

8. **Mohammed MA, Mossallam E, Allam IY.** The role of the flash visual evoked potential in evaluating visual function in patients with indirect traumatic optic neuropathy. *Clinical Ophthalmology*. 2021;1349-1355.
9. **Holmes MD, Sires BS.** Flash visual evoked potentials predict visual outcome in traumatic optic neuropathy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. Sep 2004;20(5):342-6. doi:10.1097/01.iop.0000134272.55294.4c.

XÂY DỰNG QUY TRÌNH VÀ ĐÁNH GIÁ SỰ TƯƠNG ĐỒNG GIỮA PHƯƠNG PHÁP VI PHA LOÃNG VÀ KHÁNG NẤM ĐỒ TỰ ĐỘNG VỚI TÁC NHÂN CANDIDA SPP.

Lê Xuân Ái¹, Trần Thị Huệ Vân¹, Văn Thị Thanh Thủy¹,
Lê Đức Vinh², Huỳnh Minh Tuấn¹

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhiễm *Candida* spp xâm lấn là nguyên nhân phổ biến tại các bệnh viện, đặc biệt tại ICU, với tỷ lệ tử vong cao và chi phí điều trị lớn. Xét nghiệm kháng nấm đồ nhằm xác định MIC và RIS là công cụ quan trọng giúp lựa chọn phác đồ điều trị phù hợp. Phương pháp vi pha loãng tiêu chuẩn hiện ít được áp dụng tại Việt Nam trong khi các hệ thống tự động như Vitek-2 tuy hiệu quả nhưng không phù hợp với các cơ sở y tế vừa và nhỏ do yêu cầu kỹ thuật cao, trang thiết bị và chi phí lớn. Sensititre YeastOne (SYO) là bộ kit vi pha loãng thương mại được thiết kế nhằm đơn giản hóa thao tác và không cần thiết bị chuyên dụng. Nghiên cứu thực hiện nhằm xây dựng quy trình sử dụng SYO đối với các chủng *Candida* spp., và đề xuất phương pháp phù hợp cho các đơn vị xét nghiệm chưa có điều kiện triển khai hệ thống tự động. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xây dựng quy trình thực hiện phương pháp vi pha loãng SYO và đánh giá sự tương đồng của nó với phương pháp kháng nấm đồ tự động cho *Candida* spp. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Mẫu nấm *Candida* spp. nội tạng được phân lập tại BV ĐHYD TP.HCM. Các dữ liệu liên quan được phân tích, từ đó xây dựng quy trình thực hiện bằng kit SYO. So sánh kết quả của qui trình và Vitek-2 Compact. **Kết quả:** Đã xây dựng thành công quy trình thực hiện kháng nấm đồ bằng kit SYO. Cụ thể: (i) Kết quả MIC của SYO đạt mức tương đồng cao với hệ thống Vitek-2 (tỷ lệ EA: 100% với Caspofungin, 95,6% với Fluconazole, ≥ 91% với thuốc khác); (ii) SYO xác định được MIC ở toàn bộ 70 mẫu *Candida* spp., cho thấy tính ổn định và khả thi cao. **Kết luận:** SYO cho kết quả tương đồng cao với Vitek-2, dễ áp dụng tại cơ sở chưa có hệ thống tự động, hỗ trợ cho điều trị nấm *Candida* spp. xâm lấn. **Từ khóa:** *Candida*, kháng nấm đồ, Sensititre YeastOne (SYO).

SUMMARY

PROTOCOL DEVELOPMENT AND CONCORDANCE

¹Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh
²Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch
Chịu trách nhiệm chính: Huỳnh Minh Tuấn
Email: huynh.tuan@umc.edu.vn
Ngày nhận bài: 23.6.2025
Ngày phản biện khoa học: 21.7.2025
Ngày duyệt bài: 25.8.2025

ASSESSMENT OF BROTH MICRODILUTION VERSUS AUTOMATED ANTIFUNGAL

SUSCEPTIBILITY TESTING IN CANDIDA SPP.

