



HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH TP.HCM MỞ RỘNG LẦN THỨ XII-2025



# VAI TRÒ CỦA CAN THIỆP NỘI MẠCH LẤY HUYẾT KHỐI TĨNH MẠCH NỘI SỌ

BSCKI. Trần Đức Hải, BSCKII. Lê Văn Khoa, BSCKII. Nguyễn Văn Tiến Bảo, BSCKI. Phạm Đăng Tú, BSCKI. Tôn Long Hoàng Thân, BSCKI. Lê Nhật Minh, BSCKI. Trần Anh Ngọc, BSCKI. Lại Diệp Thanh Hải, BSCKII. Cao Thiên Tượng, BSCKII. Nguyễn Huỳnh Nhật Tuấn

*Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Chợ Rẫy*

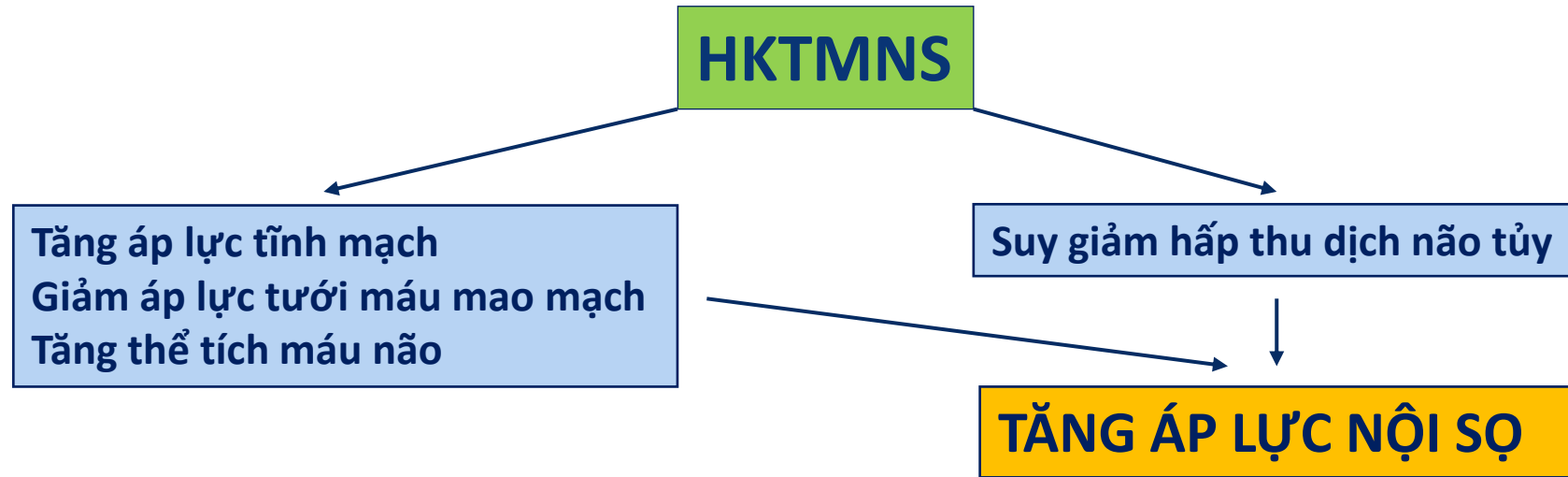


# Tổng quan



- Huyết khối tĩnh mạch nội sọ (HKTMNS) là bệnh lý huyết khối của hệ thống tĩnh mạch não, bao gồm **huyết khối các xoang tĩnh mạch nông, xoang tĩnh mạch não sâu cũng như các tĩnh mạch vùng vỏ não [BYT]**.
- HKTMNS là nguyên nhân gây đột quỵ hiếm gặp, chỉ chiếm 0.5-1% tổng số trường hợp đột quỵ [1,2].
- Thường gặp ở nữ (2/3), tuổi trung bình 31-50 [SNIS 8,9].

# Sinh lý bệnh



- Sự giãn nở của các tĩnh mạch não đóng một vai trò quan trọng trong giai đoạn đầu.
- Lưu thông thoát máu từ nhu mô não bị cản trở, dẫn đến **tổn thương nhu mô não** (nhồi máu và/hoặc xuất huyết).
- Tăng áp lực tĩnh mạch và mao mạch dẫn đến sự **phá vỡ hàng rào máu não** → phù mạch.
- Giảm lưu lượng máu não → bơm Natri/Kali ATPase không hoạt động → **phù độc tế bào**.

# Yếu tố nguy cơ



- Các **yếu tố nguy cơ** thường gặp của HKTMMNS gồm: **thai kỳ, thuốc ngừa thai**, bệnh huyết khối do di truyền, bệnh tự miễn, béo phì, tăng đông do nhiễm trùng, chấn thương hoặc ung thư [4, SNIS].
- Vô căn:** Không tìm thấy nguyên nhân hoặc yếu tố nguy cơ ở một số ít trẻ em ( $\leq 10\%$ ) và người lớn (13%). Ở người bệnh cao tuổi, tỷ lệ các trường hợp không xác định được các yếu tố nguy cơ cao hơn (37%) so với ở người lớn dưới 65 tuổi (10%) [BYT].

**Table 1** Major risk factors and conditions associated with cerebral venous thrombosis

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Infection</b>            | Paranasal sinusitis<br>Intracranial infections: abscess, meningitis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Trauma                      | Head trauma, neurosurgical operations<br>Internal jugular catheter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Medical/surgical conditions | Dehydration<br>Pregnancy and puerperium<br>Coagulation disorders: factor V Leiden, protein C deficiency, protein S deficiency, antithrombin III deficiency, hyperhomocysteinemia, antiphospholipid syndrome<br>Hematologic disorders: polycythemia, sickle cell disease, thrombotic thrombocytopenic purpura, polycythemia, paroxysmal nocturnal hemoglobinuria<br>Malignancies, inflammatory bowel disease, nephrotic syndrome, liver cirrhosis, collagen vascular disease including systemic lupus erythematosus, Wegener's granulomatosis and Behçet syndrome<br>Previous surgical procedures |
| Medication                  | Oral contraceptives, hormone replacement therapy, L-asparaginase, corticosteroid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

# Lâm sàng

- Triệu chứng lâm sàng đa dạng, tùy theo **mức độ, vị trí tĩnh mạch bị tắc**, tổn thương nhu mô não và khoảng thời gian từ khi khởi phát HKTMS đến khi xuất hiện triệu chứng [BYT, SNIS 22].
- 
- *Hội chứng tăng áp lực nội sọ: nhức đầu, nhìn mờ, giảm thị lực do phù gai thị, rối loạn ý thức.*
  - *Các triệu chứng do tổn thương não khu trú: dấu hiệu thần kinh khu trú và/hoặc co giật, các triệu chứng tổn thương chức năng não bộ (rối loạn trí nhớ, tư duy, cảm xúc).*

**Table 3** Clinical presentations of cerebral venous thrombosis

## Symptoms

Headache

Double or blurred vision

Altered consciousness

Seizure

Behavioral symptoms (delirium, amnesia, mutism)

## Signs

Papilledema

Focal neurologic deficit

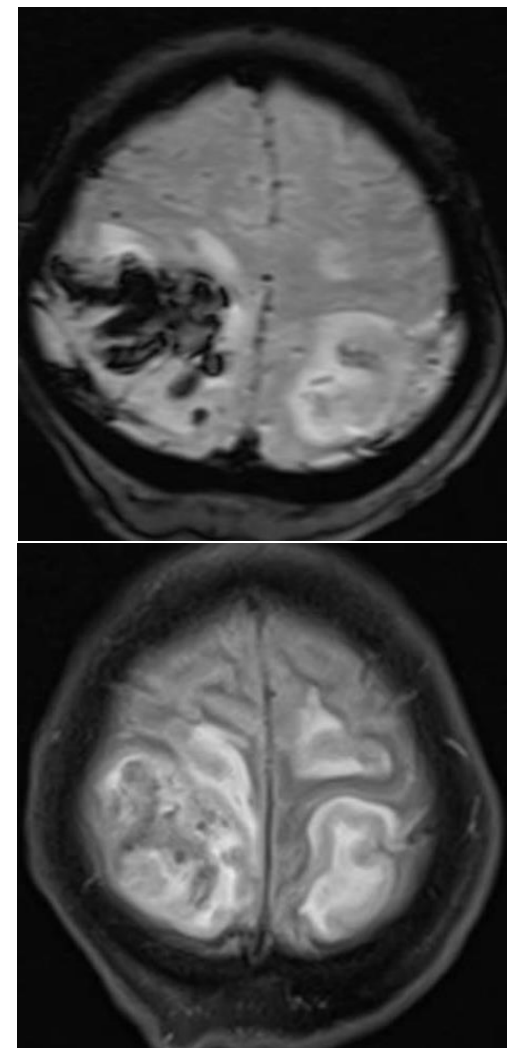
Cranial nerve palsy

Nystagmus

# Lâm sàng



- **Huyết khối xoang tĩnh mạch dọc trên (39-62%):** cơn co giật cục bộ hay toàn thể hoá, liệt một chân sau lan sang hai chân, rối loạn ý thức, có thể có hội chứng màng não, hội chứng tăng áp nội sọ, phù gai thị.
- **Huyết khối xoang ngang (44-73%):** đau nhức tai, chảy dịch tai, đau sưng hạch bạch huyết vùng cổ gáy cùng bên, cứng gáy. Bệnh nền: viêm tai giữa, viêm tai xương chũm...
- **Huyết khối tĩnh mạch xoang hang (1,3-1,7%):** đau nhức hố mắt, phù nề gai thị, lồi mắt, lồi kết mạc, chảy máu quanh hố mắt, liệt các dây vận nhãn chung gây sụp mi, lác, nhìn đôi, có thể bị một mắt hay cả hai mắt.
- **Huyết khối tĩnh mạch vỏ não (3,7-17,1%):** thường có cơn động kinh cục bộ, rối loạn ý thức, hội chứng tăng áp nội sọ, liệt nửa người, rối loạn ngôn ngữ.

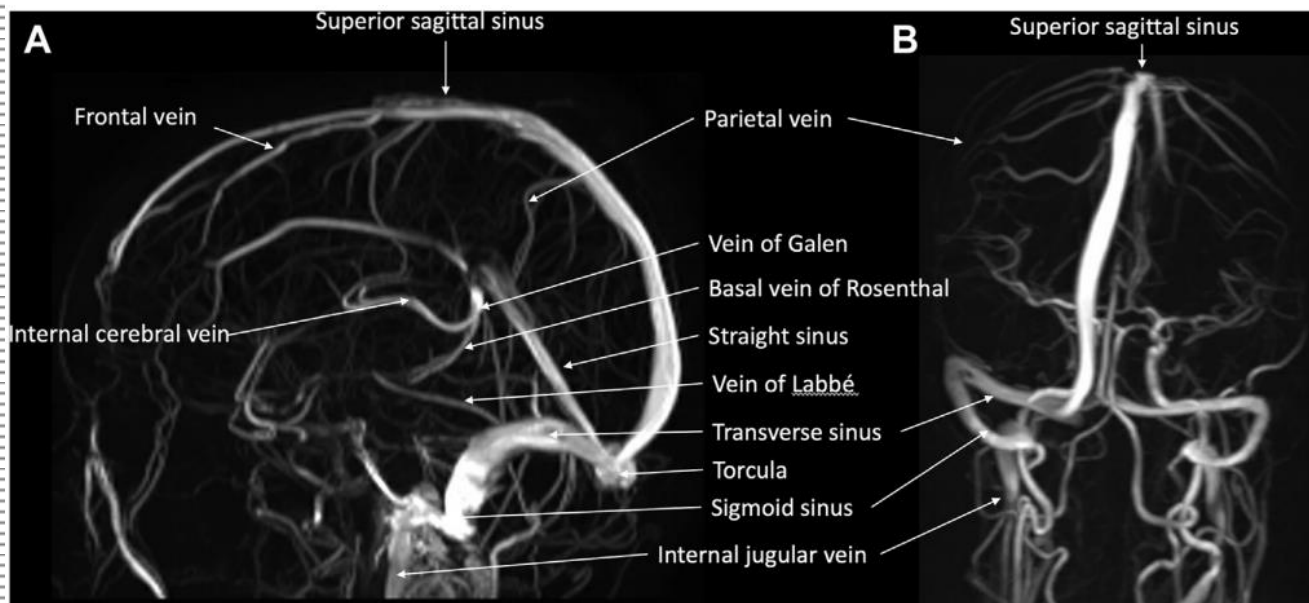




# Hình ảnh học



- Hình ảnh học, **đặc biệt là MRI** đóng vai trò quan trọng giúp chẩn đoán sớm, đánh giá độ nặng, xử trí kịp thời, qua đó cải thiện tiên lượng bệnh.
- MRV trước can thiệp là “**roadmap**” rất quan trọng giúp **phát hiện các biến thể giải phẫu, định hướng tiếp cận tổn thương, lập kế hoạch can thiệp** ở các trường hợp bệnh nhân có chỉ định lấy huyết khối.

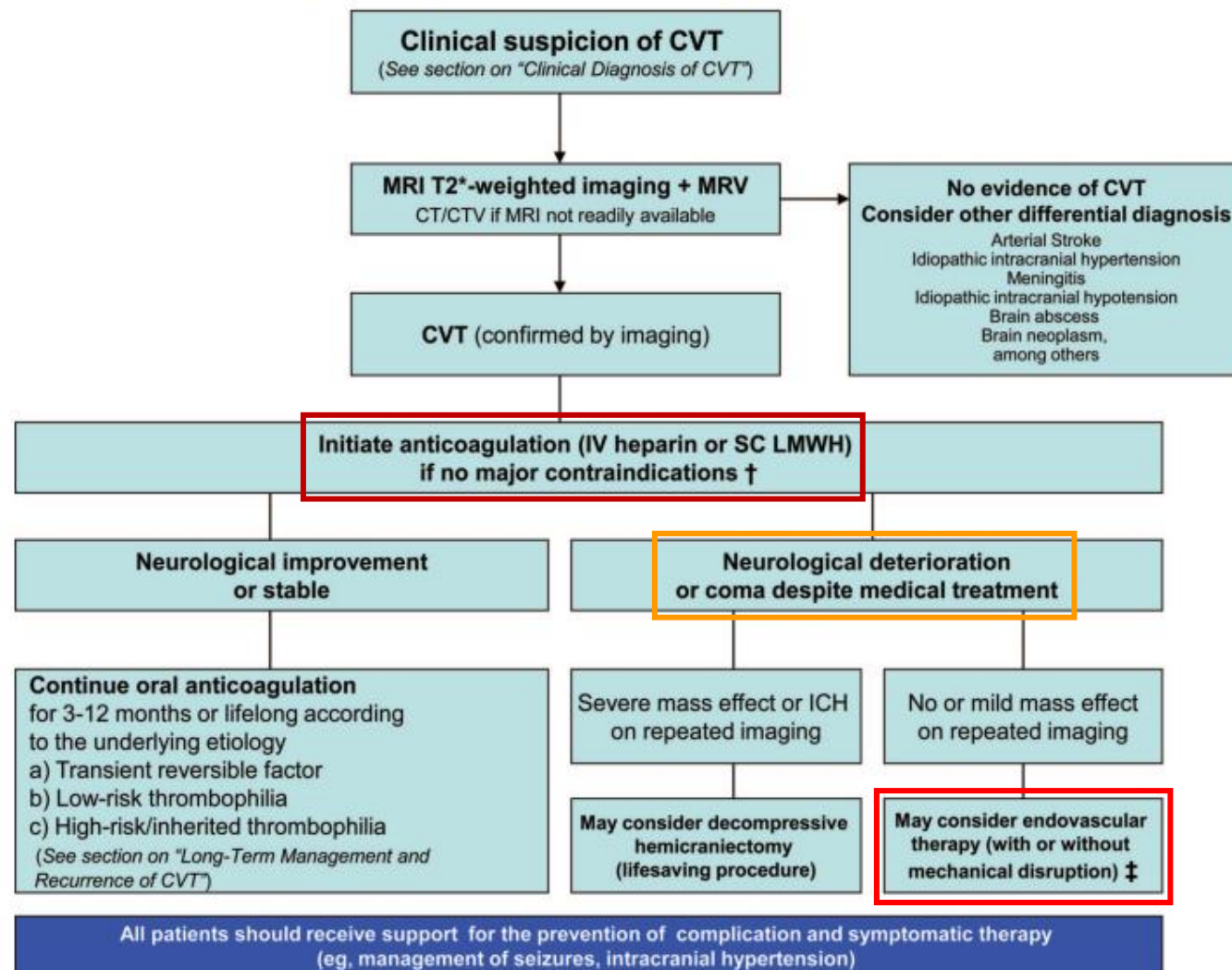


# Điều trị



- **Nguyên tắc chung [byt]**
  - *Lý giải huyết khối.*
  - *Phòng ngừa huyết khối tiến triển.*
  - *Điều trị tình trạng tăng áp lực nội sọ, co giật và các biến chứng khác.*
- **Kháng đông** hiện là phương pháp điều trị tiêu chuẩn và đầu tay với HKT/MNS.

## Proposed Algorithm for the Management of CVT



(ACC/ASA 2011).

Lee, S.-K., et al., Journal of neurointerventional surgery, 2018.

Kan, Y., B. Song, et al., International Journal of Medical Sciences, 2024.



