

MỐI LIÊN QUAN GIỮA ĐẶC ĐIỂM HUYẾT KHỐI TRÊN CHỤP CẮT LỚP VI TÍNH VÀ KẾT QUẢ CAN THIỆP NỘI MẠCH Ở BỆNH NHÂN NHỒI MÁU NÃO CẤP

Phan Thị Kim Liên¹, Nguyễn Đức Khang², Trần Quang Hiền^{3,4}, Huỳnh Quang Huy¹

¹Bộ môn Chẩn đoán hình ảnh, Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch, TP. Hồ Chí Minh

²Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Nhân dân 115, TP. Hồ Chí Minh

³Sở Y tế An Giang

⁴Bệnh viện Sản - Nhi An Giang

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định mối liên quan giữa Điểm gánh nặng huyết khối (Clot Burden Score - CBS), tính thấm huyết khối trên chụp cắt lớp vi tính với kết quả can thiệp nội mạch lấy huyết khối bằng dụng cụ cơ học trên bệnh nhân tắc động mạch lớn tuần hoàn trước.

Đối tượng, phương pháp: Thiết kế nghiên cứu cắt ngang hồi cứu ở 92 bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não cấp được chụp cắt lớp vi tính mạch máu não, cộng hưởng từ tưới máu não và can thiệp nội mạch lấy huyết khối tại Bệnh viện Nhân dân 115.

Kết quả: Có 70 bệnh nhân (76,1%) có điểm gánh nặng huyết khối CBS cao (7 - 10 điểm) và 22 bệnh nhân có điểm CBS thấp (0 - 6 điểm). Thể tích lõi nhồi máu ban đầu và Thể tích giảm tưới máu nguy cơ Tmax > 6 giây ở nhóm bệnh nhân điểm CBS cao nhỏ hơn ở nhóm bệnh nhân điểm CBS thấp. Thời gian can thiệp tái thông của nhóm bệnh nhân CBS cao có xu hướng ngắn hơn so với nhóm bệnh nhân CBS thấp (52 phút so với 1 giờ 24 phút, $p < 0,01$). Số lần lấy huyết khối nhóm bệnh nhân có điểm CBS cao ít hơn số lần lấy huyết khối ở bệnh nhân có điểm CBS thấp (2 so với 2,5 lần, $p < 0,01$). Bệnh nhân có điểm CBS cao có tỉ lệ tái thông mạch máu não thành công đạt 94,28%, tỉ lệ tái thông thất bại chiếm tỉ lệ nhỏ chỉ 5,71%. Trong khi đó, ở bệnh nhân có điểm CBS thấp tỉ lệ tái thông thất bại là 22,72%. Bệnh nhân có điểm CBS cao có thể tích vùng nhồi máu sau can thiệp 24 giờ nhỏ hơn (18ml so với 89,5ml, $p < 0,001$) và thể tích nhồi máu tiến triển nhỏ hơn (8ml so với 52,5ml, $p < 0,001$) so với nhóm bệnh nhân có CBS thấp. Có mối tương quan trung bình (tương quan nghịch) giữa tính thấm huyết khối và thể tích nhồi máu sau cùng với hệ số tương quan $p = -0,234$, KTC 95% (-0,438) - (-0,008), $p < 0,05$.

Kết luận: Cắt lớp vi tính mạch máu não là phương tiện hữu ích, dễ tiếp cận để đánh giá huyết khối ở bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não cấp. Điểm gánh nặng huyết khối CBS có thể sử dụng như chỉ điểm để phân tầng bệnh nhân, tiên lượng sau điều trị can thiệp nội mạch lấy huyết khối ở bệnh nhân đột quỵ có cửa sổ mở rộng đến 24 giờ.

Từ khóa: Đột quỵ cấp, Cắt lớp vi tính mạch máu não, Điểm gánh nặng huyết khối, Tính thấm huyết khối, Thể tích nhồi máu.

ABSTRACT

ASSOCIATIONS BETWEEN THROMBUS CHARACTERISTICS ON COMPUTED TOMOGRAPHY AND ENDOVASCULAR TREATMENT EFFECT IN ACUTE ISCHEMIC STROKE PATIENTS

Phan Thi Kim Lien¹, Nguyen Duc Khang², Tran Quang Hien^{3,4}, Huynh Quang Huy¹

Ngày nhận bài: 19/10/2023. Ngày chỉnh sửa: 12/11/2023. Chấp thuận đăng: 09/12/2023

Tác giả liên hệ: Phan Thị Kim Liên. Email: phanthikimlien95@gmail.com. SĐT: 0796839049

Mối liên quan giữa đặc điểm huyết khối trên chụp cắt lớp vi tính...

