



HÌNH ẢNH HỌC ĐỘT QUỴ

TS BS Nguyễn Bá Thắng



Updated 3/12/07

Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

Trình bày được nguyên lý cơ bản của CT, MRI

Chỉ được trên hình ảnh CT, MRI các cấu trúc giải phẫu cơ bản của não bộ

Nhận diện được hình ảnh xuất huyết não, xuất huyết dưới nhện trên CT scan não

Nhận diện được các dấu hiệu sớm của thiếu máu não và hình ảnh nhồi máu não trên CT

Lựa chọn được các kỹ thuật hình ảnh trong đột quỵ tối cấp



Mục tiêu

Trình bày được nguyên lý cơ bản của CT, MRI

Chỉ được trên hình ảnh CT, MRI các cấu trúc giải phẫu cơ bản của não bộ

Nhận diện được hình ảnh xuất huyết não, xuất huyết dưới nhện trên CT scan não

Nhận diện được các dấu hiệu sớm của thiếu máu não và dấu hiệu nhồi máu não trên CT

Lựa chọn được các kỹ thuật hình ảnh trong đột quỵ tối cấp



NGUYÊN LÝ VÀ KỸ THUẬT CT SCAN



Lịch sử CT scan

- ▶ Phát minh: 1972
- ▶ Nobel prize: 1979

The Nobel Prize in Medicine 1979



Allan M. Cormack
Tufts University
Medford, MA, USA



Godfrey N. Hounsfield
Central Research
Laboratories, EMI
London, United Kingdom



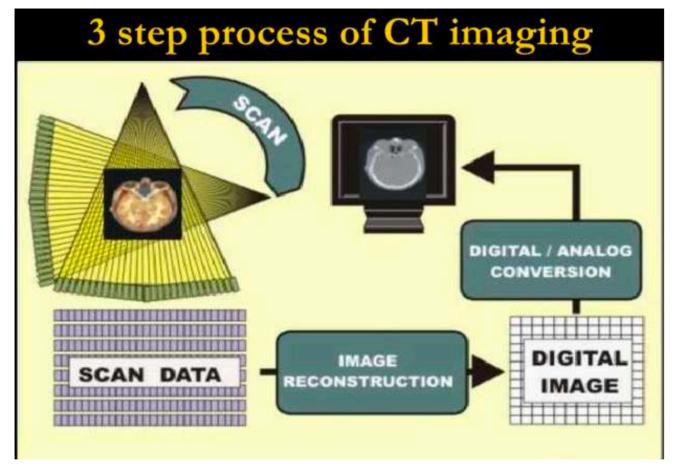
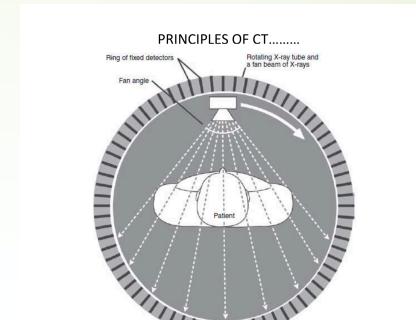
- CT SCAN não lần đầu năm 1971
- Thực hiện bởi Hounsfield
- Bệnh nhân là một phụ nữ 41 tuổi nghi ngờ tổn thương thùy trán
- **Hình được chụp tái tạo trên máy trong 15 giờ**
- Phẫu thuật ngay sau đó
- Meningiome thùy trán

- Original scanners took approximately 6 minutes to perform a rotation (one slice) and 20 minutes to reconstruct.
- **Despite many technological advances since then, the principles remain the same.**



Nguyên lý CT

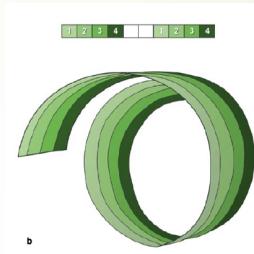
- ▶ Sử dụng tia X phát thành chuỗi các lát cắt ngang qua cơ quan
- ▶ Chùm tia X xoay xung quanh bệnh nhân thành một vòng tròn
- ▶ Hình ảnh được tái tạo từ các tín hiệu thu được từ đầu dò, tuỳ thuộc độ hấp thu tia X của các mô



Sự phát triển của máy CT

- ▶ Các thế hệ máy
 - ▶ Máy một hàng đầu dò
 - ▶ Máy xoắn ốc một hàng đầu dò
 - ▶ Máy (xoắn ốc) nhiều hàng đầu dò: CT đa lớp cắt: 4, 16, 32, 64, 128 ... mới nhất: 320 lớp cắt

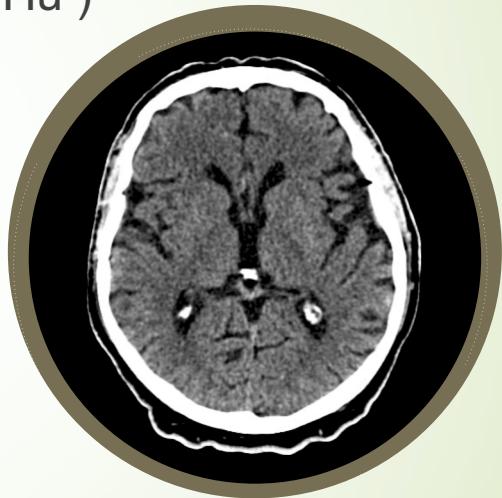
Máy CT Scan Multislice
“Từ 15 giờ thành 15 giây”



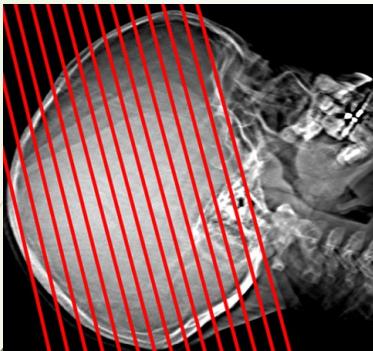
Sinh lý bệnh

Độ hấp thụ tia X được quy ước trên
CT scan bằng đơn vị Hounsfield (Hu)

- Nước : 0 Hu
- Xương : 1000 Hu
- Không khí : -1000 Hu
- Chất xám : 35-40 Hu
- Chất trắng : 20 Hu
- Xuất huyết : 40-90 Hu
- Vôi hóa : >120 Hu

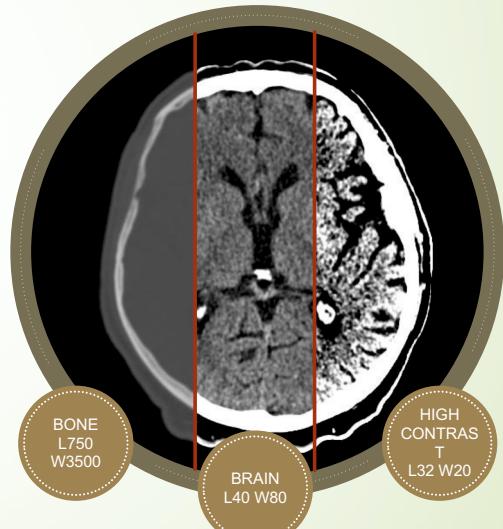


Lát cắt và cửa sổ cho CT scan sọ não



- Cắt theo mặt Orbito-meatal
- Lớp cắt dày 2 mm
- Khoảng cách hai lớp cắt là
2 mm vùng hố yên
4 mm với hố sau
8 mm ở bán cầu

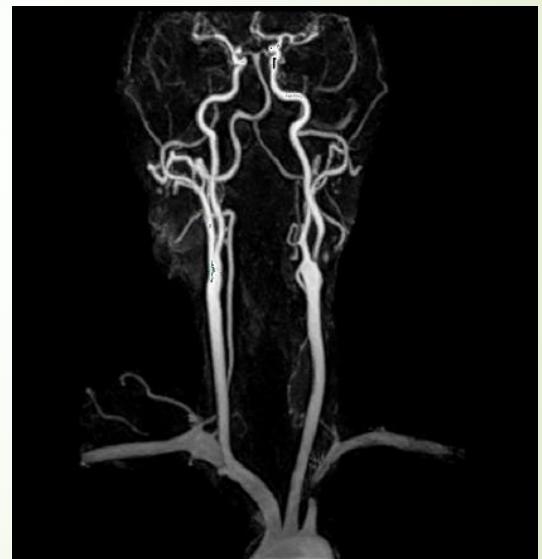
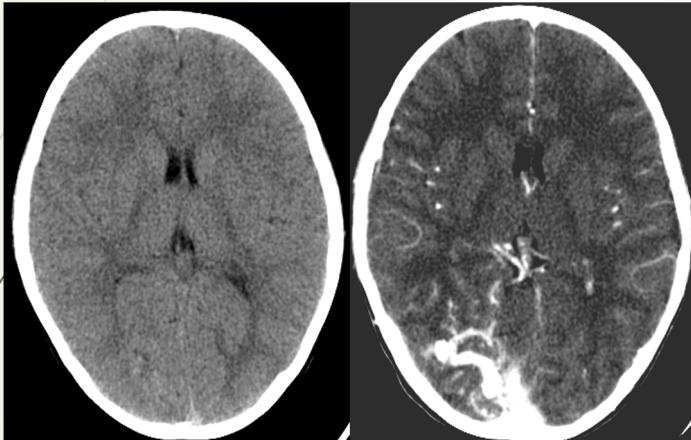
- Cửa sổ: (center and width)
 - Cửa sổ nhu mô
 - Cửa sổ xương



