

DOI: <https://doi.org/10.59294/HIUIJS20250139>

TÌNH HÌNH NHIỄM NẤM TRÊN BỆNH NHÂN THÔNG KHÍ NHÂN TẠO XÂM NHẬP

Phạm Tổ Như*, Lâm Hùng Hạnh

Bệnh viện Đa khoa Thống Nhất tỉnh Đồng Nai

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhiễm nấm đường hô hấp ở bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập (TKNTXN), còn gọi là thở máy, được ghi nhận ngày càng nhiều trong các khoa hồi sức tích cực (HSTC). Xác định tỷ lệ nhiễm nấm và các yếu tố liên quan giúp định hướng chẩn đoán sớm và có chiến lược điều trị hợp lý. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định tỷ lệ nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân TKNTXN và các yếu tố liên quan. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang thực hiện tại Khoa HSTC Bệnh viện Đa khoa Thống Nhất tỉnh Đồng Nai từ tháng 3/2025 đến tháng 9/2025 trên 153 bệnh nhân TKNTXN. **Kết quả:** Trong 153 bệnh nhân TKNTXN, có 37 trường hợp nhiễm nấm (24.2%). Phân tích hồi quy đa biến ghi nhận yếu tố liên quan độc lập đến tình trạng nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân TKNTXN gồm đái tháo đường (OR = 2.93; KTC 95%: 1.28 - 6.71; $p = 0.011$), thở máy trên 5 ngày (OR = 2.77; KTC 95%: 1.25 - 6.12; $p = 0.012$). **Kết luận:** Bệnh nhân đái tháo đường và thời gian thở máy trên 5 ngày có nguy cơ nhiễm nấm đường hô hấp cao hơn. Nhận diện các đối tượng nguy cơ này giúp chẩn đoán và điều trị sớm, góp phần cải thiện kết cục lâm sàng.

Từ khóa: nhiễm nấm đường hô hấp; thông khí nhân tạo xâm nhập; hồi sức tích cực

EPIDEMIOLOGY AND RISK FACTORS OF FUNGAL INFECTIONS IN INVASIVE MECHANICAL VENTILATION

Pham To Nhu, Lam Hung Hanh

ABSTRACT

Background: Respiratory fungal infections in patients undergoing invasive mechanical ventilation (IMV) are being increasingly reported in intensive care units (ICU). Determining the prevalence and associated factors of fungal infection is crucial for guiding early diagnosis and formulating appropriate treatment strategies. **Objectives:** To determine the prevalence of respiratory fungal infection in patients undergoing IMV and identify risk factors associated with this condition. **Methods:** A cross-sectional study was conducted in the ICU department of Thong Nhat General Hospital, Dong Nai from March 2025 to September 2025. A total of 153 patients on IMV were included. **Results:** Among 153 patients with IMV, 37 cases (24.2%) had fungal infections. Multivariate regression analysis showed two independent risk factors for respiratory fungal infection: diabetes mellitus (OR = 2.93; 95% CI: 1.28 - 6.71; $p = 0.011$) and mechanical ventilation lasting more than 5 days (OR = 2.77; 95% CI: 1.25 - 6.12; $p = 0.012$). **Conclusion:** Diabetes mellitus and prolonged mechanical ventilation (> 5 days) have been associated with an increased risk of respiratory fungal infection. Identifying these high-risk patients allows for earlier diagnostic and therapeutic approaches, potentially leading to better clinical outcomes.

Keywords: respiratory fungal infection; invasive mechanical ventilation; intensive care unit

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm là căn nguyên gây bệnh cho hàng tỷ người với ước tính hơn 13 triệu ca nhiễm nấm và 1.5 triệu ca tử vong mỗi năm trên toàn thế giới [1]. Có nhiều tác nhân gây nhiễm nấm, tuy nhiên *Aspergillus*

* Tác giả liên hệ: Phạm Tổ Như, Email: nhupham2996@gmail.com

(Ngày nhận bài: 13/11/2025; Ngày nhận bản sửa: 25/11/2025; Ngày duyệt đăng: 28/11/2025)

