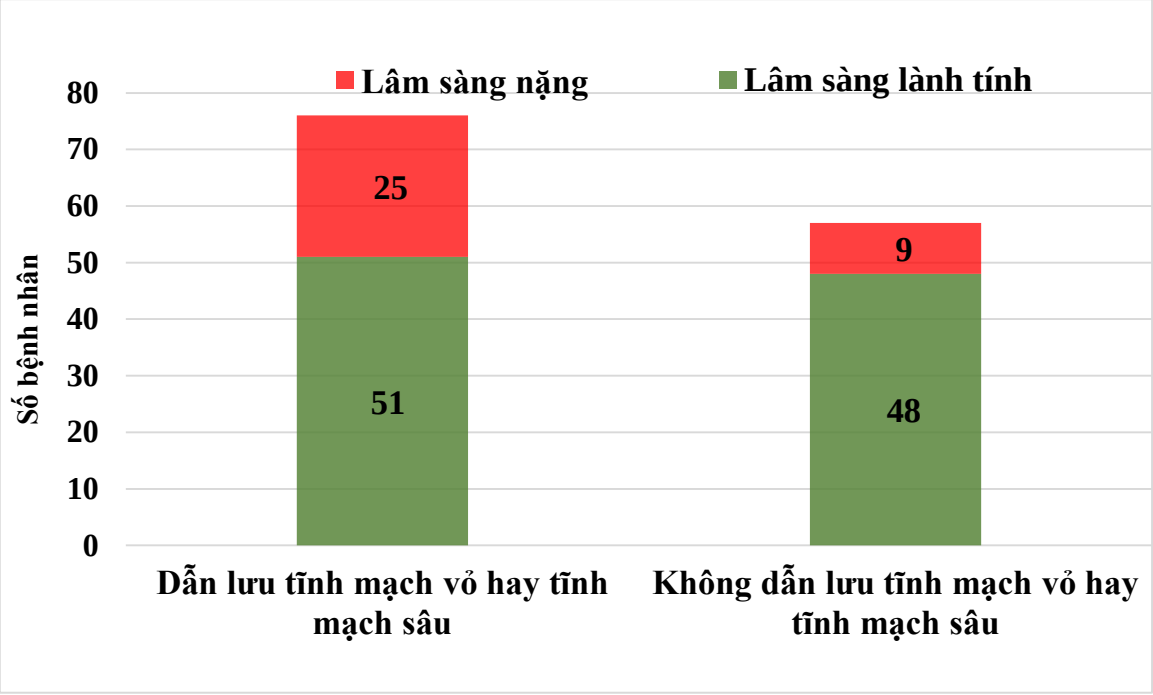
3.2.6. Liên quan giữa triệu chứng lâm sàng nặng và trào ngược tĩnh mạch màng mềm

Chúng tôi nhận thấy ở nhóm có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu thì triệu chứng lâm sàng nặng chiếm 32,90%, trong khi nhóm không trào ngược thì triệu chứng lâm sàng nặng chỉ chiếm 15,79%. Qua phép kiểm Chi bình

phương cho thấy sự khác biệt về tỉ lệ lâm sàng nặng giữa hai nhóm có và không có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu có ý nghĩa thống kê (p= 0,025 < 0,05).

Bảng 3.5. Triệu chứng lâm sàng nặng và trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

		Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Triệu chứng lâm sàng nặng	Có	25 (32,90%)	9 (15,79%)	34 (25,56%)
	Không	51 (67,10%)	48 (84,21%)	99 (74,44%)
Tổng		76 (100%)	57 (100%)	133 (100%)



Biểu đồ 3.9. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu và lâm sàng nặng

3.3. Giá trị tiên đoán dương của cộng hưởng từ trong chẩn đoán IDAVFs

3.3.1. Giá trị của chuỗi xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán IDAVFs

Trên hình gốc 3D TOF MRA, chẩn đoán IDAVFs nếu có dấu hiệu nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch hay vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch.

Trong 144 bệnh nhân, có 3 bệnh nhân xung 3D TOF MRA không đủ trường chụp để đánh giá bất thường tín hiệu tại ở xoang dọc trên tại phần cao của vòm sọ, nên chỉ còn 141 bệnh nhân được khảo sát dấu hiệu này.

Trong 130 trường hợp có IDAVFs / 141 bệnh nhân được khảo sát với xung 3D TOF MRA, dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" hiện diện ở 129 trường hợp, không hiện diện ở 1 trường hợp; dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch" hiện diện ở 114 trường hợp, không hiện diện ở 16 trường hợp. Trong 11 trường hợp không có IDAVFs, dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" hiện diện ở 2 trường hợp, không hiện diện ở 9 trường hợp (trong đó 5 trường hợp được chọn vào nhóm nghiên cứu do có tín hiệu dòng trống trên T2W); dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch" hiện diện ở 5 trường hợp, không hiện diện ở 6 trường hợp (trong đó 5 trường hợp được chọn vào nhóm nghiên cứu do có tín hiệu dòng trống trên T2W).

Bảng 3.6. Dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" trên 3D TOF MRA

		Hiện diện IDAVFs trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Đường cong, nốt hay vùng tăng tín hiệu trong tĩnh mạch trên 3D TOF MRA	Có	129 (99,23%)	2 (18,18%)	131
	Không	1 (0,77%)	9 (81,82%)	10
Tổng		130 (100%)	11 (100%)	141 (100%)

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 99% (96-100%), 82 % (48-98%), 98% (95-100%), 90% (56-98%).

Bảng 3.7. Dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch" trên 3D TOF MRA

		Hiện diện IDAVFs trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch trên 3D TOF MRA	Có	114 (87,70%)	5 (45,45%)	119
	Không	16 (12,30%)	6 (54,55%)	22
Tổng		130 (100%)	11 (100%)	141 (100%)

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch" trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 88% (81-93%) , 55% (23-83%), 96% (92-98%), 27% (16-43%).

Dấu hiệu "nhiều đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành một cấu trúc tĩnh mạch" xuất hiện nhiều hơn và có độ nhạy và độ đặc hiệu (lần lượt là 99% và 82%) cao hơn dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch"(lần lượt là 88% , 55%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Nếu phối hợp hai dấu hiệu này, tất cả 130 trường hợp có IDAVFs đều có 1 hoặc 2 hoặc cả hai dấu hiệu này. Trong 11 trường hợp không có IDAVFs, có 6 trường hợp có 1 hoặc 2 dấu hiệu này và 5 trường hợp không có cả 2 dấu hiệu (cả 5 trường hợp này được chọn vào nhóm nghiên cứu do có tín hiệu dòng trống trên T2W).

Bảng 3.8. Phối hợp dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt" hay "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch" trên 3D TOF MRA

		Hiện diện IDAVFs trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Đường cong, nốt hay vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch trên 3D TOF MRA	Có	130 (100%)	6 (54,55%)	136
	Không	0	5 (45,45%)	5
Tổng		130 (100%)	11 (100%)	141 (100%)

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm khi phối hợp dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" và "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch" trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 100% (96-100%) , 45% (18-75%), 95% (90-98%), 100% (46-100%).

3.3.2. Giá trị của chuỗi xung SWI trong chẩn đoán IDAVFs

Trên MRI gợi ý chẩn đoán thông động – tĩnh mạch khi có tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI trong cấu trúc tĩnh mạch, tại vị trí xoang tĩnh mạch màng cứng hay tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Khi có tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI và loại trừ dị dạng động tĩnh mạch do không thấy nhân dị dạng trên hình T2W hay 3D TOF MRA (theo tiêu chuẩn loại trừ) thì dấu hiệu tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI trong cấu trúc tĩnh mạch gợi ý bệnh lý IDAVFs.

Bảng 3.9. Tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình SWI trong chẩn đoán IDAVFs

		Hiện diện IDAVFs trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình SWI	**Có**	68 (70,83%)	1 (11,11%)	69
	Không	28 (29,17%)	8 (88,89%)	36
Tổng		96 (100%)	9 (100%)	105 (100%)

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu tăng tín hiệu trên hình SWI trong cấu trúc tĩnh mạch trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 71% (61-80%), 89% (52-100%), 98% (91-100%), 22% (16-30%). Có 1 trường hợp dương giả, tăng tín hiệu trong tĩnh mạch trên SWI nhưng không có IDAVFs.

3.3.3. Giá trị của chuỗi xung T2W trong chẩn đoán IDAVFs

Trên MRI gợi ý chẩn đoán IDAVFs khi có nhiều cấu trúc tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên hình T2W trong khoang dưới nhện [69], [77] và không thấy nhân dị dạng.

Bảng 3.10. Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W trong chẩn đoán IDAVFs

		Hiện diện IDAVFs trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Tín hiệu dòng trống trên T2W	**Có**	70 (52,63%)	6 (54,55%)	76
	Không	63 (47,37%)	5 (45,45%)	68
Tổng		133 (100%)	11 (100%)	144 (100%)

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W

trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 53% (44-61%), 45% (17-77%), 92% (87-95%), 7% (4-13%). Cả 6 trường hợp dương giả có tĩnh mạch dãn bất thường trong khoang dưới nhện trên T2W nhưng không có IDAVFs.

Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W có độ nhạy, độ đặc hiệu thấp nhưng giá trị tiên đoán dương cao.

3.3.4. Giá trị của xung T1W 3D CE trong chẩn đoán IDAVFs

Trên hình T1W 3D sau tiêm thuốc tương phản, gợi ý chẩn đoán IDAVFs nếu có dấu hiệu dãn các tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc.

Bảng 3.11. Dấu hiệu dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE trong chẩn đoán IDAVFs

		Hiện diện IDAVFs trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Dãn tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE	Có	64 (54,24%)	2 (25%)	66 (52,38%)
	Không	54 (45,76%)	6 (75%)	60 (47,62%)
Tổng		118 (100%)	8 (10%)	126 (100%)

Có 126 bệnh nhân được chụp xung T1W 3D CE sau tiêm chất tương phản, trong đó có 118 bệnh nhân có IDAVFs, xung T1W 3D CE phát hiện được 54,24%. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu dãn các tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc bất thường trên T1W 3D CE trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 54% (45-63%), 75 % (35-97%), 97% (90-99%), 10% (7-15%).

Dấu hiệu dãn các tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE kém nhạy trong chẩn đoán IDAVFs nhưng có giá trị tiên đoán dương cao.

3.3.5. Giá trị của chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán IDAVFs

Trong nghiên cứu của chúng tôi có 67 bệnh nhân được chụp chuỗi xung TWIST. Trên hình TWIST, chẩn đoán IDAVFs nếu có dấu hiệu cấu trúc tĩnh mạch xuất hiện ở thì động mạch.

Bảng 3.12. Chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán IDAVFs

		Hiện diện IDAVFs trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Tĩnh mạch bắt thuốc thì động mạch trên TWIST	Có	60 (98,36%)	0 (0%)	60 (89,55%)
	Không	1 (1,64%)	6 (100%)	7 (10,45%)
Tổng		61 (100)	6 (100)	67 (100)

Trong 61 bệnh nhân có IDAVFs, dấu hiệu "tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch" trên TWIST phát hiện được 60 trường hợp, bỏ sót 1 trường hợp, tỉ lệ chẩn đoán là 98,36%; Trong 6 bệnh nhân không có IDAVFs, không thấy dấu hiệu này ở bất cứ bệnh nhân nào.

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu tĩnh mạch bắt thuốc sớm thì động mạch trên hình TWIST trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 98% (91-100%), 100 % (52-100%), 100% (92-100%), 86% (42-99%).

3.3.6. So sánh giá trị các chuỗi xung trong chẩn đoán IDAVFs

Bảng 3.13. Giá trị các xung T2W, 3D TOF MRA, T1W 3D CE, TWIST trong chẩn đoán IDAVFs

	3D TOF MRA (n=141) CI 95%	**SWI (n=105) CI 95%**	**T2W (n=144) CI 95%**	**T1W 3D CE (n=126) CI 95%**	**TWIST (n=67) CI 95%**
Sens	**100%** (96-100%)	71% (61-80%)	53% (44-61%)	54% (45-63%)	98% (91-100%)
Spec	45% (18-75%)	89% (52-100%)	45% (17-77%)	75 % (35-97%)	**100 %** (52-100%)
PPV	**95%** (90-98%)	**98%** (91-100%)	**92%** (87-95%)	**97%** (90-99%)	**100 %** (92-100%)
NPV	100% (46-100%)	22% (16-30%)	7% (4-13%)	10% (7-15%)	86% (42-99%)

Nhận xét:

Chúng tôi nhận thấy các xung T2W, 3D TOF MRA, T1W 3D CE và TWIST đều có giá trị tiên đoán dương cao >92% trong chẩn đoán IDAVFs, trong đó chuỗi xung TWIST có giá trị tiên đoán dương cao nhất 100%.

3D TOF MRA có độ nhạy cao nhất trong khi TWIST có độ đặc hiệu cao nhất trong chẩn đoán IDAVFs.

3.4. Giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

3.4.1. Giá trị chuỗi xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Bảng 3.14. 3D TOF MRA trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

		Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Tăng tín hiệu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên TOF 3D	**Có**	61 (80,26%)	1 (1,47%)	62
	Không	15 (19,73%)	67 (98,53%)	82
Tổng		76 (100%)	68 (100%)	144 (100%)

Nhận xét:

Trong 76 trường hợp có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, dấu hiệu tăng tín hiệu các tĩnh mạch này trên 3D TOF MRA hiện diện trong 61 trường hợp, chiếm 80,26%. Dấu hiệu này xuất hiện ở chỉ 1 trường hợp không có dẫn lưu. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác của xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 80% (70-88%) , 98% (92-100%), 98% (90-100%), 82% (74-88%) và 89% (83-93%).Qua phép kiểm Chi bình phương cho thấy chuỗi xung 3D TOF MRA rất có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu ở bệnh nhân IDAVFs ($p < 0,0001$).

3.4.2. Giá trị chuỗi xung SWI trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Trong mẫu 144 bệnh nhân có 105 bệnh nhân được chụp chuỗi xung SWI. Chúng tôi tiến hành phân tích dấu hiệu sau: dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch trên hình SWI trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Sung huyết tĩnh mạch được xác định trên hình mIP SWI khi các tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu tín hiệu thấp đen, ngoằn ngoèo, tăng đường kính hoặc số lượng so với đối bên hay so với hình chụp SWI sọ não bình thường [61].

Bảng 3.15. Sung huyết tĩnh mạch trên SWI trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs

		Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Sung huyết tĩnh mạch trên hình SWI	Có	50 (89,29%)	3 (6,12%)	53 (50,48%)
	Không	6 (10,71%)	46 (93,88%)	52 (49,52%)
Tổng		56 (100)	49 (100)	105 (100)

Nhận xét:

Dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch trên SWI hiện diện trong 89% trường hợp có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác của dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch trên SWI trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 89% (78-96%), 94% (83-99%), 94% (85-98%), 88% (78-94%), 91% (84-96%). Kiểm định với phép kiểm Chi bình phương cho thấy dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não ($p < 0,05$).

3.4.3. Giá trị chuỗi xung T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Bảng 3.16. Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs

		Dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Tín hiệu dòng trống trên T2W	**Có**	70 (92,1%)	6 (8,8%)	76 (52,78%)
	Không	6 (7,9%)	62 (91,2%)	68 (47,22%)
Tổng		76 (100%)	68 (100%)	144 (100%)

Nhận xét:

Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W chẩn đoán được 70/76 trường hợp có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, chiếm 92,11%. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác của "tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện" trên T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 92% (84-97%), 91% (82-97%), 92% (84-96%), 91% (83-96%), 92% (86-96%). Kiểm định với phép kiểm Chi bình phương cho thấy dấu hiệu flow-voids bất thường ở các tĩnh mạch vỏ não trên T2W rất có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu ($p < 0,001$).

Dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W hiện diện với tỉ lệ thấp trong mẫu nghiên cứu do chỉ gặp ở bệnh nhân IDAVFs có trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Nhưng trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, dấu hiệu này có độ nhạy và độ đặc hiệu cao.

3.4.4. Giá trị chuỗi xung T1W 3D CE trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Trên chuỗi xung T1W 3D, chúng tôi dựa vào dấu hiệu dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE để chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Các tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc, ngoằn ngoèo, tăng về đường kính hoặc số lượng so với đối bên hoặc so với hình chụp sọ não bình thường [69].

Bảng 3.17. Dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

		Dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE	Có	64 (96,97%)	2 (3,33%)	66 (52,38%)
	Không	2 (3,03%)	58 (96,67%)	60 (47,62%)
Tổng		66 (100%)	60 (100%)	126 (100%)

Nhận xét:

Tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu tăng về kích thước hoặc số lượng trên T1W 3D CE hiện diện trong 96,97%. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác của dấu hiệu dãn các tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 97% (89-100%), 97% (88-99%), 97% (89-99%), 97% (88-99%), 97% (92-99%). Qua kiểm định với phép kiểm Chi bình phương cho thấy dấu hiệu dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu ($p < 0,05$).

Tương tự tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W, dấu hiệu tĩnh mạch vỏ não bất thường trên T1W 3D CE hiện diện với tỉ lệ thấp trong mẫu nghiên cứu, do thường chỉ hiện diện khi có trào ngược tĩnh mạch vỏ não. Nhưng trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, dấu hiệu này có độ nhạy và độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và tiên đoán âm cao.

3.4.5. Giá trị chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Bảng 3.18. Chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

		Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA		Tổng
		Có	Không	
Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên TWIST	Có	32 (96,97%)	0 (0%)	32 (47,76%)
	Không	1 (3,03%)	34 (100%)	35 (52,24%)
Tổng		33 (100%)	34 (100%)	67 (100%)

Nhận xét:

Chuỗi xung TWIST chẩn đoán được 32/33 bệnh nhân có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, tỉ lệ chẩn đoán đạt 96,97%. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác của chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 97% (82-100%), 100 % (87-100%), 100% (87-100%), 97% (83-100%), 98% (92-100%). Ghi nhận có 1 trường hợp âm tính giả, chiếm 3,03%. Kiểm định với phép kiểm Chi bình phương cho thấy chuỗi xung TWIST có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não ($p < 0,05$).

3.4.6. So sánh giá trị các chuỗi xung cộng hưởng từ trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Bảng 3.19. Giá trị các chuỗi xung trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

	3D TOF MRA (n = 144) CI 95%	**TWIST (n = 67) CI 95%**	**SWI (n = 105) CI 95%**	**T2W (n = 144) CI 95%**	**T1W 3D CE (n = 126) CI 95%**
Sens	80% (70-88%)	**97%** (82-100%)	89% (78-96%)	92% (84-97%)	**97%** (89-100%)
Spec	98% (92-100%)	**100%** (87-100%)	94% (83-99%)	91% (82-97%)	97% (88-99%)
PPV	98% (90-100%)	**100%** (87-100%)	94% (85-98%)	92% (84-96%)	97% (89-99%)
NPV	82% (74-88%)	97% (83-100%)	88% (78-94%)	91% (83-96%)	97% (88-99%)
Ac	89% (83-93%)	98% (92-100%)	91% (84-96%)	92% (86-96%)	97% (92-99%)

Nhận xét:

Chuỗi xung TWIST và T1W 3D CE nhạy nhất (độ nhạy 97%). TWIST đặc hiệu nhất và có giá trị tiên đoán dương cao nhất trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs.

3.5. Mức độ đồng thuận giữa MRA và DSA

3.5.1. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA và DSA trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

Trên hình gốc 3D TOF MRA, các vị trí IDAVFs được ghi nhận với dấu hiệu tăng tín hiệu dạng đường hay dạng nốt sát thành cấu trúc tĩnh mạch hay tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch**.** Qua nghiên cứu, chúng tôi ghi nhận các vị trí rò

ở xoang hang, xoang ngang – xoang sigma, hội lưu xoang, xoang dọc trên, tĩnh mạch vỏ, tĩnh mạch cảnh trong, đám rối tĩnh mạch chân bướm và xoang đá dưới.

Bảng 3.20. Chuỗi xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

		Vị trí rò trên DSA									
		Không thấy	**Ngang Sigma**	**Dọc trên**	**Hội lưu xoang**	**Xoang hang**	**Tĩnh mạch vỏ**	**TM cảnh trong**	**ĐR chân bướm**	**Xoang đá dưới**	**Tổng**
Vị trí rò trên 3D TOF MRA	**Không thấy**	5	0	0	0	0	1	0	0	0	6
	Ngang Sigma	1	31	0	0	0	0	0	0	0	32
	Dọc trên	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	Hội lưu	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
	Hang	6	0	0	0	84	0	0	0	0	90
	Tĩnh mạch vỏ	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8
	TM cảnh trong	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	ĐR chân bướm	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	Xoang đá dưới	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Tổng		12	31	2	6	84	9	3	2	1	150

Giá trị Kappa: 0,91 (0,86 – 0,96)

Nhận xét:

Trong 141 trường hợp chụp 3D TOF MRA đạt chất lượng, có 8 trường hợp rò ở hai vị trí (tương hợp với DSA) và 1 trường hợp DSA xác định có rò ở tĩnh mạch vỏ não nhưng 3D TOF MRA không xác định được vị trí này) → Tổng cộng, chúng tôi đánh giá đồng thuận giữa 150 vị trí rò xác định trên 3D TOF MRA và DSA.

Tổng số vị trí IDAVFs thấy được trên 3D TOF MRA là 144 vị trí (trong đó có 128 trường hợp rò 1 vị trí và 8 trường hợp rò ở 2 vị trí) và 6 trường hợp 3D TOF MRA không thấy IDAVFs (trong đó 5 trường hợp đồng thuận âm tính giữa 3D TOF MRA và DSA là 5 trường hợp MRI gợi ý chẩn đoán IDAVFs do có tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W nhưng không tăng tín hiệu bất thường trên 3D TOF MRA, và 1 trường hợp DSA xác định có rò vào tĩnh mạch vỏ não nhưng 3D TOF MRA không xác định được vị trí này).

Trong 144 vị trí rò được xác định trên 3D TOF MRA có 7 trường hợp dương giả, 3D TOF MRA chẩn đoán có IDAVFs nhưng DSA xác định không có rò: 1 trường hợp tăng tín hiệu trên 3D TOF MRA do có huyết khối xoang tĩnh mạch gây nhầm lẫn với IDAVFs, và 6 trường hợp khác 3D TOF MRA có tăng tín hiệu ở xoang hang nhưng DSA xác định không có IDAVFs.

3D TOF MRA và DSA đồng thuận về vị trí rò ở 142/150 trường hợp, tương ứng 94,67%. Giá trị Kappa = 0,91 (0,86-0,96) cho thấy mức độ đồng thuận rất mạnh giữa chuỗi xung 3D TOF MRA và DSA trong xác định vị trí IDAVFs.

3.5.2. Đồng thuận giữa TWIST và DSA trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

Trên hình TWIST, các vị trí IDAVFs được ghi nhận ở xoang hang, xoang ngang – xoang sigma, hội lưu xoang, xoang dọc trên, tĩnh mạch vỏ, tĩnh mạch cảnh trong, đám rối tĩnh mạch chân bướm và xoang đá dưới.

Trong 67 trường hợp chụp xung TWIST, có 5 trường hợp rò ở hai vị trí (tương hợp với DSA cũng là 2 vị trí), các trường hợp còn lại rò ở 1 vị trí hoặc DSA xác định có rò nhưng TWIST không thấy rò → Tổng cộng, ta đánh giá đồng thuận giữa 72 vị trí rò xác định TWIST và DSA.

Bảng 3.21. Chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

		Vị trí rò trên DSA									
		Không thấy	Ngang Sigma	Dọc trên	Hội lưu xoang	Xoang hang	Tĩnh mạch vỏ	TM cảnh trong	ĐR chân bướm	Xoang đá dưới	Tổng
Vị trí rò trên TWIST	Không thấy	6	0	0	0	1	0	0	0	0	7
	Ngang Sigma	0	14	0	0	0	0	0	0	0	14
	Dọc trên	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
	Hội lưu	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
	Hang	0	0	0	0	38	0	0	0	0	38
	Tĩnh mạch vỏ	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	TM cảnh trong	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	ĐR chân bướm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Xoang đá dưới	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Tổng		6	14	3	3	39	3	2	1	1	72
Giá trị Kappa: 0,98 (0,92 – 1)											

Nhận xét:

Tổng số vị trí IDAVFs thấy được trên TWIST là 65 vị trí (trong đó có 60 trường hợp rò 1 vị trí và 5 trường hợp rò ở 2 vị trí) và 7 trường hợp TWIST không thấy IDAVFs (trong đó 6 trường hợp đồng thuận âm tính giữa TWIST và DSA và 1 trường hợp DSA xác định có rò ở xoang hang nhưng TWIST không xác định được vị trí này). Trong 6 trường hợp đồng thuận âm tính giữa TWIST và DSA có 2 bệnh nhân có tĩnh mạch vỏ dãn có huyết khối tạo ra dấu hiệu tín hiệu

dòng trống ngoằn ngoèo ở khoang dưới nhện trên T2W, 4 trường hợp 3D TOF MRA dương giả với tăng tín hiệu ở xoang hang nhưng không có rò.

Trong 65 vị trí rò được xác định trên TWIST, không có trường hợp dương giả.

TWIST và DSA đồng thuận về vị trí rò ở 71/72 trường hợp, tương ứng 98,61%. Giá trị Kappa = 0,98 (0,92 – 1) cho thấy mức độ đồng thuận rất mạnh giữa chuỗi xung TWIST và DSA trong xác định vị trí IDAVFs.

3.5.3. So sánh mức độ đồng thuận của 3D TOF MRA và TWIST trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

Bảng 3.22. Các xung 3D TOF MRA và TWIST trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

	3D TOF MRA (n=141)	**TWIST (n=67)**
Giá trị Kappa so với DSA	0,91 (0,86 – 0,96)	0,98 (0,92 – 1)
Tỉ lệ đồng thuận so với DSA	94,67%	98,61%

Nhận xét: Mức độ đồng thuận rất mạnh giữa chuỗi xung 3D TOF MRA hay TWIST với DSA trong xác định vị trí IDAVFs. Mức độ đồng thuận của TWIST với DSA mạnh hơn so với đồng thuận giữa 3D TOF MRA với DSA trong xác định vị trí IDAVFs.

3.5.4. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA và DSA trong phân độ Borden

Bảng 3.23. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA và DSA trong phân độ Borden

		Phân loại Borden trên DSA				**Tổng**
		Không thấy	**I**	**II**	**III**	
Phân loại Borden trên 3D TOF MRA	**Không thấy**	5	0	0	0	5
	I	6	57	13	0	76
	II	0	0	51	1	52
	III	0	0	0	8	8
Tổng		11	57	64	9	141
		Giá trị Kappa: 0,76 (0,70 – 0,82)				

Nhận xét:

Chuỗi xung 3D TOF MRA phân loại Borden chính xác trong 121/141 trường hợp, chiếm 85,82%. Có 20 trường hợp 3D TOF MRA đánh giá nhầm: 6 trường hợp 3D TOF MRA đánh giá Borden I nhưng DSA không thấy rò, 13 trường hợp 3D TOF MRA đánh giá Borden I nhưng DSA đánh giá Borden II, 1 trường hợp khác 3D TOF MRA đánh giá Borden II nhưng DSA đánh giá Borden III.

Giá trị Kappa = 0,76 (0,70 – 0,82) cho thấy mức độ đồng thuận tốt giữa chuỗi xung 3D TOF MRA và DSA trong phân loại Borden ở bệnh lý IDAVFs.

3.5.5. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA phối hợp T2W và DSA trong phân độ Borden

Bảng 3.24. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA phối hợp T2W và DSA trong phân độ Borden

		Phân loại Borden trên DSA				Tổng
		Không thấy	I	II	III	
Phân loại Borden trên 3D TOF MRA phối hợp T2W	**Không thấy**	5	0	0	0	5
	I	5	57	5	0	67
	II	1	0	59	1	61
	III	0	0	0	8	8
Tổng		11	57	64	9	141
Giá trị Kappa: 0,86 (0,80 – 0,92)						

Nhận xét:

Chuỗi xung 3D TOF MRA phối hợp với T2W phân loại Borden chính xác trong 129/141 trường hợp, chiếm 91,49%. Có 12 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá nhầm: 5 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T2W

đánh giá Borden I nhưng DSA không thấy rò, 5 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá Borden I nhưng DSA đánh giá Borden II, 1 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá Borden II nhưng DSA không thấy rò, 1 trường hợp khác 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá Borden II nhưng DSA đánh giá Borden III.

Giá trị Kappa = 0,86 (0,80 – 0,92) cho thấy mức độ đồng thuận rất tốt giữa chuỗi xung 3D TOF MRA phối hợp với T2W và DSA trong phân loại Borden ở bệnh lý IDAVFs.

3.5.6. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA phối hợp T1 W 3D CE và DSA trong phân độ Borden

Bảng 3.25. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE và DSA trong phân độ Borden

		Phân loại Borden trên DSA				Tổng
		Không thấy	I	II	III	
Phân loại Borden trên 3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE	**Không thấy**	4	0	0	0	4
	I	4	52	2	0	58
	II	1	0	55	1	57
	III	0	0	0	5	5
Tổng		9	52	57	6	124
		Giá trị Kappa: 0,89 (0,82 – 0,96)				

Nhận xét:

Chuỗi xung 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE phân loại Borden chính xác trong 116/124 trường hợp, chiếm 93,55%. Có 8 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá nhầm: 4 trường hợp 3D TOF MRA

phối hợp với T1W 3D CE đánh giá Borden I nhưng DSA không thấy rò, 2 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá Borden I nhưng DSA đánh giá Borden II, 1 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá Borden II nhưng DSA không thấy rò, 1 trường hợp khác 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá Borden II nhưng DSA đánh giá Borden III. Giá trị Kappa = 0,89 (0,82 – 0,96) cho thấy mức độ đồng thuận rất tốt giữa DSA và chuỗi xung 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE trong phân loại Borden ở bệnh lý IDAVFs.

3.5.7. Đồng thuận giữa TWIST và DSA trong phân độ Borden

Vì chuỗi xung TWIST có thể đánh giá được vị trí rò, chiều dòng chảy qua lỗ rò nên chúng tôi có thể dùng TWIST để phân độ Borden và đánh giá mức độ đồng thuận giữa TWIST và DSA trong phân độ Borden.

Bảng 3.26. Đồng thuận giữa TWIST và DSA trong phân độ Borden

		Phân loại Borden trên DSA				**Tổng**
		Không thấy	**I**	**II**	**III**	
Phân loại Borden trên TWIST	**Không thấy**	6	1	0	0	5
	I	0	27	1	0	19
	II	0	0	29	0	22
	III	0	0	0	3	2
Tổng		5	18	23	2	67
Giá trị Kappa: 0,95 (0,86 – 1)						

Nhận xét:

Chuỗi xung TWIST phân loại Borden chính xác trong 65/67 trường hợp, chiếm 97%. Chỉ có 2 trường hợp TWIST đánh giá nhầm: 1 trường hợp rò ở xoang

hang, TWIST không thấy nhưng DSA ghi nhận IDAVF Borden I; 1 trường hợp khác TWIST đánh giá Borden I nhưng DSA đánh giá Borden II.

Giá trị Kappa = 0,95 (0,86 – 1) cho thấy mức độ đồng thuận rất mạnh giữa chuỗi xung TWIST và DSA trong phân loại Borden của IDAVFs.

3.5.8. So sánh mức độ đồng thuận giữa 3D TOF MRA, 3D TOF MRA phối hợp T2W, 3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE, TWIST với DSA trong phân độ Borden

Bảng 3.27. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA, 3D TOF MRA phối hợp T2W, 3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE, TWIST với DSA trong phân độ Borden

CÁC CHUỖI XUNG	ĐỒNG THUẬN VỚI DSA TRONG PHÂN ĐỘ BORDEN VỚI GIÁ TRỊ KAPPA
3D TOF MRA (n=141)	**0,76 (0,70 – 0,82)**
3D TOF MRA phối hợp T2W (n=141)	**0,86 (0,80 – 0,92)**
3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE (n=124)	**0,89 (0,82 – 0,96)**
TWIST (n=67)	**0,95 (0,86 – 1)**

Nhận xét:

Chuỗi xung TWIST có mức độ đồng thuận tốt nhất với DSA trong phân độ Borden với Kappa 0,95 (0,86 – 1).

Trong các chuỗi xung cộng hưởng từ thường qui, 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE cho đồng thuận tốt nhất với DSA trong phân độ Borden với Kappa 0,89 (0,82 – 0,96). Kế đó là 3D TOF MRA phối hợp T2W cho đồng thuận rất tốt với DSA với Kappa 0,86 (0,80 – 0,92). Nếu chỉ có xung 3D TOF MRA cũng có thể phân độ Borden với mức độ đồng thuận tốt với DSA, Kappa 0,76 (0,70 – 0,82).

