

GIÁ TRỊ CHẨN ĐOÁN HỘI CHỨNG NGUNG THỞ TẮC NGHẼN KHI NGỦ CỦA MỘT SỐ THANG ĐIỂM Ở NGƯỜI BỆNH PHỔI TẮC NGHẼN MẠN TÍNH

Nguyễn Hải Công^{1}, Trịnh Đức Lợi¹, Nguyễn Minh Thế¹
Nguyễn Công Trường¹, Hoàng Thanh Toàn¹, Nguyễn Thành Trung¹
Ngô Quang Lịch¹, Phan Thị Anh Đào¹, Lương Cao Tùng Sơn¹
Trần Quốc Tuấn¹, Phạm Ngọc Lan Phương¹*

Tóm tắt

Mục tiêu: Xác định giá trị của các thang điểm Epworth Sleepiness Scale (ESS), STOP-BANG, Sleep Apnea Clinical Score (SACS) trong chẩn đoán hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ (Obstructive sleep apnea - OSA) ở bệnh nhân (BN) bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (BPTNMT). **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu tiền cứu, mô tả cắt ngang trên 50 BN BPTNMT nhóm E ngoài đợt cấp. Chẩn đoán OSA dựa vào đa ký giấc ngủ và lượng giá khả năng chẩn đoán OSA bằng các thang điểm ESS, STOP-BANG, SACS. **Kết quả:** Tỷ lệ có đồng mắc OSA là 54%, trong đó OSA mức độ trung bình chiếm 48,2%. Các thang điểm ESS, STOP-BANG, SACS có giá trị chẩn đoán OSA với diện tích dưới đường cong ROC lần lượt là 0,843; 0,908 và 0,809. Ngưỡng cắt hiệu quả để chẩn đoán OSA ở BN BPTNMT là $ESS \geq 5$, $STOP-BANG \geq 4$, $SACS \geq 8$ điểm. **Kết luận:** Các thang điểm ESS, STOP-BANG, SACS có giá trị tốt trong sàng lọc chẩn đoán OSA ở BN BPTNMT, trong đó STOP-BANG có giá trị cao nhất.

Từ khóa: Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính; Hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ; STOP-BANG; ESS; SACS.

DIAGNOSTIC VALUE OF SELECTED SCALES FOR OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Abstract

Objectives: To evaluate the diagnostic value of the Epworth Sleepiness Scale (ESS), STOP-BANG questionnaire, and Sleep Apnea Clinical Score (SACS) in identifying

¹Khoa Nội Hô hấp, Bệnh viện Quân y 175

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Hải Công (nguyen_med@ymail.com)

Ngày nhận bài: 14/7/2025

Ngày được chấp nhận đăng: 21/8/2025

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v50i8.1442>

obstructive sleep apnea (OSA) among patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods:** A prospective, cross-sectional descriptive study was conducted on 50 patients diagnosed with COPD Group E, outside of acute exacerbation. Diagnosis of OSA was based on polysomnography and the diagnostic performance of OSA was evaluated using ESS, STOP-BANG, and SACS scores. **Results:** The prevalence of OSA among the COPD patients was 54%, with moderate OSA accounting for 48.2% of cases. The areas under the ROC curve (AUC) for the ESS, STOP-BANG, and SACS scores were 0.843, 0.908, and 0.809, respectively. The optimal cut-off values for OSA diagnosis in this population were $ESS \geq 5$, $STOP-BANG \geq 4$, and $SACS \geq 8$. **Conclusion:** The ESS, STOP-BANG, and SACS scores are effective screening tools for OSA in patients with COPD, with STOP-BANG demonstrating the highest diagnostic value.

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease; Obstructive sleep apnea; STOP-BANG; ESS; SACS.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính là một trong những nguyên nhân gây tử vong hàng đầu trên toàn thế giới, thường đi kèm với nhiều bệnh lý đồng mắc, trong đó đáng chú ý là OSA. Sự đồng tồn tại của BPTNMT và OSA được gọi là hội chứng chồng lấp (OSA-COPD - Overlap Syndrome - OCOS). BN OCOS có xu hướng giảm oxy máu nghiêm trọng hơn về đêm, tăng nguy cơ tăng áp phổi, rối loạn nhịp tim và tử vong do biến chứng tim mạch. Việc phát hiện sớm OSA ở BN BPTNMT có ý nghĩa quan trọng trong lựa chọn chiến lược điều trị [1].

