

# SO SÁNH ĐẶC ĐIỂM NỐT MỜ PHỔI TRÊN CẮT LỚP VI TÍNH LIỀU THẤP VÀ CẮT LỚP VI TÍNH LIỀU TIÊU CHUẨN

Đoàn Tiến Lưu<sup>1</sup>, Đỗ Thị Kim Thùy<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Nốt mờ phổi là những nốt có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 30mm, trong đó có những nốt là tổn thương lành tính, có những tổn thương là ác tính nguyên phát, số còn lại là những tổn thương di căn phổi.<sup>1</sup> Việc phân tích đặc điểm hình ảnh của các nốt mờ cho phép chúng ta đánh giá về khả năng ác tính của các nốt mờ và chiến lược theo dõi cho từng nốt mờ. Sử dụng cắt lớp vi tính (CLVT) liều thấp được xem là phương pháp giúp phát hiện sớm và cho phép phân tích hình ảnh các nốt mờ của phổi để đánh giá mức độ nguy cơ ác tính của các nốt mờ. Mục tiêu: So sánh đặc điểm hình ảnh nốt mờ phổi trên cắt lớp vi tính liều thấp và cắt lớp vi tính liều tiêu chuẩn trên máy 128 lát. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** 33 bệnh nhân được sàng lọc UTP bằng CLVT liều thấp tại bệnh viện Đại học Y Hà Nội. **Kết quả:** Về đặc điểm hình ảnh, sự khác biệt về hình ảnh nốt mờ phổi trên CLVT liều thấp và CLVT liều tiêu chuẩn không làm thay đổi đến chiến lược điều trị nốt mờ phổi. **Kết luận:** CLVT liều thấp có giá trị cao trong việc sàng lọc sớm phát hiện ung thư phổi và giảm liều chiếu xạ cho bệnh nhân. **Kết luận:** CLVT liều thấp có giá trị cao trong việc sàng lọc sớm phát hiện ung thư phổi.

**Từ khóa:** Ung thư phổi, cắt lớp vi tính liều thấp, nốt mờ phổi

## SUMMARY

### COMPARISON OF PULMONARY NODULE CHARACTERISTICS USING LOW-DOSE AND STANDARD-DOSE CHEST CT

**Background:** Lung nodules are nodules with a diameter of less than or equal to 30mm, some of which are benign lesions, some are primary malignant, the rest are lung metastatic lesions.<sup>1</sup> The analysis of the imaging characteristics of the opacities allows us to assess the malignancy potential of the opacities and the follow-up strategy for each opacity. Using low-dose CT is considered a method to help early detection and allows image analysis of lung opacities to assess the risk of malignancy of the opacities.

**Objectives:** To evaluate the imaging characteristics of lung opacities on low-dose 128-slice computed tomography. **Subjects and methods:** 33 patients were screened for cervical cancer by low-dose CT at Hanoi Medical University Hospital. **Results:** In terms of imaging characteristics, the difference in lung nodule images on low-dose CT and standard-dose CT did not change the strategy for treating pulmonary opacities. **Conclusion:** Low-dose CT has high value in

early screening for lung cancer and reducing radiation dose for patients. **Conclusion:** Low-dose CT has high value in early screening for lung cancer.

**Keywords:** Lung cancer, low-dose computed tomography, lung nodules

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các nốt mờ ở phổi bao gồm nốt lành tính và ác tính, trong đó nốt lành tính chiếm trên 50%, nốt ác tính nguyên phát chiếm khoảng 30 - 40%, còn lại là nốt di căn phổi.<sup>2,3</sup> Với tỉ lệ ác tính nguyên phát chiếm tỉ lệ cao nên việc phát hiện sớm các nốt mờ và nhận định tính chất ác tính của các nốt mờ là điều quan trọng giúp bệnh nhân có cơ hội điều trị ở các giai đoạn sớm hơn. Mức độ ác tính của các nốt mờ phổi phụ thuộc vào đặc điểm hình ảnh của chúng trên CLVT. Các tính chất đó bao gồm như: kích thước nốt mờ, các nốt mờ có kích thước càng lớn thì càng có nguy cơ ác tính cao; mật độ của nốt mờ là các nốt đặc, bán đặc hay kính mờ và các đặc điểm khác như đường bờ, hình dáng, hay vôi hóa...<sup>1</sup> Phương pháp X quang hiện nay là phương pháp được sử dụng phổ biến ở nước ta trong việc khám và sàng lọc phát hiện ung thư phổi, tuy nhiên phương pháp này bộc lộ nhiều nhược điểm khi không thể phát hiện các nốt mờ là ung thư phổi ở giai đoạn sớm khi các nốt mờ có kích thước nhỏ, thậm chí là các tổn thương lớn nhưng nằm ở các vị trí như sau bóng tim, dưới cơ hoành.<sup>4</sup> Do đó CLVT liều thấp hiện nay khi sử dụng liều phóng xạ thấp hơn CLVT liều tiêu chuẩn được xem như là phương pháp có giá trị cho việc chẩn đoán sớm cho bệnh nhân đang được sử dụng phổ biến trên thế giới.<sup>5</sup>