CHƯƠNG 4. BÀN LUẬN

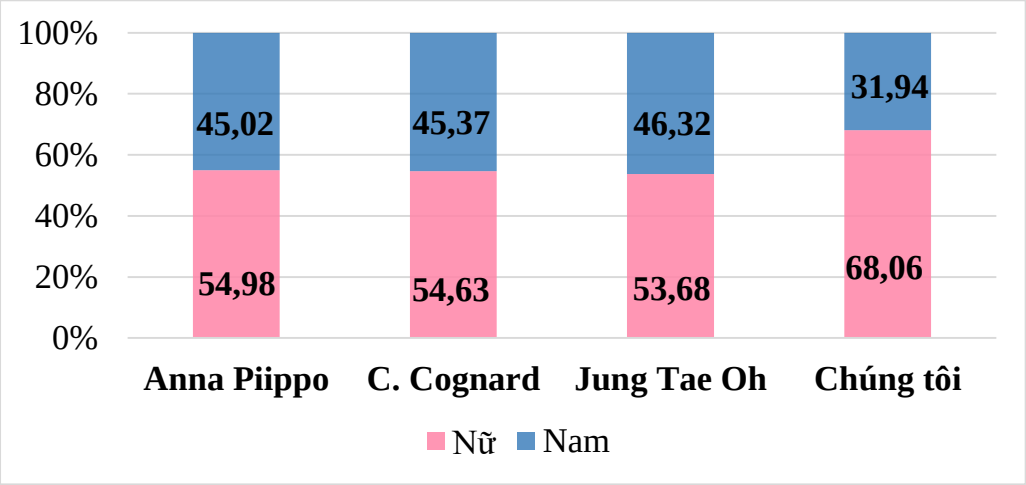
4.1. Đặc tính chung của mẫu nghiên cứu

4.1.1. Tuổi

Chúng tôi ghi nhận tuổi trung bình của những bệnh nhân IDAVFs trong nghiên cứu là 55,88 +/- 15,71 tuổi, nhỏ nhất là 7 tuổi và lớn nhất là 89 tuổi. Nhóm tuổi chiếm tỉ lệ lớn nhất là từ 51-70 tuổi. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Cognard (n = 205) [29] có tuổi trung bình 53 tuổi, nhỏ nhất là 2 ngày tuổi và lớn nhất là 83 tuổi hay của Piippo (n = 251) [109] với tuổi trung bình là 55 tuổi, nằm trong khoảng 18-82 tuổi. Bệnh gặp nhiều nhất ở tuổi trung niên, ít gặp ở người trẻ. Nhóm tuổi có tỉ lệ mắc bệnh ít nhất là dưới 30 tuổi và cao nhất là 50-60 tuổi, phù hợp với y văn [105],[128]. Điều này là do bệnh sinh của IDAVFs hầu hết là mắc phải.

4.1.2. Giới

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận có 46 nam, 98 nữ, giới tính nữ chiếm 68,06% nhiều hơn nam giới chỉ chiếm 31,94%, tỷ lệ nữ : nam khoảng 2,1 : 1.



Biểu đồ 4.1. So sánh giới tính

Tỉ lệ nữ trong nghiên cứu này cao hơn so với nghiên cứu của Piippo (n = 251) [109] với tỉ lệ bệnh nhân nữ là 55%, tỉ lệ nữ : nam là 1,22; hay nghiên cứu của Cognard (n = 205) [29] có tỉ lệ bệnh nhân nữ là 54,6%, tỉ lệ nữ : nam là 1,20 :1 và nghiên cứu của Jung Tae Oh và cộng sự (n = 95) [104] có tỷ lệ bệnh nhân

nữ chiếm 53,6%, tỉ lệ nữ : nam là 1,16 : 1. Điều này có thể do sự khác biệt về chủng tộc cũng như cỡ mẫu nghiên cứu của chúng tôi (n = 144) so với các tác giả trên, nên khó đưa ra nhận định khách quan về phân bố giới tính của bệnh nhân IDAVFs. Tuy nhiên, các nghiên cứu đều cho thấy bệnh IDAVFs có ưu thế ở nữ giới, phù hợp với ghi nhận trong y văn thế giới [105],[128].

4.1.3. Thời gian từ lúc chụp MRI đến lúc chụp DSA

Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian từ lúc chụp MRI cho đến lúc chụp DSA thay đổi từ 0 ngày đến 58 ngày, trung bình là 7,36 +/- 10,73 ngày. Thời gian này trong nghiên cứu của Meckel là 14,1 ngày (0-196 ngày) [93], trong nghiên cứu của Farb là 25 ngày (0-93 ngày) [41] và trong nghiên cứu của Nishimura là 9 ngày (3-23 ngày) [101]. Thời gian trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi ngắn hơn các nghiên cứu trên, khoảng cách xa nhất giữa lần chụp MRI và DSA trong nghiên cứu của chúng tôi ngắn hơn trong nghiên cứu của Meckel và Farb, dài hơn trong nghiên cứu của Nishimura. Trong khoảng thời gian này, không có bệnh nhân nào xuất hiện triệu chứng nặng hơn hoặc có thêm triệu chứng mới. Vì vậy khả năng có sự tiến triển bệnh trong khoảng thời gian giữa lúc chụp MRI và lúc chụp DSA trong nghiên cứu của chúng tôi là nhỏ và có thể chấp nhận được.

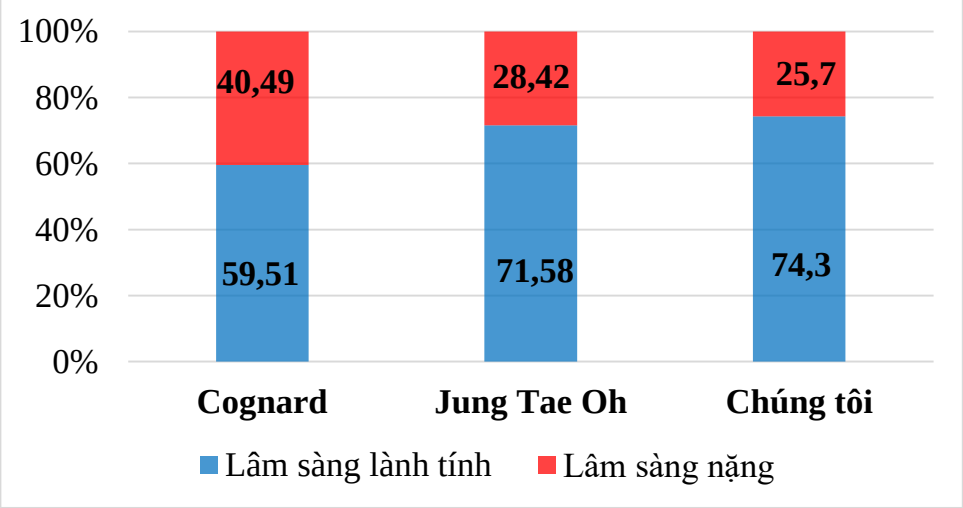
4.2. Đặc điểm của IDAVFs

4.2.1. Lâm sàng

Chúng tôi ghi nhận các triệu chứng ở mắt, đau đầu, ù tai, dấu hiệu thần kinh khu trú, tổn thương thần kinh sọ, rối loạn tri giác, tăng áp lực nội sọ, sa sút trí tuệ, động kinh và xuất huyết nội sọ. Triệu chứng ở mắt (gồm đỏ mắt, lồi mắt, mờ mắt không liên quan tăng áp lực nội sọ) xuất hiện nhiều nhất chiếm 36,4%, hai triệu chứng thường gặp tiếp theo là đau đầu và ù tai cũng chiếm tỉ lệ lần lượt là 30,8% và 14%. Trong các nghiên cứu của Piippo (n = 251) [109] và Jung Tae Oh (n = 95) [104] đều có ù tai chiếm tỉ lệ cao nhất lần lượt là 65% và 38%, và triệu chứng ở mắt cũng thấp hơn so với nghiên cứu của chúng tôi, lần lượt là 8,8% và 16%. Điều này có thể được lý giải do tỉ lệ rò vùng xoang hang trong nghiên cứu của

chúng tôi rất cao là 64,79%, trong khi của tác giả Piippo và Jung Tae Oh lần lượt là 10% và 16%. Điều này là do đường dẫn lưu của hệ tĩnh mạch mắt là về xoang hang. Khi có rò tại xoang hang, gây ứ trệ hoặc dẫn lưu ngược dòng, dẫn đến triệu chứng ở mắt. Khác biệt này cũng có thể người Việt Nam thường chỉ đi khám bệnh khi có triệu chứng rõ ràng. Ù tai là một triệu chứng khá mơ hồ, trong khi triệu chứng đỏ mắt, lồi mắt rất dễ nhận thấy và gây khó chịu, thúc đẩy bệnh nhân đến bệnh viện. Bên cạnh đó, rò tại xoang hang cũng có thể gây triệu chứng ù tai do có dòng chảy hỗn loạn chảy qua các tĩnh mạch dẫn lưu kế cận vùng xương đá [105].

Chúng tôi chia ra hai nhóm theo triệu chứng lâm sàng là nặng và lành tính. Các triệu chứng lâm sàng nặng như dấu hiệu thần kinh khu trú, tổn thương thần kinh sọ, rối loạn tri giác, tăng áp lực nội sọ, sa sút trí tuệ, động kinh là 37 bệnh nhân, chiếm tỉ lệ 25,7%, tức khoảng ¼ mẫu nghiên cứu. Những bệnh nhân không có một trong các triệu chứng kể trên được xếp vào nhóm lâm sàng lành tính.



Biểu đồ 4.2. So sánh tỉ lệ lâm sàng nặng

Kết quả của chúng tôi khá tương đồng với tác giả Jung Tae Oh (n = 95) [104] với tỉ lệ lâm sàng nặng là 28,42%, và thấp hơn so với nghiên cứu của tác giả Cognard (n =205) [29] với tỉ lệ lâm sàng nặng chiếm đến 40,49%, có thể là do Cognard làm nghiên cứu trên những bệnh nhân được chụp mạch máu não bằng DSA và có

chỉ định điều trị can thiệp nội mạch nên bệnh nhân thường có triệu chứng nặng, khác với nghiên cứu của chúng tôi, bênh nhân có gợi ý chẩn đoán IDAVFs thường có triệu chứng nhẹ ở mắt hay triệu chứng thông thường không đặc hiệu như đau đầu, chóng mặt, ù tai.., có thể do MRI phát hiện được ở giai đoạn sớm của bệnh khi chưa có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu gây biến chứng nặng. Ngoài ra nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận tỉ lệ lâm sàng nặng giữa nam và nữ khác biệt. Trong 133 bệnh nhân thực sự có IDAVFs, trong nhóm nữ tỉ lệ bệnh nhân có triệu chứng lâm sàng nặng chỉ chiếm 20%, trong khi đó trong nhóm nam tỉ lệ lâm sàng nặng chiếm 37,20%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, phù hợp với nghiên cứu của Cognard [29]. Điều này là do tỉ lệ cao nữ bệnh nhân IDAVFs tại xoang hang và xoang ngang là những vị trí ít gặp trào ngược tĩnh mạch màng mềm [29].

Chúng tôi nhận thấy nhóm có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu thì triệu chứng lâm sàng nặng chiếm 32,90%, trong khi nhóm không có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu thì triệu chứng lâm sàng nặng chỉ chiếm 15,79%. Qua phép kiểm Chi bình phương cho thấy sự khác biệt về tỉ lệ lâm sàng nặng giữa hai nhóm có và không có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu có ý nghĩa thống kê ($p= 0,025 < 0,05$). Do đó, có mối liên quan giữa triệu chứng lâm sàng nặng và dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Điều này được giải thích là do khi có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu là có sự tăng áp lực và ứ trệ tuần hoàn ở hệ tĩnh mạch nội sọ, dễ gây phù não và xuất huyết não.

Tỉ lệ lâm sàng nặng trong cả 3 nghiên cứu Cognard (n =205) [29] , Jung Tae Oh (n = 95) [104] và của chúng tôi (n=144) đều trên 25%. Điều này cho thấy IDAVFs là một bệnh lý nguy hiểm với tỉ lệ biến chứng cao, cần được quan tâm điều trị thích hợp.

Triệu chứng lâm sàng của IDAVF đa dạng và không đặc hiệu. Khi bệnh nhân đến bệnh viện chắc chắn sẽ có lý do và triệu chứng nào đó, và với triệu chứng đó đã được chỉ định chụp MRI. Nếu MRI đã chẩn đoán IDAVF thì theo qui trình tại Bệnh viện Đại Học Y Dược đều có chỉ định chụp DSA để chẩn đoán

xác định, đánh giá rõ ràng các động mạch nuôi rò và kiểu dẫn lưu tĩnh mạch để lên kế hoạch điều trị phù hợp.

4.2.2. Số lượng IDAVFs

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận 125 bệnh nhân có 1 IDAVFs và 8 bệnh nhân có 2 IDAVFs. Số bệnh nhân có nhiều hơn 1 IDAVFs chiếm 5,6% phù hợp với y văn là < 7% [105],[122].

4.2.3. Vị trí IDAVFs

Có nhiều cách phân chia vị trí IDAVFs khác nhau và không thống nhất. Những vị trí phổ biến được thống nhất là xoang ngang – sigma, xoang hang, xoang dọc trên. Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận rò xoang hang chiếm tỉ lệ cao nhất 59,6%, tiếp đó là rò ở xoang ngang – sigma với tỉ lệ 22%.

Bảng 4.1. So sánh tỉ lệ các vị trí rò

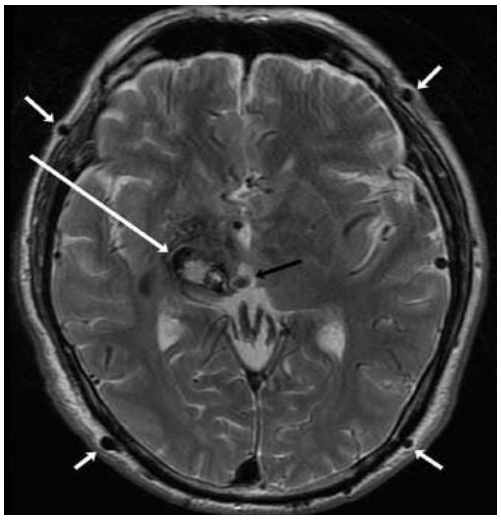
	Xoang ngang	Xoang hang	Xoang dọc trên	Vị trí khác
Piippo (n = 261) [109]	61%	10%	2,3%	24%
Cognard (n = 205) [29]	50%	16%	8%	14%
Davies (n = 102) [36]	44%	29%		14%
Chúng tôi (n = 133)	22%	60%	2.8%	15,2%

Các nghiên cứu nước ngoài có tỉ lệ phân bố IDAVFs theo vị trí không đồng nhất, có sự chênh lệch lớn giữa các nghiên cứu như tỉ lệ rò xoang hang ở nghiên cứu của Piippo [109] chỉ là 10% trong khi nghiên cứu của Davies [36] có tỉ lệ rò tại xoang hang đến 29%. Tuy nhiên các nghiên cứu này đều có tỉ lệ rò ở xoang ngang – sigma là cao nhất, sau đó đến xoang hang. Tỉ lệ vị trí rò trong nghiên cứu của chúng tôi không giống các nghiên cứu nước ngoài, tỉ lệ rò xoang hang chiếm rất cao 60%, trong khi nghiên cứu của Piippo, Cognard và Mark A. Davies chỉ lần lượt là 10%, 16%, 29%. Khác biệt này có thể giải thích do đặc điểm về chủng tộc và cỡ mẫu và của chúng tôi khác so với các nghiên cứu trên. Ngoài ra triệu chứng ở mắt thường gặp trong rò tại xoang hang là triệu chứng rất dễ nhận thấy, điều này làm cho bệnh nhân có rò ở xoang hang có khả năng đến bệnh viện cao

hơn. Trong nghiên cứu của chúng tôi, có nhiều bệnh nhân được chuyển đến từ chuyên khoa Mắt sau một thời gian điều trị từ chuyên khoa này không đỡ. Khác biệt chủng tộc cũng là một yếu tố ảnh hưởng. Ở Việt Nam, nghiên cứu của Nguyễn Thanh Hải (n = 41) [5] ghi nhận rò tại xoang hang chiếm 87,8%. Tuy nhiên nghiên cứu này chỉ thực hiện trên các bệnh nhân có điều trị can thiệp nội mạch và trên cỡ mẫu nhỏ. Các nghiên cứu khác về IDAVFs ở Việt Nam hầu hết cũng trên những bệnh nhân được can thiệp với cỡ mẫu nhỏ nên không đại diện cho dân số IDAVFs nói chung. Vì vậy tỉ lệ IDAVFs theo vị trí ở người Việt Nam cần được kiểm chứng với cỡ mẫu lớn hơn.

4.2.4. Liên quan giữa tổn thương não và dẫn lưu tĩnh mạch màng mềm

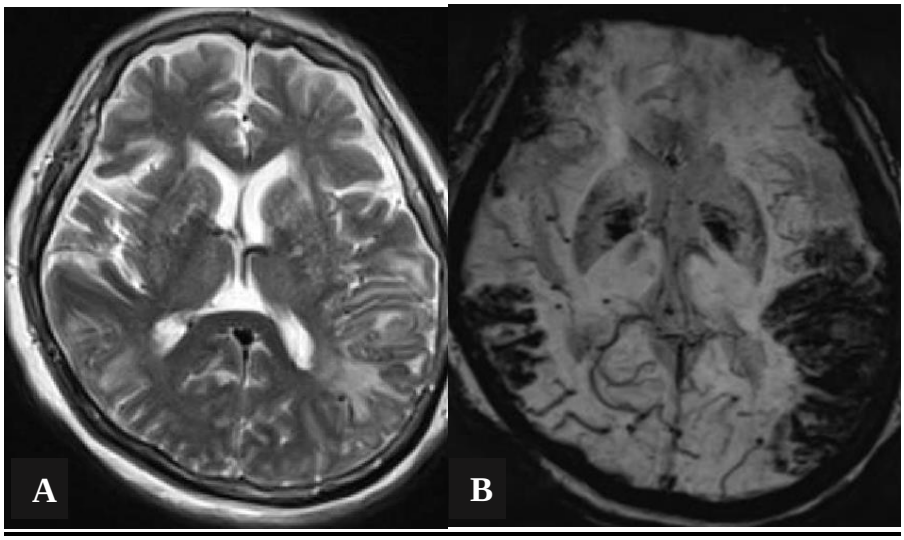
Tổn thương nhu mô não trong bệnh lý IDAVFs bao gồm phù não hay xuất huyết não. Trong 133 bệnh nhân IDAVFs có 27 bệnh nhân có tổn thương nhu mô não, chiếm tỉ lệ 20,30%. Tỉ lệ tổn thương nhu mô não trong nhóm có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu là 35,53%. Tất cả bệnh nhân có tổn thương não đều có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Kiểm định với phép kiểm chính xác Fisher cho thấy có mối liên hệ giữa dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA và tổn thương nhu mô não ở bệnh nhân IDAVFs ($p < 0,001$).



Hình 4.1. Xuất huyết não trên T2W ở bệnh nhân IDAVFs

IDAVFs ở xoang tĩnh mạch dọc trên. Hình T2W cho thấy xuất huyết ở đồi thị phải có lắng đọng hemosiderin (*mũi tên trắng dài*). Mạch máu dãn cạnh bên là một tĩnh mạch dãn (*mũi tên đen*). Vài động mạch dãn dưới da đầu (*mũi tên trắng ngắn*). *"Nguồn: Bệnh nhân Phạm Văn T., số hồ sơ N19-0061306"*

Điều này cho thấy có mối liên quan mật thiết giữa tổn thương não và dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu ở bệnh nhân IDAVFs. Khi chúng ta thấy có hình ảnh phù não hay xuất huyết não ở bệnh nhân IDAVFs thì phải nghĩ ngay tới việc đánh giá tình trạng dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Nếu thấy có phù não hay xuất huyết não mà không thấy hiện tượng dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu thì nên nghĩ đến tổn thương não có thể do huyết khối xoang tĩnh mạch chứ không phải do shunt động tĩnh mạch như bệnh lý IDAVFs.



Hình 4.2. Phù não xuất huyết ở bệnh nhân IDAVFs trào ngược tĩnh mạch vỏ

Hình T2W (A) cho thấy phù não ở thùy thái dương hai bên tăng tín hiệu trên T2W kèm vài ổ tín hiệu thấp ở thùy thái dương trái là ổ xuất huyết. Hình SWI (B) cho thấy xuất huyết não thùy thái dương hai bên tín hiệu thấp đen.
"Nguồn: Bệnh nhân Hồ Thị H. số hồ sơ N19-0379802"

4.3. Giá trị các chuỗi xung cộng hưởng từ trong chẩn đoán IDAVFs

Các bệnh nhân được chụp trên máy cộng hưởng từ 1.5T và 3T đều là các máy MRI từ trường cao. Nghiên cứu của Noguchi và cộng sự tiến hành ở máy MRI 1.5T [103], chuỗi xung 3D TOF MRA có độ nhạy và độ đặc hiệu 100% trong chẩn đoán IDAVFs. Nghiên cứu của Stephen F. Kralik và cộng sự [75] phân tích chung số liệu trên máy 1.5T và 3T (Siemens Avanto and Verio, Erlangen, Germany) đánh giá giá trị của xung 2D T2W và 3D T2W trong chẩn đoán DAVFs trong ống sống, cho thấy tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên xung

2D T2W trong chẩn đoán DAVFs trong ống sống có độ nhạy và độ đặc hiệu 100% cho cả 2 bác sĩ chẩn đoán hình ảnh. Nghiên cứu của Kitajima và cộng sự [69] trên máy MRI 1.5T cho thấy xung T1W CE có độ nhạy và độ đặc hiệu 100% trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch nông vỏ não. Một số nghiên cứu khác đánh giá các đặc điểm chẩn đoán IDAVFs trên cộng hưởng từ [38], [77] cũng như đánh giá tình trạng trào ngược tĩnh mạch màng mềm và phân loại kiểu dẫn lưu tĩnh mạch trong bệnh lý IDAVFs [77] trên MRI đối chiếu với DSA cũng phân tích chung số liệu của các xung 3D TOF MRA, T2W ở các máy cộng hưởng từ 1.5T và 3T. Hình chụp từ máy MRI 3T có tỉ lệ tín hiệu trên nhiễu tốt hơn và độ phân giải không gian cao hơn nên có thể cho hình ảnh các động mạch nhỏ nuôi lỗ rò rõ ràng hơn so với máy 1.5T, nhưng đánh giá động mạch nuôi của IDAVFs không nằm trong mục tiêu nghiên cứu của chúng tôi. Bên cạnh đó, hiện chưa có nghiên cứu so sánh nào cho thấy từ trường 3T có giá trị hơn 1.5T trong chẩn đoán IDAVFs dựa trên bất thường tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch. Do đó, chúng tôi phân tích chung số liệu các xung 3D TOF MRA, T2W và T1W 3D CE ở máy cộng hưởng từ 1.5T và 3T.

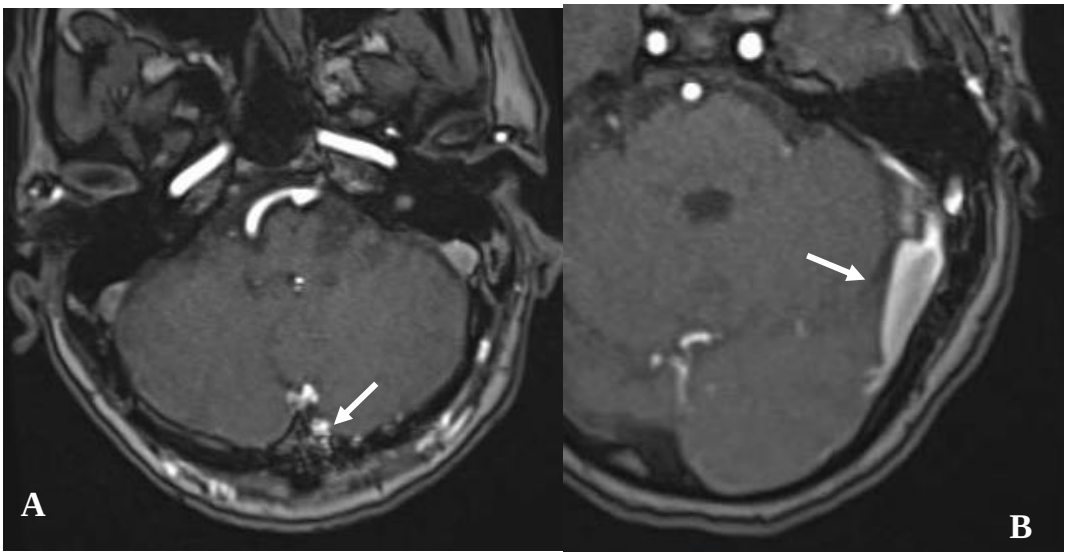
Các xung SWI và TWIST trong nghiên cứu của chúng tôi chỉ được chụp trên máy MRI 3T.

4.3.1. Giá trị chuỗi xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán IDAVFs

Chúng tôi dùng hình gốc của 3D TOF MRA để đánh giá các bất thường tín hiệu ở xoang tĩnh mạch và tĩnh mạch vỏ não, vì hình gốc của MRA có chứa cả thông tin về dòng chảy và giải phẫu. Mặc dù mạch máu được dựng hình theo kỹ thuật MIP (Maximum-Intensity Projection - giữ lại các voxel có tín hiệu cao nhất) cho hình ảnh cây mạch máu giống hình chụp mạch não đồ, nhưng kỹ thuật dựng hình này có thể bỏ sót các mạch máu có tín hiệu dòng chảy thấp hơn và do đó những mạch máu có dòng chảy chậm có thể không hiện hình được. Hình gốc của 3D TOF MRA có nhiều lợi ích hơn hình dựng bằng kỹ thuật MIP trong thể hiện bệnh lý rò động tĩnh mạch màng cứng nội sọ [16],[103].

IDAVFs được nhận biết trên 3D TOF MRA với hình ảnh nhiều đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch (là những động mạch nuôi) hoặc tăng tín hiệu trong xoang màng cứng hay tĩnh mạch vỏ não do có dòng máu vận tốc cao từ động mạch đổ vào tĩnh mạch. Do đó, dấu hiệu "đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" có thể là chỉ điểm cho vị trí rò [93], [103]. Dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch" có thể là chỉ điểm cho tình trạng động mạch hóa tĩnh mạch, có thể là vùng dẫn lưu tĩnh mạch ngược dòng do IDAVFs.

Trong 144 bệnh nhân trong mẫu nghiên cứu, có 3 bệnh nhân xung 3D TOF MRA không đủ trường chụp để đánh giá bất thường tín hiệu tại ở xoang dọc trên tại phần cao của vòm sọ, nên chỉ còn 141 bệnh nhân được khảo sát giá trị chuỗi xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán IDAVFs.

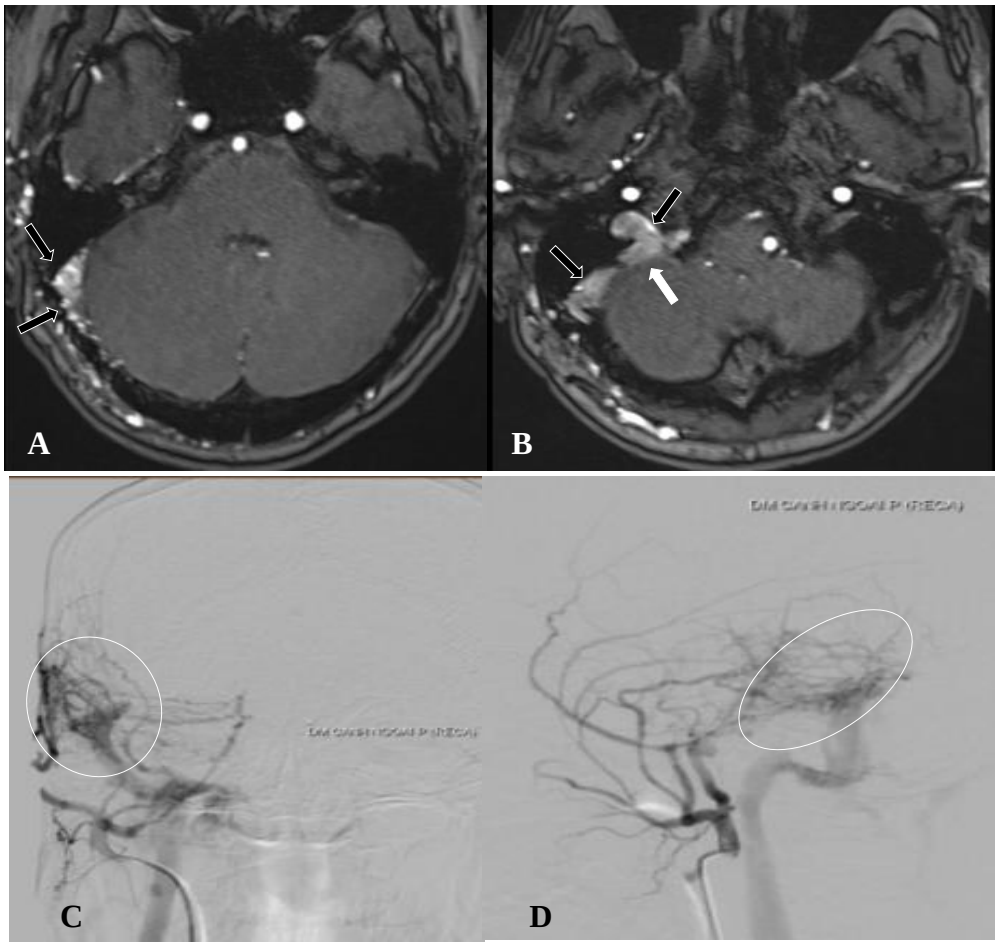


Hình 4.3. Các dấu hiệu chẩn đoán IDAVFs trên hình 3D TOF MRA

(A) Những nốt tín hiệu cao sát hội lưu xoang trên hình gốc 3D TOF MRA
(B) Tăng tín hiệu trong xoang sigma trái trên hình gốc 3D TOF MRA
"Nguồn (A) Bệnh nhân Võ An G., số hồ sơ N16-0026365. (B) Bệnh nhân Nguyễn Thị T., số hồ sơ A09-0139188"

Giá trị tiên đoán dương của dấu hiệu (1) "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" trong chẩn đoán IDAVFs là 98%, cao hơn giá trị tiên đoán dương của dấu hiệu (2) "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc

tĩnh mạch" trong chẩn đoán IDAVFs là 95%. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Noguchi (n=15) [103] vì những đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch là chỉ điểm cho tình trạng động mạch nuôi đổ trực tiếp vào tĩnh mạch bị rò, nên dấu hiệu này có khả năng xác định đúng tình trạng IDAVFs cao hơn. Dấu hiệu (2) tăng tín hiệu lan tỏa trong tĩnh mạch dễ có khả năng bị dương giả gây nên do huyết khối hay dòng chảy không bảo hòa đi qua vùng mô đứng yên đã được bão hòa tín hiệu. Trong 6 trường hợp dương tính giả trên 3D TOF MRA, có 4 trường hợp chỉ có dấu hiệu (2) "vùng tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch" mà không có dấu hiệu (1) "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch", có 1 trường hợp có cả dấu hiệu (2) và dấu hiệu (1), có 1 trường hợp chỉ có dấu hiệu (1) mà không có dấu hiệu (2), chứng tỏ các trường hợp dương giả trên 3D TOF MRA thường rơi vào dấu hiệu (2).

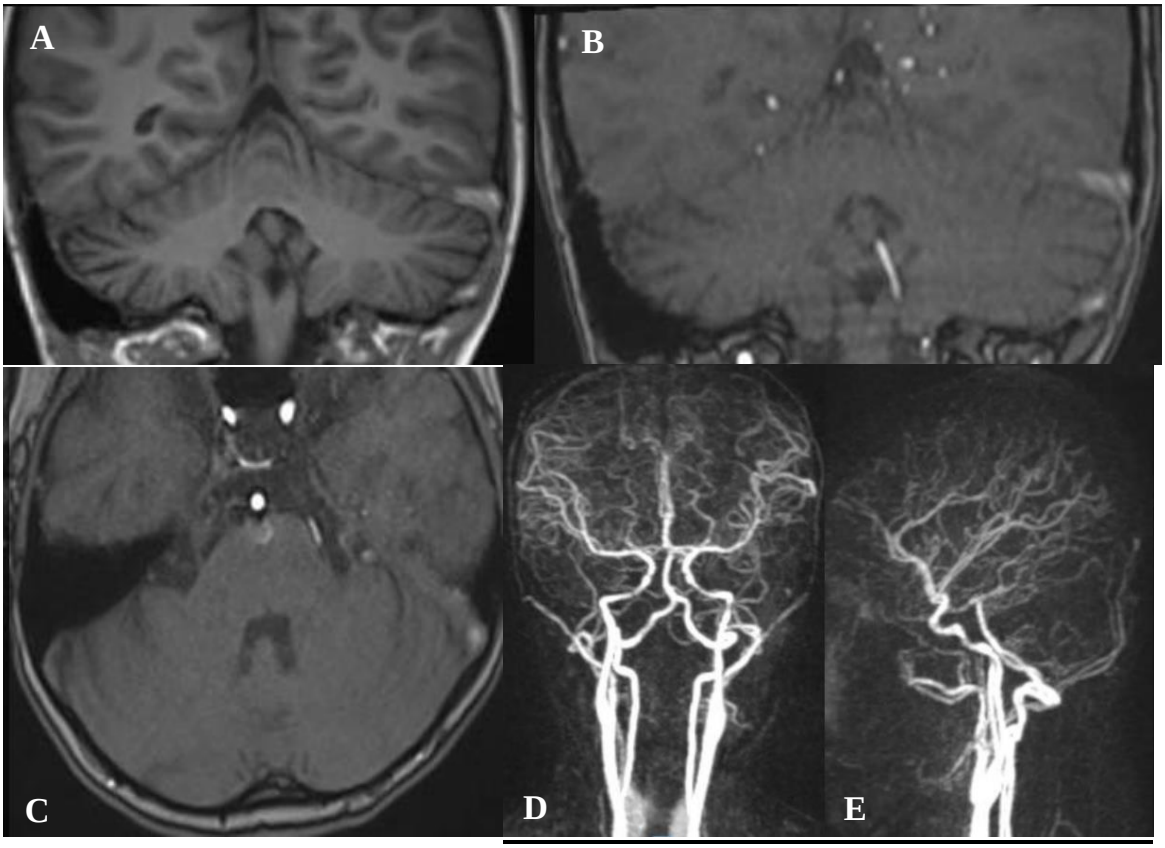


Hình 4.4. Các dấu hiệu chẩn đoán IDAVFs trên hình gốc 3D TOF MRA

Bệnh nhân nam, 42 tuổi, đau đầu, ù tai. Hình A và B: tăng tín hiệu lan tỏa (mũi tên trắng) kèm nhiều đường cong và nốt tín hiệu cao mạnh (mũi tên đen) ở sát thành xoang ngang - xoang sigma phải trên hình gốc 3D TOF MRA. Hình C và D, chụp mạch số hóa xóa nền động mạch cảnh ngoài phải thế trước sau (C) và thế nghiêng (D) ghi nhận rò động tĩnh mạch màng cứng ở xoang ngang - xoang sigma phải *(vòng trắng)*, cấp máu bởi động mạch màng não giữa và màng não phụ. *"Nguồn: Bệnh nhân Hồ Thanh H., số hồ sơ N18-011352"*

Giá trị tiên đoán dương khi phối hợp hai dấu hiệu này trong chẩn đoán IDAVFs là 95%, hơi thấp hơn so với nghiên cứu của Noguchi (n=15) đạt đến 100% [103]. Tuy nhiên, nghiên cứu của Noguchi [103] có cỡ mẫu nhỏ và thiết kế khác so với nghiên cứu của chúng tôi.