Objective: The aim of this study is to evaluate associations between Clot Burden Score, clot perviousness on computed tomography and endovascular treatment effect in patients presenting with anterior circulation large artery occlusion who underwent endovascular mechanical thrombectomy.

Methods: We retrospectively examined 92 patients with acute ischemic stroke undergoing computed tomography angiography, perfusion MR and endovascular mechanical thrombectomy.

Results: 70 (76,1%) had high CBS and 22 had low CBS. In the high CBS group, infarct volume and Tmax > 6 seconds volume were less than in the low CBS group. The high CBS group showed a strong trend toward lower procedure time (52 minutes versus 1 hour 24 minutes, $p < 0,01$). Number of Stent Retriever passes in the high CBS group was smaller than the other. Only 5,71% of the patients with high CBS ratios failed reperfusion, whereas 94,28% of those patients underwent successful reperfusion. Conversely, 22,72% of the patients with low CBS had failed reperfusion. Patients with a high CBS group had smaller final infarct volume (18ml versus 89,5ml, $p < 0,001$) and smaller growth infarct volume (8ml versus 52,5ml, $p < 0,001$). There was no correlation between CBS and hemorrhagic transformation or symptomatic intracranial hemorrhage after endovascular therapy. Final infarct volume was moderately negatively correlated with clot perviousness $p = -0,234$, KTC 95% (-0,438) - (-0,008), $p < 0,05$.

Conclusion: The CBS scoring system provides an easy and rapid estimation of thrombus burden in stroke patients. Clot Burden Score can be used as a marker to stratify patients and predict outcome after endovascular thrombectomy in patients with a window extending to 24 hours.

Keywords: Acute ischemic stroke, Computed tomography angiography, Clot Burden Score, Clot perviousness, Infarct volume.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đột quỵ não là một trong những nguyên nhân gây tử vong và tàn phế hàng đầu, gây ra những gánh nặng về kinh tế - xã hội khi bệnh nhân giảm hoặc mất đi khả năng lao động, cũng như đòi hỏi sự chăm sóc y tế từ gia đình và cộng đồng. Đặc điểm hình ảnh học của huyết khối có thể dự báo sự thành công của điều trị tái thông mạch máu não. Một phương pháp dùng để đánh giá đặc điểm huyết khối là điểm gánh nặng huyết khối CBS, một hệ thống điểm để xác định sự trải dài và vị trí của huyết khối trong tuần hoàn não trước được xem là một yếu tố dự đoán kết cục, kích thước ổ nhồi máu, và biến đổi xuất huyết. Điểm CBS thấp hơn liên quan với kết cục lâm sàng xấu hơn trong một phân tích từ dữ liệu MR CLEAN trong cửa sổ 6 giờ từ lúc khởi phát triệu chứng [1].

Hơn nữa, thành phần huyết khối có thể đóng vai trò quan trọng trong thành công loại bỏ huyết khối bằng phương pháp can thiệp nội mạch. Các nghiên cứu gần đây chỉ ra có mối tương quan thuận giữa hàm lượng hồng cầu trong huyết khối gây đột quỵ cấp và kết quả can thiệp nội mạch. Huyết khối giàu hồng cầu được báo cáo là dễ dàng lấy ra hơn qua can thiệp nội mạch và tương quan với tỉ lệ thành công tái tưới máu khi so với huyết khối giàu fibrin và tiểu cầu [2, 3].

Tính thấm huyết khối có thể được sử dụng như là một dấu hiệu hình ảnh mới trong đặc điểm huyết khối và cơ chế bệnh sinh của đột quỵ. Một nghiên cứu

phân tích từ dữ liệu MR CLEAN đã chỉ ra rằng tính thấm huyết khối có liên quan với kết cục lâm sàng tốt hơn với phương pháp can thiệp nội mạch [4].

Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu mối liên quan giữa điểm gánh nặng huyết khối CBS, tính thấm huyết khối và hiệu quả tái thông, kết cục hình ảnh học khi điều trị tái thông bằng dụng cụ cơ học ở cửa sổ mở rộng 24 giờ.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu cắt ngang mô tả hồi cứu.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não cấp do sự tắc nghẽn tuần hoàn não trước nhập viện trong cửa sổ 6 giờ đến 24 giờ từ lúc khởi phát triệu chứng hoặc không rõ thời gian khởi phát, thỏa các tiêu chuẩn lựa chọn và không có tiêu chuẩn loại trừ tại Bệnh viện Nhân dân 115 từ tháng 11 năm 2020 đến tháng 10 năm 2022.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Bệnh nhân được chẩn đoán đột quỵ thiếu máu não cấp trong cửa sổ 6 giờ đến 24 giờ từ lúc khởi phát triệu chứng hoặc không rõ thời gian khởi phát. Được chụp mạch máu não cắt lớp vi tính (CTA) có tắc tuần hoàn não trước. Được chụp cộng hưởng từ tưới máu não hoặc cắt lớp vi tính tưới máu não. Được chụp DSA để can thiệp lấy huyết khối nội mạch. Tiêu chuẩn chọn bệnh can

Mối liên quan giữa đặc điểm huyết khối trên chụp cắt lớp vi tính...

thiệt lấy huyết khối nội mạch tại Bệnh viện Nhân Dân 115 theo hướng dẫn của Hội tim mạch Hoa Kỳ/Hội đột quy Hoa Kỳ 2019 và hướng dẫn chẩn đoán và xử trí đột quy não của Bộ Y Tế năm 2020. Bệnh nhân được chụp lại CLVT hoặc CHT để theo dõi sau 24 giờ.

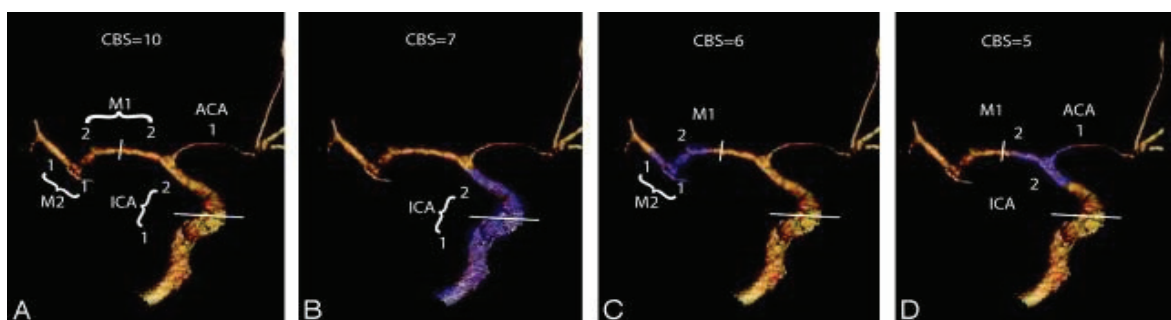
Tiêu chuẩn loại trừ: Đột quy cấp ở vị trí tuần hoàn não sau. Hình ảnh học ban đầu có xuất huyết nội sọ. Chất lượng hình ảnh kém, xáo ảnh chuyển động hoặc những yếu tố khác. Hồ sơ không đủ dữ liệu cung cấp cho nghiên cứu.

2.3. Phân tích hình ảnh

Điểm CBS (Clot Burden Score): là hệ thống tính điểm để xác định sự kéo dài của huyết khối trong tuần

hoàn não trước dựa trên vị trí huyết khối, dựa theo Puetz và cs trên chụp cắt lớp vi tính (CLVT) có cản quang. 10 điểm phân bổ cho các động mạch chính thuộc tuần hoàn não trước và điểm giảm dần theo số lượng các phân đoạn có huyết khối nhìn thấy được.

