

CLINICAL AND PARACLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH CHRONIC PULMONARY ASPERGILLOSIS FUNGUS INFECTION UNDERGOING SURGERY AT NATIONAL LUNG HOSPITAL FROM 2020 TO 2022

Pham Van Doan^{1*}, Nguyen Thi Bich Ngoc¹, Nguyen Thi Minh Nhat²

¹National Lung Hospital - No. 463 Hoang Hoa Tham Street, Ba Dinh District, Hanoi, Vietnam

²Hanoi Medical University - No. 1 Ton That Tung, Dong Da, Hanoi, Vietnam

Received: 22/02/2024

Revised: 21/03/2024; Accepted: 19/04/2024

ABSTRACT

Background: Chronic pulmonary aspergillosis (CPA) is a chronic lung disease caused by *Aspergillus* fungus, commonly found in tuberculosis patients with cavitary sequelae of tuberculosis. The prevalence of CPA in Vietnam is high. CPA treatment includes two main methods: Antifungal treatment and surgery. This study was conducted with the objectives of describing the clinical and paraclinical characteristics of a group of patients with CPA undergoing surgery at the National Lung Hospital.

Methods: Descriptive cross-sectional study. Subjects: Patients with CPA who underwent surgery at the National Lung Hospital from January 1, 2020 to December 31, 2022. Sampling method: Total population sampling. Information collecting method: Using medical records, processing data by SPSS software.

Results: There were 126 patients included and studied. The average age of patients diagnosed with CPA in this study was 53 ± 13 . The most common reason for hospital admission was hemoptysis which was 82% of the cases. The most common clinical symptom was hemoptysis (83%). History of pulmonary tuberculosis accounted for 61,1% of cases. The most common lesions on diagnostic imaging results are: Cavities (73,6%), aspergilloma (66,4%), and bronchiectasis (25,6%). Vascular abnormalities accounted for 40%, including abnormalities of bronchial arteries, internal/mammary/intercostal arteries, pulmonary arteries and are related to hemoptysis levels of patients.

Conclusion: The group of CPA patients who underwent surgery at the National Lung Hospital often have a history of pulmonary tuberculosis, with hemoptysis as the main symptom, which was also the reason for hospital visit. The most common lesions on diagnostic imaging results were cavities accompanied by aspergilloma or intra-cavitary abnormalities, and bronchiectasis. Vascular abnormalities were encountered in 40% of cases and related to the condition and severity of hemoptysis of the patients.

Keywords: Chronic Pulmonary Aspergillosis, CPA, surgery.

*Corresponding author

Email address: Dr.doanpham@gmail.com

Phone number: (+84) 968440733

<https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD3.1121>



ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, CẬN LÂM SÀNG Ở NHÓM BỆNH NHÂN MẮC NẤM *ASPERGILLUS* PHỔI MẠN TÍNH ĐƯỢC PHẪU THUẬT TẠI BỆNH VIỆN PHỔI TRUNG ƯƠNG GIAI ĐOẠN 2020-2022

Phạm Văn Đoàn^{1*}, Nguyễn Thị Bích Ngọc¹, Nguyễn Thị Minh Nhật²

¹Bệnh viện Phổi Trung ương - Số 463 đường Hoàng Hoa Thám, quận Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam

²Đại học Y Hà Nội - Số 1 Tôn Thất Tùng, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 22/02/2024

Chỉnh sửa ngày: 21/03/2024; Ngày duyệt đăng: 19/04/2024

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Bệnh nấm *Aspergillus* phổi mạn tính (Chronic pulmonary aspergillosis – CPA) là một bệnh phổi mạn tính do nấm *Aspergillus* gây nên, thường gặp ở bệnh nhân lao phổi di chứng hang, ở Việt Nam có dịch tễ CPA cao. Điều trị CPA bao gồm hai phương pháp chính là điều trị thuốc kháng nấm và phẫu thuật. Nghiên cứu này được tiến hành với mục tiêu mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của nhóm bệnh nhân mắc CPA được phẫu thuật tại Bệnh viện Phổi Trung ương.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả, cắt ngang. Đối tượng: Bệnh nhân mắc CPA được phẫu thuật tại Bệnh viện Phổi Trung ương từ ngày 01/01/2020 đến ngày 31/12/2022. Chọn mẫu toàn bộ. Thu thập thông tin lâm sàng, cận lâm sàng theo hồ sơ bệnh án, xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS.