6 trường hợp dương tính giả trên 3D TOF MRA có 1 trường hợp do huyết khối trong cấu trúc tĩnh mạch và 5 trường hợp khác không có huyết khối tĩnh mạch có thể do hiện diện dòng chảy không bảo hòa đi qua vùng mô đứng yên đã được bão hòa tín hiệu, tạo ra tín hiệu cao trong cấu trúc tĩnh mạch trên 3D TOF MRA [103]. Điều này có thể do yếu tố kỹ thuật: góc lật (flip angles) chưa đủ lớn hoặc do cấu trúc giải phẫu gây hẹp đường thoát tĩnh mạch bên dưới tạo ra dòng chảy ngược vào xoang hang ở bên trên [106]. Tình trạng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình 3D TOF MRA ở những người không có IDAVFs đều có thể gặp trên máy MRI 1.5 Tesla [106] hay máy MRI 3 Tesla [133]. Bác sĩ chẩn đoán hình ảnh cần lưu ý vấn đề dương giả này để kết hợp thêm với kỹ thuật MRA có tiêm tương phản khi cần thiết (MRA có tương phản động học với độ phân giải thời gian cao – Time-resolved CE-MRA là một gợi ý) để xác định tình trạng dương giả hay có IDAVFs thật sự, nhiều trường hợp có thể tránh cho bệnh nhân phải trải qua thủ thuật DSA có tính xâm lấn.



Hình 4.5. Huyết khối xoang tĩnh mạch gây dương giả trên 3D TOF MRA

Hình T1W (A) và 3D TOF MRA ở mặt phẳng đứng ngang (B), 3D TOF MRA ở mặt phẳng ngang (C) cho thấy tăng tín hiệu do huyết khối ở xoang ngang – xoang sigma trái. Hình TR CE-MRA (TWIST) thì động mạch ở mặt phẳng đứng ngang (D) và đứng dọc (E) cho thấy không có IDAVFs.
"Nguồn: Trương Hải L., số hồ sơ N17-0349305"

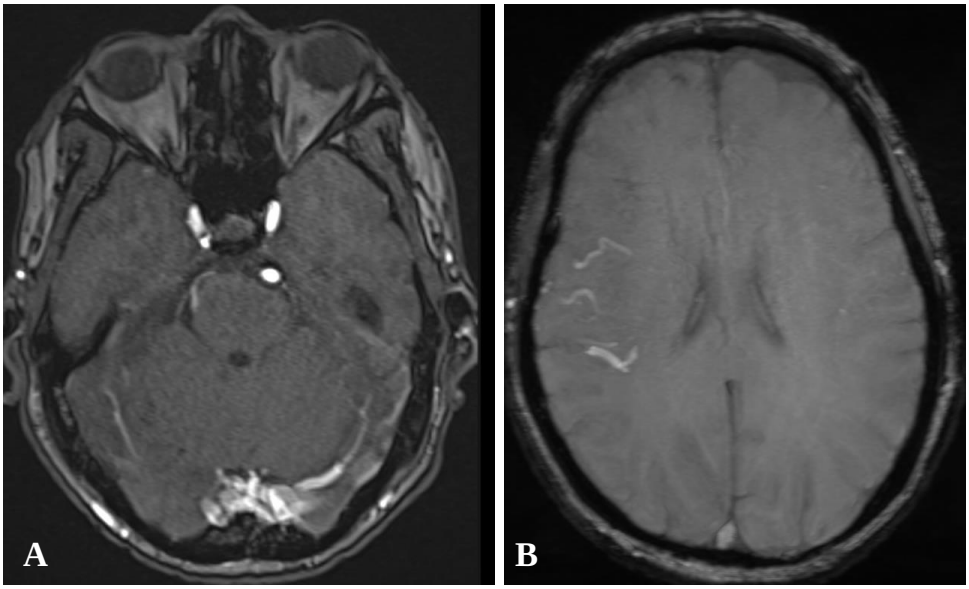
Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận dấu hiệu "nhiều đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành một cấu trúc tĩnh mạch" xuất hiện nhiều hơn và có độ nhạy và độ đặc hiệu (lần lượt là 99% và 82%) cao hơn dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch"(lần lượt là 88% , 55%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$), phù hợp so với nghiên cứu của Noguchi (n =15) [103] và phù hợp với nhận xét của Meckel [93]. Điều này có thể do nhiều trường hợp chúng ta dễ quan sát thấy các động mạch nuôi đổ vào xoang màng cứng tại vị trí IDAVFs nhưng không dễ quan sát thấy tình trạng động mạch hóa tĩnh mạch, nhất là khi rò với lưu lượng thấp. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm khi phối hợp dấu hiệu "nhiều đường cong, nốt tín hiệu cao sát thành cấu

trúc tĩnh mạch" và "vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch" trong chẩn đoán IDAVFs của chúng tôi lần lượt là 100% (96-100%) , 45% (18-75%), 95% (90-98%), 100% (46-100%).

Chúng tôi ý thức rằng thực tế độ nhạy của MRI trong chẩn đoán IDAVFs có thể không cao được đến như vậy; sở dĩ có độ nhạy cao vì chúng tôi không lấy vào những bệnh nhân có triệu chứng nghi ngờ IDAVFs mà MRI âm tính. Chúng tôi cũng ý thức rằng thực tế độ đặc hiệu này không phản ánh chính xác vì chúng tôi không chụp DSA đại trà cho các bệnh nhân có triệu chứng gợi ý IDAVFs mà MRI âm tính, nên không có số trường hợp âm thật đủ lớn, nên chỉ đưa độ đặc hiệu ra đây để so sánh giữa hai dấu hiệu nói trên. Trong thực tế lâm sàng, chúng tôi chụp DSA để kiểm chứng cho những bệnh nhân có triệu chứng nghi ngờ và MRI cũng phát hiện dấu hiệu gợi ý IDAVFs, nên có thể bỏ sót những trường hợp rò nhỏ lưu lượng thấp và chưa có biến chứng trào ngược tĩnh mạch vỏ não khiến MRI khó phát hiện được.

4.3.2. Giá trị chuỗi xung SWI trong chẩn đoán IDAVFs

Dấu hiệu tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI trong cấu trúc tĩnh mạch là chỉ điểm cho tình trạng thông nối động – tĩnh mạch. Khi có thông nối động tĩnh mạch, dòng máu trong tĩnh mạch dẫn lưu trở nên có vận tốc nhanh và chứa nhiều oxyhemoglobin từ máu động mạch, do đó, tĩnh mạch trở nên tăng tín hiệu [61], [84], [116]. Trên MRI gợi ý chẩn đoán thông động – tĩnh mạch khi có tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI trong cấu trúc tĩnh mạch, có thể là xoang tĩnh mạch màng cứng hay tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Khi có tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI và loại trừ dị dạng động tĩnh mạch do không thấy nidus trên hình T2W hay 3D TOF MRA (theo tiêu chuẩn loại trừ) thì dấu hiệu tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI trong cấu trúc tĩnh mạch gợi ý bệnh lý IDAVFs.



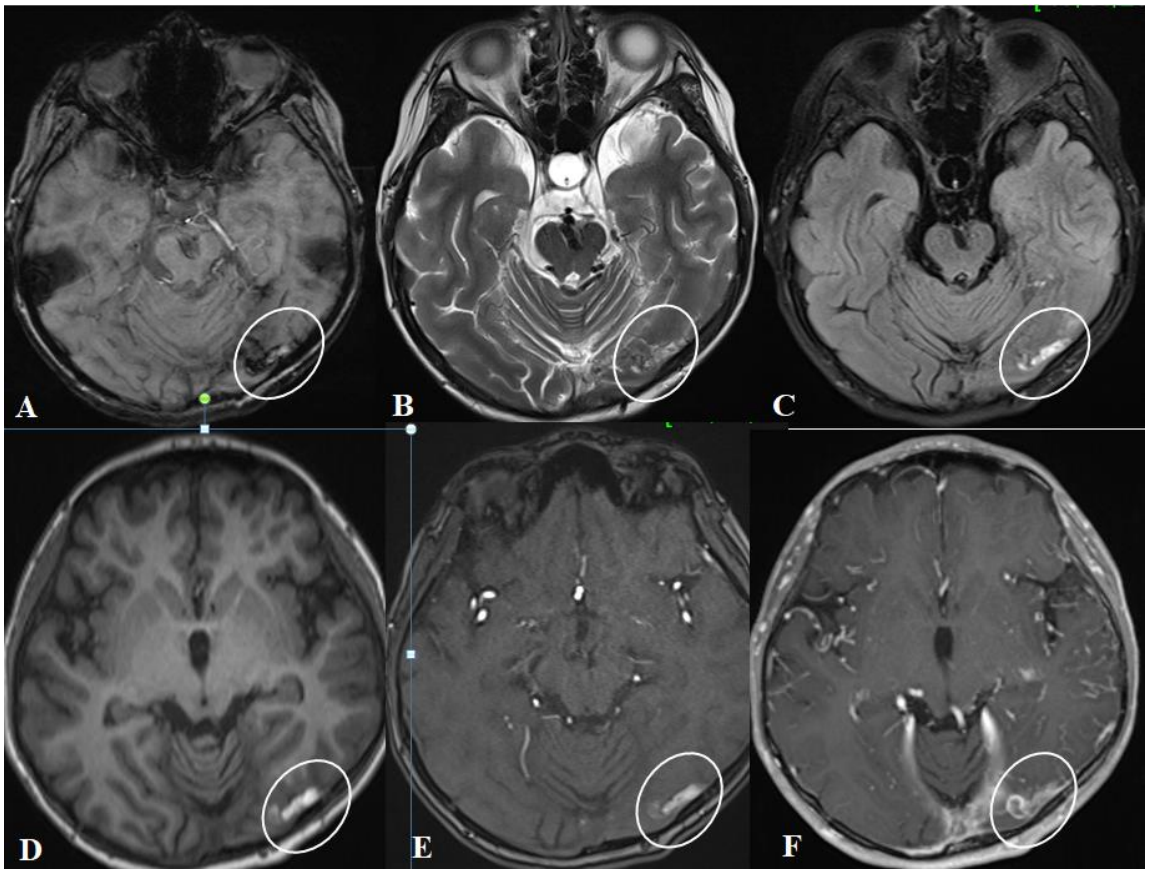
Hình 4.6. Tăng tín hiệu cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI trong chẩn đoán IDAVFs

Hình (A): tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI ở hội lưu xoang ở bệnh nhân có IDAVFs ở vị trí này. *"Nguồn: Bệnh nhân Võ An G., số hồ sơ N16-0026365"*

Hình (B): tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI ở các tĩnh mạch nông vỏ não bán cầu phải ở bệnh nhân có IDAVFs ở tĩnh mạch vỏ não. *"Nguồn: Bệnh nhân Nguyễn Thị Thu H., số hồ sơ N16-0066673"*

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu tăng tín hiệu trên hình SWI trong cấu trúc tĩnh mạch trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 71% (61-80%), 89% (52-100%), 98% (91-100%), 22% (16-30%).

Giá trị tiên đoán dương của dấu hiệu này rất cao, lên đến 98%. Chỉ có 1 trường hợp dương tính giả, tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI nhưng không có IDAVFs.



Tăng tín hiệu tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI do huyết khối

Huyết khối giai đoạn bán cấp muộn trong tĩnh mạch vỏ vùng chẩm trái *(vòng trắng)* đổ vào xoang ngang bên dưới, tín hiệu cao trên các hình Magnitude SWI (A), T2W (B), FLAIR (C), T1W (D), hình gốc 3D TOF MRA (E) và khuyết thuốc trên hình T1W 3D sau tiêm thuốc tương phản (F) trên mặt phẳng ngang trục, DSA xác định không có IDAVFs *(trường hợp minh họa số 4 – phụ lục 5).*

"Nguồn: Bệnh nhân Trương Hải L., số hồ sơ N17-0349305"

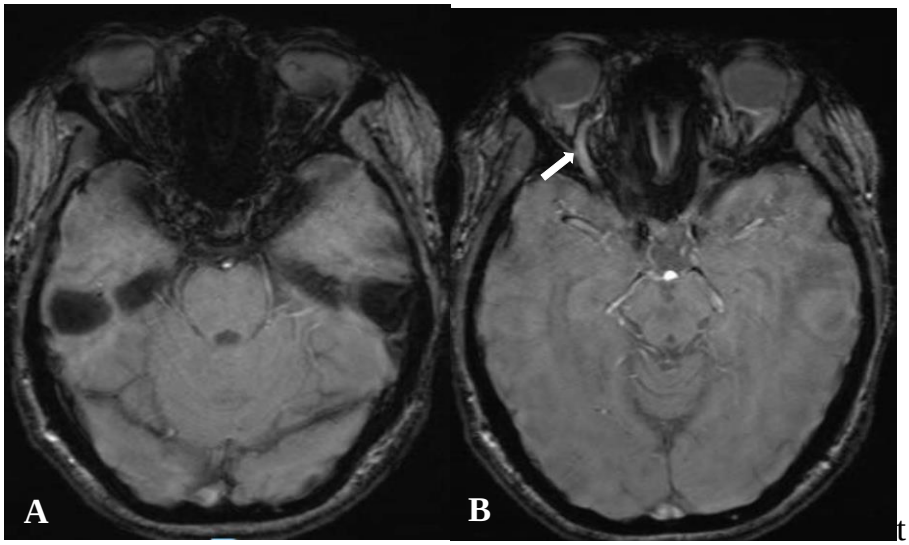
Đặc điểm tín hiệu huyết khối của trường hợp dương giả nêu trên với tín hiệu cao trên T1W, cao trên T2W và SWI, đối chiếu với bảng 4.2 dưới đây thì tương ứng với huyết khối giai đoạn bán cấp muộn do sản phẩm Methemoglobin ngoại bào.

Bảng 4.2. Tín hiệu của khối máu tụ trên hình T1W, T2W và SWI

Giai đoạn	Sản phẩm máu	T1W	T2W	SWI
Tối cấp (< 12 giờ)	Oxyhemoglobin	Đồng	Tăng	Tăng
Cấp (1-2 ngày)	Deoxyhemoglobin	Đồng	Giảm	Giảm
Bán cấp sớm (2 đến 7 ngày)	Methemoglobin nội bào	Tăng	Giảm	Giảm
Bán cấp muộn (8 ngày đến 1 tháng)	Methemoglobin ngoại bào	Tăng	Tăng	Tăng
Mạn tính (> 1 tháng)	Hemosiderin	Giảm	Giảm	Giảm

"Nguồn: Liang, 2019" [85]

Dấu hiệu tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI trong cấu trúc tĩnh mạch trong chẩn đoán IDAVFs có độ nhạy thấp do vị trí rò thường ở các xoang tĩnh mạch sát xương hay được bao bọc bởi xương như xoang hang, xoang sigma, (cũng là những vị trí rò thường gặp nhất, nhì trong nghiên cứu của chúng tôi), nên chịu ảnh hưởng ảnh giả nhạy từ của xương tạo ra một vùng tín hiệu thấp đen rộng quanh xương, che lấp tín hiệu cao trên SWI của IDAVFs. Những trường hợp này nếu có dẫn lưu ngược dòng ở tĩnh mạch mắt hay tĩnh mạch vỏ lân cận thì chúng ta vẫn ghi nhận được tín hiệu cao bất thường trong cấu trúc tĩnh mạch trên SWI và gợi ý chẩn đoán IDAVFs, nếu không có dẫn lưu tĩnh mạch ngược dòng thì xem như bỏ sót IDAVFs dựa trên dấu hiệu này.



t

Hình 4.8. Ảnh giả nhạy từ ở xoang hang trên SWI

Hình (A): ảnh giả nhạy từ ở xoang hang che lấp IDAVFs.

Hình (B): dãn và tăng tín hiệu ở tĩnh mạch mắt trên bên phải *(mũi tên trắng)* trên hình Magnitude SWI gợi ý tình trạng động mạch hóa tĩnh mạch mắt do IDAVFs

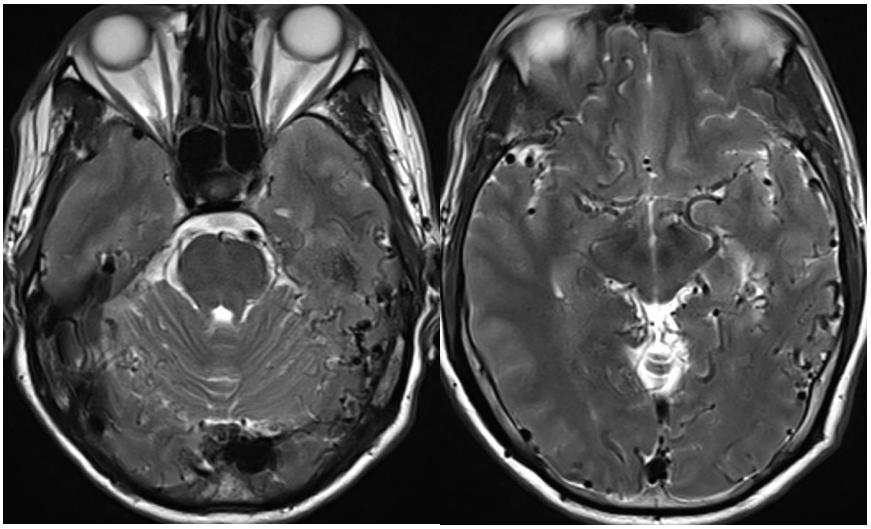
"Nguồn: Bệnh nhân Ngọc Lê D., số hồ sơ N14-0200847"

4.3.3. Giá trị chuỗi xung T2W trong chẩn đoán IDAVFs

Trên MRI gợi ý chẩn đoán IDAVFs khi có nhiều cấu trúc tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên hình T2W trong khoang dưới nhện [69], [77] và không thấy nhân dị dạng.

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W trên bề mặt vỏ não trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 53% (44-61%), 45% (17-77%), 92% (87-95%), 7% (4-13%).

Dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W có độ nhạy, độ đặc hiệu thấp nhưng giá trị tiên đoán dương cao trong chẩn đoán IDAVFs vì chỉ những IDAVFs độ cao, có trào ngược tĩnh mạch màng mềm mới xuất hiện dấu hiệu này [93]. Do đó, nếu chỉ dựa vào dấu hiệu này thì chỉ có nhóm bệnh nhân IDAVFs phân độ nặng được phát hiện. Tuy nhiên, khi đã có xuất hiện dấu hiệu này thì khả năng cao là có IDAVFs.



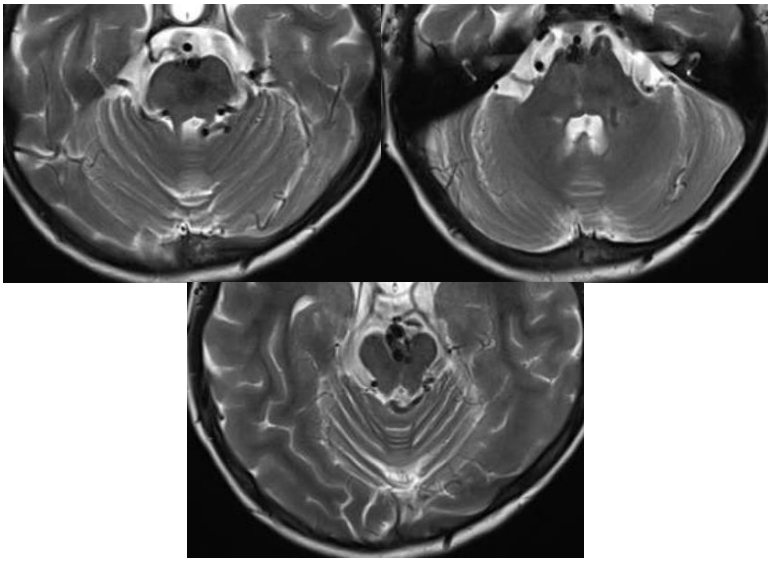
Hình 4.9. Tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W ở bệnh nhân IDAVFs

Bệnh nhân nam 45 tuổi, IDAVFs từ động mạch chẩm đổ vào hội lưu xoang, lưu lượng rất cao, dội ngược tĩnh mạch nông vỏ não và tĩnh mạch sâu, hình T2W cho thấy nhiều cấu trúc tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện.

"Nguồn: Bệnh nhân Võ An G., số hồ sơ N16-0026365"

Có 5 trường hợp dương giả có tĩnh mạch dãn bất thường trong khoang dưới nhện trên T2W nhưng không có IDAVFs. Đó là những trường hợp tĩnh mạch vỏ não dãn do huyết khối tín hiệu thấp trên T2* hay SWI và khuyết thuốc trên hình T1W sau tiêm tương phản.

Độ nhạy và độ đặc hiệu của dấu hiệu tín hiệu dòng trống trên T2W trong chẩn đoán IDAVFs ở nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn với kết quả nghiên cứu của Kitajima (n = 21) [69] và Noguchi (n = 14) [102] đều trong khoảng từ 70-80%, khả năng do thiết kế nghiên cứu của chúng tôi lấy vào những trường hợp có tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W gợi ý IDAVFs nên đã lấy vào cả những trường hợp dương giả: tĩnh mạch vỏ não dãn do dẫn lưu đường khác trong trường hợp huyết khối xoang tĩnh mạch hay huyết khối tĩnh mạch vỏ, không phải do thông động tĩnh mạch gây dội ngược vào hệ tĩnh mạch. Nghiên cứu của Kitajima (n = 21) [69] và Noguchi (n = 14) [102] được thực hiện trên những bệnh nhân đã được xác định chẩn đoán IDAVFs trên DSA, nên tín hiệu dòng trống trên T2W hoàn toàn là do tình trạng thông động tĩnh mạch.



Hình 4.10. Dẫn lưu về các tĩnh mạch quanh thân não với tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo do huyết khối nhiều xoang tĩnh mạch, không có IDAVFs

Bệnh nhân nữ 11 tuổi, huyết khối xoang tĩnh mạch dọc trên, xoang ngang và xoang sigma , không có IDAVFs. Các hình T2W cho thấy nhiều cấu trúc tín hiệu dòng trống quanh thân não và tiểu não trái. *"Nguồn:Bệnh nhân Trương Hải L., số hồ sơ N17-0349305"*

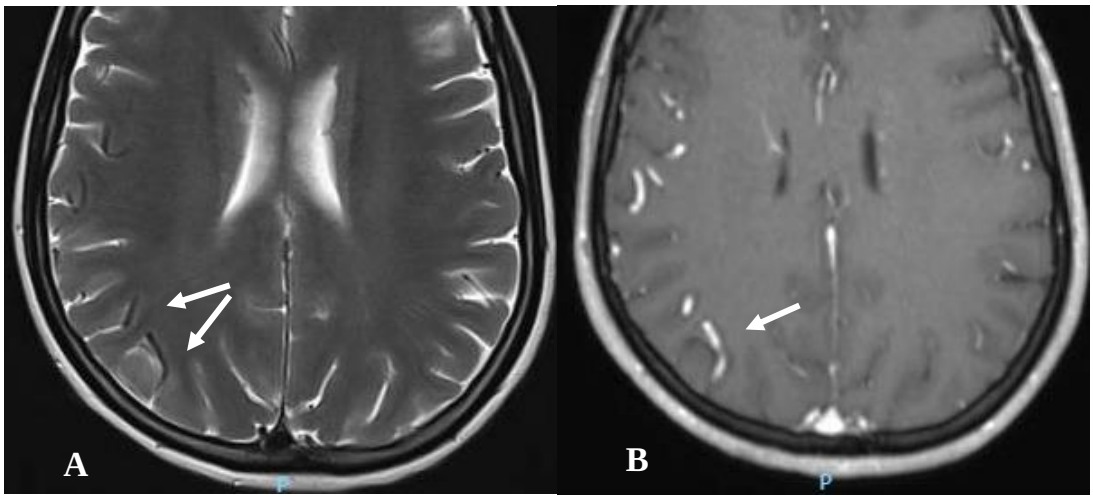
4.3.4. Giá trị chuỗi xung T1W 3D CE trong chẩn đoán IDAVFs

Có 126 bệnh nhân được chụp xung T1W 3D CE sau tiêm chất tương phản.

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu dãn các tĩnh mạch vỏ não bắt thuốc bất thường trên T1W 3D CE trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 54% (45-63%), 75 % (35-97%), 97% (90-99%), 10% (7-15%).

Cũng như dấu hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W, dấu hiệu dãn các tĩnh mạch vỏ não bắt thuốc bất thường trên T1W 3D CE kém nhạy trong chẩn đoán IDAVFs nhưng có giá trị tiên đoán dương cao, vì chỉ những IDAVFs độ cao, có trào ngược tĩnh mạch màng mềm mới xuất hiện dấu hiệu này [93], [107]. Do đó, nếu chỉ dựa vào dấu hiệu này thì chỉ có nhóm bệnh nhân IDAVFs phân độ nặng được phát hiện. Tuy nhiên, khi đã có xuất hiện dấu hiệu này thì khả năng cao là có IDAVFs. Khi không có dấu hiệu này thì không loại trừ được IDAVFs.

Giá trị tiên đoán dương của xung T1W 3D CE cao hơn T2W trong chẩn đoán IDAVFs.



Hình 4.11. Dãn tĩnh mạch vỏ não trên hình T2W và T1W 3D CE

(A) Tín hiệu dòng trống của tĩnh mạch vỏ não trên T2W

(B) Tĩnh mạch vỏ não tăng về số lượng và đường kính trên T1W 3D CE

"Nguồn: Bệnh nhân Nguyễn Thị Ngọc O., số hồ sơ: N18-0212080"

4.3.5. Giá trị chuỗi xung TWIST trong chẩn đoán IDAVFs

Có 67 bệnh nhân được chụp chuỗi xung TWIST.

Giá trị tiên đoán dương của dấu hiệu tĩnh mạch bắt thuốc sớm thì động mạch trên hình TWIST trong chẩn đoán IDAVFs là 100%, phù hợp với nghiên cứu của Noguchi (n=15) [103] cũng là 100% với khoảng tin cậy 95% là (72%-100%).

Trong 61 bệnh nhân có IDAVFs, dấu hiệu "tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch" trên TWIST phát hiện được 60 trường hợp, bỏ sót 1 trường hợp, tỉ lệ chẩn đoán là 98,36%; Trong 6 bệnh nhân không có IDAVFs, không thấy dấu hiệu này ở bất cứ bệnh nhân nào.

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu tĩnh mạch bắt thuốc sớm thì động mạch trên hình TWIST trong chẩn đoán IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 98% (91-100%), 100 % (52-100%), 100% (92-100%), 86% (42-99%).

Chuỗi xung Time-resolved CE-MRA (TWIST) với độ đặc hiệu và giá trị tiên đoán dương 100%, không cho chẩn đoán dương tính giả nào nên có thể khắc phục được nhược điểm chẩn đoán dương giả trong nhiều trường hợp của chuỗi xung 3D TOF MRA không dùng thuốc tương phản [93],[103],[105]. Kết quả này cũng tương tự với nghiên cứu của Noguchi [103], chuỗi xung 3D TOF MRA có cho chẩn đoán dương tính giả trong khi TR CE-MRA thì không.

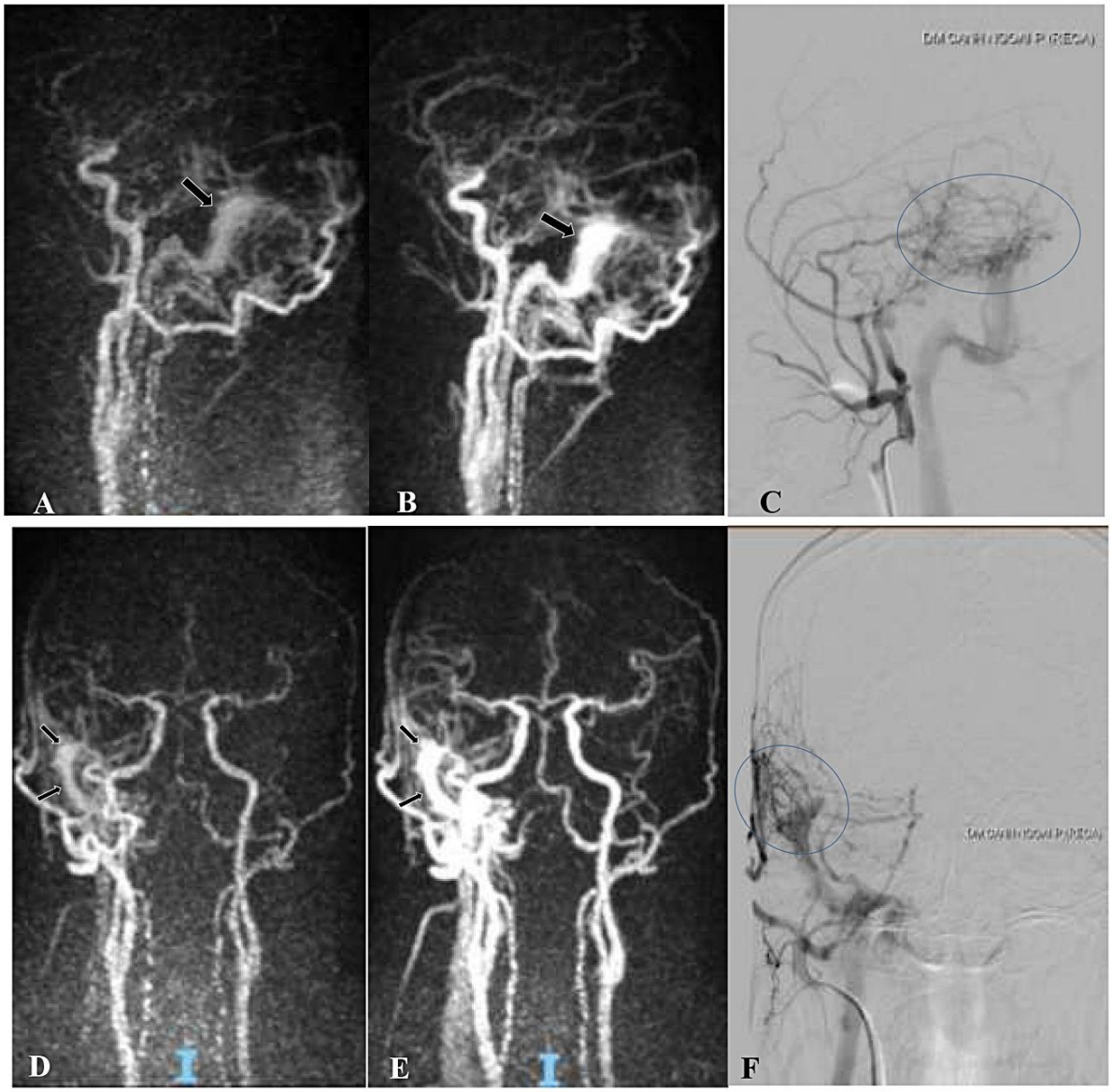
Nhiều nghiên cứu trước đây về chuỗi xung Time-resolved 3D CE-MRA với cỡ mẫu nhỏ hơn đều cho giá trị chẩn đoán IDAVFs rất cao là 100% như ở nghiên cứu của Meckel (n = 13) [93], Farb (n = 20) [41] và Nishimura (n = 18) [101].

Bằng MRA động học, Coley và cộng sự tính được khoảng cách thời gian từ khi thuốc tương phản xuất hiện rõ ở động mạch cảnh trong đến khi xuất hiện ở tĩnh mạch Galen là 5 ± 0,5 giây [31]. Noguchi và cộng sự [103] cũng có một nghiên cứu sơ khởi ở nhóm chứng không có bệnh lý thông động – tĩnh mạch, cho thấy khoảng cách thời gian trung bình từ khi thuốc tương phản xuất hiện ở động mạch cảnh trong đến khi xuất hiện ở xoang tĩnh mạch là 5.5 giây (dao động từ 4-7 giây). Do đó, về mặt lý thuyết, nếu MRA động học có thể chụp với độ phân giải thời gian dưới 4 giây là có thể phân biệt được thì động mạch và tĩnh mạch, và có thể phát hiện được bệnh lý thông động – tĩnh mạch. Nghiên cứu của chúng tôi (n=67) và các nghiên cứu của Meckel (n = 13) [93], Farb (n = 20) [41] và Nishimura (n = 18) [101] đều chụp MRA động học với độ phân giải thời gian dưới 2 giây nên đều có thể phát hiện được IDAVFs với độ nhạy cao.

Nghiên cứu của Noguchi (n = 15) [103] trên chuỗi xung TR CE-MRA với độ phân giải thời gian 4 giây có độ nhạy chỉ 88% tức phát hiện được 13/15 trường hợp, bỏ sót 2 vị trí rò lưu lượng thấp, có thể do độ phân giải thời gian khá dài là 4 giây, gần với khoảng cách giữa thì động mạch và tĩnh mạch ở người bình thường nên khó phân biệt được những lỗ rò nhỏ với lưu lượng thấp. Tốc độ bơm thuốc không đủ nhanh chỉ 1,5 ml/giây trong nghiên cứu của Noguchi cũng có thể là một nguyên nhân cho sự bỏ sót hai IDAVFs lưu lượng thấp này. Nghiên cứu của chúng tôi cũng như của Meckel, Farb và Nishimura đều có tốc độ bơm thuốc từ 2

ml/giây trở lên. Trong nghiên cứu của chúng tôi, chuỗi xung Time-resolved CE-MRA (TWIST) bỏ sót 1 vị trí rò ở xoang hang, có thể do lỗ rò nhỏ và lưu lượng thấp, nên không thấy rõ trên TWIST.

