

VAI TRÒ CỦA BẢNG ĐIỂM ARISCAT TRONG TIÊN ĐOÁN BIẾN CHỨNG HÔ HẤP HẬU PHẪU

Dương Thị Thanh Vân, Trương Thị Như Hảo, Hồ*

Thanh Huy, Trịnh Quốc Khánh

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

**Email: dttvan@ctump.edu.vn*

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Biến chứng hô hấp hậu phẫu là nguyên nhân chính làm tăng tỷ lệ tử vong, thời gian nằm viện và chi phí điều trị sau phẫu thuật. ARISCAT là công cụ giá trị để đánh giá các yếu tố nguy cơ cho việc tiên đoán biến chứng hô hấp hậu phẫu. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định tỷ lệ biến chứng hô hấp hậu phẫu và đánh giá vai trò của bảng điểm ARISCAT trong dự đoán biến chứng hô hấp hậu phẫu. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang và đoàn hệ, tiền cứu, tất cả các trường hợp phẫu thuật tại khoa Ngoại tổng hợp và khoa Chấn thương chỉnh hình – Thần kinh, bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ. **Kết quả:** Nghiên cứu được thực hiện trên 358 bệnh nhân với tuổi trung bình là $53,8 \pm 17,5$; trong đó có 9,50% bệnh nhân ghi nhận có bệnh nền hô hấp trước phẫu thuật. Tỷ lệ biến chứng hô hấp hậu phẫu là 10,1%, suy hô hấp là biến chứng thường gặp nhất (66,67%). Tỷ lệ biến chứng hô hấp sau mổ tăng dần theo mức nguy cơ của bảng điểm ARISCAT, nguy cơ càng cao, biến chứng càng nhiều: tỷ lệ biến chứng ở nhóm nguy cơ thấp là 1,53%; trung bình – cao là 98,47%. Bảng điểm ARISCAT có giá trị tiên lượng tốt biến chứng hô hấp hậu phẫu với giá trị diện tích dưới đường cong AUC: 87,5% (95% CI: 81,5% - 93,6%), độ

nhảy: 88,89%, độ đặc hiệu: 80,12%, giá trị tiên đoán dương: 33,33% và giá trị tiên đoán âm: 98,47%. Và không có sự khác biệt về giá trị AUC ở nhóm dân số nghiên cứu chung so với nhóm có và không có bệnh nền hô hấp. **Kết luận:** Thang điểm ARISCAT có giá trị tiên lượng tốt biến chứng hô hấp hậu phẫu. Mặc dù không có những tiêu chí rõ ràng cho những bệnh nhân có từng bệnh lý hô hấp cụ thể nhưng bằng điểm ARISCAT vẫn có độ nhạy cao và giá trị tiên đoán tốt trên những bệnh nhân có bệnh lý hô hấp.

Từ khóa: biến chứng hô hấp hậu phẫu, ARISCAT, suy hô hấp

ABSTRACT

THE ROLE OF ARISCAT SCORE IN PREDICTING POSTOPERATIVE PULMONARY COMPLICATIONS

Duong Thi Thanh Van, Truong Thi Nhu Hao

Ho Thanh Huy, Trinh Quoc Khanh

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Postoperative pulmonary complications (PPCs) are the main causes increase mortality, length of hospital stay, and cost after surgery. ARISCAT score is a valuable tool to evaluate risks for PPCs. **Objectives:** To determine the proportion of PPCs and evaluate the role of ARISCAT helps in predicting PPCs. **Materials and methods:** a prospective cross-sectional study was conducted of all patients who were treated in general surgery and traumatology departments at Can Tho University of medicine and pharmacy. **Results:** The study was collected on 358 patients with an average age of 53.8 ± 17.5 , and had 9.50% of patients recorded postoperative respiratory disease. The rate of postoperative respiratory complications was 10.1%, among them, respiratory failure was the most common complication (66.67%). The rate of respiratory complications post-surgery increased gradually according to the risk level of the ARISCAT score, and the higher the risk, the more complications: the rate of complications in the low-risk group was 1.53%; medium-high was 98.47%. And the ARISCAT score had good prognostic value for postoperative respiratory complications with AUC value: 87.5% (95% CI: 81.5% - 93.6%), sensitivity: 88, 89%, specificity: 80.12%, positive predictive value: 33.33% and negative predictive value: 98.47%. And there was no difference in the AUC value in the general study population compared with the group with and without underlying respiratory disease. **Conclusions:** The ARISCAT score had a good prognostic value for postoperative respiratory complications. Although there were no clear criteria for patients with specific respiratory diseases, the ARISCAT score was highly sensitive and had a good predictive value in the patients with respiratory diseases.