Do vậy chúng tôi nghiên cứu đề tài này với mục tiêu:

1. *Đánh giá sự phù hợp về hình ảnh nốt mờ trên CLVT liều thấp và CLVT liều tiêu chuẩn: dựa vào các đặc điểm: Kích thước, mật độ, hình dạng, đường bờ, vôi hóa, mối liên quan đến nhánh phế quản.*

2. *Đánh giá sự thay đổi trong phân tầng yếu tố nguy cơ ác tính các nốt mờ phổi theo Lung-RADS (2019) ở các nốt mờ có hình ảnh khác biệt ở CLVT liều thấp so với CLVT liều tiêu chuẩn*

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1. Đối tượng nghiên cứu.** Tất cả những bệnh nhân được sàng lọc ung thư phổi bằng CLVT liều thấp Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

<sup>1</sup>Trường Đại học Y Hà Nội

Chịu trách nhiệm chính: Đoàn Tiến Lưu

Email: doantienluu@hmu.edu.vn

Ngày nhận bài: 17.01.2024

Ngày phản biện khoa học: 19.2.2024

Ngày duyệt bài: 21.3.2024

**❖ Tiêu chuẩn lựa chọn**

Các bệnh nhân được sàng lọc ung thư phổi bằng CLVT liều thấp phát hiện tổn thương phổi, được chuyển tiêm trên CLVT liều tiêu chuẩn

**❖ Tiêu chuẩn loại trừ**

- Bệnh nhân không đồng ý tham gia vào nghiên cứu.
- Bệnh nhân không đủ thông tin hồ sơ cho vào nghiên cứu.
- Chất lượng hình ảnh chụp phim không đủ tiêu chuẩn của nghiên cứu.

**2.2. Phương pháp nghiên cứu.** Nghiên cứu mô tả cắt ngang

Cỡ mẫu: 33 bệnh nhân được sàng lọc ung thư phổi bằng CLVT liều thấp tại bệnh viện Đại Học Y Hà Nội phát hiện nốt mờ ở phổi

Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu thuận tiện.

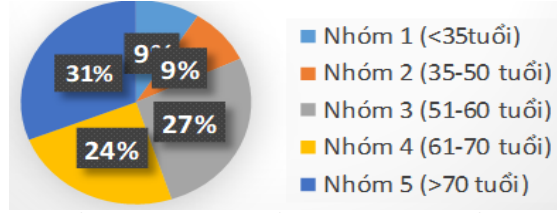
**Nội dung nghiên cứu:**

- So sánh đặc điểm về hình ảnh của nốt mờ phổi phát hiện trên CLVT liều thấp và CLVT liều tiêu chuẩn và đánh giá sự tương đồng của các đặc điểm theo chỉ số Kappa
- So sánh về phân tầng nguy cơ theo Lung-RADS của các nốt mờ phát hiện trên CLVT liều thấp và CLVT liều tiêu chuẩn và đánh giá sự tương đồng của các đặc điểm theo chỉ số Kappa

**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

Nghiên cứu trên 33 bệnh nhân và 129 nốt mờ với các đặc điểm.