# Chỉ định



## Chỉ định chính [ACC/ASA, BYT]:

- Có thể cân nhắc lấy huyết khối cơ học ở các trung tâm có kinh nghiệm cho nhóm bệnh nhân có **triệu chứng thần kinh tiến triển nặng hơn hoặc hôn mê dù đã được điều trị kháng đông đầy đủ.**

## Chỉ định mở rộng:

- *Huyết khối lượng lớn, lan rộng, đặc biệt **huyết khối hệ tĩnh mạch sâu** hoặc xoang tĩnh mạch dọc trên.*
- *Nhồi máu tĩnh mạch lớn **có xuất huyết**, nguy cơ thoát vị não cao.*
- *Lâm sàng **diễn tiến xấu nhanh chóng** sau 24-48 giờ điều trị kháng đông.*

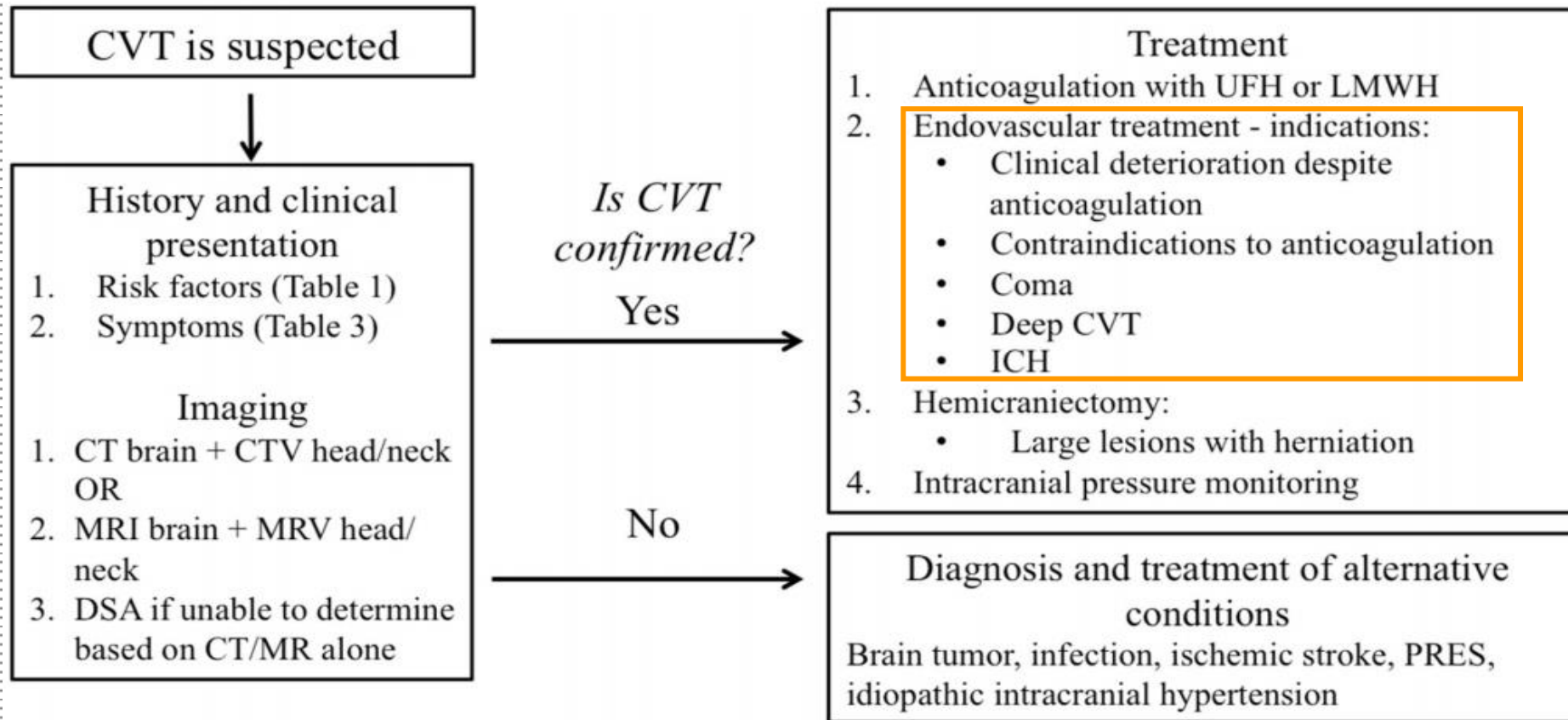
Mokin, M., Lopes, D. K., Binning, M. J., Siddiqui, A. H., Arthur, A. S., & Kan, P. (2019), *Journal of NeuroInterventional Surgery*, 11(1), 69-74.

Siddiqui, F. M., & Kamal, A. K. (2015). *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*,

Saposnik, G., Barinagarrementeria, F., Brown, R. D., Bushnell, C. D., Cucchiara, B., Cushman, M., ... & Ferro, J. M. (2011). Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 42(12), 518-526.



# Chỉ định



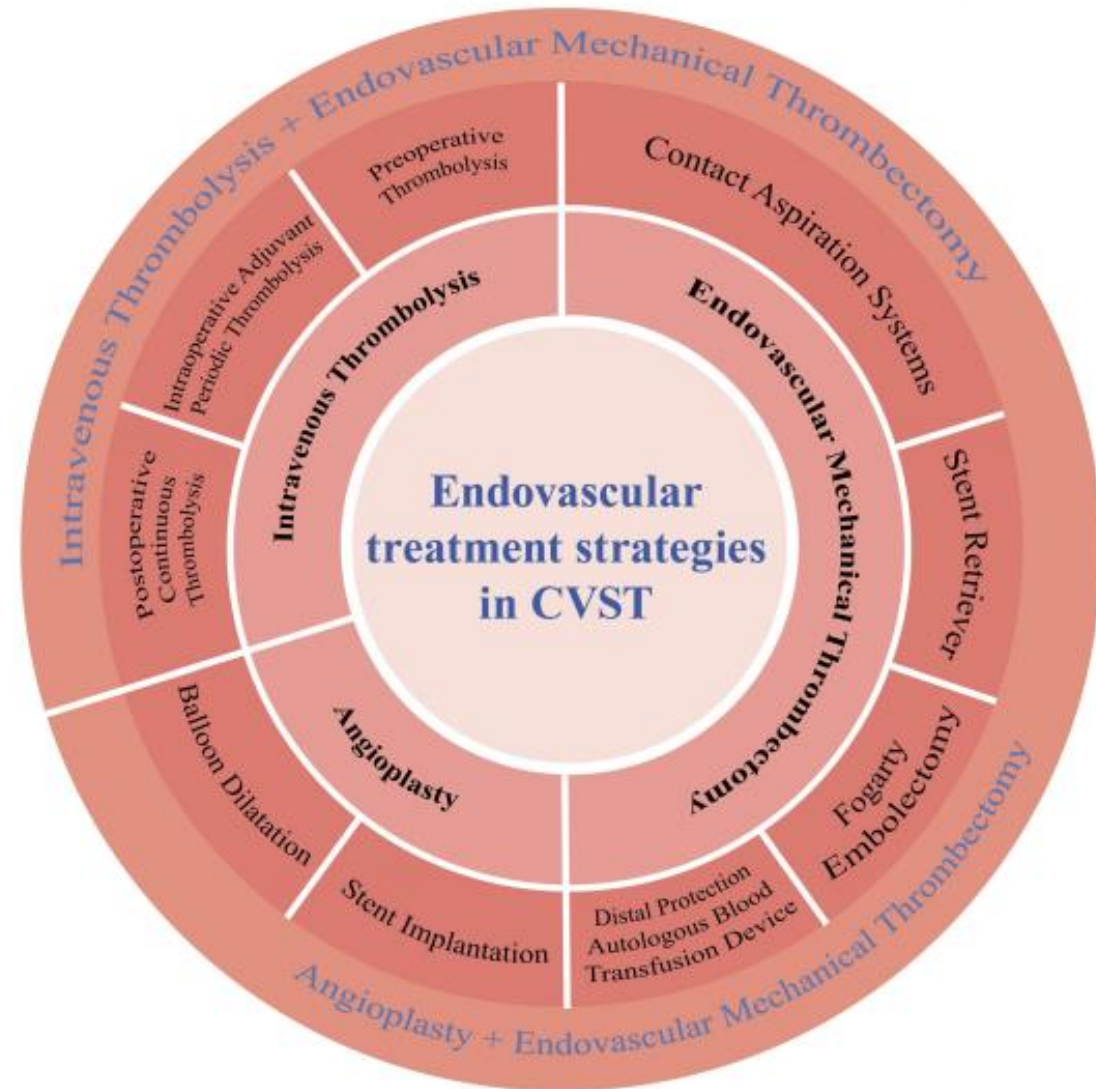
Current endovascular strategies for cerebral venous thrombosis: report of the SNIS Standards and Guidelines Committee

Seon-Kyu Lee,<sup>1</sup> Maxim Mokin,<sup>2</sup> Steven W Hetts,<sup>3</sup> Johanna T Fifi,<sup>4</sup> Marie-Germaine Bousser,<sup>5</sup> Justin F Fraser,<sup>6</sup> on behalf of the Society of NeuroInterventional Radiology

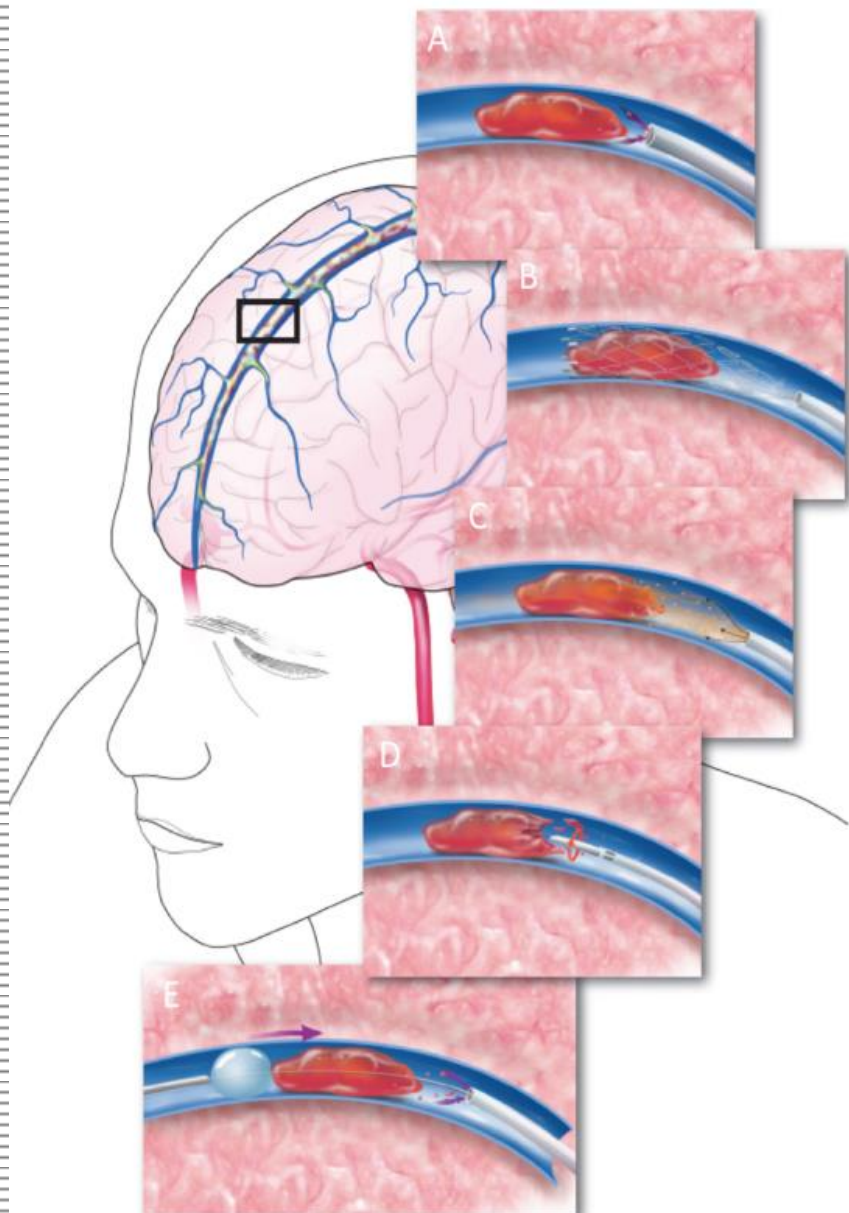
# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Đến nay, *chưa có quy trình, dụng cụ quy chuẩn* cho kỹ thuật lấy HKTMNS, cũng như nghiên cứu so sánh hiệu quả giữa các dụng cụ, kỹ thuật lấy huyết khối khác nhau.
- Trong thực hành lâm sàng, can thiệp nội mạch lấy HKTMNS ít phổ biến, thường chỉ được thực hiện tại các **trung tâm can thiệp thần kinh nhiều kinh nghiệm**, được xem như một **kỹ thuật cứu vãn** ở các trường hợp lâm sàng nặng, tiên lượng xấu và đáp ứng kém với điều trị kháng đông.



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



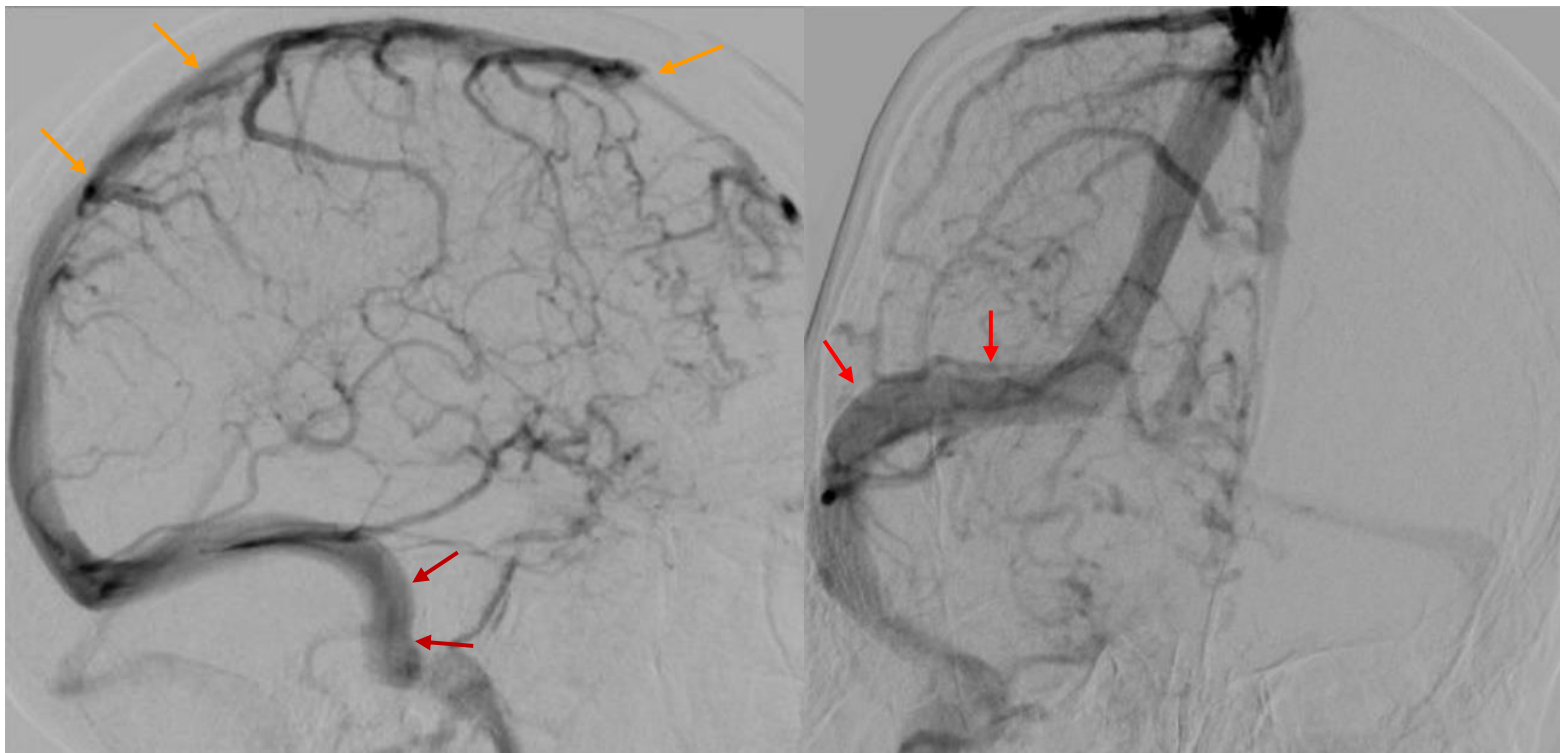
Kỹ thuật lấy huyết khối được chọn lựa tùy thuộc vào vị trí, lượng huyết khối, có kèm hẹp tắc xoang tĩnh mạch hay không và điều kiện dụng cụ, kinh nghiệm thực tế tại trung tâm can thiệp.

- A: Direct aspiration thrombectomy
- B: Stent retriever thrombectomy
- C: Direct thrombolysis with local injection of thrombolytics
- D: AngioJet system
- E: Balloon thrombectomy



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS

- Các tĩnh mạch não được chia thành **hệ tĩnh mạch nông và sâu**.
- Hầu hết các tĩnh mạch não nông dẫn lưu về **xoang dọc trên**, xoang dọc dưới, xoang hang và **xoang ngang – xoang sigma**.

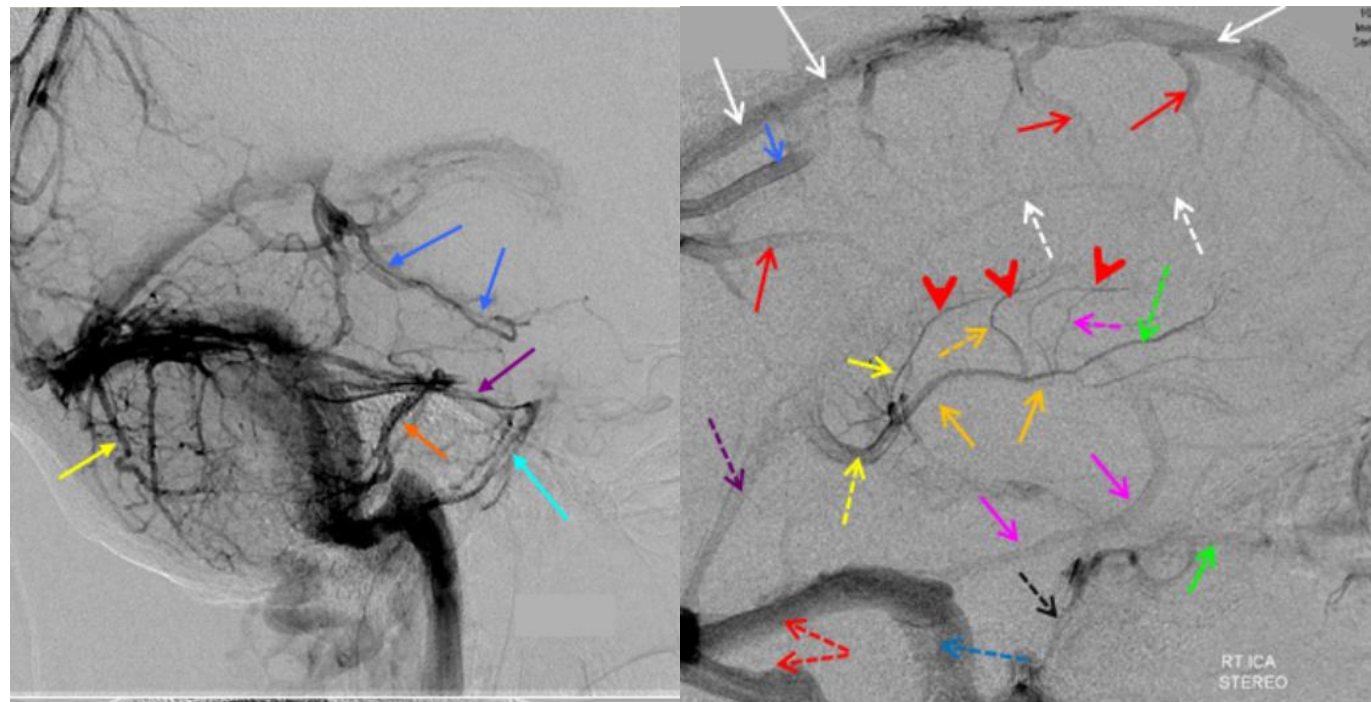




# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Các tĩnh mạch não được chia thành **hệ tĩnh mạch nông và sâu**.
- Hầu hết các tĩnh mạch sâu dẫn lưu về **tĩnh mạch não trong**, một số khác dẫn lưu về **tĩnh mạch nền Rosenthal**, sau đó hợp lưu về **tĩnh mạch não lớn Galen - xoang thẳng**.



