

CLINICAL, SUBCLINICAL, AND FUNGAL ORIGIN FEATURES IN PATIENTS WITH COVID-19 BLOOD FUNGAL INFECTION

Than Manh Hung¹, Ninh Thi Ngoc¹, Bui Xuan Bac¹, Nguyen Tuan Anh²

¹Department of Emergency Medicine, National Hospital for Tropical Diseases-Bau Village, Thien Loc Commune, Hanoi City, Vietnam

²Department of Intensive Care, National Geriatric Hospital-No. 1 Phuong Mai, Kim Lien Ward, Hanoi City, Vietnam

Received: 04/03/2026

Revised: 12/05/2026; Accepted: 24/07/2026

SUMMARY

Objective: COVID-19 patients are at high risk of candidemia, identifying clinical and paraclinical characteristics that allow for the prognosis of candidemia and allow for early treatment is important in the treatment of patients. This study aims to review some characteristics and treatment outcomes of COVID-19 patients with bacteremia with fungal.

Method: A Cross-sectional descriptive study, data was collected on all patients diagnosed COVID-19 who had bacteremia with fungal at the National Hospital of Tropical Diseases and the Hospital for Treatment of COVID-19 Patients from January 2022 to June 2023.

Results: 51 patients were involved in this study in which male/female ratio of 3/1, mean age 57.35 ± 19.38 , 49% of patients were aged 60-80 years, 23.5% of patients were co-infected with HIV. The severe and critical level of covid-19 accounted for a high rate of 68.6%. The mortality rate in the study was 43.14%. *C.albicans* had the highest mortality rate of 60%, followed by *C.tropicalis* with 45.5%. The rate of hyperthermia accounted for a high rate of 35.3%, normal blood pressure accounted for 64.7%, increased heart rate and increased breathing rate were found in 2/3 of patients. The average concentration of Crp-hs was high at 98.4 ± 92.15 , the LDH concentration was high at 740 ± 1209.4 , and the concentration of Il-6 increased: 1673.91 ± 211.5 .

Conclusion: COVID-19 patients with candidemia had a relatively high mortality rate, fever and leukocytosis were common symptoms. *C.albicans* is the most common cause and has the highest mortality rate.

Keyword: bacteremia with fungal, Candida, bacteremia, COVID-19.

*Corresponding author

Email: leader.22051994@gmail.com Phone: (+84) 944167580 DOI: 10.52163/yhc.v67i7.5935

ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, CẬN LÂM SÀNG VÀ CĂN NGUYÊN VI NẤM TRÊN BỆNH NHÂN COVID-19 NHIỄM NẤM MÁU

Thân Mạnh Hùng¹, Ninh Thị Ngọc¹, Bùi Xuân Bắc¹, Nguyễn Tuấn Anh²

¹Khoa cấp cứu, Bệnh viện Nhiệt đới Trung Ương-thôn Bầu, xã Thiên Lộc, thành phố Hà Nội, Việt Nam

²Khoa Hồi sức tích cực. Bệnh viện Lão khoa Trung Ương-Số 1 Phường Mai, phường Kim Liên, thành phố Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 04/03/2026

Ngày chỉnh sửa: 12/05/2026; Ngày duyệt đăng: 24/07/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Bệnh nhân COVID-19 là đối tượng nguy cơ cao nhiễm nấm máu, xác định các đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng cho phép tiên lượng khả năng nhiễm nấm máu và cho phép điều trị sớm có ý nghĩa quan trọng trong điều trị bệnh nhân. Nghiên cứu này nhằm nhận xét một số đặc điểm và kết quả điều trị bệnh nhân COVID-19 nhiễm nấm máu.

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, thu thập số liệu trên 51 hồ sơ bệnh án của bệnh nhân covid-19 nhiễm nấm máu tại Bệnh viện Nhiệt Đới Trung Ương và Bệnh viện Điều trị người bệnh COVID-19 từ tháng 1/2022 – 6/2023.