spp., *Candida* spp., là những tác nhân gây bệnh thường gặp. Yếu tố quan trọng làm tăng tỷ lệ nhiễm nấm là sự gia tăng của nhóm dân số nguy cơ bao gồm người lớn tuổi, bệnh nhân điều trị ở Khoa Hồi sức tích cực (HSTC), bệnh nhân suy giảm miễn dịch [2]. Trong đó, nhiễm nấm đường hô hấp là một vấn đề đặc biệt nghiêm trọng và thường gặp ở những bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập, thường gọi chung là thở máy. Môi trường của đường thở nhân tạo, cùng với tình trạng suy giảm miễn dịch và sự phá vỡ hàng rào niêm mạc bảo vệ ở nhóm bệnh nhân này đã tạo điều kiện lý tưởng cho nấm xâm nhập và phát triển. Biểu hiện của nhiễm nấm có thể từ triệu chứng tối thiểu cho đến các trường hợp nhiễm trùng huyết nặng với tỷ lệ tử vong cao [3]. Chẩn đoán nhiễm nấm đường hô hấp gặp nhiều thách thức lớn do các biểu hiện lâm sàng không đặc hiệu và hình ảnh học thường khó phân biệt với viêm phổi do vi khuẩn. Tình trạng này dẫn đến chậm trễ trong việc chỉ định liệu pháp kháng nấm phù hợp, làm gia tăng tỷ lệ tử vong, đặc biệt tại các đơn vị HSTC [4]. Do đó, việc chẩn đoán, điều trị và dự phòng sớm các trường hợp nhiễm nấm đường hô hấp giúp tăng khả năng can thiệp sớm đồng thời cải thiện tỷ lệ tử vong và nâng cao hiệu quả điều trị [5]. Trước tình hình thực tế tại Việt Nam, dữ liệu về vấn đề này còn hạn chế, do đó chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu xác định tỷ lệ nhiễm nấm đường hô hấp và các yếu tố liên quan đến tình trạng nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 153 bệnh nhân được thông khí nhân tạo xâm nhập, điều trị tại Khoa Hồi sức tích cực - chống độc Bệnh viện Đa khoa Thống Nhất tỉnh Đồng Nai trong khoảng thời gian từ tháng 3/2025 đến tháng 9/2025.

Tiêu chuẩn chọn mẫu

- Tuổi từ 18 trở lên.
- Bệnh nhân có chỉ định nhuộm soi đàm.
- Bệnh nhân được chỉ định nhuộm soi đàm nhiều lần thì chỉ chọn mẫu đàm đầu tiên lấy được.

Tiêu chuẩn loại trừ: Không thu thập đủ thông tin từ hồ sơ bệnh án.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

2.2.2. Nội dung nghiên cứu

Bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu và không có tiêu chuẩn loại trừ được đưa vào nghiên cứu. Chúng tôi thu thập dữ liệu từ hồ sơ bệnh án dựa trên thông tin bệnh nhân, đặc điểm tiền căn, lâm sàng, cận lâm sàng, chẩn đoán và điều trị của bác sĩ lâm sàng trong thời gian nằm viện. Gồm tuổi; giới; đặc điểm nhập viện (từ tuyến trên, từ tuyến dưới, tự đến); khoa chuyển đến Hồi sức tích cực (cấp cứu, khoa nội, khoa ngoại, hậu phẫu); lý do nhập viện (vấn đề hô hấp, tim mạch, tiêu hóa, thận - tiết niệu, thần kinh, phẫu thuật, chấn thương, khác); sử dụng corticoid; bệnh đồng mắc (đái tháo đường, tăng huyết áp, suy tim, bệnh tim thiếu máu cục bộ, bệnh gan mạn, bệnh thận mạn, bệnh phổi mạn, ung thư); các phương pháp điều trị xâm lấn (thủ thuật xâm lấn, lọc máu, dinh dưỡng tĩnh mạch, nội soi, phẫu thuật) được thực hiện trong vòng một tuần trước khi lấy đàm và phẫu thuật trong vòng một tháng trước khi lấy đàm; các chỉ số xét nghiệm (số lượng bạch cầu, tỷ lệ bạch cầu đa nhân trung tính, pro-calcitonin) được ghi nhận vào ngày lấy đàm; thiết bị thông khí (nội khí quản, mở khí quản); tình trạng nhiễm khuẩn (nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn); kết quả nhuộm soi đàm; thời gian thở máy đến thời điểm lấy đàm; số ngày thở máy; số ngày nằm ICU; số ngày nằm viện. Bệnh nhân được phân thành hai nhóm gồm nhiễm nấm (37 bệnh nhân) và không nhiễm nấm (116 bệnh nhân), so sánh và tìm yếu tố liên quan với tình trạng nhiễm nấm (Hình 1).