Tuy nhiên, biểu hiện lâm sàng của OSA ở BN BPTNMT thường không điển hình, trong khi đa ký giấc ngủ là tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán OSA có chi phí cao. Do đó, ứng dụng các công cụ lâm sàng trong sàng lọc nguy cơ mắc OSA có ý nghĩa quan trọng trong thực hành lâm sàng, giúp phát hiện sớm nguy cơ mắc và chỉ định đo đa ký giấc ngủ phù hợp. Hiện tại, có 3 thang điểm được ứng dụng phổ biến và được chấp thuận rộng rãi trong thực hành lâm sàng là thang điểm ESS, STOP-BANG và SACS. Tại Việt Nam, hiện nay có rất ít nghiên cứu về giá trị chẩn đoán của các thang điểm trong chẩn đoán OSA ở BN BPTNMT. Do đó, chúng tôi thực hiện

nghiên cứu này nhằm: *Xác định giá trị của một số thang điểm trong OSA ở BN BPTNMT.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 50 BN BPTNMT nhóm E theo phân loại GOLD 2024, tại Khoa Nội Hô hấp và Khoa Khám bệnh, Bệnh viện Quân y 175 từ tháng 9/2024 - 5/2025.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:* BN được chẩn đoán xác định BPTNMT nhóm E, đang trong giai đoạn ổn định theo tiêu chuẩn của GOLD 2024 và đồng ý thực hiện đo đa ký giấc ngủ [2].

* *Tiêu chuẩn loại trừ:* BN đang có bệnh lý cấp tính, các bệnh phổi mạn tính khác, rối loạn tâm thần hoặc thần kinh ảnh hưởng khả năng hợp tác, và được chẩn đoán hội chứng ngưng thở trung ương khi ngủ sau đo đa ký giấc ngủ [2, 3].

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu tiền cứu, mô tả cắt ngang, chọn mẫu thuận tiện.

* *Công cụ nghiên cứu và kỹ thuật thu thập thông tin:* BN được thu thập thông tin nhân trắc học, tiền sử bệnh, triệu chứng lâm sàng liên quan OSA. Các thang điểm được sử dụng gồm: ESS,

STOP-BANG, SACS, PSQI, mMRC và CAT. BN được thực hiện các xét nghiệm cận lâm sàng tiêu chuẩn: Khí máu, công thức máu, CRP, proBNP, điện tim, siêu âm tim, X-quang ngực và đo chức năng hô hấp. Tất cả BN được đo đa ký giấc ngủ làm tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán OSA. Các chỉ số thu thập bao gồm: AHI, SpO₂ trung bình và thấp nhất, hiệu quả giấc ngủ, các pha ngủ (N1, N2, N3, REM), và chỉ số giảm oxy máu (ODI) [3].

* *Xử lý số liệu:* Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 26.0. So sánh hai nhóm BN OCOS và không OCOS được thực hiện bằng các kiểm định thống kê phù hợp (Chi-square, T-test hoặc Mann-Whitney U). Giá trị chẩn đoán của các thang điểm được đánh giá bằng đường cong ROC và xác định giá trị ngưỡng của mỗi thang điểm cho chẩn đoán OSA. Mức ý nghĩa thống kê được xác định là $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

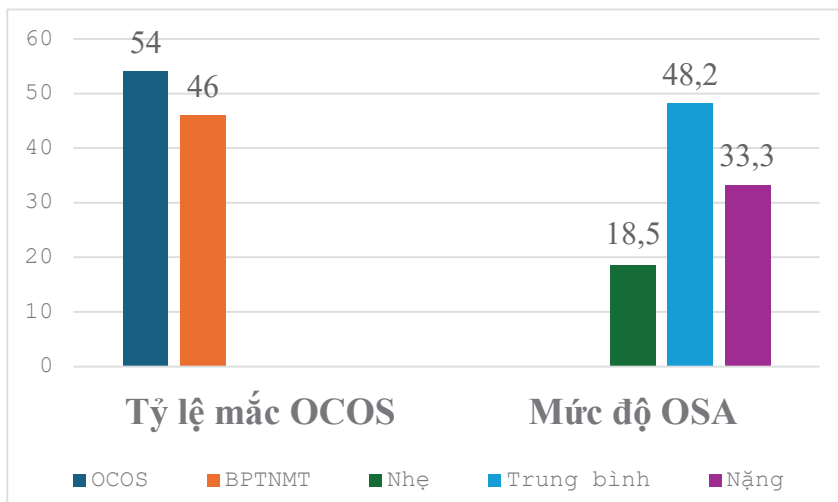
Nghiên cứu được Hội đồng xét duyệt thông qua và Bộ Quốc Phòng phê duyệt thực hiện (số 3740/QĐ-BQP, ngày 23/8/2024). Số liệu nghiên cứu được thu thập tại Bệnh viện Quân y 175 và được đơn vị cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm chung của BN bệnh

