

GIÁ TRỊ CỦA CLVT HAI MỨC NĂNG LƯỢNG TRONG TIÊN LƯỢNG NGUY CƠ CHẢY MÁU NÃO SAU LẤY HUYẾT KHỐI CƠ HỌC

The role of dual energy CT in prediction of hemorrhagic complications after mechanical thrombectomy for acute Ischemic stroke

Vũ Thị Thanh*, Phạm Minh Thông*, Vũ Đăng Lưu*, Trần Anh Tuấn*, Lê Hoàng Kiên*, Nguyễn Quang Anh*, Nguyễn Tất Thiện*, Nguyễn Hữu An*

SUMMARY

Purpose: Evaluate the characteristics of Dual-energy CT of the brain performed after mechanical thrombectomy. Assess the capability of iodine extravasation quantification on DECT to predict hemorrhagic complications.

Material and methods: Retrospective descriptive study. Thirty consecutive patients who underwent brain dual-energy CT right after mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke between July 2019 and September 2020 in Radiology Center, Bach Mai hospital, were included. Maximum iodine concentration was measured. Follow-up CT or MRI examinations performed at 24hrs after intervention were reviewed for intracerebral hemorrhage development. The correlation between dual-energy CT parameters and intracerebral hemorrhage development was analyzed by the Mann-Whitney U test and Fisher exact test. Receiver operating characteristic curves were generated for continuous variables.

Result: Nineteen of 30 patients (63.3%) developed hemorrhage in different grades. On postoperative dual-energy CT, parenchymal hyperdensities and iodine extravasation were present in 19 (100%) of the 19 patients who developed intracerebral hemorrhage and in 7 (63.6%) of the 11 patients who did not ($P = 0.0012$). Signs of bleeding were present in 5 (45.4%) of the 19 patients who developed intracerebral hemorrhage and in none of the patients who did not. Median density of contrast extravasation in hemorrhage and non-hemorrhage is 108.8HU and 33.6HU ($P = 0.001$). Median maximum iodine concentration was 2.9 mg/mL in the patients who developed intracerebral hemorrhage and 0.59 mg/mL in the patients who did not ($P = 0.003$). Maximum iodine concentration showed an area under the curve of 0.9 for identifying patients developing intracerebral hemorrhage.

Conclusion: DECT helps differentiating haemorrhage from contrast extravasation. The presence of parenchymal hyperdensity with a maximum iodine concentration of >1.1 mg/mL may identify patients developing intracerebral hemorrhage with 94.7% sensitivity and 81.8% specificity.

Key words: Dual – energy CT, thrombectomy, iodine extravasation.

* Trung tâm Điện Quang,
Bệnh viện Bạch Mai

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lấy huyết khối cơ học điều trị đột quỵ thiếu máu cục bộ cấp tính hiện nay là một phương pháp điều trị hiệu quả cao cho nhóm bệnh nhân đột quỵ não do tắc mạch lớn còn trong cửa sổ điều trị [1], [2]. Đây là kỹ thuật hiện đại có tỷ lệ tái thông cao với cửa sổ điều trị hiện nay mở rộng lên tới 24h với các tiêu chí lựa chọn bệnh nhân chặt chẽ. Tuy nhiên, tái thông mạch bằng lấy huyết khối cơ học có thể liên quan đến các biến chứng trong và sau can thiệp, trong đó biến chứng quan trọng nhất, ảnh hưởng đến tỷ lệ tử vong và thương tật, là biến chứng chảy máu nội sọ có triệu chứng [3]. Vì vậy việc tiên lượng nguy cơ chảy máu ở các bệnh nhân sau lấy huyết khối là rất quan trọng trong đề phòng và quản lý biến chứng, tối đa hoá lợi ích của điều trị tái thông bằng lấy huyết khối cơ học, giảm thiểu tỷ lệ tử vong và thương tật. Chụp cắt lớp vi tính hai mức năng lượng (Dual Energy CT - DECT) là kỹ thuật chụp mới, có thể giúp phân biệt được chảy máu ngay sau can thiệp và thoát thuốc cản quang do tổn thương hàng rào máu não [4], [5]. Ngoài ra có thể định lượng được nồng độ i ốt thoát quản từ đó đánh giá được nguy cơ chảy máu chuyển dạng nhờ vào lượng i ốt thoát quản cao hay thấp [6]. Trên thế giới đã có một số nghiên cứu bước đầu về vấn đề này, tuy nhiên ở Việt Nam hiện tại chưa có nghiên cứu đi sâu vào hình ảnh DECT sau lấy huyết khối và dự đoán chảy máu sau lấy huyết khối dựa vào DECT. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài này với mục tiêu “Đánh giá giá trị của CLVT hai mức năng lượng trong tiên lượng nguy cơ chảy máu não sau lấy huyết khối cơ học”.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn lựa chọn: Tất cả các BN được chụp DECT sau lấy huyết khối cơ học tại Trung tâm điện quang – bệnh Bạch Mai trong thời gian nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân không đồng ý chụp, bệnh nhân lấy huyết khối không thành công.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 7/2019 đến hết tháng 9/2020.