2.2.3. Định nghĩa biến số

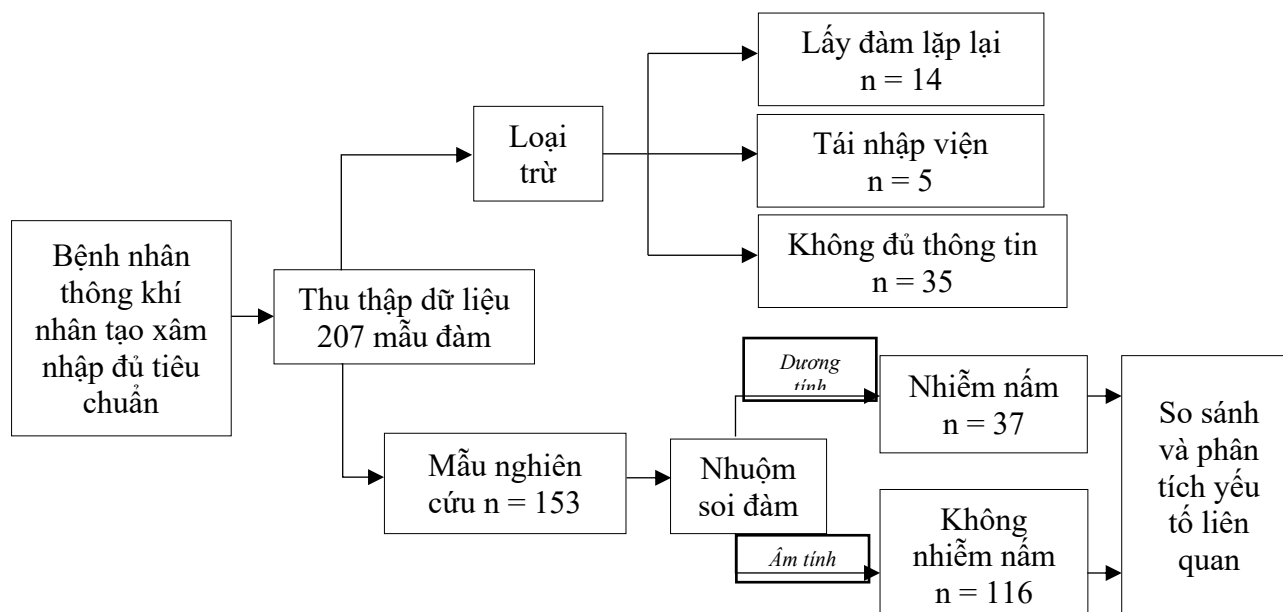
Nhiễm nấm: Kết quả nhuộm soi đàm trực tiếp phát hiện cấu trúc nấm (sợi nấm, bào tử, nấm men,

nấm sợi), bất kể kết quả nuôi cấy nấm âm tính hay không có kết quả nuôi cấy [6].

Thời gian thở máy đến thời điểm lấy đàm: được tính bằng ngày được lấy đàm trừ ngày bắt đầu được thở máy tại bệnh viện, cộng thêm một (ngày). Phân thành hai nhóm thở máy > 5 ngày và thở máy ≤ 5 ngày [7].

- Trong trường hợp bệnh nhân phải thở máy lại trong cùng đợt nằm viện, tổng số ngày thở máy được cộng dồn.

- Nếu khoảng ngưng thở máy giữa hai đợt ≥ 48 giờ, chỉ tính từ đợt thở máy gần nhất và không cộng dồn các đợt trước đó.



Hình 3. Quy trình nghiên cứu

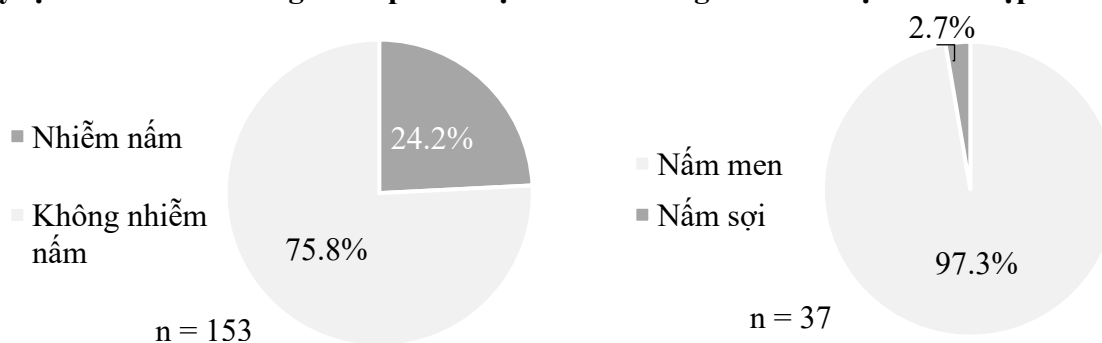
2.2.4. Phân tích số liệu

Dữ liệu thu thập được nhập vào phần mềm quản lý dữ liệu Excel 2016 và phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS 27.0. Các biến số định tính được mô tả bằng tần số, tỷ lệ phần trăm, so sánh bằng phép kiểm χ^2 hoặc phép kiểm Fisher's Exact. Các biến số định lượng được mô tả bằng trung bình (TB) và độ lệch chuẩn (ĐLC) hoặc trung vị (TV) và khoảng tứ phân vị (KTPV), so sánh bằng phép kiểm t không bắt cặp hoặc phép kiểm phi tham số Mann-Whitney U. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0.05$.