**3.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu**



**Biểu đồ 1. Đặc điểm về nhóm tuổi của nhóm nghiên cứu**

Độ tuổi trung bình của nhóm đối tượng nghiên cứu là 61,5 tuổi. Nhóm tuổi có tỉ lệ hay gặp nhất là những bệnh nhân > 70 tuổi chiếm 31%. Tỉ lệ nhóm bệnh nhân trên 50 tuổi là 82% gấp khoảng 4,5 lần so với nhóm bệnh nhân < 50 tuổi.

**Bảng 1. Đặc điểm về giới tính của nhóm nghiên cứu**

| Giới        | Số lượng  | Tỉ lệ (%)  |
|-------------|-----------|------------|
| Nam         | 25        | 76         |
| Nữ          | 8         | 24         |
| <b>Tổng</b> | <b>33</b> | <b>100</b> |

Trong nhóm đối tượng nghiên cứu, các đối tượng có giới tính là nam chiếm tỉ lệ ưu thế cao (76%) gấp gần 3,2 lần so với đối tượng là nữ.

**3.2. So sánh đặc điểm hình ảnh nốt mờ phổi trên CLVT liều thấp và CLVT liều tiêu chuẩn.** Chúng tôi tiến hành so sánh đặc điểm hình ảnh các nốt mờ phổi trên cả hai phương pháp theo các tính chất về dự báo khả năng ác tính của một nốt mờ phổi bao gồm kích thước, mật độ, hình dạng, đường bờ, vôi hóa, mối liên quan đến nhánh phế quản và đánh giá sự phù hợp về đặc điểm hình ảnh trên hai phương pháp quan đánh giá hệ số tương đồng Kapp

**Bảng 2. Các đặc điểm hình ảnh nốt mờ được phân tích trong nghiên cứu**

| Kích thước | Đặc điểm | Đều, nhẵn          | Tròn    | Không vôi hóa   | Cắt cụt, gãy                           |
|------------|----------|--------------------|---------|---|--|
| <5mm       | Bán đặc  | Không đều, tua gai | Bầu dục | Đặc điểm vôi hóa lành tính (trung tâm, lan tỏa, bông ngò, đồng tâm) | hẹp các nhánh phế quản                 |
| 5-10mm     | Kính mờ  | Đa cung            | Đa giác | Đặc điểm vôi hóa ác tính (vôi hóa lệch tâm, vôi hóa vô định hình)   | Có hình ảnh phế quản phế quản chứa khí |
| 11-20mm    |          |                    |         |   |  |
| >20mm      |          |                    |         |   |  |

**Bảng 3. Mức độ phù hợp về mặt hình ảnh của các nốt mờ phổi trên hai phương pháp**

| Đặc điểm     | Kích thước | Mật độ | Đường bờ | Hình dạng | Vôi hóa | Mối liên quan đến nhánh phế quản |
|--------------|------------|--------|----------|-----------|---------|----------------------------------|
| Chỉ số Kappa | 1          | 0,809  | 0,683    | 1         | 1       | 1                                |

Đánh giá mức độ phù hợp hình ảnh của hai phương pháp, đặc điểm hình dạng, kích thước, vôi hóa, mối liên quan đến nhánh phế quản trên hai phương pháp có chỉ số Kappa là 1 ở mức ý nghĩa đồng thuận hoàn toàn. Sự phù hợp của

các đặc điểm về mật độ, đường bờ ở mức đồng thuận tốt đến đồng thuận rất tốt.

**Bảng 4. Đặc điểm các nốt mờ có sự khác biệt về mật độ ở hai phương pháp**

| Mật độ      |                 | Số lượng | Kích thước | Lung-RADS |                 |
|-------------|-----------------|----------|------------|-----------|-----------------|
| Liều thấp   | Liều tiêu chuẩn |          |            | Liều thấp | Liều tiêu chuẩn |
| Nốt đặc     | Nốt bán đặc     | 10       | 3-5        | 2         | 2               |
| Nốt đặc     | Nốt bán đặc     | 1        | 6          | 3         | 3               |
| Nốt kính mờ | Nốt bán đặc     | 1        | 5          | 2         | 2               |

Có 12 nốt mờ có sự khác biệt trên CLVT liều thấp so với CLVT liều tiêu chuẩn. Khi phân tích

các đặc điểm về mật độ, kích thước của các nốt mờ trên cả hai phương pháp chụp CLVT để phân tầng yếu tố nguy cơ theo Lung-RADS thì trên cả hai phương pháp này đều có 11 nốt mờ được phân loại là Lung-RADS 2, 1 nốt mờ là Lung-RADS 3, như vậy không có sự khác biệt theo phân tầng nguy cơ Lung- RADS trên hai phương pháp chụp.