Keywords: postoperative pulmonary complications, ARISCAT, respiratory failure

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến chứng hô hấp là một trong những biến chứng thường gặp trong giai đoạn hậu phẫu. Theo một nghiên cứu về biến chứng hô hấp hậu phẫu trên đối tượng bệnh nhân lớn tuổi, phẫu thuật vùng bụng trên, thực hiện tại Thái Lan, ghi nhận tỷ lệ mắc là 7,72% [9] nghiên cứu thực hiện tại Ý trên các bệnh nhân phẫu thuật bụng hờ, tỷ lệ biến chứng hô hấp hậu phẫu là 11,3% [4]. Biến chứng hô hấp hậu phẫu là một trong những gánh nặng làm gia tăng tỷ lệ tử vong, kéo dài thời gian nằm viện và ảnh hưởng đến quá trình hồi phục sau phẫu thuật. Theo nghiên cứu vào năm 2014 với 268 bệnh nhân phẫu thuật vùng bụng đã ghi nhận 32 trường hợp (11,9%) bệnh nhân có biến chứng hô hấp hậu phẫu và tỷ lệ tái nhập viện trong 30 ngày là 21,7% và tử vong trong vòng 30 ngày là 12,5% [10].

Đã có nhiều nghiên cứu chỉ ra các yếu tố nguy cơ liên quan đến sự hiện diện biến chứng hô hấp sau phẫu thuật bao gồm: tuổi cao, tiền sử COPD và hút thuốc lá, ASA > II, thời gian phẫu thuật kéo dài,...[1], [2], [7], [11], [12]. Ngoài ra, nhiều kết quả nghiên cứu đã được xây

dựng thành các mô hình, bảng điểm nhằm dự đoán nguy cơ xuất hiện biến chứng hô hấp hậu phẫu. Nghiên cứu đa trung tâm NSQIP (National Surgical Quality Improvement Program) đã đưa ra chỉ số Gupta để dự đoán biến chứng hô hấp hậu phẫu [6]. Ngoài ra còn có bảng điểm SLIP (Surgical Lung Injury Prediction), bảng điểm SPOC (Score for prediction of Postoperative respiratory Complications)... Năm 2010, Canet đã thực hiện nghiên cứu ban đầu trên 2464 bệnh nhân từ 59 bệnh viện được chọn ngẫu nhiên và đưa ra bảng điểm ARISCAT (Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia) để đánh giá nguy cơ biến chứng hô hấp hậu phẫu dựa trên 7 yếu tố gồm: tuổi, giá trị SpO₂ trước mổ, tiền sử nhiễm trùng hô hấp trong vòng 1 tháng trước, giá trị hemoglobin, vị trí phẫu thuật, thời gian phẫu thuật và phẫu thuật cấp cứu. Bảng điểm chia thành 3 mức nguy cơ bao gồm: nguy cơ thấp (<26 điểm), nguy cơ trung bình (26 – 44 điểm) và nguy cơ cao (>44 điểm) [6]. Vì tính dễ áp dụng nên bảng điểm đã được ứng dụng vào nghiên cứu tại nhiều quốc gia khác nhau, gần đây nhất năm 2021 tại Thái Lan nghiên cứu trên 1100 bệnh nhân phẫu thuật và sử dụng bảng điểm ARISCAT trong dự đoán biến chứng hô hấp hậu phẫu, nghiên cứu đã ghi nhận hơn 90% bệnh nhân xuất hiện biến chứng hô hấp hậu phẫu có mức độ nguy cơ ARISCAT trung bình – cao. Tuy nhiên, nghiên cứu này chỉ thực hiện trên đối tượng bệnh nhân lớn tuổi (≥ 65 tuổi) và phẫu thuật vùng bụng trên. Do đó, nhằm mở rộng tiêu chuẩn lựa chọn đối tượng nghiên cứu và đánh giá giá trị của bảng điểm ARISCAT trên dân số người Việt Nam, cụ thể là bệnh nhân phẫu thuật tại bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, chúng tôi thực hiện đề tài này các mục tiêu sau:

1. Xác định tỷ lệ biến chứng hô hấp hậu phẫu
2. Đánh giá vai trò của bảng điểm ARISCAT trong tiên đoán biến chứng hô hấp hậu phẫu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân nhập viện phẫu thuật tại khoa Ngoại tổng hợp và khoa Chấn thương chỉnh hình – Thần kinh, bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ.

- Tiêu chuẩn chọn mẫu

Tất cả bệnh nhân hậu phẫu từ đủ 18 tuổi trở lên có gây mê toàn thân, gây tê vùng.

- Tiêu chuẩn loại trừ

+ Bảng chứng lâm sàng và cận lâm sàng ghi nhận xẹp phổi, viêm phổi, tràn khí màng phổi, tràn dịch màng phổi, nhiễm trùng hô hấp ngay trước cuộc mổ.

+ Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

1.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang và đoàn hệ, tiền cứu.

- **Cỡ mẫu:** 358 mẫu

$$n = \frac{z^2 \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) \times p \times (1-p)}{d^2}$$

p: Tỷ lệ mẫu (p = 0,334) [3]

d: Sai số chấp nhận với (d = 0.05)

z: hệ số tin cậy $z(1 - \alpha/2) = 1,96$

- **Phương pháp chọn mẫu:** chọn mẫu có chủ đích tất cả các trường hợp phẫu thuật thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu.

- **Nội dung nghiên cứu:**

+ Nhóm biến số thông tin chung: tuổi, giới, tiền sử bệnh lý hô hấp, bệnh nền

- + Nhóm biến số theo bảng điểm ARISCAT
- + Các biến chứng hô hấp hậu phẫu
- + Vai trò của thang điểm thông qua đường cong ROC và diện tích dưới đường cong (AUC)

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Số liệu được phân tích bằng phần mềm Rstudio version 1.4.1103

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1.3. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu của chúng tôi gồm 358 bệnh nhân nhập viện phẫu thuật tại khoa Ngoại tổng hợp và khoa Chấn thương chỉnh hình - Thần kinh, bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, trong đó tuổi trung bình: $53,8 \pm 17,5$ tuổi; nam chiếm 59,8% và nữ chiếm 40,1%, tỷ số nam/nữ = 1,5. Có 34 bệnh nhân có tiền căn bệnh lý hô hấp (9,50%) và 324 bệnh nhân không có tiền căn bệnh lý hô hấp (chiếm 90,50%).

Bảng 1. Tiền căn bệnh lý của đối tượng nghiên cứu:

Tiền căn bệnh lý hô hấp	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
	34	9,50
COPD	3	0,84
Hen phế quản	5	1,40
Lao phổi cũ	17	4,75
Dãn phế quản	4	1,12
U phổi	2	0,56
COPD + lao phổi cũ	1	0,28
Lao phổi cũ + dãn phế quản	2	0,56

Nhận xét: Trong số các bệnh lý nền, bệnh lý hô hấp chiếm khoảng 9,50% trong đó, lao phổi cũ chiếm tỷ lệ cao nhất (4,75%); trong số các bệnh nền khác, khối u và đái tháo đường chiếm tỷ lệ cao nhất (19,83% và 13,41%).

1.4. Tỷ lệ các biến số trong bảng điểm ARISCAT

Bảng 2. Tỷ lệ các biến số trong bảng điểm ARISCAT

Giá trị		Tần số (N= 358)	Tỷ lệ (%)
Tuổi	< 50 tuổi	142	39,66
	51 – 80 tuổi	193	53,91
	>80 tuổi	23	6,42
SpO ₂ trước phẫu thuật	≥96%	348	97,21
	91-95%	10	2,79
	≤90%	0	0
Nhiễm trùng hô hấp trong vòng 1 tháng trước	Không	337	94,13
	Có	21	5,87
Chỉ số hemoglobin trước mổ	≥10g/dL	333	93,02
	<10g/dL	25	6,98
Đường mổ	Đường mổ ngoại biên	278	77,65
	Đường mổ bụng trên	72	20,11
	Đường mổ trong ngực	8	2,23
Thời gian phẫu thuật	<2 giờ	202	56,42
	2-3 giờ	106	29,61
	>3 giờ	50	13,97

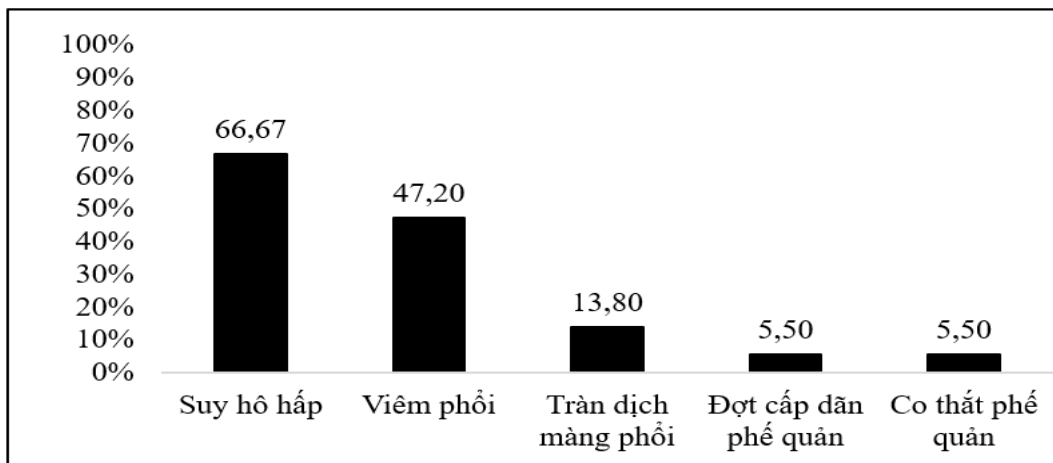
Giá trị	Tần số (N= 358)	Tỷ lệ (%)
Phẫu thuật cấp cứu	Không	285 79,61
	Có	73 20,39