Đối với phân tích hồi quy logistic đa biến, chúng tôi chọn những biến có $p < 0.20$ trong phân tích đơn biến vào mô hình cuối cùng. Kết quả được trình bày bằng tỷ số chênh (OR) và khoảng tin cậy 95% (KTC 95%). Giá trị $p < 0.05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tỷ lệ nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập



Hình 4. Tỷ lệ nhiễm nấm đường hô hấp và tỷ lệ loài nấm phân lập

Nhận xét: Trong tổng số 153 bệnh nhân được đưa vào nghiên cứu, có 37 trường hợp (24.2%) được ghi nhận nhiễm nấm với đa số là nấm men (97.3%) (Hình 2).

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

	Nhóm chung	Nhiễm nấm	Không nhiễm nấm	p
	n = 153	n = 37	n = 116	
Giới nam, n (%)	103 (67.3)	28 (75.7)	75 (64.7)	0.213
Tuổi, TV (KTPV)	68 (58 - 77)	67 (57 - 77)	69 (57 - 78)	0.580
≥ 60 tuổi, n (%)	106 (69.3)	25 (67.6)	81 (69.8)	0.795
Đặc điểm bệnh nhân nhập viện, n (%)				
Tuyến trên	10 (6.5)	3 (2.4)	7 (6.0)	0.705
Tuyến dưới	26 (17.0)	7 (18.9)	19 (16.4)	0.720
Tự đến	117 (76.5)	27 (73.0)	90 (77.6)	0.565
Đặc điểm khoa chuyển đến HSTC, n (%)				
Cấp cứu	87 (56.9)	22 (59.5)	65 (56.0)	0.714
Khoa nội	53 (34.6)	11 (29.7)	42 (36.2)	0.471
Khoa ngoại	5 (3.3)	0 (0)	5 (4.3)	0.337
Hậu phẫu	8 (5.2)	4 (10.8)	4 (3.4)	0.197
Lý do nhập viện, n (%)				
Vấn đề hô hấp	83 (54.2)	18 (48.6)	65 (56.0)	0.432
Vấn đề tim mạch	15 (9.8)	5 (13.5)	10 (8.6)	0.360
Vấn đề tiêu hóa	9 (5.9)	2 (5.4)	7 (6)	1.000
Vấn đề thận - tiết niệu	9 (5.9)	5 (13.5)	4 (3.4)	0.038
Vấn đề thần kinh	18 (11.8)	4 (10.8)	14 (12.1)	1.000
Vấn đề chuyển hóa	4 (2.6)	3 (8.1)	1 (0.9)	0.044
Nhiễm khuẩn huyết	1 (0.7)	0 (0)	1 (0.9)	1.000
Hậu phẫu	3 (2.0)	0 (0)	3 (2.6)	1.000
Chấn thương	8 (5.2)	0 (0)	8 (6.9)	0.200
Khác	3 (2.0)	0 (0)	3 (2.6)	1.000
Bệnh đồng mắc, n (%)				
Tăng huyết áp	83 (54.2)	18 (48.6)	65 (56)	0.432
Suy tim	25 (16.3)	7 (18.9)	18 (15.5)	0.626
BTTMCB	20 (13.1)	8 (21.6)	12 (10.3)	0.094
Đái tháo đường	41 (26.8)	16 (43.2)	25 (21.6)	0.009
Bệnh gan mạn	7 (4.6)	2 (5.4)	5 (4.3)	0.676
Bệnh thận mạn	35 (22.9)	8 (21.6)	27 (23.3)	0.835
Bệnh phổi mạn	29 (19.0)	5 (13.5)	24 (20.7)	0.409

HSTC: Hồi sức tích cực; BTTMCB: Bệnh tim thiếu máu cục bộ

Nhận xét: Đa số bệnh nhân từ 60 tuổi trở lên (69.3%, n = 106) và tỷ lệ nam giới chiếm ưu thế (67.3%, n = 103). Có sự phân bố tương đối đồng đều giữa các khoa chuyển đến ở hai nhóm nhiễm nấm và không nhiễm nấm với gần 60% bệnh nhân đến từ khoa cấp cứu. Bệnh nhân nhiễm nấm đường hô hấp nhập viện do các vấn đề về thận - tiết niệu và chuyển hóa cao hơn (13.5% và 8.1% so với 3.4% và 0.9%, p < 0.05), tỷ lệ đái tháo đường ưu thế (43.2% so với 21.6%, p = 0.009) (Bảng 1).