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS

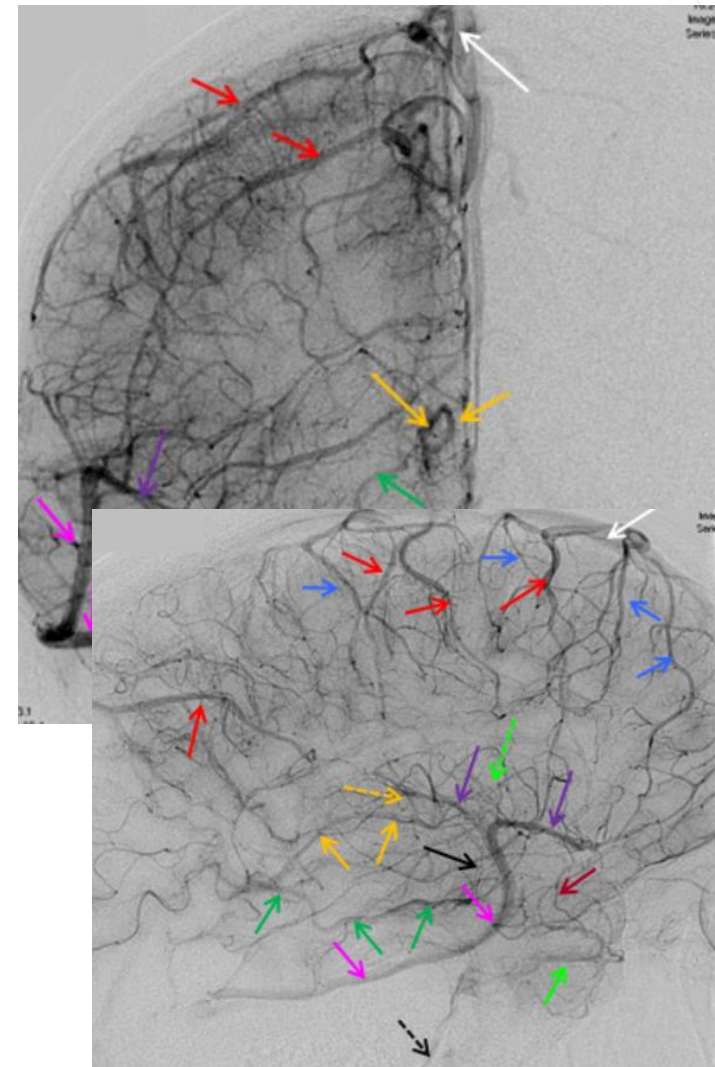


- Tĩnh mạch nền Rosenthal (Thấy rõ hơn trên VA runs so với ICA runs).
- Xoang đá trên
- Xoang đá dưới
- Tĩnh mạch trên thùy giun



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS

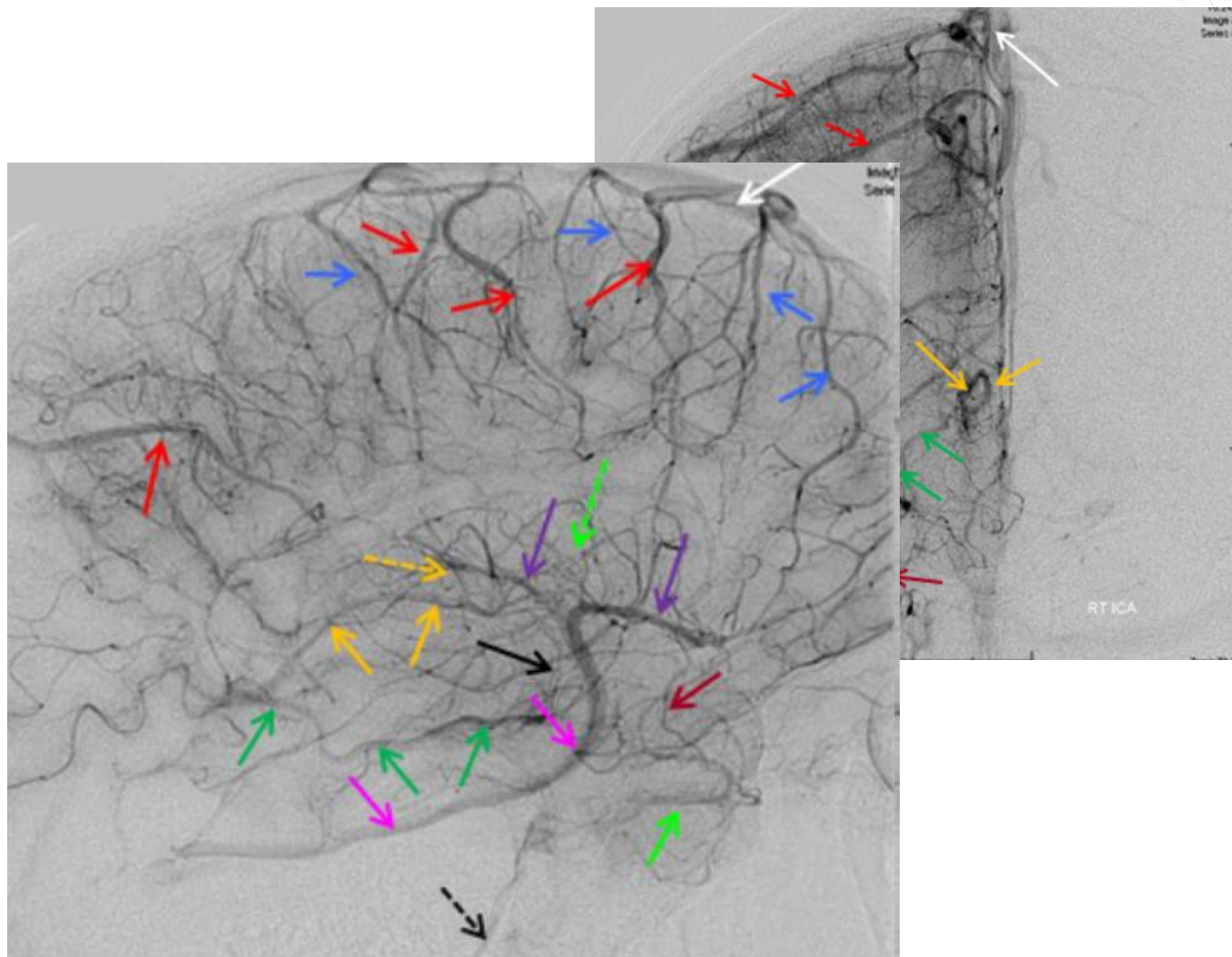
- Thì tĩnh mạch sớm: các tĩnh mạch nông sẽ hiện hình đầu tiên, từ đây, thuốc sẽ lấp lòng dần vào các xoang tĩnh mạch.
- Hệ tĩnh mạch sâu: tĩnh mạch não trong hiện hình sớm.
- Thì tĩnh mạch sớm: các tĩnh mạch vỏ trên bề mặt bán cầu đại não (**ngoài và trong**), cùng với hệ tĩnh mạch Sylvian nông, dẫn lưu vào **tĩnh mạch thái dương dưới**. Một phần xoang tĩnh mạch dọc trên cũng xuất hiện.





# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS

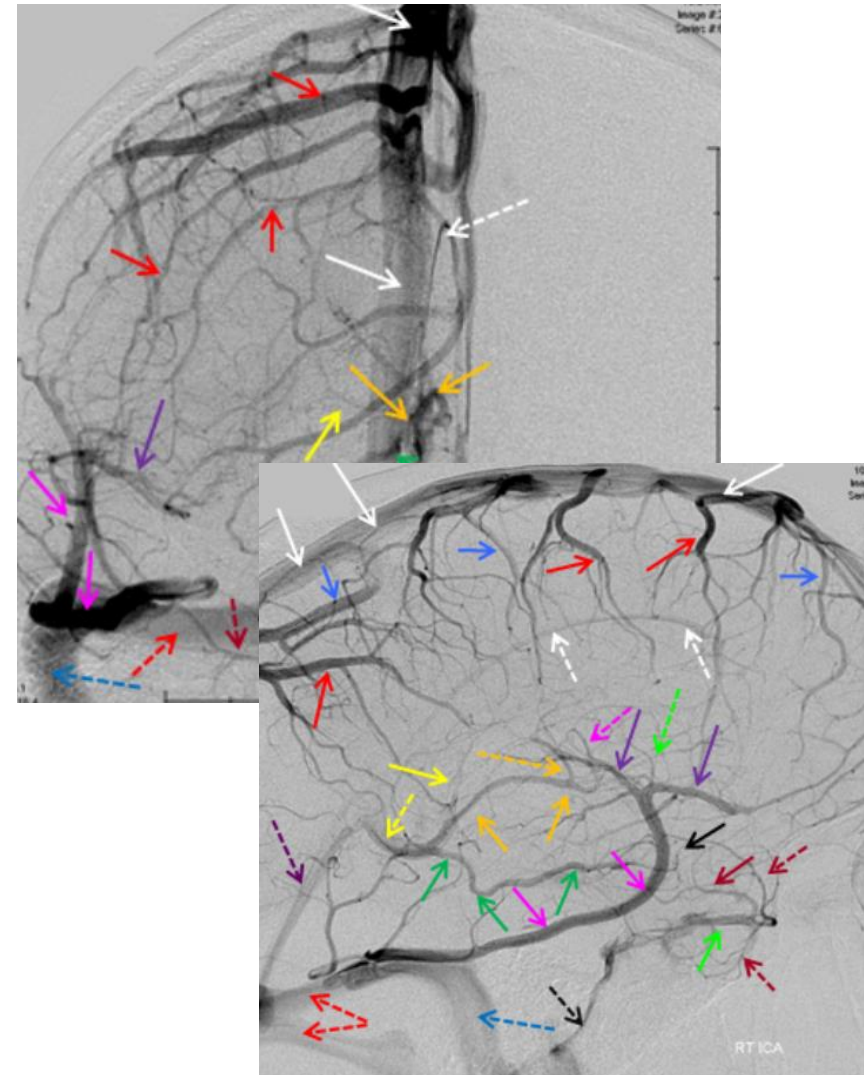
- Xoang bướm đỉnh
- Xoang đá dưới
- Tĩnh mạch não trong





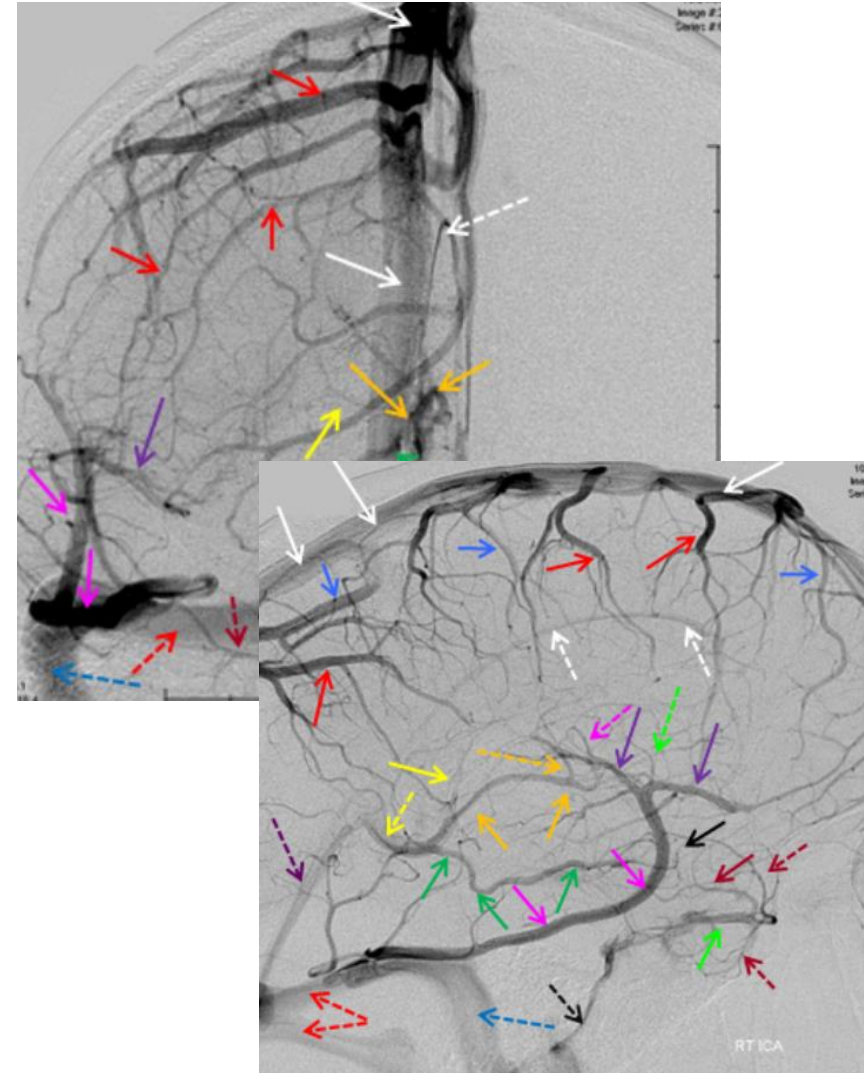
# Giải phẫu hệ tĩnh mạch não

- Mid venous phase: Đây là pha tốt nhất để quan sát tổng thể, có thể thấy rõ cả các tĩnh mạch và xoang màng cứng (chỉ có các tĩnh mạch não thất bên và xoang màng cứng thấy rõ hơn ở thì muộn).
- Các tĩnh mạch vỏ não được hiển thị rõ, cùng với hệ tĩnh mạch Sylvian nông ưu thế dẫn lưu vào tĩnh mạch thái dương dưới (hồng).
- Xoang bướm đỉnh
- Xoang đá dưới
- Tĩnh mạch nền
- Tĩnh mạch não trong



# Giải phẫu hệ tĩnh mạch não

- Các kênh tĩnh mạch dẫn lưu xa hơn (tĩnh mạch xoang màng cứng) hiện đã được quan sát thấy — bao gồm xoang dọc trên (trắng) và xoang dọc dưới (trắng nét đứt), **tĩnh mạch Galen** (vàng nét đứt) và **xoang thẳng** (tím nét đứt), cũng như các **xoang ngang** (đỏ nét đứt) và **xoang sigma** (xanh dương nét đứt), cùng với **xoang đá dưới** (đen nét đứt).
- Không thấy xoang đá trên và xoang hang nhưng điều đó không có nghĩa là chúng không tồn tại. Chúng có thể thấy được qua hình chụp từ động mạch đốt sống hoặc động mạch cảnh ngoài (giúp hiển thị xoang hang qua các tĩnh mạch mắt) và xoang đá trên qua các tĩnh mạch tiểu não hoặc thân não (chẳng hạn như tĩnh mạch hành não bên).



# Giải phẫu hệ tĩnh mạch não



- ❖ **Thì tĩnh mạch muện:** Rất hữu ích để quan sát tĩnh mạch não trong và các đoạn xa của các xoang màng cứng. Các nhánh dẫn lưu của **tĩnh mạch não trong** vẫn tiếp tục dẫn lưu thuốc cản quang khi hầu hết các tĩnh mạch não khác không còn được quan sát thấy.
- ❖ Các tĩnh mạch dẫn lưu muện bao gồm: các cấu trúc hạch nền, vd: **tĩnh mạch đồi thỏ-vân**, cũng như tĩnh mạch bên trực tiếp (vàng) và tĩnh mạch nhân đuôi trước (xanh lá nét đứt).
- ❖ Các xoang tĩnh mạch cũng được quan sát rõ, cùng với **tĩnh mạch Galen**.

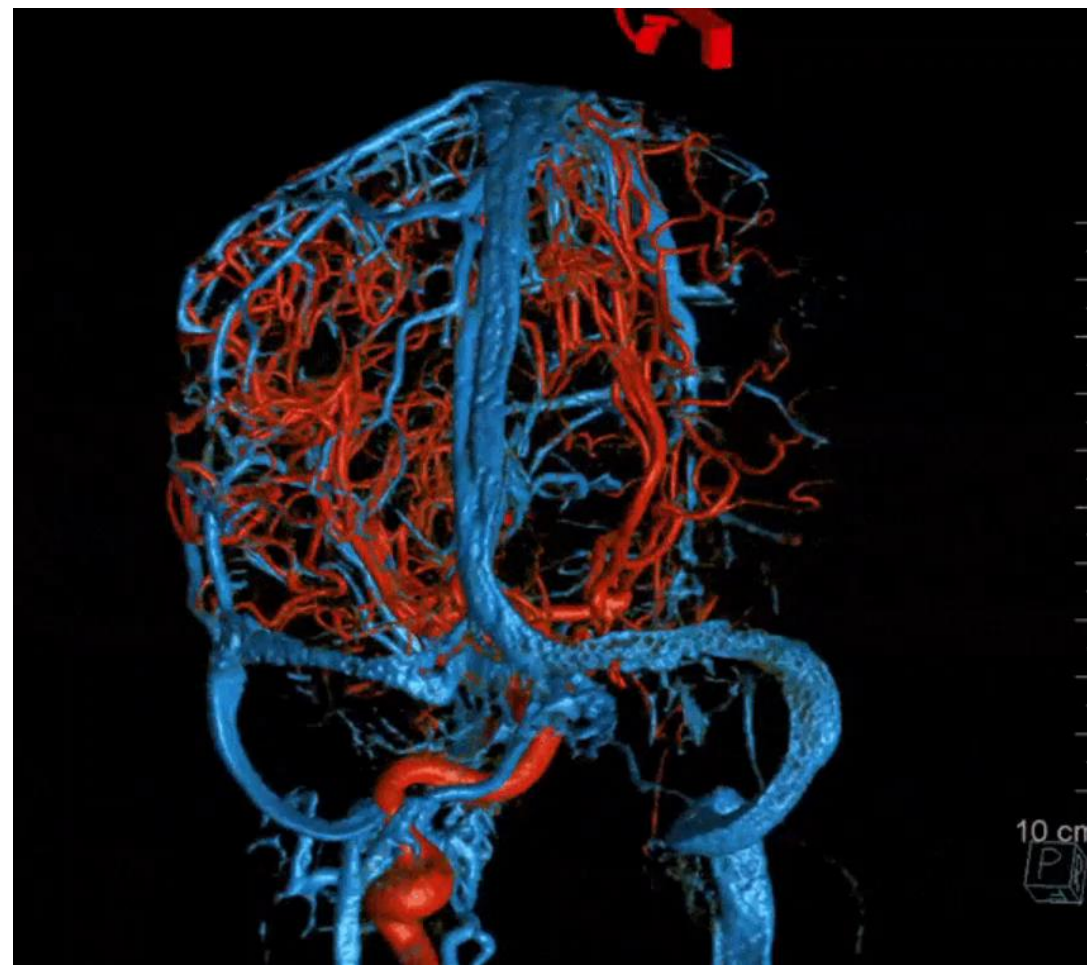




# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Đặc điểm quan trọng nhất của các xoang tĩnh mạch và tĩnh mạch nói chung là cần nhớ rằng tĩnh mạch giống như những dòng sông. Kích thước của bất kỳ tĩnh mạch hay xoang tĩnh mạch nào được xác định bởi tổng lượng nhánh dẫn lưu mà nó thu thập, tương tự như một dòng sông có kích thước đúng bằng tổng lượng nước từ các con suối đổ vào. Hầu như tất cả các biến thể về kích thước tĩnh mạch đều có thể được giải thích bằng phép so sánh đơn giản nhưng mạnh mẽ này.