TWIST có độ đặc hiệu và giá trị tiên đoán dương cao nhất so với các chuỗi xung MRI thường qui trong chẩn đoán IDAVFs. Điều này là do trên TWIST, chúng ta có thể thấy được sự hiện hình bất thường của mạch máu từ thì động mạch đến thì tĩnh mạch và thì muộn trên cả 3 bình diện, cho thấy được chiều của dòng chảy qua lỗ rò, thấy được hình khuyết thuốc do huyết khối nên không gặp phải dương giả do huyết khối như các chuỗi xung khác.



Hình 4.12. Xoang tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch trên TWIST

Bệnh nhân nam, 42 tuổi, đau đầu, ù tai. Hình 1A và B cho thấy xoang sigma xuất hiện sớm trên hình tái tạo MIP của xung TWIST bình diện đứng dọc ở thì động mạch sớm (A) và thì động mạch muộn hơn (B) *(mũi tên đen).* Hình D và E cho thấy xoang sigma phải xuất hiện sớm trên hình tái tạo MIP của xung TWIST bình diện đứng ngang ở thì động mạch sớm (D) và thì động mạch muộn hơn (E) *(mũi tên đen).* Hình 2C và F, chụp mạch não số hóa xóa nền động mạch cảnh ngoài phải thế nghiêng (E) và thế trước sau (F), ghi nhận rò từ động mạch màng não giữa phải vào xoang sigma phải *(khoanh tròn).*

"Nguồn: Bệnh nhân Hồ Thanh H., số hồ sơ N18-0113521"

4.3.6. So sánh các chuỗi xung trong chẩn đoán IDAVFs

Ta thấy các xung 3D TOF MRA, SWI, T2W, T1W 3D CE và TWIST đều có giá trị tiên đoán dương cao >92% trong chẩn đoán IDAVFs, trong đó chuỗi xung TWIST có giá trị tiên đoán dương cao nhất 100%.

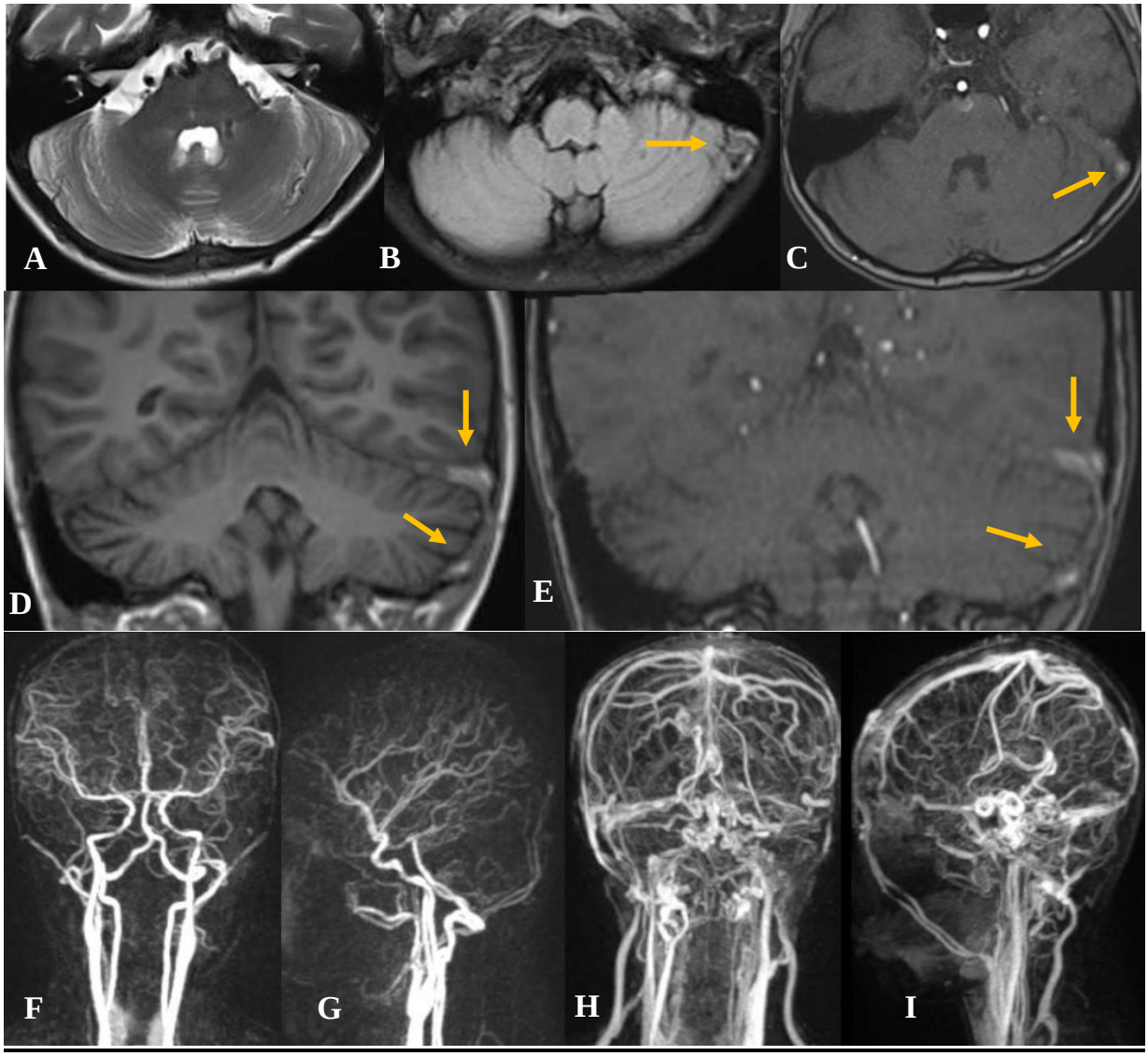
3D TOF MRA có độ nhạy cao nhất trong chẩn đoán IDAVFs nhờ có độ phân giải không gian cao. Hình gốc của 3D TOF MRA vừa thấy được cấu trúc giải phẫu vừa có chứa cả thông tin về dòng chảy.

Những trường hợp dương tính giả trên 3D TOF MRA trong nghiên cứu của chúng tôi do huyết khối trong cấu trúc tĩnh mạch hay hiện diện dòng chảy không bảo hòa đi qua vùng mô đứng yên đã được bão hòa tín hiệu, tạo ra tín hiệu cao trong cấu trúc tĩnh mạch trên 3D TOF MRA, nhưng do không có tình trạng thông động tĩnh mạch nên không có dấu hiệu tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch trên hình TWIST.

Những trường hợp dương tính giả trên T2W trong nghiên cứu của chúng tôi với tĩnh mạch dãn bất thường trong khoang dưới nhện tạo ra hình ảnh tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W. Đó là những trường hợp huyết khối tĩnh mạch vỏ não gây dãn tĩnh mạch vỏ hay do huyết khối xoang tĩnh mạch gây dẫn lưu đường khác. Những trường hợp này cũng không có tình trạng thông động tĩnh mạch nên không có dấu hiệu tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch trên hình TWIST.

Do đó, nếu chúng ta dựa vào dấu hiệu *tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình 3D TOF MRA* hay *tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W* để chẩn đoán IDAVFs thì có thể gặp dương giả, nhưng dựa vào *dấu hiệu tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch trên hình TWIST* thì không bị rơi vào dương giả trong những trường hợp như vậy.

TWIST có độ đặc hiệu và giá trị tiên đoán dương cao nhất so với các chuỗi xung MRI thường qui trong chẩn đoán IDAVFs. Điều này là do trên TWIST, chúng ta có thể thấy được sự hiện hình bất thường của mạch máu từ thì động mạch đến thì tĩnh mạch và thì muộn trên cả 3 bình diện, thấy được chiều của dòng chảy qua lỗ rò, thấy được hình khuyết thuốc do huyết khối nên không gặp phải dương giả do huyết khối như các chuỗi xung khác.



Hình 4.13. Huyết khối xoang tĩnh mạch gây dương giả trên T2W và 3D TOF MRA, TR CE-MRA (TWIST) và DSA xác định chẩn đoán.

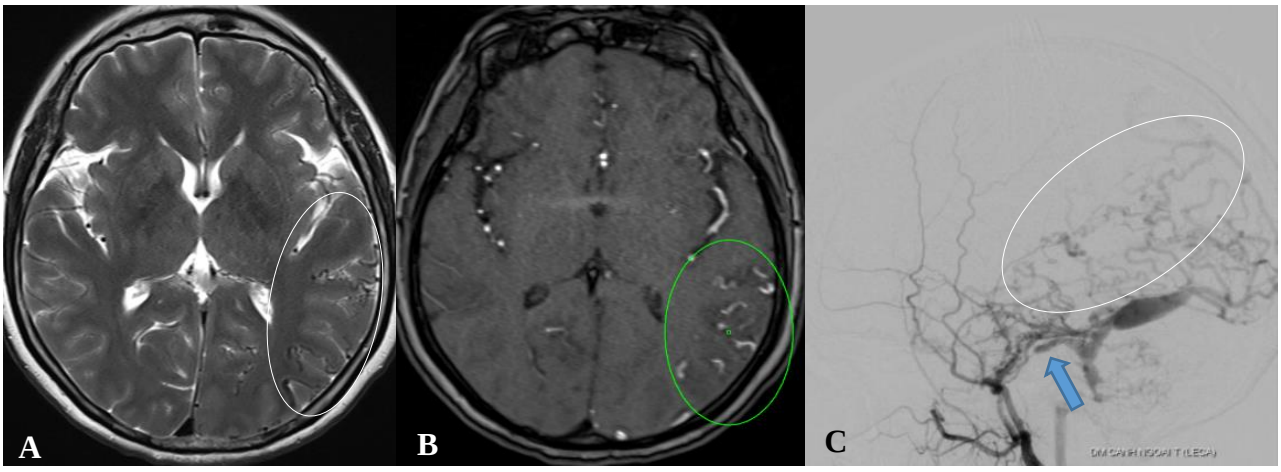
Hình T2W (A) cho thấy nhiều cấu trúc tín hiệu dòng trống quanh thân não. Hình FLAIR (B) và 3D TOF MRA ở mặt phẳng ngang (C), hình T1W (D) và 3D TOF MRA ở mặt phẳng đứng ngang cho thấy tăng tín hiệu do huyết khối ở xoang ngang – xoang sigma trái. Hình TR CE-MRA (TWIST) thì động mạch ở mặt phẳng đứng ngang (F) và đứng dọc (G) cho thấy không có IDAVFs. Hình TR CE-MRA (TWIST) thì tĩnh mạch ở mặt phẳng đứng ngang (H) và đứng dọc (I) cho thấy huyết khối ở xoang dọc trên, xoang ngang và xoang sigma hai bên, dãn các tĩnh mạch dẫn lưu ở quanh thân não.

"Nguồn: Bệnh nhân Trương Hải L., số hồ sơ N17-0349305"

4.4. Giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

4.4.1. Giá trị của xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy chuỗi xung 3D TOF MRA có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu ở bệnh nhân IDAVFs ($p < 0,05$) với độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 80% (70-88%) , 98% (92-100%), 98% (90-100%), 82% (74-88%) và 89% (83-93%). Cùng với dấu hiệu tín hiệu dòng trống trên T2W, dấu hiệu tăng tín hiệu trong tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu trên hình 3D TOF MRA có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs, gợi ý tình trạng động mạch hóa tĩnh mạch.



Hình 4.14. T2W và 3D TOF MRA trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ

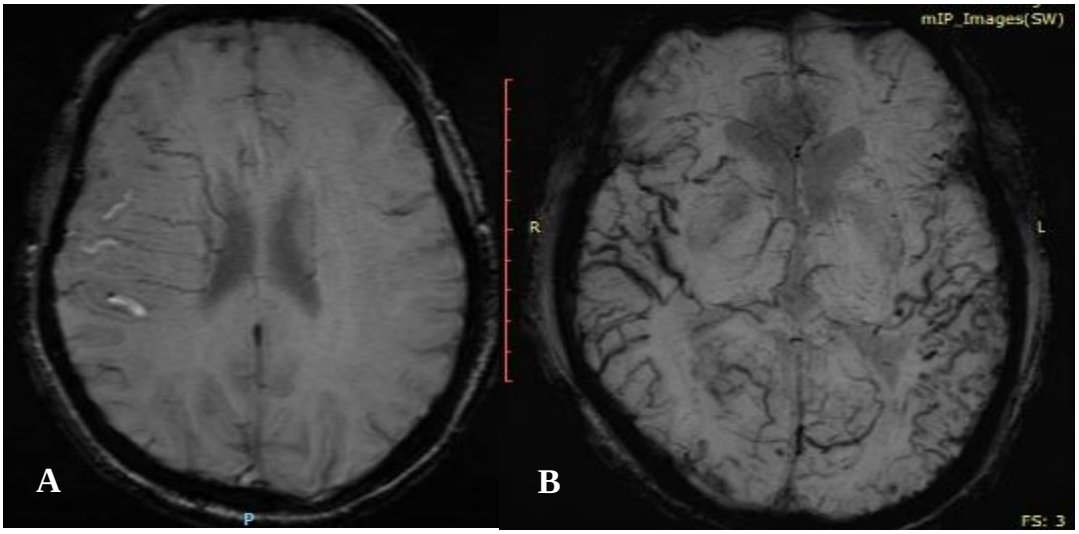
Bệnh nhân nữ, 57 tuổi, triệu chứng ù tai theo nhịp mạch đập. Hình 2A, T2W cho thấy dãn tĩnh mạch vỏ não với các cấu trúc tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo *(khoanh tròn)*. Hình 2B, 3D TOF MRA cho thấy tăng tín hiệu tĩnh mạch vỏ ngoằn ngoèo vùng thái dương trái (khoanh tròn). Hình 2C, chụp mạch số hóa xóa nền động mạch cảnh ngoài trái thế nghiêng, ghi nhận rò từ động mạch màng não giữa vào vùng xoang ngang, xoang sigma trái *(mũi tên)* có trào ngược tĩnh mạch nông vỏ não *(khoanh tròn)*. *"Nguồn: Bệnh nhân NGUYỄN THỊ TH., số hồ sơ A09-0139188"*.

Vai trò của chuỗi xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não rất khác nhau trong các nghiên cứu. Trong nghiên cứu của chúng tôi (n = 59), chuỗi xung 3D TOF MRA có độ nhạy 80% và độ đặc hiệu 98%.Trong nghiên cứu của Noguchi (n = 15) có 5 bệnh nhân có trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não, 3D TOF MRA không phát hiện được trường hợp nào. Trong nghiên cứu của Azuma, 3D TOF MRA chẩn đoán được trào ngược tĩnh mạch vỏ não ở 16/16 bệnh nhân tương đương 100%. Độ đặc hiệu của chuỗi xung 3D TOF MRA cũng đạt 100%. Nghiên cứu của Noguchi không phát hiện được trào ngược tĩnh mạch vỏ não khả năng do trong nghiên cứu không có rò Borden type III. Trong type này vì IDAVFs là thông nối trực tiếp giữa động mạch và tĩnh mạch vỏ não nên vận tốc trong các tĩnh mạch sẽ nhanh hơn, dễ hiện hình trên 3D TOF MRA hơn khi trào ngược từ xoang tĩnh mạch. Trong nghiên cứu của chúng tôi có 76/144 trường hợp có trào ngược vào tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu, chiếm tỉ lệ 52,78%, bao gồm cả dẫn lưu trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ và trào ngược vào tĩnh mạch vỏ từ xoang tĩnh mạch.

4.4.2. Giá trị chuỗi xung SWI trong phát hiện trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Trên mẫu 144 bệnh nhân có 105 bệnh nhân được chụp chuỗi xung SWI.

Dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch trên SWI hiện diện trong 89% trường hợp có trào ngược tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy chuỗi xung SWI có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu ở bệnh nhân IDAVFs ($p < 0,05$) với độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác (khoảng tin cậy 95%) lần lượt là: 89% (78-96%), 94% (83-99%), 94% (85-98%), 88% (78-94%), 91% (84-96%).



Hình 4.15. Dấu hiệu dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não trên hình SWI

(A) Tăng tín hiệu trong tĩnh mạch vỏ não bên phải

(B) Sung huyết tĩnh mạch vỏ não hai bên

"Nguồn: (A) Bệnh nhân Nguyễn Thị Thu H., số hồ sơ N16-0066673

(B) Bệnh nhân Nguyễn Đ., số hồ sơ N15-0323375"

Trong mẫu nghiên cứu của chúng tôi có 105 bệnh nhân được chụp chuỗi xung SWI. Dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch hiện diện trong 89% trường hợp có trào ngược tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu. Trong một nghiên cứu của Jain (n = 26) [61], chuỗi xung SWI cũng phát hiện trào ngược tĩnh mạch vỏ não trong 88% trường hợp.

Bảng 4.3. So sánh tỉ lệ chẩn đoán sung huyết tĩnh mạch trên SWI ở IDAVFs

Tác giả	**Sung huyết tĩnh mạch**
Noguchi (n = 14)	100%
Nakagawa (n = 17)	65%
Jain (n = 25)	88%
Chúng tôi (n = 21)	93%

Chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu trên SWI khi có sung huyết các tĩnh mạch này tính hiệu thấp đen trên hình mIP SWI, do sự ứ trệ tuần hoàn tĩnh mạch và ứ đọng deoxyhemoglobin trong tĩnh mạch [61], [84]. Trong 105 bệnh nhân được chụp chuỗi xung SWI trong nghiên cứu của chúng tôi, có 56 trường hợp có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, SWI phát hiện được 50 trường hợp. Dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch trên SWI có độ nhạy 89% (78-96%), 94% (83-99%) trong đánh giá trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Theo nghiên cứu của Noguchi trên 10 bệnh nhân với 14 bên bán cầu có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não, dựa trên dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch, SWI phát hiện được 100% các trường hợp có trào ngược [102]. Nakagawa và cộng sự (n = 17) ghi nhận rằng dấu hiệu tăng tín hiệu trong tĩnh mạch trên SWI trước điều trị có độ nhạy 88% trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não, dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch chỉ hiện diện trong 65% trường hợp [96]. Trong một nghiên cứu khác của Jain, N. K và cộng sự trên 25 bệnh nhân IDAVFs có dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não, kết hợp cả hai dấu hiệu chuỗi xung SWI phát hiện được tình trạng này trong 88% trường hợp. [61] Tỉ lệ chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não của chúng tôi phù hợp với tác giả Jain và Nakagawa và Noguchi. Kết quả của cả 4 nghiên cứu đều cho thấy chuỗi xung SWI có giá trị cao trong chẩn đoán IDAVFs và tình trạng trào ngược tĩnh mạch vỏ não. Về độ đặc hiệu, chuỗi xung SWI trong nghiên cứu của Noguchi và Jain có độ đặc hiệu 100%, trong khi đó nghiên cứu của chúng tôi chỉ đạt 93,88% (tính theo dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch). Khác biệt này không lớn, khả năng do thiết kế nghiên cứu và tính chất mẫu: nghiên cứu của Noguchi tính theo từng bán cầu đại não trong khi nghiên cứu của chúng tôi tính theo từng bệnh nhân; nghiên cứu của Jain có 25/26 bệnh nhân có trào ngược tĩnh mạch vỏ não, trong khi nghiên cứu của chúng tôi có 56/105 bệnh nhân có trào ngược. Khác biệt về cỡ mẫu cũng là yếu tố ảnh hưởng quan trọng.

Dấu hiệu sung huyết tĩnh mạch trên hình mIP SWI sẽ gợi ý cho tình trạng trào ngược tĩnh mạch màng mềm khi đã có gợi ý tình trạng thông động – tĩnh

mạch với dấu hiệu tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI hay trên các xung khác như 3D TOF MRA hay TWIST. Nếu chỉ xuất hiện đơn thuần, sung huyết tĩnh mạch trên hình mIP SWI có thể gặp trong bệnh cảnh thiếu máu não, migraine hay huyết khối tĩnh mạch nội sọ [84].

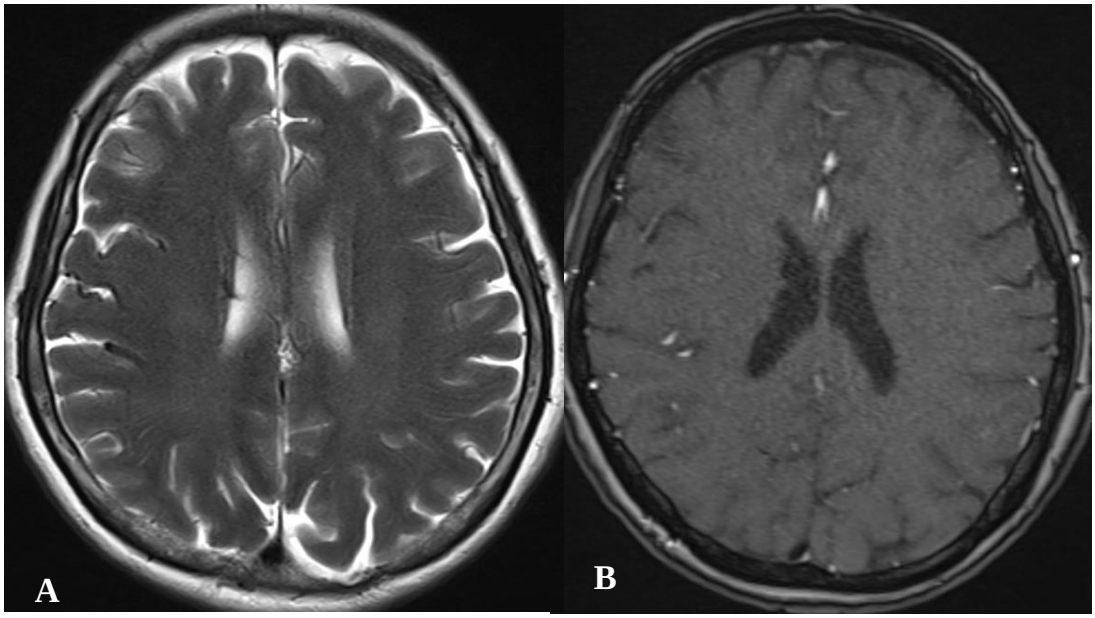
Những tĩnh mạch sung huyết cải thiện từ từ theo thời gian, ngược lại dấu hiệu tăng tín hiệu trong tĩnh mạch biến mất sớm sau điều trị. Sung huyết tĩnh mạch trước điều trị càng nghiêm trọng thì thời gian để các tĩnh mạch dãn hồi phục càng dài [96].

4.4.3. Giá trị của xung T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W chẩn đoán được 70/76 trường hợp có trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, chiếm 92%.

Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm và độ chính xác của dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 92% (84-97%), 91% (82-97%), 92% (84-96%), 91% (83-96%), 92% (86-96%). Kiểm định với phép kiểm Chi bình phương cho thấy dấu hiệu tín hiệu dòng trống trong khoang dưới nhện trên T2W rất có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não ($p < 0,001$).

Dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W hiện diện với tỉ lệ thấp trong mẫu nghiên cứu do chỉ gặp ở bệnh nhân IDAVFs có trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não. Nhưng trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não dấu hiệu này có độ nhạy và độ đặc hiệu cao. Độ đặc hiệu của chuỗi xung T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não cũng phù hợp với 2 nghiên cứu của Kitajima (n = 21) [69] và Noguchi (n = 14) [102] đều đạt 100%.



Hình 4.16. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não thấy được trên T2W (A) nhưng không thấy trên 3D TOF MRA (B)

Bệnh nhân nữ 55 tuổi, IDAVFs vào tĩnh mạch vỏ não vùng trán trên- đính phải, hình T2W (A) cho thấy tín hiệu dòng trống ở bề mặt vỏ não vùng này, hình 3D TOF MRA (B) không thấy bất thường tín hiệu tĩnh mạch vỏ. *"Nguồn: Bệnh nhân Nguyễn Thị Thu H., số hồ sơ N16-0066673"*

4.4.4. Giá trị chuỗi xung T1W 3D CE trong phát hiện trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu tăng về kích thước hoặc số lượng và bắt thuốc trên T1W 3D CE hiện diện trong 96,97% trường hợp có trào ngược tĩnh mạch. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của dấu hiệu dãn các tĩnh mạch vỏ não bắt thuốc bất thường trên T1W 3D CE trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 97% (89-100%), 97% (88-99%), 97% (89-99%), 97% (88-99%), 97% (92-99%). Qua kiểm định với phép kiểm Chi bình phương cho thấy dấu hiệu dãn tĩnh mạch vỏ não bắt thuốc trên T1W 3D CE có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu ($p < 0,05$).

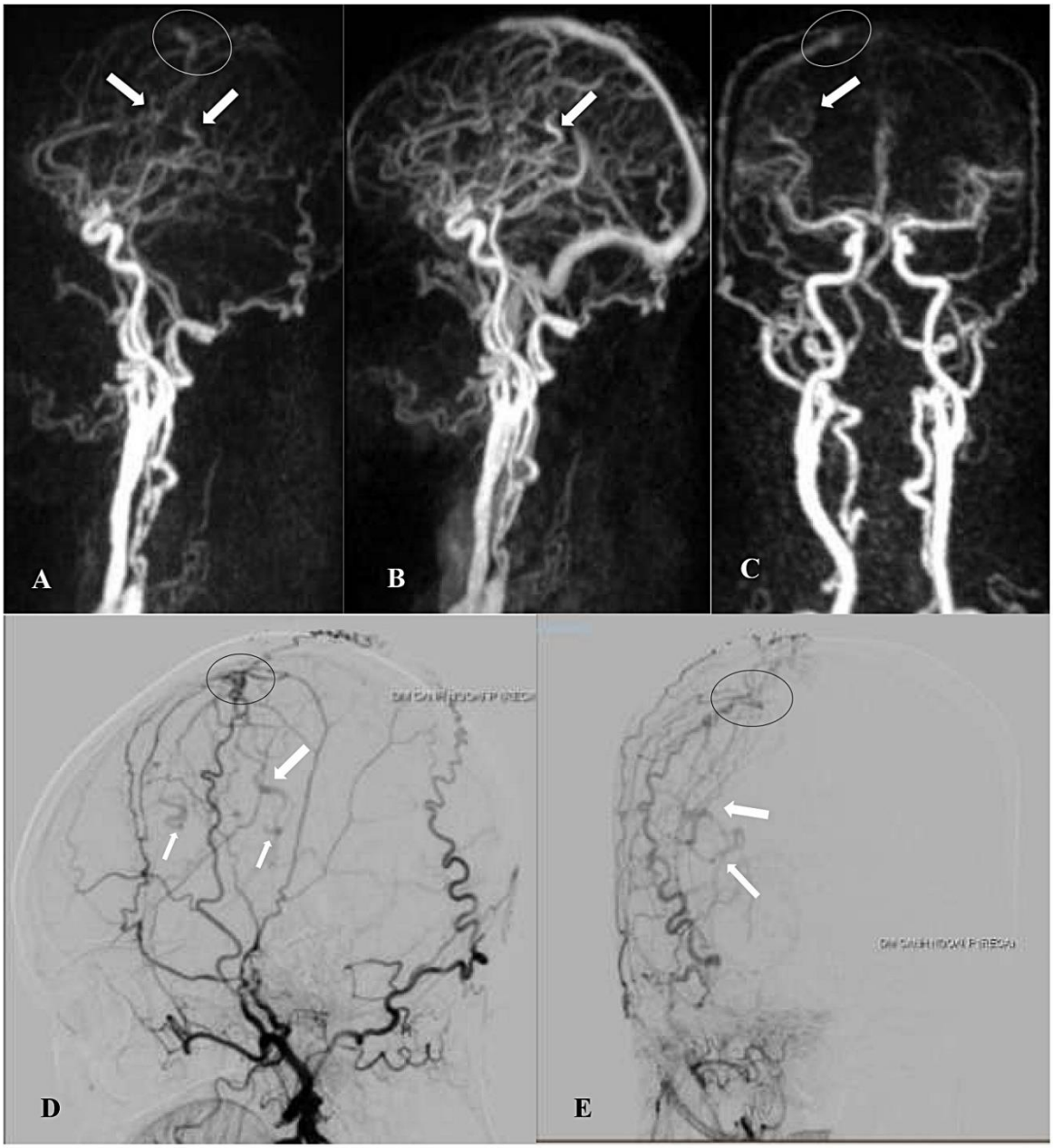
Tương tự dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W, dấu hiệu tĩnh mạch màng mềm dãn và bắt thuốc trên T1W 3D CE hiện diện với tỉ lệ thấp trong mẫu nghiên cứu, do chỉ hiện diện khi có trào ngược tĩnh mạch. Nhưng trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch, dấu hiệu này có độ nhạy và độ đặc hiệu, giá trị tiên

đoán dương và tiên đoán âm cao, lần lượt là là 96,97%, 96,67%, 96,97%, 96,67%. Dấu hiệu này chỉ xuất hiện trên những bệnh nhân có trào ngược tĩnh mạch vỏ não, giải thích cho tỉ lệ chẩn đoán IDAVFs thấp trong nghiên cứu của chúng tôi. Dấu hiệu dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE nhạy hơn và đặc hiệu hơn so với dấu hiệu tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trên T2W trong chẩn đoán dẫn lưu tĩnh mạch vỏ não. Hình chụp có tiêm thuốc tương phản giúp dễ dàng phát hiện các cấu trúc tĩnh mạch vỏ não bất thường, tăng số lượng hoặc đường kính các mạch máu hơn so với hình T2W, nhất là trường hợp lưu lượng thấp tốc độ dòng máu trong tĩnh mạch không đủ cao để xảy ra hiệu ứng trống dòng. Ngoài ra, một số trường hợp không có IDAVFs nhưng có hiệu ứng trống dòng trên T2W do huyết khối trong tĩnh mạch gây dãn tĩnh mạch thì tĩnh mạch này không bắt thuốc nên T1W 3D CE không mắc phải dương giả trong những trường hợp này.

Kết quả này của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Kitajima (n = 21) cho thấy chuỗi xung T1W 3D CE chẩn đoán được 85.7% trường hợp, nhạy hơn chuỗi xung T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não. Độ đặc hiệu của chuỗi xung T1W 3D CE trong nghiên cứu của chúng tôi là 96,67%, cũng khá phù hợp với nghiên cứu của Kitajima với dấu hiệu này có độ đặc hiệu 90% [69].

4.4.5. Giá trị chuỗi xung TWIST trong đánh giá trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Chuỗi xung TWIST chẩn đoán được 32/33 bệnh nhân có trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, tỉ lệ chẩn đoán đạt 96,97%. Ghi nhận có 1 trường hợp âm tính giả, chiếm 3,03%. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác của xung TWIST trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 97% (82-100%), 100 % (87-100%), 100% (87-100%), 97% (83-100%), 98% (92-100%). Kiểm định với phép kiểm Chi bình phương cho thấy chuỗi xung TWIST có ý nghĩa trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não ($p < 0,05$). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Noguchi (n = 15), Farb (n = 20) và Nishimura (n =18), trong đó chuỗi xung TR CE-MRA đều có độ nhạy 100% trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não. Nhìn chung, các nghiên cứu đều cho thấy TR CE-MRA có giá trị rất cao trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu.



Hình 4.17. Hình TWIST rò trực tiếp vào tĩnh mạch vỏ não vùng đỉnh tương ứng với hình ảnh trên DSA.

Bệnh nhân nữ, 55 tuổi, đau đầu.Hình A và C: hình tái tạo MIP của xung TWIST thì động mạch thế thẳng và nghiêng cho thấy xuất hiện tĩnh mạch vỏ não vùng đỉnh *(vòng trắng)* và các tĩnh mạch vỏ não dãn ở bán cầu phải *(mũi tên trắng).* Hình B: hình tái tạo MIP của xung TWIST thì tĩnh mạch thế nghiêng cho thấy các tĩnh mạch vỏ não dãn thấy rõ hơn *(mũi tên trắng).* Hình C và D, chụp mạch số hóa hóa xóa nền động mạch cảnh ngoài phải thế nghiêng (C) và thế trước sau (D) ghi nhận vị trí rò ở tĩnh mạch vỏ vùng trán phải *(vòng đen),* kèm các tĩnh mạch vỏ não dãn bên dưới *(mũi tên trắng).* *"Nguồn: Bệnh nhân Nguyễn Thị Ngọc O., số hồ sơ: N18-0212080"*

4.4.6. So sánh giá trị các chuỗi xung cộng hưởng từ trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu

Trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, TWIST có độ nhạy và độ đặc hiệu cao hơn so với 3D TOF MRA và T2W. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Noguchi trong đó chuỗi xung TWIST nhạy hơn 3D TOF MRA trong phát hiện trào ngược tĩnh mạch vỏ não [103].

3D TOF MRA, TWIST, SWI và T1W 3D CE đặc hiệu hơn T2W trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não.

Giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm và độ chính xác của các xung 3D TOF MRA, TWIST, SWI và T1W 3D CE và T2W đều cao >80% trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, trong đó, của TWIST cao nhất.

Điều này cho thấy chuỗi xung TWIST có giá trị hơn MRI thường quy trong phân loại kiểu dẫn lưu tĩnh mạch của IDAVFs. Điều này là do TWIST có thể đánh giá được huyết động học của rò, thấy được sự hiện hình của mạch máu từ thì động mạch đến thì tĩnh mạch và thì muộn, thấy được hình khuyết thuốc do huyết khối nên không gặp phải dương giả như các chuỗi xung khác.

4.5. Mức độ đồng thuận giữa MRA và DSA

Khi có một phương pháp hiện đang được xem là tiêu chuẩn vàng, và người ta hy vọng rằng có một phương pháp khác dễ thực hiện hơn, chi phí thấp hơn, an toàn hơn nhưng cũng có hiệu quả và hy vọng có thể thay thế tiêu chuẩn vàng trước đây, thì chỉ số Cohen’s Kappa thường được dùng để đo lường mức độ đồng thuận giữa hai phương pháp này [134].

4.5.1. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA và DSA trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

Chuỗi xung 3D TOF MRA có thể các định được vị trí rò dựa vào dấu hiệu (1) “đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch” [93], [103] hay dấu hiệu (2) “vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch” nếu không có dấu hiệu (1). Các dấu hiệu này xuất hiện ở các xoang tĩnh mạch màng cứng thì vị trí rò được xác định là ở các xoang tĩnh mạch. Nếu các dấu hiệu này chỉ xuất hiện ở tĩnh mạch vỏ thì vị trí rò được xác định là ở tĩnh mạch vỏ não.