Kết quả: Có 126 bệnh nhân được đưa vào nghiên cứu. Tuổi trung bình của các bệnh nhân chẩn đoán CPA trong nghiên cứu này là 53 ± 13 . Lý do vào viện hay gặp nhất là ho ra máu với 82%. Triệu chứng lâm sàng hay gặp nhất là ho ra máu với 83,3%. Tiền sử lao phổi chiếm 61,1% trường hợp. Tổn thương trên chẩn đoán hình ảnh hay gặp nhất là: Hang (73,6%), u nấm (66,4%), giãn phế quản (25,6%). Bất thường mạch máu chiếm 40% bao gồm của động mạch phế quản, động mạch vú trong/gian sườn, động mạch phổi và có liên quan đến mức độ ho ra máu của bệnh nhân.

Kết luận: Trong nhóm bệnh nhân CPA được phẫu thuật tại Bệnh viện Phổi Trung ương thường có tiền sử lao phổi, với triệu chứng chủ yếu là ho ra máu, đây cũng là lý do dẫn đến bệnh nhân phải nhập viện. Tổn thương trên chẩn đoán hình ảnh hay gặp nhất là hang kèm theo u nấm hoặc tổ chức bất thường lòng hang, giãn phế quản. Bất thường mạch máu gặp ở gần 1/2 trường hợp và có liên quan đến tình trạng và mức độ ho ra máu của bệnh nhân.

Từ khóa: Bệnh nấm *Aspergillus* phổi mạn tính, CPA, phẫu thuật.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh nấm *Aspergillus* phổi mạn tính (CPA) hầu hết xuất hiện trên những người có bất thường cấu trúc phổi, di chứng lao phổi là nguyên nhân hàng đầu dẫn đến bệnh CPA. Dịch tễ lưu hành của CPA ước tính năm 2020 dựa trên dân số và dịch tễ lao là 115,675 ca [1]. Bệnh do nấm *Aspergillus* gây ra tại phổi phụ thuộc vào tình trạng đáp ứng miễn dịch của cơ thể, có 3 loại bệnh tại

phổi chính [2]:

- Bệnh nấm *Aspergillus* phổi xâm lấn: Gặp ở bệnh nhân suy giảm miễn dịch dẫn đến nấm *Aspergillus* phát triển xâm lấn nhu mô phổi.

- Bệnh nấm *Aspergillus* phổi mạn tính: Do nấm *Aspergillus* phát triển trong lòng các cấu trúc bất thường tại phổi.