Kết quả: Trong 51 bệnh nhân nghiên cứu với tỷ lệ nam/nữ 3/1, tuổi trung bình $57,35 \pm 19,38$, 49% bệnh nhân có độ tuổi 60 – 80 tuổi, 23,5% bệnh nhân đồng mắc HIV. Mức độ covid-19 nặng và nguy kịch chiếm tỷ lệ cao với 68,6%. Tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu là 43,14%. *C.albicans* có tỷ lệ tử vong cao nhất với 60%, sau đó là *C.tropicalis* với 45,5%. Tỷ lệ tăng thân nhiệt chiếm tỷ lệ cao với 35,3%, chỉ số huyết áp bình thường chiếm 64,7%, tăng tần số tim và tăng nhịp thở gấp ở 2/3 số bệnh nhân. Nồng độ Crp-hs có trung bình cao với $98,4 \pm 92,15$, nồng độ LDH tăng cao với $740 \pm 1209,4$, tăng nồng độ IL-6: $1673,91 \pm 211,5$.

Kết luận: Bệnh nhân COVID-19 nhiễm nấm máu có tỷ lệ tử vong tương đối cao, các triệu chứng sốt và tăng bạch cầu là các triệu chứng phổ biến. *C.albicans* là căn nguyên hay gặp và có tỷ lệ tử vong cao nhất.

Từ khóa: nấm máu, căn nguyên vi nấm, COVID-19.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

COVID-19 là bệnh viêm đường hô hấp cấp do SARS-CoV2 gây ra. Bệnh lần đầu tiên được phát hiện vào cuối tháng 12/2019 tại tỉnh Vũ Hán – Trung Quốc.^{1,2} Bệnh gặp ở mọi lứa tuổi, thời gian ủ bệnh từ 2-14 ngày, trung bình 5-7 ngày. Việc điều trị COVID 19 cần sử dụng các thuốc như steroid, các thuốc ức chế miễn dịch hoặc các can thiệp xâm lấn, và do bản thân cơ chế tác động của COVID-19 lên hệ thống miễn dịch làm suy yếu khả năng phòng vệ của cơ thể chống lại nấm.³ Từ đó làm gia tăng khả năng nhiễm nấm xâm lấn và làm tăng nguy cơ tử vong trên các bệnh nhân này. Theo nghiên cứu của Meawed,T.E (2021) đưa ra 100% bệnh nhân COVID-19 thở máy đều phát triển viêm phổi thở máy, tỷ lệ tử vong 100% trong đó 68% phát triển căn nguyên nấm⁴. Các loại nấm được báo cáo phổ biến nhất ở bệnh nhân mắc COVID-19 bao gồm nhiễm nấm Aspergillosis, nhiễm nấm Candida xâm lấn và bệnh Mucormycosis.⁵

Tại Việt Nam, tính tới ngày 7/6/2023 có 11.616.702 trường hợp COVID-19 được ghi nhận, trong đó tử vong 43.206 trường hợp chiếm tỷ lệ 0,4%.⁶ Tỷ lệ tử vong tăng cao trong nhóm bệnh nhân thở máy ở các đơn vị ICU, phần lớn là những bệnh nhân cao tuổi và hoặc có bệnh lý nền như tim mạch, đái tháo đường, tăng huyết áp, ung thư giai đoạn cuối, suy thận mạn, xơ gan mất bù...nhưng bên cạnh đó cũng có những bệnh nhân trẻ, không có tiền sử gì đặc

biệt, nguyên nhân tử vong ở những bệnh nhân này là nhiễm trùng thứ cấp trong đó một tỷ lệ không nhỏ nhiễm nấm.

Nhiễm nấm máu ở bệnh nhân COVID-19 là một thách thức đối với các bác sĩ lâm sàng và là một gánh nặng kinh tế lớn với gia đình bệnh nhân cũng như xã hội. Đồng thời, việc nhiễm nấm máu cũng làm gia tăng tỷ lệ tử vong và khiến cho tiêu tốn một lượng viện phí khổng lồ. Việc có các yếu tố cho phép dự báo tiên lượng nặng và tử vong cho phép nhân viên y tế có các lựa chọn điều trị phù hợp. Tại Việt Nam, có rất ít nghiên cứu đề cập đến vấn đề này. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu xác định một số yếu tố tiên lượng tử vong trên bệnh nhân COVID-19 nhiễm nấm máu.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn lựa chọn:

+) Bệnh nhân được chẩn đoán xác định mắc COVID-19 theo hướng dẫn Bộ Y Tế năm 2022.

+) Có kết quả cấy máu ít nhất 1 mẫu dương tính với các chủng nấm.

Tiêu chuẩn loại trừ:

+) Bệnh nhân thiếu các thông tin nghiên cứu trên hồ sơ bệnh án.

*Tác giả liên hệ

Email: leader.22051994@gmail.com Điện thoại: (+84) 944167580 DOI: 10.52163/yhc.v67i7.5935

2.1.2. Phương pháp nghiên cứu:

Mô tả cắt ngang, hồi cứu.