CT scan có thuốc cản quang – CT mạch máu

Chụp CT mạch máu não: CTA

- Có thuốc và dựng hình

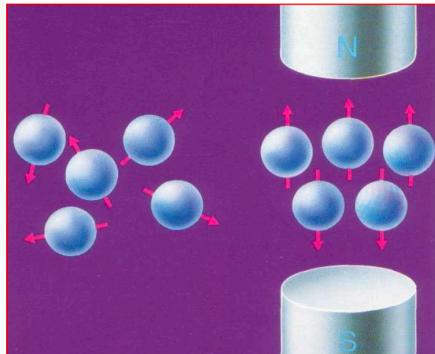


NGUYÊN LÝ & KỸ THUẬT MRI

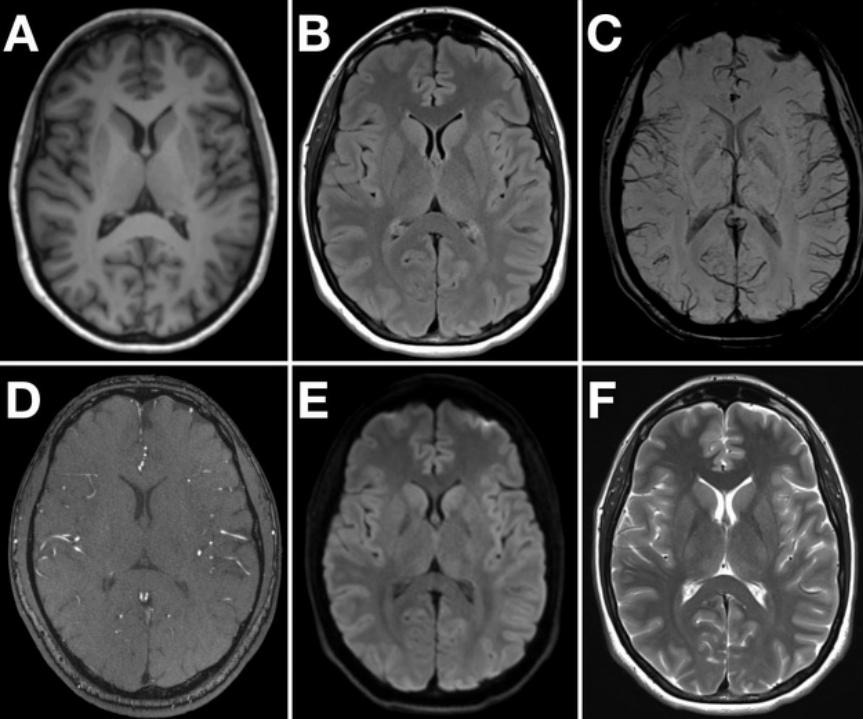


Nguyên lý MRI

- ▶ Bình thường Ion Hydrogen trong cơ thể quay một cách ngẫu nhiên
- ▶ Khi được áp một từ trường từ ngoài, các protons trong cơ thể sẽ được bẻ theo từ trường đó, hướng Nam hoặc Bắc, nhưng còn một số nguyên tử không bắt cặp
- ▶ Một chùm sóng RF được phát ra, làm cho các nhân lẻ cặp đó xoay theo hướng ngược lại
- ▶ Khi tắt sóng RF, các nhân Hydrogen lẻ cặp đó trở lại vị trí ban đầu, đồng thời phát ra năng lượng (tín hiệu)
- ▶ Máy MRI ghi nhận tín hiệu đó và tái tạo thành hình ảnh



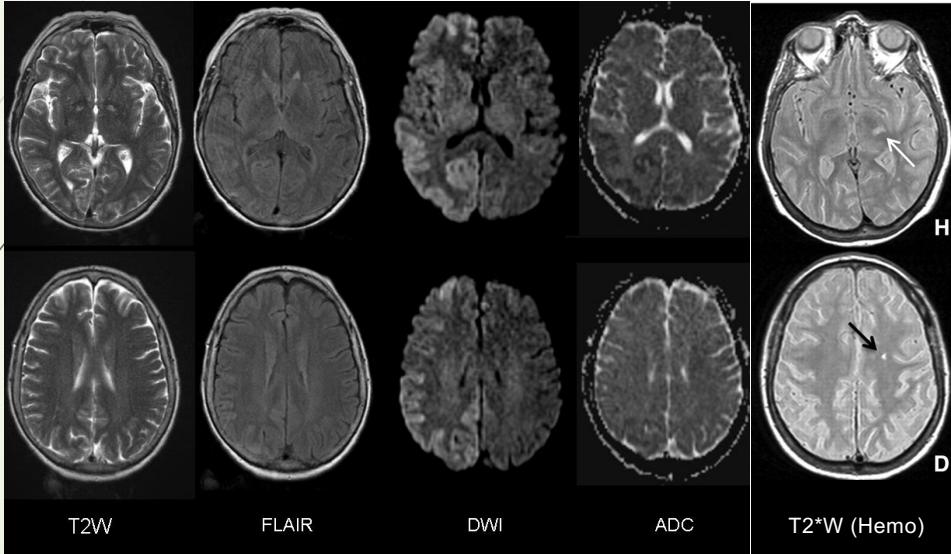
Các chuỗi xung MRI cơ bản



- ▶ A: T1W – giải phẫu
- ▶ B: FLAIR – tổn thương
- ▶ C: SWI – xuất huyết
- ▶ D: T1W CE – bắt thuốc
- ▶ E: DWI – nhồi máu mới
- ▶ F: T2W – tổn thương



Các xung MRI dùng trong ĐQ TMCB



Chụp mạch máu: MRA



Mục tiêu

Trình bày được nguyên lý cơ bản của CT, MRI

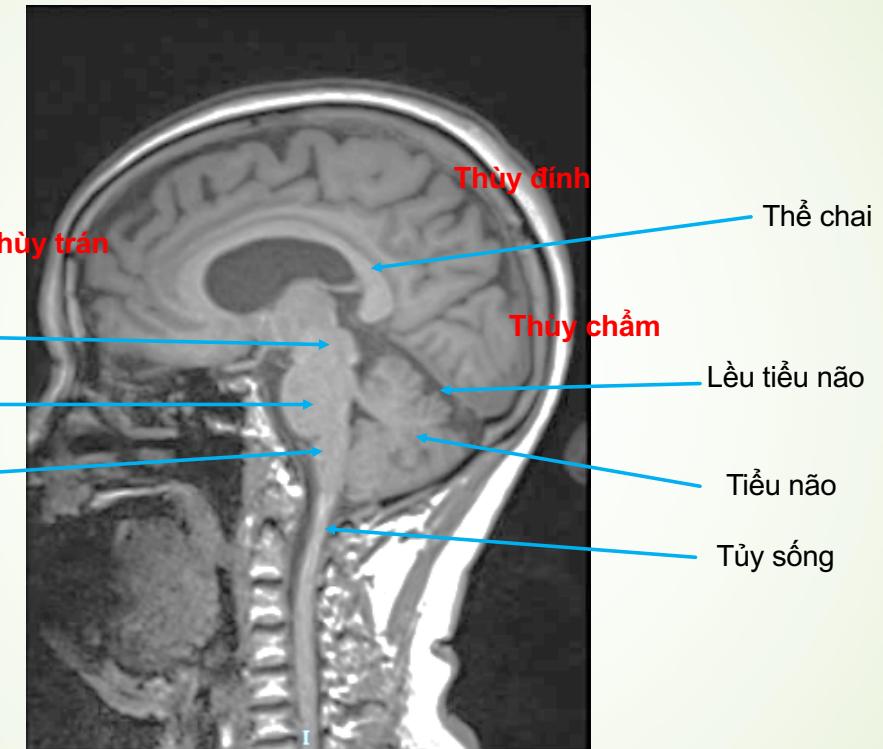
Chỉ được trên hình ảnh CT, MRI các cấu trúc giải phẫu cơ bản của não bộ

Nhận diện được hình ảnh xuất huyết não, xuất huyết dưới nhện trên CT scan não

Nhận diện được các dấu hiệu sớm của thiếu máu não và dấu hiệu nhồi máu não trên CT

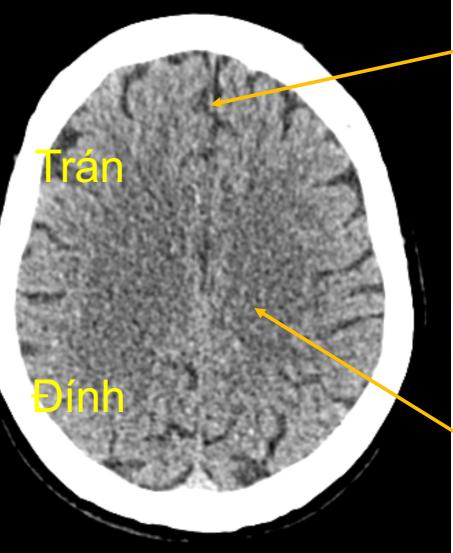
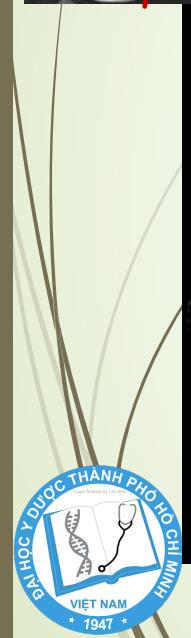
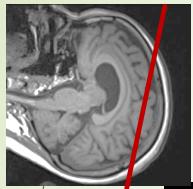
Lựa chọn được các kỹ thuật hình ảnh trong đột quỵ tối cấp