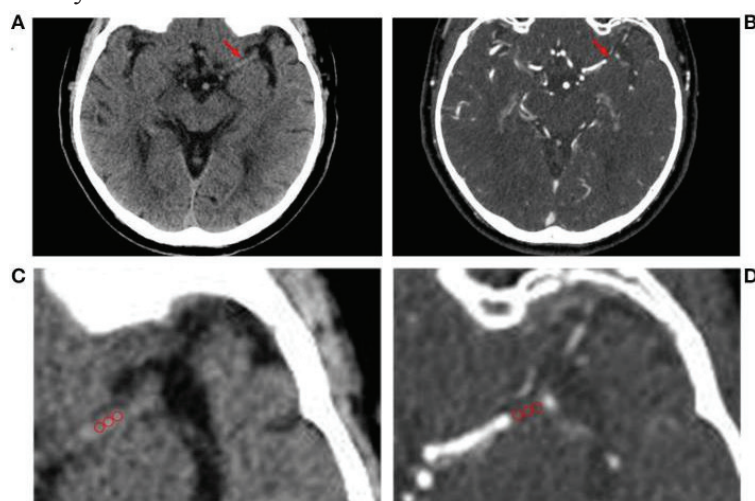
Điểm 10 là bình thường, tức không có huyết khối. Điểm 0 là tắc nhiều đoạn mạch máu hoàn toàn. Trừ 2 điểm nếu huyết khối được thấy ở động mạch cảnh trong trên màng cứng, nửa gần thân động mạch não giữa, nửa xa của thân động mạch não giữa. Trừ 1 điểm nếu huyết khối được thấy ở động mạch cảnh trong dưới màng cứng, động mạch não trước và mỗi nhánh M2 bị ảnh hưởng. Huyết khối có thể tắc một phần hoặc hoàn toàn [5].



Hình 1: Minh họa điểm CBS

A, Điểm 10 là bình thường, tức không có huyết khối. B, Huyết khối tắc động mạch cảnh trong trên và dưới màng cứng nên CBS = 7. C, Huyết khối tắc đoạn xa M1 và 2 nhánh M2 nên CBS = 6. D, Huyết khối tắc đoạn cuối động mạch cảnh trong, đoạn gần M1 và động mạch não trước nên CBS = 5 [6].

Tính thẩm huyết khối được đánh giá bằng sự hấp thu thuốc cản quang trung bình trên chụp mạch máu não cắt lớp vi tính. Điểm đo được chọn là sau vị trí tắc nghẽn 1.5mm và đo ba vòng tròn với bán kính 1mm. Chênh lệch về đơn vị Hounsfield trung bình giữa CTA và cắt lớp vi tính không cản quang (NCCT) được định nghĩa là tính thẩm huyết khối



Hình 2: Đo giá trị đậm độ Hounsfield trung bình trên chụp cắt lớp vi tính không cản quang và chụp mạch máu não cắt lớp vi tính [7].

Mối liên quan giữa đặc điểm huyết khối trên chụp cắt lớp vi tính...

2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm SPSS 26.0. Các biến định tính được mô tả bằng tần số và tỷ lệ phần trăm. Các biến định lượng được mô tả bằng giá trị trung bình và độ lệch chuẩn trong trường hợp các biến có phân phối chuẩn. Các trường hợp có phân phối không chuẩn, biến định lượng sẽ được mô tả bằng giá trị trung vị và khoảng tứ phân vị. So sánh biến định tính dùng kiểm định χ^2 (Chi - Square Test) hoặc kiểm định Fisher's Exact Test khi có quá 20% số ô trong bảng có tần số mong đợi nhỏ hơn 5. So sánh biến định lượng có phân phối chuẩn dùng kiểm định Independent - samples T - test, trong trường hợp các biến có phân phối không chuẩn sẽ được thay thế bằng kiểm định Mann - Whitney U. Tương quan PEARSON được sử dụng để khảo sát tương quan giữa hai biến định lượng, nếu biến có phân phối không chuẩn sử dụng tương quan SPEARMAN thay thế ($r = 0$: không có sự tương quan; $0 < r < 0.2$: tương quan rất yếu; $0.2 < r < 0.4$ tương quan trung bình; $0.6 < r < 0.8$ tương quan mạnh; $0.8 < r < 1$ tương quan rất mạnh). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0.05$. Thể tích vùng nhồi máu sau 24 giờ được tính bằng cách vẽ đường viền bằng tay (manual outlines drawing) từng lát cắt phần nhu mô não bị nhồi máu trên CLVT không cản quang hay chuỗi xung DWI của CHT được chụp sau 24 giờ can thiệp. Phần diện tích trên mỗi lát cắt sẽ được dựng thành hình không gian ba chiều và được tính thể tích dựa vào các phần mềm ITK - Snap.