Địa điểm nghiên cứu: trung tâm Điện Quang, Bệnh viện Bạch Mai.

Phương tiện nghiên cứu: máy chụp Ctscanner 128 dãy Somatom Definition Edge, Siemens, CHLB Đức.

Các bệnh nhân được chụp CLVT hai mức năng lượng sọ não theo protocol chuẩn đã qui định.

Xử lý hình ảnh bằng phần mềm Syngo.Via xử lý ảnh theo chương trình Brain Haemorrhage: ảnh tái tạo VNC, IOM, đo đặc chỉ số MIC (Maximum Iodine Concentration).

Tất cả bệnh nhân được chụp kiểm tra sau 24h bằng CHT hoặc CLVT không tiêm để đánh giá biến chứng chảy máu. Tất cả các trường hợp chảy máu trong vòng 24h sau can thiệp đều được coi là biến chứng chảy máu liên quan đến can thiệp.

Sử dụng các test thống kê so sánh trung bình, so sánh tỷ lệ giữa nhóm bệnh nhân có và không có chuyển dạng chảy máu: T test, Mann-Whitney U test với các biến định lượng. Chi – square và Fisher exact test với các biến định tính. Dựng đường cong ROC để xác định mối liên quan của biến liên tục với chuyển dạng chảy máu.

III. KẾT QUẢ

Từ tháng 7/2019 đến tháng 9/2020 chúng tôi có 30 bệnh nhân chụp DECT sau lấy huyết khối thỏa mãn tiêu chuẩn nghiên cứu, trong đó có 16 nam, 14 nữ với độ tuổi trung bình 64.7 tuổi, với các kết quả nghiên cứu sau đây:

1. Đặc điểm hình ảnh DECT của bệnh nhân chụp hai mức năng lượng sau lấy huyết khối cơ học:

Bảng 1. Bản chất của tăng tỷ trọng tự nhiên dựa vào ảnh 120kV, VNC và IOM (N=30)

Tăng tỷ trọng tự nhiên trên DECT		N=30	Tỷ lệ (%)
Tăng tỷ trọng tự nhiên	Chảy máu dưới nhện	2	6.7
	Thoát thuốc trong nhu mô	21	70
	Chảy máu dưới nhện + thoát thuốc nhu mô	3	10
Không tăng tỷ trọng tự nhiên		4	13.3
Tổng		30	100

Nhận xét: - Trên ảnh 120kV có 26/30 bệnh nhân có tăng tỷ trọng tự nhiên chiếm 86.7%

- Trong số 26 ca có tăng tỷ trọng tự nhiên: 21 ca thoát thuốc cản quang (70%), 3 ca chảy máu dưới nhện

và thoát thuốc trong nhu mô (10%), 2 ca có chảy máu dưới nhện (6.7%).

- Các trường hợp chảy máu dưới nhện ngay sau can thiệp (5 ca) có tăng tỷ trọng trên ảnh VNC được khẳng định 100% trên ảnh chụp kiểm tra sau 24h.