Background: Invasive *Candida* spp. infections are a common cause of nosocomial infections, particularly in intensive care units (ICUs), with high mortality rates and significant treatment costs. Antifungal susceptibility testing (AFST) to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and resistance category (RIS) is an essential tool for selecting effective treatment regimens. Standard broth microdilution methods are rarely utilized in Vietnam due to technical complexity and high cost, while automated systems such as Vitek-2, although effective, are unsuitable for small- to medium-sized healthcare facilities because of technical requirements, specialized equipment, and expense. The Sensititre YeastOne (SYO) commercial broth microdilution kit is designed to simplify procedures and eliminate the need for dedicated equipment. This study was conducted to establish a SYO-based testing protocol for *Candida* spp. and propose a suitable method for laboratories without access to automated systems. **Objective:** To develop a standardized SYO broth microdilution protocol and evaluate its concordance with the Vitek-2 automated system in testing *Candida* spp.. **Methods:** Internal organ-derived *Candida* spp. isolates were collected from University Medical Center Ho Chi Minh City. Relevant data were analyzed to formulate the SYO testing procedure. Results were compared with those from the Vitek-2 Compact system. **Results:** A successful SYO antifungal susceptibility testing protocol was developed. Specifically: (i) SYO MIC results demonstrated high concordance with Vitek-2 results (Essential Agreement [EA]: 100% for Caspofungin, 95.6% for Fluconazole, ≥ 91% for other antifungals); (ii) SYO successfully generated MIC values for all 70 *Candida* spp. isolates, indicating strong reliability and feasibility. **Conclusion:** SYO shows a high level of concordance with Vitek-2 and is well-suited for implementation in laboratories without automated systems, supporting the treatment of invasive *Candida* spp. infections.

Keywords: *Candida*, antifungal susceptibility testing, Sensititre YeastOne (SYO).

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm nấm *Candida* xâm lấn là một trong

những nguyên nhân nhiễm trùng bệnh viện phổ biến, đặc biệt tại các khoa hồi sức tích cực. Theo thống kê, *Candida* spp. chiếm khoảng 22% các ca nhiễm trùng huyết và 18% các ca nhiễm trùng tại khu vực hồi sức tích cực.[1] Bệnh thường xảy ra ở những bệnh nhân có yếu tố nguy cơ như bỏng nặng, ung thư, suy giảm miễn dịch, hoặc sử dụng catheter, kháng sinh phổ rộng. Bệnh có tỷ lệ tử vong cao (35–71%), với chi phí điều trị có thể lên đến 160.000 USD mỗi ca.[2]

Trước sự gia tăng của bệnh, xét nghiệm kháng nấm đồ nhằm xác định MIC và phân loại RIS được nhiều tổ chức y học quốc tế khuyến nghị, xem đây là công cụ thiết yếu giúp lựa chọn phác đồ điều trị.

Mặc dù phương pháp vi pha loãng tiêu chuẩn được xem là “tiêu chuẩn vàng”, song việc triển khai phương pháp này tại Việt Nam còn hạn chế do yêu cầu kỹ thuật cao và chi phí lớn. Hệ thống tự động như Vitek-2 (Biomérieux, Pháp), được nhiều bệnh viện lớn sử dụng vì tính linh hoạt và độ tương đồng khá cao của chúng so với phương pháp tiêu chuẩn của CLSI và EUCAST, nhưng chi phí đầu tư lớn về trang thiết bị và nguyên liệu vẫn là rào cản đối với các cơ sở y tế có quy mô vừa và nhỏ.

Hiện nay, bộ kit vi pha loãng thương mại như Sensititre YeastOne (ThermoFisher, Hoa Kỳ) đã được phát triển theo tiêu chuẩn CLSI và EUCAST để xác định MIC và RIS, với ưu điểm thao tác đơn giản, và không cần nhiều thiết bị chuyên dụng. Dù vậy, để áp dụng vào thực tiễn, cần có nghiên cứu so sánh với phương pháp chuẩn nhằm chứng minh hiệu quả và độ tin cậy. Thế nhưng, vấn đề này hiện nay vẫn chưa có nhiều nghiên cứu. Từ các lý do đó nghiên cứu đã được thực hiện nhằm xây dựng quy trình sử dụng và đánh giá sự tương đồng về kết quả của SYO so với hệ thống Vitek-2 Compact trong xác định MIC của các chủng *Candida* spp., là cơ sở quan trọng cho việc đề xuất phương pháp khả thi nhất tại nhiều đơn vị y tế hiện nay.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu thực nghiệm

Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Mẫu chủng chuẩn có mã ATCC/ mẫu lâm sàng đã được kiểm chuẩn
Mẫu *Candida* spp. được thực hiện kháng nấm đồ bằng Vitek-2 tại BV ĐHYD TP. HCM

Tiêu chuẩn loại trừ: Mẫu bị ngoại nhiễm hoặc trùng lặp từ cùng một bệnh nhân.