III. KẾT QUẢ

Bảng 1: Các đặc điểm lâm sàng, hình ảnh học ban đầu

Đặc điểm	Mẫu nghiên cứu (N = 92)	CBS 0 - 6 (N = 22)	CBS 7 - 10 (N = 70)	P
Tuổi	61,3 ± 13,2	61,9 ± 11,3	61,1 ± 13,8	0,32
Giới nam (%)	54 (59%)			
NIHSS ban đầu	14 (11 - 18)	16,5 (12,5 - 20)	13 (10 - 16)	0,02
Thời gian Khởi phát - HAHTM (giờ:phút)	13:00 (10:03 - 15:00)	12:45	13:00	0,473
Thời gian HAHTM - Chọc ĐM đùi	1:05 (0:49 - 1:35)	1:00	1:05	0,387
Thời gian Chọc ĐM đùi - Tái thông	0:58 (0:42 - 1:23)	1:24	0:52	0,004
Điểm ASPECT	9 (7 - 9)	7,5	9	0,009
Tuần hoàn bàng hệ tốt (%)	64 (69,6%)	10 (45,4%)	54 (75%)	0,005
Lõi nhồi máu ban đầu (ml)	8,5 (4 - 21,5)	16,5 (5 - 54,2)	8 (0 - 17,2)	0,011
Thể tích bất tương xứng (ml)	90 (56 - 124)	91,5 (72,5 - 129,5)	90 (49,5 - 122)	0,373
Thể tích giảm tưới máu Tmax > 6 giây	111,5 (71,5 - 140,7)	130 (104,2 - 151,5)	103 (60,7 - 136,5)	0,025
Số lần lấy huyết khối	2 (1 - 3)	2,5 (1,75 - 4)	2 (1 - 2)	0,007

Mối liên quan giữa đặc điểm huyết khối trên chụp cắt lớp vi tính...

Thời gian can thiệp tính từ chọc động mạch đùi - tái thông của nhóm bệnh nhân CBS thấp kéo dài hơn, điểm NIHSS lúc nhập viện cao hơn cho thấy độ nặng đột quỵ nặng hơn so với nhóm CBS cao. Thể tích lõi nhồi máu ban đầu và thể tích giảm tưới máu Tmax > 6 giây của nhóm CBS thấp lớn hơn nhóm CBS cao.

Bảng 2: Kết cục can thiệp tái thông và hình ảnh học sau can thiệp theo nhóm CBS

Đặc điểm		Mẫu nghiên cứu (N = 92)	CBS 0 - 6 (N = 22)	CBS 7 - 10 (N = 70)	p
Tỉ lệ tái thông mTICI 2b-3 (%)		83 (90,2%)	17 (77,27%)	66 (94,28%)	0,033
Thể tích nhồi máu sau cùng (ml)		22 (13 - 52,75)	89,5	18	< 0,001
Thể tích nhồi máu tiến triển (ml)		11,5 (6 - 22,5)	52,5	8	< 0,001
Không xuất huyết		64 (69,6%)	11 (50%)	53 (75,7%)	
Xuất huyết nội sọ theo ECASS 3	HI1	6 (6,5%)	2 (9,1%)	4 (5,7%)	0,074
	HI2	7 (7,6%)	1 (4,5%)	6 (8,6%)	
	PH1	9 (9,8%)	3 (13,7%)	6 (8,6%)	
	PH2	6 (6,5%)	5 (22,7%)	1 (1,4%)	
Xuất huyết có triệu chứng theo NINDS		11	6	5	0,248

Nhóm bệnh nhân điểm CBS cao có tỉ lệ tái thông mạch máu não thành công cao hơn, thể tích nhồi máu sau cùng và thể tích nhồi máu tiến triển nhỏ hơn có ý nghĩa so với nhóm CBS thấp. Chúng tôi không tìm thấy có mối tương quan giữa kết cục xuất huyết và xuất huyết có triệu chứng sau can thiệp với điểm CBS.

Bảng 3: Đặc điểm đậm độ huyết khối trên chụp cắt lớp vi tính mẫu nghiên cứu

Đậm độ huyết khối NCCT (HU)	Đậm độ huyết khối CTA (HU)	Tính thấm huyết khối (HU)
47 (43 - 52)	61 (54 - 66)	12 (9 - 17)

Đậm độ huyết khối trên CTA có trung vị 61 HU, nhìn chung cao hơn đậm độ huyết khối trên chụp CLVT không cản quang có trung vị 47 HU.