Bảng 2. Tỷ trọng của thuốc cản quang và nồng độ I ốt thoát quản trên DECT của nhóm bệnh nhân có thoát thuốc trong nhu mô (N=24)

Tỷ trọng thuốc cản quang thoát quản trên DECT	Min	Max	Trung bình (N=24)
Tỷ trọng trên 80kV (HU)	62	402	152±94.4
Tỷ trọng trên 140kV (HU)	39.8	227	90±49.6
Tỷ trọng trên 120kV tái tạo (HU)	49.5	280	108.8±63
MIC (Maximum Iodine Concentration) (mg/ml)	0.4	8.7	2.9±2.3

Nhận xét: - Có thể đo được nồng độ I ốt thoát quản trong nhu mô não đo trên chuỗi ảnh IOM (chuỗi ảnh tái tạo chỉ thể hiện I ốt).

- Trong số 30 bệnh nhân có 24 bệnh nhân có thoát thuốc cản quang trong nhu mô não.

- Tỷ trọng của thuốc cản quang thoát quản trên chuỗi ảnh 120kV là giá trị trung gian giữa tỷ trọng trên chuỗi ảnh 80kV và 140kV.

- Nồng độ I ốt thoát quản trên IOM (Iodine Overlay Map) trung bình của nhóm có thoát thuốc là 2.9±2.3 (mg/ml).

Bảng 3. So sánh trung bình của tỷ trọng thuốc cản quang thoát quản giữa nhóm có CMCD và nhóm không CMCD

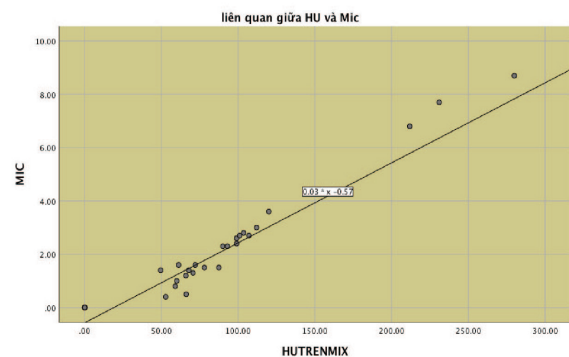
Chỉ số	Có chảy máu (n=19)	Không chảy máu (n=11)	p
Tỷ trọng thuốc cản quang thoát quản (Hu)	108.8±63	33.6±40.6	0,001

Nhận xét: Tỷ trọng trung bình của thuốc cản quang thoát quản là khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm có chảy máu và không chảy máu p=0.001 (<0.05).

Bảng 4. So sánh trung bình của nồng độ lod tối đa (Mic) giữa nhóm có CMCD và nhóm không CMCD.

Chỉ số	Có chảy máu (n=19)	Không chảy máu (n=11)	p
Nồng độ i ốt tối đa MIC (mg/ml)	2.9±2.2	0.59±0.87	0,003

Nhận xét: - Tương tự tỷ trọng chất cản quang, nồng độ lod tối đa thoát quản giữa hai nhóm có khác biệt có ý nghĩa thống kê (p=0.003<0.05).



Biểu đồ 1. Tương quan giữa tỷ trọng trên ảnh 120kV với nồng độ I ốt (MIC) (N=30)

Nhận xét: - Trên biểu đồ ta thấy được sự liên quan tuyến tính đồng biến giữa tỷ trọng thoát thuốc (HU) và MIC (mg/ml), hệ số tương quan R=0.976 (tương quan đồng biến rất chặt chẽ) với phương trình hồi quy MIC = Hu*0.032-0.57(mg/ml).

Bảng 5. Tỷ lệ có tăng tỷ trọng tự nhiên giữa hai nhóm có và không có chảy máu chuyển dạng.