# Giải phẫu hệ tĩnh mạch não

- **Các xoang tĩnh mạch chính đã được biết rõ.** Xoang tĩnh mạch dọc trên (superior sagittal sinus - SSS) gần như luôn hiện diện nhưng có thể thay đổi về mức độ mở rộng phía trước; tình trạng thiếu sản của nó có thể liên quan đến sự chiếm ưu thế của xoang hang (cavernous sinus) trong việc dẫn lưu thùy trán, sự phát triển quá mức của xoang dọc dưới (inferior sagittal sinus) vốn thường nhỏ, hoặc sự hiện diện của các tĩnh mạch thông lớn. Hãy nhớ đến phép ẩn dụ về dòng sông.
- SSS thường phân nhánh trước khi đến hợp lưu xoang (torcula), một biến thể giải phẫu không có ý nghĩa lâm sàng nhưng đôi khi lại dẫn đến việc chụp hình ảnh không cần thiết để loại trừ một huyết khối tưởng tượng. Những biến thể thường gặp ở vùng torcula phản ánh quá trình hình thành muộn của cấu trúc này từ đám rối tĩnh mạch nguyên thủy, diễn ra sau khi các xoang phía trước và giữa đã được hình thành.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- **Xoang dọc dưới (inferior sagittal sinus - ISS) nhỏ hơn và không luôn cố định.** Nó thường thu nhận các nhánh từ vùng thể chai và hồi đại, sau đó đổ vào xoang thẳng (SS).
- **Xoang ngang (transverse sinuses) thường không đối xứng,** trong đó xoang bên trái thường thiếu sản hơn xoang bên phải. Người ta cho rằng nhịp đập của tâm nhĩ phải có vai trò làm tăng dung tích hệ tĩnh mạch cảnh phải. Lỗ tĩnh mạch cảnh (jugular foramen) ở bên nhỏ hơn cũng tương ứng với kích thước nhỏ hơn của xoang ngang, giúp phân biệt thiếu sản bẩm sinh với huyết khối tắc phải.
- **Xoang sigma (sigmoid sinuses) không phải lúc nào cũng có cùng đường kính với xoang ngang.** Điều này đặc biệt đúng khi một tĩnh mạch Labbe lớn (vein of Labbe) đổ vào đoạn gần của xoang sigma, làm cho nó to ra đáng kể so với nhánh xoang ngang. Các tĩnh mạch thông rộng (mastoid, occipital, condylar) thường dẫn lưu một phần và đôi khi hoàn toàn phức hợp xoang ngang-xoang sigma, khiến cho tĩnh mạch cảnh tương ứng có thể bị thiếu sản. Những phát hiện đơn lẻ như vậy hiếm khi liên quan đến luồng thông bệnh lý, và việc quan sát cửa sổ xương để xác định các kênh tĩnh mạch thông có thể giúp xác nhận đây là một biến thể giải phẫu bình thường chứ không phải bệnh lý.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- **Xoang hang (cavernous sinus - CS) thu nhận lượng lớn máu tĩnh mạch và có nhiều đường thoát khác nhau.** Nó bao gồm nhiều khoang và có thể được xem, ít nhất về mặt chức năng, như một tập hợp của các thực thể riêng biệt. Việc không thấy nó trên chụp động mạch cảnh trong (ICA injection) không có nghĩa là nó không tồn tại — chỉ đơn giản là một khoang nào đó bị thiếu sản.
- **Về mặt phôi thai học, mặc dù xoang hang là một cấu trúc hình thành rất sớm, nhưng trong giai đoạn đầu, nó không tham gia vào quá trình dẫn lưu tĩnh mạch của não.** Thay vào đó, nó thu nhận các nhánh của hệ tĩnh mạch ổ mắt (orbital/ophthalmic veins), tĩnh mạch mặt (facial vein) và hệ bướm khẩu cái. Ngay cả ở trẻ sơ sinh, các kết nối giữa hệ tĩnh mạch Sylvian, hệ tĩnh mạch nền (basal venous system) và xoang hang vẫn còn sơ khai.
- **Sự trưởng thành của các kết nối này là một cơ chế giúp ổn định sự dẫn lưu tĩnh mạch ở trẻ sơ sinh bị luồng thông cao, như trong dị dạng tĩnh mạch Galen (Vein of Galen Malformations), theo Lasjaunias.** Sự thu nhận muện của xoang hang bởi hệ tĩnh mạch Sylvian và nền trong quá trình phát triển phôi thai cũng giải thích sự biến thiên lớn của các kết nối này ở người trưởng thành, trong khi kết nối giữa tĩnh mạch mắt (ophthalmic vein) và xoang hang gần như luôn hiện diện.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Xoang bướm-đỉnh (sphenoparietal sinus - SPS) chạy dọc theo bờ cánh nhỏ xương bướm và thu nhận các nhánh của tĩnh mạch Sylvian để đổ vào xoang hang (CS).
- Về mặt phôi thai học, có một xoang mang tên này tồn tại trong giai đoạn sớm, thu nhận máu từ lớp vỏ não rất mỏng (tiền thân của các tĩnh mạch Sylvian nông) và dẫn máu từ vùng xương bướm về xoang sigma (sigmoid sinus), bên dưới thùy thái dương. Tuy nhiên, xoang này thường biến mất khi trưởng thành, ngoại trừ một số trường hợp rất hiếm gặp.
- Phần gần của xoang SPS dường như tồn tại và kết nối với xoang hang, nhưng vẫn chưa rõ liệu có đúng như vậy hay không, hay thực tế có một kênh khác chạy dọc theo bờ xương bướm. Một số quan điểm cho rằng xoang này thực chất không tồn tại và các tĩnh mạch Sylvian đổ trực tiếp vào xoang hang



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



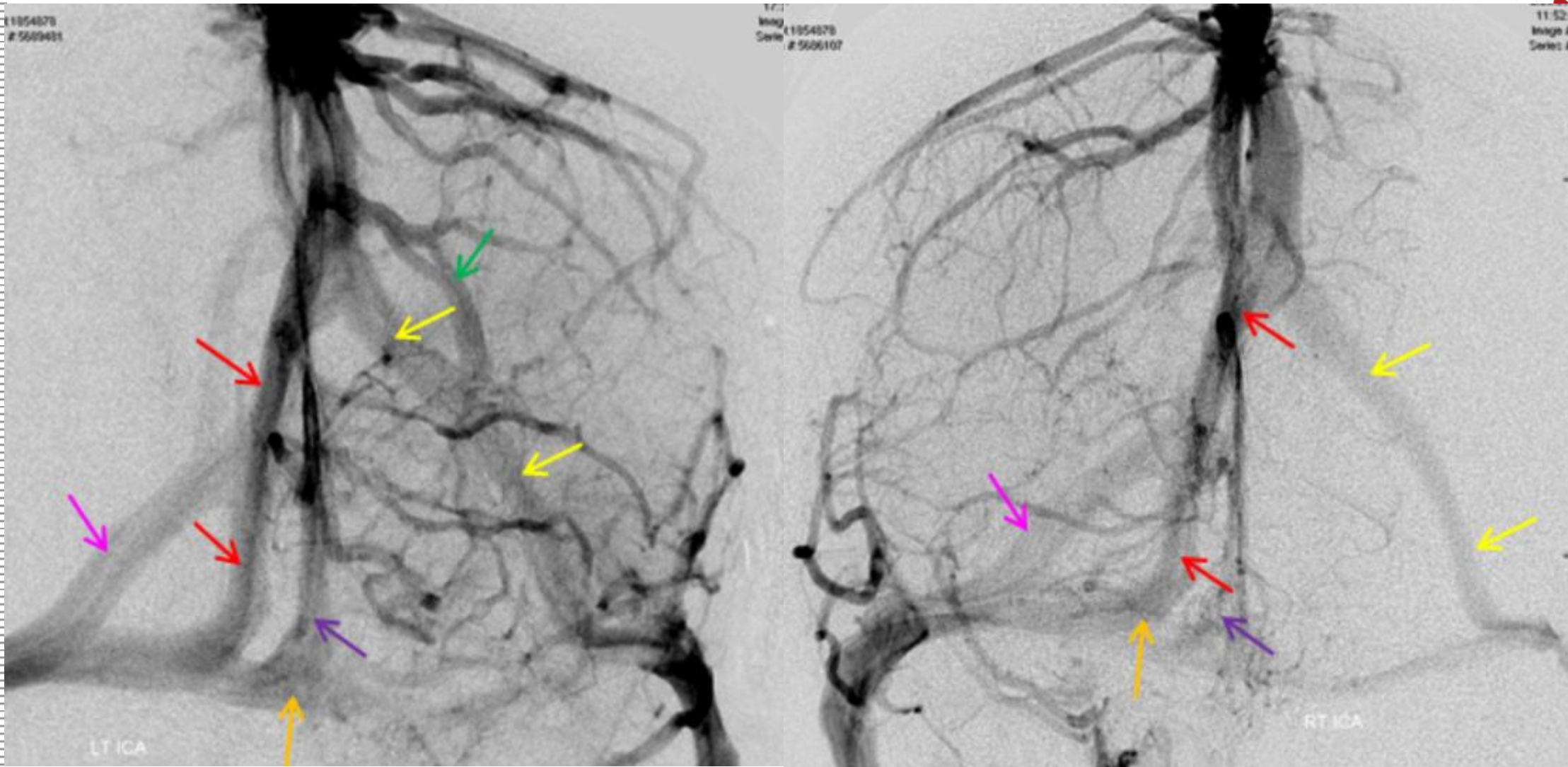
- Xoang bướm-đỉnh (sphenoparietal sinus - SPS) chạy dọc theo bờ cánh nhỏ xương bướm và thu nhận các nhánh của tĩnh mạch Sylvian để đổ vào xoang hang (CS).
- Về mặt phôi thai học, có một xoang mang tên này tồn tại trong giai đoạn sớm, thu nhận máu từ lớp vỏ não rất mỏng (tiền thân của các tĩnh mạch Sylvian nông) và dẫn máu từ vùng xương bướm về xoang sigma (sigmoid sinus), bên dưới thùy thái dương. Tuy nhiên, xoang này thường biến mất khi trưởng thành, ngoại trừ một số trường hợp rất hiếm gặp.
- Phần gần của xoang SPS dường như tồn tại và kết nối với xoang hang, nhưng vẫn chưa rõ liệu có đúng như vậy hay không, hay thực tế có một kênh khác chạy dọc theo bờ xương bướm. Một số quan điểm cho rằng xoang này thực chất không tồn tại và các tĩnh mạch Sylvian đổ trực tiếp vào xoang hang

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



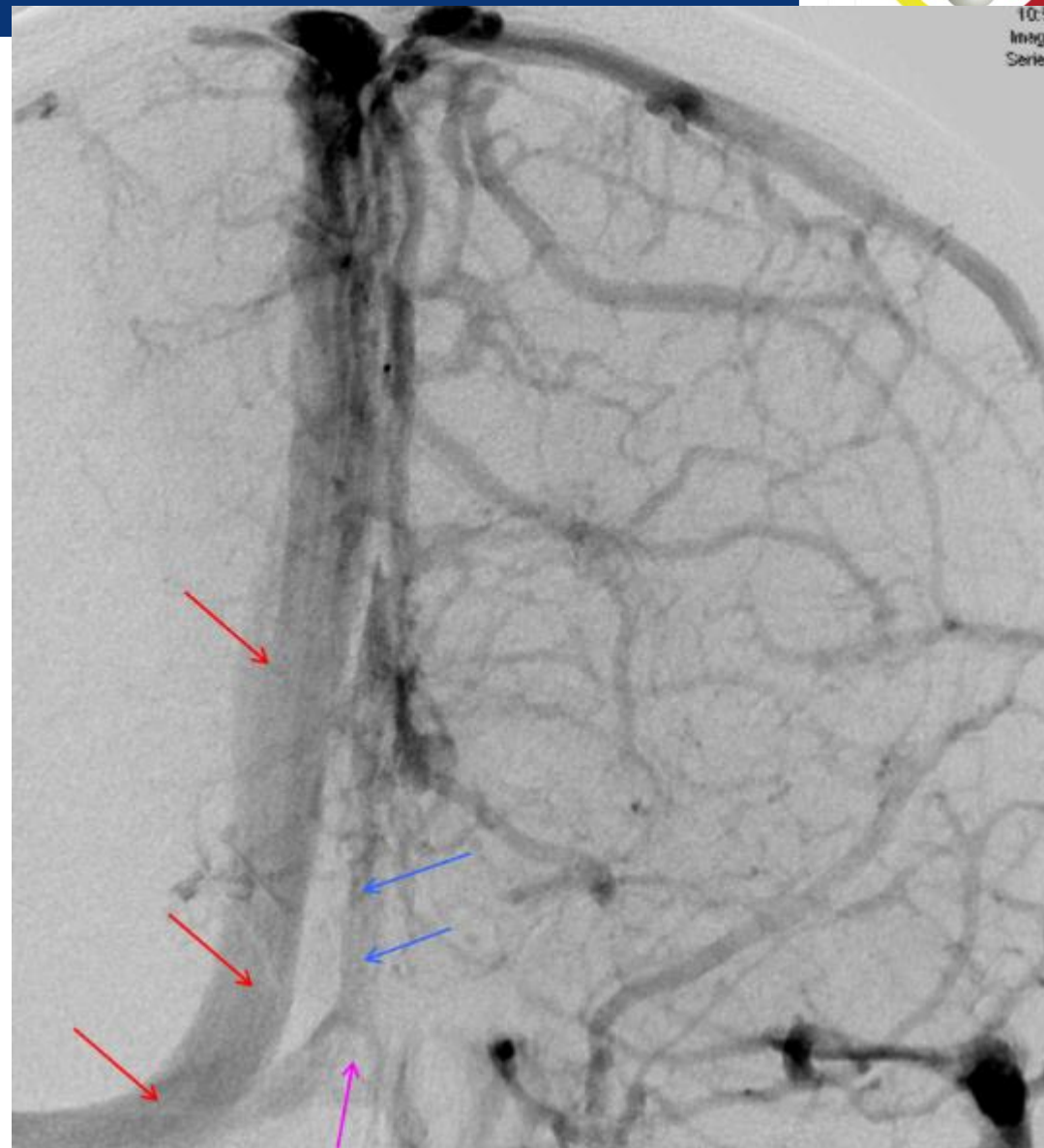
- ❖ Xoang dọc trên có cấu trúc biến đổi hơn so với những gì thường được mô tả trong các sơ đồ thẳng tắp.
- ❖ Mặc dù truyền thống được xem là một kênh đơn lẻ chạy dọc đường giữa và kết thúc tại hội lưu xoang (torcula), **trên thực tế, bạn có thể thấy các kênh tĩnh mạch màng cứng bổ sung**, đặc biệt ở đoạn sau của xoang, thường kết nối với hệ thống xoang ngang (*transverse sinus*) nhưng hơi lệch đường giữa. **Xoang này cũng có thể bị lệch sang một bên**, thường ở vùng chằm. Hiện tượng này dễ nhận thấy trên phim chụp mạch hoặc ảnh MIP xếp chồng, vì sự lệch trục giữa khi quan sát trên phim cắt lớp ngang tuần tự sẽ không rõ ràng.
- ❖ **Sự biến đổi này không có ý nghĩa lâm sàng đặc biệt** nhưng nhấn mạnh rằng bất kỳ phần nào của màng cứng cũng có thể trở thành xoang tĩnh mạch. Nó không nhất thiết phải nằm đúng vị trí hợp nhất với liềm đại não (*falx cerebri*). Tuy nhiên, điều này có thể quan trọng trong lập kế hoạch phẫu thuật và có thể ảnh hưởng đến diễn tiến của bệnh huyết khối xoang tĩnh mạch. Có những báo cáo về hiện tượng “tái thông” của xoang liềm (*falcine sinus*) và các xoang tĩnh mạch màng cứng khác ở bệnh nhân bị huyết khối xoang dọc trên.
- ❖ Về mặt phát triển phôi thai, **các xoang màng cứng được hình thành do sự hợp nhất của nhiều kênh tĩnh mạch, và một số trong đó có thể tồn tại lâu dài**. Ở bệnh nhân dưới đây, phần sau của xoang dọc trên có cấu trúc đặc biệt phức tạp, với các kênh màng cứng phụ bên trái (màu vàng) và bên phải (màu hồng). Xoang dọc trên “thực sự” được đánh dấu màu tím, còn hội lưu xoang màu cam. Ngoài ra, cũng có một tĩnh mạch (*màu xanh lá*), có thể trông giống như một xoang màng cứng, nhưng chỉ được quan sát thấy khi tiêm thuốc từ bên trái, do đó ít có khả năng là một xoang tĩnh mạch thực sự.

# SSS

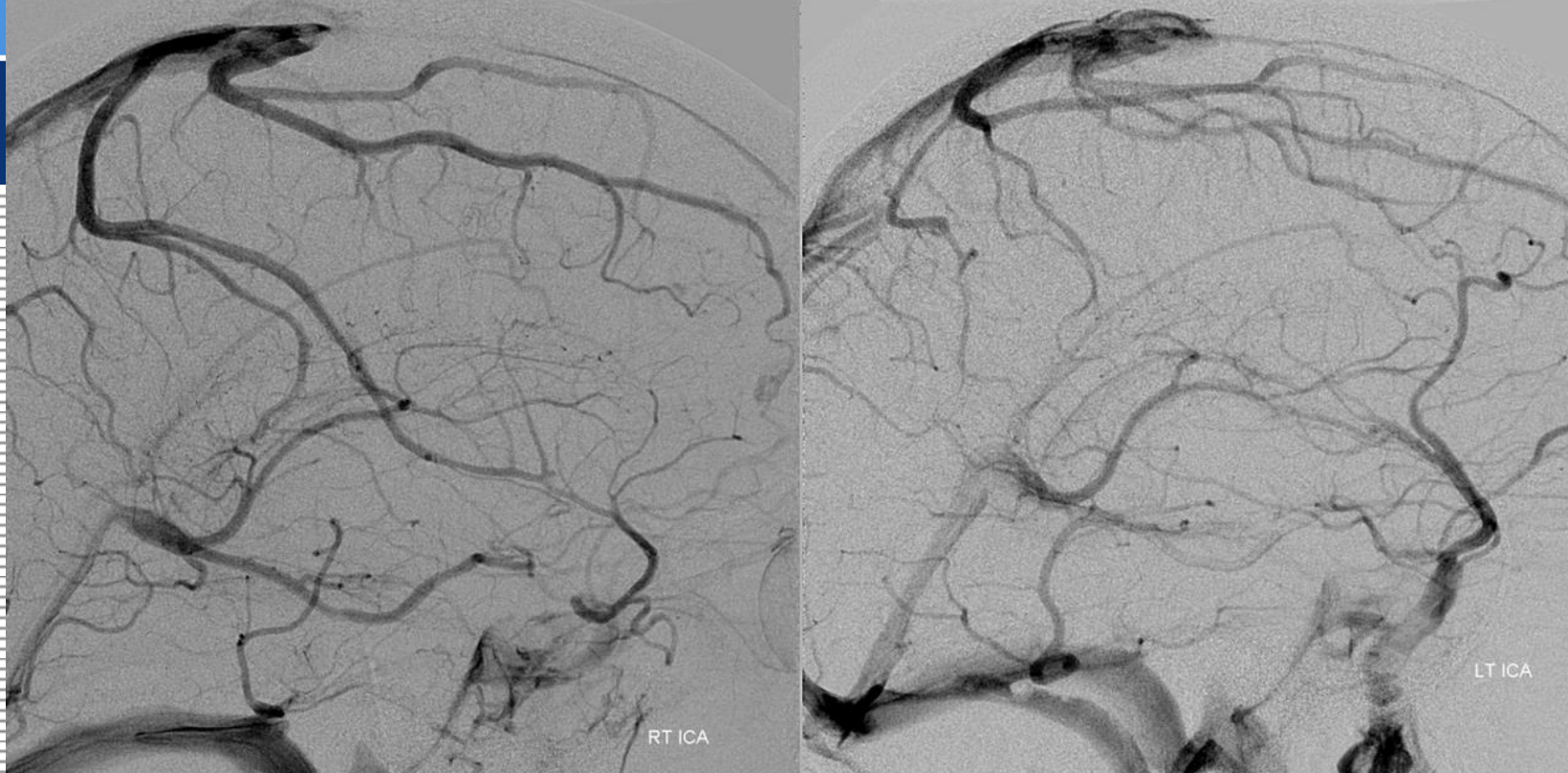


# SSS

- Góc lệch của xoang dọc trên:
- Việc xoang dọc trên (*superior sagittal sinus* – SSS) bị lệch trục so với đường giữa là **hiện tượng cực kỳ phổ biến**. Trong trường hợp này, một kênh màng cứng nhỏ ở đường giữa (màu xanh dương) dẫn đến hội lưu xoang chính (màu hồng), trong khi phần "chính" của xoang dọc trên (màu đỏ) lại bị lệch sang phải.
- Việc xác định hội lưu xoang “thực sự” trong tình huống này chỉ mang tính **ngữ nghĩa**, điều quan trọng hơn là nhận diện đúng **cấu trúc giải phẫu** để tránh chẩn đoán nhầm hoặc hiểu sai trên hình ảnh học.







