

DOI: 10.59715/pntjmp.1.2.14

Khảo sát thành phần loài vi nấm trên da đầu của bệnh nhân gàu tại Bệnh viện da liễu Thành phố Hồ Chí Minh

Phạm Thị Thanh Vân¹, Trần Phủ Mạnh Siêu², Ngô Quốc Đạt², Nguyễn Hoàng Chương¹

¹Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch.

²Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Gàu là một trong những vấn đề da liễu thường gặp tại các đơn vị Da liễu, gây khó chịu về mặt tâm lý cho bệnh nhân. Các vi nấm thường trú hiện diện trên da đầu, nhất là vi nấm *Malassezia*, đóng vai trò quan trọng trong cơ chế bệnh sinh của gàu. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm khảo sát các loài vi nấm hiện diện trên vảy da đầu của bệnh nhân gàu tại Bệnh viện Da liễu TP. Hồ Chí Minh.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả loạt ca trên 99 bệnh nhân có gàu đến khám tại bệnh viện Da Liễu thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 01 đến tháng 05 năm 2021, được chỉ định soi tươi tìm vi nấm. Thông tin bệnh nhân được thu thập dựa theo bảng câu hỏi; đặc điểm lâm sàng được mô tả bởi bác sĩ điều trị. Vảy da đầu được nuôi cấy trên thạch SDA và mDixon, sau đó được định danh dựa trên đặc điểm sinh hóa. Dữ liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm SPSS 20.

Kết quả: Trên 99 bệnh nhân gàu, triệu chứng thường gặp nhất là ngứa (76,8%) và kế đó là hồng ban (66,7%). Vi nấm được phát hiện trên 73,7% trường hợp, bao gồm các loài: *Malassezia globosa* (41,1%), *Malassezia furfur* (32,9%), *Malassezia restricta* (13,7%), *Malassezia pachydermatis* (9,6%) và *Malassezia sympodialis* (2,7%).

Kết luận: Tỷ lệ phân lập được vi nấm *Malassezia* trên bệnh nhân gàu cao, với *M. globosa* và *M. furfur* chiếm ưu thế.

Từ khóa: Vi nấm, Gàu, Bệnh viện Da Liễu, *Malassezia*.

Abstract

Fungal species on the scalp of dandruff patients at Ho Chi Minh City Hospital of dermato - venereology

Ngày nhận bài:

15/02/2022

Ngày phản biện:

20/3/2022

Ngày đăng bài:

20/4/2022

Tác giả liên hệ:

Phạm Thị Thanh Vân

Email:

vanpntt@pnt.edu.vn

ĐT: 0906 658 394

Introduction: Dandruff is one of the most commonly seen issues in Dermatology units, making patients mentally uncomfortable. Commensal fungi on the scalp, particularly *Malassezia* spp., play an important role on pathogenesis of dandruff. This study aims to investigate fungal species on the scalp of dandruff patients at Ho Chi Minh City Hospital of Dermato - Venereology.

Materials - Methods: This case - series study involved 99 dandruff patients at Ho Chi Minh City Hospital of Dermato - Venereology from January to May 2021, who were appointed to microscopic examination for fungal structure. Patient data were collected

based on questionnaires; clinical data were recorded by the doctors. Scalp samples were inoculated into Sabouraud agar and modified Dixon agar, which is subsequently identified by fungal biochemical reactions. All data were analysed by SPSS software (version 20).

Results: 99 dandruff patients presented mostly with itchy scalp (highest proportion of 76,8%), followed by erythema (66,7%). Fungi were isolated in 73,7% of all cases, including *M. globosa* (41,1%), *M. furfur* (32,9%), *M. restricta* (13,7%), *M. pachydermatis* (9,6%), and *M. sympodialis* (2,7%). Itch and erythema did not show significant difference between *Malassezia* species.

Conclusions: *Malassezia*, dominantly *M. globosa* and *M. furfur*, were identified in a large number of dandruff patients.