*Tác giả liên hệ

Email: Dr.doanpham@gmail.com

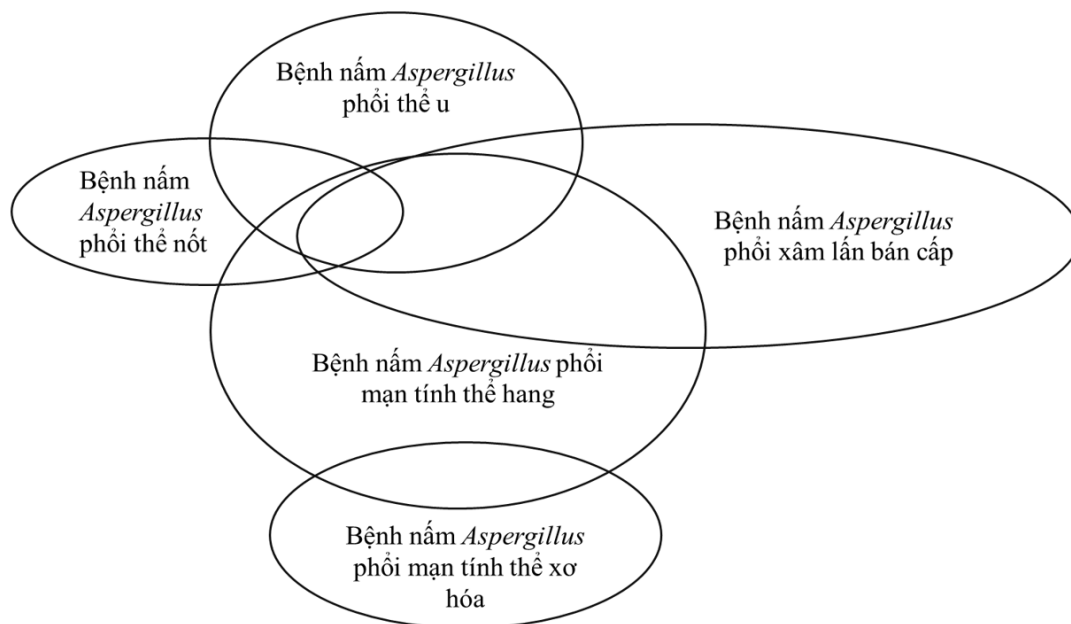
Điện thoại: (+84) 968440733

<https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD3.1121>

► CHUYÊN ĐỀ BỆNH NHIỄM TRÙNG ◀

- Bệnh nấm *Aspergillus* phế quản phổi dị ứng: Gặp ở bệnh nhân hen phế quản và xơ nang phổi, do phản ứng quá mẫn của cơ thể với kháng nguyên *Aspergillus*.

Trong CPA lại phân ra làm 5 thể bệnh chính, các thể bệnh này có sự chồng lấn với nhau (hình 1).



Hình 1. Sơ đồ các thể nấm *Aspergillus* phổi mạn tính và sự chồng lấn thường gặp [3]

Điều trị CPA bao gồm hai biện pháp chính là sử dụng thuốc kháng nấm và phẫu thuật. Hiện nay chưa có nhiều nghiên cứu về CPA mặc dù dịch tễ ở Việt Nam cao. Vì vậy, nghiên cứu này của chúng tôi tiến hành với mục tiêu: Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng ở nhóm bệnh nhân mắc nấm *Aspergillus* phổi mạn tính được phẫu thuật tại Bệnh viện Phổi Trung ương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả, cắt ngang

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Tại Bệnh viện Phổi Trung ương, trong thời gian từ ngày 01/01/2020 đến ngày 31/12/2022

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn lựa chọn:

- Bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên
- Bệnh nhân được chẩn đoán CPA theo hướng dẫn của Hội hô hấp Châu Âu năm 2016 [3]
- Bệnh nhân được điều trị phẫu thuật tại Bệnh viện Phổi Trung ương

Tiêu chuẩn loại trừ:

- Bệnh nhân được chẩn đoán mắc thể nấm *Aspergillus* phổi xâm lấn bán cấp.
- Bệnh nhân được chẩn đoán mắc đồng thời các loại nấm khác tại phổi

2.4. Cỡ mẫu, chọn mẫu

Chọn mẫu toàn bộ, thu nhận 126 bệnh nhân trong nghiên cứu

2.5. Biến số, chỉ số nghiên cứu

Các biến số, chỉ số trong nghiên cứu bao gồm

- Tuổi giới
- Triệu chứng cơ năng: Ho, ho ra máu, sút cân, đau ngực, khó thở, sốt
- Triệu chứng thực thể: Ran ở phổi
- Chỉ số khối cơ thể BMI
- Tiền sử bệnh lý tại phổi
- Chỉ số xét nghiệm công thức máu, sinh hoá máu
- Đặc điểm tổn thương trên chẩn đoán hình ảnh: X-quang, CLVT ngực
- Xét nghiệm vi sinh: Nuôi cấy đờm, dịch phế quản, galactomannan dịch phế quản

2.6. Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

Thu nhận thông tin lâm sàng, cận lâm sàng từ hồ sơ bệnh án của bệnh nhân vào bệnh án nghiên cứu.

2.7. Xử lý và phân tích số liệu: Trên phần mềm SPSS 20 cất lớp vi tính

► CHUYỂN ĐỀ BỆNH NHIỄM TRÙNG ◀

2.8. Đạo đức nghiên cứu

- Nghiên cứu có sự xin phép và được sự đồng ý của Ban Giám đốc Bệnh viện Phổi Trung ương.