Trong 141 trường hợp chụp 3D TOF MRA đạt chất lượng, có 8 trường hợp rò ở hai vị trí (tương hợp với DSA) và 1 trường hợp DSA xác định có rò ở tĩnh mạch vỏ não nhưng 3D TOF MRA không xác định được vị trí này) → Tổng cộng, chúng tôi đánh giá đồng thuận giữa 150 vị trí rò xác định trên 3D TOF MRA và DSA.

Tổng số vị trí IDAVFs thấy được trên 3D TOF MRA là 144 vị trí (trong đó có 128 trường hợp rò 1 vị trí và 8 trường hợp rò ở 2 vị trí) và 6 trường hợp 3D TOF MRA không thấy IDAVFs (trong đó 5 trường hợp đồng thuận âm tính giữa 3D TOF MRA và DSA là 5 trường hợp MRI gợi ý chẩn đoán IDAVFs do có tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W nhưng không tăng tín hiệu bất thường trên 3D TOF MRA, và 1 trường hợp DSA xác định có rò ở tĩnh mạch vỏ não nhưng 3D TOF MRA không xác định được vị trí này).

Trong 144 vị trí rò được xác định trên 3D TOF MRA có 7 trường hợp dương giả, 3D TOF MRA chẩn đoán có IDAVFs nhưng DSA xác định không có rò: 1 trường hợp tăng tín hiệu trên 3D TOF MRA do có huyết khối xoang tĩnh mạch gây nhầm lẫn với IDAVFs, và 6 trường hợp khác 3D TOF MRA có tăng tín hiệu ở xoang hang nhưng DSA xác định không có IDAVFs.

3D TOF MRA và DSA đồng thuận về vị trí rò ở 142/150 trường hợp, tương ứng 94,67%. Giá trị Kappa = 0,91 (0,86-0,96) cho thấy mức độ đồng thuận rất mạnh giữa chuỗi xung 3D TOF MRA và DSA trong xác định vị trí IDAVFs.

Giá trị Kappa = 0,91 (0,86 – 0,96) cho thấy mức độ đồng thuận rất mạnh giữa chuỗi xung 3D TOF MRA và DSA trong xác định vị trí IDAVFs. Một vài bệnh nhân, 3D TOF MRA đọc sót vị trí rò khi rò lưu lượng thấp không tăng tín hiệu rõ trên 3D TOF MRA.

Kết quả này tương ứng với nghiên cứu của Minako Azuma, 3D TOF MRA có độ nhạy 100% trong chẩn đoán IDAVFs và 96% trong chẩn đoán vị trí rò, phân độ Borden chính xác trong 88% trường hợp.[16]

Tỉ lệ xác định đúng vị trí IDAVFs của chúng tôi khá tương đồng với nghiên cứu của Chen (n = 7) [25] và Azuma (n = 26) [16], khác biệt với nghiên cứu của Meckel (n = 7) [93]. Nghiên cứu của Meckel có tỉ lệ chẩn đoán đúng vị trí rò trên

xung 3D TOF MRA thấp chỉ có 57%. Điều này có khả năng do Meckel dựa vào dấu hiệu tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên 3D TOF MRA để chẩn đoán vị trí rò nên khó phân biệt chính xác vị trí rò và tĩnh mạch dẫn lưu hay tĩnh mạch bị trào ngược khi rò với lưu lượng cao. Dấu hiệu tăng tín hiệu dạng nốt, dạng đường ở sát thành cấu trúc tĩnh mạch có thể chỉ điểm vị trí rò tốt hơn. Ngoài ra, Meckel chia vị trí rò chi tiết hơn, như chia rõ vị trí xoang ngang và xoang sigma, trong khi trong nghiên cứu của chúng tôi những vị trí này đều xét chung là rò xoang ngang – sigma. Theo nghiên cứu của Azuma, chuỗi xung 3D TOF MRA chẩn đoán được vị trí rò ở 25/26 bệnh nhân tương ứng 96%, chỉ số Kappa là 0,97 (0,91-1.0) cho thấy mức độ tương hợp rất mạnh giữa 3D TOF MRA và DSA, hơi cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Khác biệt về cỡ mẫu giữa các nghiên cứu cũng là một yếu tố ảnh hưởng quan trọng. Nghiên cứu của Chen cho kết quả hơi thấp hơn của chúng tôi, có thể do cỡ mẫu ít nên kết quả khó mang tính đại diện, tuy nhiên tỉ lệ chẩn đoán đúng vị trí cũng rất cao 86%.

Ngoài ra trong một nghiên cứu của Bink (n = 19) [20] khảo sát vai trò của cộng hưởng từ nói chung trong chẩn đoán và đánh giá IDAVFs, protocol của nghiên cứu bao gồm 3D TOF MRA, time-resolved CE-MRA và T1 CE MPRAGE. Tỉ lệ chẩn đoán đúng vị trí rò của 3 nhà hình ảnh học lần lượt là 96%, 57% và 57%. Cả 3 nhà hình ảnh học đều thống nhất 3D TOF MRA là chuỗi xung có giá trị nhất trong chẩn đoán vị trí IDAVFs nhờ có độ phân giải không gian cao.

4.5.2. Đồng thuận giữa TWIST và DSA trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

Trong 67 trường hợp chụp xung TWIST, có 5 trường hợp rò ở hai vị trí, đối chiếu với DSA cũng phù hợp rò 2 vị trí này, các trường hợp còn lại rò ở 1 vị trí hoặc DSA xác định có rò nhưng TWIST không thấy rò → Tổng cộng, chúng tôi đánh giá đồng thuận giữa 72 vị trí rò xác định trên TWIST và DSA.

Trong 60 IDAVFs được phát hiện trên TWIST, chuỗi xung này xác định đúng vị trí rò trong 98,36% trường hợp. Giá trị Kappa = 0,98 (0,92 – 1) cho thấy mức độ đồng thuận rất mạnh giữa TWIST và DSA trong xác định vị trí IDAVFs. Kết quả này cao hơn một chút với tác giả Meckel (n = 7) có tỉ lệ chẩn đoán đúng vị trí

IDAVFs là 88,9%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả của tác giả Nishimura có tỉ lệ chẩn đoán đúng vị trí là 100%, giá trị kappa là 1 cho thấy mức độ tương hợp rất mạnh. Nói chung, nghiên cứu của chúng tôi và của Meckel, Nishimura đều cho thấy chuỗi xung TR CE-MRA có độ chính xác rất cao trong chẩn đoán vị trí IDAVFs.

4.5.3. So sánh mức độ đồng thuận của 3D TOF MRA và TWIST trong chẩn đoán vị trí IDAVFs

Cả 2 chuỗi xung 3D TOF MRA và TWIST đều có độ đồng thuận rất cao với DSA trong chẩn đoán vị trí IDAVFs, giá trị Kappa lần lượt là 0,91 và 0,98. Giá trị Kappa của TWIST cao hơn so với 3D TOF MRA. Điều này là do TWIST có thể đánh giá được huyết động học của rò, thấy được sự hiện hình của mạch máu từ thì động mạch đến thì tĩnh mạch, xác định được vị trí tĩnh mạch đầu tiên xuất hiện bất thường trong thì động mạch là vị trí rò và TWIST không có trường hợp dương giả trong khi 3D TOF MRA thì có dương giả.

Mức độ đồng thuận của TWIST cao hơn so với 3D TOF MRA trong chẩn đoán vị trí IDAVFs cũng phù hợp với nghiên cứu của Meckel, trong đó chuỗi xung TWIST xác định đúng 89% vị trí rò, trong khi đó 3D TOF MRA chỉ chẩn đoán được 57% [93].

4.5.4. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA và DSA trong phân độ Borden

Để phân độ IDAVFs trên MRI cần phối hợp hai yếu tố vị trí rò và tình trạng trào ngược tĩnh mạch

Hình gốc của 3D TOF MRA có thể các định được vị trí rò dựa vào dấu hiệu (1) "đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch" [93], [103] hay dấu hiệu (2) "vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch" nếu không có dấu hiệu (1). Các dấu hiệu này xuất hiện ở các xoang tĩnh mạch màng cứng thì vị trí rò được xác định là ở các xoang tĩnh mạch. Nếu các dấu hiệu này chỉ xuất hiện ở tĩnh mạch vỏ thì vị trí rò được xác định là ở tĩnh mạch vỏ não.

Khi đã xác định vị trí rò ở xoang tĩnh mạch, dấu hiệu tăng tín hiệu trong tĩnh mạch vỏ trên hình gốc 3D TOF MRA thể hiện tình trạng động mạch hóa tĩnh mạch

vỏ giúp chẩn đoán tình trạng trào ngược tĩnh mạch vỏ não trên xung này [16]. Trong nghiên cứu của Azuma, 3D TOF MRA chẩn đoán được trào ngược tĩnh mạch vỏ não ở 16/16 bệnh nhân tương đương 100%. Độ đặc hiệu của chuỗi xung 3D TOF MRA trong chẩn đoán tình trạng trào ngược tĩnh mạch vỏ não cũng đạt 100%.

Do đó, phối hợp khả năng xác định vị trí rò và tình trạng động mạch hóa các tĩnh mạch màng mềm thì chuỗi xung 3D TOF MRA có thể giúp phân độ Borden. Vị trí rò vào xoang tĩnh mạch không có trào ngược vào tĩnh mạch vỏ não được xếp độ I, có trào ngược tĩnh mạch vỏ não được xếp độ II, rò trực tiếp vào tĩnh mạch màng mềm (chỉ có trào ngược tĩnh mạch vỏ não) được xếp độ III theo Borden và cộng sự [22].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, chuỗi xung 3D TOF MRA phân loại Borden chính xác trong 121/141 trường hợp, chiếm 85,82%. Có 20 trường hợp 3D TOF MRA đánh giá nhầm: 6 trường hợp 3D TOF MRA đánh giá Borden I nhưng DSA không thấy rò, trong đó 1 trường hợp 5 trường hợp dương tính giả do 3D TOF MRA có tăng tín hiệu ở xoang hang nhưng DSA xác định không có IDAVFs, cơ chế chính xác còn chưa rõ, tuy nhiên có thể do hiện diện dòng chảy không bảo hòa đi qua vùng mô đứng yên đã được bão hòa tín hiệu [103], có thể do yếu tố kỹ thuật: góc lật (flip angles) chưa đủ lớn hoặc do cấu trúc giải phẫu gây hẹp đường thoát tĩnh mạch bên dưới tạo ra dòng chảy ngược vào xoang hang ở bên trên [106]. Bác sĩ chẩn đoán hình ảnh cần lưu ý vấn đề dương giả này để kết hợp thêm với kỹ thuật MRA có tiêm tương phản khi cần thiết (MRA có tương phản động học với độ phân giải thời gian cao – Time-resolved CE-MRA là một gợi ý) để xác định tình trạng dương giả hay có IDAVFs thật sự. 13 trường hợp 3D TOF MRA đánh giá Borden I nhưng DSA đánh giá Borden II, 1 trường hợp khác 3D TOF MRA đánh giá Borden II nhưng DSA đánh giá Borden III.

Giá trị Kappa = 0,76 (0,70 – 0,82) cho thấy mức độ đồng thuận tốt giữa chuỗi xung 3D TOF MRA và DSA trong phân loại Borden ở bệnh lý IDAVFs.

Như vậy, 3D TOF MRA là kỹ thuật chụp mạch mách não không xâm lấn và không cần dùng thuốc tương phản, giúp ích trong việc chẩn đoán và phân loại bệnh lý rò động – tĩnh mạch màng cứng nội sọ, có thể giúp ích trong việc đưa ra hướng điều trị.

4.5.5. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA phối hợp T2W và DSA trong phân độ Borden

Chuỗi xung 3D TOF MRA phối hợp với T2W phân loại Borden chính xác trong 129/141 trường hợp, chiếm 91,49%. Có 12 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá nhầm: 5 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá Borden I nhưng DSA không thấy rò, 5 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá Borden I nhưng DSA đánh giá Borden II, 1 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá Borden II nhưng DSA không thấy rò, 1 trường hợp khác 3D TOF MRA phối hợp với T2W đánh giá Borden II nhưng DSA đánh giá Borden III.

Giá trị Kappa = 0,86 (0,80 – 0,92) cho thấy mức độ đồng thuận rất tốt giữa chuỗi xung 3D TOF MRA phối hợp với T2W và DSA trong phân loại Borden ở bệnh lý IDAVFs.

4.5.6. Đồng thuận giữa 3D TOF MRA phối hợp T1 W 3D CE và DSA trong phân độ Borden

Chuỗi xung 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE phân loại Borden chính xác trong 116/124 trường hợp, chiếm 93,55%. Có 8 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá nhầm: 4 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá Borden I nhưng DSA không thấy rò, 2 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá Borden I nhưng DSA đánh giá Borden II, 1 trường hợp 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá Borden II nhưng DSA không thấy rò, 1 trường hợp khác 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE đánh giá Borden II nhưng DSA đánh giá Borden III.

Giá trị Kappa = 0,89 (0,82 – 0,96) cho thấy mức độ đồng thuận rất tốt giữa DSA và chuỗi xung 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE trong phân loại Borden ở bệnh lý IDAVFs.

4.5.7. Đồng thuận giữa TWIST và DSA trong phân độ Borden

Trong nghiên cứu của chúng tôi, chuỗi xung TWIST phân độ Borden chính xác trong 65/67 trường hợp, chiếm 97%. Chỉ có 2 trường hợp TWIST đánh giá

nhầm: 1 trường hợp rò ở xoang hang, TWIST không thấy nhưng DSA ghi nhận IDAVF Borden I, có thể do lỗ rò nhỏ và lưu lượng thấp, nên không thấy rõ trên TWIST; 1 trường hợp khác TWIST đánh giá Borden I nhưng DSA đánh giá Borden II, có thể do độ phân giải không gian của xung TWIST thấp do phải đánh đổi cho độ phân giải không gian cao.

Giá trị Kappa = 0,95 (0,86 – 1) cho thấy mức độ đồng thuận rất mạnh giữa chuỗi xung TWIST và DSA trong phân loại Borden của IDAVFs. Nghiên cứu của Farb (n = 20) và Nishimura (n = 18) có tỉ lệ phân loại Borden chính xác trên chuỗi xung TR CE-MRA là 100%; chỉ số Kappa trong nghiên cứu của Nishimura là 1. Tuy hơi thấp hơn nhưng tỉ lệ phân loại Borden đúng trong nghiên cứu của chúng tôi cũng rất cao > 95%, với độ tương hợp rất mạnh giữa MRI và DSA, tương đồng với nghiên cứu của Farb và Nishimura.

4.5.8. So sánh mức độ đồng thuận của 3D TOF MRA, 3D TOF MRA phối hợp T2W, 3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE, TWIST với DSA trong phân độ Borden

Chuỗi xung TWIST có mức độ đồng thuận tốt nhất với DSA trong phân độ Borden với Kappa 0,95 (0,86 – 1) vì TWIST có thể đánh giá tốt vị trí rò cũng với độ đồng thuận cao nhất với DSA do thấy được sự hiện hình bất thường của mạch máu từ thì động mạch đến thì tĩnh mạch, thấy được chiều của dòng chảy qua lỗ rò và đánh giá tốt trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu.

Nếu chỉ có xung 3D TOF MRA cũng có thể phân độ Borden với mức độ đồng thuận tốt với DSA, Kappa 0,76 (0,70 – 0,82) vì hình gốc của 3D TOF MRA có thể xác định được vị trí rò và đánh giá trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu. Tuy nhiên, độ nhạy của 3D TOF MRA trong đánh giá trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu chỉ 80%, nhỏ hơn độ nhạy của T2W là 92% và của T1W 3D CE là 97%. Do đó, trong các chuỗi xung cộng hưởng từ thường qui, 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE cho đồng thuận tốt nhất với DSA trong phân độ Borden với Kappa 0,89 (0,82 – 0,96). Kế đó là 3D TOF MRA phối hợp T2W cũng cho đồng thuận rất tốt với DSA với Kappa 0,86 (0,80 – 0,92).

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 144 trường hợp rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ trong khoảng thời gian từ tháng 5/2013 đến tháng 4/2020 tại bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM, chúng tôi rút ra các kết luận:

***Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu**:* 98 nữ và 46 nam, tỷ lệ nữ : nam khoảng 2,1 : 1. Số bệnh nhân có triệu chứng lâm sàng nặng là 37, chiếm khoảng ¼ mẫu nghiên cứu. Có mối liên quan giữa tổn thương phù não - xuất huyết não trên MRI và trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên DSA, có liên quan giữa triệu chứng lâm sàng nặng và trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, triệu chứng nặng thường gặp hơn ở giới nam.

1. ***Giá trị tiên đoán dương của cộng hưởng từ trong chẩn đoán bệnh lý rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ:***

Giá trị tiên đoán dương của các chuỗi xung 3D TOF MRA (n=141), SWI (n=105), T2W (n=144), T1W 3D CE (n=126) và TWIST (n=67) trong chẩn đoán bệnh lý IDAVFs (với khoảng tin cậy 95%) lần lượt là 95% (90-98%), 98% (91-100%), 92% (87-95%), 97% (90-99%) và 100% (92-100%).

3D TOF MRA có độ nhạy cao nhất, trong khi TWIST có độ đặc hiệu và giá trị tiên đoán dương cao nhất trong chẩn đoán IDAVFs. Chuỗi xung Time-resolved CE-MRA (TWIST) với độ đặc hiệu 100%, không cho chẩn đoán dương tính giả nào.

Trên hình gốc 3D TOF MRA, dấu hiệu "nhiều đường cong hoặc nốt tín hiệu cao sát thành một cấu trúc tĩnh mạch" có độ nhạy và độ đặc hiệu (lần lượt là 99% và 82%) cao hơn dấu hiệu "vùng tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch" (lần lượt là 80% , 54%).

Những trường hợp dương giả của dấu hiệu "tín hiệu dòng trống ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W" là do huyết khối tĩnh mạch vỏ não gây dãn tĩnh mạch hay do huyết khối xoang tĩnh mạch gây dẫn lưu đường khác.

2. ***Giá trị của cộng hưởng từ trong đánh giá tình trạng trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu ở bệnh lý IDAVFs:***

Chuỗi xung TWIST và T1W 3D CE sau tiêm tương phản nhạy nhất; Chuỗi xung TWIST đặc hiệu nhất và có giá trị tiên đoán dương cao nhất trong chẩn đoán trào ngược tĩnh mạch vỏ hay tĩnh mạch sâu trong bệnh lý IDAVFs.

	3D TOF MRA (n = 144) CI 95%	SWI (n = 105) CI 95%	T2W (n = 144) CI 95%	T1W 3D CE (n = 126) CI 95%	TWIST (n = 67) CI 95%
Sens	80% (70-88%)	89% (78-96%)	92% (84-97%)	97% (89-100%)	97% (82-100%)
Spec	98% (92-100%)	94% (83-99%)	91% (82-97%)	97% (88-99%)	100% (87-100%)
PPV	98% (90-100%)	94% (85-98%)	92% (84-96%)	97% (89-99%)	100% (87-100%)
NPV	82% (74-88%)	88% (78-94%)	91% (83-96%)	97% (88-99%)	97% (83-100%)
Ac	89% (83-93%)	91% (84-96%)	92% (86-96%)	97% (92-99%)	98% (92-100%)

3. Mức độ đồng thuận giữa MRA và DSA:

Trong xác định vị trí IDAVFs: mức độ tương hợp rất mạnh giữa 3D TOF MRA và DSA với Kappa = 0,91 (0,86-0.96), giữa Time-resolved CE-MRA với DSA với Kappa = 0,98 (0,92-1).

Trong phân loại Borden: mức độ đồng thuận mạnh giữa 3D TOF MRA và DSA với Kappa = 0,76 (0,70-0.82), đồng thuận rất mạnh giữa [3D TOF MRA phối hợp T2W] và DSA với Kappa = 0,86 (0,80 – 0,92); đồng thuận rất mạnh giữa [3D TOF MRA phối hợp T1W 3D CE] và DSA với Kappa = 0,89 (0,82 – 0,96); đồng thuận rất mạnh giữa TWIST và DSA với Kappa = 0,95 (0,86 – 1).

KIẾN NGHỊ

Từ nghiên cứu của chúng tôi, với những kết quả đạt được, chúng tôi xin có một số kiến nghị như sau:

Bên cạnh các xung thường qui để đánh giá tổn thương nhu mô não, các trường hợp nghi ngờ có rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ có thể được chẩn đoán tốt bằng chuỗi xung 3D TOF MRA với trường quét từ sàn sọ đến vòm sọ và được đọc kết quả trên hình gốc; Nếu có thể, các máy MRI 1.5T và 3T nên được cài phần mềm xung Time-resolved CE-MRA và chụp xung này để có gợi ý chẩn đoán, xác định vị trí rò và tình trạng trào ngược tĩnh mạch vỏ não với độ chính xác cao và khắc phục được tình trạng dương giả của 3D TOF MRA, có thể giúp đưa ra gợi ý chẩn đoán IDAVFs với độ tin cậy cao, ngoài ra cũng giúp theo dõi chuyển độ ở những bệnh nhân IDAVFs lành tính và góp phần lên kế hoạch điều trị rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ.

Xung Time-resolved CE-MRA có đồng thuận cao nhất với DSA trong chẩn đoán vị trí rò và phân độ Borden trong bệnh lý IDAVFs. Tuy nhiên, trong trường hợp không có xung này, các bác sĩ chẩn đoán hình ảnh vẫn có thể dùng xung 3D TOF MRA kết hợp với xung T2W hay 3D TOF MRA kết hợp với T1W 3D sau tiêm thuốc tương phản để phân loại Borden với độ đồng thuận rất tốt với DSA, nhờ đó cũng có thể góp phần lên kế hoạch điều trị và giúp theo dõi diễn tiến bệnh.

Nghiên cứu của chúng tôi còn một số hạn chế như protocol chụp cộng hưởng từ ở các bệnh nhân không đồng nhất, khác biệt về độ mạnh từ trường, và không có nhóm chứng do những trường hợp MRI chẩn đoán không có IDAVFs không được chụp thường qui DSA theo qui trình…. Chúng tôi kiến nghị cần có thêm những nghiên cứu khác với protocol chụp cộng hưởng từ đồng nhất hơn, có thêm nhóm chứng và mở rộng nghiên cứu đánh giá giá trị các xung của cộng hưởng từ, đặc biệt là Time-resolved CE-MRA trong việc theo dõi chuyển độ sau điều trị bệnh lý rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ bằng can thiệp nội mạch hay xạ phẫu.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Võ Phương Trúc, Phan Công Chiến, Trần Quốc Tuấn (2020), "Vai trò của chuỗi xung 3D TOF MRA trong đánh giá rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ", *Tạp chí Điện Quang Việt Nam*, số 37 (02/2020), ISBN 1859 – 4832, tr.22-31.
2. Võ Phương Trúc, Phan Công Chiến, Trần Quốc Tuấn (2020), "Vai trò của MRA có tương phản động học với độ phân giải thời gian cao trong đánh giá rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ", *Tạp chí Điện Quang Việt Nam*, số 37 (02/2020), ISBN 1859 – 4832, tr.32-39.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. Nguyễn Thanh Bình (2015), "Điều trị rò động mạch cảnh xoang hang bằng Gamma knife tại bệnh viện Chợ Rẫy", *Hội nghị khoa học kĩ thuật bệnh viện Chợ Rẫy*.
2. Trần Chí Cường (2016), "*Chẩn đoán và điều trị bệnh mạch máu thần kinh - đột quỵ"*, Nhà xuất bản Y học TP.HCM, tr. 90-122.
3. Trần Chí Cường (2012), *"Can thiệp nội mạch điều trị rò động mạch cảnh xoang hang sau chấn thương"*, Luận án Tiến sĩ, chuyên ngành Ngoại thần kinh - Sọ não, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh, tr. 69-130.
4. Huỳnh Tiền Đức (2018), *"Đánh giá kết quả điều trị rò động mạch màng cứng xoang ngang và xoang dọc trên bằng can thiệp nội mạch"*, Luận văn tốt nghiệp Bác sĩ Nội trú, chuyên ngành Ngoại thần kinh-sọ não, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
5. Nguyễn Thanh Hải (2009), "*Lâm sàng, hình ảnh học và điều trị nội mạch rò động tĩnh mạch màng cứng trong sọ*", Luận văn Thạc sĩ Y học, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh.
6. Bùi Thị Song Hạnh (2018), *"Mô tả đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ của rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ"*, Luận văn tốt nghiệp Bác sĩ Nội trú, chuyên ngành Chẩn đoán hình ảnh, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh.
7. Trần Đức Quang (2007), "*Nguyên lý và kỹ thuật chụp Cộng hưởng từ"*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
8. Phạm Minh Thông (2003), "Điều trị thông động mạch cảnh xoang hang trực tiếp bằng can thiệp nội mạch", *Tạp chí Y học thực hành*,, số 459, tr. 54-56.
9. Lê Vũ Sơn Trà (2018), *"Đặc điểm hình ảnh chụp mạch máu số hóa xóa nền của rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ"*, Luận văn tốt nghiệp Bác sĩ Nội trú, chuyên ngành Chẩn đoán hình ảnh, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
10. Nguyễn Đình Tùng (2003), *"Điều trị rò động mạch cảnh xoang hang"*, Luận văn tốt nghiệp Chuyên khoa 2, chuyên ngành Ngoại thần kinh - Sọ não, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh.
11. Trương Văn Việt (2002), "Rò động mạch cảnh xoang hang", *Chuyên đề ngoại thần kinh, Nhà xuất bản Y học,* tr. 403-441.

TIẾNG ANH

12. Allroggen Holger, Abbott Richard J (2000), "Cerebral venous sinus thrombosis", *Postgraduate Medical Journal*, 76 (891), 12-15.
13. Alvernia J. E., Fraser K., Lanzino G. (2006), "The occipital artery: a microanatomical study", *Neurosurgery*, 58 (1 Suppl), ONS114-22; discussion ONS114-22.

14. Ameri A., Bousser M. G. (1992), "Cerebral venous thrombosis", *Neurol Clin*, 10 (1), 87-111.
15. Awad I. A., Little J. R., Akarawi W. P., et al. (1990), "Intracranial dural arteriovenous malformations: factors predisposing to an aggressive neurological course", *J Neurosurg*, 72 (6), 839-50.
16. Azuma M., Hirai T., Shigematsu Y., et al. (2015), "Evaluation of Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas: Comparison of Unenhanced 3T 3D Time-of-flight MR Angiography with Digital Subtraction Angiography", *Magn Reson Med Sci*, 14 (4), 285-93.
17. Baharvahdat H., Ooi Y. C., Kim W. J., et al. (2020), "Updates in the management of cranial dural arteriovenous fistula", *Stroke Vasc Neurol*, 5 (1), 50-58.
18. Baltsavias G., Roth P., Valavanis A. (2015), "Cranial dural arteriovenous shunts. Part 3. Classification based on the leptomeningeal venous drainage", *Neurosurg Rev*, 38 (2), 273-81; discussion 281.
19. Barrow D. L., Spector R. H., Braun I. F., et al. (1985), "Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas", *J Neurosurg*, 62 (2), 248-56.
20. Bink A., Berkefeld J., Wagner M., et al. (2012), "Detection and grading of dAVF: prospects and limitations of 3T MRI", *Eur Radiol*, 22 (2), 429-38.
21. Bitoh S., Hasegawa H., Fujiwara M., et al. (1980), "Traumatic arteriovenous fistula between the middle meningeal artery and cortical vein", *Surg Neurol*, 14 (5), 355-8.
22. Borden J. A., Wu J. K., Shucart W. A. (1995), "A proposed classification for spinal and cranial dural arteriovenous fistulous malformations and implications for treatment", *J Neurosurg*, 82 (2), 166-79.
23. Bradac Gianni Boris (2017), "*Applied Cerebral Angiography: Normal Anatomy and Vascular Pathology"*, Springer, pp.
24. Chaichana K. L., Coon A. L., Tamargo R. J., et al. (2012), "Dural arteriovenous fistulas: epidemiology and clinical presentation", *Neurosurg Clin N Am*, 23 (1), 7-13.
25. Chen J. C., Tsuruda J. S., Halbach V. V. (1992), "Suspected dural arteriovenous fistula: results with screening MR angiography in seven patients", *Radiology*, 183 (1), 265-71.
26. Choi J. H., Mast H., Sciacca R. R., et al. (2006), "Clinical outcome after first and recurrent hemorrhage in patients with untreated brain arteriovenous malformation", *Stroke*, 37 (5), 1243-7.
27. Cifarelli C. P., Kaptain G., Yen C. P., et al. (2010), "Gamma knife radiosurgery for dural arteriovenous fistulas", *Neurosurgery*, 67 (5), 1230-5; discussion 1235.
28. Cognard C., Casasco A., Toevi M., et al. (1998), "Dural arteriovenous fistulas as a cause of intracranial hypertension due to impairment of cranial venous outflow", *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 65 (3), 308-16.

29. Cognard C., Gobin Y. P., Pierot L., et al. (1995), "Cerebral dural arteriovenous fistulas: clinical and angiographic correlation with a revised classification of venous drainage", *Radiology*, 194 (3), 671-80.
30. Cohen S. D., Goins J. L., Butler S. G., et al. (2009), "Dural arteriovenous fistula: diagnosis, treatment, and outcomes", *Laryngoscope*, 119 (2), 293-7.
31. Coley Stuart, Romanowski Charles, Hodgson Timothy, et al. (2002), "Dural arteriovenous fistulae: Noninvasive diagnosis with dynamic MR digital subtraction angiography", *AJNR. American journal of neuroradiology*, 23, 404-7.
32. Cordonnier C., Al-Shahi Salman R., Bhattacharya J. J., et al. (2008), "Differences between intracranial vascular malformation types in the characteristics of their presenting haemorrhages: prospective, population-based study", *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 79 (1), 47-51.
33. Coskun O., Hamon M., Catroux G., et al. (2000), "Carotid-cavernous fistulas: diagnosis with spiral CT angiography", *AJNR Am J Neuroradiol*, 21 (4), 712-6.
34. Daniels David J., Vellimana Ananth K., Zipfel Gregory J., et al. (2013), "Intracranial hemorrhage from dural arteriovenous fistulas: clinical features and outcome", *Neurosurgical Focus*, 34 (5), E15.
35. Davies M. A., Ter Brugge K., Willinsky R., et al. (1997), "The natural history and management of intracranial dural arteriovenous fistulae. Part 2: aggressive lesions", *Interv Neuroradiol*, 3 (4), 303-11.
36. Davies M. A., TerBrugge K., Willinsky R., et al. (1996), "The validity of classification for the clinical presentation of intracranial dural arteriovenous fistulas", *J Neurosurg*, 85 (5), 830-7.
37. Della Pepa G. M., Parente P., D'Argento F., et al. (2017), "Angio-Architectural Features of High-Grade Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas: Correlation With Aggressive Clinical Presentation and Hemorrhagic Risk", *Neurosurgery*, 81 (2), 315-330.
38. Deuschl C., Göricke S., Gramsch C., et al. (2015), "Value of DSA in the diagnostic workup of pulsatile tinnitus", *PLoS One*, 10 (2), e0117814.
39. Dilenge D., Géraud G. (1976), "Accessory meningeal artery", *Acta Radiol Suppl*, 347, 63-9.
40. Ertl L., Bruckmann H., Kunz M., et al. (2016), "Assessment and treatment planning of lateral intracranial dural arteriovenous fistulas in 3 T MRI and DSA: A detailed analysis under consideration of time-resolved imaging of contrast kinetics (TRICKS) and ce-MRA sequences", *Eur Radiol*, 26 (12), 4284-4292.
41. Farb R. I., Agid R., Willinsky R. A., et al. (2009), "Cranial dural arteriovenous fistula: diagnosis and classification with time-resolved MR angiography at 3T", *AJNR Am J Neuroradiol*, 30 (8), 1546-51.
42. Feyissa A. M., Ponce L. L., Patterson J. T., et al. (2014), "Dural arteriovenous fistula presenting with exophthalmos and seizures", *J Neurol Sci*, 338 (1-2), 229-31.

43. Freckmann N., Sartor K., Herrmann H. D. (1981), "Traumatic arteriovenous fistulae of the middle meningeal artery and neighbouring veins or dural sinuses", *Acta Neurochir (Wien)*, 55 (3-4), 273-81.
44. Fujii H., Nagano Y., Hosomi N., et al. (2014), "Dural arteriovenous fistula presenting with progressive dementia and parkinsonism", *BMJ Case Rep*, 2014.
45. Gandhi D., Chen J., Pearl M., et al. (2012), "Intracranial dural arteriovenous fistulas: classification, imaging findings, and treatment", *AJNR Am J Neuroradiol*, 33 (6), 1007-13.
46. Gerlach R., Yahya H., Rohde S., et al. (2003), "Increased incidence of thrombophilic abnormalities in patients with cranial dural arteriovenous fistulae", *Neurol Res*, 25 (7), 745-8.
47. Giannopoulos S., Texakalidis P., Mohammad Alkhataybeh R. A., et al. (2019), "Treatment of Ethmoidal Dural Arteriovenous Fistulas: A Meta-analysis Comparing Endovascular versus Surgical Treatment", *World Neurosurg*, 128, 593-599.e1.
48. Gupta A., Periakaruppan A. (2009), "Intracranial dural arteriovenous fistulas: A Review", *Indian J Radiol Imaging*, 19 (1), 43-8.
49. Haacke E Mark, Mittal S, Wu Z, et al. (2009), "Susceptibility-weighted imaging: technical aspects and clinical applications, part 1", *American Journal of Neuroradiology*, 30 (1), 19-30.
50. Harrigan Mark R., Deveikis John P. (2013), "*Dural Arteriovenous Fistulas"*, in *Handbook of Cerebrovascular Disease and Neurointerventional Technique*, Humana Press: Totowa, NJ. pp. 603-625.
51. Heistinger M., Rumpl E., Illiasch H., et al. (1992), "Cerebral sinus thrombosis in a patient with hereditary protein S deficiency: case report and review of the literature", *Ann Hematol*, 64 (2), 105-9.
52. Hetts S. W., Tsai T., Cooke D. L., et al. (2015), "Progressive versus Nonprogressive Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas: Characteristics and Outcomes", *AJNR Am J Neuroradiol*, 36 (10), 1912-9.
53. Hodel J., Blanc R., Rodallec M., et al. (2013), "Susceptibility-weighted angiography for the detection of high-flow intracranial vascular lesions: preliminary study", *Eur Radiol*, 23 (4), 1122-30.
54. Houdart E., Saint-Maurice J. P., Chapot R., et al. (2002), "Transcranial approach for venous embolization of dural arteriovenous fistulas", *J Neurosurg*, 97 (2), 280-6.
55. Houser O. W., Campbell J. K., Campbell R. J., et al. (1979), "Arteriovenous malformation affecting the transverse dural venous sinus--an acquired lesion", *Mayo Clin Proc*, 54 (10), 651-61.
56. Hwang H., La Y. K., Baek M. S., et al. (2017), "Dural Arteriovenous Fistula Manifested as Rapid Progressive Dementia Successfully Treated by Endovascular Embolization Only", *Neurointervention*, 12 (1), 50-53.