Keywords: Fungi, dandruff, HCMC Hospital of Dermato-Venereology, *Malassezia*.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gàu là một trong những rối loạn sừng hóa thường gặp nhất trên da đầu, ảnh hưởng đến hơn một nửa dân số trên toàn thế giới [1], [2]. Rối loạn này tuy lành tính, nhưng có tính chất dai dẳng, có thể ảnh hưởng đến tâm lý và chất lượng cuộc sống nếu không được chẩn đoán và điều trị đúng cách.

Vi sinh vật thường trú trên da đầu, tương tự như các vị trí khác trên cơ thể, là một phức hợp gồm nhiều loại vi khuẩn và vi nấm khác nhau. Ở da đầu, vi nấm *Malassezia* spp. chiếm chủ yếu [3]. Trên người có gàu, vi nấm này là một yếu tố trong cơ chế bệnh sinh: chúng kích hoạt hệ miễn dịch bẩm sinh và mắc phải, từ đó gây ra phản ứng viêm mạn tính [4]. R.C. Soares và cs. (2016) nghiên cứu hệ vi sinh vật trên da đầu của người có tình trạng gàu cho thấy sự hiện diện của vi khuẩn *C. acnes*, *Staphylococcus* spp. và vi nấm, trong đó *Malassezia* spp. chiếm 95,97% [5]. Kết quả nghiên cứu của Z. Xu và cs. (2016) về mối liên quan giữa các loài vi sinh vật trên da đầu gàu cũng cho kết quả tương tự với tỉ lệ nấm *Malassezia* spp. chiếm ưu thế, lên đến 97,5% [6]. Thế nhưng cơ sở dữ liệu về vi nấm trên bệnh nhân gàu tại Việt Nam vẫn chưa đầy đủ. Từ đó, nghiên cứu này ra đời nhằm mục tiêu khảo sát thành phần

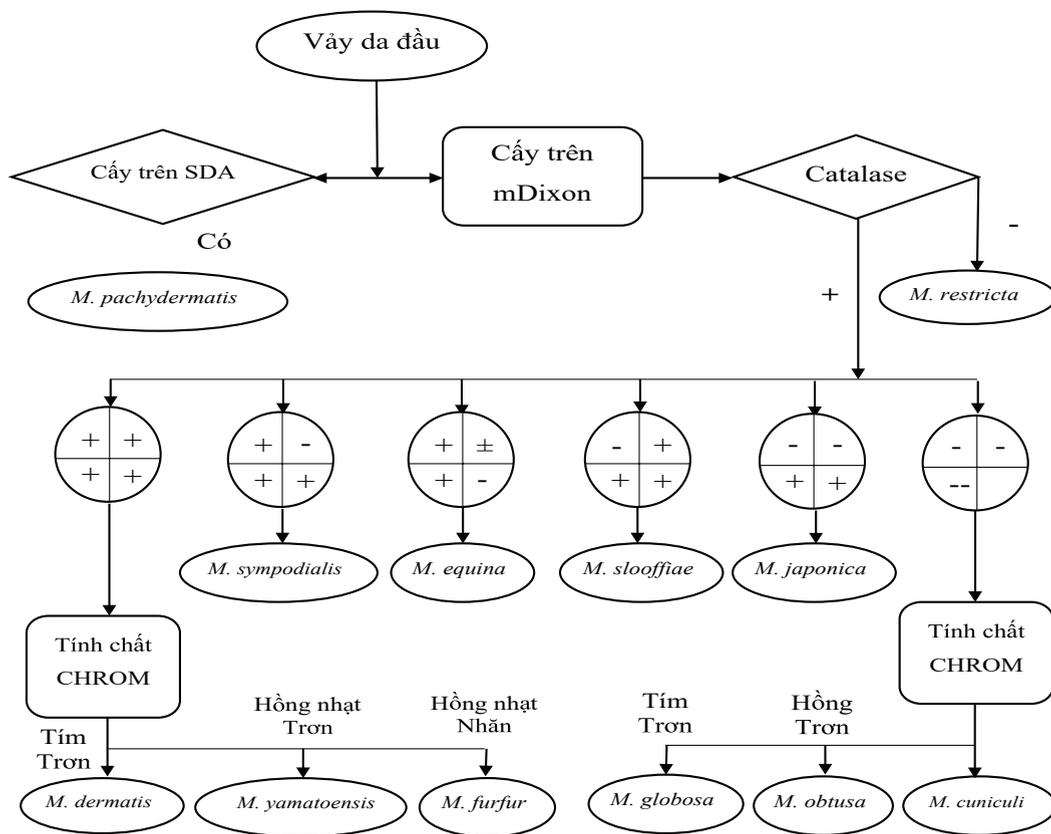
loài vi nấm phân lập được trên vảy da đầu của những bệnh nhân gàu đến khám tại bệnh viện Da Liễu Thành phố Hồ Chí Minh, qua đó cung cấp dữ kiện lâm sàng phục vụ cho công tác chẩn đoán và điều trị.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu loạt ca bao gồm 99 bệnh nhân gàu đến khám ngoại trú tại Khoa Khám bệnh bệnh viện Da Liễu Thành phố Hồ Chí Minh và được bác sĩ chỉ định soi tươi vi nấm. Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 01 đến tháng 05 năm 2021. Các bệnh nhân này đến khám gàu lần đầu tiên, chưa sử dụng dầu gội đầu có hoạt chất kháng nấm hoặc không điều trị thuốc kháng nấm trong vòng 2 tuần trước khi lấy mẫu.