- Thiếu sản đoạn trước của xoang dọc trên: Trong trường hợp này, các tĩnh mạch lồi cầu trán chạy dọc theo mặt phẳng cạnh đường giữa và đổ vào phần sau của xoang dọc trên (SSS) thay vì đoạn trước. Về mặt lâm sàng, điều này không mang ý nghĩa đặc biệt, nhưng lại liên quan đến một nguyên tắc phẫu thuật phổ biến: Có thể hy sinh 1/3 trước hoặc xa của xoang dọc trên mà không cần lo ngại về nhồi máu tĩnh mạch. Tuy nhiên, đây là một quan điểm sai lầm (stupid dictum) đã dẫn đến nhiều trường hợp nhồi máu có thể phòng tránh được, đặc biệt khi xoang dọc trước đóng vai trò quan trọng trong dẫn lưu tĩnh mạch vùng trán. Khi có tĩnh mạch trán lớn đổ trực tiếp vào phần trước của xoang dọc trên, việc thất bỏ xoang này không thể thực hiện một cách tùy tiện mà không gây hậu quả nghiêm trọng

- Thiếu sản xoang dọc trên (SSS Hypoplasia):
- Một điểm quan trọng nhưng thường bị bỏ qua trong đánh giá hệ thống tĩnh mạch là **sự cân bằng trong dẫn lưu tĩnh mạch**. Kích thước nhỏ của một tĩnh mạch nào đó **không nhất thiết là bệnh lý**, mà chỉ đơn giản là một biến thể giải phẫu, và **sẽ có các cơ chế bù trừ**.
- Xoang dọc trên (SSS) cũng không ngoại lệ. Nếu nó phát triển nhỏ bẩm sinh, không phải do bệnh lý nào, thì cơ thể sẽ có các đường dẫn lưu thay thế, chẳng hạn như:
- Tĩnh mạch nhĩ xấp (diploic veins)
- Tĩnh mạch phát xuất (emissary veins)
- Dịch chuyển dẫn lưu sang tĩnh mạch Labbe hoặc xoang hang (cavernous sinus)
- Vì vậy, thay vì chỉ tập trung vào kích thước của một cấu trúc tĩnh mạch riêng lẻ, **cần đánh giá tổng thể toàn bộ hệ thống dẫn lưu** để tránh chẩn đoán nhầm lẫn với bệnh lý

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- ❖ Gây tê, đặt Sheath 5F vào động mạch đùi, Sheath 8F vào tĩnh mạch đùi.
- ❖ Luồn chọn lọc Catheter 5F vào động mạch cảnh trong, chụp chẩn đoán ở thì tĩnh mạch và tĩnh mạch muộn.
- ❖ Đặt Guiding catheter 8F vào tĩnh mạch cảnh trong.
- ❖ Luồn chọn lọc ống thông hút huyết khối hoặc stent kéo huyết khối qua hệ thống gồm vi ống thông và vi dây dẫn, tiến hành lấy huyết khối.

# Các kỹ thuật lấy HKTMNS



**Table 1.** Comparison of major thrombectomy devices for intravascular treatment of cerebral venous sinus thrombosis

| Devices                                                                                                                          | Mechanism                                                                                                                                                         | Advantages                                                                                                                                                                                             | Disadvantages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Possible Complications                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AngioJet</b><br>(MEDRAD, Inc,<br>Warrendale, PA, USA)                                                                         | A rheolytic thrombectomy system which sprays normal saline, breaks and adsorbs the thrombus segment by segment                                                    | Effective for acute thrombus                                                                                                                                                                           | The instruments are heavy and rigid, making it difficult to get through the tortuous vessels<br>Low penetration rate (55%)<br>Local lumen stenosis could not be eliminated                                                                                                                                                        | Cause damage to blood vessels<br>Too much fluid injection can dilute the blood |
| <b>Penumbra thromboaspiration system</b><br>(Penumbra, Inc,<br>Alameda, CA, USA)                                                 | It's a new device that sucks out blood clots                                                                                                                      | It is relatively compliant and easy to reach the distal end through tortuous vessels. It's easy for large lumen 5MAX, 5MAX ACE to aspirate thrombus                                                    | Non-acute thrombus or thrombus load cannot be effectively removed; Recanalization failure<br>Heavy load thrombus obstructs the catheter, which needs to be removed and repeatedly rinsed, and repeatedly inserted, which is complicated                                                                                           |                                                                                |
| <b>Stent retriever</b><br>Solitaire FR (Covidien,<br>Irvine, CA, USA)                                                            | New thrombectomy device, the stent can be recovered after thrombectomy                                                                                            | Repeatable application (up to 3 times), using stent to capture thrombus; Combined with Penumbra can improve clearance                                                                                  | The device is designed for arterial thrombectomy and there is not suitable size for cerebral venous sinus; the grasping and removing ability is poor for subacute chronic thrombus or large thrombus; Requires manual suction or Penumbra combination with complex operation and high cost; Can't clear straight sinus thrombosis | Risk of pulmonary embolism<br>The instrument was broken during operation       |
| <b>Fogarty Embolectomy</b>                                                                                                       | Balloon catheter is suitable for crushing and removing acute fresh thrombus. The thrombus was crushed by balloon expansion; Angioplasty to improve lumen stenosis | Assist with other devices to clear the clot                                                                                                                                                            | Non-acute thrombus or large thrombus cannot be effectively broken and cleared<br>Need to cooperate with other devices to remove thrombus, the operation is complicated<br>Block the blood flow and interfere greatly with the wall of venous sinus and the pressure in the sinus                                                  | Risk of pulmonary embolism and subdural hematoma                               |
| <b>Remote Protection Device (Angioguard, Cordis Inc)</b><br><b>Autologous Blood Transfusion Device (Autolog, Medtronic, Inc)</b> | Mechanical thrombus crushing combined with negative pressure suction                                                                                              | Damage of vascular wall is small, combined with autologous blood transfusion and negative pressure suction device for thrombus extraction; autologous blood transfusion can avoid excessive blood loss | Long operating time<br>Complex operation<br>Subacute chronic thrombus or large thrombus cannot be completely removed, and the recalculation effect is poor                                                                                                                                                                        | The protection umbrella can be damaged and broken                              |



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- ❖ AngioJet system
- ❖ Lịch sử: In 1996, Dowd et al. used AngioJet catheter thrombolysis combined with venous sinus thrombolysis for the first time and achieved good clinical recovery [17].
- ❖ Three main components: a disposable catheter, a disposable pump set, and a reusable driving unit.
- ❖ According to Bernoulli's principle[19], an acute thrombus is removed by moving the microwire back and forth, injecting normal saline, and crushing and adsorbing thrombus segment by segment.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Năm 1996, Dowd et al. lần đầu tiên sử dụng kỹ thuật tiêu sợi huyết bằng catheter AngioJet kết hợp với tiêu sợi huyết trong xoang tĩnh mạch và đạt được sự hồi phục lâm sàng tốt [17].
- Hệ thống lấy huyết khối cơ học AngioJet là một hệ thống lấy huyết khối cơ học **không tiếp xúc**, bao gồm ba thành phần chính:
- Catheter dùng một lần
- Bộ bơm dùng một lần
- Bộ điều khiển có thể tái sử dụng
- Theo **nguyên lý Bernoulli** [19], huyết khối cấp tính được loại bỏ bằng cách di chuyển vi dây (microwire) tới lui, bơm rửa bằng dung dịch muối sinh lý, đồng thời nghiền nát và hút huyết khối từng đoạn.
- Hệ thống lấy huyết khối cơ học AngioJet có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp với **nong mạch bằng bóng (balloon angioplasty)**. Tuy nhiên, hệ thống này có một số hạn chế:
- Kích thước lớn và **cấu trúc cứng**, gây khó khăn khi đi qua các mạch máu ngoằn ngoèo, đặc biệt ở bệnh nhi.
- Không thể loại bỏ hoàn toàn **hẹp lòng mạch tại chỗ** hoặc điều trị hẹp do nguyên nhân cơ học [20,21].
- Nguy cơ biến chứng cao, bao gồm **thủng xoang tĩnh mạch, chảy máu và pha loãng máu**.
- Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng chỉ **55% bệnh nhân đạt được tái thông hoàn toàn** sau khi điều trị bằng thiết bị AngioJet, đồng thời tỷ lệ biến chứng cao khiến kỹ thuật này ít được sử dụng trong điều trị **huyết khối xoang tĩnh mạch não (CVST)** trong thực hành lâm sàng.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Thành mạch mỏng manh
  - Xoang tĩnh mạch màng cứng và tĩnh mạch não có thành mỏng, không có lớp cơ nâng đỡ như động mạch.
  - Các tia nước muối áp lực cao có thể gây **thủng xoang, bóc tách hoặc vỡ**, dẫn đến **xuất huyết nội sọ nguy hiểm tính mạng**.
- Pha loãng máu & Tán huyết
  - Truyền nước muối liên tục có thể **làm loãng thể tích máu**, gây **hạ huyết áp** – một tình trạng nguy hiểm ở bệnh nhân thần kinh nặng.
  - Sự **phân mảnh huyết khối bằng tia nước** có thể gây **tán huyết**, giải phóng **hemoglobin tự do**, làm tăng nguy cơ tổn thương thận.
- Thiếu chính xác & Kiểm soát kém
  - So với các thiết bị **lấy huyết khối nội mạch não hiện đại** (như **stent retriever** và **ống hút huyết khối**), AngioJet **kiểm soát kém hơn** trong việc lấy huyết khối.
  - Phân mảnh huyết khối bằng tia nước có thể gây **thuyên tắc xa**, làm trầm trọng hơn tình trạng thiếu máu cục bộ ở các vùng não quan trọng.
- Kích thước lớn & Độ cứng cao
  - **Ống thông AngioJet** có kích thước lớn và cứng, khiến việc **dẫn đường qua các tĩnh mạch não xoắn vặn và xoang màng cứng** trở nên khó khăn.
  - Điều này làm **tăng nguy cơ tổn thương mạch máu, thủng mạch**, và các biến chứng khác.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



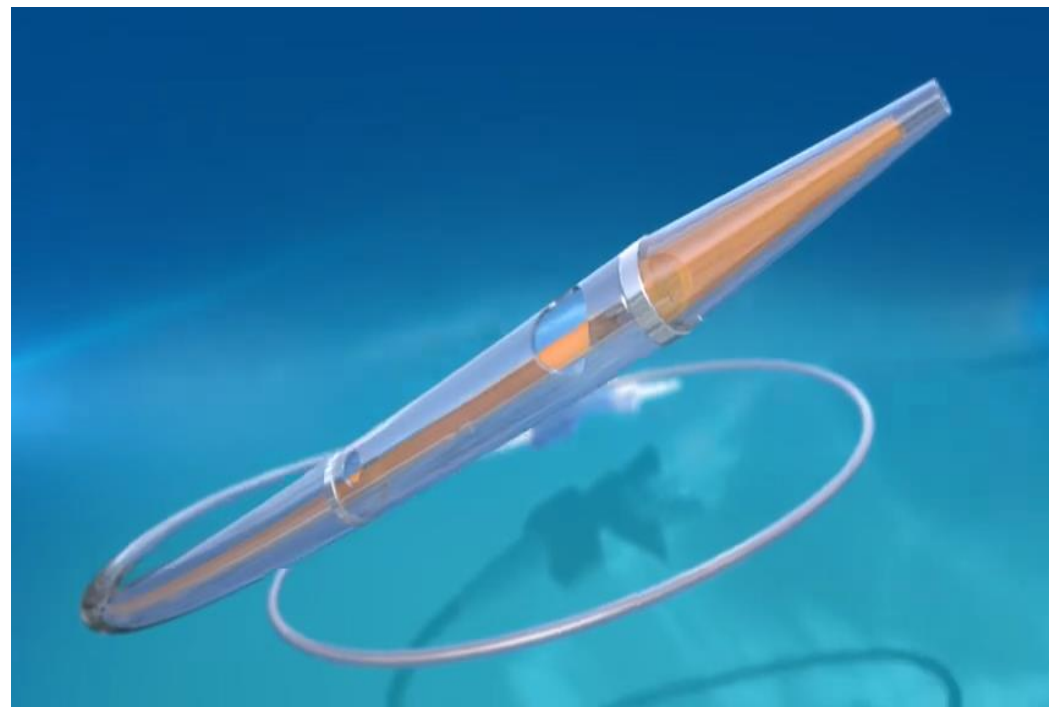
- **Clinical Outcomes of AngioJet Pharmacomechanical Thrombectomy:** This study reported a 100% technical success rate in both the AngioJet and catheter-directed thrombolysis (CDT) groups. However, in the AngioJet group, 15.91% of patients developed hemoglobinuria post-procedure, and 9.09% experienced new, asymptomatic pulmonary embolisms (PE) after treatment.
- **Systematic Review of Percutaneous Mechanical Thrombectomy:** This review reported technical success rates ranging from 82% to 100%, with Grade II or III lysis achieved in 83% to 100% of patients. The devices appeared safe, with no reported intracranial complications.
- While these studies demonstrate high technical success rates for the AngioJet system, they also highlight significant complications, including hemoglobinuria, pulmonary embolism, and mortality in high-risk patients. Notably, these studies primarily focus on peripheral applications, and data on intracranial use are limited. Given the potential risks associated with the AngioJet system, particularly in the delicate cerebral vasculature, its use in neurointerventional procedures has declined in favor of devices offering greater precision and safety.



# Can thiệp nội mạch lấy HKT/MNS



## ❖ AngioJet system



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- ❖ AngioJet system
- ❖ limitation of the AngioJet System is that the instrument is large and rigid, making it difficult to pass through tortuous blood vessels.
- ❖ it is unable to eliminate local lumen stenosis and dilate organic stenosis[20, 21], and can easily cause perforation of the venous sinus, bleeding, and hemodilution.
- ❖ Studies have shown that only 55% of patients achieve complete recanalization after AngioJet device treatment, which is accompanied by a high risk of complications, thus it has been less frequently used in clinical for CVST.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- ❖ Penumbra System
- ❖ The Penumbra system is an advanced new equipment. Compared with AngioJet System, Penumbra system has better flexibility, smaller volume and superior anipulation, and it is easier to reach the distal target blood vessel through the tortuous vein, and quickly destroy the thrombus.
- ❖ Negative pressure vacuum system.
- ❖ However, unlike the tough dural venous sinus, the cortical vein lacks a smooth muscle layer of the artery, thus it should be prohibited to enter the cortical vein to aspire the thrombus [22]
- ❖ Similar to arterial thrombi, large-diameter distal aspiration catheters are increasingly used for direct thrombus aspiration of CVST

# Can thiệp nội mạch lấy HKT MNS



- ❖ Hệ thống Penumbra là một thiết bị tiên tiến mới. So với hệ thống AngioJet, hệ thống Penumbra có độ linh hoạt tốt hơn, kích thước nhỏ hơn và khả năng thao tác vượt trội, giúp dễ dàng tiếp cận mạch máu đích xa hơn thông qua tĩnh mạch ngoằn ngoèo và nhanh chóng phá hủy huyết khối[17].
- ❖ Hệ thống này chủ yếu bao gồm một ống thông được kết nối với hệ thống hút áp lực âm, cho phép đưa ống thông vào xa và hút liên tục các mảnh huyết khối mà không gây tổn thương thành mạch, đồng thời không cần loại bỏ hoàn toàn sau thủ thuật[13]. Tuy nhiên, không giống như xoang tĩnh mạch màng cứng chắc chắn, tĩnh mạch vỏ não không có lớp cơ trơn như động mạch, do đó cần tránh đưa ống thông vào tĩnh mạch vỏ não để hút huyết khối[22].



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Tương tự như huyết khối động mạch, các ống thông hút có đường kính lớn đang ngày càng được sử dụng để hút trực tiếp huyết khối trong huyết khối xoang tĩnh mạch não (CVST). Choulakian và Alexander lần đầu tiên báo cáo bốn bệnh nhân CVST được điều trị bằng hệ thống Penumbra đường kính 0,041 inch. Tất cả bệnh nhân đều có hiệu quả lâm sàng tốt và không gặp biến chứng[23].
- Một phân tích tổng hợp trên 124 nghiên cứu với 486 bệnh nhân CVST được điều trị bằng lấy huyết khối cơ học (MT) cho thấy chiến lược hút huyết khối làm tăng đáng kể khả năng tái thông một phần (OR 2,79), mặc dù không có bằng chứng cho thấy phương pháp này cải thiện đáng kể kết quả lâm sàng hoặc giảm biến chứng so với các thiết bị khác. Kết quả có xu hướng tốt hơn khi kết hợp với các thiết bị khác[24].
- Ống thông Penumbra 5Max có đường kính lòng lớn hơn (0,054 inch) và nếu kết hợp với các phương pháp điều trị khác, nó có thể tương thích với các vi ống thông khác để tăng cường hiệu quả phá vỡ và hút huyết khối, giúp đẩy nhanh quá trình tái thông xoang tĩnh mạch, mặc dù việc điều hướng qua xoang tĩnh mạch nội sọ gặp nhiều khó khăn hơn. Ngoài ra, ống thông này cũng có thể được sử dụng để truyền chất hoạt hóa plasminogen tại chỗ, vừa thực hiện lấy huyết khối cơ học vừa kết hợp tiêu sợi huyết bằng thuốc, giúp giảm số lần đặt ống thông[17].