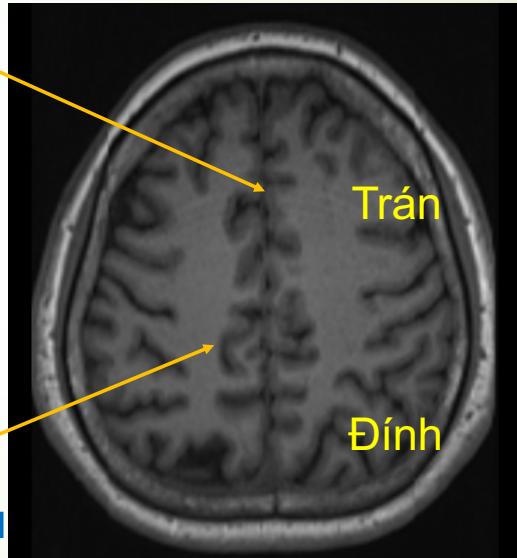
<https://radiopaedia.org/cases/normal-brain-mri-4>

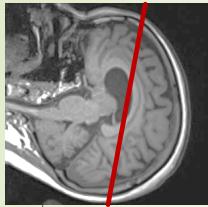




Liềm
não

Trung
tâm
bán bầu
dục

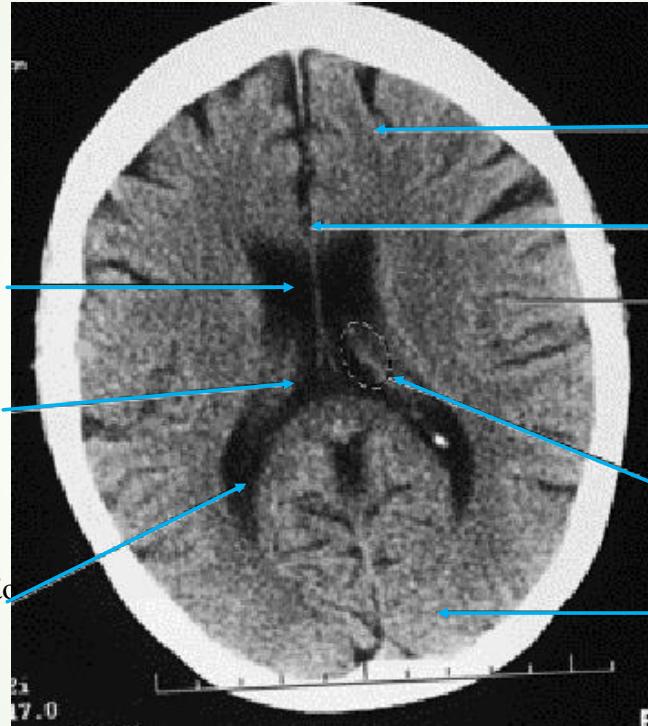




Sừng trước
não thất bên

Đám rối
mạch mạc

Sừng sau nã
thất bên



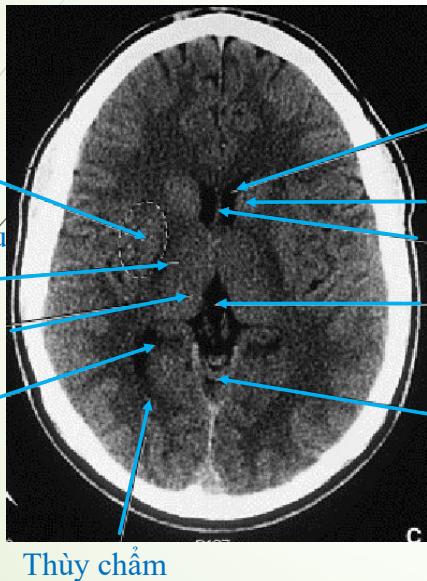
Thùy trán

Thê chai

Đám rối
mạch mạc

Thùy
chẩm





Sừng trán
NT bên

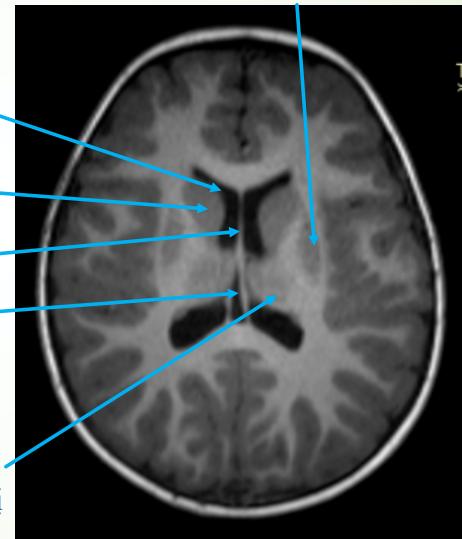
Nhân đuôi

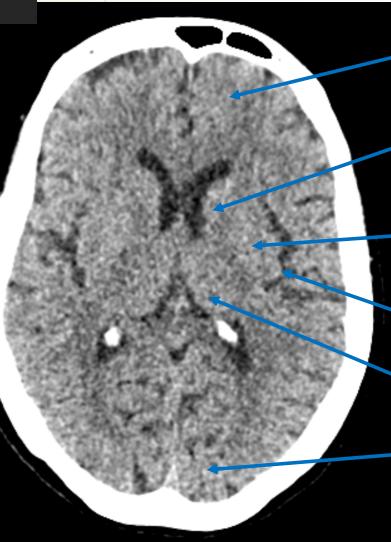
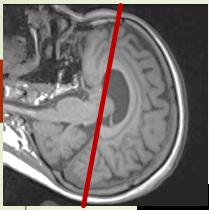
Vách
trong suốt

Não thất ba

Thùy
nhộng

Đồi thi





Thuỷ trán

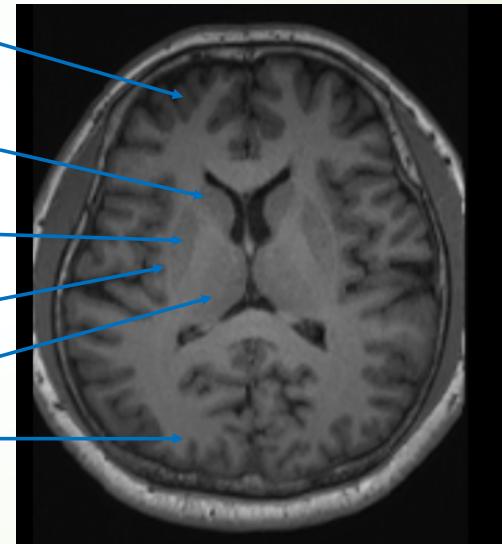
Đầu nhân
đuôi

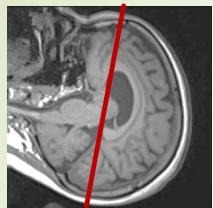
Nhân bèo

Thuỷ đảo

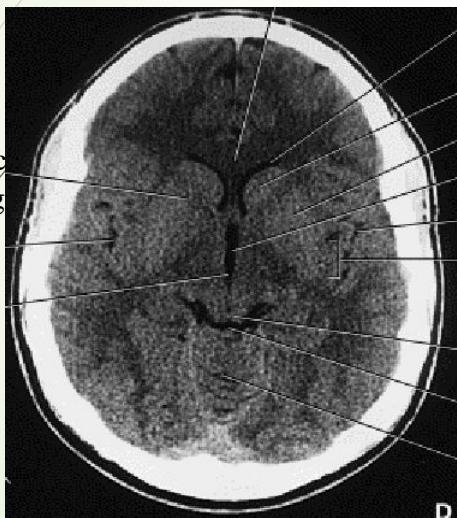
Đồi thị

Thuỷ châm

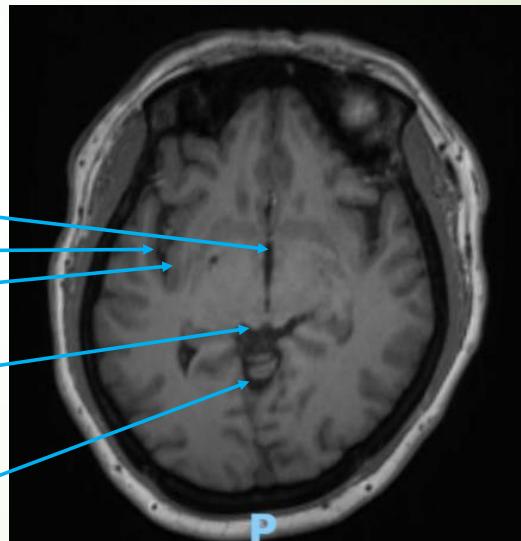


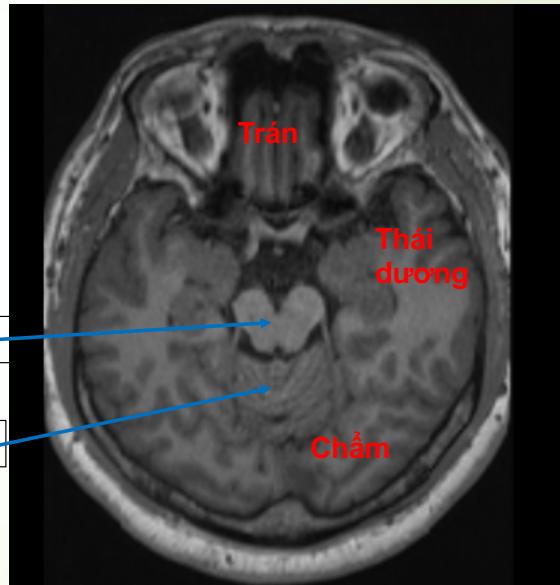
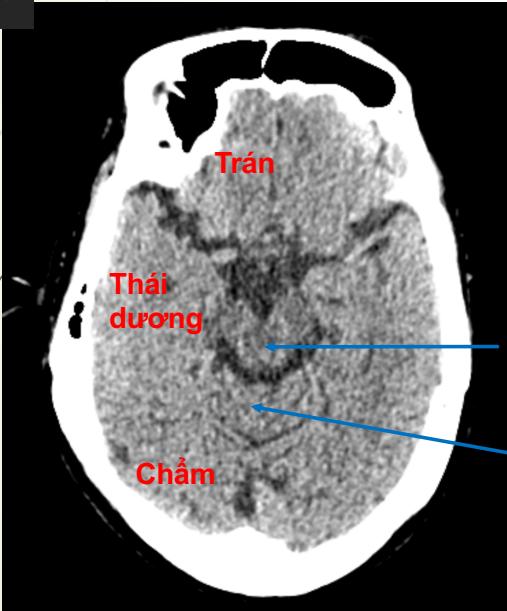
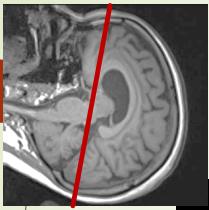