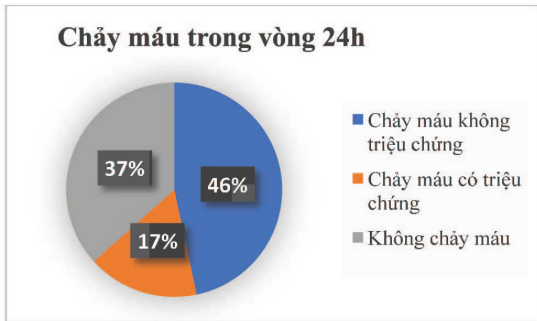
Tăng tỷ trọng tự nhiên	Có chảy máu (n=19)	Không chảy máu (n=11)	p
Có tăng tỷ trọng tự nhiên	19(100%)	7(63.6%)	0,012
Không tăng tỷ trọng tự nhiên	0(0%)	4(36.4 %)	
Tổng	19	11	

Nhận xét: - Toàn bộ các ca có chảy máu chuyển dạng có tăng tỷ trọng tự nhiên trên chuỗi ảnh 120kV tái tạo chiếm 100%.

- Có 7/11 số ca không chảy máu có tăng tỷ trọng tự nhiên chiếm 63.6%.

- Sự khác biệt giữa tỷ lệ tăng tỷ trọng tự nhiên trong nhóm có và không chảy máu chuyển dạng khác nhau có ý nghĩa thống kê

2. Giá trị của CLVT hai mức năng lượng trong tiên lượng nguy cơ chảy máu não sau lấy huyết khối cơ học:



Biểu đồ 2. Tỷ lệ bệnh nhân chảy máu có triệu chứng và không triệu chứng sau 24h can thiệp

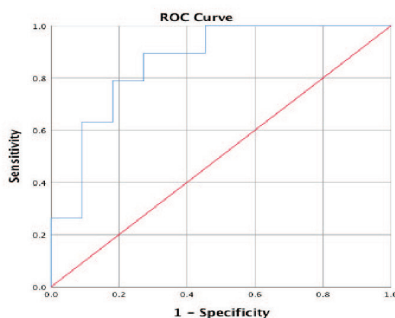
Nhận xét:

- Có 19/30 bệnh nhân bệnh nhân có xuất huyết chuyển dạng (63.3%). 11 ca không chuyển dạng xuất huyết (36.7%).

- Trong 19 bệnh nhân xuất huyết chuyển dạng, có 5 bệnh nhân có triệu chứng (NIHSS tăng trên 4 điểm) chiếm 16.7%, 14 bệnh nhân không có triệu chứng chiếm 46.7%.

- 19/19 bệnh nhân chảy máu chuyển dạng có tăng tỷ trọng tự nhiên (100%)

- 7/11 bệnh nhân không chảy máu chuyển dạng có tăng tỷ trọng tự nhiên (63.3%).



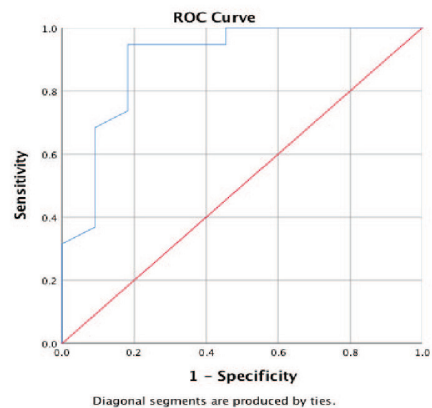
Biểu đồ 3. Đường cong ROC biểu thị giá trị HU của thuốc cản quang thoát quản trong dự đoán chảy máu chuyển dạng sau lấy huyết khối

Nhận xét:

- Tỷ trọng Hounsfield (Hu) của vùng có thuốc cản quang thoát quản có thể dùng để dự đoán nguy cơ chảy máu chuyển dạng, với diện tích dưới đường cong là (AUC) 0.861, p=0.001.

- Từ đường cong ROC ta tính được điểm Cutoff là 60.6HU. Tức là tỷ trọng vùng I ốt thoát quản trên 60.6mg/ml có nguy cơ chảy máu chuyển dạng với độ nhạy 89.5% và độ đặc hiệu 72.7%.