Bảng 15. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng

	Nhóm chung	Nhiễm nấm	Không nhiễm nấm	p
	n = 153	n = 37	n = 116	
Tình trạng nhiễm khuẩn, n (%)				
Nhiễm khuẩn huyết	36 (23.5)	12 (32.4)	24 (20.7)	0.143

	Nhóm chung	Nhiễm nấm	Không nhiễm nấm	p
	n = 153	n = 37	n = 116	
Sốc nhiễm khuẩn	39 (25.5)	14 (37.8)	25 (21.6)	0.048
Thiết bị thông khí, n (%)				
Nội khí quản	136 (89.0)	34 (92.0)	102 (87.9)	0.820
Mở khí quản	16 (10.5)	3 (8.1%)	13 (11.2)	
Xét nghiệm, TV (KTPV)				
WBC (K/ μ L)	13.5 (9.7 - 17.6)	13.2 (9.1 - 21.4)	13.6 (9.8 - 17.1)	0.795
%NEU (%)	83.2 (76.1 - 88.2)	86.9 (80.8 - 89.3)	82.6 (74.2 - 87.7)	0.052
PCT (ng/mL)	0.8 (0.2 - 3.7)	1.9 (0.3 - 12.4)	0.6 (0.2 - 2.8)	0.065

WBC: Số lượng bạch cầu (white blood cell); %NEU: Tỷ lệ bạch cầu đa nhân trung tính (%neutrophil); PCT: Pro-calcitonin

Nhận xét: Đa số bệnh nhân trong nghiên cứu (89%) thở máy thông qua ống nội khí quản. Tỷ lệ bạch cầu đa nhân trung tính (86.9% so với 82.6%, $p = 0.052$), nồng độ pro-calcitonin (1.9 ng/mL so với 0.6 ng/mL, $p = 0.065$) cao hơn ở nhóm nhiễm nấm đường hô hấp và thường gặp sốc nhiễm khuẩn hơn (37.8% so với 21.6%, $p = 0.048$) (Bảng 2).

Bảng 16. Đặc điểm về điều trị

	Nhóm chung	Nhiễm nấm	Không nhiễm nấm	p
	n = 153	n = 37	n = 116	
Các phương pháp điều trị, n (%)				
Corticoid	21 (13.7)	4 (10.8)	17 (14.7)	0.554
Thủ thuật xâm lấn	43 (28.1)	13 (35.1)	30 (25.9)	0.298
Lọc máu	37 (24.2)	12 (32.4)	25 (21.6)	0.178
Nội soi	3 (2.0)	1 (2.7)	2 (1.7)	0.567
Dinh dưỡng tĩnh mạch	3 (2.0)	1 (2.7)	2 (1.7)	0.567
Phẫu thuật	13 (8.5)	5 (13.5)	8 (6.9)	0.306
Thời gian điều trị và thở máy, TV (KTPV)				
Số ngày thở máy	11 (6 - 21)	11 (7 - 22.5)	11 (5.3 - 20.8)	0.744
Số ngày nằm ICU	12 (7 - 24)	12 (8.5 - 27.5)	12 (7 - 22.8)	0.393
Số ngày nằm viện	19 (10 - 30.5)	20 (11.5 - 28.5)	18.5 (10 - 30.8)	0.838
Thở máy >5 ngày, n (%)	57 (37.5)	21 (56.8)	36 (31.3)	0.005

Nhận xét: Nhóm nhiễm nấm có tỷ lệ cao hơn ở các thủ thuật xâm lấn, 35.1% ở nhóm nhiễm nấm so với 25.9% ở nhóm không nhiễm nấm, tỷ lệ lọc máu là 32.4% so với 21.6% và tỷ lệ phẫu thuật là 13.5% so với 6.9%. Tỷ lệ bệnh nhân thở máy trên 5 ngày tại thời điểm lấy đàm ở nhóm nhiễm nấm (56.8%) cao hơn so với nhóm không nhiễm nấm (31.3%), với $p = 0.005$ (Bảng 3).

3.2. Mối liên quan giữa các đặc điểm nghiên cứu và tình trạng nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập

Bảng 17. Phân tích đơn biến và đa biến các yếu tố liên quan đến tình trạng nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập

	Phân tích đơn biến			Phân tích đa biến		
	OR	KTC 95%	p	OR	KTC 95%	p
Vấn đề thận - tiết niệu	4.38	1.11 - 17.26	0.035			
Vấn đề chuyển hóa	10.15	1.02 - 100.73	0.048			
BTTMCB	2.39	0.893 - 6.40	0.083			
Đái tháo đường	2.77	1.26 - 6.09	0.011	2.93	1.28 - 6.71	0.011

	Phân tích đơn biến			Phân tích đa biến		
	OR	KTC 95%	p	OR	KTC 95%	p
Sốc nhiễm khuẩn	2.22	0.99 - 4.92	0.051	2.19	0.93 - 5.13	0.073
Lọc máu	1.74	0.77 - 3.96	0.181			
%NEU (%)	1.03	0.99 - 1.07	0.120			
PCT (ng/mL)	1.03	0.99 - 1.06	0.081			
Thở máy > 5 ngày	2.88	1.35 - 6.16	0.006	2.77	1.25 - 6.12	0.012

BTTMCB: Bệnh tim thiếu máu cục bộ; WBC: Số lượng bạch cầu (white blood cell); %NEU: Tỷ lệ bạch cầu đa nhân trung tính (%neutrophil); PCT: Pro-calcitonin