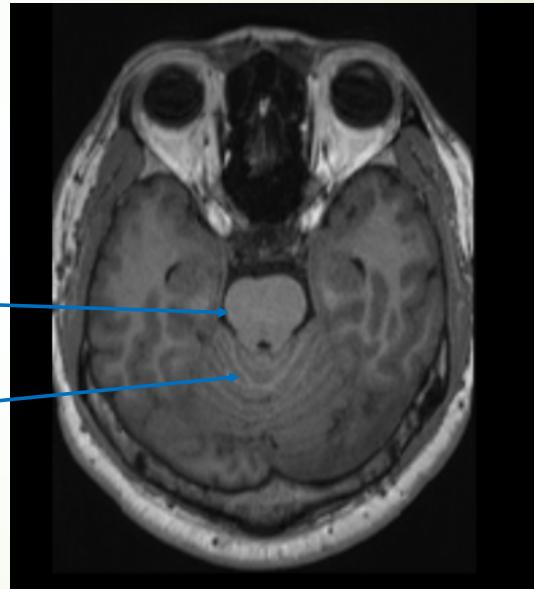
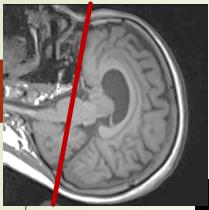
Tay trước
bao trong
Khe Sylvius

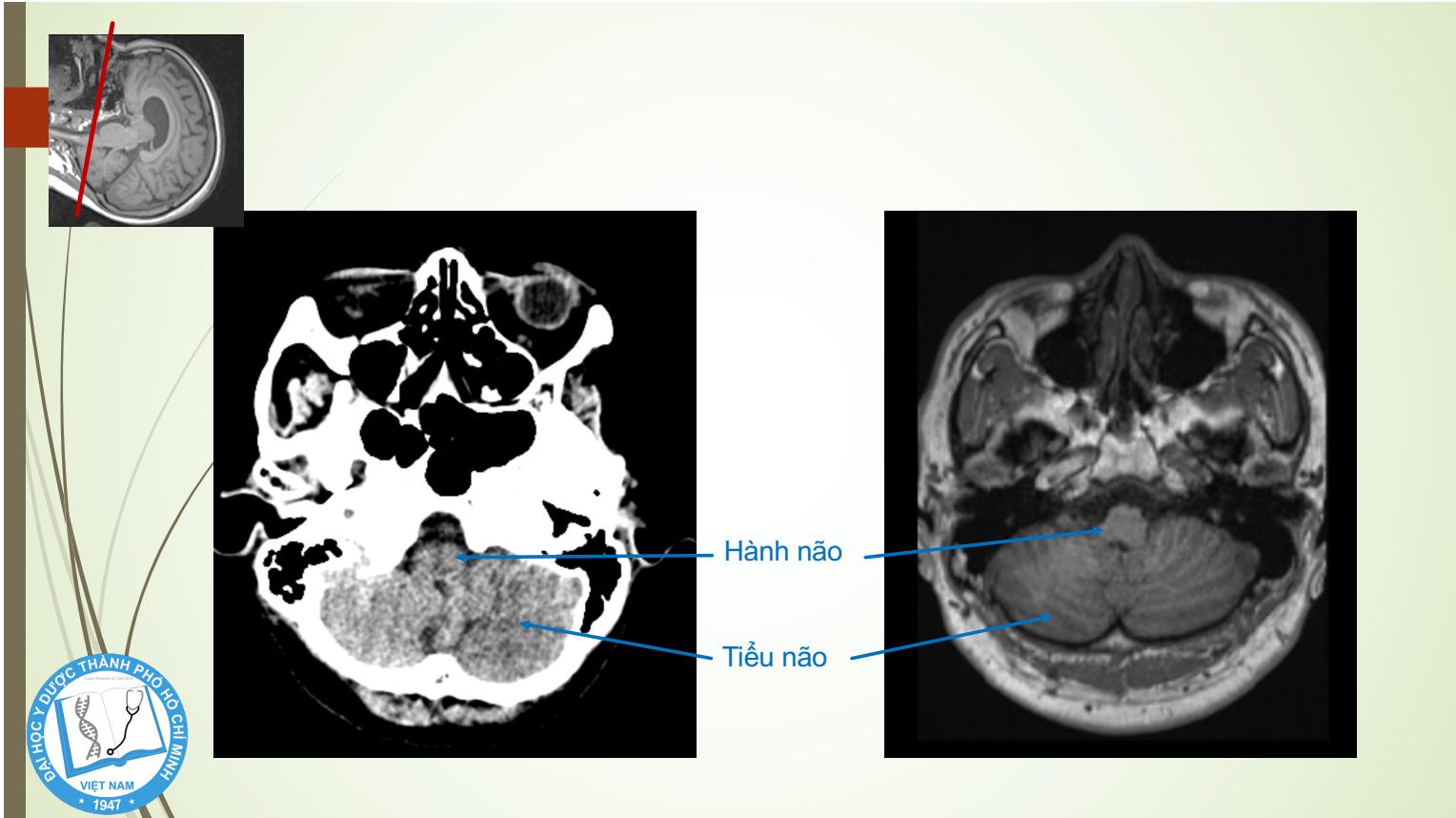


Sừng trán
não thất bên
Nhân đuôi
Nhân đậu
Não thất III
Khe Sylvius
Thùy đảo
Củ trung não
Bê củ trung não
Tiêu não





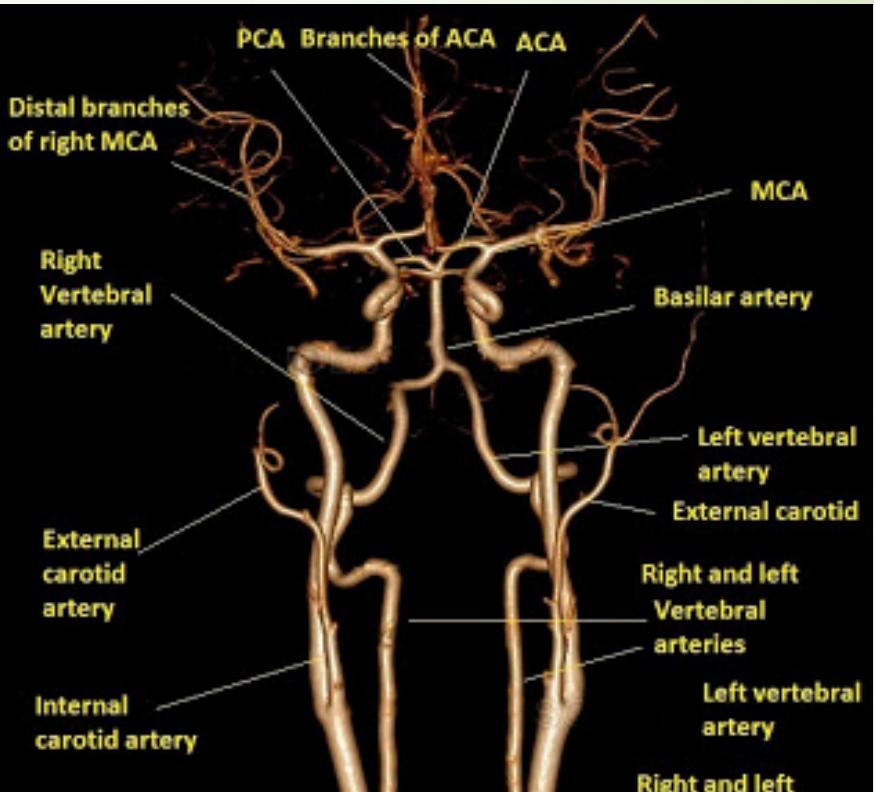
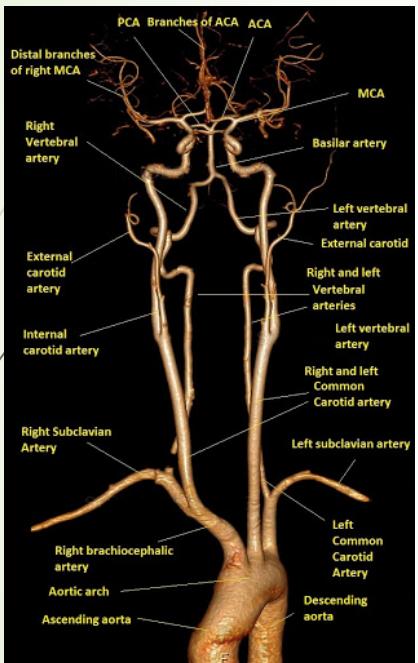