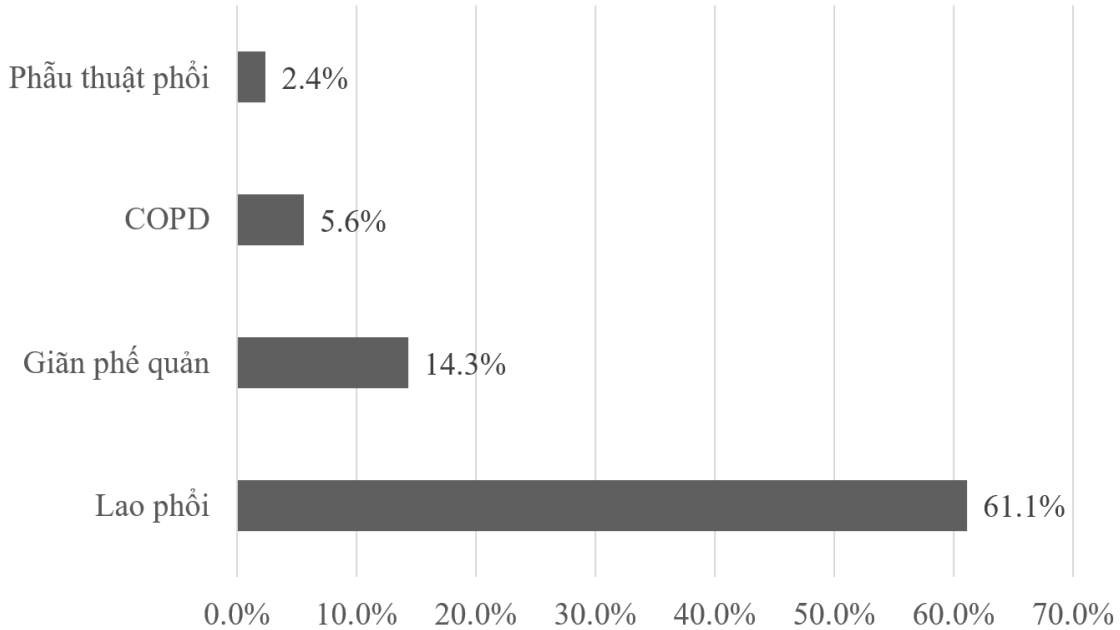
- Các thông tin thu thập được từ bệnh nhân chỉ được dùng với mục đích nghiên cứu và được trình bày dưới dạng vô danh.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm dịch tễ

Tuổi trung bình của 126 bệnh nhân trong nghiên cứu là 53 ± 13 (22 – 77), nam gặp nhiều hơn nữ (69,8% so với 30,2%).

Tiền sử bệnh lý tại phổi hay gặp nhất là lao phổi chiếm 61,1%, tiếp theo là giãn phế quản chiếm 14,3%.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ tiền sử bệnh lý tại phổi

3.2. Đặc điểm lâm sàng

Trong nghiên cứu, lí do vào viện hay gặp nhất là ho ra

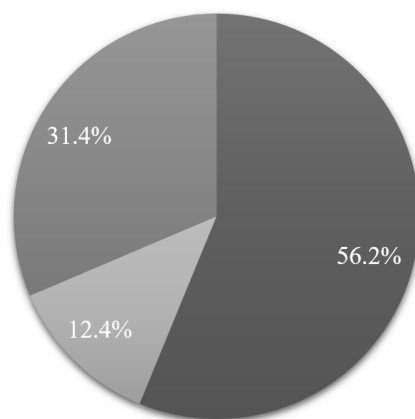
máu chiếm 81,7%, các triệu chứng ho đờm, đau ngực chiếm tỉ lệ thấp hơn (11,1% và 6,3%)