57. Ide S., Kiyosue H., Tanoue S., et al. (2014), "Anatomical variations in termination of the uncal vein and its clinical implications in cavernous sinus dural arteriovenous fistulas", *Neuroradiology*, 56 (8), 661-8.
58. Ishikawa T., Sato S., Sasaki T., et al. (2007), "Histologic study of arteriovenous shunts in the normal dura mater adjacent to the transverse sinus", *Surg Neurol*, 68 (3), 272-6; discussion 276.
59. Izumi T., Miyachi S., Hattori K., et al. (2007), "Thrombophilic abnormalities among patients with cranial dural arteriovenous fistulas", *Neurosurgery*, 61 (2), 262-8; discussion 268-9.
60. Jagadeesan B. D., Delgado Almandoz J. E., Moran C. J., et al. (2011), "Accuracy of susceptibility-weighted imaging for the detection of arteriovenous shunting in vascular malformations of the brain", *Stroke*, 42 (1), 87-92.
61. Jain N. K., Kannath S. K., Kapilamoorthy T. R., et al. (2017), "The application of susceptibility-weighted MRI in pre-interventional evaluation of intracranial dural arteriovenous fistulas", *J Neurointerv Surg*, 9 (5), 502-507.
62. Kakarla U. K., Deshmukh V. R., Zabramski J. M., et al. (2007), "Surgical treatment of high-risk intracranial dural arteriovenous fistulae: clinical outcomes and avoidance of complications", *Neurosurgery*, 61 (3), 447-57; discussion 457-9.
63. Kaufmann T. J., Huston J., 3rd, Mandrekar J. N., et al. (2007), "Complications of diagnostic cerebral angiography: evaluation of 19,826 consecutive patients", *Radiology*, 243 (3), 812-9.
64. Kempczinski R. F., Wood G. W., Berlatzky Y., et al. (1983), "A comparison of digital subtraction angiography and noninvasive testing in the diagnosis of cerebrovascular disease", *Am J Surg*, 146 (2), 203-7.
65. Kerber C. W., Newton T. H. (1973), "The macro and microvasculature of the dura mater", *Neuroradiology*, 6 (4), 175-9.
66. Kim D. J., Willinsky R. A., Krings T., et al. (2011), "Intracranial dural arteriovenous shunts: transarterial glue embolization--experience in 115 consecutive patients", *Radiology*, 258 (2), 554-61.
67. Kim E., Kim J. H., Choi B. S., et al. (2014), "MRI and MR angiography findings to differentiate jugular venous reflux from cavernous dural arteriovenous fistula", *AJR Am J Roentgenol*, 202 (4), 839-46.
68. Kim N. H., Cho K. T., Seo H. S. (2011), "Myelopathy due to intracranial dural arteriovenous fistula: a potential diagnostic pitfall. Case report", *J Neurosurg*, 114 (3), 830-3.
69. Kitajima M., Hirai T., Korogi Y., et al. (2005), "Retrograde cortical and deep venous drainage in patients with intracranial dural arteriovenous fistulas: comparison of MR imaging and angiographic findings", *AJNR Am J Neuroradiol*, 26 (6), 1532-8.
70. Kiyosue H., Hori Y., Okahara M., et al. (2004), "Treatment of intracranial dural arteriovenous fistulas: current strategies based on location and hemodynamics, and alternative techniques of transcatheter embolization", *Radiographics*, 24 (6), 1637-53.

71. Kojima T., Miyachi S., Sahara Y., et al. (2007), "The relationship between venous hypertension and expression of vascular endothelial growth factor: hemodynamic and immunohistochemical examinations in a rat venous hypertension model", *Surg Neurol*, 68 (3), 277-84; discussion 284.
72. Kondziolka D, Lunsford LD, CF John (2007), "Radiosurgery", *Intracranial Arteriovenous Malformation*, Informa Healthcare, 458-465.
73. Kortman H. G., Bloemsma G., Boukrab I., et al. (2017), "Treatment of cranial dural arteriovenous fistulas with exclusive cortical venous drainage: A single-center cohort of 35 patients", *Interv Neuroradiol*, 23 (6), 661-665.
74. Kosnik E. J., Hunt W. E., Miller C. A. (1974), "Dural arteriovenous malformations", *J Neurosurg*, 40 (3), 322-9.
75. Kralik S. F., Murph D., Mehta P., et al. (2017), "Diagnosis of spinal dural arteriovenous fistula using 3D T2-weighted imaging", *Neuroradiology*, 59 (10), 997-1002.
76. Kurata A., Miyasaka Y., Oka H., et al. (1999), "Spontaneous carotid cavernous fistulas with special reference to the influence of estradiol decrease", *Neurol Res*, 21 (7), 631-9.
77. Kwon B. J., Han M. H., Kang H. S., et al. (2005), "MR imaging findings of intracranial dural arteriovenous fistulas: relations with venous drainage patterns", *AJNR Am J Neuroradiol*, 26 (10), 2500-7.
78. Lasjaunias P., Chiu M., ter Brugge K., et al. (1986), "Neurological manifestations of intracranial dural arteriovenous malformations", *J Neurosurg*, 64 (5), 724-30.
79. Lasjaunias Pierre, Berenstein Alejandro (2012), "*Surgical Neuroangiography: 2 Endovascular Treatment of Craniofacial Lesions"*, Springer Science & Business Media, pp.
80. Lawton M. T., Jacobowitz R., Spetzler R. F. (1997), "Redefined role of angiogenesis in the pathogenesis of dural arteriovenous malformations", *J Neurosurg*, 87 (2), 267-74.
81. Lawton M. T., Sanchez-Mejia R. O., Pham D., et al. (2008), "Tentorial dural arteriovenous fistulae: operative strategies and microsurgical results for six types", *Neurosurgery*, 62 (3 Suppl 1), 110-24; discussion 124-5.
82. Lee P. H., Lee J. S., Shin D. H., et al. (2005), "Parkinsonism as an initial manifestation of dural arteriovenous fistula", *Eur J Neurol*, 12 (5), 403-6.
83. Lee Phil Hyu, Lee JS, Shin DH, et al. (2005), "Parkinsonism as an initial manifestation of dural arteriovenous fistula", *European journal of neurology*, 12 (5), 403-406.
84. Letourneau-Guillon L., Krings T. (2012), "Simultaneous arteriovenous shunting and venous congestion identification in dural arteriovenous fistulas using susceptibility-weighted imaging: initial experience", *AJNR Am J Neuroradiol*, 33 (2), 301-7.

85. Liang J. J., Lei L., Zeng Y. P., et al. (2019), "High signal-intensity abnormalities in susceptibility-weighted imaging for primary intracerebral hemorrhage", *Int J Neurosci*, 129 (9), 842-847.
86. Liang L., Korogi Y., Sugahara T., et al. (2001), "Evaluation of the intracranial dural sinuses with a 3D contrast-enhanced MP-RAGE sequence: prospective comparison with 2D-TOF MR venography and digital subtraction angiography", *AJNR Am J Neuroradiol*, 22 (3), 481-92.
87. Lin A., Rawal S., Agid R., et al. (2017), "Cerebrovascular Imaging: Which Test is Best?", *Neurosurgery*.
88. Lin Y. H., Lin H. H., Liu H. M., et al. (2016), "Diagnostic performance of CT and MRI on the detection of symptomatic intracranial dural arteriovenous fistula: a meta-analysis with indirect comparison", *Neuroradiology*, 58 (8), 753-63.
89. Luo C. B., Chang F. C., Teng M. M. (2014), "Update of embolization of intracranial dural arteriovenous fistula", *J Chin Med Assoc*, 77 (12), 610-7.
90. Macdonald J. H., Millar J. S., Barker C. S. (2010), "Endovascular treatment of cranial dural arteriovenous fistulae: a single-centre, 14-year experience and the impact of Onyx on local practise", *Neuroradiology*, 52 (5), 387-95.
91. Martins C., Yasuda A., Campero A., et al. (2005), "Microsurgical anatomy of the dural arteries", *Neurosurgery*, 56 (2 Suppl), 211-51; discussion 211-51.
92. Matsushima K., Kawashima M., Matsushima T., et al. (2014), "Posterior condylar canals and posterior condylar emissary veins-a microsurgical and CT anatomical study", *Neurosurg Rev*, 37 (1), 115-26.
93. Meckel S., Maier M., Ruiz D. S., et al. (2007), "MR angiography of dural arteriovenous fistulas: diagnosis and follow-up after treatment using a time-resolved 3D contrast-enhanced technique", *AJNR Am J Neuroradiol*, 28 (5), 877-84.
94. Miller T. R., Gandhi D. (2015), "Intracranial Dural Arteriovenous Fistulae: Clinical Presentation and Management Strategies", *Stroke*, 46 (7), 2017-25.
95. Mironov A. (1998), "Selective transvenous embolization of dural fistulas without occlusion of the dural sinus", *AJNR Am J Neuroradiol*, 19 (2), 389-91.
96. Nakagawa Ichiro, Taoka Toshiaki, Wada Takeshi, et al. (2013), "The Use of Susceptibility-Weighted Imaging as an Indicator of Retrograde Leptomeningeal Venous Drainage and Venous Congestion With Dural Arteriovenous Fistula: Diagnosis and Follow-up After Treatment", *Neurosurgery*, 72 (1), 47-55.
97. Narayanan S. (2010), "Endovascular management of intracranial dural arteriovenous fistulas", *Neurol Clin*, 28 (4), 899-911.
98. Newton T. H. (1968), "The anterior and posterior meningeal branches of the vertebral artery", *Radiology*, 91 (2), 271-9.
99. Newton T. H., Cronqvist S. (1969), "Involvement of dural arteries in intracranial arteriovenous malformations", *Radiology*, 93 (5), 1071-8.
100. Nguyen Thanh N., Raymond Jean, Norbash Alexander M., et al. (2011), "*Intracranial dural arteriovenous fistulas*", in *Textbook of Interventional*

Neurology, Adnan I. Qureshi, Editor, Cambridge University Press: Cambridge. pp. 285-298.
101. Nishimura S., Hirai T., Sasao A., et al. (2010), "Evaluation of dural arteriovenous fistulas with 4D contrast-enhanced MR angiography at 3T", *AJNR Am J Neuroradiol*, 31 (1), 80-5.
102. Noguchi K., Kuwayama N., Kubo M., et al. (2010), "Intracranial Dural Arteriovenous Fistula with Retrograde Cortical Venous Drainage: Use of Susceptibility-Weighted Imaging in Combination with Dynamic Susceptibility Contrast Imaging", *American Journal of Neuroradiology*, 31 (10), 1903-1910.
103. Noguchi K., Melhem E. R., Kanazawa T., et al. (2004), "Intracranial dural arteriovenous fistulas: evaluation with combined 3D time-of-flight MR angiography and MR digital subtraction angiography", *AJR Am J Roentgenol*, 182 (1), 183-90.
104. Oh Jung Tae, Chung Seung Young, Lanzino Giuseppe, et al. (2012), "Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas: Clinical Characteristics and Management Based on Location and Hemodynamics", *Journal of Cerebrovascular and Endovascular Neurosurgery*, 14 (3), 192-202.
105. Osborn AG., Hedlund GL., Salzman KL. (2017), "*CVMs With Arteriovenous Shunting"*, in *Osborn's Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy*. pp. 165-170.
106. Ouanounou S., Tomsick T. A., Heitsman C., et al. (1999), "Cavernous sinus and inferior petrosal sinus flow signal on three-dimensional time-of-flight MR angiography", *AJNR Am J Neuroradiol*, 20 (8), 1476-81.
107. Padilha I. G., Pacheco F. T., Araujo A. I. R., et al. (2019), "Tips and tricks in the diagnosis of intracranial dural arteriovenous fistulas: A pictorial review", *J Neuroradiol*.
108. Perrini P., Nannini T., Di Lorenzo N. (2007), "Francesco Rizzoli (1809-1880) and the elusive case of Giulia: the description of an "arteriovenous aneurysm passino through the wall of the skull"", *J Neurosurg Sci*, 51 (1), 33-7.
109. Piippo A., Niemela M., van Popta J., et al. (2013), "Characteristics and long-term outcome of 251 patients with dural arteriovenous fistulas in a defined population", *J Neurosurg*, 118 (5), 923-34.
110. Pu J., Si X., Ye R., et al. (2017), "Straight sinus dural arteriovenous fistula presenting with reversible parkinsonism: A case report and literature review", *Medicine (Baltimore)*, 96 (49), e9005.
111. Ramalho Joana, Castillo Mauricio (2014), "*Vascular imaging of the central nervous system: physical principles, clinical applications, and emerging techniques"*, John Wiley & Sons, pp. 129-160.
112. Rammos S., Bortolotti C., Lanzino G. (2014), "Endovascular management of intracranial dural arteriovenous fistulae", *Neurosurg Clin N Am*, 25 (3), 539-49.
113. Reynolds M. R., Lanzino G., Zipfel G. J. (2017), "Intracranial Dural Arteriovenous Fistulae", *Stroke*, 48 (5), 1424-1431.
114. Robert D. Brown Jr., David O. Wiebers, Douglas A. Nichols (1994), "Intracranial dural arteriovenous fistulae: angiographic predictors of intracranial

hemorrhage and clinical outcome in nonsurgical patients", *Journal of Neurosurgery*, 81 (4), 531-538.
115. Sadigh Gelareh, Mullins Mark E., Saindane Amit M. (2016), "Diagnostic Performance of MRI Sequences for Evaluation of Dural Venous Sinus Thrombosis", *American Journal of Roentgenology*, 206 (6), 1298-1306.
116. Saini J., Thomas B., Bodhey N. K., et al. (2009), "Susceptibility-weighted imaging in cranial dural arteriovenous fistulas", *AJNR Am J Neuroradiol*, 30 (1), E6.
117. Sarma D., ter Brugge K. (2003), "Management of intracranial dural arteriovenous shunts in adults", *Eur J Radiol*, 46 (3), 206-20.
118. Sasaki H., Nukui H., Kaneko M., et al. (1988), "Long-term observations in cases with spontaneous carotid-cavernous fistulas", *Acta Neurochir (Wien)*, 90 (3-4), 117-20.
119. Satomi J., van Dijk J. M., Terbrugge K. G., et al. (2002), "Benign cranial dural arteriovenous fistulas: outcome of conservative management based on the natural history of the lesion", *J Neurosurg*, 97 (4), 767-70.
120. Schild Hans (1990), "*MRI Made Easy (... Well Almost) "*, Schering AG Berlin/Bergkamen 1990, pp.
121. See A. P., Raza S., Tamargo R. J., et al. (2012), "Stereotactic radiosurgery of cranial arteriovenous malformations and dural arteriovenous fistulas", *Neurosurg Clin N Am*, 23 (1), 133-46.
122. Serulle Y., Miller T. R., Gandhi D. (2016), "Dural Arteriovenous Fistulae: Imaging and Management", *Neuroimaging Clin N Am*, 26 (2), 247-58.
123. Signorelli F., Della Pepa G. M., Sabatino G., et al. (2015), "Diagnosis and management of dural arteriovenous fistulas: a 10 years single-center experience", *Clin Neurol Neurosurg*, 128, 123-9.
124. Tanoue S., Kiyosue H., Okahara M., et al. (2006), "Para-cavernous sinus venous structures: anatomic variations and pathologic conditions evaluated on fat-suppressed 3D fast gradient-echo MR images", *AJNR Am J Neuroradiol*, 27 (5), 1083-9.
125. Tanoue S., Kiyosue H., Sagara Y., et al. (2010), "Venous structures at the craniocervical junction: anatomical variations evaluated by multidetector row CT", *Br J Radiol*, 83 (994), 831-40.
126. Theaudin M., Saint-Maurice J. P., Chapot R., et al. (2007), "Diagnosis and treatment of dural carotid-cavernous fistulas: a consecutive series of 27 patients", *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 78 (2), 174-9.
127. Thomas A. J., Ogilvy C. S. (2015), "Treatment of Dural Arteriovenous Fistulas with Cortical Venous Reflux-Endovascular Therapy and Surgery Preferred Modality of Treatment", *World Neurosurg*, 83 (6), 1053-4.
128. Thomas P. Naidich Mauricio Castillo, Soonmee Cha, James G. Smirniotopoulos (2013), "*Vascular Malformations"*, in *Imaging of the Brain*, Thomas P. Naidich, Editor, Saunders.

129. Tsai L. K., Jeng J. S., Liu H. M., et al. (2004), "Intracranial dural arteriovenous fistulas with or without cerebral sinus thrombosis: analysis of 69 patients", *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 75 (11), 1639-41.
130. Tubbs R. S., Walker A. M., Demerdash A., et al. (2015), "Skull base connections between the middle meningeal and internal carotid arteries", *Childs Nerv Syst*, 31 (9), 1515-20.
131. van Dijk J. M., terBrugge K. G., Willinsky R. A., et al. (2002), "Clinical course of cranial dural arteriovenous fistulas with long-term persistent cortical venous reflux", *Stroke*, 33 (5), 1233-6.
132. Vougioukas V. I., Coulin C. J., Shah M., et al. (2006), "Benefits and limitations of image guidance in the surgical treatment of intracranial dural arteriovenous fistulas", *Acta Neurochir (Wien)*, 148 (2), 145-53; discussion 153.
133. Watanabe K., Kakeda S., Watanabe R., et al. (2013), "Normal flow signal of the pterygoid plexus on 3T MRA in patients without DAVF of the cavernous sinus", *AJNR Am J Neuroradiol*, 34 (6), 1232-6.
134. Watson P. F., Petrie A. (2010), "Method agreement analysis: a review of correct methodology", *Theriogenology*, 73 (9), 1167-79.
135. Willems P. W., Brouwer P. A., Barfett J. J., et al. (2011), "Detection and classification of cranial dural arteriovenous fistulas using 4D-CT angiography: initial experience", *AJNR Am J Neuroradiol*, 32 (1), 49-53.
136. Willinsky R. A., Taylor S. M., TerBrugge K., et al. (2003), "Neurologic complications of cerebral angiography: prospective analysis of 2,899 procedures and review of the literature", *Radiology*, 227 (2), 522-8.
137. Willinsky R., Goyal M., terBrugge K., et al. (1999), "Tortuous, engorged pial veins in intracranial dural arteriovenous fistulas: correlations with presentation, location, and MR findings in 122 patients", *AJNR Am J Neuroradiol*, 20 (6), 1031-6.
138. Wu H. M., Pan D. H., Chung W. Y., et al. (2006), "Gamma Knife surgery for the management of intracranial dural arteriovenous fistulas", *J Neurosurg*, 105 Suppl, 43-51.
139. Wu Y., Kecskemeti S. R., Johnson K., et al. (2011), "HYPR TOF: time-resolved contrast-enhanced intracranial MR angiography using time-of-flight as the spatial constraint", *J Magn Reson Imaging*, 33 (3), 719-23.
140. Yang H. C., Kano H., Kondziolka D., et al. (2010), "Stereotactic radiosurgery with or without embolization for intracranial dural arteriovenous fistulas", *Neurosurgery*, 67 (5), 1276-83; discussion 1284-5.
141. Zipfel G. J., Shah M. N., Refai D., et al. (2009), "Cranial dural arteriovenous fistulas: modification of angiographic classification scales based on new natural history data", *Neurosurg Focus*, 26 (5), E14.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Phiếu thu thập số liệu

Phụ lục 2. Phiếu kiểm tra trước khi chụp cộng hưởng từ

Phụ lục 3. Cam kết chụp cộng hưởng từ có tiêm thuốc tương phản

Phụ lục 4. Cam kết thủ thuật chụp DSA mạch máu não – tủy

Phụ lục 5. Các trường hợp minh họa

Phụ lục 6. Danh sách bệnh nhân.

Phụ lục 7. Chấp thuận của Hội đồng Y đức Đại học Y Dược Tp.HCM

PHỤ LỤC 1

PHIẾU THU THẬP SỐ LIỆU

Đề tài: "NGHIÊN CỨU VAI TRÒ CỦA CỘNG HƯỞNG TỪ TRONG CHẨN ĐOÁN RÒ ĐỘNG-TĨNH MẠCH MÀNG CỨNG NỘI SỌ"

Số thứ tự: …….

Số hồ sơ: …….

I. Hành chánh:

Họ tên bệnh nhân ……Năm sinh: …Tuổi: …. Giới tính: Nam ☐ Nữ ☐

Triệu chứng của lần nhập viện này:

1. Triệu chứng ở mắt	Có ☐	Không ☐
2. Đau đầu	Có ☐	Không ☐
3. Ù tai	Có ☐	Không ☐
4. Dấu hiệu thần kinh khu trú	Có ☐	Không ☐
5. Tổn thương thần kinh sọ	Có ☐	Không ☐
6. Rối loạn tri giác	Có ☐	Không ☐
7. Tăng áp lực nội sọ	Có ☐	Không ☐
8. Sa sút trí tuệ	Có ☐	Không ☐
9. Động kinh	Có ☐	Không ☐
10. Chóng mặt	Có ☐	Không

11. Khác:……

Thời gian từ MRI đến DSA: …… ngày

II. Các biến số hình ảnh cộng hưởng từ: (thực hiện ngày)

12. Flow-voids ngoằn ngoèo trong khoang dưới nhện trên T2W:

Có ☐ Không ☐

13. Phù não quanh tĩnh mạch dẫn lưu:

Có ☐ Không ☐

14. Xuất huyết nội sọ quanh tĩnh mạch dẫn lưu:

Có ☐ Không ☐

15. Nhiều đường cong/nốt tín hiệu cao sát thành cấu trúc tĩnh mạch trên hình gốc 3D TOF MRA:

Có ☐ Không ☐ Thiếu trường chụp, không đánh giá được ☐

16. Tăng tín hiệu lan tỏa trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình gốc 3D TOF MRA:

Có ☐ Không ☐ Thiếu trường chụp, không đánh giá được ☐

17. Tăng tín hiệu tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên hình gốc 3D TOF MRA:

Có ☐ Không ☐ Thiếu trường chụp, không đánh giá được ☐

18. Vị trí rò xác định trên hình gốc 3D TOF MRA:

1. Xoang ngang - Xoang sigma
2. Xoang dọc trên 3. Hội lưu xoang
4. Xoang hang 5.Tĩnh mạch mắt
6. Tĩnh mạch vỏ não 7. Tĩnh mạch cảnh trong 8.Đám rối chân bướm
9. Không thấy 10. Thiếu trường chụp, không đánh giá được
11. Màng cứng vòm sọ 12. Xoang đá dưới 13. Khác:…….

19. Phân loại Borden dựa trên hình gốc 3D TOF MRA là: 1. I / 2. II / 3. III

20. Phân loại Borden dựa trên hình gốc 3D TOF MRA phối hợp với T2W là:

1. I / 2. II / 3. III

21. Phân loại Borden dựa trên hình gốc 3D TOF MRA phối hợp với T1W 3D CE là:

1. I / 2. II / 3. III

22. Tăng tín hiệu trong cấu trúc tĩnh mạch trên hình Magnitude SWI:

Có ☐ Không ☐

23. Sung huyết tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên hình mIP SWI:

Có ☐ Không ☐

24. Cấu trúc tĩnh mạch xuất hiện sớm thì động mạch trên hình TWIST:

Có ☐ Không ☐

25. Vị trí rò xác định trên hình TWIST:

1. Xoang ngang - Xoang sigma
2. Xoang dọc trên 3. Hội lưu xoang
4. Xoang hang 5.Tĩnh mạch mắt

6. Tĩnh mạch vỏ não 7. Tĩnh mạch cảnh trong 8.Đám rối chân bướm

9. Không thấy 10. Ngoài trường chụp, không đánh giá được

11. Màng cứng vòm não 12. Xoang đá dưới 13. Khác:……..

26. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu trên hình TWIST:

Có ☐ Không ☐

27. Phân loại Borden dựa trên TWIST là: 1. I / 2. II / 3. III

28. Dãn tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc trên T1W 3D CE:

Có ☐ Không ☐

III. Các biến số hình ảnh DSA: (thực hiện ngày)

1. Hiện diện rò động tĩnh mạch màng cứng: Có ☐ Không ☐

2. Rò trực tiếp tại xoang hang: Có ☐ Không ☐

3. Vị trí rò:

1. Xoang ngang - Xoang sigma

2. Xoang dọc trên 3. Hội lưu xoang

4. Xoang hang 5.Tĩnh mạch mắt

6. Tĩnh mạch vỏ não 7. Tĩnh mạch cảnh trong 8. Đám rối chân bướm

9. Màng cứng vòm sọ 10. Xoang đá dưới 13. Khác:……...

4. Trào ngược tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu:

Có ☐ Không ☐

6. Phân loại Borden dựa trên DSA: 1. I / 2. II / 3. III

PHỤ LỤC 2

PHIẾU KIỂM TRA TRƯỚC KHI CHỤP CỘNG HƯỞNG TỪ

Để bảo đảm an toàn cho bệnh nhân, nhân viên phòng cộng hưởng từ đã kiểm tra khả năng thích ứng của bệnh nhân trước khi chụp cộng hưởng từ:

Họ tên bệnh nhân: .....Sinh năm: .....

1. Đặt máy tạo nhịp tim nhân tạo:	Có ☐	Không ☐
2. Các thiết bị điện tử được đặt trong cơ thể (máy trợ thính, máy bơm thuốc...)	Có ☐	Không ☐
3. Các kẹp (clips), vật kim loại nội sọ	Có ☐	Không ☐
4. Các vật kim loại trong hốc mắt	Có ☐	Không ☐
5. Các mảnh kim khí trong cơ thể	Có ☐	Không ☐
6. Các bộ phận kim loại trong cơ thể (khớp giả, răng giả, nẹp xương, đinh nội tủy...)	Có ☐	Không ☐
7. Dụng cụ kim loại trong can thiệp mạch máu đặt stent mạch máu, coils?	Có ☐	Không ☐
8. Đang có thai	Có ☐	Không ☐
9. Đang cho con bú	Có ☐	Không ☐

TP.HCM, ngày …… tháng …… năm 2020

Nhân viên kiểm tra

Bệnh nhân/ Thân nhân ký tên

(nếu là thân nhân ghi rõ quan hệ với người bệnh)

Họ và tên .....

PHỤ LỤC 3

CAM KẾT ĐỒNG Ý CHỤP CỘNG HƯỞNG TỪ (MRI) CÓ TIÊM THUỐC TƯƠNG PHẢN

Chúng tôi đứng tên dưới đây cam kết như sau:

Tôi tên:.....Sinh năm: .....

Địa chỉ: .....

Điện thoại: ..... Số hồ sơ: .....

Quan hệ với người bệnh (nếu là thân nhân bệnh nhân): .....

Tôi đã được nghe bác sĩ giải thích rõ tình trạng bệnh của tôi cần chụp cộng hưởng từ (MRI) có tiêm thuốc tương phản.

Tôi cũng được bác sĩ giải thích về tác dụng phụ của thuốc tương phản, tôi đồng ý chụp cộng hưởng từ có tiêm thuốc tương phản.

Tôi cam kết không khiếu nại nếu xảy ra các tai biến do tác dụng phụ của thuốc.

TP.HCM, ngày …… tháng …… năm 2020

KTV thực hiện

Thân nhân / Bệnh nhân ký tên

(nếu là thân nhân ghi rõ quan hệ với người bệnh)

Họ và tên .....

PHỤ LỤC 4

CAM KẾT THỦ THUẬT CHỤP DSA MẠCH MÁU NÃO/TỦY

Tôi tên:……., CMND số:
……
(Quan hệ là:…… của bệnh nhân
…….)
Hiện đang điều trị tại khoa ……, BV Đại Học Y Dược Tp. Hồ Chí Minh.
Được chẩn đoán:……
Phương pháp vô cảm dự kiến:
……..
Bản cam kết này được hoàn thành bởi:

□ Bệnh nhân
□ Thân nhân bệnh nhân. Lý do…….

Nay tôi đồng ý để các bác sĩ thực hiện thủ thuật chụp mạch máu não số hóa xóa nền cho (……..) tôi, và tôi hoàn toàn đồng ý với các chi tiết sau:

1/ Thủ thuật sẽ được thực hiện và chịu trách nhiệm về chuyên môn/kỹ thuật bởi (các) bác sĩ: ..……

và/hoặc ……..

2/ Tôi đã được bác sĩ điều trị giải thích đầy đủ về:

- Lý do cần chụp mạch máu não, và vì sao cần khảo sát bằng DSA mà không phải các phương tiện khác như MRI hay CT.
- Quá trình thực hiện thủ thuật gồm:
+ Đặt ống thông đường kính 2-3mm vào mạch máu ở bẹn sau khi gây tê dưới da.
+ Đưa ống thông trong lòng mạch máu đến vùng cổ hoặc vùng động mạch chủ ngực/bụng.
+ Đặt ống thông vào các mạch máu vùng cổ (khi chụp mạch não) hoặc các mạch máu liên sườn (khi chụp mạch tủy), bơm thuốc cản quang qua ống thông để hiện hình mạch máu.
+ Bệnh nhân cần giữ yên tư thế khi chụp.
+ Sau khi khảo sát hình ảnh các mạch máu, ống thông được rút hoàn toàn, và bẹn được băng ép trong 6-12 giờ. Trong thời gian đó bệnh nhân cần nằm bất động chân tại giường.
- Nguy cơ thủ thuật, các tác hại tức thời cũng như lâu dài của chúng khi xảy ra. Các nguy cơ bao gồm:
+ Đột quỵ do chảy máu hoặc thiếu máu não/tủy khi chụp, yếu liệt hoặc mất thị lực, tổn thương mạch máu: 1-2/100 bệnh nhân, phần lớn hồi phục hoàn toàn. Có 2-5/1000 bệnh nhân không hồi phục.
+ Chảy máu ổ bụng, tổn thương thận, nhiễm trùng huyết: rất hiếm.

+ Dị ứng thuốc cản quang: 10-15/100 bệnh nhân, phần lớn nhẹ gây nổi mẩn ngứa, hiếm khi (3-5/1000 bệnh nhân) gây sốc có thể nguy hiểm tính mạng.
+ Giảm chức năng thận do thuốc cản quang: 1-3/100 bệnh nhân. Phần lớn hồi phục hoàn toàn sau 2-3 ngày.
+ Tụ máu vùng bẹn: 5-10/100 bệnh nhân, phần lớn tự lành không để lại di chứng. Hiếm khi gây phình hoặc rò mạch máu vùng bẹn. Tỷ lệ này sẽ cao hơn nếu bệnh nhân đang dùng các thuốc kháng tiểu cầu hoặc kháng đông.
+ Rụng lông-tóc, viêm loét da do tia xạ: rất hiếm.
+ Tử vong do chụp mạch não: cực kỳ hiếm nhưng đã có ghi nhận.
+ Ngoài ra bản thân bệnh lý của (…….) tôi có thể diễn tiến nặng mà không liên quan đến thủ thuật.
- Trong quá trình thủ thuật, nếu (…….) tôi không hợp tác được để giữ yên tư thế khi chụp, các bác sĩ có thể sẽ gây mê toàn thân cho (…….) tôi.

3/ Tôi hiểu rằng:

- Tôi được quyền đưa ra bất kỳ thắc mắc nào liên quan đến bệnh lý của (…….) tôi cũng như thủ thuật này.
- Nếu ngay trước thủ thuật tôi đổi ý, thì ý muốn của tôi sẽ được tôn trọng. Tôi sẽ không được quyền đổi ý khi thủ thuật đã được tiến hành.
- Thủ thuật này có mức độ an toàn cao, nhưng không phải an toàn tuyệt đối.
- Các thuốc giảm đau, an thần, gây mê có thể sẽ được dùng trong thủ thuật.
- Vì mục tiêu đào tạo, có thể có 1-2 học viên tham gia phụ hoặc kiến tập trong thủ thuật. Tuy nhiên họ sẽ không phải là người thực hiện thủ thuật.
- Các bác sĩ thực hiện thủ thuật có thể thay đổi trong quá trình thực hiện.
- Hình ảnh thu được sau thủ thuật có thể được sử dụng vào mục tiêu đào tạo hay nghiên cứu trong y khoa.

4/ Tôi ký bản cam kết này có nghĩa là:

- Tôi đã đọc và hiểu nội dung bản cam kết.
- Tất cả các thắc mắc của tôi đã được cung cấp thông tin trả lời thỏa đáng.
- Tôi đồng ý với tất cả các giải thích trên, và đồng ý chụp mạch máu não/tủy số hóa xóa nền cho (…….) tôi.
- Tôi hoàn toàn hiểu và chấp nhận tất cả các nguy cơ của thủ thuật. Tôi cam kết sẽ không thắc mắc khiếu nại gì về sau.

Ngày……..tháng……..năm .....