Dưới sự đồng thuận của bệnh nhân, nghiên cứu viên ghi nhận thông tin cơ bản và phỏng vấn, mẫu gàu được thu thập bằng nhíp vô trùng và đầu cùn dao mổ sau đó tiến hành soi tươi trực tiếp dưới kính hiển vi với dung dịch Lactophenol Cotton Blue (LPCB). Tất cả mẫu bệnh phẩm sẽ được cấy phân lập vào môi trường mDixon và môi trường SDA có bổ sung chloramphenicol bằng hình thức cấy 3 vị trí, ủ ở 32 - 34°C theo dõi trong 7 - 14 ngày. Khuẩn lạc thuần sẽ được định danh dựa theo (sơ đồ 1).

Sơ đồ 1. Sơ đồ định danh nấm *Malassezia* có cải tiến



Chú thích: Tween theo thứ tự chiều kim đồng hồ từ mũi tên (từ 12 giờ): Tween 20, Tween 40, Tween 60, Tween 80

Thử nghiệm catalase bằng hydrogen peroxide 3%: hiện diện của bọt khí cho thấy catalase dương tính. Thử nghiệm Tween thực hiện bằng cách chuẩn bị 3 ml huyền dịch khuẩn lạc vi nấm với nước cất, điều chỉnh độ đục 1 McFarland sau đó trộn vào 18 ml môi trường SDA ở 45 - 50°C, cho vào đĩa petri chờ đông. Tạo 5 giếng đường kính 2 mm và cho các hợp chất lipid vào: 4 giếng xung quanh đánh dấu lần lượt Tween 20 (Biotech), Tween 40 (Sigma), Tween 60 (Sigma) và Tween 80 (Biotech); ở giữa là Cremophor EL ở 32 - 34°C trong 7 - 10 ngày và theo dõi kết quả dựa trên sự hấp thu của vi nấm xung quanh các giếng.