Bảng 1. Tỷ lệ các triệu chứng lâm sàng

Triệu chứng	Ho khan	Ho đờm	Ho ra máu	Sụt cân	Đau ngực	Khó thở	Sốt	Ran ở phổi
n = 126	58	66	105	19	76	45	13	51
Tỷ lệ (%)	46,0	52,4	83,3	15,1	60,3	35,7	10,3	40,5

Về triệu chứng lâm sàng ở bệnh nhân CPA trong nghiên cứu, triệu chứng ho ra máu là triệu chứng thường gặp nhất chiếm đa số (83,3%)

► CHUYÊN ĐỀ BỆNH NHIỄM TRÙNG ◀



■ Nhẹ ■ Trung bình ■ Nặng

Biểu đồ 2. Tỷ lệ triệu chứng ho ra máu theo mức độ

Trong số các bệnh nhân ho ra máu, ho ra máu mức độ nhẹ chiếm 56,2%, ho ra máu mức độ nặng chiếm 31,4%. Thời gian của triệu chứng ho ra máu trên 1 tháng chiếm hơn nửa (55,2%).

3.3. Đặc điểm cận lâm sàng

Tỷ lệ bệnh nhân có số lượng bạch cầu bình thường (dưới 10 G/l) và CRP bình thường (10mg/dL) chiếm tỷ lệ cao hơn, lần lượt là 74,4% và 64%.

Bảng 2. Đặc điểm tổn thương với mức độ ho ra máu

Đặc điểm tổn thương	Không ho ra máu	Ho ra máu nhẹ - trung bình	Ho ra máu nặng	Chung	p
Hang/nhiều hang	12 57,1%	53 74,6%	27 81,8%	92 73,6%	0,128
Giãn phế quản	4 19%	19 26,8%	9 27,3%	32 25,6%	0,751
Kén khí	5 23,8%	5 5,6%	0 0	10 8,1%	0,008
Đông đặc	1 4,8%	5 7,0%	6 18,2%	12 9,6%	0,159
Nốt/khối	2 9,5%	3 4,2%	2 6,1%	7 5,6%	0,497
Xẹp phổi	1 4,8%	1 1,4%	3 9,1%	5 4,0%	0,120
Có bất thường mạch máu	2 9,5%	27 62%	21 63,6%	50 40%	0,00
Giả phình động mạch phổi	1 4,8%	9 12,7%	10 30,3%	20 16%	0,023
Tăng sinh/giãn động mạch phế quản	1 4,8%	21 29,6%	17 51,5%	39 31,2%	0,001
Tăng sinh các mạch khác (liên sườn, vú trong)	0	5 7%	7 21,2%	12 9,6%	0,025

► CHUYÊN ĐỀ BỆNH NHIỄM TRÙNG ◀

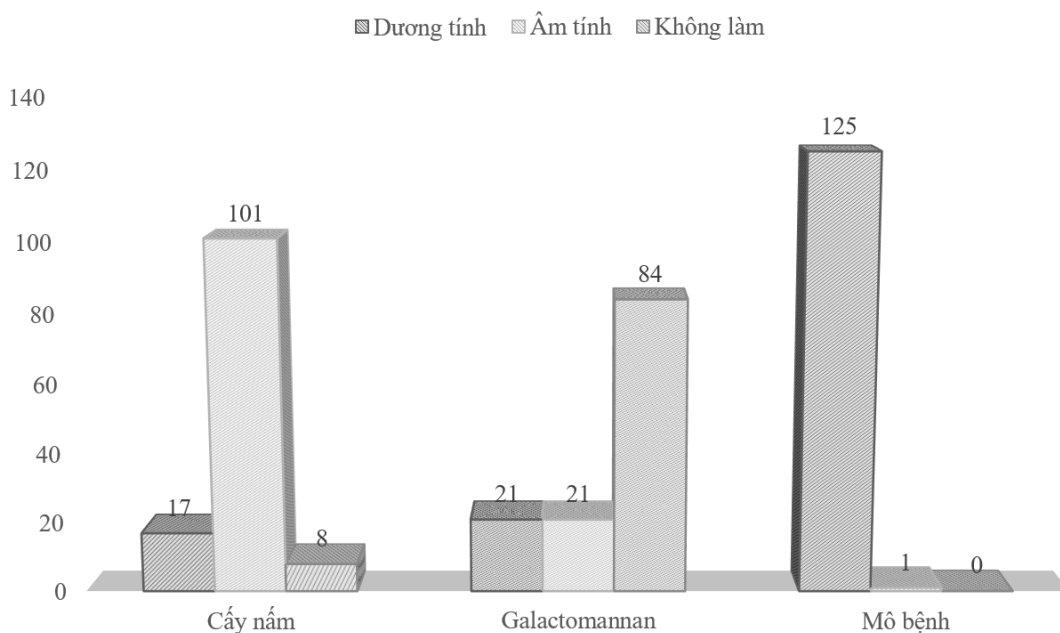
Tỷ lệ các bất thường mạch máu có liên quan đến tình trạng ho ra máu của bệnh nhân, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tổng thương hang xuất hiện nhiều nhất, tỷ lệ là 73,6%.