Bệnh Nhân **Thân Nhân** **Người làm chứng** **Phẫu Thuật Viên**

PHỤ LỤC 5

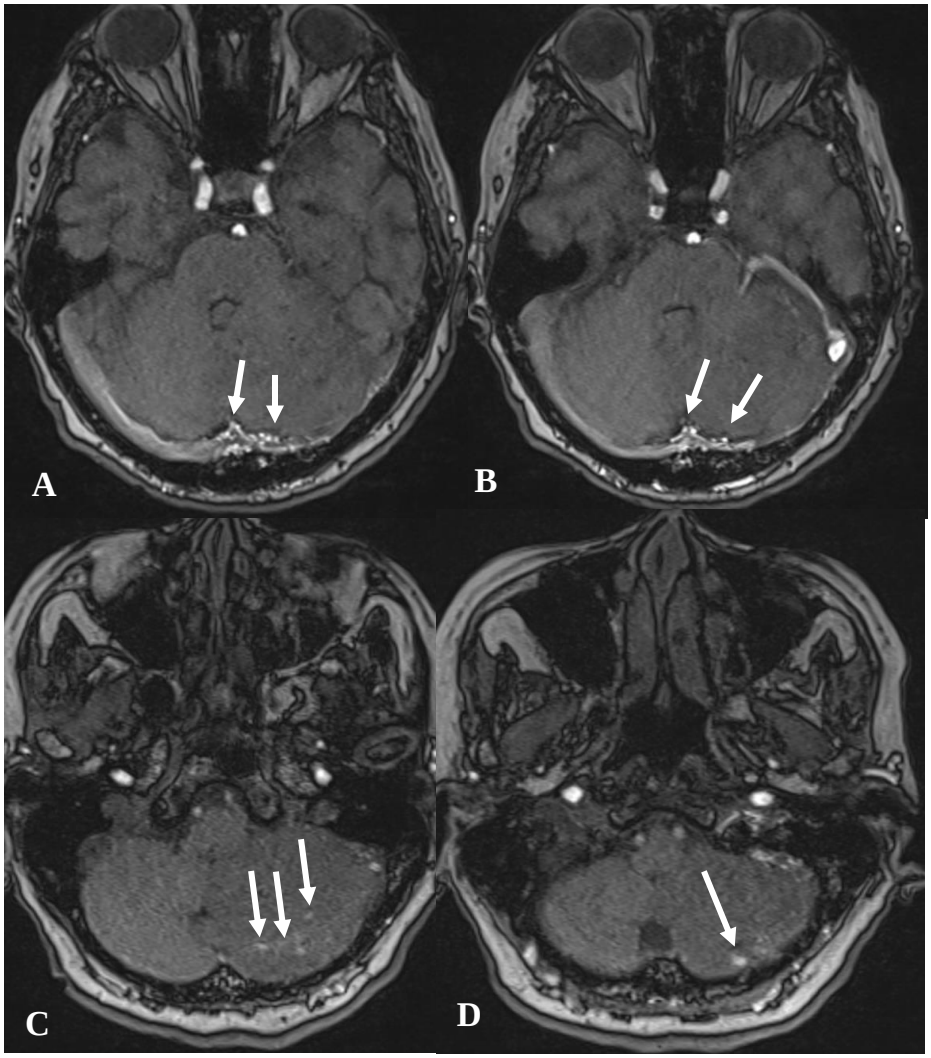
CÁC TRƯỜNG HỢP MINH HỌA

TRƯỜNG HỢP 1: IDAVFs ở hội lưu xoang, Borden II, có biến chứng xuất huyết nội sọ.

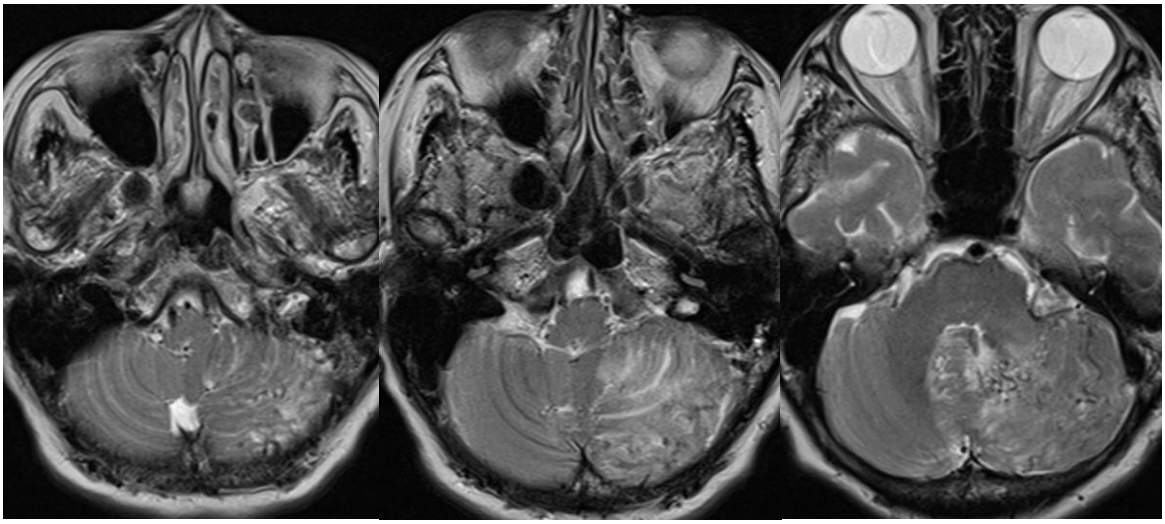
Bệnh nhân Vương Thị M., 68 tuổi, ngày nhập viện: 7/5/2018, số hồ sơ: N18-0129492, triệu chứng lúc nhập viện: đau đầu liên tục 2 tuần, ói sau ăn uống.

Khám thần kinh: bệnh nhân tỉnh, Glasgow 15 điểm, cổ mềm, không dấu thần kinh khu trú.

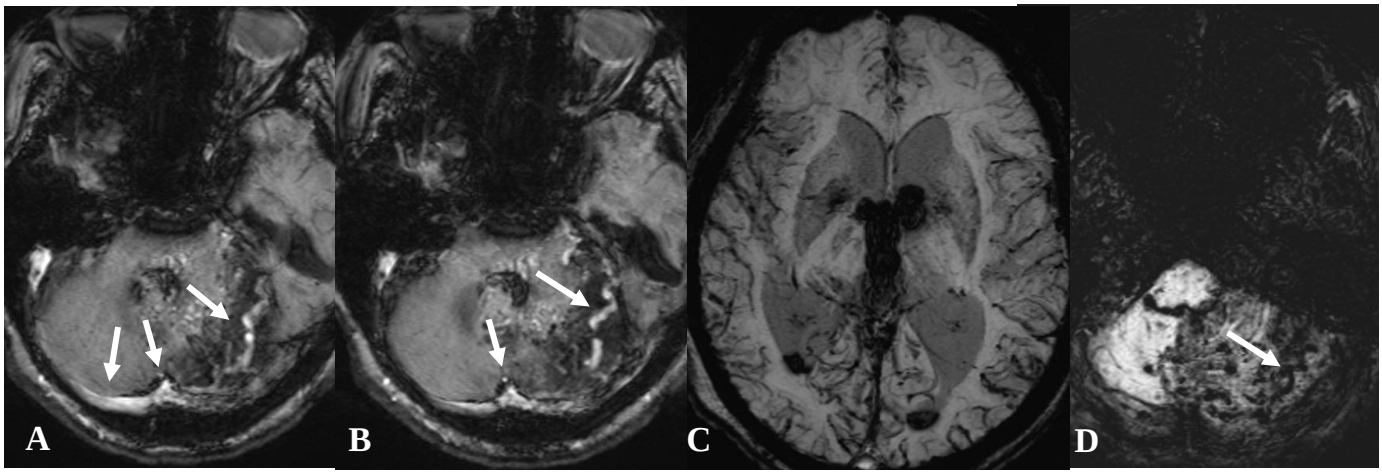
Chụp cộng hưởng từ sọ não ngày 7/5/2018:



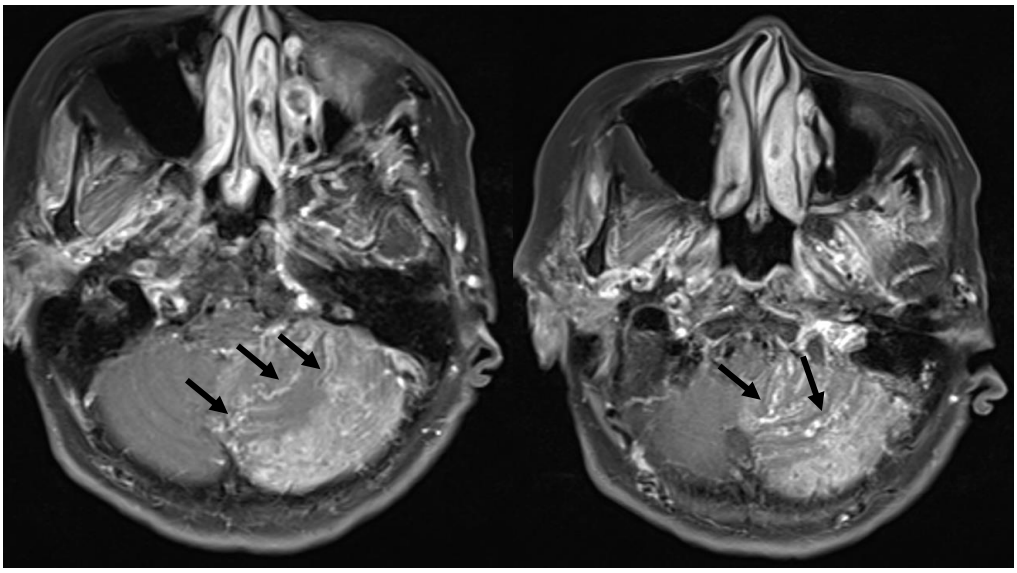
Hình gốc 3D TOF MRA mặt phẳng ngang trục: Tăng tín hiệu dạng đường, nốt ở sát thành hội lưu xoang (hình A, B). Tăng tín hiệu rải rác ở các tĩnh mạch dưới lều quanh bề mặt tiểu não trái, đổ vào xoang ngang trái (hình C, D).



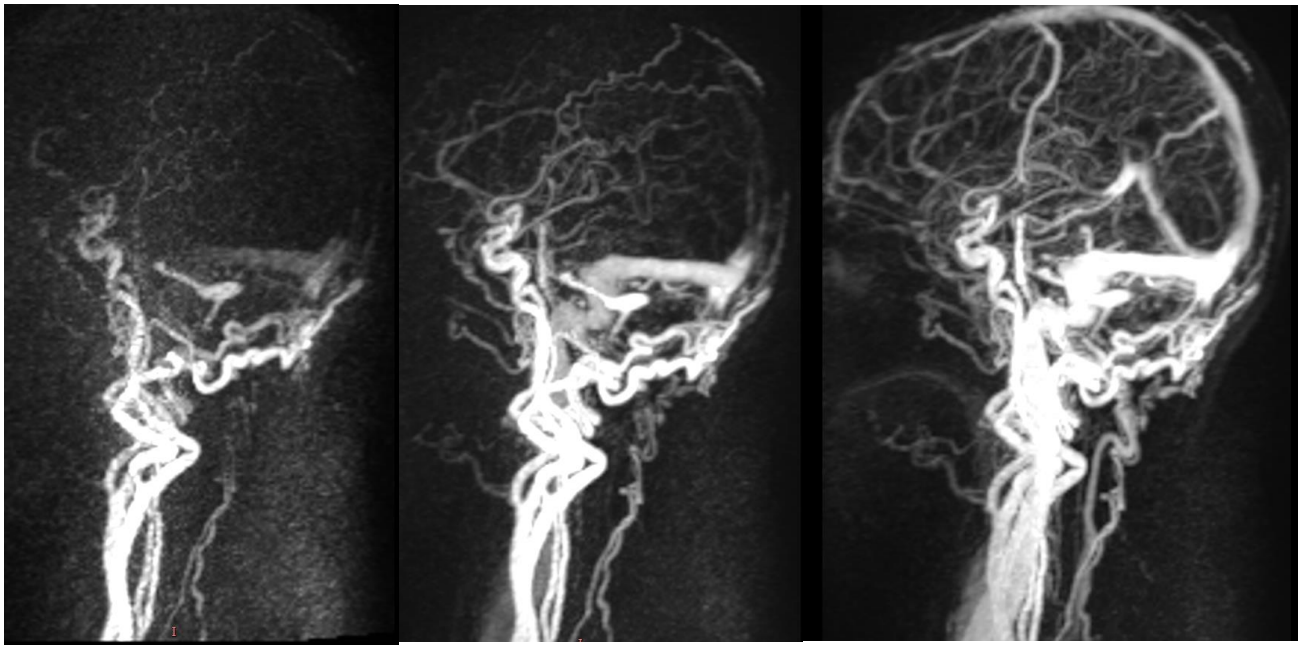
Các hình T2W mặt phẳng ngang trục: phù não ở bán cầu tiểu não trái, dòng chảy không tín hiệu rải rác ở khoang dưới nhện quanh thân não và bán cầu tiểu não trái. Dãn não thất bên hai bên.



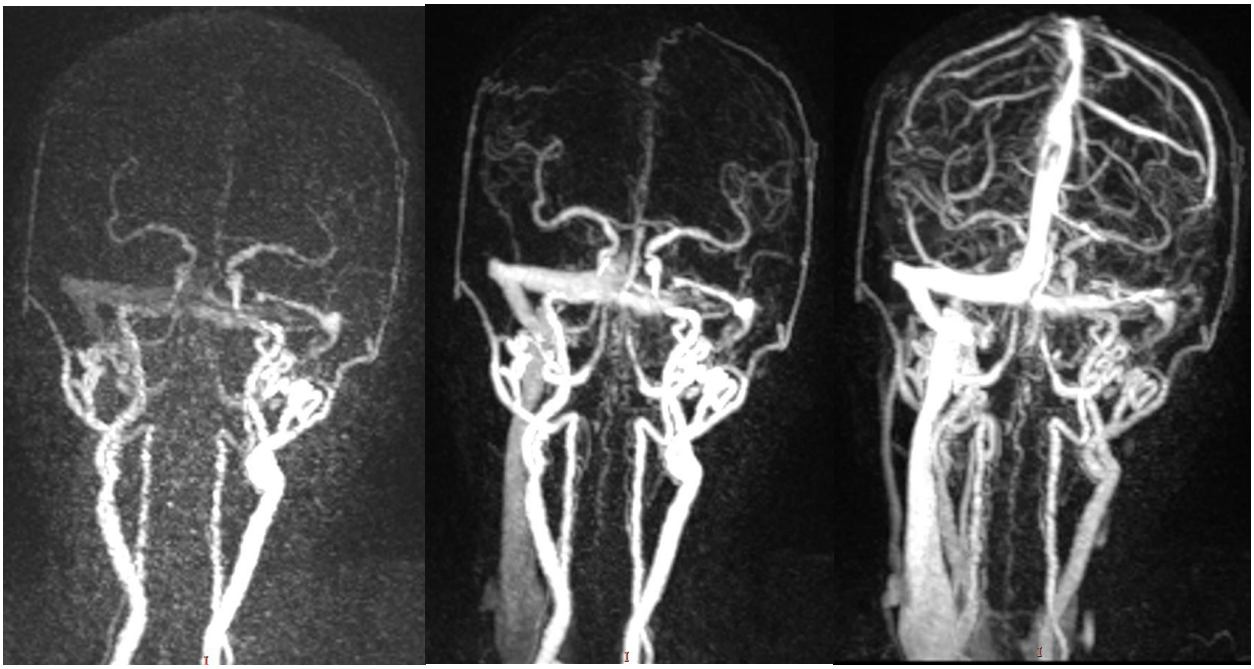
Hình SWI: xuất huyết não dạng mảng, dạng chấm ở bán cầu tiểu não trái, xuất huyết trong não thất bên hai bên, não thất ba, não thất tư, khoang dưới nhện vùng thái dương – chẩm trái, tín hiệu thấp đen (hình A, B, C, D). Tăng tín hiệu trên hình Magnitude SWI ở hội lưu xoang, xoang ngang hai bên và các tĩnh mạch dưới lều quanh bề mặt tiểu não trái (*mũi tên*, hình A và B). Sung huyết tĩnh mạch dưới lều quanh bề mặt tiểu não trái tín hiệu thấp đen trên hình mIP SWI (*mũi tên*, hình D).



Hình T1W sau tiêm tương phản: các tĩnh mạch dưới lều dãn ngoằn nghèo bắt thuốc *(mũi tên)*



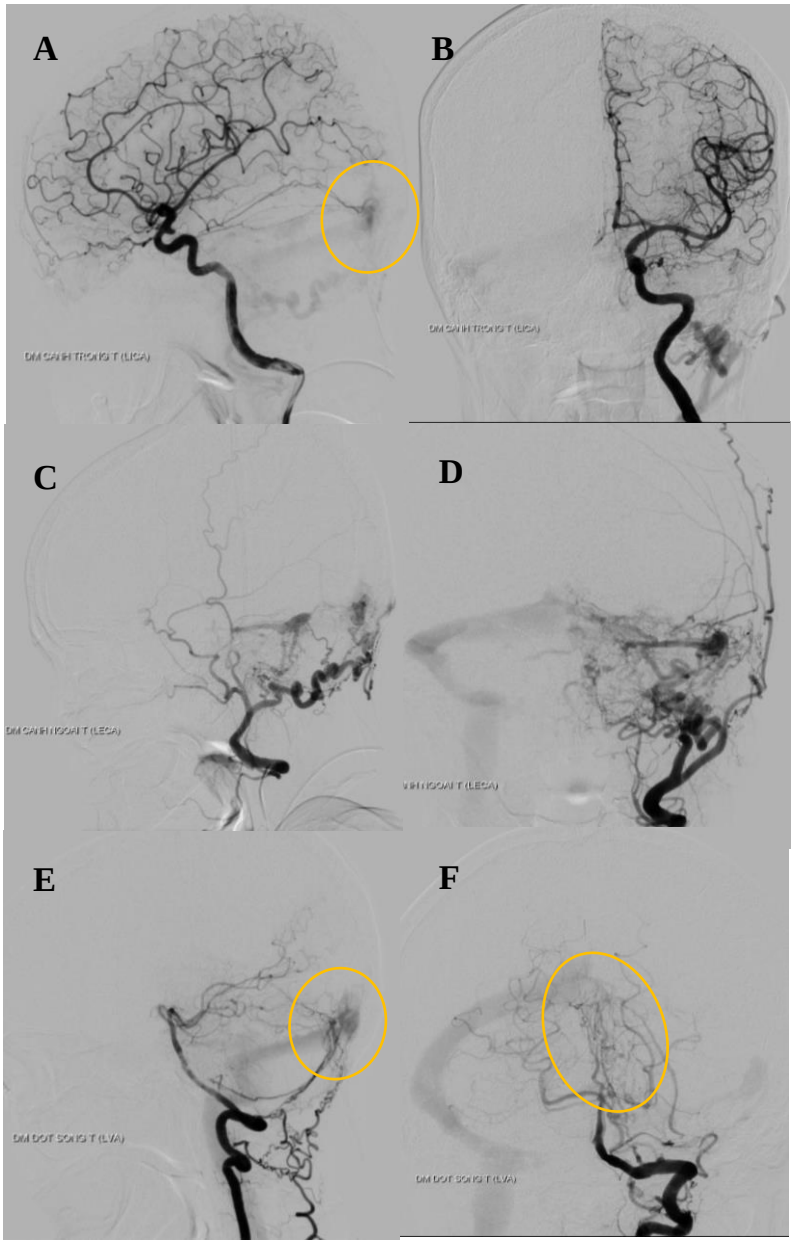
Từ trái sang phải là các hình tái tạo MIP của xung **TWIST** thì động mạch đến thì tĩnh mạch trên tư thế nghiêng cho thấy: hội lưu xoang xuất hiện đầu tiên ở thì động mạch và dẫn lưu ngược dòng lên xoang dọc trên, trào ngược vào tĩnh mạch dưới lều, tĩnh mạch sâu và tĩnh mạch quanh tủy



Từ trái sang phải là các hình tái tạo MIP của xung **TWIST** thì động mạch đến thì tĩnh mạch trên bình diện đứng dọc cách nhay 1.8 giây cho thấy: hội lưu xoang xuất hiện đầu tiên ở thì động mạch và dẫn lưu ngược dòng lên xoang dọc trên, trào ngược vào tĩnh mạch dưới lều, tĩnh mạch sâu và tĩnh mạch quanh tủy. Hình khuyết thuốc ở xoang ngang trái ở thì tĩnh mạch (C), khả năng do huyết khối xoang tĩnh mạch.

Chẩn đoán trên MRI và MRA: Rò động – tĩnh mạch màng cứng vùng hội lưu xoang có trào ngược tĩnh mạch vỏ não và tĩnh mạch quanh tủy, xếp loại Borden II và Cognard V, có biến chứng phù não, xuất huyết não, xuất huyết não thất và xuất huyết dưới nhện, có kèm huyết khối xoang tĩnh mạch ngang trái.

Chụp mạch não số hóa xóa nền ngày 8/5/2018



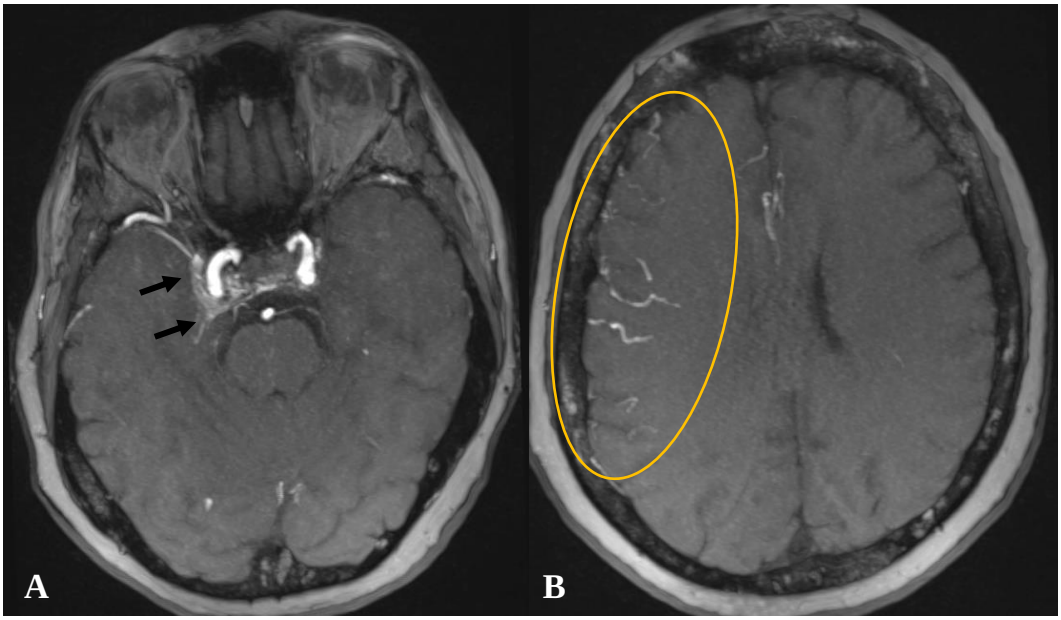
Hình chụp mạch não số hóa xóa nền của động mạch cảnh trong trái thế nghiêng (A) và thẳng (B), động mạch cảnh ngoài trái thế nghiêng (C) và thẳng (D), động mạch đốt sống trái thế nghiêng (E) và thẳng (F) cho thấy IDAVFs ở vùng hội lưu xoang với các nhánh nuôi từ động mạch lều tiểu não của động mạch thân màng não tuyến yên, nhánh xuyên sọ của động mạch chẩm và nhánh động mạch màng não sau, có trào ngược tĩnh mạch hố sau, tĩnh mạch sâu và tĩnh mạch quanh tủy, xếp loại Borden II và Cognard V.

TRƯỜNG HỢP 2: IDAVFs ở xoang hang có trào ngược tĩnh mạch nông vỏ não, không trào ngược tĩnh mạch mắt, Borden II, chưa có biến chứng nhu mô não

Lê Thị T., bệnh nhân nữ 60 tuổi, số hồ sơ: N18-0115149, nhập viện ngày 22/6/2019, triệu chứng lâm sàng lúc nhập viện: chóng mặt 10 ngày, kèm nôn ói, ngày nhập viện: chóng mặt nhiều, đột ngột tối sầm mặt, ngã quị.

Khám thần kinh: bệnh nhân tỉnh, không dấu thần kinh khu trú, hai mắt không sung huyết kết mạc, không lồi mắt hay nhìn mờ.

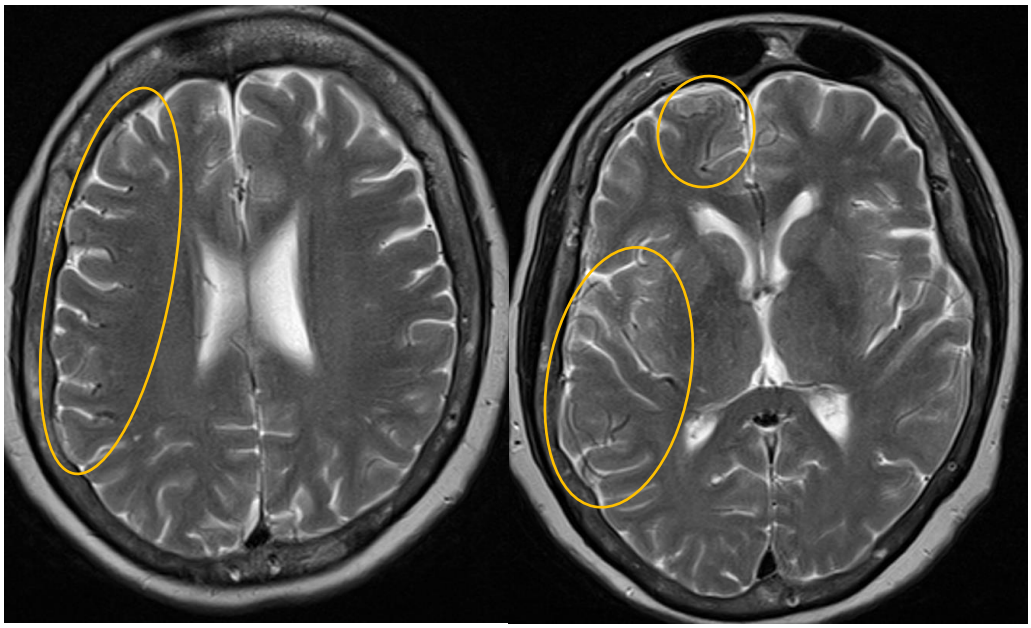
Chụp cộng hưởng từ sọ não ngày 22/6/2019:



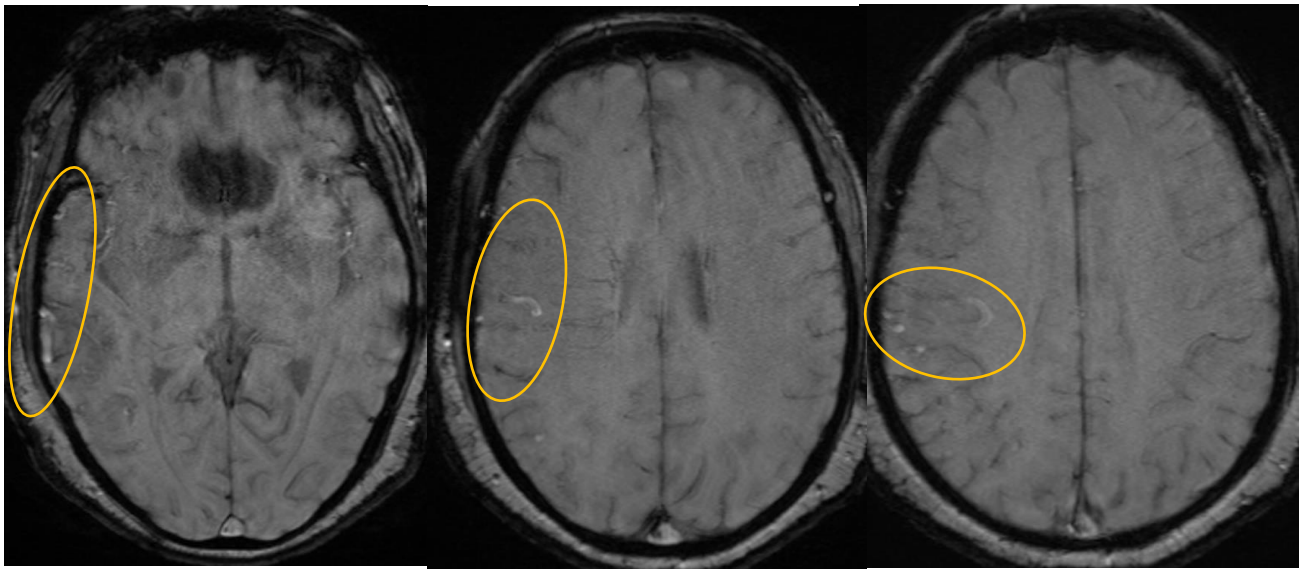
Hình gốc 3D TOF MRA:

Hình A. Tăng tín hiệu lan tỏa ở xoang hang phải.

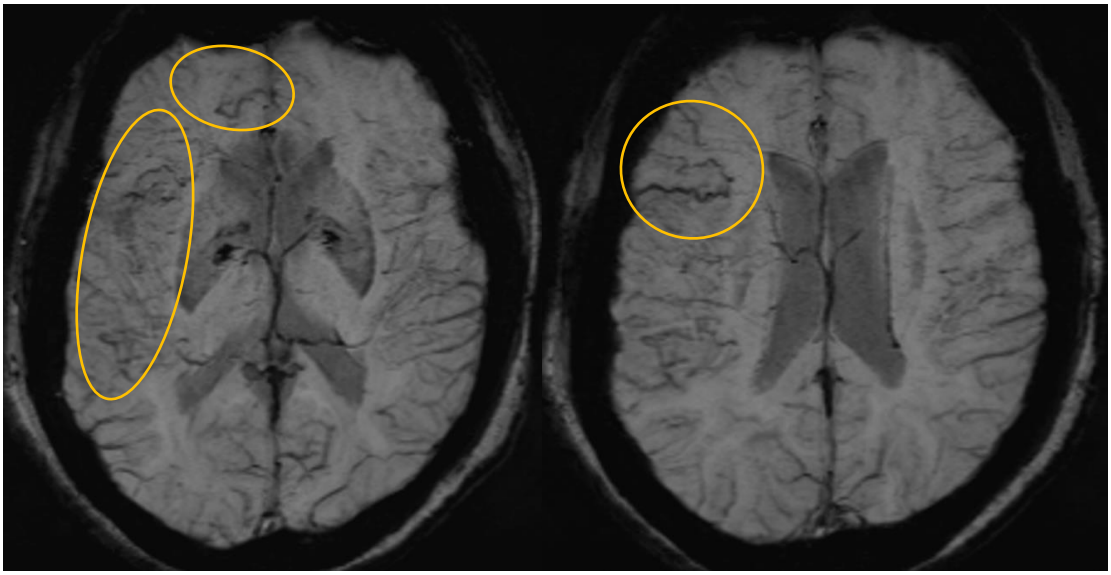
Hình B. Dãn và tăng tín hiệu các tĩnh mạch nông vỏ não rải rác ở quanh bề mặt thùy trán và thái dương phải.