Các bước tiến hành nghiên cứu. Thu thập mẫu nấm *Candida* từ máu, dịch vô khuẩn. Loại bỏ các mẫu không đạt tiêu chí chọn mẫu

nghiên cứu. Các mẫu đạt yêu cầu sẽ được đưa vào phân tích.

Trước tiên, chuẩn hóa quy trình bằng thử nghiệm kit SYO trên 3 mẫu chủng chuẩn bao gồm: *C. krusei* ATCC6258, *C. parapsilosis* ATCC 22019 và một mẫu *C. albicans* lâm sàng đã được định danh cùng với có kết quả kháng nấm từ Vitek-2.

Sau bước chuẩn hóa quy trình, tiến hành thực hiện tiếp kháng nấm đồ bằng kit SYO theo quy trình đã tối ưu trên 70 mẫu *Candida* spp. thu được từ lâm sàng. Đồng thời, thu thập thông tin kháng nấm đồ trên hệ thống Vitek-2.

Phương pháp phân tích số liệu. Dữ liệu kháng nấm đồ từ hai phương pháp được xử lý bằng phần mềm Stata, trong đó phép kiểm Chi-square dùng để so sánh tỷ lệ đề kháng và hệ số Cohen’s Kappa dùng để đánh giá sự tương đồng về phân loại RIS.

Các tỷ lệ EA, CA, ME, VME, MIE được phiên giải và tính toán dựa trên tiêu chuẩn CLSI M52.[3] và biểu diễn dưới dạng %, nhằm đánh giá tương đồng giữa hai phương pháp.

Đạo đức trong nghiên cứu: Chứng nhận chấp thuận đạo đức trong nghiên cứu y sinh số 2752/ĐHYD-HĐĐĐ ngày 07 tháng 10 năm 2024 Đại học Y dược TP.HCM

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Xây dựng quy trình chuẩn hóa thực hiện phương pháp vi pha loãng bằng bộ kit SYO. Quy trình SYO được thử nghiệm trên ba mẫu gồm hai chủng chuẩn (*C. parapsilosis* ATCC 22019, *C. krusei* ATCC 6258) và một mẫu *C. albicans* lâm sàng đã được kiểm chuẩn. Mục tiêu thử nghiệm nhằm đánh giá tính khả thi và hiệu chỉnh thao tác.

Một số vấn đề ban đầu được phát hiện và điều chỉnh kỹ thuật phù hợp.

- Xảy ra tình trạng bỏ sót giếng do số lượng giếng nhiều; cần kiểm tra kỹ cả mặt trên và dưới của microplate trước khi nhỏ huyền dịch để đảm bảo đầy đủ.

- Nước khử ion kèm theo kit thường không đủ; cần chủ động dự trữ, theo dõi lượng sử dụng và liên hệ nhà cung cấp để bổ sung kịp thời.

- Điều chỉnh huyền dịch đạt độ đục 0,5 McFarland có thể gặp sai số, ảnh hưởng kết quả; cần hiệu chuẩn máy đo độ đục trước khi sử dụng và kiểm tra chéo bằng mẫu chuẩn nếu có bất thường.

- Thao tác bằng micropipette đơn kênh có thể làm chậm quy trình, dễ vượt quá thời gian khuyến cáo 15 phút; nên sử dụng pipette đa kênh hoặc thiết bị phân phối tự động để rút ngắn thời gian và đảm bảo đồng đều giữa các giếng.

- Một số giếng, đặc biệt với giếng có kháng

nấm nhóm Azole, không chuyển màu rõ rệt; cần lưu ý hiện tượng "trailing growth" và thận trọng khi đọc kết quả MIC tại các giếng này.