Nuôi cấy trên môi trường CHROMagar Malassezia (CHROMagar™): Khuẩn lạc thuần thu được trên môi trường mDixon được ria trên môi trường CHROMagar Malassezia, ủ ở 32°C. Dựa vào đặc điểm hình thái, kích thước, màu sắc khuẩn lạc để nhận định kết quả:

Bảng 1. Đặc điểm khuẩn lạc *Malassezia* trên CHROMagar Malassezia

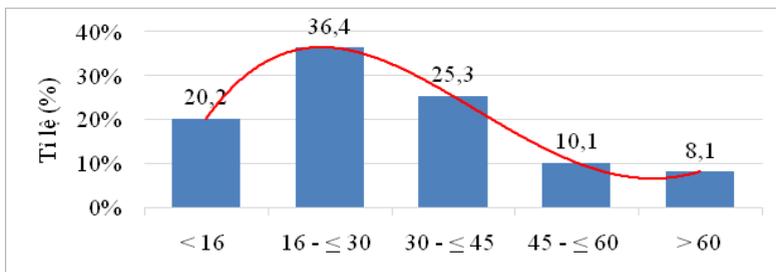
Malassezia sp.	Kích thước	Màu sắc	Hình thái	Kết quả	Tài liệu tham khảo
<i>M. furfur</i>	Lớn	Hồng nhạt	Nhăn nheo	-	[7], [8], [9]
<i>M. sympodialis</i>	Lớn	Hồng nhạt	Nhăn	+	
<i>M. globosa</i>	Nhỏ	Tím	Nhăn	+	
<i>M. restricta</i>	Nhỏ	Hồng	Nhăn	-	
<i>M. obtusa</i>	Trung bình	Hồng	Xù xì	-	
<i>M. slooffiae</i>	Nhỏ	Hồng nhạt	Nhăn	-	
<i>M. dermatis</i>	Lớn	Hồng đến tím	Nhăn	+	
<i>M. japonica</i>	Lớn	Hồng	Nhăn	-	
<i>M. pachydermatis</i>	Lớn	Hồng nhạt	Nhăn	+	

Phương pháp xử lý số liệu: Dữ liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm SPSS 20.

Nghiên cứu được chấp thuận bởi Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học, Đại học Y Dược TPHCM (quyết định số 827/HĐĐĐ-ĐHYD ngày 04/11/2020).

III. KẾT QUẢ

3.1. Một số đặc điểm của đối tượng nghiên cứu



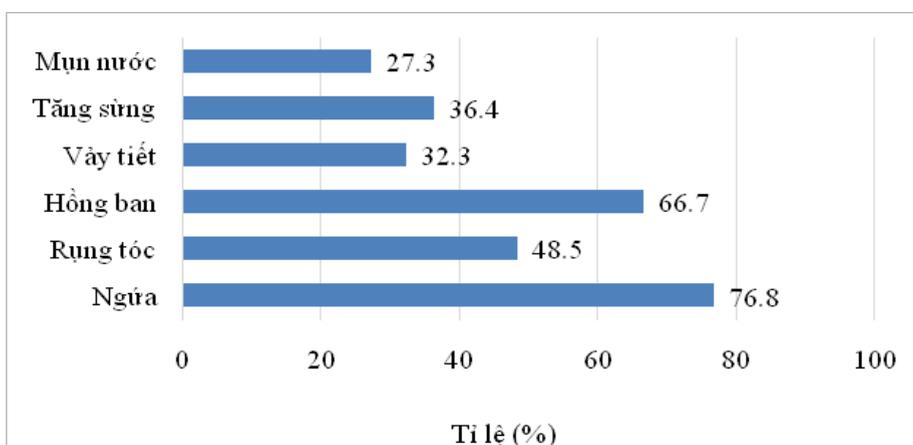
Biểu đồ 1. Phân nhóm tuổi

Nhóm tuổi từ trên 16 đến 30 tuổi chiếm tỉ lệ cao nhất 36,4%, và nhóm tuổi trên 60 chiếm tỉ lệ thấp nhất.

Bảng 2. Một số đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

N = 99		Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Giới	Nam	57	57,6
	Nữ	42	42,4
Nơi cư trú	Thành thị	70	70,7
	Nông thôn	29	29,3
Dùng chung dụng cụ cá nhân	Có	43	43,4
	Không	56	56,6
Tần suất gội đầu	Dưới 3 lần/tuần	7	7,1
	Từ 3 - 7 lần/tuần	75	75,8
	Trên 7 lần/tuần	17	17,2

Nam giới chiếm tỉ lệ cao (57,6%); bệnh nhân trong thành phố chiếm ưu thế (70,7%). Có 56,6% bệnh nhân không dùng chung dụng cụ cá nhân với người nhà (nón, lược, khăn, ...); phần lớn bệnh nhân có số lần gội đầu từ 3 - 7 lần/tuần (75,8%).