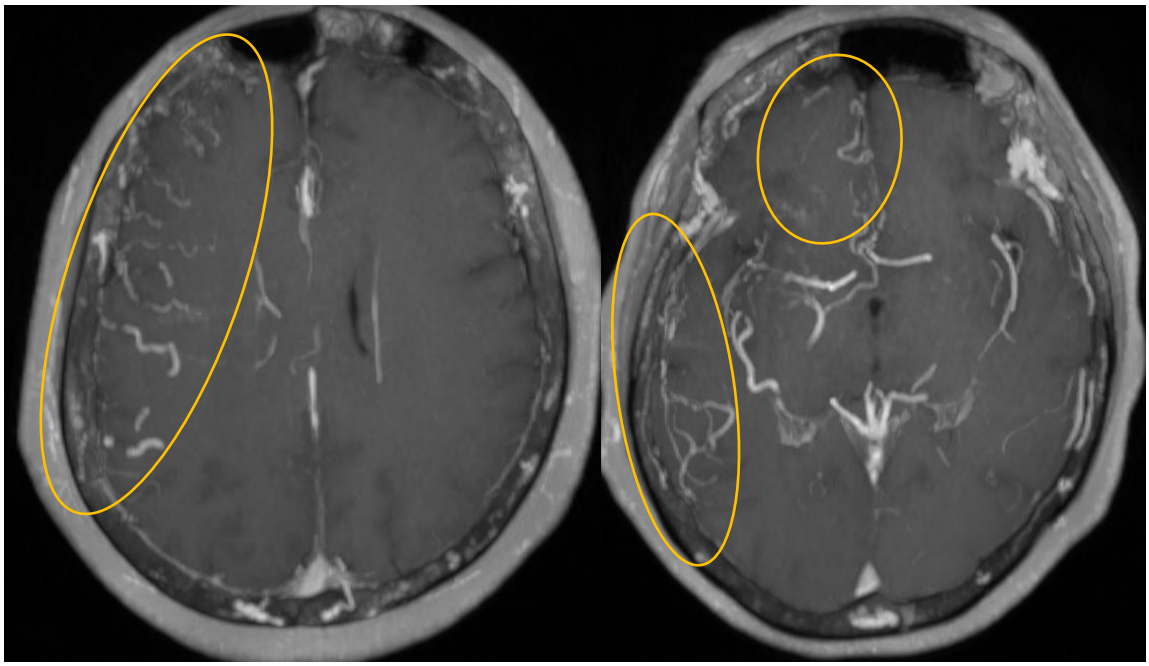
Hình T2W trên mặt phẳng ngang trục: không thấy hình ảnh phù não, ghi nhận nhiều cấu trúc dòng chảy không tín hiệu rải rác ở khoang dưới nhện quanh bề mặt thùy trán và thùy thái dương phải *(khoanh tròn).*



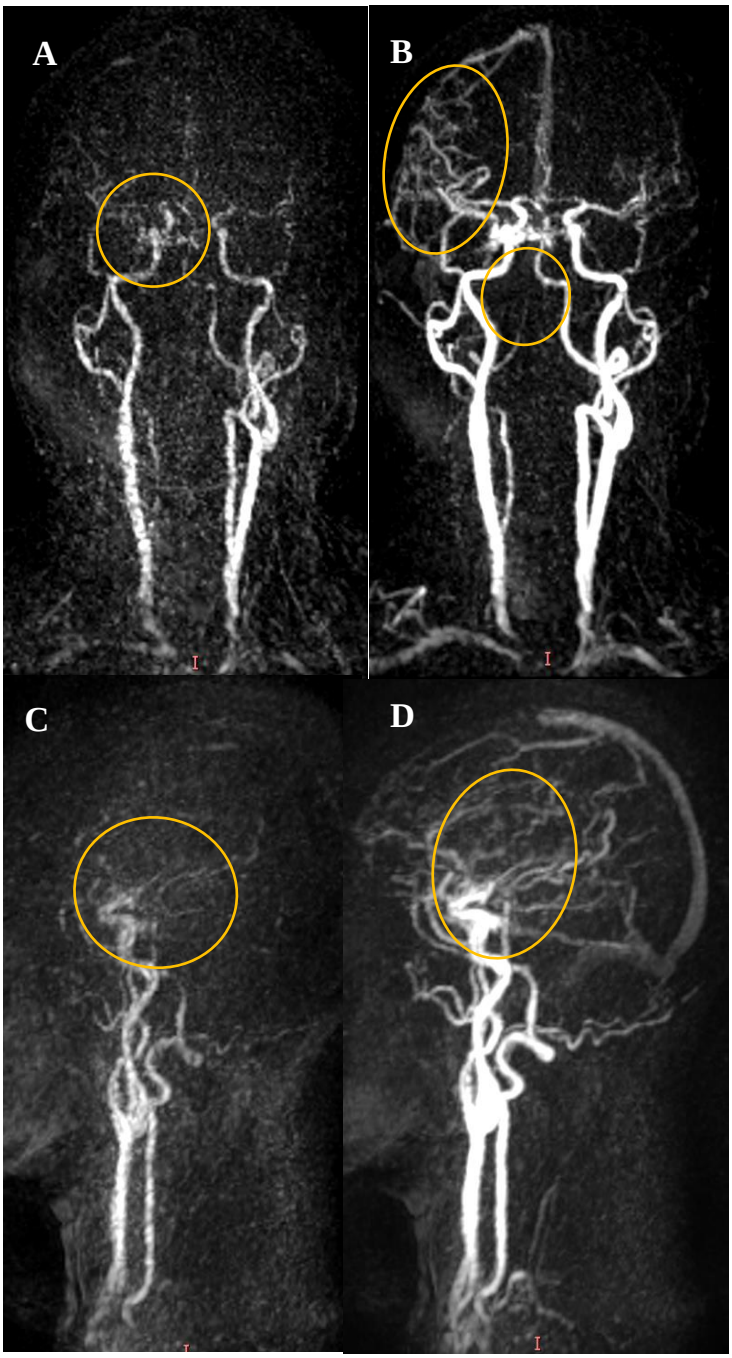
Hình Magnitude SWI mặt phẳng ngang trục: Tăng tín hiệu ở các tĩnh mạch nông vỏ não thùy trán phải *(khoanh tròn).*



Hình mIP SWI mặt phẳng ngang trục: Sung huyết tĩnh mạch thùy trán – thái dương phải *(khoanh tròn).*



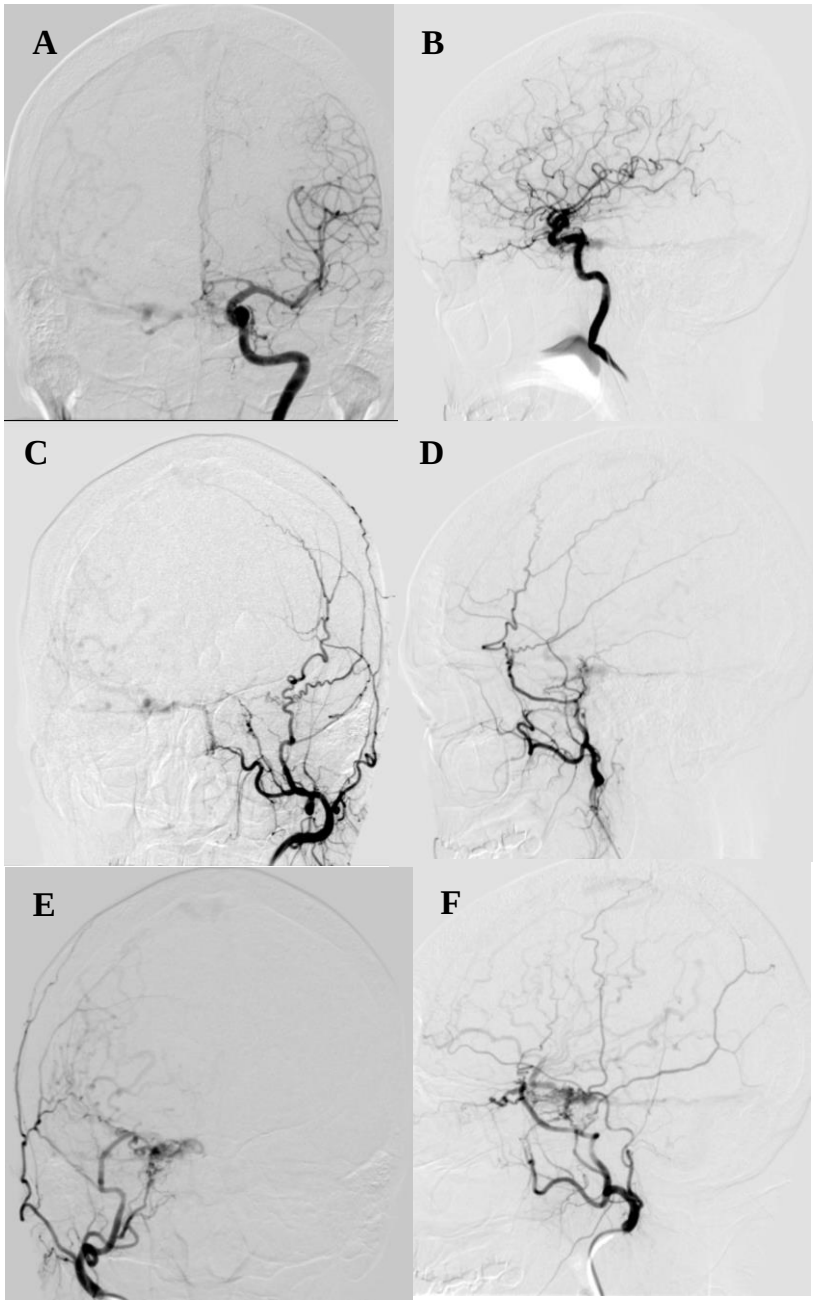
Hình T1W 3D sau tiêm tương phản mặt phẳng ngang trục: các tĩnh mạch vỏ não ở thùy trán và thùy thái dương phải dãn ngoằn nghèo bắt thuốc tương phản *(khoanh tròn)*, thấy rõ hơn trên các hình T2W và SWI bên trên



Hình tái tạo MIP của xung TWIST thì động mạch sớm (A và C) và động mạch muộn (B và D) cách nhau 1,8 giây ở bình diện đứng ngang (A và B) và đứng dọc (C và D): xoang hang phải xuất hiện ở thì động mạch, trào ngược tĩnh mạch vỏ não thùy trán và thái dương phải xuất hiện ở thì động mạch *(khoanh tròn)*.

Chẩn đoán trên MRI và MRA: Rò động – tĩnh mạch màng cứng xoang hang phải, có trào ngược tĩnh mạch nông vỏ não, xếp loại Borden II, chưa có biến chứng phù não hay xuất huyết não.

Chụp mạch não số hóa xóa nền ngày 28/6/2019



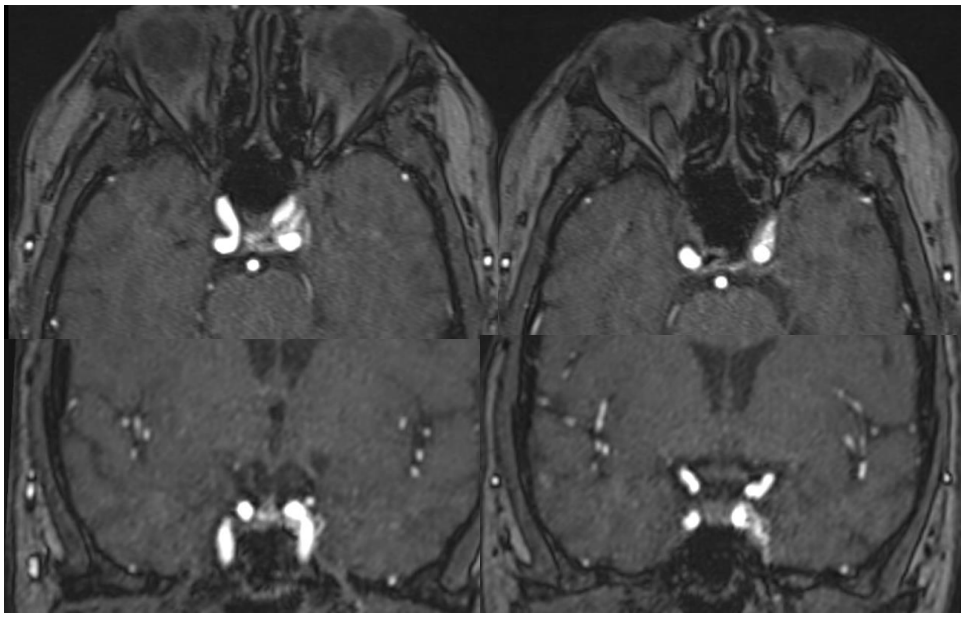
Hình chụp mạch não số hóa xóa nền của động mạch cảnh trong trái thế thẳng (A) và nghiêng (B), động mạch cảnh ngoài trái thế thẳng (C) và nghiêng (D), động mạch cảnh ngoài phải thế thẳng (E) và nghiêng (F), cho thấy rò động – tĩnh mạch màng cứng xoang hang phải type D theo Barrow, đường rò từ động mạch cảnh ngoài hai bên và động mạch cảnh trong phải, có trào ngược tĩnh mạch nông vỏ não, xếp loại Borden II và Cognard IIb.

TRƯỜNG HỢP 3: trường hợp MRI dương giả do tăng tín hiệu trong tĩnh mạch trên hình gốc 3D TOF MRA

Bệnh nhân Ngô Thị T., 68 tuổi, ngày nhập viện: 11/12/2019, số hồ sơ: N19-0405523, triệu chứng lúc nhập viện: bệnh 3 ngày, chóng mặt tăng khi thay đổi tư thế, chóng mặt xoay tròn, tăng khi thay đổi tư thế, kèm đau nửa đầu trái, tiền sử tăng huyết áp, bệnh tim thiếu máu cục bộ, nhập khoa cấp cứu BV ĐHYD.

Khám thấy cổ mềm, không dấu thần kinh khu trú.

Chụp cộng hưởng từ sọ não ngày 11/12/2019:

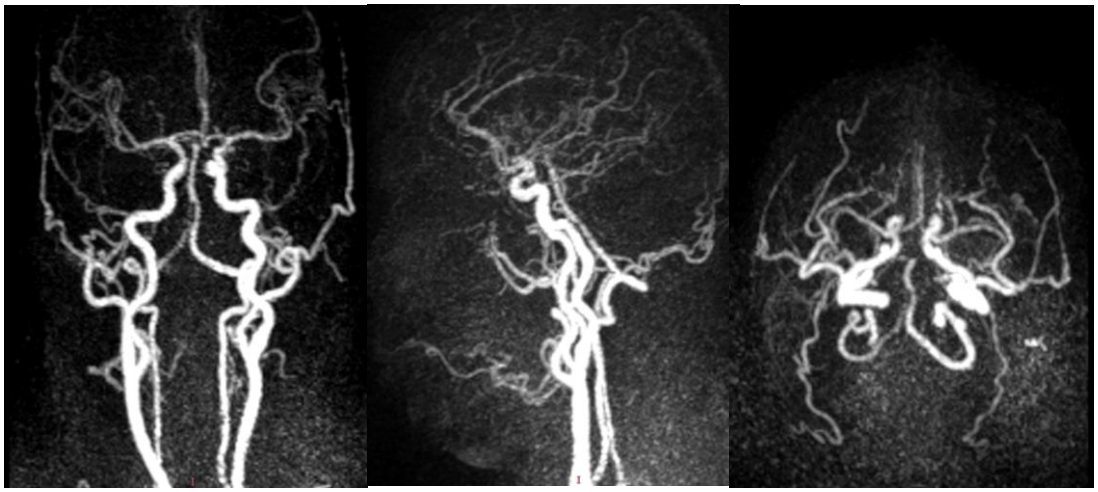


Hình gốc 3D TOF MRA trên mặt phẳng ngang trục và mặt phẳng đứng ngang: Có hình ảnh tăng tín hiệu dạng đường và tăng tín hiệu lan tỏa ở xoang hang trái, nghi ngờ do có rò động tĩnh – mạch màng cứng vùng xoang hang trái. Không có hình ảnh lồi mắt hay dãn tĩnh mạch mắt.

Hình T2W: Không thấy phù não, không thấy hình ảnh dòng chảy không tín hiệu ở khoang dưới nhện

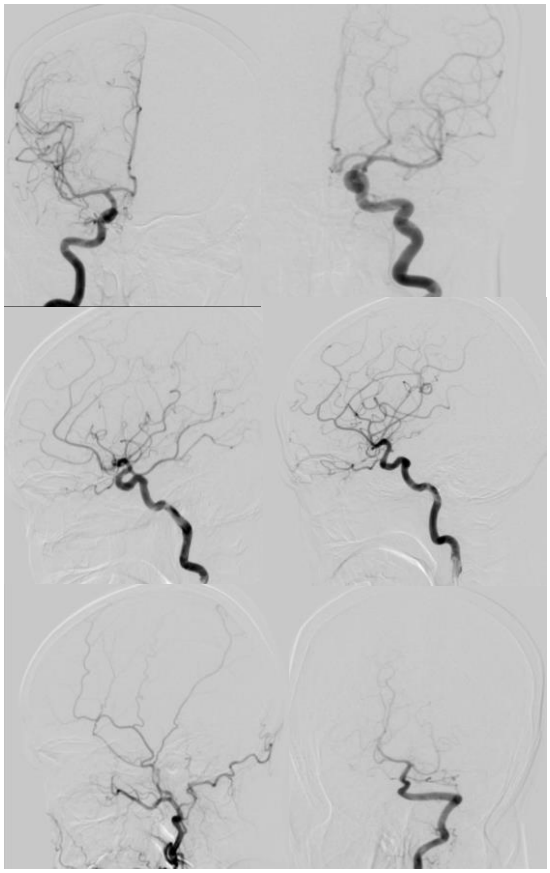
Hình SWI: Không thấy hình ảnh xuất huyết não, không thấy hình ảnh tăng tín hiệu ở các xoang tĩnh mạch hay tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu, không thấy hình ảnh sung huyết tĩnh mạch hay dãn tĩnh mạch

Hình T1W 3D CE: không thấy hình ảnh dãn các tĩnh mạch vỏ não hay tĩnh mạch sâu bắt thuốc tương phản



Hình tái tạo MIP của xung TWIST thì động mạch trên bình diện đứng ngang, đứng dọc và ngang trục**:** không thấy hình ảnh tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch

Chụp mạch não số hóa xóa nền ngày 13/12/2019:



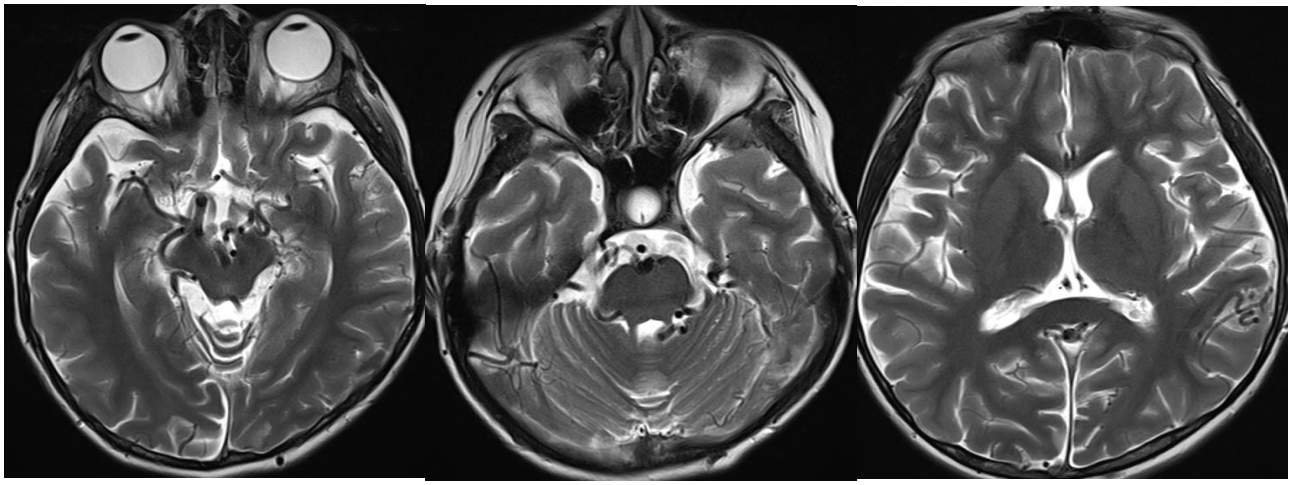
Chụp hệ động mạch cảnh trong, cảnh ngoài, đốt sống thân nền và não sau hai bên không ghi nhận bất thường.

TRƯỜNG HỢP 4: trường hợp dương giả do có nhiều cấu trúc dòng chảy không tín hiệu ngoằn ngoèo ở bể quanh thân não và trên bề mặt vỏ não trên T2W

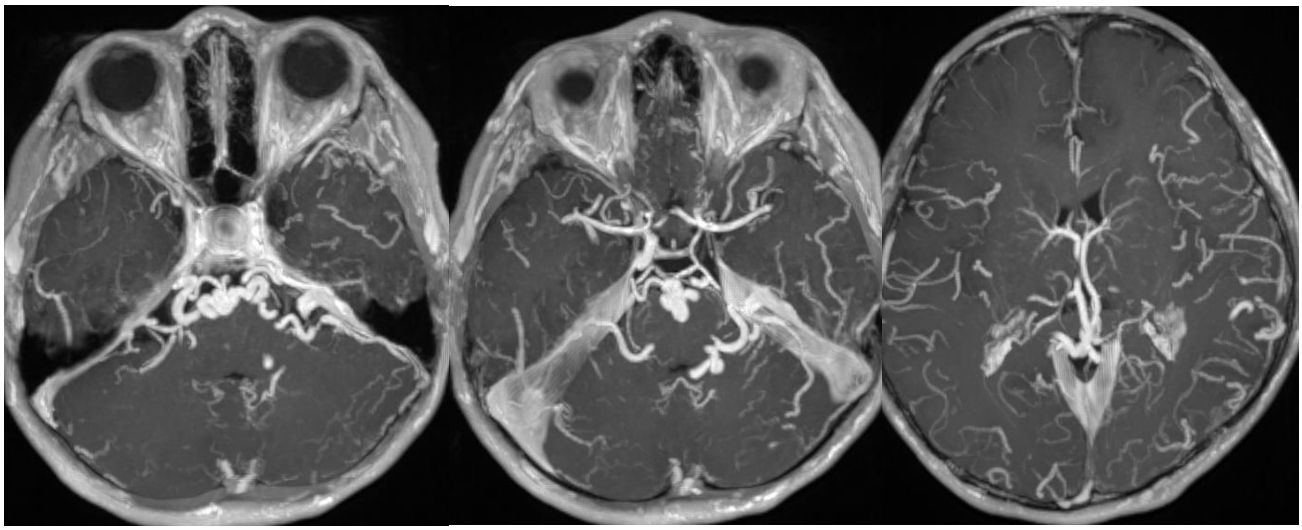
Bệnh nhân Trương Hải L., 11 tuổi, ngày nhập viện: 7/11/2018, số hồ sơ: N17-0349305, nhập viện vì đau đầu tăng dần.

Khám thấy cổ mềm, không dấu thần kinh khu trú.

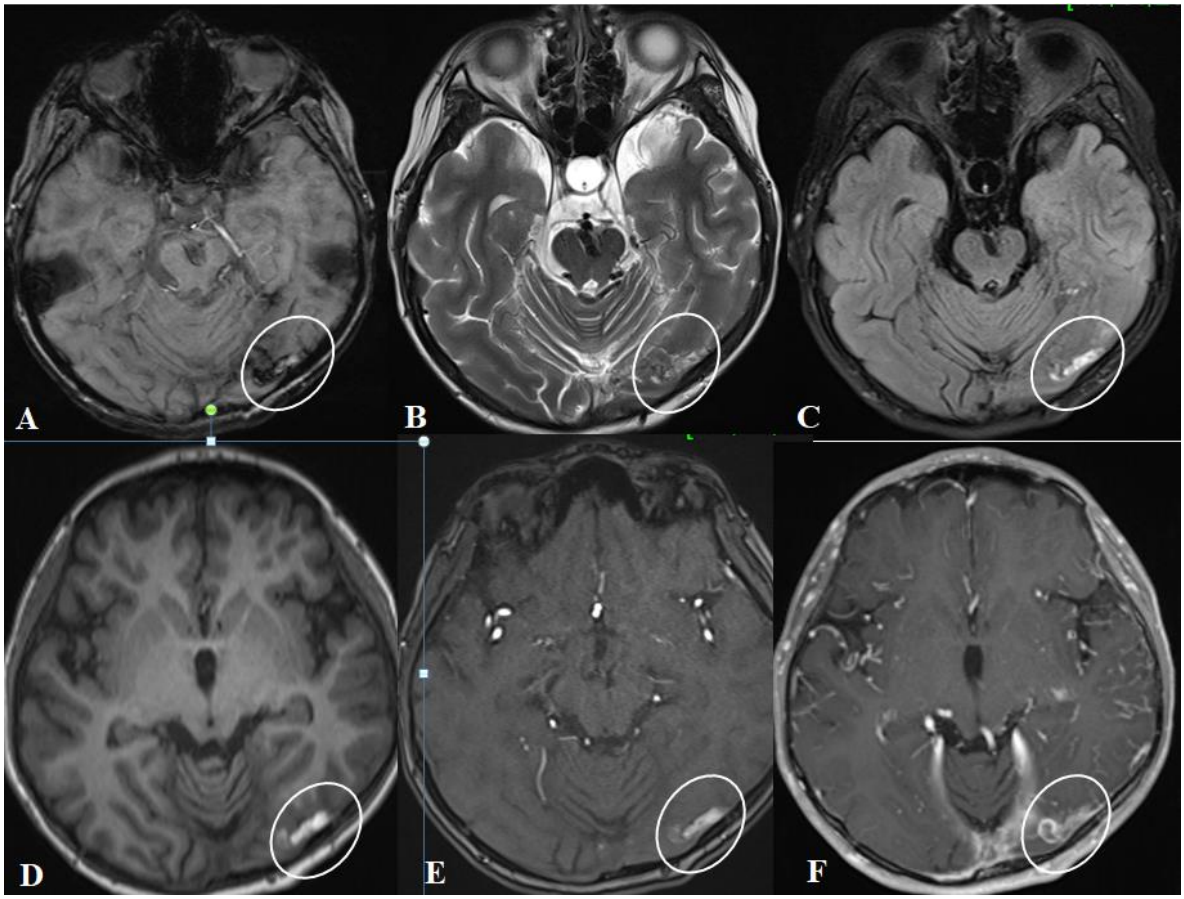
Chụp cộng hưởng từ sọ não ngày 7/11/2018:



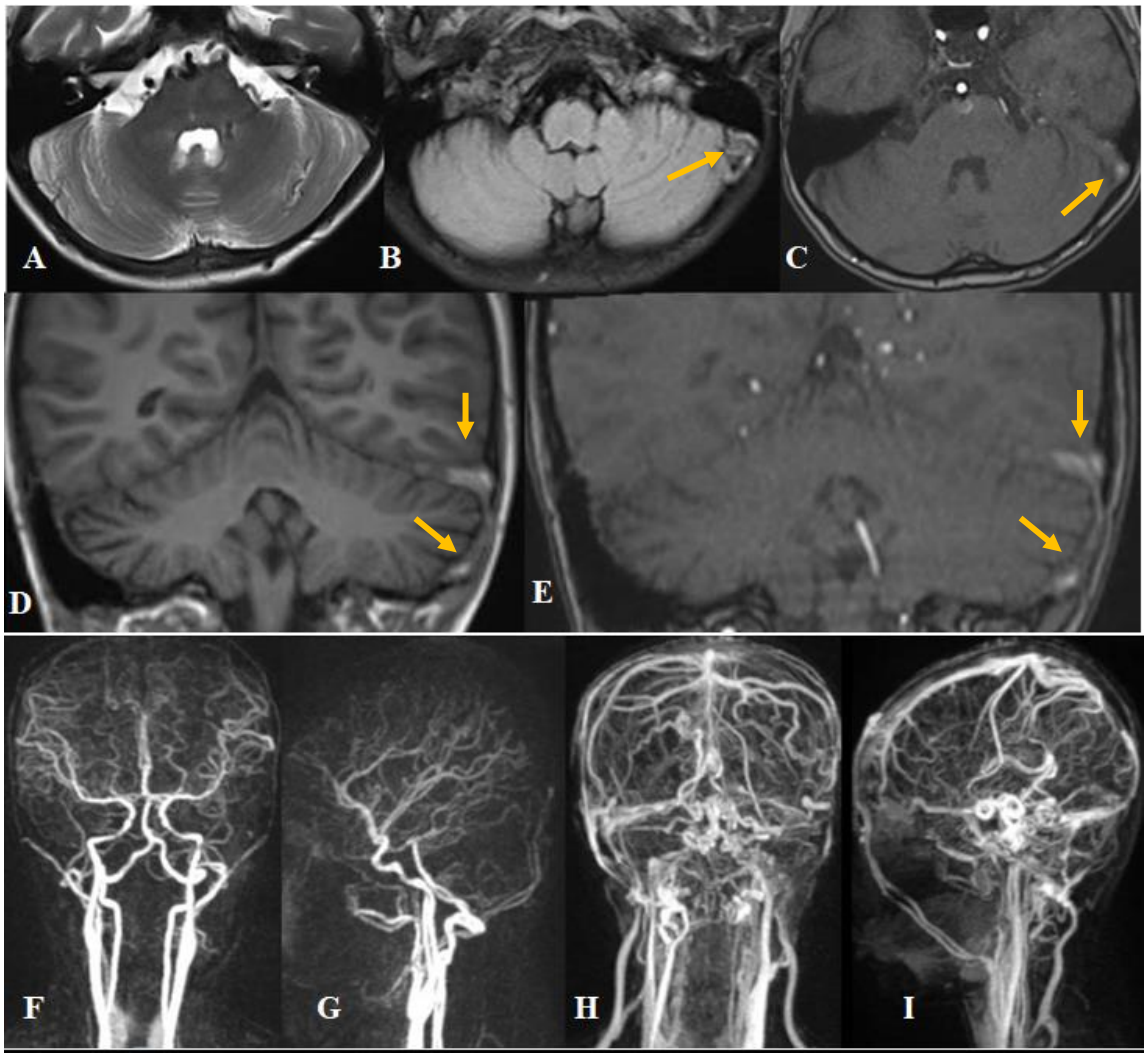
Hình T2W: Không thấy phù não, ghi nhận nhiều cấu trúc dòng chảy không tín hiệu ngoằn ngoèo ở bể quanh thân não, thùy thái dương chẩm trái và bán cầu tiểu não trái, nghi ngờ do có rò động tĩnh – mạch màng cứng có trào ngược tĩnh mạch vỏ não và tĩnh mạch sâu.



Hình T1W 3D sau tiêm tương phản tái tạo MPR mặt phẳng ngang trục: Dãn ngoằn ngoèo các tĩnh mạch vỏ não hai bán cầu, tĩnh mạch dưới lều và tĩnh mạch sâu bắt thuốc tương phản, nghi ngờ do IDAVFs có trào ngược tĩnh mạch.



SWI: Không thấy hình ảnh xuất huyết não, ghi nhận hình ảnh tăng tín hiệu ở một đoạn tĩnh mạch dưới lều đổ vào xoang ngang trái *(khoanh tròn).* Huyết khối giai đoạn bán cấp muộn trong tĩnh mạch vỏ vùng chẩm trái *(vòng trắng)* đổ vào xoang ngang bên dưới, tín hiệu cao trên các hình Magnitude SWI (A), T2W (B), FLAIR (C), T1W (D), hình gốc 3D TOF MRA (E) và khuyết thuốc trên hình T1W 3D sau tiêm thuốc tương phản (F) trên mặt phẳng ngang trục,

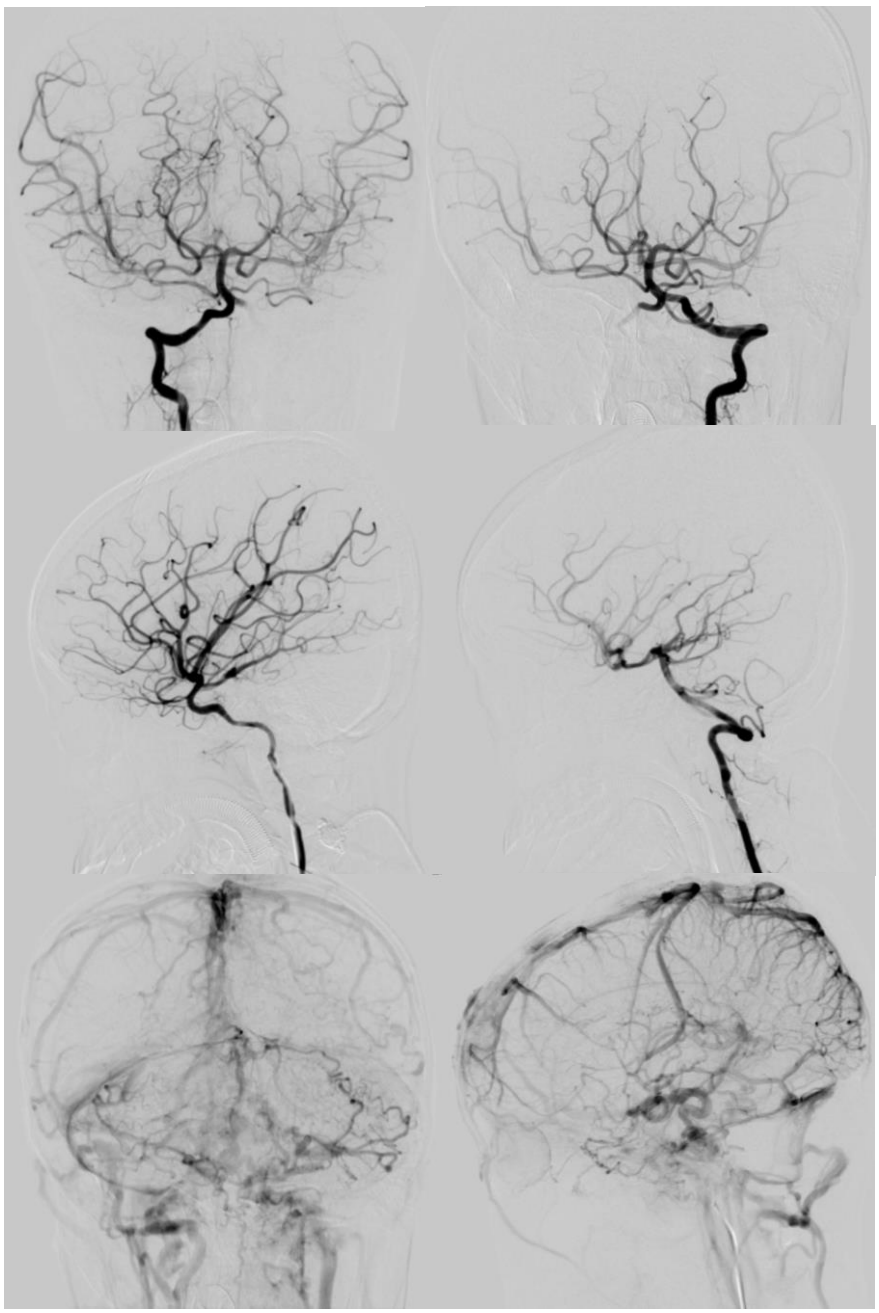


Hình T2W (A) cho thấy nhiều cấu trúc tín hiệu dòng trống quanh thân não. Hình 3D TOF MRA ở mặt phẳng ngang (C) và đứng ngang (E) cho thấy tăng tín hiệu lan tỏa ở xoang ngang – xoang sigma trái, nghi ngờ là IDAVFs.

Đối chiếu với các hình khác: Tăng tín hiệu trên hình FLAIR (B) và T1W (D) ở xoang ngang – xoang sigma trái do huyết khối.

Hình TWIST thì động mạch ở mặt phẳng đứng ngang (F) và đứng dọc (G) cho thấy**:** không có hình ảnh tĩnh mạch xuất hiện sớm ở thì động mạch. Hình TWIST thì tĩnh mạch ở mặt phẳng đứng ngang (H) và đứng dọc (I) cho thấy khuyết thuốc gợi ý do huyết khối ở xoang dọc trên, xoang ngang và xoang sigma hai bên, dãn ngoằn ngoèo các tĩnh mạch vỏ não và tĩnh mạch sâu.

Chụp mạch não số hóa xóa nền ngày 23/11/2018



Chụp hệ động mạch cảnh trong, cảnh ngoài, đốt sống thân nền và não sau hai bên không ghi nhận rò động-tĩnh mạch màng cứng nội sọ. Tắc xoang tĩnh mạch dọc trên, dọc dưới, xoang ngang và xoang sigma hai bên, dẫn lưu bằng tĩnh mạch vỏ não và tĩnh mạch sâu.