- Bệnh nhân có tỷ trọng I ốt trên 60.6HU có nguy cơ chảy máu chuyển dạng lớn hơn so với bệnh nhân có tỷ trọng I ốt thoát quản dưới 60.6 là 22 lần (khoảng 95% CI là 3.1 đến 163.6).



Biểu đồ 4. Đường cong ROC biểu thị giá trị MIC trong dự đoán chảy máu chuyển dạng sau lấy huyết khối

Nhận xét:

- Chỉ số MIC có thể dùng để dự đoán nguy cơ chảy máu chuyển dạng, với diện tích dưới đường cong là (AUC) 0.9, p=0.001. Điểm Cutoff là Mic=1.1mg/ml. Tức là Mic trên 1.1mg/ml có nguy cơ chảy máu chuyển dạng với độ nhạy 94.7% và độ đặc hiệu 81.8%. Giá trị dự đoán dương tính 90% và giá trị dự đoán âm tính 90%.

- Bệnh nhân có Mic trên 1.1mg/ml có nguy cơ chảy máu chuyển dạng lớn hơn so với bệnh nhân có Mic dưới 1.1mg/ml là 81 lần (P=0.001).

IV. BÀN LUẬN

1. Đặc điểm hình ảnh DECT của bệnh nhân chụp hai mức năng lượng sau lấy huyết khối cơ học

Nghiên cứu của chúng tôi có 26/30 bệnh nhân có tăng tỷ trọng tự nhiên trên hình ảnh DECT sau can thiệp. 19/26 bệnh nhân sau đó tiến triển thành chảy máu, 5/30 bệnh nhân có chảy máu nội sọ có triệu chứng (16.7%). Tỷ lệ này cao hơn so với các nghiên cứu trên thế giới, dao động từ 4.4% đến 9.9% [4] có thể do mẫu nghiên cứu của chúng tôi chưa đủ lớn.

Thời gian chụp DECT của nghiên cứu dao động từ 7p đến 75p, trung bình là 33p. Việc chụp DECT trên nguyên tắc sớm nhất có thể tuy nhiên trên thực tế lâm sàng, bệnh nhân cần phải nằm bất động để ép mạch rồi mới đưa sang phòng chụp nên có độ trễ nhất định. Các nghiên cứu trên thế giới chỉ đề cập đến việc chụp DECT thực hiện ngay sau can thiệp chứ không đưa số liệu chính xác về thời gian chụp tính từ thời điểm kết thúc can thiệp [6], [7].

Tổng liều tia chụp trung bình của cả hai mức năng lượng là 450.5 mGycm. Tổng liều tia của cả hai mức năng lượng chỉ bằng liều chụp CT sọ não thường (một phim chụp sọ não 120kV trung bình khoảng 500mGycm). Vậy chụp DECT cho chúng ta độ phân giải tốt hơn, độ tương phản cao hơn với liều tia bằng hoặc thấp hơn chụp CT thông thường.

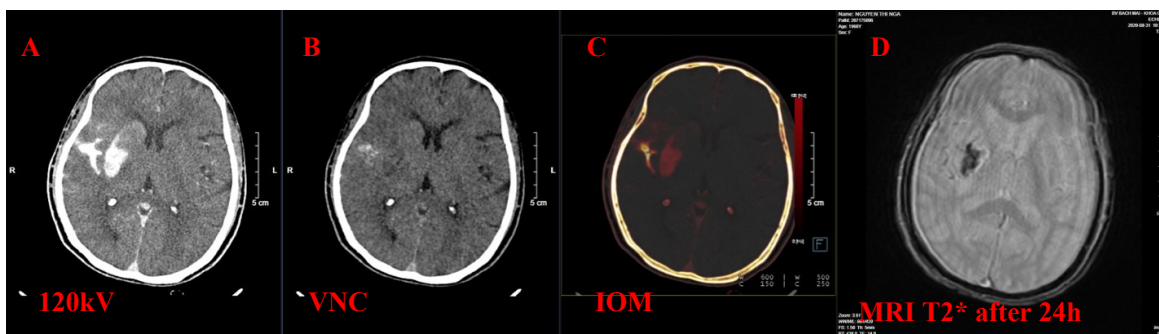
Sử dụng chuỗi ảnh tái tạo VNC để nhận định cấu trúc tăng tỷ trọng tự nhiên trên chuỗi ảnh 120kV tái tạo có thực sự và chảy máu hay không. Trong số 26 ca có