Sau hiệu chỉnh, kết quả MIC từ kit SYO ổn định, nằm trong khoảng khuyến cáo và tương đồng với kết quả Vitek-2. Thử nghiệm bước đầu cho thấy quy trình SYO có độ chính xác tốt và phù hợp áp dụng thực tế. Do đó, chúng tôi đề nghị một quy trình chuẩn để thực hiện xét nghiệm kháng nấm đồ bằng phương pháp sử dụng bộ kit SYO với các bước thực hiện như sau:

- Bước 1: Đưa tất cả vật tư, hóa chất và microplate về nhiệt độ phòng trước khi sử dụng.
- Bước 2: Chọn ≥ 1 khuẩn nấm thuần (>1 mm) nuôi 24 giờ trên thạch Sabouraud, pha vào nước cất vô trùng, vortex 15 giây. Để lắng nếu có cặn.
- Bước 3: Đo độ đục huyền dịch và điều chỉnh về mức 0,5 McFarland.
- Bước 4: Lấy 20 μ L huyền dịch cho vào 11 mL môi trường YeastOne để tạo hỗn dịch có nồng độ $1,5-8 \times 10^3$ CFU/mL. Hoàn tất trong 15 phút từ khi lấy khuẩn nấm.
- Bước 5: Dùng micropipette đơn hoặc đa kênh nhỏ 100 μ L hỗn dịch vào từng giếng microplate chứa sẵn kháng nấm. Hoàn thành trong vòng 15 phút.
- Bước 6: Kiểm tra kỹ các giếng (mặt trước và sau). Nếu sót, bổ sung đủ 100 μ L vào giếng đó. Dán kín microplate bằng màng seal.
- Bước 7: Có thể cấy 10 μ L huyền dịch lên đĩa Sabouraud kiểm tra nồng độ (kỳ vọng mọc 10–80 CFU).
- Bước 8: Ủ microplate ở 35°C trong 24 giờ. Sau đó đọc kết quả.

3.2. So sánh tương đồng giữa hai phương pháp

Bảng 1. Tỷ lệ các loài nấm Candida

Loài nấm	Số lượng	Tỷ lệ
Candida albicans	32	45,7%
Candida glabrata	14	20,0%
Candida tropicalis	14	20,0%
Candida parapsilosis	7	10,0%
Candida haemulonii	3	4,3%
Tổng	70	100%

Chỉ có 5 loài nấm Candida spp. phân lập được trong đó ba loài nấm đầu tiên chiếm gần 90% tổng số mẫu được phân lập.

Bảng 2. Tỷ lệ đề kháng theo xét nghiệm Vitek-2 và SYO

Kháng nấm	Tỷ lệ đề kháng Vitek-2	Tỷ lệ đề kháng SYO	p-value
Fluconazole*	24,5%	22,6%	0,999
Amphotericin B**	0%	0%	NA***

Voriconazole	20,9%	14,9%	0,499
Caspofungin	0%	1,5%	0,999
Micafungin	1,5%	1,5%	0,999

Tỷ lệ đề kháng giữa hai phương pháp SYO và Vitek-2 tương đương, ngoại trừ Voriconazole có tỷ lệ đề kháng cao hơn rõ rệt khi dùng Vitek-2.

Ghi chú: Không phân tích C. haemulonii vì chưa có tiêu chuẩn chẩn đoán.

*: Phân tích với Fluconazole không áp dụng với C. glabrata do Vitek 2 không xác định được MIC của loài này.

**: Amphotericin B không phân tích Chi-square vì có thành phần số lượng bằng 0.

***: NA (Not Applicable): Không thể tính toán do giá trị trong bảng bằng 0 hoặc không đủ điều kiện phân tích.

Bảng 3. Hệ số Cohen Kappa khi so sánh kết quả kháng nấm của hai phương pháp

Kháng nấm	Cohen kappa	p-value
Fluconazole**	0,526	<0,001
Amphotericin B*	0,193	0,107
Voriconazole	NA	NA
Caspofungin	-0,0152	0,901
Micafungin	NA	NA

Dù tỷ lệ đề kháng tương đồng, hệ số Cohen-Kappa giữa hai phương pháp thấp và không có so sánh nào đạt ý nghĩa thống kê.

Bảng 4. Tỷ lệ % tương đồng theo quy ước CA, VME, ME, MIE giữa Vitek-2 và SYO

Kháng nấm	%CA	%VME	%ME	%MIE
Fluconazole*	98,1%	0%	1,9%	0%
Voriconazole	73,1%	7,5%	14,9%	4,5%
Amphotericin B	100%	0%	0%	0%
Caspofungin	97,0%	0%	1,5%	1,5%
Micafungin	95,5%	1,5%	1,5%	1,5%

Các mẫu Candida spp. đều có tỷ lệ nhạy cảm $>90\%$ với hầu hết thuốc, trừ Fluconazole và Voriconazole. %CA giữa hai phương pháp đạt $>95\%$ (trừ Voriconazole 73,1%). Các lỗi MIE, ME, VME hiếm gặp, ngoại trừ Voriconazole với tỷ lệ lỗi cao hơn rõ rệt.