Bảng 4: Mối tương quan giữa tính thấm huyết khối và kết quả can thiệp tái thông mẫu nghiên cứu

Đặc điểm	Trung vị	Hệ số tương quan ρ	P value
Số lần lấy huyết khối	2 (1 - 3)	-0,157	0,171
Thể tích nhồi máu sau cùng (ml)	23 (12 - 49)	-0,234	0,038

Có mối tương quan trung bình (tương quan nghịch) giữa tính thấm huyết khối và thể tích nhồi máu sau cùng với hệ số tương quan $\rho = -0,234$, KTC 95% (-0,438) - (-0,008), $p < 0,05$.

IV. BÀN LUẬN

Bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não có điểm CBS cao có tỉ lệ tái thông mạch máu não thành công đạt 94,28%, tỉ lệ tái thông thất bại chiếm tỉ lệ nhỏ 5,71%. Trong khi đó, ở bệnh nhân có điểm CBS thấp tỉ lệ tái thông thất bại là 22,72%, sự khác biệt có ý nghĩa về mức độ tái thông mạch máu não giữa nhóm CBS cao và nhóm CBS thấp. Tương tự với nghiên cứu chúng tôi, nghiên cứu của tác giả Francois Zhu từ dữ liệu ASTER cho thấy tỉ lệ tái

tưới máu thành công nhìn chung cao hơn đáng kể ở những bệnh nhân có CBS cao [8]. Mối liên quan giữa tỉ lệ tái thông và điểm CBS đã được chứng minh chủ yếu ở phương pháp tiêu sợi huyết đường tĩnh mạch, nhưng vẫn còn sự tranh luận đối với phương pháp loại bỏ huyết khối bằng dụng cụ cơ học vì các kết quả được báo cáo trong các nghiên cứu không nhất quán so với việc dùng tiêu sợi huyết. Trong nghiên cứu từ dữ liệu MR CLEAN các tác giả đã tìm thấy kết quả tương tự, nghĩa là

Mối liên quan giữa đặc điểm huyết khối trên chụp cắt lớp vi tính...

CBS cao hơn liên quan với khả năng tái tưới máu cao hơn [1]. Mokin và cộng sự đã báo cáo kết hợp phương pháp tiêu sợi huyết và lấy huyết khối bằng Stent Retriever có hiệu quả cao trên toàn bộ thang điểm CBS trong thử nghiệm SWIFT PRIME. Sự khác biệt được phát hiện này có thể liên quan đến các loại và thiết bị lấy huyết khối khác nhau được sử dụng, sự khác nhau về phương pháp xác định kích thước huyết khối [9].

Thể tích nhồi máu sau 24 giờ được nhiều nghiên cứu sử dụng để đánh giá hiệu quả ban đầu sau can thiệp tái tưới máu [10, 11]. Thông số này giúp đánh giá sớm và dự đoán kết cục cải thiện chức năng thần kinh sau 3 tháng, giúp hạn chế sự mất dấu bệnh nhân. Thể tích vùng nhồi máu sau can thiệp 24 giờ ở nhóm CBS cao nhỏ hơn nhóm CBS thấp (18 ml so với 89,5 ml, $p < 0,001$). Kết quả nghiên cứu của tác giả Killian M. Treurniet từ dữ liệu MR CLEAN cũng cho kết quả tương tự với bệnh nhân nhóm CBS cao có thể tích nhồi máu sau cùng thấp hơn đáng kể trung vị là 40,1ml khi so với thể tích nhồi máu sau cùng 75,1ml của nhóm CBS thấp [1]. Điểm CBS được xem là một giá trị tiên lượng cho bệnh nhân đột quỵ cấp được tái thông bằng tiêu sợi huyết đường tĩnh mạch trong nhiều nghiên cứu trước đây và được mở rộng tương tự cho bệnh nhân điều trị tái thông bằng dụng cụ cơ học [6]. Thể tích nhồi máu tiến triển là hậu quả của sự tái tưới máu trễ hoặc không hoàn toàn, nhồi máu tiếp tục lan vào vùng tranh tối tranh sáng hoặc là do những tổn thương thứ phát như phù não hoặc chuyển dạng xuất huyết [12]. Phân tích theo phân nhóm điểm gánh nặng huyết khối CBS, nhóm có điểm CBS cao có thể tích nhồi máu tiến triển là 8 ml, nhỏ hơn có ý nghĩa so với nhóm bệnh nhân điểm CBS thấp là 52,5 ml. Tỷ lệ tái thông thành công cao góp phần làm giảm sự tiến triển của nhồi máu. Tỷ lệ tái tưới máu thành công nhìn chung cao hơn đáng kể ở những bệnh nhân có CBS cao. Bên cạnh đó thời gian can thiệp cũng có xu hướng kéo dài hơn ở nhóm CBS thấp.