Bảng 3. Đặc điểm hang với mức độ ra máu

Đặc điểm	Không ho ra máu	Ho ra máu nhẹ - trung bình	Ho ra máu nặng	Chung	p
Đặc điểm tổn thương					
Không có hang	9 42,9%	18 25,4%	6 18,2%	33 26,4%	0,70
Có hang	12 57,1%	53 74,6%	27 81,8%	92 73,6%	
Đặc điểm của hang					
U nắm lòng hang	11 91,7%	49 72,1%	5 41,7%	65 70,7%	0,31
Tổn thương bất thường lòng hang	1 8,3%	17 25%	6 50%	24 26,1%	0,81
Dày màng phổi cạnh hang	2 18,2%	28 41,2%	9 75%	39 42,9%	0,022
Thâm nhiễm mỡ dưới màng phổi	1 8,3%	21 30,9%	9 75%	31 33,7%	0,002
Thâm nhiễm/ đông đặc quanh hang	1 8,3%	16 23,5%	5 41,7%	22 23,9%	0,196
Xơ hoá quanh hang	0	11 16,2%	0	11 12%	0,106
Thành hang					
Đều	9 (75%)	41 (60,3%)	1 (8,3%)	51 (55,4%)	0,001
Không đều	3 (25%)	27 (39,7%)	11 (91,7%)	41 (44,6%)	

Tỷ lệ xuất hiện các tổn thương dày màng phổi cạnh hang, thâm nhiễm mỡ dưới hang, thành không đều ở nhóm bệnh nhân có mức độ ho ra máu nặng cao hơn các nhóm khác, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

► CHUYÊN ĐỀ BỆNH NHIỄM TRÙNG ◀



Biểu đồ 3. Kết quả các xét nghiệm vi nấm và mô bệnh

Tỷ lệ làm xét nghiệm nuôi cấy vi nấm được thực hiện ở 118/126 bệnh nhân (93,65%) với tỷ lệ dương tính là 14,4%, tất cả là loài *Aspergillus fumigatus*.

Tỷ lệ làm mô bệnh học ở bệnh phẩm phẫu thuật là 100% và dương tính 92%.

Tỷ lệ làm xét nghiệm *Aspergillus galactomannan* là 33,33% và dương tính 50%.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm dịch tễ

Tuổi trung bình của nhóm bệnh nhân trong nghiên cứu này là 53. Bệnh nhân nhỏ tuổi nhất là 22, lớn tuổi nhất là 86. Độ tuổi trung bình này bằng với nghiên cứu của Kasprzyk M và cộng sự là 53 [4].

Tỉ lệ nam/nữ khoảng 2/1 trong nghiên cứu cũng tương đương với tỉ lệ của nghiên cứu của Kasprzyk M và cộng sự tại với tỷ lệ 69,4/30,6 [4].

Tiền sử bệnh lý phổi thường gặp ở bệnh nhân nhóm nghiên cứu: Lao phổi là 61,1%, giãn phế quản là 14,3%, COPD là 5,6%. Lao phổi cũ là một trong những bệnh nền hay gặp nhất theo nghiên cứu của Smith và Denning (2011) [5]. Lao phổi khi phát hiện điều trị muộn có thể sẽ để lại di chứng hang hoặc giãn phế quản sau khi điều trị, bào tử nấm sẽ phát triển trong lòng những cấu trúc bất thường trên dẫn đến CPA. Việt Nam là nước có gánh nặng lao cao nên CPA sẽ thường gặp ở nhóm có tiền sử lao phổi.