**Bảng 5. Đặc điểm các nốt mờ có sự khác biệt về đường bờ ở hai phương pháp**

| Đường bờ  |                 | Số lượng | Kích thước (mm) | Lung- RADS |                 |
|-----------|-----------------|----------|-----------------|------------|-----------------|
| Liều thấp | Liều tiêu chuẩn |          |                 | Liều thấp  | Liều tiêu chuẩn |
| Đều, nhẵn | Không đều       | 19       | 3-5             | 2          | 2               |
| Không đều | Đa cung         | 2        | 4-5             | 2          | 2               |
| Không đều | Đều, nhẵn       | 1        | 5               | 2          | 2               |

Khi phân tích đặc điểm 22 nốt mờ có sự khác biệt về đường bờ ở hai phương pháp và phân tầng các yếu tố nguy cơ theo Lung- RADS, thì cả 22 nốt mờ đều là những nốt Lung- RADS 2 ở cả hai phương pháp.

**Bảng 6. Mức độ phù hợp về phân tầng nguy cơ nốt mờ phổi theo Lung- RADS**

|                | CLVT liều tiêu chuẩn |    |    |    |    |    | Tổng Kappa | p |       |
|----------------|----------------------|----|----|----|----|----|------------|---|-------|
|                | 1                    | 2  | 3  | 4A | 4B | 4X |            |   |       |
| CLVT liều thấp | 1                    | 5  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5          | 1 | <0,01 |
|                | 2                    | 0  | 73 | 0  | 0  | 0  | 73         |   |       |
|                | 3                    | 0  | 0  | 16 | 0  | 0  | 16         |   |       |
|                | 4A                   | 0  | 0  | 0  | 17 | 0  | 17         |   |       |
|                | 4B                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 6  | 6          |   |       |
|                | 4X                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12         |   |       |
| <b>Tổng</b>    | 5                    | 73 | 16 | 17 | 6  | 12 | 129        |   |       |

Chỉ số Kappa đánh giá mức độ đồng thuận khi phân tầng yếu tố nguy cơ của các nốt mờ phổi có sự khác biệt về mật hình ảnh theo Lung-RADS ở hai phương pháp là 1 (mức độ đồng thuận hoàn toàn).

**IV. BÀN LUẬN**

**4.1. Về đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu.** Theo nghiên cứu của chúng tôi, nhóm tuổi bệnh nhân phát hiện ra các nốt mờ ở phổi là nhóm độ tuổi trung bình của nhóm đối tượng nghiên cứu là 61,5 tuổi. Nhóm tuổi có tỉ lệ hay gặp nhất là những bệnh nhân > 70 tuổi chiếm 31%. Tỉ lệ nhóm bệnh nhân trên 50 tuổi là 82% gấp khoảng 4,5 lần so với nhóm bệnh nhân < 50 tuổi (18%).

Kết quả này cũng phù hợp với các tác giả khác trên thế giới như Gao F và cộng sự (2017), nghiên cứu 56 BN ung thư biểu mô tuyến phổi có biểu hiện trên phim CLVT là nốt kính mờ hoàn toàn thấy tuổi trung bình là 55,6 ± 11,4 tuổi.<sup>6</sup>

Do đó việc sàng lọc UTP được khuyến cáo thực hiện ở những đối tượng có nguy cơ cao mắc UTP cao như những nhóm người là hút thuốc lá lâu và số lượng nhiều ở những độ tuổi bắt đầu có nhiều vấn đề về sức khỏe và cần phải được đi khám và tầm soát định kỳ là trên 50 để sớm phát hiện ra các tổn thương của phổi. Đặc biệt nhóm độ tuổi trên 70 có thời gian tiếp xúc với các yếu tố nguy cơ dài hơn nên cần thiết tầm soát UTP.<sup>7</sup>