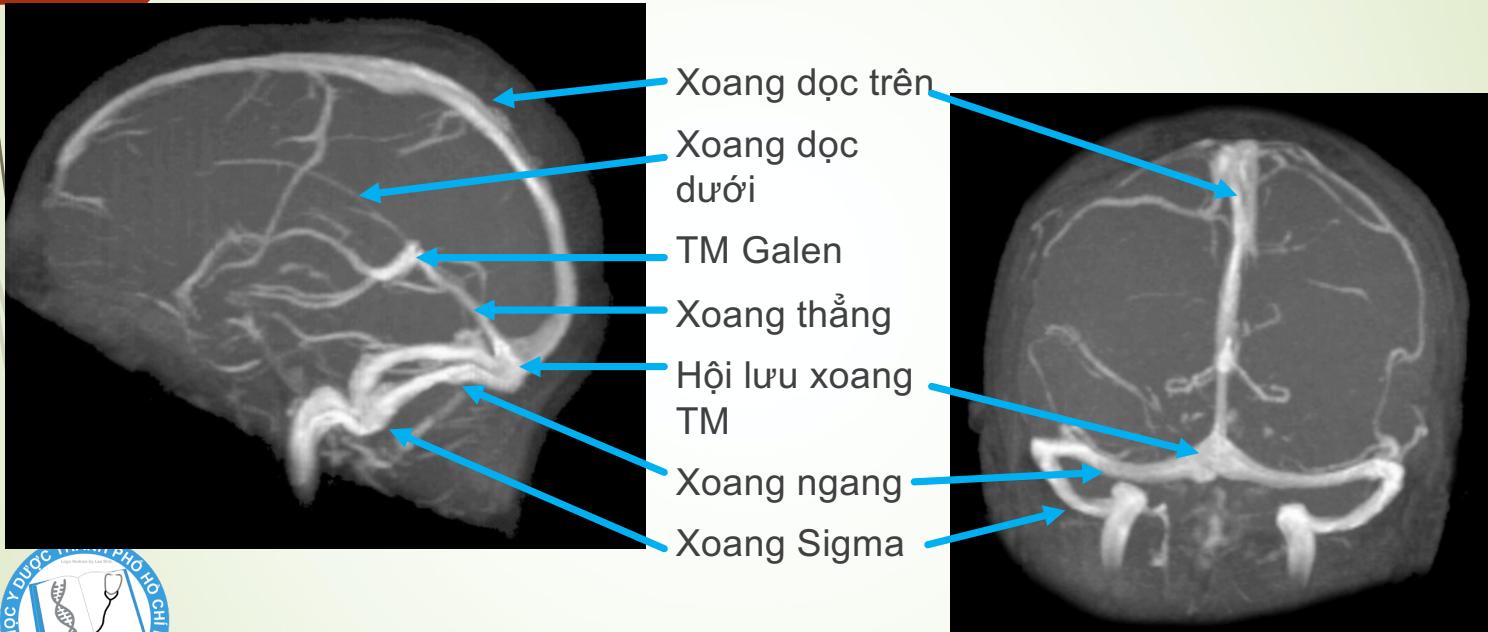
Hành não

Tiểu não

Các động mạch



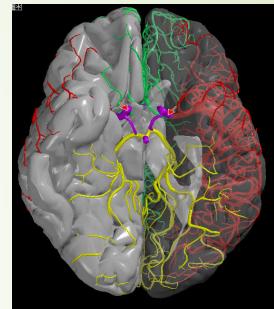
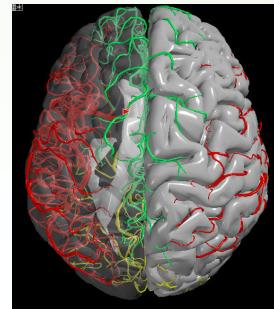
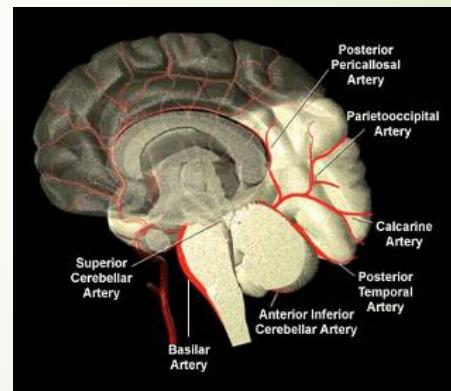
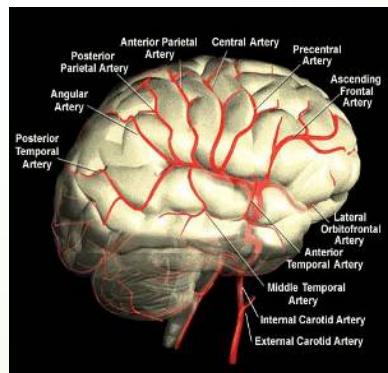
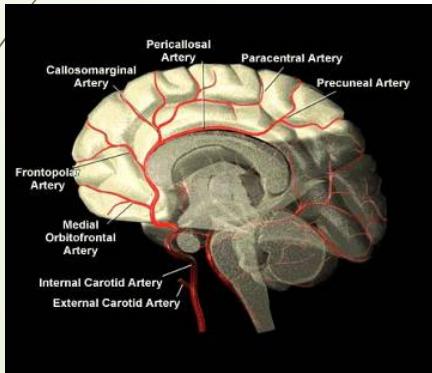
Hệ thống tĩnh mạch trên MRV



Các vùng tưới máu não



Phân bố các động mạch não



Các vùng tưới máu ĐM não

Superior basal ganglia level - Superior lateral ventricle level

TERRITORIES

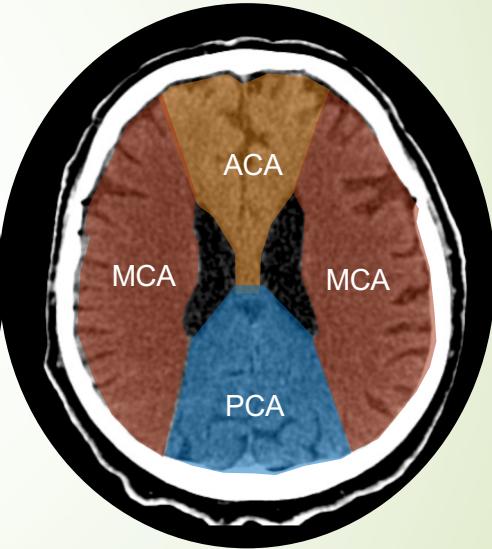
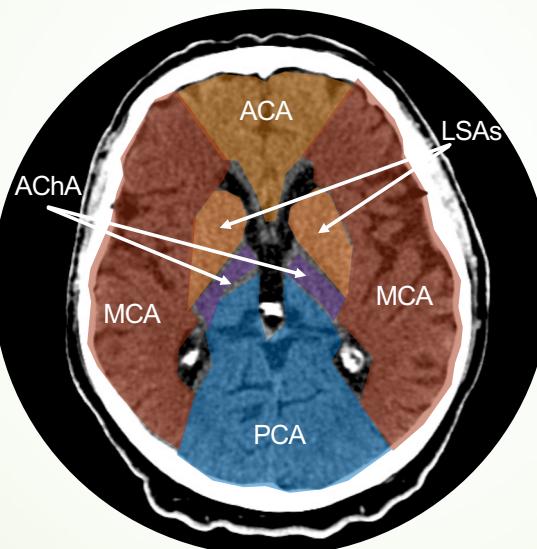
ACA – ANTERIOR CEREBRAL ARTERY

AChA – ANTERIOR CHOROIDAL ARTERY
(FROM MCA OR ICA*)

LSAs – LENTÍCULO-STRIATE ARTERIES
(FROM MCA)

MCA – MIDDLE CEREBRAL ARTERY

PCA – POSTERIOR CEREBRAL ARTERY

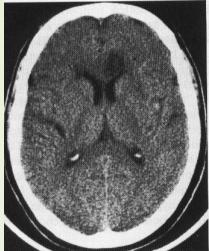


Note: we are **not** considering strokes in ACA or PCA territories

*ICA, internal carotid artery



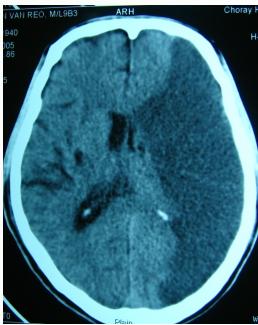
Nhồi máu các vùng ĐM



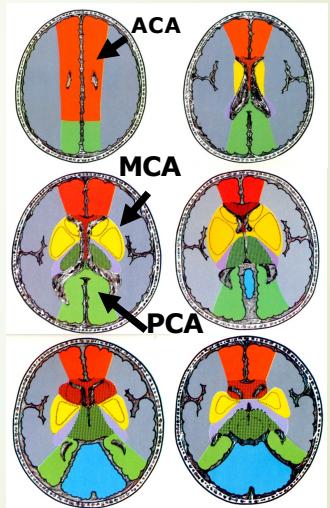
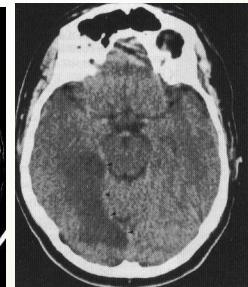
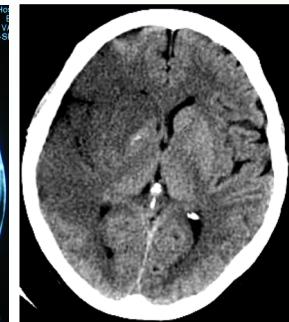
ACA: ĐM não trước