Nhận xét: Chúng tôi phân tích hồi quy logistic đơn biến các yếu tố liên quan với biến phụ thuộc là nhiễm nấm và không nhiễm nấm, các biến có $p < 0.2$ được xem xét đưa vào mô hình hồi quy logistic đa biến. Tuy nhiên, để đảm bảo tính ổn định của mô hình, chúng tôi áp dụng tiêu chí: ý nghĩa lâm sàng dựa trên cơ sở y văn, tính ổn định của khoảng tin cậy 95% và tuân thủ quy tắc EPV (Events Per Variable) [8]. Sau khi phân tích, các biến như vấn đề thận - tiết niệu, vấn đề chuyển hóa mặc dù có p đạt ngưỡng thống kê nhưng số trường hợp ít dẫn đến khoảng tin cậy rộng, ước tính kém ổn định, việc đưa các biến này vào mô hình vi phạm quy tắc EPV gây quá khớp mô hình và làm sai lệch cho các biến còn lại. Các biến lọc máu, BTTMCB cũng tương tự. Đối với biến %NEU và PCT mặc dù có $p < 0.2$ ở phân tích đơn biến, tuy nhiên, hệ số hồi quy nhỏ với OR xấp xỉ 1 và khoảng tin cậy gần 1 cho thấy hiệu ứng gần như không đáng kể, có thể làm giảm độ ổn định của mô hình. Vì vậy, chúng tôi cũng loại hai biến này nhằm tăng độ tin cậy cho mô hình cuối cùng. Các biến sau cùng được đưa vào mô hình đa biến là đái tháo đường, sốc nhiễm khuẩn và thở máy > 5 ngày. Các yếu tố liên quan đến tình trạng nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập gồm đái tháo đường (OR = 2.93; KTC 95%: 1.28 - 6.71; $p = 0.011$) và thở máy lớn hơn 5 ngày (OR = 2.77; KTC 95%: 1.25 - 6.12; $p = 0.012$) (Bảng 4).

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân thở máy là 24.2%, trong đó nấm men chiếm ưu thế (97.3%). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Bé Sáu và cộng sự trên 102 bệnh nhân thở máy ghi nhận tỷ lệ nhiễm nấm là 28.4% [9]. Một số nghiên cứu trong nước khác tại Bệnh viện Bạch Mai và Bệnh viện Chợ Rẫy cũng ghi nhận tỷ lệ nhiễm nấm đường hô hấp ở bệnh nhân HSTC dao động từ 20 - 30%, chủ yếu là *Candida* spp. và *Aspergillus* spp. [10 - 11]. Mặt khác, một số nghiên cứu cho thấy sự dao động lớn về tỷ lệ nhiễm nấm đường hô hấp như nghiên cứu của Hamet và Delisle lần lượt là 56% và 17.9% [12 - 13]. Sự chênh lệch này có thể do thiết kế nghiên cứu, quy trình lấy mẫu và đặc điểm quần thể bệnh nhân. Nghiên cứu của chúng tôi với tiêu chí xác định nhiễm nấm dựa trên nhuộm soi trực tiếp, có thể ghi nhận tỷ lệ nhiễm nấm thấp hơn so với tỷ lệ nhiễm nấm được xác định bằng nuôi cấy của Hamet. Mặt khác, ở các nghiên cứu này, tác giả chọn bệnh nhân được chẩn đoán viêm phổi liên quan thở máy do đó có thể làm tăng nguy cơ cũng như tỷ lệ nấm phát hiện được. Mặc dù nuôi cấy được coi là tiêu chuẩn vàng để xác định loài nấm, cung cấp dữ liệu về mật độ và cho phép làm kháng nấm đồ, tuy nhiên, kỹ thuật này tốn thời gian và có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố kỹ thuật trong phòng thí nghiệm. Trong khi đó, nhuộm soi là phương pháp nhanh chóng, cho kết quả trong vòng vài giờ, giúp phát hiện sớm các cấu trúc nấm. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu ghi nhận ở bệnh nhân HSTC, đặc biệt trên những trường hợp thở máy, việc phân lập được *Candida* spp. hoặc các loài nấm men khác từ đường hô hấp rất phổ biến và đa phần mang ý nghĩa quần cư, không phải nhiễm nấm xâm lấn thực sự [3]. Điều này được giải thích do sự hiện diện của ống nội khí quản hoặc ống mở khí quản, phá vỡ cơ chế bảo vệ tự nhiên của đường hô hấp, tạo điều kiện cho vi sinh vật bám dính và hình thành màng sinh học, đồng thời, việc sử dụng kháng sinh phổ rộng kéo dài làm thay đổi hệ vi sinh và tạo điều kiện cho nấm phát triển. Bên cạnh đó, các bệnh lý nền, tình trạng suy giảm miễn dịch và thở máy kéo dài cũng là những yếu tố làm tăng khả năng hiện diện nấm nhưng có thể không gây bệnh [14]. Chúng tôi chỉ tiến hành nhuộm soi mẫu