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Đường kính trong của xoang tĩnh mạch não lớn hơn động mạch não. Như đã biết, ống thông hút có đường kính càng lớn thì hiệu suất hút càng cao. Do đó, việc hút huyết khối trong xoang tĩnh mạch đòi hỏi các ống thông hút có đường kính trong lớn hơn.
- Trong những năm gần đây, các ống thông hút có đường kính trong lớn như RED068, RED072 và SOFIA Plus đã được ứng dụng trong can thiệp lấy huyết khối động mạch cấp (EVT của AIS), do đó, cần có thêm nghiên cứu về khả năng ứng dụng của chúng trong can thiệp xoang tĩnh mạch. Trong số các ống thông hút có đường kính trong lớn, ống thông SOFIA Plus có đường kính 0.070 inch.
- Các nghiên cứu của Mayo Clinic và Viện Khoa học Sức khỏe Buffalo (Hoa Kỳ) cho thấy SOFIA Plus có thể được sử dụng ở bệnh nhân AIS với tỷ lệ tái thông mạch máu ngay lập tức cao. Ngoài ra, thời gian mở mạch có thể được rút ngắn và quy trình thực hiện đơn giản, hiệu quả hơn khi sử dụng SOFIA Plus[26].
- Ống thông AXS Vecta 71 và AXS Vecta 74 (Stryker Neuroval, Fremont, CA, USA) với đường kính trong lần lượt là 0.071 inch và 0.074 inch cũng đã được phê duyệt để can thiệp nội sọ gần đây[27]. Vecta 71 có thể được đưa qua ống thông dẫn đường 0.088 inch hoặc lớn hơn và đã cho thấy hiệu quả tốt hơn so với các ống thông hút truyền thống trong ứng dụng lâm sàng[28].
- Ống thông Vecta 74 sử dụng cùng thiết kế và vật liệu với Vecta 71 nhưng phải được dẫn đường bằng ống thông dẫn có đường kính 0.09 inch hoặc lớn hơn. Fabio Settecase và cộng sự đã báo cáo ca ứng dụng thành công đầu tiên của ống thông Vecta 74 trong can thiệp nội sọ[27].

# Can thiệp nội mạch lấy HKT MNS



- Như đã biết, khả năng hỗ trợ, độ ổn định và tính truyền lực là những đặc điểm quan trọng của ống thông dẫn ly tưởng trong can thiệp lấy huyết khối nội sọ (EVT)[9]. Tuy nhiên, các ống thông dẫn truyền thống không thể đáp ứng đồng thời cả ba yêu cầu này. Trong thực hành lâm sàng, việc kết hợp nhiều dụng cụ phức tạp có thể không an toàn, đặc biệt đối với bệnh nhân có tình trạng mạch máu kém.
- Ống thông dẫn Wahoo (Q 'Apel Medical, Fremont, CA) đã được Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) phê duyệt vào năm 2018. Ống thông này sử dụng công nghệ "SelectFlex" ở đầu xa, cho phép chuyển đổi linh hoạt giữa chế độ "dò đường" (tracking) và "hỗ trợ" (support) theo nhu cầu trong quá trình can thiệp. Nói cách khác, nó có thể trở nên "mềm" hoặc "cứng", giúp giảm nhu cầu sử dụng nhiều ống thông trong các thủ thuật phức tạp, thích ứng với các điều kiện mạch máu thay đổi và tạo lối vào ổn định, đáng tin cậy.
- Nghiên cứu của Waters MJ và cộng sự cho thấy hệ thống ống thông Wahoo có tính khả thi trong nhiều loại phẫu thuật EVT nội sọ và có thể được sử dụng linh hoạt trong các mạch máu ngoằn ngoèo[29]. Ngoài ra, Armadillo cũng là một loại ống thông dẫn mới tương tự Wahoo, sử dụng cùng công nghệ "SelectFlex" với những ưu điểm tương đương và được thiết kế chuyên biệt để tiếp cận hệ thống mạch máu não qua động mạch quay. Tuy nhiên, hiện chưa có nhiều nghiên cứu về ứng dụng của nó trong EVT nội sọ, do đó cần thêm các nghiên cứu để xác minh tính an toàn và hiệu quả của thiết bị này.

# Can thiệp nội mạch lấy HKT MNS



- ❖ Stent Solitaire có thể được thu hồi (tối đa ba lần), với độ dẻo và khả năng kiểm soát tốt. Thiết bị này giữ chặt huyết khối trong stent và loại bỏ nó. Quá trình này không chỉ làm bong huyết khối bám vào thành mạch mà còn làm vỡ nhỏ huyết khối, giúp tăng diện tiếp xúc giữa huyết khối và thuốc tiêu sợi huyết[32, 33]. Hơn nữa, trong một số trường hợp, có thể lựa chọn phương pháp tiêu sợi huyết nội mạch vì Solitaire tạo ra các kênh mạch máu lớn, giúp cải thiện hiệu quả tiêu huyết khối[31].



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Một nghiên cứu sử dụng hệ thống hút huyết khối Penumbra kết hợp với stent Solitaire FR để điều trị huyết khối xoang tĩnh mạch não (CVST) đã cho thấy sự hồi phục lâm sàng tốt[34, 35]. Stent Solitaire có thể được sử dụng như một điểm neo khi ống thông hút huyết khối tại vị trí xa. Ngoài ra, stent Solitaire cùng với huyết khối có thể được đưa vào ống sheath dẫn đường gần với đường kính lớn dưới lực hút liên tục, giúp thực hiện đồng thời cả hút huyết khối và rút stent[36].
- Tuy nhiên, phương pháp lấy huyết khối đơn thuần bằng stent Solitaire thường khó đạt được tái thông trong điều trị CVST, do đó cần kết hợp với liệu pháp tiêu sợi huyết tiếp xúc, đặc biệt trong trường hợp CVST có gánh nặng huyết khối lớn. Chiến lược này giúp rút ngắn đáng kể thời gian điều trị tiêu sợi huyết, giảm đau cho bệnh nhân và giảm tỷ lệ biến chứng. Tuy nhiên, tiên lượng vẫn kém đối với các trường hợp nặng, đặc biệt là những bệnh nhân có nguy cơ thoát vị não sau can thiệp lấy huyết khối.
- So với hệ thống hút huyết khối AngioJet và Penumbra, stent Solitaire hữu ích hơn khi can thiệp vào xoang sigma và xoang ngang. Điểm mạnh của Solitaire là khả năng dễ dàng thao tác trong xoang tĩnh mạch, bám chắc vào huyết khối và có thể sử dụng nhiều lần để tái thông nhanh chóng. Ngoài ra, khi can thiệp tại hợp lưu xoang (confluence), cần sử dụng một thiết bị Solitaire chuyên biệt với góc lớn để giảm nguy cơ bong huyết khối ngoài ý muốn[31].
- Một phân tích tổng hợp gần đây cho thấy việc sử dụng dụng cụ lấy huyết khối dạng stent retriever giúp tăng đáng kể tỷ lệ tái thông một phần (OR 1,76), giảm đáng kể nguy cơ tử vong (OR 0,371) và cải thiện đáng kể tiên lượng lâm sàng tại thời điểm theo dõi cuối cùng so với các thiết bị lấy huyết khối khác (OR 2,588)[24]. Tuy nhiên, do kích thước mẫu nghiên cứu còn hạn chế, chưa thể đưa ra kết luận chắc chắn về hiệu quả của stent Solitaire.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- ❖ Do stent Solitaire được thiết kế dành cho lấy huyết khối động mạch, hiện chưa có thông số kỹ thuật phù hợp cho xoang tĩnh mạch não. Phương pháp này chủ yếu áp dụng cho một lượng nhỏ huyết khối tươi. Tuy nhiên, khả năng bám dính và loại bỏ huyết khối của hệ thống này không lý tưởng đối với huyết khối bán cấp, mạn tính hoặc huyết khối lớn, do đó cần kết hợp với hút thủ công hoặc hệ thống Penumbra.
- ❖ Ngoài ra, kỹ thuật thực hiện phức tạp và có nguy cơ làm gãy hoặc hư hỏng các thiết bị đắt tiền. Hơn nữa, huyết khối tại xoang thẳng (SS) không thể được loại bỏ hoàn toàn bằng phương pháp này, đồng thời có nguy cơ thuyên tắc phổi do huyết khối bong ra sau can thiệp[36].

# Can thiệp nội mạch lấy HKT MNS



- Ống thông Fogarty embolectomy thích hợp để loại bỏ huyết khối động mạch mềm, tươi[5] và cũng có thể được sử dụng để lấy huyết khối xoang tĩnh mạch não.
- **Ưu điểm** của ống thông Fogarty bao gồm:
- Có khả năng loại bỏ các mảng huyết khối lớn và tạo kênh trong khối huyết khối.
- Bóng nong có thể phá vỡ huyết khối và cải thiện tình trạng hẹp lòng mạch thông qua kỹ thuật tạo hình mạch bằng bóng.
- Thường được sử dụng hỗ trợ cho các thiết bị khác trong quá trình lấy huyết khối.
- **Nhược điểm:**
- Không hiệu quả đối với huyết khối không cấp tính hoặc huyết khối lớn, cần kết hợp với các thiết bị khác.
- Kỹ thuật thực hiện phức tạp, có thể gây tắc nghẽn dòng máu, ảnh hưởng đến thành xoang tĩnh mạch và áp lực xoang.
- Ống thông Fogarty có thể được kết hợp với hệ thống Penumbra và liệu pháp tiêu sợi huyết tại chỗ để cải thiện hiệu quả can thiệp[36]. Năm 2000, Novak và cộng sự lần đầu tiên sử dụng ống thông Fogarty để loại bỏ huyết khối ở cả xoang ngang và xoang dọc trên, giúp cải thiện triệu chứng hoàn toàn. Tuy nhiên, một số nghiên cứu ghi nhận việc sử dụng bóng Fogarty sau truyền urokinase liên tục chỉ có thể loại bỏ một phần huyết khối, đồng thời đi kèm nguy cơ thuyên tắc phổi và tụ máu dưới màng cứng[5].

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- ❖ Ống thông lấy huyết khối Fogarty có vẻ xâm lấn hơn so với hệ thống Penumbra. Những mối quan ngại chính bao gồm:
- ❖ **Nguy cơ cao hơn về tổn thương thành mạch** – Ống thông Fogarty yêu cầu bơm bóng bên trong xoang tĩnh mạch, có thể tạo áp lực cơ học lên thành mạch. Điều này làm tăng nguy cơ tổn thương xoang tĩnh mạch, vỡ mạch hoặc tụ máu dưới màng cứng, đặc biệt ở các mạch dễ tổn thương.
- ❖ **Hiệu quả hạn chế đối với huyết khối bán cấp hoặc mạn tính** – Không giống như hệ thống hút Penumbra có thể hút huyết khối liên tục, ống thông Fogarty chủ yếu hiệu quả đối với huyết khối mới, mềm. Nó gặp khó khăn với huyết khối tổ chức hoặc xơ hóa hơn, đòi hỏi phải can thiệp bổ sung như tiêu sợi huyết hoặc phá vỡ cơ học.
- ❖ **Nguy cơ thuyên tắc phổi** – Việc di chuyển và phá vỡ huyết khối bằng tay với ống thông Fogarty làm tăng nguy cơ huyết khối bong ra và gây thuyên tắc phổi. Trong khi đó, hệ thống Penumbra duy trì hút liên tục để giảm thiểu nguy cơ này.
- ❖ **Thủ thuật phức tạp hơn** – Việc cần bơm bóng, lấy huyết khối thủ công và có thể kết hợp tiêu sợi huyết khiến phương pháp sử dụng Fogarty đòi hỏi kỹ thuật cao hơn. Hệ thống Penumbra, với cơ chế hút trực tiếp, giúp đơn giản hóa quy trình và giảm thời gian thực hiện.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- **Liệu pháp đa phương thức cho CVST**
- Hiện tại, hầu hết các thiết bị được sử dụng trong CVST được thiết kế cho đột quỵ động mạch, và không thể đạt được mục tiêu lấy huyết khối xoang tĩnh mạch não chỉ với một thiết bị đơn lẻ. Do đó, các chiến lược điều trị đa phương thức đang được áp dụng rộng rãi trong thực hành lâm sàng.
- **EMT kết hợp với LIST**
- Tiêu sợi huyết trong xoang tĩnh mạch bao gồm tiêu sợi huyết trước phẫu thuật, tiêu sợi huyết hỗ trợ định kỳ trong phẫu thuật (IOT), và tiêu sợi huyết liên tục sau phẫu thuật (CTI). Phương pháp này đặc biệt phù hợp cho các phẫu thuật ngắn hạn và giúp làm tan huyết khối trong các tĩnh mạch nhỏ như tĩnh mạch vỏ não và tĩnh mạch nối.
- Hiện nay, các hướng dẫn quốc tế khuyến cáo rằng tất cả bệnh nhân có thể sử dụng rt-PA và bị tắc mạch lớn động mạch cấp tính cần được truyền tiêu sợi huyết tĩnh mạch (IVT) trước khi thực hiện lấy huyết khối cơ học (MT). MT cũng phù hợp với những bệnh nhân không đủ điều kiện để thực hiện IVT, do đó IVT và EMT/MT đóng vai trò bổ trợ lẫn nhau trong điều trị bệnh nhân đột quỵ cấp[51, 52].



# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- **Tiêu sợi huyết liên tục sau phẫu thuật**
- Tiêu sợi huyết liên tục sau phẫu thuật đóng vai trò quan trọng trong việc loại bỏ huyết khối còn sót lại và ngăn ngừa tái tắc nghẽn sau phẫu thuật. Một nghiên cứu cho thấy mặc dù việc sử dụng stent thế hệ thứ hai có thể giúp tái thông hoàn toàn xoang tĩnh mạch trên hình ảnh chụp mạch, nhưng **huyết khối ở tĩnh mạch vỏ não cầu nổi và xoang tĩnh mạch vẫn có thể được phát hiện trên chụp cắt lớp quang học (OCT)**. Điều này giải thích tại sao lấy huyết khối cơ học (MT) có thể thành công về mặt kỹ thuật nhưng lại có kết quả lâm sàng kém. Do đó, tiêu sợi huyết hóa học nên được thực hiện sau can thiệp xoang tĩnh mạch để làm tan cục máu đông còn sót lại[53].
- **MT kết hợp với tiêu sợi huyết tại chỗ bằng thuốc có thể được sử dụng như một chiến lược điều trị cứu hộ trong trường hợp cần giảm nhanh chóng tình trạng tăng áp lực tĩnh mạch cấp tính ở bệnh nhân có diễn biến xấu sau điều trị chống đông bằng thuốc[54]**. Đối với những bệnh nhân nặng có tổn thương liên quan đến nhiều xoang tĩnh mạch, cần kết hợp chụp cắt lớp vi tính (CT) và cộng hưởng từ (MRI) để đánh giá tình trạng tắc nghẽn trước khi thực hiện tiêu sợi huyết[1, 55].
- Trong quá trình lấy huyết khối, tái thông ngay lập tức không phải là yếu tố bắt buộc, vì heparin hóa tiếp theo và tiêu sợi huyết liên tục tại chỗ có thể giúp tái thông dần dần xoang tĩnh mạch[56]. **Hệ thống hút huyết khối Penumbra không chỉ giúp tái lập dòng chảy tĩnh mạch mà còn tạo kênh để hỗ trợ tiêu sợi huyết tĩnh mạch về sau[22]**. Một số nghiên cứu đã sử dụng nhiều thiết bị khác nhau như ống thông Fogarty, bóng nong mạch hoặc hệ thống bơm xung động mạch để phá vỡ hoặc loại bỏ huyết khối, sau đó truyền thuốc tiêu sợi huyết tại chỗ để điều trị CVST, mang lại hiệu quả tốt[17, 57, 58].

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Một nghiên cứu hồi cứu đã so sánh tỷ lệ tái thông, tiên lượng, biến chứng phẫu thuật, di chứng và tỷ lệ chảy máu sau phẫu thuật giữa ba nhóm: MT kết hợp với tiêu sợi huyết hỗ trợ định kỳ trong phẫu thuật (IOT), MT kết hợp với tiêu sợi huyết liên tục sau phẫu thuật (CTI), và MT kết hợp với cả IOT và CTI. Kết quả cho thấy tiêu sợi huyết tại chỗ kết hợp với EMT có độ an toàn tương đối cao, và không có sự khác biệt đáng kể về hiệu quả và tính an toàn giữa ba phương pháp. Trong số 82 bệnh nhân, tỷ lệ tái thông đạt 82% và tỷ lệ chảy máu sau phẫu thuật là 4%[59]. Tuy nhiên, vẫn cần thêm các nghiên cứu ngẫu nhiên có đối chứng để xác định phác đồ điều trị tối ưu.
- Ngoài ra, một báo cáo về tiêu sợi huyết bằng ống thông AngioJet và tiêu sợi huyết qua đường động mạch cũng mở ra lựa chọn mới cho bệnh nhân bị huyết khối xoang màng cứng lan rộng hoặc huyết khối tĩnh mạch não kèm theo suy giảm thần kinh tiến triển[60].
- Trong một nghiên cứu hồi cứu trên 185 ca, 7% bệnh nhân chỉ được điều trị bằng MT và 11% bệnh nhân được điều trị kết hợp MT với LIST đồng thời bị chảy máu sau phẫu thuật, nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê[17]. Năm 2019, Lewis et al. đã thực hiện một phân tích tổng hợp và đánh giá có hệ thống trên 116 bệnh nhân được điều trị bằng tiêu sợi huyết hóa học nội động mạch/nội xoang kết hợp với lấy huyết khối cơ học. Kết quả cho thấy tỷ lệ tái thông hoàn toàn đạt 75% và tỷ lệ xuất huyết sau can thiệp là 17%[61].
- Một nghiên cứu so sánh giữa MT kết hợp với LIST và LIST đơn thuần không cho thấy sự khác biệt đáng kể về hiệu quả điều trị[58]. Tuy nhiên, đây là một nghiên cứu hồi cứu không ngẫu nhiên với nhiều sai số. Các nghiên cứu trong tương lai cần tập trung vào việc so sánh nguy cơ biến chứng chảy máu giữa CVST được điều trị bằng MT đơn thuần và MT kết hợp với LIST, đặc biệt là ở những bệnh nhân có tình trạng chảy máu trước điều trị.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- ❖ Chưa có đủ bằng chứng để xác định phác đồ lấy huyết khối cơ học (MT) nào mang lại kết quả tối ưu nhất. Trong nhiều trường hợp, **cần kết hợp nhiều phương pháp điều trị để giảm lượng thuốc tiêu sợi huyết cần sử dụng và hạn chế nguy cơ chảy máu**. Hiện nay, nhiều phương pháp lấy huyết khối được kết hợp với ống thông hút có lòng lớn.
- ❖ Radoslav Raychev và cộng sự lần đầu tiên thực hiện **lấy huyết khối bằng hút ở bệnh nhân phù não ác tính bằng cách sử dụng ống thông lấy huyết khối maxPenumbra kết hợp với dụng cụ lấy huyết khối Solitaire FR và đạt được tái thông hoàn toàn xoang tĩnh mạch bị tắc**. Quy trình kết hợp này cũng đã được áp dụng thành công trong điều trị huyết khối xoang tĩnh mạch não ở trẻ em. Ống thông 5Max có thể được đặt tại vị trí huyết khối, giúp duy trì quá trình hút liên tục trong khi thực hiện lấy huyết khối bằng Solitaire FR[62].
- ❖ Phương pháp này còn có ưu điểm là **kết hợp hút huyết khối và loại bỏ huyết khối lớn bằng stent, qua đó tối đa hóa tỷ lệ tái thông và giảm nguy cơ thuyên tắc phổi**. So với các liệu pháp nội mạch đã được báo cáo trước đây, cách tiếp cận này giúp ngăn ngừa sự phát triển của phù não ác tính, tránh được phẫu thuật xâm lấn, đồng thời nhanh hơn, an toàn hơn và hiệu quả hơn. Tuy nhiên, phác đồ kết hợp này không thể thay thế hoàn toàn cho liệu pháp chống đông hệ thống mà chỉ đóng vai trò hỗ trợ[62].