Trong nghiên cứu của chúng tôi không tìm thấy mối tương quan có ý nghĩa giữa tính thấm huyết khối và số lần lấy huyết khối bằng dụng cụ cơ học trong can thiệp tái thông mạch máu não. Đã có nhiều nghiên cứu chứng minh rằng huyết khối giàu fibrin

khó lấy ra hơn, cần thực hiện nhiều lần hơn so với huyết khối giàu hồng cầu. Sự kết hợp với thiết bị cơ học kém hơn ở huyết khối giàu fibrin có thể do hệ số ma sát cao như Gunning và cs đã chứng minh [13]. Điều này dẫn đến tăng sự bám dính vào thành mạch và giảm khả năng nén của huyết khối giàu fibrin khi kết hợp với thiết bị cơ học. Khi khảo sát mối liên hệ giữa thành phần huyết khối và số lần loại bỏ huyết khối bằng Stent Retriever nghiên cứu cho thấy huyết khối giàu hồng cầu có tương quan với số lần lấy huyết khối nhỏ hơn, thời gian thực hiện tái thông ngắn hơn [3]. Mặc dù thành phần huyết khối và tính thấm huyết khối có tương quan với nhau, nhưng trong nghiên cứu của tác giả T. Patel không tìm thấy mối tương quan giữa tính thấm huyết khối và thành công lấy huyết khối pass đầu tiên, tương tự với chúng tôi [14].

Khi khảo sát mối tương quan giữa hai biến định lượng liên tục là tính thấm huyết khối và thể tích nhồi máu sau cùng ở bệnh nhân đột quỵ cấp được tái thông bằng dụng cụ cơ học ở cửa sổ mở rộng đến 24 giờ, chúng tôi tìm thấy có mối tương quan nghịch có ý nghĩa với hệ số tương quan $P = -0,234$. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của tác giả E. Santos và cs từ dữ liệu của thử nghiệm MR CLEAN thể tích nhồi máu sau cùng có tương quan nghịch với tính thấm huyết khối với hệ số tương quan $P = -0,4$ [4]. Hầu hết các nghiên cứu về tính thấm huyết khối đều tập trung vào mối liên quan giữa đặc điểm hình ảnh học huyết khối và đáp ứng với điều trị hoặc kết cục lâm sàng. Mối tương quan được tìm thấy được cho là do nhiều yếu tố, huyết khối tăng tính thấm có thể tương đối xốp, cho phép dòng máu còn lại đi qua và do đó duy trì lượng oxy ở mô hạ lưu [4]. Những huyết khối thấm có thể dễ điều trị hơn khi dùng thuốc tiêu sợi huyết đường tĩnh mạch do khả năng thấm qua huyết khối của chất cản quang có thể là một dấu ấn sinh học thích hợp về việc đưa thuốc tiêu sợi huyết đến huyết khối đó. Đối với phương pháp tái thông bằng dụng cụ cơ học, hầu hết các nghiên cứu xem xét mối liên quan giữa tính thấm và kết quả tái thông đã kết luận rằng bệnh nhân có huyết khối thấm hơn có kết quả tái thông tốt hơn và kết cục lâm sàng thuận lợi hơn [15]. Kết quả chúng tôi ủng hộ giả thuyết tính thấm huyết khối tương quan với cải thiện kết cục lâm sàng và giảm thể tích khối nhồi máu.