Biến số	Đặc điểm
Giới tính nam, n (%)	48 (96)
Tuổi, trung bình (min - max)	68,48 ± 7,89 (52 - 86)
BMI, trung bình (min - max)	22,32 ± 4,64 (14,3 - 34,4)
Vòng cổ, trung bình (min - max)	37,98 ± 4,28 (30 - 46)
Bệnh đồng mắc tim mạch, n (%)	41 (82)
Hút thuốc lá, n (%)	44 (88)

Nam giới trong nghiên cứu chiếm 96%. Tuổi trung bình là $68,5 \pm 7,9$, chỉ số khối cơ thể (BMI) trung bình là $22,3 \pm 4,6 \text{ kg/m}^2$, chu vi vòng cổ trung bình là $38,0 \pm 4,3 \text{ cm}$. Phần lớn BN có tiền sử hút thuốc (88%), trong đó hút ≥ 20 bao/năm chiếm 84,1%. Bệnh nhất có ít nhất một bệnh lý tim mạch đồng mắc chiếm 82%, trong đó tăng huyết áp chiếm 79,2%.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ mắc và mức độ OSA ở BN BPTNMT.

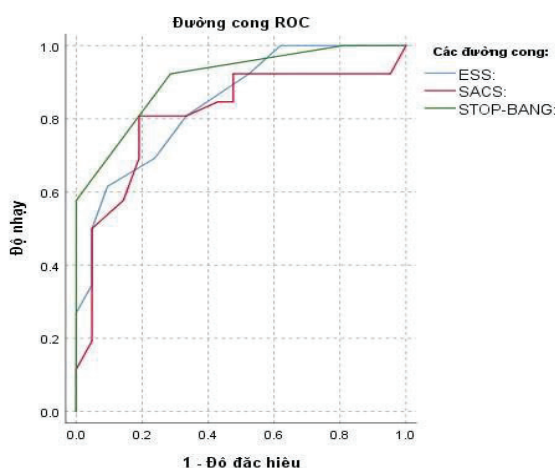
Tỷ lệ mắc OCOS trong quần thể nghiên cứu là 54%. Trong đó, OSA trung bình chiếm 48,2%, OSA nặng gặp 33,3% và nhẹ 18,5%.

Bảng 2. So sánh đặc điểm giữa nhóm OCOS và BPTNMT.

Biến số	OCOS (n = 27)	BPTNMT (n = 23)	p
BMI (kg/m ²)	24,6 ± 4,1	19,6 ± 3,7	< 0,001
Chu vi vòng cổ (cm)	39,7 ± 4,4	36,0 ± 3,2	0,003
Ngủ ngáy (%)	65,4	23,8	0,011
Thở hỗn hển/ngưng thở (%)	34,6	0,0	0,003
Điểm STOP - BANG (trung vị)	5 (4 - 5,25)	3 (3 - 4)	< 0,001
Điểm ESS (trung vị)	5,5 (3 - 9)	2 (0 - 3,5)	< 0,001
Điểm SACS (trung vị)	13,5 (8 - 22)	2 (1 - 6)	< 0,001
PSQI	9,5 ± 4,1	7,9 ± 4,2	0,206
mMRC 3 - 4	20 (74,1%)	9 (42,9%)	0,058
CAT	21,4 ± 6,3	17,0 ± 8,0	0,037
GOLD III-IV	12 (44,4%)	11(50,5%)	0,920

Nhóm OCOS có BMI cao hơn rõ rệt ($24,6 \pm 4,1$ so với $19,6 \pm 3,7$; $p < 0,001$), chu vi vòng cổ lớn hơn ($39,7 \pm 4,4$ so với $36,0 \pm 3,2$ cm; $p = 0,003$). Ngủ ngáy chiếm 65,4% ở nhóm OCOS so với 23,8% ở nhóm BPTNMT đơn thuần ($p = 0,011$), thở hỗn hển hoặc ngưng thở khi ngủ chiếm 34,6% ở nhóm OCOS ($p = 0,003$). Chất lượng cuộc sống được đánh giá bằng điểm CAT ở nhóm OCOS kém hơn có ý nghĩa so với nhóm BPTNMT ($p = 0,037$).