Trong nhóm đối tượng nghiên cứu, các đối tượng có giới tính là nam chiếm tỉ lệ ưu thế cao (76%) gấp gần 3,2 lần so với đối tượng là nữ. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Hoàng Văn Lương (2020) trong 165BN nghiên cứu thấy có 107 nam và 58 nữ, nam chiếm 64,9%, nữ chiếm 35,1%.<sup>8</sup>

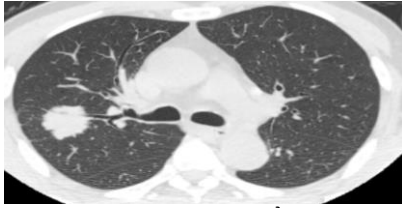
Tỉ lệ nam chiếm ưu thế trong các nghiên cứu có liên quan đến thói quen hút thuốc lá của các bệnh nhân cao hơn và thói quen chủ quan về sức khỏe và chủ quan trong phòng hộ lao động khi tiếp xúc với yếu tố nguy cơ như bụi phổi, amiang nên làm tăng nguy cơ mắc bệnh của các đối tượng.

**4.2. Đánh giá mức độ phù hợp về hình ảnh và phân tầng Lung- RADS các nốt mờ phổi trên CLVT liều thấp và CLVT liều tiêu chuẩn.** Khi so sánh các đặc điểm hình ảnh: Kích thước, hình dạng, vôi hóa và mối liên đến nhánh phế quản và phân tầng nguy cơ theo Lung-RADS trên hai phương pháp thì có chỉ số Kappa bằng 1, đây là mức đồng thuận hoàn toàn

Sự phù hợp của các đặc điểm về mật độ, đường bờ ở mức đồng thuận tốt với chỉ số Kappa và 0,809 và 0,683 đây là những mức độ đồng thuận từ tốt đến rất tốt.

**4.3. Về sự thay đổi Lung- RADS ở các nốt mờ phổi có sự khác biệt hình ảnh trên CLVT liều thấp và CLVT liều tiêu chuẩn.** Khi chúng tôi tiến hành phân tích các nốt mờ mà có sự khác biệt ở hai phương pháp về mật độ và đường bờ để đánh giá phân tầng nguy cơ theo Lung-RADS thì không có sự khác biệt của hai phương pháp này về phân loại Lung-RADS do đó sẽ không có sự khác biệt về chiến lược theo dõi các nốt mờ này ở hai phương pháp.

Nghiên cứu khác của K Ono (2013) về đánh giá sự tương đồng của hai phương pháp về hình dạng, vôi hóa, đường bờ, mối liên quan đến nhánh phế quản, kích thước của nốt mờ dưới sự quan sát của 5 bác sỹ đánh giá một cách độc lập cũng có sự tương đồng cao từ 84-100% với sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với p<0,01.<sup>9</sup>



Liều tiêu chuẩn



Liều thấp

### Hình 1: Hình ảnh nốt mờ thủy trên phổi phải bệnh nhân nam, 72 tuổi

Bệnh nhân: Dong Ba V, Nam, 72 tuổi. Lâm sàng: đau ngực, ho, sút cân, khó thở. Phim chụp hai phương pháp CLVT đều là những nốt vị trí thủy trên phổi phải với mật độ là những nốt đặc hoàn toàn, kích thước ~20mm, Lung- RADS 4B.