MCA: ĐM não giữa



PCA: ĐM não sau



Mục tiêu

Trình bày được nguyên lý cơ bản của CT, MRI

Chỉ được trên hình ảnh CT, MRI các cấu trúc giải phẫu cơ bản của não bộ

Nhận diện được hình ảnh xuất huyết não, xuất huyết dưới nhện trên CT scan não

Nhận diện được các dấu hiệu sớm của thiếu máu não và dấu hiệu nhồi máu não trên CT

Lựa chọn được các kỹ thuật hình ảnh trong đột quỵ tối cấp



Hình ảnh CT Scan trong xuất huyết não

- ▶ Xuất huyết là các vùng tăng đậm độ (trắng):
 - ▶ Xuất huyết trong não,
 - ▶ Xuất huyết não thất,
 - ▶ Xuất huyết khoang dưới nhện
- ▶ CT Scan phát hiện gần 100% các trường hợp xuất huyết não
 - ▶ Có thể không phát hiện được xuất huyết vi thể hay xuất huyết đồng đậm độ ($\text{hematocrite} < 20\%$)
 - ▶ Xuất huyết nhỏ nhân nền: cần phân biệt với vôi hoá
 - ▶ Xuất huyết cầu não: cần phân biệt với artefact

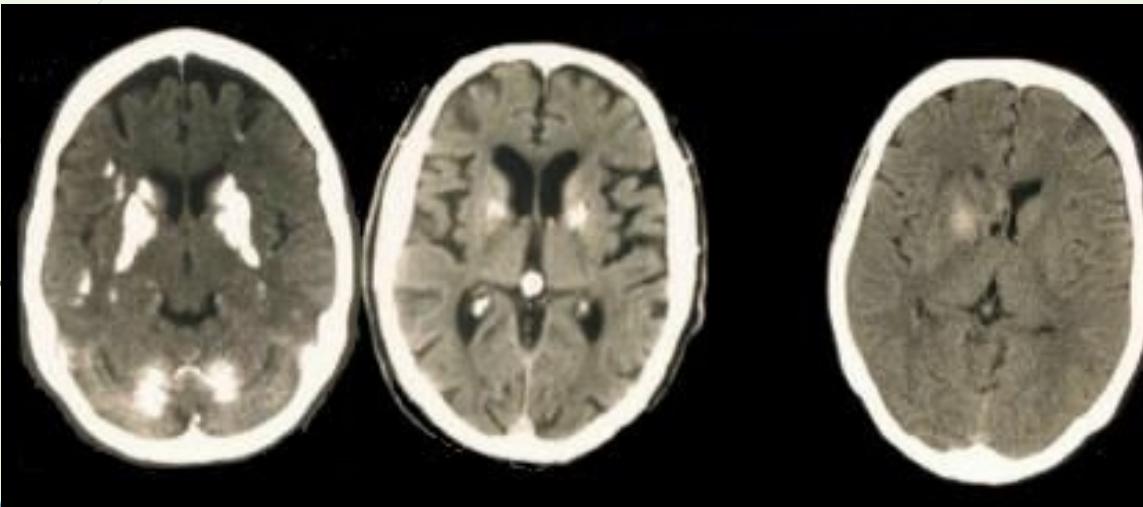


Phân biệt xuất huyết và vôi hóa

- ▶ Vôi hóa đối xứng, không có hiện tượng phù não và không có hiệu ứng choán chỗ
- ▶ Xuất huyết không đối xứng, có phù não chung quanh và có hiệu ứng choán chỗ
- ▶ Đo mức độ cản quang (ROI: region of interesting)
 - Vôi hóa > 120 Hu
 - Xuất huyết = 40-90 Hu



Xuất huyết hay vôi hoá?

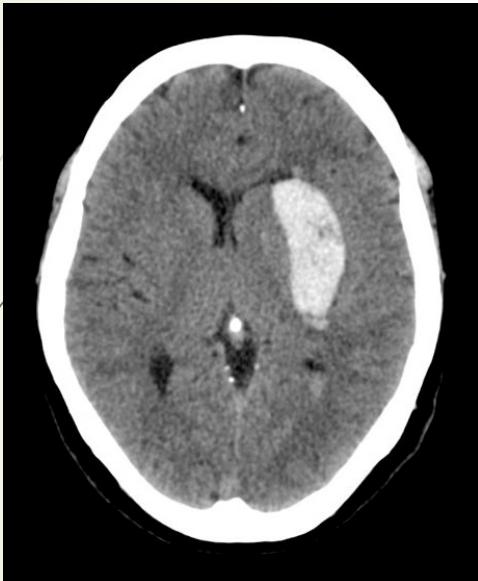


Xuất huyết não do tăng huyết áp: điển hình và không điển hình

- ▶ Xuất huyết não điển hình do tăng huyết áp:
 - ▶ Đồi thị
 - ▶ Nhân đậu (- bao trong)
 - ▶ Cầu não (- hành não, trung não)
 - ▶ Bán cầu tiểu não
- ▶ Xuất huyết não không điển hình
 - ▶ Ở các vị trí khác, có thể do THA hoặc không do THA
 - ▶ Các nguyên nhân: dị dạng mạch máu não, viêm nội tâm mạc, amyloid angiopathy...



Hình ảnh CT Scan xuất huyết não



Xuất huyết nhân nền



Xuất huyết thùy não có mức dịch-máu



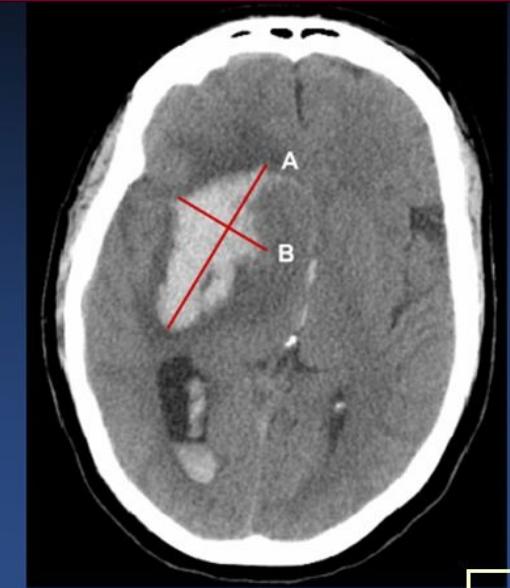
Xuất huyết não thùy



Xuất huyết thùy não do bệnh lý động mạch dạng bột



Thể tích máu tụ



ICH volume on CT
can be estimated by

$$\frac{A \times B \times C}{2}$$

Select CT slice with largest ICH

A = longest axis (cm)

B = longest axis perpendicular to A (cm)

C = no. of slices x slice thickness (cm)

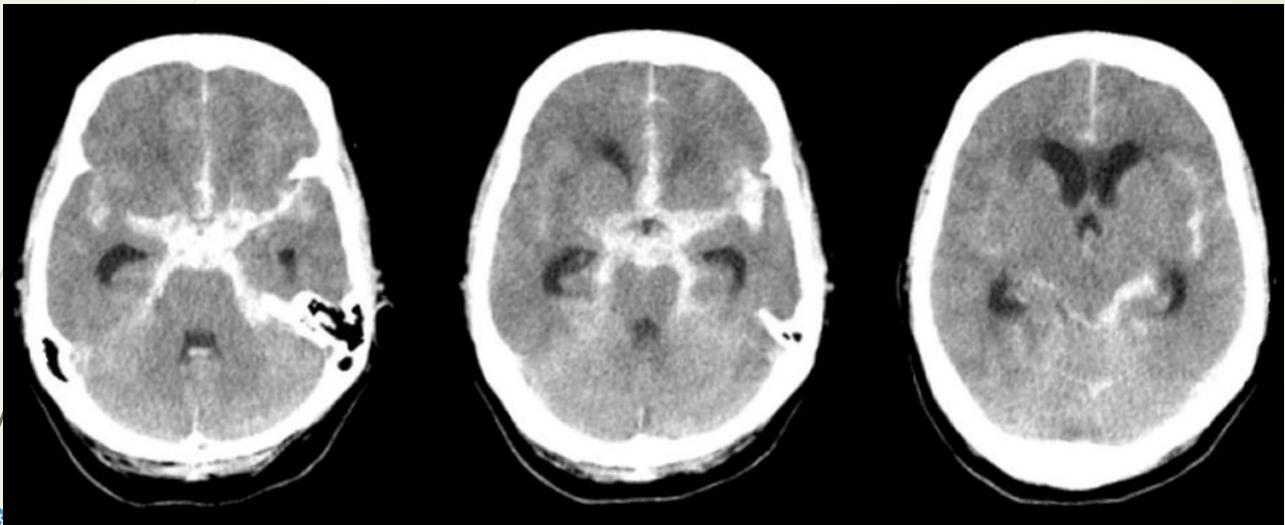
Estimated spheroid volume
correlates well with planimetric
CT analysis

Kothari RU, et al. *Stroke*. 1996;27:1304-1305.