2.1.3. Thời gian nghiên cứu:

Tháng 1/2022 đến tháng 6/2023.

2.1.4. Địa điểm nghiên cứu:

Bệnh viện Nhiệt Đới Trung Ương và Bệnh viện Điều trị người bệnh COVID-19.

2.1.5. Các bước tiến hành nghiên cứu:

Nghiên cứu thực hiện hồi cứu trên hồ sơ bệnh án, sau khi lấy đủ thông tin vào bệnh án nghiên cứu, tiến hành phân tích số liệu theo 2 mục tiêu nghiên cứu.

2.2. Phân tích số liệu

Xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê y học SPSS 20.0

Tính tỷ lệ phần trăm (%) với các biến định tính. Tính trung bình cộng, độ lệch chuẩn: các thông số được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn. So sánh giá trị trung bình của biến định tính bằng kiểm định T-Test. So sánh hai tỉ lệ bằng kiểm định khi bình phương. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được hội đồng đề cương trường Đại học Y Hà Nội, Hội đồng khoa học Bệnh viện nhiệt đới trung ương thông qua. Tất cả các đối tượng tham gia đều được giải thích và đồng ý tham gia nghiên cứu. Mọi thông tin của bệnh nhân đều được bảo mật và chỉ phục vụ cho mục tiêu nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU:

Từ tháng 1/2022 đến tháng 6/2023, có 51 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn được lấy vào nghiên cứu.

Bảng 1. Đặc điểm sinh trắc học và bệnh đồng mắc

		Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam	37	72,5%
	Nữ	14	27,5%
Tuổi	Dưới 40 tuổi	14	27,5%
	40 – 59 tuổi	8	15,7%
	60 – 79 tuổi	25	49%
	Trên 80 tuổi	4	7,8%
Bệnh lý nền	Khỏe mạnh	12	23,5%
	Đái tháo đường	12	23,5%
	Tim mạch	11	21,6%
	Suy giảm miễn dịch	9	17,6%
	Suy thận mạn	3	5,9%
	Khác	22	43,1%
Mức độ COVID	Nhẹ	13	25,5%
	Trung bình	3	5,9%
	Nặng	7	13,7%
	Nguy kịch	28	54,9%
Bệnh truyền nhiễm khác	Viêm gan B	4	7,8%
	Viêm gan C	4	7,8%
	HIV	12	23,5%
N = 51			

Nhận xét: Trong nghiên cứu, tỷ lệ bệnh nhân nam cao gần gấp đôi bệnh nhân nữ. Phần lớn bệnh nhân trong nghiên cứu có tuổi cao, nhóm tuổi trên 60 chiếm cao

nhất. Phần lớn các bệnh nhân có mắc các bệnh lý đồng mắc khác, trong đó đái tháo đường chiếm 23,5% thứ hai là tim mạch với 21,6%.

Bảng 2. Một số đặc điểm lâm sàng bệnh nhân

	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
+) Thân nhiệt : nhiệt độ trung bình : $37,41 \pm 0,833$ độ C Tối đa : 39 độ C – tối thiểu : 36 độ C		
Hạ thân nhiệt	1	2,0%
Bình thường	32	62,7%
Tăng thân nhiệt	18	35,3%
+) Huyết áp tâm thu : trung bình: $116 \pm 20,67$ mmHg Cao nhất: 180mmHg – thấp nhất: 70mmHg +) Huyết áp tâm trương: trung bình: $71,37 \pm 11,23$ mmHg Cao nhất: 110 mmHg – thấp nhất : 50 mmHg		
Hạ huyết áp	14	27,5%
Bình thường	33	64,7%
Tăng huyết áp	4	7,8%
+) Nhịp tim: trung bình: $103,80 \pm 21,03$ lần/phút Cao nhất: 165 lần/phút – thấp nhất: 60 lần/phút		
Bình thường	12	23,5%
Chậm	0	0%
Nhanh	39	76,5%
+) Nhịp thở: trung bình: $25,76 \pm 6,4$ lần/phút Cao nhất: 50 lần/phút – thấp nhất: 19 lần/phút		
Tăng tần số	33	64,7%
Bình thường	17	33,3%
Giảm tần số	0	0%
N=51		

Nhận xét: Trong nghiên cứu, phần lớn bệnh nhân có sốt nhẹ với nhiệt độ trung bình là $37,41$ độ C, tỷ lệ bệnh nhân có hạ huyết áp chiếm 27,5%, phần lớn bệnh nhân có nhịp tim nhanh với 76,5%. Hơn một nửa số bệnh nhân có tăng tần số thở.