đàm hút qua nội khí quản hoặc mở khí quản do đó kết quả nghiên cứu chỉ phản ánh tỷ lệ nấm quần cư là chủ yếu và không đủ cơ sở để xác định viêm phổi do nấm hoặc nhiễm nấm xâm lấn thực sự. Mặc dù vậy, nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy tỷ lệ nấm quần cư cao có thể là chỉ dấu cho tình trạng mất cân bằng hệ vi sinh vật đường hô hấp, một số nghiên cứu cho thấy nấm quần cư liên quan đến nguy cơ viêm phổi do vi khuẩn Gram âm, do tương tác giữa nấm và vi khuẩn [3 - 13].

Nghiên cứu của chúng tôi cũng ghi nhận nhóm bệnh nhân nhiễm nấm hô hấp có tỷ lệ thở máy lớn hơn 5 ngày cao hơn so với nhóm không phân lập nấm (56.8% so với 31.3%, $p = 0.005$). Điều này cho thấy sự hiện diện của nấm ở đường hô hấp có thể liên quan đến tình trạng nặng hơn hoặc diễn tiến lâm sàng kéo dài. Nghiên cứu của Chakraborti và cộng sự tại Ấn Độ ghi nhận thở máy kéo dài (> 7 ngày) làm tăng tỷ lệ nhiễm nấm và bệnh nhân đái tháo đường là nhóm có nguy cơ đặc biệt cao [15]. Ngoài ra, kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Liu và cộng sự, cho thấy hiện diện *Candida* spp. trong đường hô hấp không đơn thuần là quần cư mà có thể góp phần vào quá trình viêm dai dẳng và tương tác với vi khuẩn gây bệnh, dẫn đến nguy cơ viêm phổi liên quan thở máy [16]. Về vai trò của đái tháo đường, nghiên cứu của chúng tôi cho thấy bệnh nhân mắc đái tháo đường có nguy cơ nhiễm nấm hô hấp cao hơn (OR = 2.93; KTC 95%: 1.28 - 6.71; $p = 0.011$). Điều này cũng ghi nhận trong báo cáo của Huang và cộng sự với một phân tích gộp trên 1,527 bệnh nhân, những người mắc đái tháo đường có nguy cơ phân lập *Candida* spp. đường hô hấp cao hơn 1.8 lần so với người không mắc đái tháo đường [4]. Ở những bệnh nhân này, tình trạng tăng đường huyết mạn tính làm suy giảm chức năng bạch cầu đa nhân trung tính, giảm khả năng thực bào và tiêu diệt vi nấm, tạo điều kiện thuận lợi cho nấm phát triển và xâm nhập. Đồng thời, thời gian thở máy kéo dài đồng nghĩa với việc đường thở bị can thiệp xâm lấn lâu hơn, làm tăng nguy cơ tổn thương niêm mạc, hình thành màng sinh học trên ống nội khí quản và tích lũy phoi nhiễm với mầm bệnh từ môi trường HSTC. Như vậy, kéo dài thời gian thở máy và tình trạng suy giảm miễn dịch mạn tính như đái tháo đường đóng vai trò quan trọng trong việc tạo điều kiện cho nhiễm nấm đường hô hấp.

Nghiên cứu của chúng tôi có thiết kế mô tả cắt ngang do đó không thiết lập được mối quan hệ nhân quả giữa các yếu tố nguy cơ và tình trạng nhiễm nấm. Mặt khác, cỡ mẫu của nghiên cứu còn tương đối khiêm tốn có thể ảnh hưởng đến độ mạnh thống kê trong phân tích hồi quy đa biến. Bên cạnh đó, phương pháp chẩn đoán chính của chúng tôi là nhuộm soi đàm hút qua nội khí quản hoặc mở khí quản, mặc dù đây là phương pháp nhanh và có giá trị gợi ý tình trạng nhiễm nấm, tuy nhiên không cho phép phân biệt rõ ràng giữa nhiễm nấm thực sự và nấm quần cư. Mặc dù có những hạn chế trên, nghiên cứu vẫn cung cấp những dữ liệu ban đầu về thực trạng nhiễm nấm đường hô hấp tại đơn vị của chúng tôi và là cơ sở để thiết kế các nghiên cứu đoàn hệ tiên cứu với quy mô lớn hơn trong tương lai, ứng dụng các kỹ thuật xét nghiệm và chẩn đoán chuyên sâu hơn để xác định nhiễm nấm xâm lấn.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu chúng tôi cho thấy tỷ lệ nhiễm nấm đường hô hấp trên bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập là 24.2%. Đái tháo đường (OR = 2.93; KTC 95%: 1.28 - 6.71; $p = 0.011$) và thở máy lớn hơn 5 ngày (OR = 2.77; KTC 95%: 1.25 - 6.12; $p = 0.012$) là những yếu tố nguy cơ độc lập đối với tình trạng nhiễm nấm đường hô hấp ở bệnh nhân thông khí nhân tạo xâm nhập. Việc nhận diện sớm các đối tượng nguy cơ và can thiệp tích cực vào các yếu tố có thể thay đổi được góp phần cải thiện kết cục lâm sàng cho người bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] E. Rayens and K. A. Norris, "Prevalence and Healthcare Burden of Fungal Infections in the United States, 2018," *Open Forum Infect Dis*, vol. 9, no. 1, p. ofab593, Jan 2022.
- [2] K. Kainz, M. A. Bauer, F. Madeo, and D. Carmona-Gutierrez, "Fungal infections in humans: the silent crisis," *Microb Cell*, vol. 7, no. 6, pp. 143-145, Jun 1 2020.
- [3] J. Liu, Y. T. Yu, C. H. Xu, and D. C. Chen, "Candida Colonization in the Respiratory Tract: What Is the Significance?," *Front Med (Lausanne)*, vol. 7, p. 598037, 2020.