For standard
0.5 cm slices: $\frac{A \times B \times C}{4}$

[NSA]

Hình ảnh xuất huyết dưới nhện





Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

Trình bày được nguyên lý cơ bản của CT, MRI

Chỉ được trên hình ảnh CT, MRI các cấu trúc giải phẫu cơ bản của não bộ

Nhận diện được hình ảnh xuất huyết não, xuất huyết dưới nhện trên CT scan não

Nhận diện được các dấu hiệu sớm của thiếu máu não và hình ảnh nhồi máu não trên CT

Lựa chọn được các kỹ thuật hình ảnh trong đột quỵ tối cấp

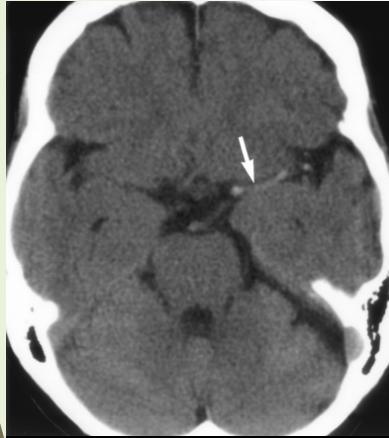


1. Có dấu hiệu huyết khối trong động mạch?

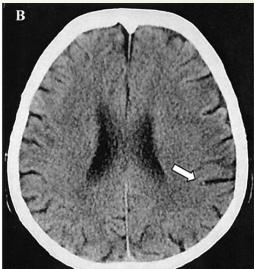
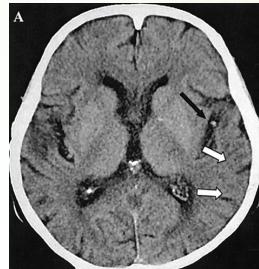
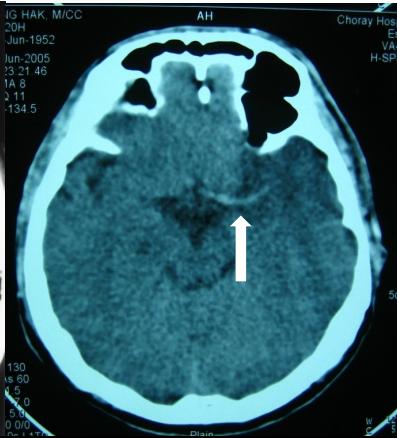
- ▶ Dấu hiệu tăng đậm độ của động mạch do huyết khối trong lòng mạch máu,
 - ▶ Thân động mạch não giữa, các nhánh (Dot sign)
 - ▶ Nơi tận cùng động mạch cảnh trong
 - ▶ Động mạch thân nền
- ▶ Đây là một triệu chứng tiên lượng nặng vì vùng nhồi máu lớn
- ▶ Độ đặc hiệu kém: cần phân biệt do vôi hóa thành mạch (đối xứng hai bên, có ở nhiều ĐM)



Dấu tăng đậm độ ĐM não giữa



Tăng đậm độ thân ĐMNG (M1)



Dot's sign: hình ảnh tăng đậm độ của các nhánh động mạch não giữa trong khe sylvius



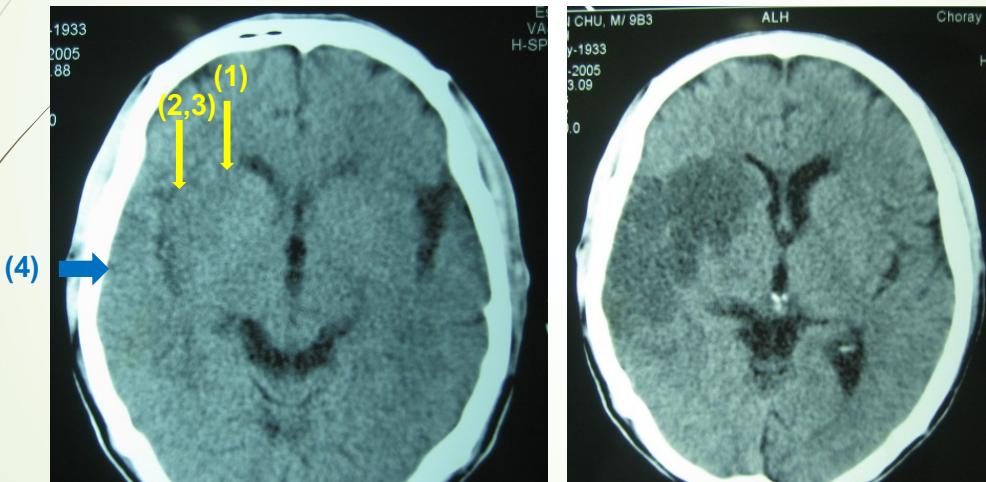
2. Các dấu hiệu sớm của thiếu máu cục bộ não

- 1. Xóa mờ nhân đậu**
- 2. Dấu ru băng thùy đảo**
- 3. Mất ranh giới trắng-xám**
- 4. Mờ khe Sylvius**
- 5. Mờ các rãnh vỏ não**



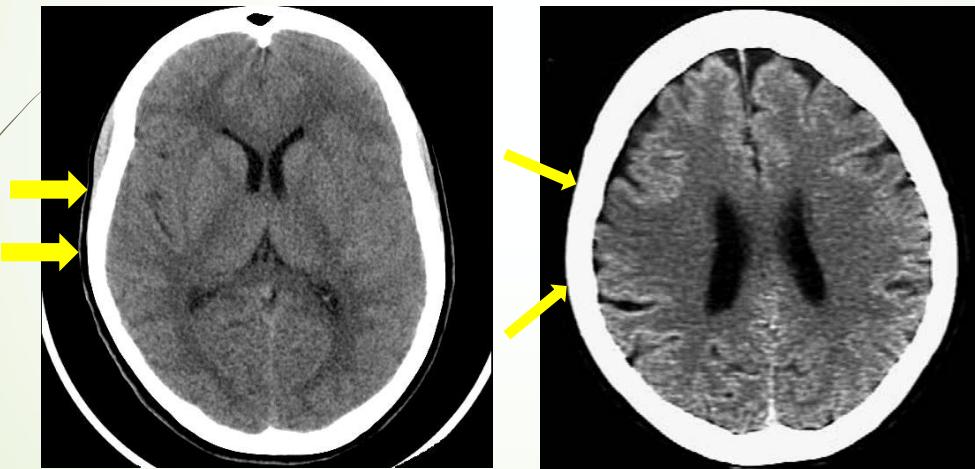
Dấu hiệu sớm:

- (1) mờ nhân đậu
- (2) mất ruban thùy đảo
- (3) mờ khe sylvius
- (4) mất ranh giới trắng-xám



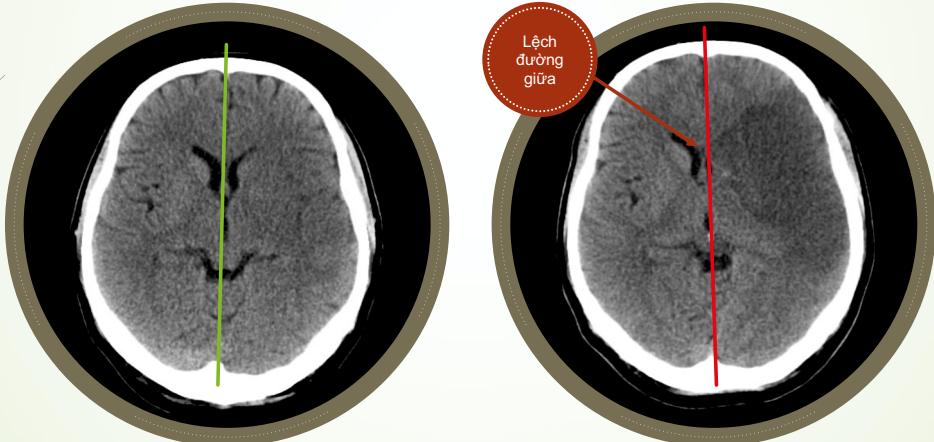
Dấu hiệu sớm TMCB

► Mờ rãnh vỏ não, mất ranh giới trăng xám



3. Phù não – đầy lệch đường giữa

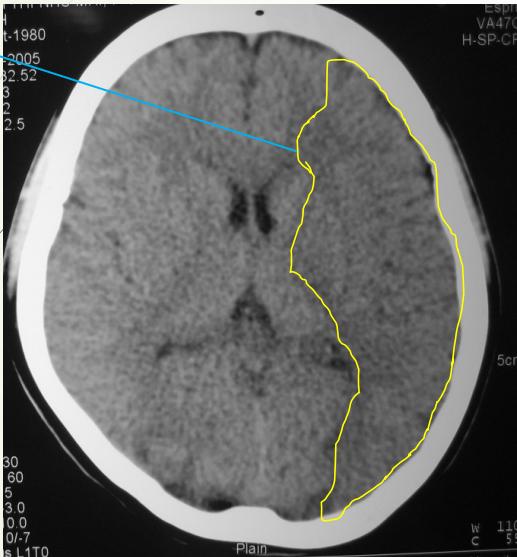
- Lệch đường giữa hiếm khi xảy ra trong vòng 4 giờ đầu sau khởi phát
- Hình trái là lúc 4 giờ, phải là sau 24 giờ từ lúc khởi phát của cùng BN



Identify early ischaemic damage

Có nhồi máu sớm không? Có nhồi máu diện rộng không?