Bảng 5. Thông số MIC của 2 phương pháp Vitek-2 và SYO

Thuốc kháng nấm	Khoảng MIC (Vitek-2)	Khoảng MIC (SYO)	%EA
Fluconazole	0,5–64	0,05–256	90,6
Voriconazole	0,12–8	0,008–4	74,6
Amphotericin B	0,25–1	0,12–2	77,6
Caspofungin	0,12–0,25	0,008–2	98,5
Micafungin	0,06–0,5	0,008–1	98,5

Khoảng MIC của SYO rộng hơn so với Vitek-2 ở hầu hết các thuốc. Tỷ lệ tương đồng %EA giữa hai phương pháp cao với Fluconazole, Caspofungin và Micafungin ($>90\%$), nhưng thấp

hơn với Amphotericin B (77,6%) và Voriconazole (74,6%).

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi đã xây dựng thành công quy trình kháng nấm đồ bằng bộ kit SYO và đánh giá toàn diện mức độ tương đồng của phương pháp này so với hệ thống Vitek-2. Dựa trên quy trình đã được chuẩn hóa, chúng tôi thực hiện khảo sát 70 mẫu lâm sàng qua đó đánh giá kết quả của kit SYO.

Việc xác định tiêu chuẩn RIS cho *Candida* spp. còn hạn chế, nên trong một số trường hợp, phiên giải MIC dựa trên điểm gãy dịch tể (ECV), phân loại chủng thành WT (nhạy) và NWT (đề kháng). Chúng tôi quy đổi WT thành S và NWT thành R để đơn giản hoá phân tích.

Kết quả cho thấy tỷ lệ nhạy cảm giữa hai phương pháp SYO và Vitek-2 gần tương đương, ngoại trừ Voriconazole có tỷ lệ đề kháng thấp hơn 6% ở SYO, nhưng không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Đây là một trường hợp điển hình của nghịch lý Kappa khi mức độ tương đồng của hai phương pháp quá cao, dẫn đến việc hệ số Cohen-Kappa bị đẩy xuống thấp, do đó việc sử dụng phương pháp Cohen-Kappa không phù hợp trong trường hợp này[4] và cần đánh giá chủ yếu dựa trên tiêu chuẩn CLSI.

Phân tích CA cho thấy SYO có mức độ đồng thuận cao với Vitek-2 ở hầu hết các thuốc kháng nấm (Fluconazole, Amphotericin B, Caspofungin, Micafungin) với tỷ lệ CA >90% và lỗi VME, ME, MiE đều <3%, phù hợp tiêu chuẩn CLSI [3]. Tuy nhiên, Voriconazole có CA chỉ 73,1%, với lỗi ME và VME cao, đặc biệt là với tác nhân *C. tropicalis* và *C. glabrata*, cho thấy sự khác biệt đáng kể giữa hai phương pháp. So sánh với các nghiên cứu quốc tế (Wong[5], Cuenca-Estrella[6], Siqueira[7]), kết quả CA của SYO với Voriconazole thấp hơn so với Vitek-2 và phương pháp vi pha loãng chuẩn. Tỷ lệ nhạy cảm thực tế với Voriconazole của các chủng *Candida* trên thế giới rất cao, do đó các lỗi ME có thể dẫn đến diễn giải sai chủng nhạy cảm thành đề kháng. Điều này tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến điều trị. Vì vậy, SYO chưa phù hợp để phiên giải RIS của Voriconazole, đặc biệt với các chủng *Candida non-albicans*.

Kit SYO xác định được MIC của 9 thuốc kháng nấm, nhiều hơn Vitek-2 (5 loại thuốc), và áp dụng được cho cả các loài ít phổ biến như *C. glabrata*, *C. haemulonii*. Khác biệt chủ yếu do SYO đo màu trực tiếp, còn Vitek-2 dựa trên mô hình tăng trưởng nên bị giới hạn với một số chủng.

Kết quả cho thấy SYO cung cấp khoảng MIC

rộng hơn, đặc biệt ở cận dưới, mang lại tính linh hoạt trong việc cập nhật các tiêu chuẩn mới và hỗ trợ cá thể hóa điều trị dựa trên dược động học. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc kết hợp giữa thông số MIC và đặc tính dược động học/dược lực học đóng vai trò then chốt trong việc lựa chọn thuốc và điều chỉnh liều tối ưu[8], do đó khả năng xác định phổ MIC rộng của SYO là một lợi thế đáng kể trong thực hành lâm sàng. Dù vậy, việc đọc MIC bằng mắt thường ở SYO có thể làm tăng tính chủ quan.