tăng tỷ trọng tự nhiên, có 21 ca thoát thuốc cản quang vào nhu mô não chiếm 70%, 3 ca có cả chảy máu dưới nhện và thoát thuốc trong nhu mô (10%), 2 ca có chảy máu dưới nhện chiếm 6.7%. Chẩn đoán chảy máu trên DECT được khẳng định bằng hình ảnh chụp CT và CHT vào 24h sau can thiệp, 100% ca chảy máu trên DECT có chảy máu trên CHT sau 24h. Các nghiên cứu trên thế giới cũng chỉ ra DECT có khả năng phân biệt chảy máu và thoát thuốc cản quang với độ nhạy rất cao lên đến 100% [4], [5].

Tỷ trọng thuốc cản quang thoát quản của nhóm nghiên cứu trung bình 108HU và nhóm không chảy máu là 33.6HU, trong nghiên cứu của Bonatti (2018) hai chỉ số này lần lượt là 85HU và 68HU⁶.

Có thể đo được nồng độ i ốt thoát quản vào nhu mô não đo trên chuỗi ảnh IOM (chuỗi ảnh tái tạo chỉ thể hiện i ốt). Trong số 30 bệnh nhân có 24 bệnh nhân có thoát thuốc vào nhu mô. Trung bình MIC của nhóm có và không chảy máu lần lượt 2.9mg/ml và 0.59mg/ml. Nghiên cứu của Bonatti chỉ số này của nhóm có và không chảy máu lần lượt 2.63mg/ml và 1.4mg/ml [6].

Tỷ trọng (HU) và nồng độ i ốt thoát quản (mg/ml) có tương quan đồng biến chặt chẽ, do lượng thuốc cản quang thoát ra càng nhiều thì tỷ trọng càng cao, kéo theo nồng độ i ốt càng tăng.



Hình ảnh bệnh nhân có cả thoát thuốc nhu mô và chảy máu dưới nhện sau can thiệp: (A)trên ảnh 120kV có tăng tỷ trọng tự nhiên trong khe Sylvius và nhân bào phải. (B)Ảnh VNC khẳng định tăng tỷ trọng nhân bào phải là thoát thuốc cản quang không phải chảy máu, có chảy máu dưới nhện trong khe Sylvius phải kèm theo. (C)Ảnh IOM khẳng định có thuốc cản quang trong khe Sylvius (do rách mạch trong quá trình can thiệp) và thoát thuốc cản quang vào nhu mô vị trí nhân bào phải, MIC = 3mg/ml. (D)Ảnh cộng hưởng từ sau can thiệp 24h khẳng định chảy máu dưới nhện trong khe Sylvius phải và có chuyển dạng chảy máu HI2 vị trí nhân bào phải.

2. Giá trị của CLVT hai mức năng lượng trong tiên lượng nguy cơ chảy máu não sau lấy huyết khối cơ học

2.1. Liên quan giữa tỷ trọng của thuốc cản quang thoát mạch (HU) đến nguy cơ chuyển dạng chảy máu

Tỷ trọng trung bình của thuốc cản quang thoát quản trong nhóm có chảy máu là 108HU và nhóm không chảy máu là 33.6HU. Sự khác nhau có ý nghĩa thống kê nên tỷ trọng tính theo Hounsfield (Hu) của vùng có I ốt thoát quản có thể dùng để dự đoán nguy cơ chảy máu chuyển dạng, bệnh nhân có tỷ trọng thuốc cản quang thoát quản trên 60.6HU có chảy máu chuyển dạng với độ nhạy 89.5% và độ đặc hiệu 72.7%. OR = 22 (95% CI =3.1-163.6).