Nhóm OCOS có điểm ESS trung vị là 5,5; STOP-BANG là 5 và SACS là 13,5 điểm, cao hơn có ý nghĩa so với nhóm BPTNMT đơn thuần ($p < 0,001$).

**Biểu đồ 2.** Đường cong ROC thể hiện giá trị chẩn đoán OSA của các thang điểm

Thang điểm STOP-BANG có diện tích dưới đường cong là 0,908, ESS là 0,843 và SACS là 0,809 trong dự báo OCOS. Ngưỡng điểm tối ưu cho chẩn đoán OSA ở BN BPTNMT lần lượt là STOP-BANG ≥ 4 , ESS ≥ 5 và SACS ≥ 8 .

Bảng 3. Giá trị của các thang điểm trong chẩn đoán OCOS

Thang điểm	AUC (95%CI)	Giá trị ngưỡng	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	PPV (%)	NPV (%)
ESS	0,843 (0,67 - 0,948)	≥ 5	61,5	65,5	88,9	65,5
STOP-BANG	0,908 (0,851 - 1,00)	≥ 4	92,3	71,4	80,0	88,2
SACS	0,809 (0,714 - 0,995)	≥ 8	80,8	81,0	84,0	77,3

Với các ngưỡng điểm cắt, STOP-BANG đạt độ nhạy 92,3% và độ đặc hiệu 71,4%; SACS có độ nhạy 80,8%, độ đặc hiệu 81,0%; trong khi ESS có độ nhạy và đặc hiệu thấp hơn, lần lượt là 61,5% và 65,5%.

BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận tỷ lệ đồng mắc OSA ở BN BPTNMT nhóm E là 54%, phù hợp với một số nghiên cứu gần đây tại các quốc gia châu Á, cho thấy mức độ phổ biến đáng kể của OCOS trong thực hành lâm sàng. Tác giả Lê Khắc Bảo và CS ghi nhận tỷ lệ OCOS là 42,1% trong một nghiên cứu cắt ngang, đa trung tâm với 278 BN [4]. Tỷ lệ này thấp hơn nghiên cứu của chúng tôi, có thể giải thích do nghiên cứu lựa chọn tất cả các BN BPTNMT, thực hiện đo đa ký hô hấp và tiêu chí chẩn đoán là AHI ≥ 15 sự kiện/giờ, trong khi đó chúng tôi lựa chọn các BN

BPTNMT nhóm E, tất cả được đo đa ký giấc ngủ và lấy tiêu chuẩn chẩn đoán theo Hiệp hội Y học Giấc ngủ Hoa Kỳ (AASM) [3, 5], đây cũng là một trong những điểm mạnh trong nghiên cứu.

Tỷ lệ OCOS tuy có biến động giữa các nghiên cứu do khác biệt trong tiêu chí chọn mẫu, phương pháp chẩn đoán và tiêu chuẩn phân loại OSA, nhưng vẫn nằm trong khoảng được báo cáo (2,9 - 65,9%) bởi Shawon và CS (2017) [6]. Sự thống nhất này khẳng định tính phổ biến cao của OCOS, và do đó việc sàng lọc OSA nên trở thành bước bắt buộc trong đánh giá BN BPTNMT, đặc biệt là BN có tiền sử nhiều đợt cấp.

Một phát hiện đáng chú ý là vai trò của mức độ tắc nghẽn đường thở trong tiên lượng nguy cơ OSA. Nghiên cứu của Zhang và CS chỉ ra BN BPTNMT nhẹ đến trung bình có nguy cơ OSA cao hơn nhóm nặng, điều này được lý giải là do sự tăng áp lực âm phế nang trong thì hít vào ở BPTNMT nặng góp phần làm mở đường thở trên, làm giảm nguy cơ xẹp đường thở khi ngủ [7]. Mặc dù vậy, các nghiên cứu ở BN BPTNMT nhóm E (nhóm có triệu chứng nặng và nhiều tiền sử đợt cấp), nhưng vẫn ghi nhận tỷ lệ đồng mắc OSA cao. Điều này cho thấy đặc điểm lâm sàng và triệu chứng chủ quan không đủ để loại trừ OSA, nhấn mạnh vai trò của các thang điểm sàng lọc khách quan.