Tỷ lệ tương đồng EA giữa SYO và Vitek-2 rất cao với Fluconazole, Micafungin và Caspofungin (>90%), phù hợp nhiều nghiên cứu quốc tế [3]. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Siqueira và cộng sự cho thấy tỷ lệ EA giữa SYO và phương pháp vi pha loãng với Voriconazole đạt 93,75% ở *C. albicans*, nhưng chỉ 18,75% ở *C. tropicalis* và 56,25% ở *C. parapsilosis*[7]. Với Amphotericin B, sự lệch EA chủ yếu xảy ra ở mức MIC thấp và không ảnh hưởng kết quả RIS, tuy nhiên cần xem xét khả năng lỗi hệ thống khi đọc kết quả với SYO. Tổng thể, SYO là lựa chọn khả thi và có ưu thế trong định lượng MIC rộng và đầy đủ, nhưng cần thận trọng khi đánh giá Voriconazole và Amphotericin B.

Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy Vitek-2 chỉ xác định được MIC cho một số loài *Candida* phổ biến và không áp dụng được với các nấm ít gặp hoặc kháng thuốc như *C. auris*, *Trichosporon* spp., *Cryptococcus* spp., hay *Aspergillus* spp. Trong khi đó, SYO có thể xác định MIC cho nhiều loài nấm hơn, kể cả các loài khó kiểm định bằng phương pháp tự động.

Việc triển khai SYO trong thực tế còn giúp giảm tải cho hệ thống Vitek-2, nâng cao hiệu suất máy móc và cải thiện năng suất xét nghiệm. Với những lợi thế đó, SYO là lựa chọn phù hợp để mở rộng ứng dụng xét nghiệm kháng nấm đồ trong thực hành xét nghiệm lâm sàng.

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Quy trình kháng nấm đồ bằng SYO được xây dựng và tối ưu thành công tại ĐHYD TP. HCM, với tỷ lệ tương đồng EA đạt trên 91% ở hầu hết các thuốc so với kết quả tương đồng cao với hệ thống Vitek-2, đặc biệt với các thuốc Fluconazole, Caspofungin, Micafungin.

Phương pháp tiến hành đơn giản, có thể được triển khai như một lựa chọn thay thế tại các những bệnh viện lớn đủ trang bị hoặc cơ sở y tế có quy mô vừa và nhỏ chưa thể trang bị hệ thống xét nghiệm tự động. Quy trình cần nghiên cứu thêm với việc mở rộng đánh giá trên các loài nấm hiếm gặp hoặc nấm sợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Pappas PG, Lionakis MS, Arendrup MC, et al. Invasive candidiasis. *Nature Reviews Disease Primers*. 2018;4(1):1-20.
2. Kotey FC, Dayie NT, Tetteh-Uarcoo PB, et al. Candida bloodstream infections: changes in epidemiology and increase in drug resistance. *Infectious Diseases: Research and Treatment*. 2021;14:11786337211026927.
3. Clinical Laboratory Standard Institute. Verification of Commercial Microbial Identification and Antimicrobial Susceptibility Testing Systems. Clinical and Laboratory Standards Institute; 2015.
4. Delgado R, Tibau XA. Why Cohen's Kappa should be avoided as performance measure in classification. *PLoS One*. 2019;14(9):e0222916. doi: 10.1371/journal.pone.0222916. PubMed PMID: 31557204; PubMed Central PMCID: PMC6762152.
5. Wong KY, Gardam D, Boan P. Comparison of Vitek 2 YS08 with Sensititre YeastOne for Candida susceptibility testing. *Pathology*. 2019 Oct;51(6):668-669. doi: 10.1016/j.pathol.2019 .05.005. PubMed PMID: 31470992.
6. Cuenca-Estrella M, Gomez-Lopez A, Alastruey-Izquierdo A, et al. Comparison of the Vitek 2 antifungal susceptibility system with the clinical and laboratory standards institute (CLSI) and European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) Broth Microdilution Reference Methods and with the Sensititre YeastOne and Etest techniques for in vitro detection of antifungal resistance in yeast isolates. *Journal of clinical microbiology*. 2010;48(5):1782-1786.
7. Siqueira RA, Doi AM, de Petrus Crossara PP, et al. Evaluation of two commercial methods for the susceptibility testing of Candida species: Vitek 2((R)) and Sensititre YeastOne((R)). *Rev Iberoam Micol*. 2018 Apr-Jun;35(2):83-87. doi: 10.1016/j.riam.2017.11.001. PubMed PMID: 29580699.
8. Pea F, Lewis RE. Overview of antifungal dosing in invasive candidiasis. *J Antimicrob Chemother*. 2018 Jan 1;73(suppl_1):i33-i43. doi: 10.1093/jac/dkx447. PubMed PMID: 29304210.