Biểu đồ 2. Phân bố triệu chứng

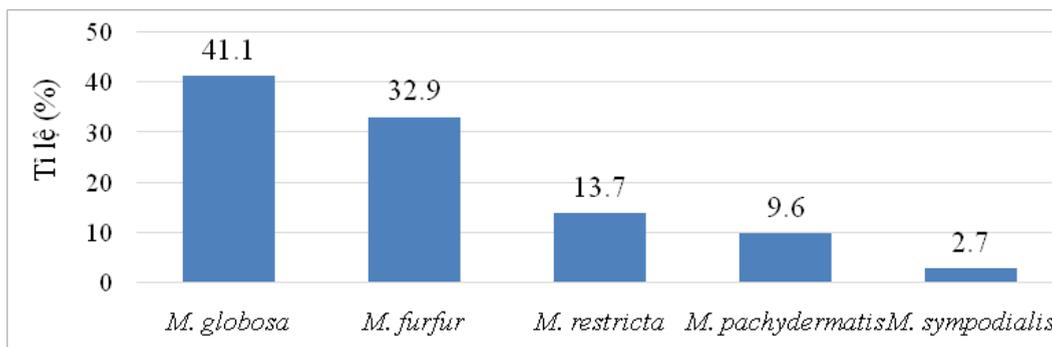
Triệu chứng ngứa chiếm tỉ lệ cao nhất (76,8%), kế đến là hồng ban (66,7%).

3.2. Thành phần loài vi nấm trên vẩy gàu

Bảng 3. Tỷ lệ phát hiện vi nấm

N = 99		Soi tươi - n (%)	
		Dương tính (96)	Âm tính (3)
Nuôi cấy	Dương tính (73)	73 (73,7)	0 (0)
	Âm tính (26)	23 (23,3)	3 (3)

Có 97% bệnh nhân tìm thấy được cấu trúc vi nấm trên bệnh phẩm gàu, có 3% có kết quả soi tươi âm tính. Kết quả nuôi cấy cho thấy tỷ lệ dương tính là 73,7% và tỷ lệ nuôi cấy âm tính là 26,3%.



Biểu đồ 3. Tỷ lệ các tác nhân vi nấm trên gàu

Trong các mẫu phân lập được vi nấm, tỷ lệ *Malassezia globosa* chiếm tỷ lệ cao nhất với 41,1%, tiếp theo là *Malassezia furfur* chiếm tỷ lệ 32,9%, *Malassezia restricta* chiếm 13,7%, *Malassezia pachydermatis* chiếm tỷ lệ 9,6% và loài chiếm tỷ lệ thấp nhất là *Malassezia sympodialis* với 2,7%.



Hình 1. *M. furfur* trên thạch CHROMagar *Malassezia* khuẩn lạc lớn, nhẵn nhéo và có màu hồng nhạt

IV. BÀN LUẬN

Trên 99 bệnh nhân gàu tham gia nghiên cứu, nhóm tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất là nhóm từ 16 đến dưới 30 tuổi (36,4%). Theo y văn, tình trạng gàu sẽ khởi phát ở tuổi dậy thì, đạt đỉnh ở lứa 20 tuổi và giảm dần sau 50 tuổi [2]. Các tuyến bã nhờn tăng tiết chất bã khi dậy thì, từ đó làm tăng các sản phẩm oxy hóa lipid, kích hoạt phản ứng viêm [4]. Ở lứa tuổi trung niên trở đi, lượng chất bã bài tiết trên da sụt giảm, lý giải cho tỷ lệ bệnh giảm dần từ nhóm tuổi này.