4.2. Đặc điểm lâm sàng

Số bệnh nhân phải nhập viện vì ho ra máu trong nghiên cứu chiếm tới 81,7% (102 bệnh nhân). Trong nghiên cứu của Sezen CB và cộng sự, tỷ lệ bệnh nhân ho ra máu chiếm 58,2% [6]. Ho ra máu là triệu chứng phổ biến trong CPA và là yếu tố xem xét trong việc chỉ định phẫu thuật cắt bỏ tổn thương nấm. Vì vậy trong các nghiên cứu liên quan đến điều trị ngoại khoa nấm phổi *Aspergillus* mạn tính thì triệu chứng ho ra máu luôn chiếm tỷ lệ cao.

Các triệu chứng lâm sàng gặp ở bệnh nhân trong nghiên cứu phần lớn là các triệu chứng hô hấp không đặc hiệu, có thể gặp trong các bệnh nhiễm trùng đường hô hấp do căn nguyên khác hoặc loại nấm gây bệnh khác. Trong đó ho ra máu và ho đờm hoặc ho khan chiếm tỉ lệ cao nhất. Trong đó ho ra máu nhẹ chiếm ưu thế với 56,2%, tuy nhiên ho ra máu mức độ nặng cũng chiếm đến gần 1/3 số bệnh nhân (31,4%) phản ánh biến chứng nặng nề của CPA.

4.3. Đặc điểm cận lâm sàng

Bilan viêm thường không cao ở trong nhóm nghiên cứu, có khoảng trên một nửa bệnh nhân có chỉ số bạch cầu, CRP bình thường. Điều đó phù hợp với đặc điểm của CPA là một bệnh nhiễm trùng mạn tính, diễn biến trong nhiều tháng, nhiều năm chứ không phải là một bệnh lý cấp tính.

Trong nghiên cứu của chúng tôi tại nhóm CPA được phẫu thuật ngoại khoa: Tổn thương hay gặp nhất là hang/nhiều hang chiếm 73,6%, tiếp theo là tổn thương giãn phế quản là 25,6%, điều này cũng phù hợp với đặc điểm CPA là bệnh lý thường xuất hiện trên nền phổi có

bất thường cấu trúc tạo hang, giãn phế quản.

Trong CPA hình ảnh điển hình là hình ảnh khối u nấm bên trong hang, tạo dấu hiệu “không khí hình liềm”. Tuy nhiên trong giai đoạn sớm hơn của bệnh, khi nấm *Aspergillus* mới bắt đầu phát triển trong lòng hang, chúng sẽ phát triển thành một lớp trong lòng hang, do đó có thể tạo hình ảnh “mạng nhện” hoặc “bọt biển”, chỉ khi đủ số lượng lớn, nấm *Aspergillus* mới kết lại thành khối u nấm trong hang [3]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỉ lệ u nấm chiếm tới 70,7%, ngoài ra những hình ảnh bất thường lòng hang (bao gồm cả hình ảnh “mạng nhện”, “bọt biển” như trên) chiếm 26,1%.

Bất thường mạch máu trên CLVT ngực được ghi nhận xuất hiện ở 50 trường hợp (40%), gồm loại tổn thương giả phình động mạch phổi, tăng sinh/giãn động mạch phế quản, tăng sinh các mạch khác như mạch vú trong, mạch liên sườn.... Những tổn thương của mạch máu trên CLVT ngực có liên quan đến tình trạng ho ra máu của bệnh nhân, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Theo y văn cơ chế ho ra máu trong CPA bao gồm do quá trình viêm mạn tính sẽ tạo thành các phình mạch trong hang (Vascular aneurysm) và vỡ các phình mạch sẽ gây ho ra máu và tổn thương các mạch máu do tác động cơ học của khối u nấm (Mechanical effects of the fungus ball) hoặc do các độc tố của nấm (Fungal toxins) [7]. Nguồn gốc mạch máu đa số ho ra máu trong CPA có nguồn gốc tổn thương từ các mạch máu bắt nguồn từ động mạch chủ, bao gồm động mạch phế quản và các động mạch không thuộc hệ động mạch phế quản (động mạch vú trong, động mạch gian sườn, động mạch dưới đòn...), trong đó chủ yếu là động mạch phế quản.