Ranh giới
vùng giảm
độ đậm



4. Xác định mức độ tổn thương

- ▶ Tổn thương do nhồi máu có thể bị một phần hoặc toàn bộ vùng chi phối của một động mạch não
- ▶ Nhồi máu vùng ranh giới của các nhánh chính (watershed infarction) liên quan cơ chế huyết động
- ▶ Chẩn đoán mức độ tổn thương rất quan trọng trong điều trị bằng rTPa hoặc dùng kháng đông phòng ngừa trong lắp mạch từ tim



Thang điểm ASPECTS

ASPECTS DIVIDES THE MCA-SUPPLIED CEREBRAL TERRITORIES INTO TEN REGIONS

SEVEN AT THE LEVEL OF THE BASAL GANGLIA

C - HEAD OF CAUDATE NUCLEUS

I - INSULA

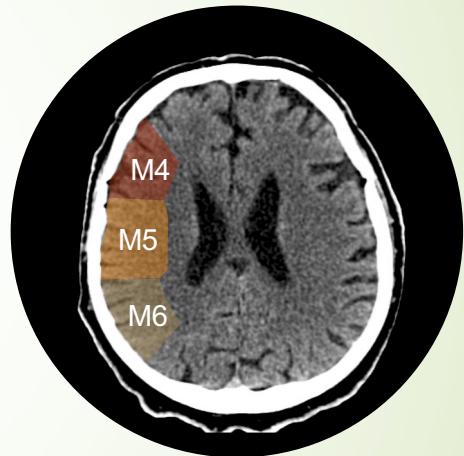
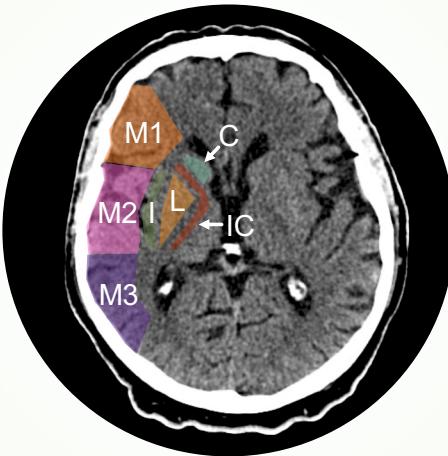
IC - INTERNAL CAPSULE

L - LENTIFORM NUCLEUS
(PUTAMEN + GLOBUS PALLIDUS)

CORTICAL REGIONS M1, M2 AND M3

THREE ABOVE THE LEVEL OF THE BASAL GANGLIA

CORTICAL REGIONS M4, M5 AND M6



Quantify damage using ASPECTS



Điểm ASPECTS và điều trị tiêu sợi huyết

>7
SCORE

CLINICAL STUDIES¹
HAVE
DEMONSTRATED THAT
PATIENTS WITH AN
ASPECTS SCORE OF
*>7 WERE MOST LIKELY
TO BENEFIT FROM
TREATMENT*

<5
SCORE

THOSE WITH
AN ASPECTS SCORE
OF <5 WERE *UNLIKELY*
*TO SEE ANY IMPROVED
OUTCOME AND WERE*
*EXPOSED TO A
SIGNIFICANTLY HIGHER
RISK OF HAEMORRHAGE*
FOLLOWING
THROMBOLYSIS



1. See <http://brainomix.com/> or final slide for references
Quantify damage using ASPECTS

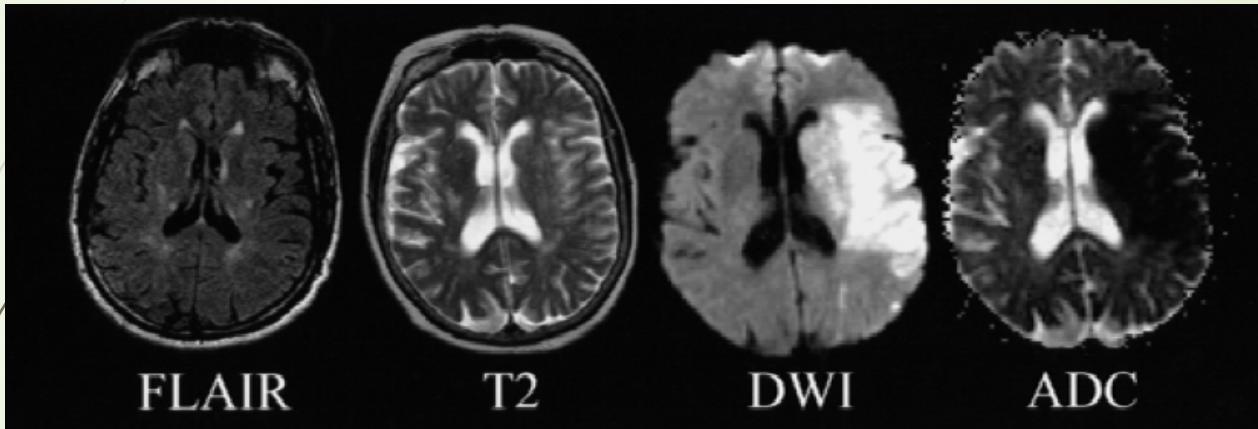
Giá trị chẩn đoán của CT Scan

- ▶ Thăm khám lâm sàng không phân biệt chính xác được nhồi máu não và xuất huyết não
- ▶ CT Scan phát hiện ngay các hình ảnh xuất huyết não, máu tụ, xuất huyết màng não (95%)
- ▶ CT Scan có thể phát hiện các hình ảnh bất thường trong vòng 3 giờ sau khi nhồi máu não (50%)
- ▶ Thực hiện nhanh, sẵn có rộng rãi, không quá đắt tiền



MRI trong đột quy TMCB cấp

Chẩn đoán ĐQ tốt, sớm, nhưng mất thời gian chụp hơn



Độ nhạy
Độ đặc hiệu

CT Scan

26%
97%

MRI

83%
98%

Lancet 2007; 369: 293



Mục tiêu

Trình bày được nguyên lý cơ bản của CT, MRI

Chỉ được trên hình ảnh CT, MRI các cấu trúc giải phẫu cơ bản của não bộ

Nhận diện được hình ảnh xuất huyết não, xuất huyết dưới nhện trên CT scan não

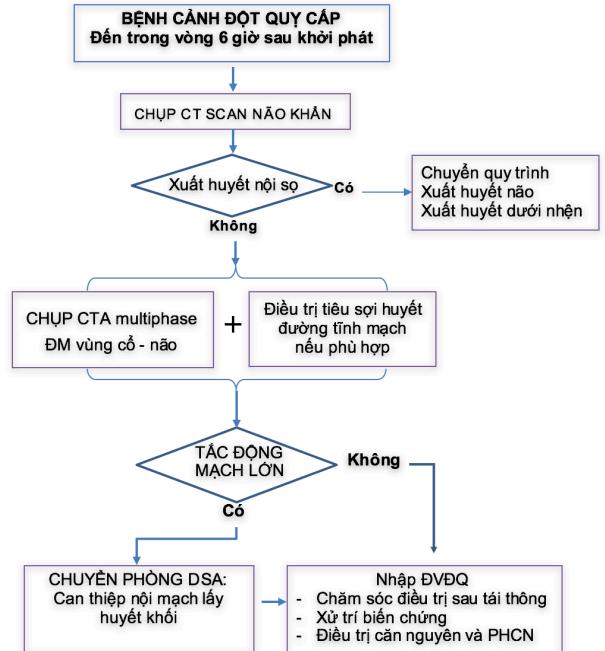
Nhận diện được các dấu hiệu sớm của thiếu máu não và hình ảnh nhồi máu não trên CT

Lựa chọn được các kỹ thuật hình ảnh trong đột quỵ tối cấp



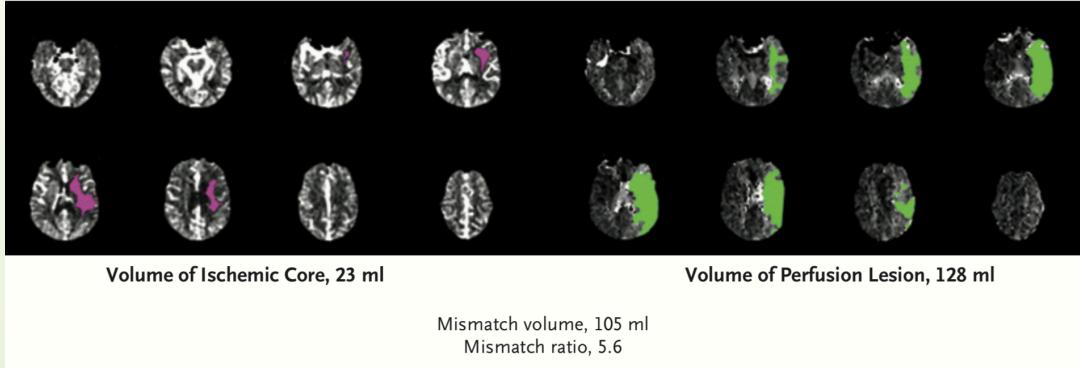
Chỉ định hình ảnh để quyết định điều trị tiêu sợi huyết đường tĩnh mạch

- ➡ Cửa sổ <4,5 giờ kể từ lúc khởi phát
 - ➡ CT scan não không cản quang: cho hầu hết các trường hợp
 - ➡ MRI não được lựa chọn chỉ khi:
 - ➡ Không rõ giờ khởi phát (đột quy lúc thức dậy), hoặc
 - ➡ Lâm sàng không chắc đột quy



Chỉ định hình ảnh để can thiệp nội mạch

- ▶ Cửa sổ <6 giờ từ lúc khởi phát
 - ▶ CT+CT mạch máu có thuốc (CTA), multiphase nếu được
 - ▶ MRI+MRA nếu trước đó chụp MRI não
- ▶ Cửa sổ mở rộng: 6 – 24 giờ
 - ▶ MRA + MRI + MRP
 - ▶ Tìm bất tương hợp lâm sàng – hình ảnh
 - ▶ Tìm bất tương hợp DWI và PWI
 - ▶ CT: CT + CTA + CTP (tưới máu): tìm bất tương hợp lõi nhồi máu và vùng thiếu máu tổng thể



Đánh giá hoàn tất mục tiêu

Trình bày được nguyên lý cơ bản của CT, MRI

Chỉ được trên hình ảnh CT, MRI các cấu trúc giải phẫu cơ bản của não bộ

Nhận diện được hình ảnh xuất huyết não, xuất huyết dưới nhện trên CT scan não

Nhận diện được các dấu hiệu sớm của thiếu máu não và hình ảnh nhồi máu não trên CT

Lựa chọn được các kỹ thuật hình ảnh trong đột quỵ tối cấp



Cảm ơn.