Nam giới có tỷ lệ mắc gàu cao hơn nữ giới trên tất cả nhóm tuổi, gợi ý khả năng liên quan đến hormone giới tính như androgen [4]. Androgen kích thích tuyến bã phát triển, biệt hoá và bài tiết của tuyến bã [10]. Kết quả của chúng tôi ghi nhận nam giới có tình trạng gàu cao hơn so với nữ giới (57,6% so với 42,4%); bên cạnh sự ảnh hưởng của hormone, sự khác biệt về môi trường chăm sóc da giữa hai giới cũng có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ, và cần có thêm các nghiên cứu về thái độ - hành vi để làm rõ.

Ngoài ra, chúng tôi cũng ghi nhận tỉ lệ bệnh nhân cư trú tại thành phố chiếm ưu thế (70,7%). Dù rằng một số tác giả ghi nhận tình trạng gàu nặng xuất hiện nhiều ở khu vực nông thôn [11], nhưng trong nghiên cứu của chúng tôi, sự phân bố theo nơi cư trú chịu ảnh hưởng bởi việc hạn chế di chuyển trong giai đoạn bùng phát dịch COVID-19, nên lượng bệnh nhân ở thành phố cao hơn ở khu vực ngoại thành.

Tỉ lệ bệnh nhân có dùng chung các dụng cụ cá nhân (như là lược, khăn, nón, ...) khá cao (43,4%). Đây là một yếu tố ảnh hưởng đến sự phân bố của các tác nhân vi sinh trên da, dù rằng gàu không phải là một bệnh lý lây nhiễm mà chỉ là rối loạn sừng hoá của da đầu. Tần suất gội đầu của bệnh nhân chủ yếu nằm trong mức từ 3 đến 7 lần/tuần (75,8%); tỉ lệ gàu được xác nhận có liên quan với việc sử dụng dầu gội trị gàu đặc hiệu, trong khi tần suất gội đầu dường như không có ảnh hưởng [2].

Triệu chứng ngứa có tỉ lệ hiện diện cao nhất (76,8%), kế đến là hồng ban (66,7%). Khi khảo sát các chỉ dấu viêm trên bệnh nhân bệnh nhân gàu, nồng độ IL - 1 α , TNF - α trong máu tăng cao đáng kể so với người không bị gàu [2]. Điều này cho thấy có hiện diện phản ứng viêm, qua đó giải thích các triệu chứng xuất hiện trên bệnh nhân như ngứa, hồng ban, mụn nước, ... Đặc biệt, K. Kerr và cs. (2011) báo cáo kết quả khảo sát nồng độ histamine trong tế bào sừng của người bị gàu cao gấp đôi so với người thường và có liên quan tới triệu chứng ngứa của gàu [12]. Nghiên cứu cũng cho thấy dầu gội trị gàu chứa kẽm pyrithione có thể hạ mức histamine thượng bì xuống mức bình thường, cải thiện triệu chứng ngứa của bệnh nhân [12]. Rụng tóc cũng được ghi nhận trên các bệnh nhân gàu với tỉ lệ 48,5%: thân tóc mỏng hơn, bề mặt thô ráp hơn và ít bóng so với tóc của người thường [13]. Bất thường tóc có liên quan đến các stress oxy hóa - trong đó vi nấm *Malassezia* đóng vai trò nguồn gốc sinh ra các stress [14], khác với cơ chế xâm lấn trực tiếp thân tóc của vi nấm ngoài da gây đứt gãy sợi tóc trong bệnh nấm tóc. Chất lượng tóc là một yếu tố quan trọng liên quan đến sự tuân thủ điều trị của bệnh nhân gàu [15].