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- ❖ Thêm vào đó, các báo cáo đã đề cập đến việc sử dụng phương pháp **lấy huyết khối bằng stent và thiết bị AngioJet kết hợp với hệ thống lấy huyết khối Penumbra[62-66]**. Một nghiên cứu hồi cứu phân tích 14 bệnh nhân xuất huyết nội sọ nặng kèm huyết khối xoang tĩnh mạch não (SH-CVST) kháng trị được điều trị bằng phương pháp dùng hai stent retriever nối tiếp kết hợp với hút bằng ống thông trung gian. **Hai stent retriever** được đặt liên tiếp, với stent thứ hai nằm phía dưới stent thứ nhất. Cả hai thiết bị stent retriever cùng với ống thông trung gian được kéo ra cùng lúc. Trong số 14 bệnh nhân, 10 bệnh nhân được tái thông thành công và 11 bệnh nhân có điểm thang điểm Rankin cải biên (mRS) từ 0-2 sau 12 tháng theo dõi, cho thấy lấy huyết khối cơ học kết hợp với hút có thể là một chiến lược điều trị hiệu quả cho SH-CVST kháng trị[67].
- ❖ Một phân tích tổng hợp gần đây trên 55 bệnh nhân từ bốn nghiên cứu hồi cứu đã đánh giá độ an toàn và hiệu quả của việc sử dụng stent retriever kết hợp với hút bằng ống thông trong điều trị CVST kháng trị. **Kết quả cho thấy 36% bệnh nhân đạt tái thông hoàn toàn, trong khi 72% có kết quả lâm sàng tốt.** Đáng chú ý, tỷ lệ biến cố bất lợi, bao gồm xuất huyết, thiếu máu cục bộ và biến chứng thần kinh, dao động ở mức thấp từ 0-7%[68].
- ❖ Nhìn chung, việc **kết hợp stent retriever và hút bằng ống thông nổi lên như một phương pháp điều trị quan trọng để cứu vãn bệnh nhân CVST kháng trị.** Tuy nhiên, số lượng nghiên cứu còn hạn chế đã tạo ra sự dị biệt đáng kể trong kết quả, nhấn mạnh nhu cầu cấp thiết cần có các thử nghiệm đối chứng ngẫu nhiên chuẩn hóa để đánh giá sâu hơn. Để tối ưu hóa kết quả lâm sàng, cần xây dựng các chiến lược điều trị kết hợp cá nhân hóa phù hợp với đặc điểm riêng của từng bệnh nhân CVST.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS

- Bệnh nhân bị xuất huyết nội sọ hoặc có nguy cơ cao bị xuất huyết nội sọ
- Mặc dù liệu pháp chống đông là phương pháp điều trị hàng đầu cho huyết khối tĩnh mạch não sâu (CVST), xuất huyết nội sọ do chống đông và các rối loạn thần kinh vĩnh viễn sau đó thường gặp. Một phân tích tổng hợp trên 120 bệnh nhân từ 69 nghiên cứu đã đưa ra kết luận tương tự. Do đó, can thiệp huyết khối cơ học (MT) sớm có thể phù hợp cho những bệnh nhân có nguy cơ cao bị xuất huyết nội sọ[10].
- Huyết khối tĩnh mạch xoang sọ có xuất huyết nặng (SH-CVST) có thể gây tụ máu lớn, phù não và thoát vị não, đe dọa tính mạng. Các nghiên cứu cho thấy **xuất huyết nội sọ trước điều trị có thể dẫn đến tiên lượng chức năng kém, tỷ lệ tổn thương vĩnh viễn cao hơn, tăng nguy cơ xuất huyết nội sọ và tỷ lệ tử vong cao hơn[10]. Trong những trường hợp này, đơn trị liệu chống đông hoặc tiêu sợi huyết có thể làm nặng thêm tình trạng tụ máu.**
- Một nghiên cứu hồi cứu trên tám bệnh nhân trải qua lấy huyết khối bằng dụng cụ thu hồi stent kết hợp với tiêu sợi huyết cục bộ kéo dài (SRT-LLT) sau khi thất bại với chống đông đường tĩnh mạch từ năm 2013 đến 2018 đã ghi nhận tất cả bệnh nhân tái thông thành công trên chụp mạch, không có biến chứng liên quan đến điều trị hoặc tử vong. Hình 3 minh họa một bệnh nhân đã hấp thụ tụ máu và giảm phù sau khi lấy huyết khối tĩnh mạch xoang (Hình 3)[76].
- Nghiên cứu này cho thấy SRT-LLT là một phác đồ điều trị khả thi, an toàn và hiệu quả đối với SH-CVST, có thể được sử dụng như một phương pháp điều trị cứu hộ cho một số bệnh nhân SH-CVST đặc biệt[76].
- Một nghiên cứu hồi cứu khác đã phân tích dữ liệu lâm sàng của 56 bệnh nhân SH-CVST nhập viện trong vòng 9 năm, trong đó tất cả bệnh nhân được điều trị tiêu sợi huyết trong lòng mạch với hoặc không có MT. Tỷ lệ tái thông hoàn toàn đạt 67,8% và tỷ lệ tiên lượng tốt khi xuất viện là 87,5%. Điểm mRS đạt 0-2 ở 49 trong số 51 bệnh nhân được theo dõi sau phẫu thuật 6 tháng.
- Những kết quả này gợi ý rằng **điều trị nội mạch có thể cải thiện tiên lượng lâm sàng của phần lớn bệnh nhân SH-CVST. Tuy nhiên, điều này cần được xác nhận qua các nghiên cứu đối chứng tiến cứu[77].**



# Can thiệp nội mạch lấy HKT MNS



- Hạn chế
- Tiêu chí không rõ ràng để đánh giá tiên lượng, hiệu quả, nhóm bệnh nhân mục tiêu và thời gian điều trị
- Hiện chưa có sự đồng thuận về cách xác định một ca can thiệp huyết khối cơ học (MT) thành công cũng như chưa có chỉ số kết cục lâm sàng thống nhất. **Khác với đột quỵ thiếu máu cấp (AIS), tái thông một phần có thể giúp cải thiện triệu chứng do huyết khối còn lại có thể được ly giải bởi hệ thống tiêu sợi huyết nội sinh sau MT[80].** Do đó, mức độ tái thông không ảnh hưởng đáng kể đến kết cục lâm sàng.
- Ngoài ra, **bệnh nhân CVST thường trẻ tuổi hơn, và các chỉ số tiên lượng như thang điểm mRS dùng trong AIS có thể không phù hợp với CVST.** Do sự đa dạng của hình ảnh lâm sàng trong CVST, tiêu chí đánh giá hiệu quả MT dựa trên hình ảnh hiện vẫn chưa được thiết lập.
- Phần lớn các nghiên cứu không phân tích các nhóm bệnh nhân khác nhau hoặc phân loại bệnh nhân theo vị trí tắc nghẽn[81], do đó, **chưa thể sàng lọc nhóm bệnh nhân phù hợp với MT.** Có giả thuyết cho rằng đôi khi MT không mang lại hiệu quả rõ ràng có thể là do bệnh nhân không đáp ứng các tiêu chí lựa chọn.
- Thời điểm can thiệp MT chưa được xác định rõ
- Trong một nghiên cứu gần đây, Mohammaddian et al. xác định **chống đông không hiệu quả là khi bệnh nhân có triệu chứng nặng lên (ở những trường hợp tổn thương nhiều hơn một xoang tĩnh mạch) sau ít nhất 4 ngày điều trị chống đông đầy đủ bằng heparin[82].** Tuy nhiên, chưa có định nghĩa rõ ràng về chống đông không hiệu quả, thời gian điều trị chống đông tối ưu chưa được xác định và chỉ được biết khi thất bại, phải chuyển sang can thiệp nội mạch.
- Các nghiên cứu cho thấy theo thời gian, huyết khối trở nên kháng với thuốc tiêu sợi huyết, làm giảm tỷ lệ thành công của MT, đặc biệt khi có phối hợp tiêu sợi huyết tĩnh mạch tại chỗ[83]. **Khác với AIS, thời gian tồn tại của huyết khối trước khi được chẩn đoán trong CVST thường không xác định được, khiến việc xác định thời điểm can thiệp MT trở nên khó khăn hơn.**

# Can thiệp nội mạch lấy HKT MNS

- **Thiếu tiêu chí lựa chọn phương pháp điều trị**
- Trong một nghiên cứu hồi cứu quy mô nhỏ, Soleu et al. nhận thấy MT có ưu thế hơn so với tiêu sợi huyết tại chỗ bằng catheter xuyên xoang (LIST) với nguy cơ chảy máu thấp hơn, tuy nhiên, một số nghiên cứu lại ủng hộ sử dụng LIST trong các trường hợp nhẹ hơn[58]. Một nghiên cứu khác cho thấy do kích thước rất nhỏ của các tĩnh mạch não sâu và nguy cơ cao gây thủng mạch, tiêu sợi huyết bằng thuốc nên được ưu tiên hơn so với MT[25]. Tuy nhiên, MT chủ yếu được sử dụng như một phương pháp cứu hộ trong những trường hợp hiếm gặp.
- Ngoài ra, các trung tâm khác nhau sử dụng chiến lược MT khác nhau, chưa có phác đồ điều trị thống nhất hoặc phương pháp phối hợp tiêu chuẩn. Các tổng quan hệ thống hiện tại cho thấy chưa có nghiên cứu nào chứng minh được ưu thế của một kỹ thuật can thiệp nội mạch (EVT) cụ thể so với các phương pháp khác[59, 61, 84].
- **Chưa có bằng chứng đầy đủ về tính an toàn và hiệu quả**
- Dữ liệu hiện có về bệnh nhân CVST chưa đủ để hỗ trợ việc sử dụng MT như một phương pháp điều trị thường quy. Hướng dẫn của châu Âu không khuyến cáo điều trị nội mạch cho bệnh nhân huyết khối tĩnh mạch não cấp có nguy cơ tiên lượng xấu thấp[85].

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- Ngoài ra, chưa có nghiên cứu nào cho thấy tỷ lệ tái thông cao đối với MT, và một số nghiên cứu không ủng hộ tính an toàn và hiệu quả của phương pháp này[86, 87]. Hiện tại, thử nghiệm đối chứng ngẫu nhiên duy nhất về điều trị CVST (Thrombolysis or Anticoagulation for Cerebral Venous Thrombosis Study, TO-ACT) gợi ý rằng can thiệp nội mạch có thể không cải thiện tiên lượng chức năng của bệnh nhân CVST[86]. Tuy nhiên, nghiên cứu này có một số hạn chế, bao gồm cỡ mẫu nhỏ, thời gian từ khi khởi phát CVST đến điều trị không đồng nhất, tiêu chí lựa chọn bệnh nhân và phương pháp điều trị khác nhau giữa các trung tâm.
- Bên cạnh đó, nghiên cứu này còn gặp hạn chế khi áp dụng phương pháp đánh giá động mạch để đánh giá tĩnh mạch, dẫn đến sai lệch kết quả. **Một số nghiên cứu khác cũng không ủng hộ việc sử dụng MT hoặc tiêu sợi huyết trong CVST cấp[17].** Phân tích dữ liệu bệnh nhân nội trú toàn quốc từ 2004 đến 2014 cho thấy tỷ lệ tử vong cao hơn ở bệnh nhân được điều trị nội mạch[88].
- Tuy nhiên, MT thường chỉ được sử dụng sau khi điều trị chống đông thất bại, và các thiết bị nội mạch chỉ được chỉ định cho huyết khối ở các mạch máu lớn (xoang dọc trên, xoang ngang, xoang sigma, xoang thẳng) – những trường hợp có nguy cơ tiên lượng xấu cao ngay cả khi áp dụng các phương pháp điều trị tối ưu hiện nay. Hơn nữa, kỹ thuật MT trong tĩnh mạch chưa được tối ưu hóa và chỉ được sử dụng như một phương pháp cứu hộ trong các trường hợp hiểm gấp. Do đó, những nghiên cứu không ủng hộ tính an toàn và hiệu quả của MT ở bệnh nhân CVST có thể bị sai lệch[89].
- Hiện chưa có thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên nào so sánh hiệu quả của tiêu sợi huyết trong xoang tĩnh mạch não hoặc MT với liệu pháp chống đông tiêu chuẩn. Do số lượng bệnh nhân được điều trị bằng mỗi kỹ thuật nội mạch còn hạn chế, việc so sánh toàn diện giữa các phương pháp khác nhau gặp nhiều khó khăn.

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS



- **Biến chứng sau phẫu thuật**
- Các thủ thuật MT kéo dài và phức tạp làm gia tăng tỷ lệ biến chứng trong các trường hợp phức tạp. Mặc dù một số nghiên cứu nhỏ không ngẫu nhiên và các báo cáo ca bệnh đã cho thấy tỷ lệ tái thông từ 70-90% khi sử dụng can thiệp nội mạch, nhưng **tỷ lệ chảy máu nội sọ kèm theo khoảng 10%**, và các tĩnh mạch vỏ não mỏng manh không thể được tái thông do nguy cơ thủng mạch. Các xoang tĩnh mạch và tĩnh mạch cầu nối tại vị trí tiếp giáp cũng dễ bị tổn thương hơn. **Biến chứng nghiêm trọng nhất do thủng mạch là xuất huyết não mới, với tỷ lệ cao hơn so với điều trị bằng thuốc chống đông[17, 84].**
- Trong một nghiên cứu so sánh giữa MT và LIST, các biến chứng liên quan đến điều trị xảy ra thường xuyên hơn ở nhóm MT[58]. **Ví dụ, thiết bị AngioJet có thể gây quá tải dịch. Tổn thương nội mạc mạch máu do catheter làm tăng nguy cơ huyết khối iatrogenic, và các mảnh huyết khối trong quá trình MT có thể gây thuyên tắc phổi[13].**
- So với các phương pháp can thiệp nội mạch khác, MT cũng liên quan đến các biến chứng tại vị trí phẫu thuật, bao gồm tụ máu, nhiễm trùng mô mềm, hình thành rò động-tĩnh mạch iatrogenic, tổn thương thần kinh ngoại biên và nguy cơ gây mê chu phẫu[5].

# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS

- Kỹ thuật và thiết bị cần được cải thiện
- Các thiết bị hiện tại được sử dụng cho điều trị nội mạch CVST chủ yếu được thiết kế cho nhồi máu não cấp (AIS), tuy nhiên, cơ chế và thành phần của huyết khối động mạch và tĩnh mạch khác nhau.
- Huyết khối động mạch hình thành do loét mảng xơ vữa, kích hoạt tiểu cầu và trạng thái tăng đông, chủ yếu bao gồm tiểu cầu và một lượng nhỏ fibrin. Trong khi đó, huyết khối tĩnh mạch chủ yếu do ứ trệ dòng máu và trạng thái tăng đông, nên huyết khối ít bám dính vào thành mạch và dễ vỡ ra. Thành phần chính của huyết khối tĩnh mạch là fibrin và hồng cầu.
- Ngoài ra, so với động mạch não, thành của tĩnh mạch não không có lớp cơ trơn và không có van. Do dòng máu tĩnh mạch não chủ yếu đổ vào các xoang tĩnh mạch màng cứng, đường kính của xoang tĩnh mạch lớn và tải lượng huyết khối cao, do đó, các thiết bị hiện tại thường không phù hợp với giải phẫu của xoang tĩnh mạch não[90].
- Mô hình tiền lâm sàng trên động vật sử dụng dụng cụ lấy huyết khối thể hệ hai cho thấy thiết bị lấy huyết khối động mạch không phù hợp với huyết khối xoang tĩnh mạch não. Các dụng cụ lấy huyết khối (stent retriever) và catheter hút trong AIS thường có đường kính nhỏ hơn so với đường kính trung bình của xoang dọc trên vùng chằm (khoảng 10 mm) và không thể loại bỏ hoàn toàn huyết khối[91].
- Hệ thống catheter Fogarty có kích thước đủ lớn, nhưng độ cứng của nó không phù hợp với các xoang tĩnh mạch nhỏ hơn hoặc các mạch máu xa hơn. Ngoài ra, kích thước của các xoang tĩnh mạch kết nối với tĩnh mạch vỏ não không đồng đều, và các xoang tĩnh mạch tại vị trí giao nhau có thể bị tổn thương bởi các thiết bị lấy huyết khối hiện tại[54]. Do đó, cần phát triển thêm các thiết bị nội mạch được thiết kế chuyên biệt cho xoang tĩnh mạch não để đạt được kết quả điều trị tốt hơn.