Bonatti (2018) đưa ra điểm Cut-off là 67 (HU) khá tương đồng với nghiên cứu của chúng tôi [6].

Một số nghiên cứu không dùng trị số tuyệt đối của tỷ trọng chất cản quang (HU) mà dùng tỷ số tương đối của chất cản quang so với xoang tĩnh mạch dọc trên: nghiên cứu của Byrne (2020) có điểm Cutoff là 100% (độ nhạy 94.75% và độ đặc hiệu 43.4%) [7].

2.2. Liên quan giữa nồng độ lod tối đa (Mic) với chuyển dạng chảy máu.

Chỉ số MIC trung bình lần lượt 2.9mg/ml và 0.59mg/ml cho nhóm có chảy máu và nhóm không chảy máu (p=0.003).

Nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra rằng chỉ số MIC có thể dùng để dự đoán nguy cơ chảy máu chuyển dạng, điểm Cutoff là Mic=1.1mg/ml. Độ nhạy 94.7% và độ đặc hiệu 81.8%. Giá trị dự đoán dương tính 90% và giá trị

dự đoán âm tính 90%. Bệnh nhân có Mic trên 1.1mg/ml có nguy cơ chảy máu chuyển dạng lớn hơn so với bệnh nhân có Mic dưới 1.1mg/ml là 81 lần (P=0.001).

Trên thế giới, nghiên cứu áp dụng phương pháp đo nồng độ lod tối đa (MIC) hiện tại không nhiều. Tác giả Bonatti (2018) nghiên cứu trên 85 bệnh nhân được chụp DECT ngay sau lấy huyết khối đưa ra điểm Cut-off của chỉ số Mic là 1.35mg/ml, với độ nhạy và độ đặc hiệu trong chẩn đoán chuyển dạng chảy máu là 100% và 67.6% 13 diện tích dưới đường cong là 0.89 [6].

IV. KẾT LUẬN

Chụp CLVT hai mức năng lượng (DECT) sau lấy huyết khối cơ học với các ảnh tái tạo 120kV, VNC, IOM giúp phân biệt chảy máu não và thoát thuốc cản quang do tổn thương hàng rào máu não. Trong 30 bệnh nhân có 2 BN chảy máu dưới nhện, 3 BN có chảy máu dưới nhện và thoát thuốc, 21 BN chỉ có thoát thuốc, 4 BN không thoát thuốc. Tỷ lệ bệnh nhân có tăng tỷ trọng tự nhiên trong nhóm có chảy máu (100%) cao hơn trong nhóm không chảy máu (63.6%), p=0.0012.

4/4 (100%) bệnh nhân không thoát thuốc không có chảy máu chuyển dạng. Tỷ trọng thoát thuốc trung bình của nhóm có chảy máu cao hơn nhóm không chảy máu (108.8HU và 33.6HU, p = 0.001). Nồng độ i ốt tối đa thoát quản MIC của nhóm chảy máu cao hơn nhóm không chảy máu (2.9mg/ml và 0.59mg/ml, p=0.003).

Nồng độ i ốt tối đa thoát quản có thể dùng để tiên lượng chảy máu chuyển dạng, với diện tích dưới đường cong ROC là 0.9, điểm Cut-off là 1.1 mg/ml, độ nhạy 94.7% và độ đặc hiệu 81.8%. Giá trị chẩn đoán dương tính 90% và giá trị chẩn đoán âm tính 90%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Toni D, Mangiafico S, Agostoni E, et al. Intravenous Thrombolysis and Intra-Arterial Interventions in Acute Ischemic Stroke: Italian Stroke Organisation (ISO)-Spread Guidelines. *International Journal of Stroke*. 2015;10(7):1119-1129.
2. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2019;50(12):e344-e418.
3. Khatri P, Wechsler LR, Broderick JP. Intracranial hemorrhage associated with revascularization therapies. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2007;38(2):431-440.