Vi nấm được phát hiện trên soi tươi trực tiếp cao hơn nhiều so với kết quả nuôi cấy trên thạch (97% so với 73,7%). Kỹ thuật soi tươi có độ nhạy cao hơn so với nuôi cấy, giúp phát hiện cấu trúc vi nấm tốt hơn. Tuy nhiên, khi nuôi

cấy, một số mẫu vảy gàu chỉ chứa ít bào tử vi nấm nên không mọc trên thạch. Trong nghiên cứu của Rudramurthy S.M. và cs. (2014), khi so sánh giữa nhóm người có gàu và nhóm không có gàu, tỉ lệ phát hiện *Malassezia* của nhóm có gàu cao hơn đáng kể so với nhóm không có gàu (84% so với 30%) [16]. Ba yếu tố bệnh sinh chính của gàu bao gồm *Malassezia*, hoạt động tuyến bã và cơ địa ký chủ [17]. *Malassezia* được cho có liên quan đến gàu thông qua sự cải thiện triệu chứng khi sử dụng các loại dầu gội chứa hoạt chất kháng nấm [2].

M. globosa và *M. restricta* được phát hiện trên da đầu của cả người bình thường và người bị gàu, trong khi một vài tác giả ghi nhận *M. furfur* ít được phát hiện trên da đầu [2], [18]. Chúng tôi ghi nhận loài phân lập được nhiều nhất là *M. globosa* (30,3%), tương tự như một số tác giả khác [11]. Sự khác biệt về tỉ lệ của *M. furfur* và *M. restricta* so với các tác giả khác có thể là do sự phân bố theo nhóm dân số và khu vực; đáng chú ý, loài *M. restricta* được ghi nhận liên quan nhiều đến gàu [11]. Begum K. và cs. (2019) ghi nhận tỉ lệ *M. furfur* cao nhất trong số các loài *Malassezia* phân lập được [9], tương tự với nghiên cứu ở Ấn Độ [19]. Các tác giả cho rằng, khí hậu nóng ẩm có thể tác động đến sự phân bố của *M. furfur* [9].

Hạn chế của nghiên cứu: một điểm hạn chế trong nghiên cứu của chúng tôi nằm ở quy mô nghiên cứu: sử dụng phương pháp sinh học phân tử trong định danh vi nấm sẽ có độ chính xác cao hơn so với các phương pháp nuôi cấy và sinh hoá. Đây là một định hướng để phát triển tiếp tục các nghiên cứu trong tương lai. Đồng thời, một cỡ mẫu lớn hơn sẽ có thể phát hiện được nhiều loài *Malassezia* có tỉ lệ lưu hành thấp.