### V. KẾT LUẬN

Chụp CLVT liều thấp là phương pháp góp phần giảm những tác hại của tia xạ tới bệnh nhân. Về mặt hình ảnh, CLVT liều thấp có sự tương đồng cao với phương pháp CLVT liều tiêu chuẩn (được coi là phương pháp có độ tin cậy cao trong chẩn đoán nốt mờ phổi), sự khác biệt về hình ảnh nốt mờ phổi của phương pháp CLVT liều thấp so với CLVT liều tiêu chuẩn không làm thay đổi chiến lược quản lý và theo dõi các nốt mờ.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thoracic Imaging, Pulmonary and Cardiovascular Radiology 3rd .pdf. Google Docs. Accessed May 24, 2021. [https://drive.google.com/file/d/1-NuUxWCsr2Y7u8eLM3Tobqx\\_OH4Rq8m/view?usp=drive\\_open&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/1-NuUxWCsr2Y7u8eLM3Tobqx_OH4Rq8m/view?usp=drive_open&usp=embed_facebook)
2. Ost D, Fein A. Evaluation and Management of the Solitary Pulmonary Nodule. 2000;162:6.
3. Henschke CI. Early lung cancer action project. Cancer. 2000;89(S11): 2474-2482. doi: [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(20001201\)89:11+<2474::AID-CNCR26>3.0.CO;2-2](https://doi.org/10.1002/1097-0142(20001201)89:11+<2474::AID-CNCR26>3.0.CO;2-2)
4. Quekel LGBA, Kessels AGH, Goei R, van Engelshoven JMA. Miss Rate of Lung Cancer on the Chest Radiograph in Clinical Practice. Chest. 1999; 115(3): 720-724. doi: 10.1378/chest. 115.3.720
5. Survival of Patients with Stage I Lung Cancer Detected on CT Screening. New England Journal of Medicine. 2006;355(17):1763-1771. doi:10.1056/NEJMoa060476
6. Gao F, Li M, Sun Y, Xiao L, Hua Y. Diagnostic value of contrast-enhanced CT scans in identifying lung adenocarcinomas manifesting as GGNS (ground glass nodules). Medicine. 2017;96(43): e7742. doi:10.1097/MD.0000000000007742
7. Wood DE, Kazerooni E, Baum SL, et al. Lung Cancer Screening, Version 1.2015. J Natl Compr Canc Netw. 2015;13(1): 23-34. doi: 10.6004/jnccn. 2015.0006
8. Hoàng Văn Lương. NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH VÀ GIÁ TRỊ CẮT LỚP VỊ TÍNH NGỰC TRONG ĐÁNH GIÁ NỐT ĐƠN ĐỘC Ở PHỔI KÍCH THƯỚC TRÊN 8mm. Published online 2020.
9. Ono K, Hiraoka T, Ono A, et al. Low-dose CT scan screening for lung cancer: comparison of images and radiation doses between low-dose CT and follow-up standard diagnostic CT. SpringerPlus. 2013;2(1):393. doi:10.1186/2193-1801-2-393

## MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN TIÊN LƯỢNG BỆNH NHÂN CHẢY MÁU NÃO ĐA Ổ Ở NGƯỜI LỚN

Nguyễn Văn Tuấn<sup>1,2</sup>, Phan Văn Đức<sup>1,2</sup>, Trần Thị Ngát<sup>3</sup>

### TÓM TẮT

**Mục đích:** Phân tích một số yếu tố liên quan đến tiên lượng bệnh nhân chảy máu não đa ổ ở người lớn. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu 52 bệnh nhân chảy máu não đa ổ được điều trị tại Trung tâm

Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai theo phương pháp mô tả cắt ngang. **Kết quả:** Chúng tôi thu được 43 bệnh nhân còn sống sót sau 1 tháng ra viện và 9 bệnh nhân tử vong (17,3%). Đa số bệnh nhân có 2 ổ máu tụ chiếm 67,3%. Kích thước ổ máu tụ lớn ( $48,33 \pm 24,37$ cm) và thể tích khối máu tụ (trung vị 3,01ml), có tràn máu não thất kèm theo, sốt trong quá trình điều trị, điểm hôn mê Glasgow <8 lúc vào viện có liên quan đến tử vong của bệnh nhân với  $p < 0,05$ . Một số yếu tố như số lượng ổ máu tụ, phù não, xuất huyết dưới nhện kèm theo, creatinin máu tăng hoặc tình trạng rối loạn đông máu chưa thấy liên quan đến tình trạng tử vong của bệnh nhân. **Kết luận:** Khi vào viện, bệnh nhân chảy máu não đa ổ có hôn mê với điểm Glasgow < 8 điểm, kích thước và thể tích khối máu tụ lớn là những yếu tố chủ yếu liên quan đến tình trạng

<sup>1</sup>Bệnh viện Bạch Mai

<sup>2</sup>Đại học Y Dược Đại học quốc gia Hà Nội

<sup>3</sup>Bệnh viện đa khoa tỉnh Bắc Ninh

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Văn Tuấn

Email: [ngtuan21965@gmail.com](mailto:ngtuan21965@gmail.com)

Ngày nhận bài: 15.01.2024

Ngày phản biện khoa học: 20.2.2024

Ngày duyệt bài: 21.3.2024