KHẢO SÁT TẾ BÀO TRÁN TRÊN CT SCAN MŨI XOANG TẠI BỆNH VIỆN NHÂN DÂN GIA ĐỊNH

Lê Phi Nhạn¹, Nguyễn Thị Kiều Thơ^{2,3}, Lý Xuân Quang²,
Nguyễn Đình Chương^{2,3}, Nguyễn Trung Hiếu³, Nguyễn Bá Ngọc³

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Trong phẫu thuật nội soi mũi xoang, phẫu thuật ngách trán được coi là khó khăn do cấu trúc của ngách trán khá hẹp, giải phẫu phức tạp và góc nhìn qua nội soi bị hạn chế. Phân loại cải tiến của Wormald là phân loại dễ ứng dụng trên lâm sàng và tương đối hoàn chỉnh. Hiểu biết về đường dẫn lưu và mối liên hệ với các tế bào ngách trán, trong đó có tế bào trán là rất quan trọng. Nghiên cứu này nhằm khảo sát tế bào trán trên phim chụp cắt lớp vi tính mũi xoang. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu cắt ngang mô tả trên 346 ngách trán ở 177 bệnh nhân được chụp cắt lớp vi tính mũi xoang từ tháng 12/2024 đến tháng 5/2025 tại Bệnh viện Nhân dân Gia Định. **Kết quả:** Trong 177 bệnh nhân được khảo sát tỷ lệ nữ chiếm 66,1%, Tỷ lệ tế bào trán là 45,95%, trong đó: loại 1 (K1) 26,3%, loại 2 (K2) 10,12%, loại 3 (K3) 8,67% và loại 4 (K4) 0,87%. Sự hiện diện của tế bào Agger nasi cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa nhóm có tế bào trán và nhóm không có tế bào trán, với OR là 5,42 và $p < 0,001$. **Kết luận:** Khảo sát sự hiện diện và phân loại tế bào trán theo phân loại cải tiến của

Wormald khi đọc kết quả chụp cắt lớp vi tính mũi xoang là cần thiết. Sự hiện diện của tế bào trán liên quan có ý nghĩa với viêm xoang trán. **Từ khóa:** Tế bào trán, Chụp cắt lớp vi tính mũi xoang, Ngách trán.

SUMMARY

ASSESSMENT OF FRONTAL CELLS ON COMPUTED TOMOGRAPHY SCANS OF THE PARANASAL SINUSES AT NHAN DAN GIA DINH HOSPITAL

Background: In endoscopic sinus surgery, procedures involving the frontal recess are considered particularly challenging due to its narrow dimensions, complex anatomical relationships, and limited endoscopic visualization. A thorough understanding of the drainage pathways and their anatomical associations with frontal recess cells, including the Frontal cell, is essential for safe and effective surgical intervention. Wormald's modified classification provides a clinically practical and relatively comprehensive framework for assessing these anatomical variants. This study aimed to assessment of frontal cells on computed tomography imaging of the paranasal sinuses. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted on 346 frontal recesses from 177 patients who underwent computed tomography imaging of the paranasal sinuses at Nhan dan Gia Dinh Hospital between December 2024 and May 2025. **Results:** Of the 177 patients included in the study: 66.1% were female and 33.9% were male, the overall prevalence of Frontal cells was 45.95%. Specifically, Type 1 (K1) accounted for 26.3%, Type 2

¹Bệnh viện Đa khoa Tiền Giang

²Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

³Bệnh viện Nhân Dân Gia Định

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Thị Kiều Thơ

Email: drkieutho@ump.edu.vn

Ngày nhận bài: 20.6.2025

Ngày phản biện khoa học: 21.7.2025

Ngày duyệt bài: 26.8.2025