Bảng 3. Một số đặc điểm cận lâm sàng bệnh nhân

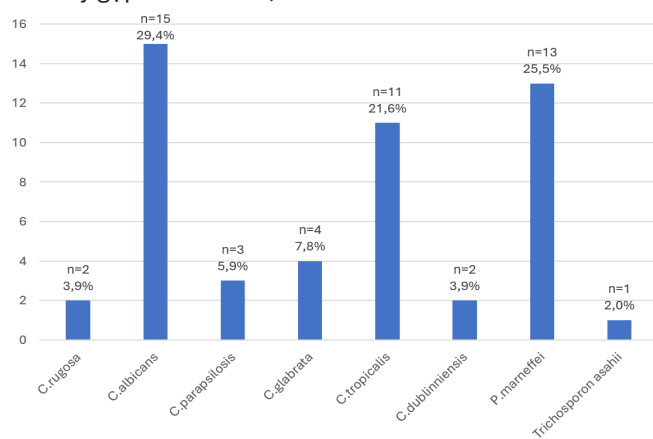
	Trung bình ($\bar{X} \pm SD$)	Tối đa (Max)	Tối thiểu (Min)
Xét nghiệm dòng hồng cầu			
Số lượng hồng cầu (T/L)	$3,83 \pm 0,8$	6,23	2,33
Huyết sắc tố (G/L)	$110 \pm 23,96$	171	70
Hemtocrit (%)	$33,23 \pm 8,96$	56	23
Xét nghiệm dòng bạch cầu			
Số lượng bạch cầu (G/L)	$9,01 \pm 8,07$	40,43	0,2
Số lượng bạch cầu trung tính (G/L)	$7,75 \pm 7,5$	38,1	0,00
Số lượng bạch cầu lympho (G/L)	$0,67 \pm 0,55$	2,8	0,00
Xét nghiệm dòng tiểu cầu			
Số lượng tiểu cầu (G/L)	$173,98 \pm 126,92$	532	2,20
Xét nghiệm dòng tế bào miễn dịch			
Số lượng tế bào CD4	$185,7 \pm 197,43$	762	2,00
Một số xét nghiệm sinh hóa máu			
Nồng độ Crp-hs	$98,45 \pm 92,15$	464,7	2,60
Nồng độ LDH	$740,021 \pm 1209,94$	6967,0	131,6
Nồng độ Pro-calcitonin	$6,53 \pm 17,82$	96,11	0,05
Nồng độ IL6	$1673,91 \pm 2111,5$	5000	20,42
Nồng độ Ferritin	$1520,8 \pm 637,72$	2000	222,7
N = 51			

Nhận xét: Trong nghiên cứu, nồng độ Crp-hs, LDH đều ở ngưỡng cao. Số lượng bạch cầu có xu hướng tăng nhẹ. Các xét nghiệm khác chưa nhận thấy sự thay đổi đáng kể về giá trị xét nghiệm.

Bảng 4. Khí máu tại thời điểm chẩn đoán nấm máu

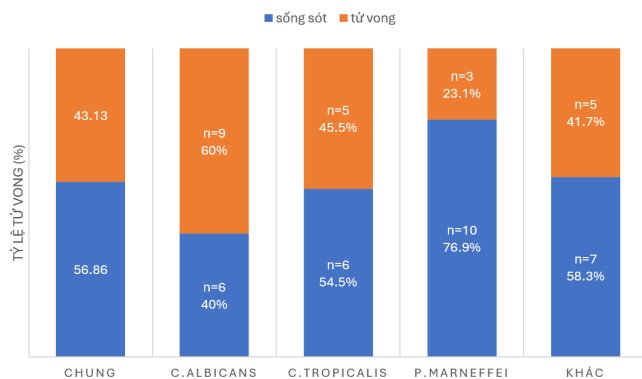
	Trung bình (X±SD)	Tối đa (Max)	Tối thiểu (Min)
Chỉ số pH	7,40±0,13	7,61	7,00
Chỉ số PaO ₂	93,39±29,43	256,2	48,6
Chỉ số P/f	253,85±127,37	607,1	48,6
Phân độ chỉ số P/f		Số lượng	Tỷ lệ
P/f dưới 100		10	19,6%
P/f từ 100 đến 200		8	15,7%
P/f từ 200 đến 300		11	21,6%
P/f trên 300		22	43,1%
Chỉ số PaCO ₂	34,67±12,94	97,7	13,9
Chỉ số HCO ₃ ⁻	24,88±7,65	37,8	5,9
Chỉ số Lactat	3,19±4,65	28,53	0,6
Phân loại nồng độ lactat		Số lượng	Tỷ lệ
Bình thường		30	58,8%
Có tăng nồng độ lactat		13	25,5%
Tăng nhiều nồng độ lactat		8	15,7%
N=51			