Một trong những điểm đáng chú ý trong nghiên cứu của chúng tôi là vai trò của các yếu tố nhân trắc học trong chẩn đoán OSA. Chỉ số BMI và chu vi vòng cổ được xác định là hai yếu tố có giá trị phân biệt rõ rệt giữa nhóm BN OCOS và nhóm BPTNMT đơn thuần. Trong nghiên cứu này, BMI trung bình ở nhóm OCOS cao hơn có ý nghĩa ($24,6 \pm 4,1 \text{ kg/m}^2$ so với $19,6 \pm 3,7 \text{ kg/m}^2$), đồng thời chu vi vòng cổ cũng lớn hơn ($39,7 \pm 4,4 \text{ cm}$ so với $36,0 \pm 3,2 \text{ cm}$). Phát hiện này phù hợp với các dữ liệu quốc tế cho thấy béo phì và tăng khối mô mềm vùng hầu họng làm tăng nguy cơ xẹp đường hô hấp trên khi ngủ. Đây cũng là đặc

điểm của BN BPTNMT kiểu hình viêm phế quản mạn và OCOS thường gặp hơn ở trên nhóm BN này. Ngược lại, BN BPTNMT kiểu hình khí phế thũng thường có thể trạng gầy, BMI thấp và chu vi vòng cổ nhỏ, đồng thời sự mất đàn hồi của phổi, làm tăng thể tích phổi dẫn tới kéo căng đường hô hấp, đôi khi làm giảm nguy cơ xẹp đường thở là cơ chế bảo vệ với nguy cơ mắc OSA [1].

Về triệu chứng, các dấu hiệu đặc trưng của OSA như ngủ ngáy và thở hỗn hển khi ngủ xuất hiện nhiều hơn ở nhóm OCOS, đặc biệt là triệu chứng thở hỗn hển, hoàn toàn không ghi nhận ở nhóm BPTNMT đơn thuần. Mặc dù triệu chứng buồn ngủ ban ngày không phải lúc nào cũng nổi bật ở BN BPTNMT, kết quả nghiên cứu cho thấy điểm ESS trung vị ở nhóm OCOS vẫn cao hơn có ý nghĩa, khẳng định tính giá trị của công cụ này khi sử dụng để đánh giá tầm soát nguy cơ mắc OSA.

Trong số ba công cụ đánh giá được sử dụng, thang điểm STOP-BANG cho thấy hiệu quả chẩn đoán tốt hơn với diện tích dưới đường cong ROC là 0,908 và độ nhạy lên tới 92,3% tại ngưỡng cắt ≥ 4 điểm. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Kaddah và CS, trong đó STOP-BANG đạt AUC 0,828 và độ đặc hiệu lên tới 93,8% khi dùng cùng ngưỡng điểm cắt [8]. Cấu trúc của

STOP-BANG gồm các yếu tố nhân trắc và bệnh lý phổ biến ở BN BPTNMT (tăng huyết áp, vòng cổ lớn, tuổi ≥ 50), do đó thang điểm này dễ ứng dụng, phù hợp để sàng lọc OSA ở nhiều quần thể khác nhau [9].

Thang điểm SACS cũng thể hiện hiệu quả chẩn đoán khá tốt với AUC 0,809 trong nghiên cứu OCOS và 0,816 trong nghiên cứu của Faria và CS [10]. Điểm nổi bật của SACS là độ đặc hiệu cao và ít phụ thuộc vào BMI - yếu tố vốn thường thấp ở BN BPTNMT do tình trạng suy giảm khối cơ. Tuy nhiên, điểm hạn chế là cần thông tin từ BN ngủ cùng để đánh giá triệu chứng ngáy, ngưng thở, điều này có thể ảnh hưởng đến tính khả thi trong khám ngoại trú.