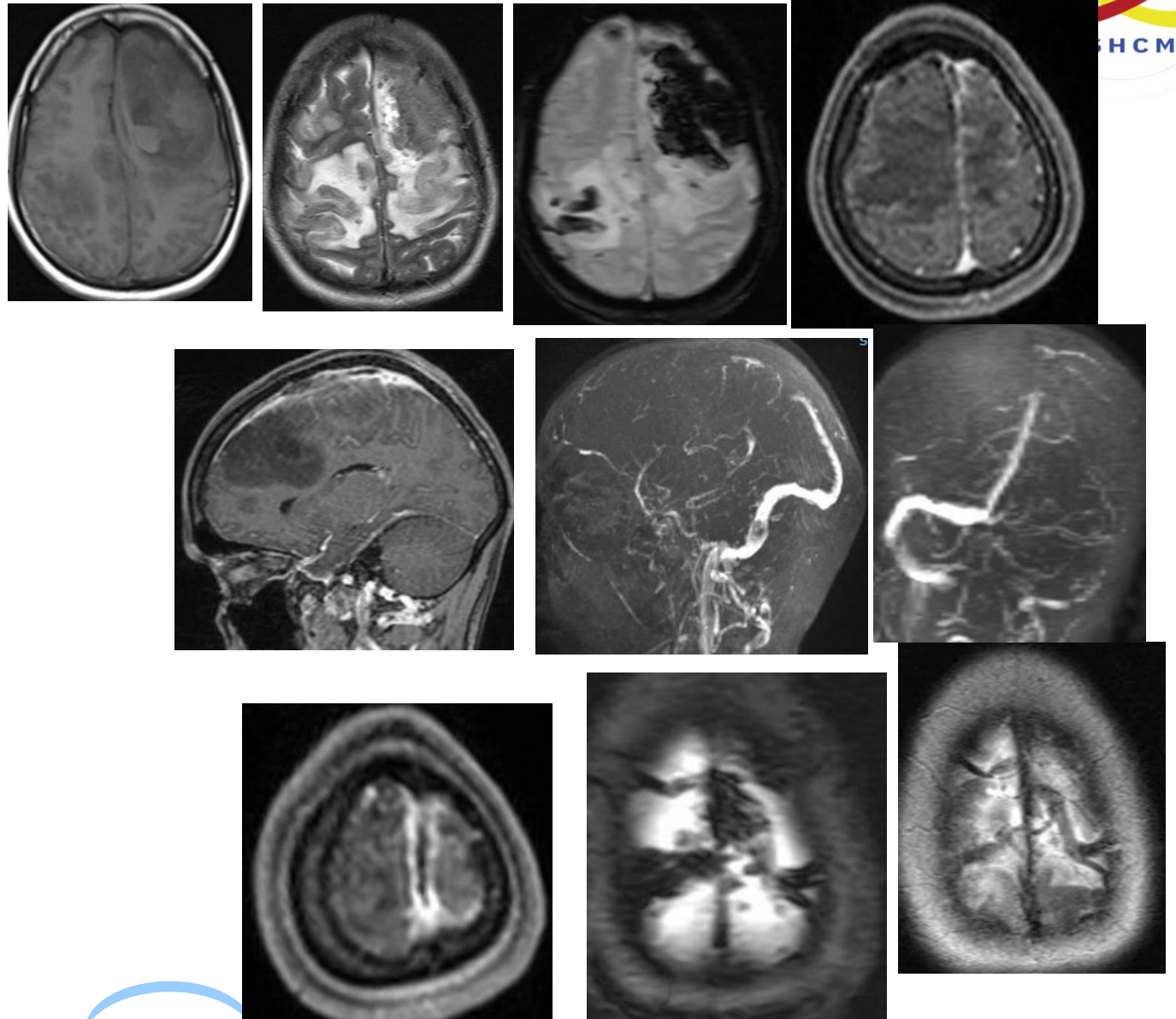


# Can thiệp nội mạch lấy HKTMNS

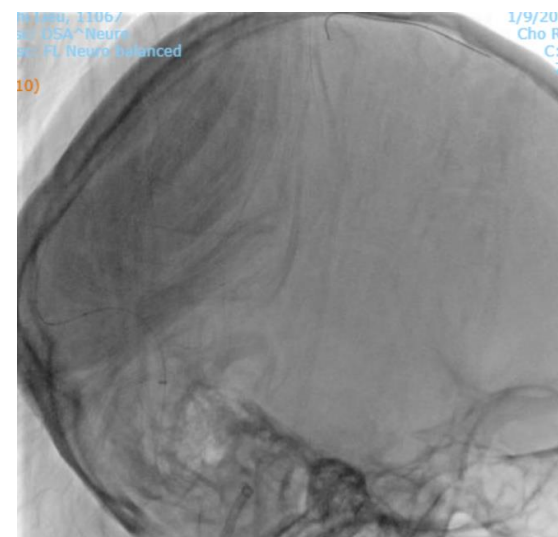
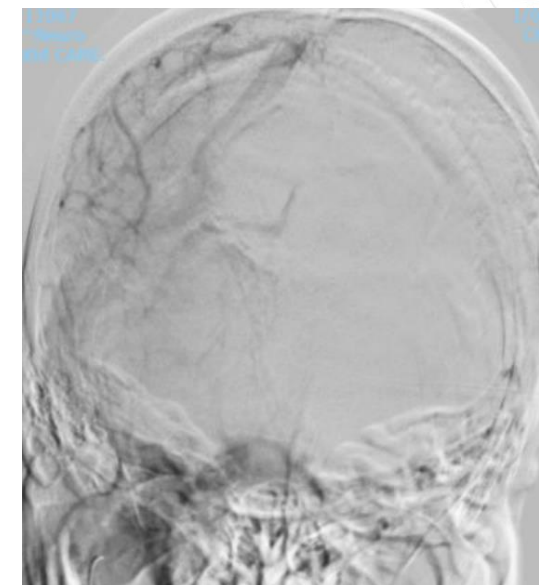
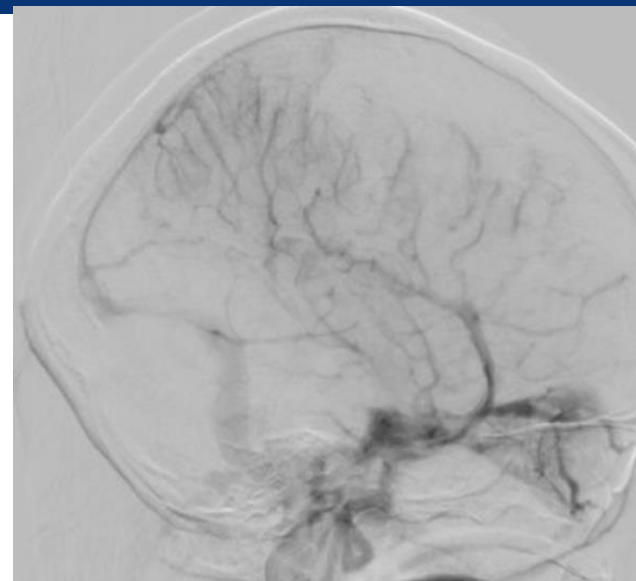
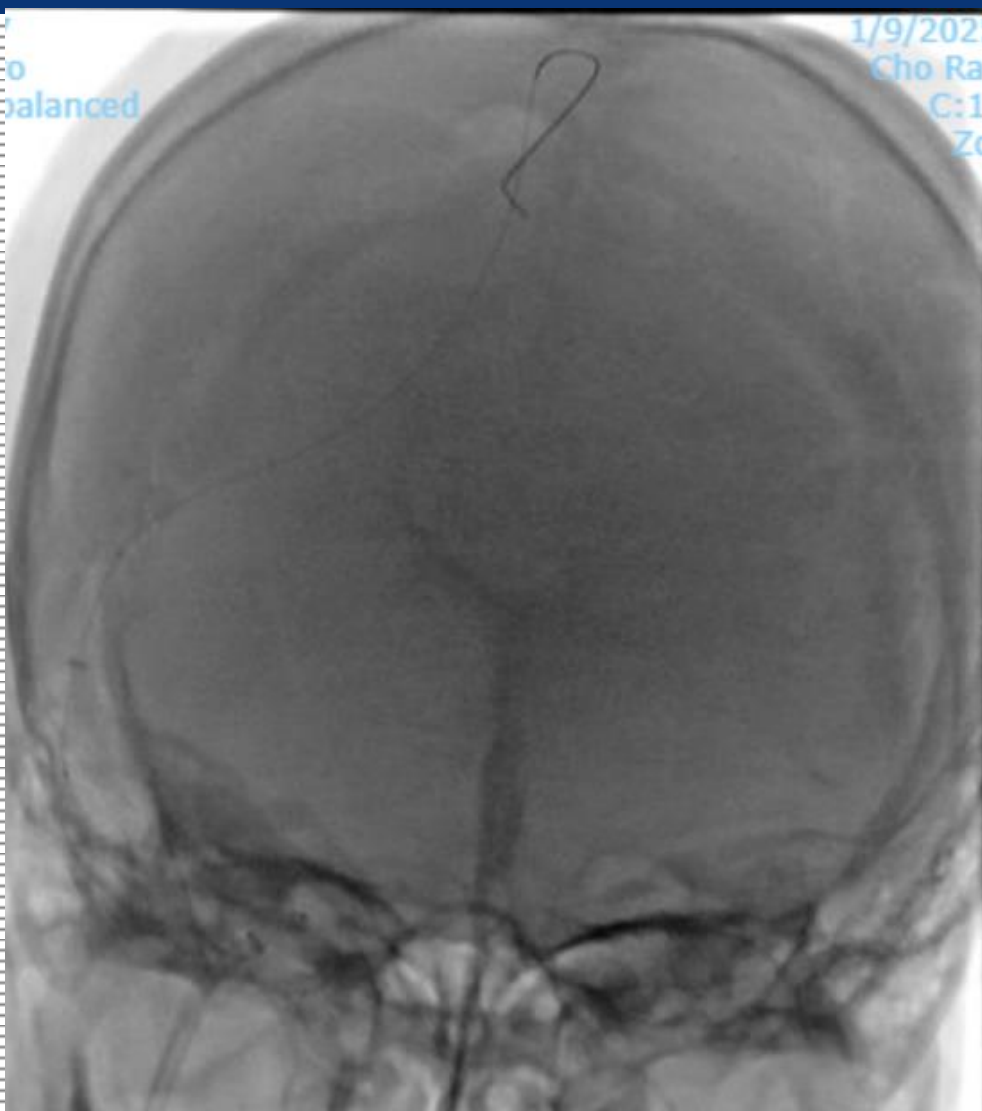
- Kết luận
- Đối với bệnh nhân CVST nặng không đáp ứng với điều trị bằng thuốc chống đông, có gánh nặng huyết khối lớn, liên quan đến xoang dọc trên và đang trong giai đoạn cấp tính, lấy huyết khối cơ học là một chiến lược điều trị cứu vãn. Nhiều thử nghiệm lâm sàng và báo cáo ca bệnh đã cho thấy triển vọng ứng dụng đầy hứa hẹn.
- Bài viết này tổng quan về chỉ định, tiên lượng và các vấn đề hiện tại, đồng thời so sánh nhiều chiến lược điều trị nội mạch khác nhau và các lựa chọn điều trị đa phương thức. **Hiện nay, kỹ thuật lấy huyết khối bằng stent retriever kết hợp với hút bằng catheter trung gian được sử dụng rộng rãi trong thực hành lâm sàng, với hiệu quả tái thông khả quan theo nhiều nghiên cứu.** Đối với bệnh nhân huyết khối xoang tĩnh mạch kèm hẹp khu trú, lấy huyết khối cơ học kết hợp đặt stent là một phương pháp điều trị hiệu quả. Chiến lược điều trị kết hợp phù hợp nên được lựa chọn dựa trên tình trạng cụ thể của từng bệnh nhân, bao gồm vị trí và mức độ gánh nặng huyết khối.
- Tuy nhiên, các thiết bị hiện đang sử dụng cho lấy huyết khối cơ học trong CVST chủ yếu được thiết kế cho AIS[54], có thể dẫn đến vỡ xoang tĩnh mạch và các biến chứng liên quan đến catheter. **Do đó, cần phát triển và thử nghiệm thêm các thiết bị thế hệ mới chuyên biệt cho điều trị huyết khối tĩnh mạch trong tương lai.** Các thử nghiệm lâm sàng tiếp theo là cần thiết để đánh giá tốt hơn thời gian điều trị chống đông hỗ trợ, lựa chọn chiến lược can thiệp nội mạch và cải thiện quy trình theo dõi sau điều trị.
- Ngoài ra, nghiên cứu về cơ chế bệnh sinh của huyết khối tĩnh mạch não sẽ góp phần xây dựng các hướng dẫn can thiệp tối ưu. Cần lưu ý rằng các chiến lược điều trị nội mạch khác nhau phù hợp với các nhóm bệnh nhân CVST và tình trạng lâm sàng khác nhau, do đó **cần thiết lập các chỉ số tiên lượng và đánh giá hiệu quả điều trị cụ thể để tối ưu hóa phương pháp MT cho bệnh nhân CVST.**
- Vì CVST nặng là tình trạng hiếm gặp, trong tương lai cần thu thập dữ liệu bệnh nhân một cách có hệ thống thông qua hợp tác quốc tế và nguồn dữ liệu công khai để cung cấp thêm bằng chứng về độ an toàn, hiệu quả, phương pháp phẫu thuật và lựa chọn điều trị, cũng như phát triển các thiết bị can thiệp được thiết kế chuyên biệt cho xoang tĩnh mạch não.

# Cases

- **Case 01:** female patient, 40 years old, comatose, convulsions, GCS 8 points. **History:** subcutaneous injectable contraceptive every 6 months, lower limb venous thrombosis treated with an unspecified anticoagulant.
- **MRI:** Superior sagittal sinus thrombosis and thrombosis of the frontal and bilateral parietal cortical veins, causing venous infarction in the frontal and bilateral parietal lobes with large hemorrhagic areas and extensive surrounding edema, resulting in a rightward midline shift.

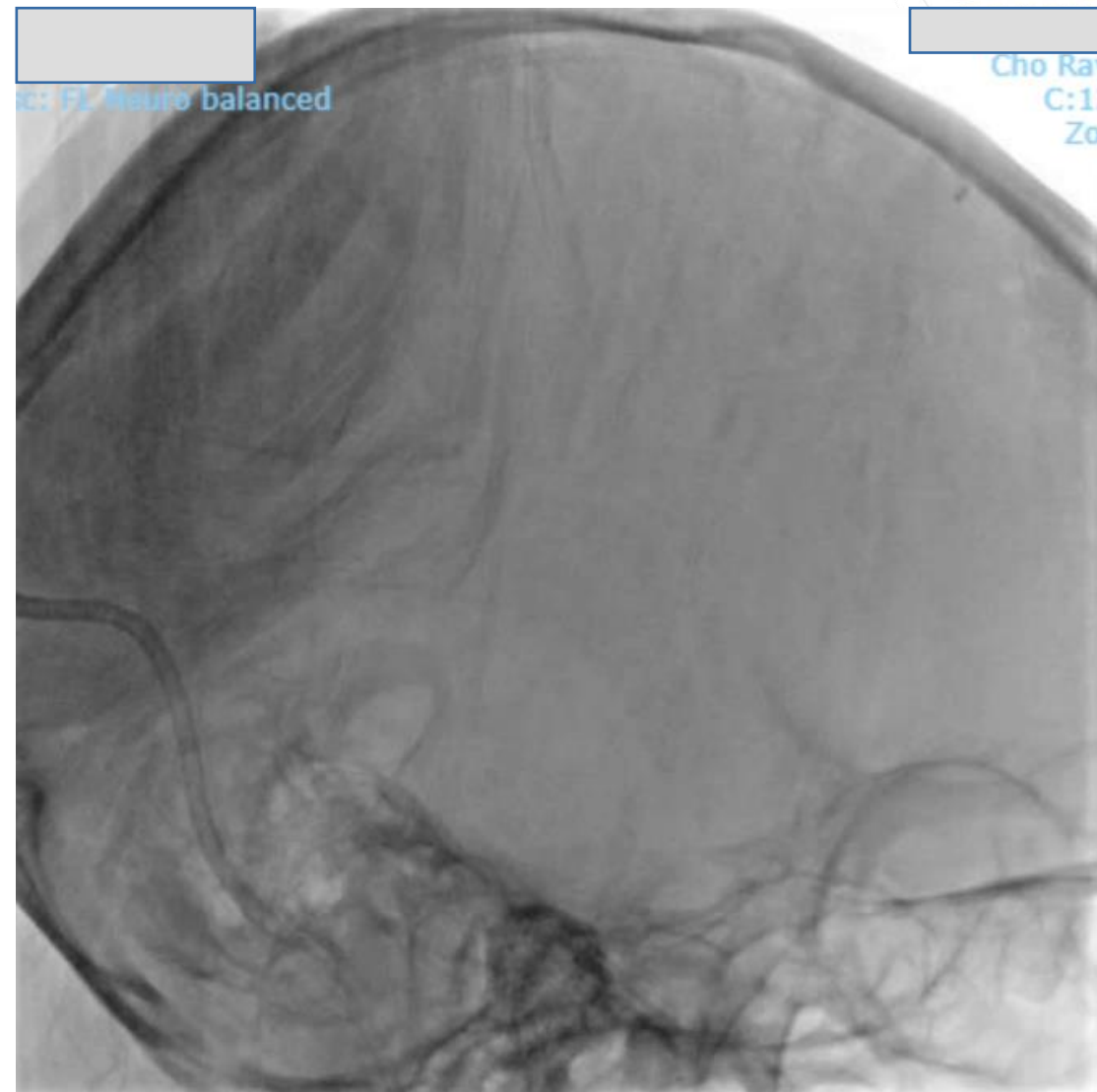
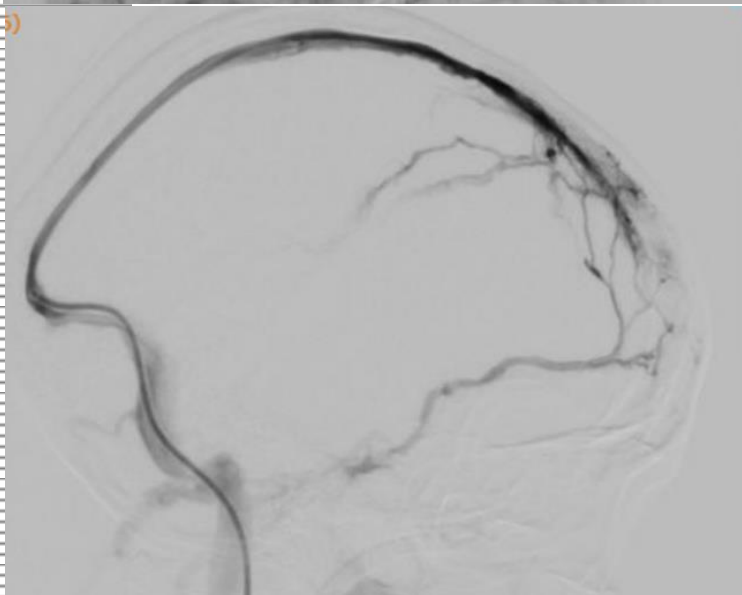
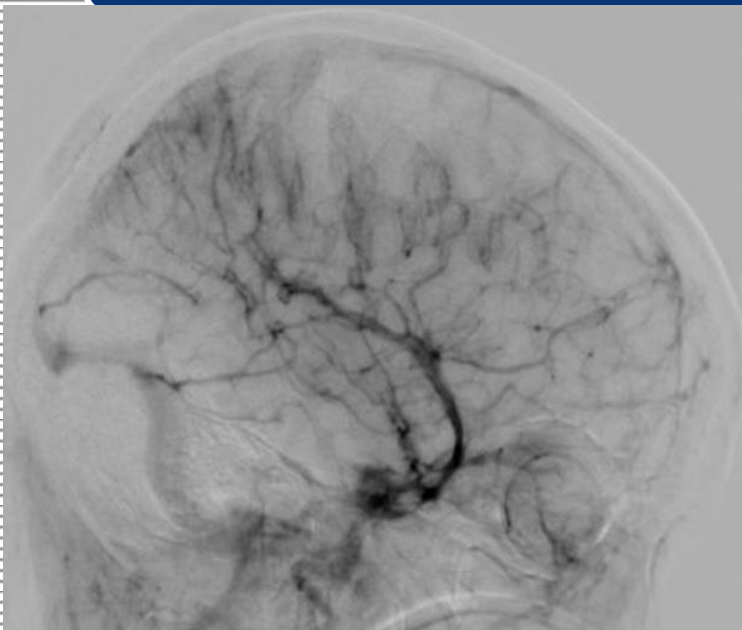


# Cases





# Cases



# Cases





### Procedure:

- Local anesthesia was administered. An 8F sheath was inserted into the right femoral vein and a 5F sheath into the right femoral artery using the Seldinger technique.
- A 5F Vertebral catheter and a 0.035" Radifocus guidewire were advanced into the right internal carotid artery for diagnostic angiography through multiple vascular phases.

### Findings:

- The superior sagittal sinus was not visualized, indicating a complete thrombosis.

### Intervention:

- An 8F Guiding catheter (Neuron 088) was placed in the left internal jugular vein.
- A Headway 21 microcatheter and a Chikai 0.014" 200cm microwire were navigated through the internal jugular vein into the superior sagittal sinus.
- A Red 72 aspiration catheter (ID: 0.072") was advanced into the superior sagittal sinus and connected to the Penumbra Engine for thrombectomy. A large amount of thrombus was successfully retrieved.
- Post-procedural imaging confirmed good recanalization of the superior sagittal sinus.

### Conclusion:

- Procedure completed successfully.



HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH TP.HCM MỞ RỘNG LẦN THỨ XII-2025



Cám ơn đã theo dõi!