Nhận xét: Trong nghiên cứu, các chỉ số khí máu có xu hướng ổn định, ghi nhận sự thay đổi nồng độ lactat là thay đổi hay gặp nhất với 41,2%.



Biểu đồ 1. Phân bố căn nguyên vi nấm

Nhận xét: Trong nghiên cứu, *C.albicans* là căn nguyên hay gặp nhất với 29,4%, *P.marneffei* và *C.tropicalis* là các căn nguyên phổ biến tiếp theo với 25,5% và 21,6%.



Biểu đồ 2. Kết cục điều trị và căn nguyên nấm

Nhận xét: Trong nghiên cứu, tỷ lệ tử vong chung tương đối cao với 43,13%, trong đó tỷ lệ tử vong của *C.albicans* chiếm tỷ lệ cao nhất với 60%. *P.marneffei* chiếm thấp nhất với 23,1%. Các căn nguyên khác có tỷ lệ tử vong tương đương nhau.

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu trên 51 người bệnh COVID-19 được chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết mắc nấm máu tại bệnh viện điều trị người bệnh COVID-19, bệnh viện nhiệt đới trung ương từ tháng 1/2022 đến tháng 6/2023, chúng tôi thu được kết quả với tỷ lệ bệnh nhân nam chiếm 72,5% và tỷ lệ bệnh nhân nữ chiếm 27,5%. Tuổi trung bình trong nghiên cứu là 57,35 ± 19,38 trong đó nhóm tuổi từ 60 đến 80 tuổi chiếm ưu thế với 49%. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Mai Hương về bệnh nhân nấm máu với tỷ lệ nam nhiều hơn tỷ lệ bệnh nhân nữ với 72% so với 28%, độ tuổi trung bình trong nghiên cứu là 60 và độ tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất từ 55 đến 64 tuổi.⁷ Nghiên cứu của Cao Văn Trường và cộng sự trên cá bệnh nhân nấm xâm lấn mắc COVID-19 cũng cho kết quả tương tự với tỷ lệ bệnh nhân nam chiếm ưu thế với 54,3% và nhóm tuổi phổ biến trên 60 với 71,5%.⁸

Sốt là biểu hiện hay gặp nhất tại thời điểm cấy máu dương tính, chiếm 35,53% trong đó 10% có sốt cao > 39°C. Sốt vẫn là triệu chứng chỉ điểm nhiễm nấm xâm lấn trên BN có nhiều yếu tố nguy cơ nhiễm nấm, điều trị kháng sinh phổ rộng kéo dài mà không giải quyết được tình trạng nhiễm trùng. Khoảng 1/4 BN không có sốt tại thời điểm cấy máu (nhiệt độ < 37,5 độ C) và 9,18% BN hoàn toàn không có biểu hiện nhiễm trùng dù mắc nhiễm trùng huyết. Do đó, bác sĩ lâm sàng phải hết sức cảnh giác sàng lọc nấm trên BN có nhiều yếu tố nguy cơ.

Trong 51 bệnh nhân lấy vào nghiên cứu, có một số bệnh nhân đồng mắc các bệnh lý về viêm gan B, viêm gan C và HIV, tuy nhiên tỷ lệ các bệnh nhân này trong nghiên cứu là không cao đều dưới 10% bệnh nhân nghiên cứu. Trong nghiên cứu, các bệnh nhân COVID-19 đa phần ở mức độ nặng hoặc nguy kịch với tỷ lệ trên 60% khi xét chung 2 nhóm mức độ này. Việc người bệnh COVID-19 mức độ nặng và nguy kịch cần can thiệp nhiều thủ thuật xâm lấn cũng như cần sử dụng liều corticoid cao hơn cũng có thể là yếu tố thuận lợi cho nhiễm khuẩn huyết đặc biệt là nấm máu, điều này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Mai Hương về các nguy cơ nhiễm nấm máu với can thiệp nội mạch là 49% và sử dụng corticoid kéo dài là 37%.⁷