V. KẾT LUẬN

Cắt lớp vi tính mạch máu não là phương tiện hữu ích, dễ tiếp cận để đánh giá huyết khối ở bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não cấp. Điểm gánh nặng huyết khối CBS có thể sử dụng như chỉ điểm để phân tầng bệnh nhân, tiên lượng sau điều trị can thiệp nội mạch lấy huyết khối ở bệnh nhân đột quỵ có cửa sổ mở rộng đến 24 giờ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Treurniet KM, Yoo AJ, Berkhemer OA, Lingsma HF, Boers AMM, Fransen PSS, et al., Clot Burden Score on Baseline Computerized Tomographic Angiography and Intra-Arterial Treatment Effect in Acute Ischemic Stroke. *Stroke*, 2016;47(12):2972-2978.
2. Hashimoto T, Hayakawa M, Funatsu N, Yamagami H, Satow T, Takahashi JC, et al., Histopathologic Analysis of Retrieved Thrombi Associated With Successful Reperfusion After Acute Stroke Thrombectomy. *Stroke*, 2016;47(12):3035-3037.
3. Maekawa K, Shibata M, Nakajima H, Mizutani A, Kitano Y, Seguchi M, et al., Erythrocyte-Rich Thrombus Is Associated with Reduced Number of Maneuvers and Procedure Time in Patients with Acute Ischemic Stroke Undergoing Mechanical Thrombectomy. *Cerebrovasc Dis Extra*, 2018;8(1):39-49.
4. Santos EMM, Marquering HA, den Blanken MD, Berkhemer OA, Boers AMM, Yoo AJ, et al., Thrombus Permeability Is Associated With Improved Functional Outcome and Recanalization in Patients With Ischemic Stroke. *Stroke*, 2016;47(3):732-741.
5. Puetz V, Dzialowski I, Hill MD, Subramaniam S, Sylaja PN, Krol A, et al., Intracranial thrombus extent predicts clinical outcome, final infarct size and hemorrhagic transformation in ischemic stroke: the clot burden score. *Int J Stroke*, 2008;3(4):230-6.
6. Tan IY, Demchuk AM, Hopyan J, Zhang L, Gladstone D, Wong K, et al., CT angiography clot burden score and collateral score: correlation with clinical and radiologic outcomes in acute middle cerebral artery infarct. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2009;30(3):525-31.
7. Nie C, Kang Z, Tu M, Wu X, Sun D, Mei B, Clot Meniscus Sign Is Associated With Thrombus Permeability and Choice of Mechanical Thrombectomy Technique in Acute Middle Cerebral Artery Occlusion. *Front Neurol*, 2022;13:850429.
8. Zhu F, Lapergue B, Kyheng M, Blanc R, Labreuche J, Machaa MB, et al., Similar Outcomes for Contact Aspiration and Stent Retriever Use According to the Admission Clot Burden Score in ASTER. *Stroke*, 2018;49(7):1669-1677.
9. Maxim M, Elad IL, Adnan HS, Mayank G, Raul GN, Dileep RY, et al., Association of clot burden score with radiographic and clinical outcomes following Solitaire stent retriever thrombectomy: analysis of the SWIFT PRIME trial. *Journal of NeuroInterventional Surgery*, 2017;9(10):929.
10. Albers GW, Marks MP, Kemp S, Christensen S, Tsai JP, Ortega-Gutierrez S, et al., Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging. *New England Journal of Medicine*, 2018;378(8):708-718.
11. Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, Bonafe A, Budzik RF, Bhuva P, et al., Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct. *New England Journal of Medicine*, 2017;378(1):11-21.
12. Albers GW, Goyal M, Jahan R, Bonafe A, Diener H-C, Levy EI, et al., Ischemic core and hypoperfusion volumes predict infarct size in SWIFT PRIME. *Annals of Neurology*, 2016;79(1):76-89.
13. Gillian MG, Kevin M, Mahmood M, Sharon D, Michael G, Patrick AB, Clot friction variation with fibrin content; implications for resistance to thrombectomy. *Journal of NeuroInterventional Surgery*, 2018;10(1):34.
14. Patel TR, Fricano S, Waqas M, Tso M, Dmytriw AA, Mokin M, et al., Increased Perviousness on CT for Acute Ischemic Stroke is Associated with Fibrin/Platelet-Rich Clots. *American Journal of Neuroradiology*, 2021;42(1):57.
15. Benson JC, Fitzgerald ST, Kadirvel R, Johnson C, Dai D, Karen D, et al., Clot permeability and histopathology: is a clot's perviousness on CT imaging correlated with its histologic composition? *J Neurointerv Surg*, 2020;12(1):38-42.