Trong nghiên cứu này, xét nghiệm giải phẫu bệnh ở bệnh phẩm phẫu thuật được thực hiện ở tất cả các bệnh nhân, kết quả mô bệnh học góp phần cho chẩn đoán xác định CPA. Xét nghiệm nuôi cấy vi nấm ở các bệnh phẩm: Đờm, dịch phế quản và bệnh phẩm mổ được thực hiện ở 118 bệnh nhân, dương tính có 17 trường hợp chiếm tỷ lệ 14,4%. Tất cả 17 trường hợp nuôi cấy đờm dương tính đều là *Aspergillus fumigatus*. Không có loài khác được tìm thấy. Trong thời gian thực hiện nghiên cứu, kháng sinh đồ kháng nấm chưa được thực hiện tại Bệnh viện Phổi Trung ương cho nên không có dữ liệu về tình trạng đề kháng thuốc kháng nấm. Tỉ lệ nuôi cấy dương tính không cao, trong chẩn đoán CPA xét nghiệm vi sinh có vai trò quan trọng nhất là kháng thể *Aspergillus* IgG trong máu, tuy nhiên do trong quá trình thực hiện nghiên cứu xét nghiệm này chưa được tiến hành thường quy tại Việt Nam.

5. KẾT LUẬN

Trong nhóm bệnh nhân CPA được phẫu thuật tại Bệnh viện Phổi Trung ương thường có tiền sử lao phổi, với triệu chứng chủ yếu là ho ra máu, đây cũng là lý do dẫn đến bệnh nhân phải nhập viện.

Tổn thương trên chẩn đoán hình ảnh hay gặp nhất là hang kèm theo u nấm hoặc tổ chức bất thường lòng hang, giãn phế quản. Bất thường mạch máu của động mạch phế quản, động mạch vú trong/gian sườn, động mạch phổi gặp ở gần 1/2 trường hợp và có liên quan đến tình trạng và mức độ ho ra máu của bệnh nhân.

Xét nghiệm cấy vi nấm dương tính 14,4% và chỉ gặp loài *Aspergillus fumigatus*.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Duong TMN, Le MH, Beardsley J et al., Updated estimation of the burden of fungal disease in Vietnam. *Mycoses*. 2023;66(4):346–53.
- [2] Kosmidis C, Denning DW, The clinical spectrum of pulmonary aspergillosis. *Thorax*. 2015 Mar;70(3):270–7.
- [3] Denning DW, Cadranel J, Beigelman-Aubry C et al., Chronic pulmonary aspergillosis: Rationale and clinical guidelines for diagnosis and management. *Eur Respir J*. 2016 Jan;47(1):45–68.
- [4] Kasprzyk M, Pieczyński K, Mania K et al., Surgical treatment for pulmonary aspergilloma – early and long-term results. *Kardiochirurgia Pol*. 2017 Jun;14(2):99–103.
- [5] Smith NL, Denning DW, Underlying conditions in chronic pulmonary aspergillosis including simple aspergilloma. *Eur Respir J*. 2011 Apr;37(4):865–72.
- [6] Sezen CB, Aker C, Doğru MV et al., Factors affecting survival after anatomical lung resection in pulmonary aspergilloma: Our 10-year single institution experience. *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg*. 2022 Jan;30(1):92–100.
- [7] Horan-Saullo JL, Alexander BD, 38 - Opportunistic Mycoses. In: Broaddus VC, Mason RJ, Ernst JD, King TE, Lazarus SC, Murray JF, et al., editors. *Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine (Sixth Edition)* [Internet]. Philadelphia: W.B. Saunders; 2016 [cited 2024 Apr 4]. p. 661-681.e16. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781455733835000385>