Theo biểu đồ 1, trong các căn nguyên nấm phân lập được trên các bệnh phẩm máu, *C.albicans* là nguyên nhân phổ biến nhất với 29,4%, tiếp theo là *C.tropicalis* và *P.marneffei* với tỷ lệ lần lượt là 23,5% và 25,5%, các căn nguyên khác đều ít gặp hơn với tỷ lệ đều dưới 10%. Trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Hà thực hiện trên 116 bệnh nhân, chủng vi nấm *C.albicans* là căn nguyên gây nấm máu hay gặp với 38,2%, *C.tropicalis* gặp với tỷ lệ 36,1%, trong đó nhóm *P.marneffei* gặp ít hơn với chỉ 6%.⁷ Sự khác biệt của 2 nghiên cứu đến từ việc lựa chọn bệnh nhân nghiên cứu, với đặc điểm trong nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện tại Bệnh viện Nhiệt đới Trung ương có điều trị các bệnh nhân HIV, và trong nghiên cứu của chúng tôi có 12 bệnh nhân được chẩn đoán và điều trị HIV chiếm 23,5%. Ngoài ra, trong nghiên cứu chúng tôi

còn gặp một số chủng *C.nonalbicans* khác như *C.rugosa* (3,9%), *C.parasilosis* (5,9%) hay *C.glabrata* (7,8%) và *C.dublinskiensis* (3,9%), theo Matteo và cộng sự đây cũng là các nguyên nấm hiếm gặp⁷.

Từ Biểu đồ 2, tỷ lệ tử vong *C.albicans* cao hơn các nhóm nấm khác, mặc dù *C.tropicalis* là nhóm vi nấm thường đề kháng tự nhiên với nhóm Fluconazol. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của chúng tôi, phần lớn các bệnh nhân đều được sử dụng các nhóm kháng nấm khởi đầu là Caspofungin, bên cạnh đó chúng tôi chỉ phân lập các trường hợp nhiễm nấm máu, trong đó sự có mặt của hầu hết *C.albicans* trên hệ thống bề mặt cũng giải thích được tỷ lệ hay gặp của nhóm nấm này. Tuy nhiên, trong nghiên cứu sự khác biệt về tỷ lệ tử vong này cũng không có sự khác biệt đủ lớn có lẽ do số liệu trong nghiên cứu của chúng tôi còn tương đối bé cho nên tính đại diện còn chưa cao.

5. KẾT LUẬN

Bệnh nhân COVID-19 nhiễm nấm máu có tỷ lệ tử vong tương đối cao, các triệu chứng sốt và tăng bạch cầu là các triệu chứng phổ biến. *C.albicans* là căn nguyên hay gặp và có tỷ lệ tử vong tương đối cao.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Y Tế. Bộ Y Tế- Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị COVID-19 do chủng vi rút Corona mới (SARS-CoV-2). 2021.
- [2] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708-1720. doi:10.1056/NEJMoa2002032
- [3] Narayanan S, Chua JV, Baddley JW. Coronavirus Disease 2019–Associated Mucormycosis: Risk Factors and Mechanisms of Disease. *Clinical Infectious Diseases*. 2022;74(7):1279-1283.
- [4] Meawed TE, Ahmed SM, Mowafy SMS, Samir GM, Anis RH. Bacterial and fungal ventilator associated pneumonia in critically ill COVID-19 patients during the second wave. *J Infect Public Health*. 2021;14(10):1375-1380. doi:10.1016/j.jiph.2021.08.003
- [5] Hoenigl M. Invasive Fungal Disease Complicating Coronavirus Disease 2019: When It Rains, It Spores. *Clin Infect Dis*. 2020;73(7):e1645-e1648. doi:10.1093/cid/ciaa1342
- [6] Bản tin phòng chống dịch COVID-19 ngày 7/6 của Bộ Y tế - Tin tổng hợp - Cổng thông tin Bộ Y tế. Accessed June 12, 2023.
- [7] Hương NTM. NHẬN XÉT ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, CẬN LÂM SÀNG VÀ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ NHIỄM CANDIDA MÁU.
- [8] Cao Văn Trường (2022). Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng viêm phổi thở máy ở bệnh nhân COVID-19. tạp chí y học Việt Nam.