4. Hu R, Padole A, Gupta R. Dual-energy computed tomographic applications for differentiation of intracranial hemorrhage, calcium, and iodine. *Neuroimaging Clinics*. 2017;27(3):401-409.
 5. Van Hedent S, Hokamp NG, Laukamp K, et al. Differentiation of hemorrhage from iodine using spectral detector CT: a phantom study. *American Journal of Neuroradiology*. 2018;39(12):2205-2210.
 6. Bonatti M, Lombardo F, Zamboni GA, et al. Iodine Extravasation Quantification on Dual-Energy CT of the Brain Performed after Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke Can Predict Hemorrhagic Complications. *American Journal of Neuroradiology*. 2018;39(3):441-447.
 7. Byrne D, Walsh JP, Schmiedeskamp H, et al. Prediction of Hemorrhage after Successful Recanalization in Patients with Acute Ischemic Stroke: Improved Risk Stratification Using Dual-Energy CT Parenchymal Iodine Concentration Ratio Relative to the Superior Sagittal Sinus. *AJNR American journal of neuroradiology*. 2020;41(1):64-70.
-

TÓM TẮT

Mục đích: Mô tả đặc điểm hình ảnh CLVT hai mức năng lượng (DECT) sọ não của bệnh nhân sau lấy huyết khối cơ học điều trị nhồi máu não cấp. Đánh giá giá trị của DECT trong việc tiên lượng chảy máu chuyển dạng sau lấy huyết khối.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: nghiên cứu mô tả hồi cứu. Nghiên cứu được tiến hành trong thời gian từ tháng 7/2019 đến hết tháng 9/2020 trên 30 bệnh nhân chụp DECT sọ não ngay sau lấy huyết khối cơ học điều trị đột quy do tắc mạch lớn tại trung tâm Điện Quang, Bệnh Viện Bạch Mai. Nồng độ I ốt tối đa thoát quản được thu thập. Bệnh nhân được chụp CT hoặc CHT trong vòng 24h để đánh giá tình trạng chảy máu. Mối liên quan giữa các thông số trên DECT với biến chứng chảy máu được đánh giá bằng các test thống kê: Fisher exact test, Mann-Whitney U test. Đường cong ROC được lập ra để đánh giá các biến liên tục.

Kết quả: Trong tổng số 30 bệnh nhân chụp sau can thiệp có 19 (63.3%) ca có chuyển dạng chảy máu ở cấp độ từ H11 đến PH2, 11 ca không chảy máu (36.7%). 26/30 ca có tăng tỷ trọng tự nhiên trên ảnh 120kV. 19/19 (100%) ca chảy máu có tăng tỷ trọng tự nhiên, 7 trong số 11 (63.6%) ca không chảy máu có tăng tỷ trọng tự nhiên ($P = 0.0012$). 5/19 chảy máu có triệu chứng (45.4%), 0/11 ca không chảy máu có triệu chứng. Tỷ trọng trung bình thuốc cản quang thoát quản của nhóm có chảy máu là 108.8HU còn nhóm không chảy máu là 33.6HU ($p=0.001$). Nồng độ i ốt tối đa của nhóm chảy máu là 2.9mg/ml, của nhóm không chảy máu là 0.59mg/ml ($p=0.003$). Nồng độ i ốt tối đa có diện tích dưới đường cong ROC là 0.9, nồng độ i ốt tối đa trên 1.1mg/ml có thể dự đoán bệnh nhân chuyển dạng chảy máu với độ nhạy 94.7% và độ đặc hiệu 81.8%.

Kết luận: CLVT hai mức năng lượng sau lấy huyết khối cơ học giúp phân biệt chảy máu và thoát thuốc cản quang, định lượng được nồng độ I ốt tối đa (MIC) từ đó tiên lượng được nguy cơ chảy máu chuyển dạng sau lấy huyết khối cơ học.

Người liên hệ: Nguyễn Tất Thiện, Email: drtatthien@gmail.com

Ngày nhận bài: 15/8/2020. Ngày chấp nhận đăng: 16/9/2020