Thang điểm ESS trong nghiên cứu này có giá trị chẩn đoán thấp nhất với diện tích dưới đường cong là 0,843, với độ nhạy và đặc hiệu chỉ đạt khoảng 61 - 66%. Kết quả này phù hợp với nhận định từ Faria và Zhang, thang điểm ESS có thể bị đánh giá thấp ở BN BPTNMT do triệu chứng buồn ngủ ban ngày dễ bị che khuất bởi khó thở và giảm hoạt động thể lực [7, 10]. Kaddah đề xuất ngưỡng ESS ≥ 9 có thể cải thiện độ nhạy trong nhóm BPTNMT, tuy nhiên cần nghiên cứu thêm để xác định tính ứng dụng ở dân số châu Á [8].

Khi phân tích các yếu tố tiên lượng nguy cơ mắc OSA, các nghiên cứu đều nhấn mạnh vai trò của BMI, vòng cổ lớn và tăng huyết áp như các yếu tố nguy cơ độc lập. Tác giả Zhang và CS bổ sung chỉ số đánh giá triệu chứng (CAT ≥ 10), rối loạn giấc ngủ (PSQI > 5) và rối loạn lo âu/trầm cảm (HADS > 8) cũng liên quan chặt chẽ đến sự hiện diện của OSA. Mặc dù các yếu tố này chưa được đánh giá đầy đủ trong nghiên cứu OCOS, gợi mở hướng kết hợp sàng lọc đa yếu tố trong tương lai [7].

Từ các kết quả trên, STOP-BANG có thể là thang điểm sàng lọc OSA ưu tiên cho BN BPTNMT, trong khi SACS có thể sử dụng để tăng độ đặc hiệu trước khi chỉ định đo đa ký giấc ngủ. ESS không nên dùng đơn lẻ, nhưng vẫn có giá trị bổ trợ trong bộ công cụ đánh giá tổng hợp. Trong bối cảnh tại Việt Nam, các thang điểm này chưa được hiệu chỉnh riêng cho BN BPTNMT. Do đó, nghiên cứu này góp phần xác định lại điểm ngưỡng phù hợp hơn với đặc điểm dân số trong nước, chúng tôi khuyến nghị điểm STOP-BANG ≥ 4 thay vì ≥ 5 như đề xuất ban đầu ở dân số chung.

Tuy nhiên, nghiên cứu còn một số hạn chế như cỡ mẫu nhỏ và đơn trung tâm, do đó kết quả nghiên cứu có tính đại diện chưa cao. Chúng tôi đang tiếp tục thực hiện nghiên cứu để mở rộng cỡ mẫu, nhằm giúp tăng tính tin cậy và đại diện của kết quả nghiên cứu.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu, chúng tôi ghi nhận các thang điểm lâm sàng sàng lọc chẩn đoán nguy cơ mắc OSA đều có giá trị tốt, trong đó STOP-BANG thể hiện giá trị chẩn đoán tốt nhất và có độ nhạy và độ đặc hiệu cao nhất. Việc sử dụng kết hợp các yếu tố lâm sàng và thang điểm này có thể giúp cải thiện hiệu quả sàng lọc chẩn đoán OSA ở BN BPTNMT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Marin JM, et al. Outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease and obstructive sleep apnea: the overlap syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010; 182(3): 325-331.
2. GOLD. Definition and overview; Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). 2024; 4-19.
3. AASM. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Rules, terminology and technical specifications. Version 3; *American Academy of Sleep Medicine*. 2023.
4. Le BK and M Hoang. Prevalence of obstructive sleep apnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease in Vietnam. *Sleep Breath*. 2024.
5. Kapur VK, et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: An American academy of sleep medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017; 13(3):479-504.
6. Shawon MS, et al. Current evidence on prevalence and clinical outcomes of co-morbid obstructive sleep apnea and chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2017; 32:58-68.
7. Zhang P, et al. Predictors and outcomes of obstructive sleep apnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease in China. *BMC Pulm Med*. 2022; 22(1):16.
8. Kaddah SZ, et al. Predictors of obstructive sleep apnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *The Egyptian Journal of Bronchology*. 2023; 17(1):70.
9. Nagappa M, et al. Validation of the STOP-Bang questionnaire as a screening tool for obstructive sleep apnea among different populations: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015; 10(12):e0143697.
10. Faria AC, CH da Costa, and R Rufino; Sleep apnea clinical score, Berlin questionnaire, or Epworth sleepiness scale: Which is the best obstructive sleep apnea predictor in patients with COPD? *Int J Gen Med*. 2015; 8:275-281.