V. KẾT LUẬN

Với tỉ lệ *Malassezia* phân lập được trên vảy da đầu của bệnh nhân gàu đạt kết quả cao, cũng như vai trò kích hoạt các yếu tố viêm trong bệnh sinh của gàu, việc sử dụng các loại dầu gội có hoạt tính kháng nấm sẽ giúp cải thiện triệu chứng bệnh, giảm khó chịu cho bệnh nhân. Tuy nhiên, để điều trị dứt điểm tình trạng gàu, cần thiết có thêm các nghiên cứu sâu về cơ chế miễn dịch của bệnh, cũng như mở rộng tìm hiểu mối tương tác giữa vi nấm với các thành phần vi sinh khác trên da đầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ranganathan S., Mukhopadhyay T. (2010). "Dandruff: the most commercially exploited skin disease". *Indian journal of dermatology*, 55 (2): pp. 130-134.
2. Schwartz J.R., Dawson Jr. T.L. (2017). "Dandruff and Seborrheic Dermatitis". In: Baran R. và Maibach H.I. (eds). *Textbook of cosmetic dermatology*, 5th edition, pp. 248-258. CRC Press.
3. Tao R., Li R., Wang R. (2021). "Skin microbiome alterations in seborrheic dermatitis and dandruff: A systematic review". *Exp Dermatol*, 30 (10): 1546-1553.
4. Borda L.J., Wikramanayake T.C. (2015). "Seborrheic Dermatitis and Dandruff: A Comprehensive Review". *Journal of clinical and investigative dermatology*, 3 (2): 10.13188/12373-11044.1000019.
5. R. C. Soares, P. H. Camargo-Penna, V. C. de Moraes, R. De Vecchi, C. Clavaud, L. Breton et al. (2016). "Dysbiotic Bacterial and Fungal Communities Not Restricted to Clinically Affected Skin Sites in Dandruff". *Front Cell Infect Microbiol*, 6: pp. 157.
6. Xu Z., Wang Z., Yuan C., Liu X., Yang F., Wang T. et al. (2016). "Dandruff is associated with the conjoined interactions between host and microorganisms". *Scientific reports*, 6: 24877-24877.
7. Trần Cẩm Vân (2017). Xác định *Malassezia* trong bệnh lang ben và hiệu quả điều trị bằng thuốc kháng nấm nhóm azole, Luận án Tiến sĩ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội, 160 trang.
8. Kaneko T., Makimura K., Abe M., Shiota R., Nakamura Y., Kano R. et al. (2007). "Revised Culture-Based System for Identification of *Malassezia* Species". *Journal of Clinical Microbiology*, 45 (11): pp 3737-3742.
9. Begum K., Nur F., Shahid M. (2019). "Isolation and Characterization of *Malassezia* Species from Dandruff Samples and Determination of its Sensitivity Towards Antifungal Agents". *Bangladesh Pharmaceutical Journal*, 22 (2): pp. 146-152.
10. Zouboulis C.C. (2015). "The Brain of the Skin: Sebaceous Gland". In: Pappas A. (eds). *Lipids and Skin Health*, pp. 109-125. Springer International Publishing, USA.
11. Honnavar P., Chakrabarti A., Dhaliwal M., Dogra S., Handa S., Lakshmi P.V.M. et al. (2021). "Sociodemographic characteristics and spectrum of *Malassezia* species in individuals with and without seborrheic dermatitis/dandruff: A comparison of residents of the urban and rural populations". *Medical Mycology*, 59 (3): 259-265.
12. K. Kerr, J. R. Schwartz, T. Filloon, A. Fieno, K. Wehmeyer, J. C. Szepietowski et al. (2011). "Scalp stratum corneum histamine levels: novel sampling method reveals association with itch resolution in dandruff/seborrheic dermatitis treatment". *Acta Derm Venereol*, 91 (4): 404-408.
13. Rodney D.S., Schwartz J.R., Rocchetta H.L., Dawson Jr. T.L., Fisher B.K., Meinert K. et al. (2009). "Dandruff and seborrheic dermatitis adversely affect hair quality". *European Journal of Dermatology*, 19 (4): 410-411.
14. Ralph M. Trüeb, Jim P. Henry, Mike G. Davis, Jim R. Schwartz (2018). "Scalp Condition Impacts Hair Growth and Retention via Oxidative Stress". *International journal of trichology*, 10 (6): 262-270.
15. Draelos Z.D., Kenneally D.C., Hodges L.t., Billhimer W., Copas M., Margraf C. (2005). "A Comparison of Hair Quality and Cosmetic Acceptance Following the Use of Two Anti-Dandruff Shampoos". *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*, 10 (3): 201-204.
16. Rudramurthy S.M., Honnavar P., Dogra S., Yegneswaran P.P., Handa S., Chakrabarti A. (2014). "Association of *Malassezia* species with dandruff". *The Indian journal of medical research*, 139 (3): 431-437.
17. Shree Harsha Vijaya Chandra, Ramasamy Srinivas, Thomas L. Dawson, Jr., John E. Common (2021). "Cutaneous *Malassezia*: Commensal, Pathogen, or Protector?". *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 10: 614446-614446.
18. Prohic A., Simic D., Sadikovic T.J., Krupalija-Fazlic M. (2014). "Distribution of *Malassezia* species on healthy human skin in Bosnia and Herzegovina: correlation with body part, age and gender". *Iranian journal of microbiology*, 6 (4): 253-262.
19. Shivaprakash M. Rudramurthy, Prasanna Honnavar, Sunil Dogra, Prakash P. Yegneswaran, Sanjeev Handa, Arunaloche Chakrabarti (2014). "Association of *Malassezia* species with dandruff". *The Indian journal of medical research*, 139 (3): pp. 431-437.