- [4] D. Huang, M. Qi, Y. Hu, M. Yu, and Z. Liang, "The impact of *Candida* spp airway colonization on clinical outcomes in patients with ventilator-associated pneumonia: A systematic review and meta-analysis," *Am J Infect Control*, vol. 48, no. 6, pp. 695-701, Jun 2020.
- [5] A. Soriano-Martín, R. Alonso, M. Machado, E. Reigadas, P. Muñoz, and E. Bouza, "*Candida* spp.: the burden of a microorganism in a microbiology department," *Microbiol Spectr*, vol. 12, no. 8, p. e0386023, Aug 6 2024.
- [6] M. A. Knoll, S. Steixner, and C. Lass-Flörl, "How to use direct microscopy for diagnosing fungal infections," *Clin Microbiol Infect*, vol. 29, no. 8, pp. 1031-1038, Aug 2023.
- [7] E. Eryılmaz Eren *et al.*, "Epidemiology of ventilator associated events in intubated patients: a multicenter observational study," *BMC Infectious Diseases*, vol. 25, no. 1, p. 1363, 2025/10/21 2025.
- [8] P. Peduzzi, J. Concato, E. Kemper, T. R. Holford, and A. R. Feinstein, "A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis," *Journal of Clinical Epidemiology*, vol. 49, no. 12, pp. 1373-1379, 1996/12/01/ 1996.
- [9] N. T. B. Sáu. và T. P. M. Siêu., "Khảo sát tỷ lệ vi nấm trên bệnh nhân thở máy tại khoa hồi sức tích cực bệnh viện Nguyễn Trãi," *Tạp chí Y học Việt Nam*, tập 520, số 1B, 02/10 2023.
- [10] N. T. M. Linh, "Đặc điểm lâm sàng, vi sinh và yếu tố liên quan đến nhiễm nấm phổi ở bệnh nhân nằm ICU tại Bệnh viện Bạch Mai," *Tạp chí Y học Lâm sàng*, số 163, 2021.
- [11] N. V. Thắng, "Nhiễm nấm đường hô hấp dưới ở bệnh nhân nội trú tại khoa hồi sức tích cực, Bệnh viện Chợ Rẫy," *Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh*, tập 24, số 3, 2020.
- [12] M. S. Delisle, D. R. Williamson, M. M. Perreault, M. Albert, X. Jiang, and D. K. Heyland, "The clinical significance of *Candida* colonization of respiratory tract secretions in critically ill patients," *J Crit Care*, vol. 23, no. 1, pp. 11-7, Mar 2008.
- [13] M. Hamet *et al.*, "*Candida* spp. airway colonization could promote antibiotic-resistant bacteria selection in patients with suspected ventilator-associated pneumonia," *Intensive Care Med*, vol. 38, no. 8, pp. 1272-9, Aug 2012.
- [14] C. Liu *et al.*, "Effect of invasive mechanical ventilation on the diversity of the pulmonary microbiota," *Critical Care*, vol. 26, no. 1, p. 252, 2022/08/22 2022.
- [15] A. Chakraborti, A. Jaiswal, P. K. Verma, and R. Singhal, "A Prospective Study of Fungal Colonization and Invasive Fungal Disease in Long-Term Mechanically Ventilated Patients in a Respiratory Intensive Care Unit," *Indian J Crit Care Med*, vol. 22, no. 8, pp. 597-601, Aug 2018.
- [16] Y. Liu, T. Xu, Q. Tan, and L. Xiong, "Effects of *Candida* colonization on patients with ventilator-associated pneumonia and pathogenic microorganisms: Systematic review and meta-analysis," *Diagnostic microbiology and infectious disease*, vol. 111, p. 116580, 10/26 2024.