Nhận xét: Trong nghiên cứu của chúng tôi, các biến số phân bố nhiều nhất trong nhóm nguy cơ thấp (theo bảng điểm ARISCAT).

Phân loại nguy cơ theo bảng điểm ARISCAT: nguy cơ thấp: 262 (73,18%), nguy cơ trung bình: 73 (20,39%), nguy cơ cao: 23 (6,42%).

1.5. Biểu chứng hô hấp hậu phẫu

Trong 358 bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu có 36 bệnh nhân có biểu chứng hô hấp hậu phẫu. Tỷ lệ bệnh nhân có biểu chứng hô hấp hậu phẫu là 10,1%. Trong nhóm các bệnh nhân có biểu chứng hô hấp hậu phẫu, thường gặp ở những bệnh nhân có bệnh nền là khối u bất kỳ, gặp ở 25 bệnh nhân trong số 36 bệnh nhân ghi nhận biểu chứng (chiếm 69,44%), có 7 trong số 36 bệnh nhân có tiền sử bệnh nền hô hấp (chiếm 19,44%).



Biểu đồ 1. Tỷ lệ các biểu chứng hô hấp hậu phẫu

Nhận xét: Suy hô hấp là biểu chứng hô hấp hậu phẫu được ghi nhận nhiều nhất trong nghiên cứu của chúng tôi (chiếm 66,67%).

1.6. Giá trị của thang điểm ARISCAT

1.6.1. Giá trị của thang điểm ARISCAT theo mức nguy cơ

Bảng 3. Tỷ lệ nguy cơ ARISCAT

ARISCAT	Tổng		Biểu chứng hô hấp hậu phẫu			
	n=358	%	Có		Không	
			n=36	%	n=322	%
Nguy cơ thấp	262	(73,18%)	4	(1,53%)	258	(98,47%)
Nguy cơ trung bình	73	(20,39%)	17	(23,29%)	56	(76,71%)
Nguy cơ cao	23	(6,42%)	15	(65,22%)	8	(34,78%)

Nhận xét: Tỷ lệ biểu chứng hô hấp hậu phẫu tăng dần theo mức nguy cơ: thấp (1,53%), trung bình (23,29%) và cao (65,22%)

Bảng 4. Phân tích hồi quy nguy cơ ARISCAT và biểu chứng hô hấp hậu phẫu:

ARISCAT	OR (KTC 95%)	χ^2/p
Nguy cơ thấp	1	
Nguy cơ trung bình	19,36 (6,26-59,81)	5.148 / <0,001
Nguy cơ cao	114,28 (30,74-424,87)	7.073 / <0,001

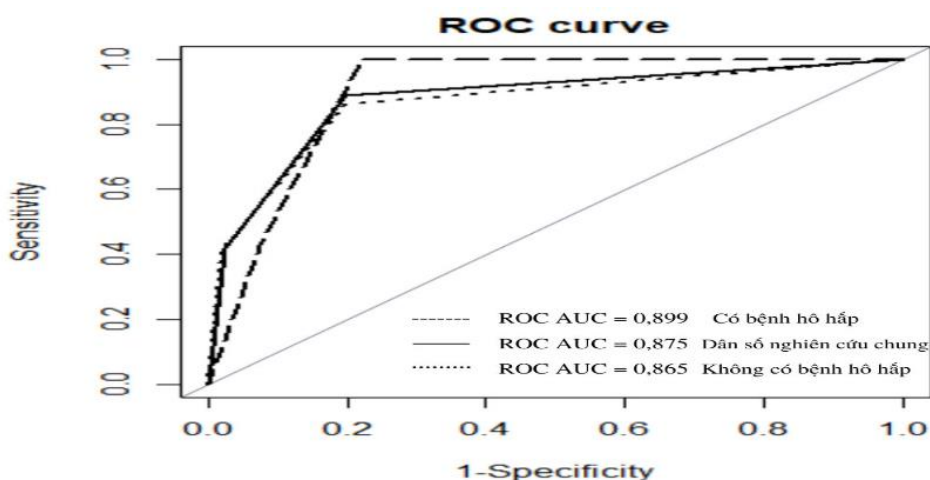
Nhận xét: Nguy cơ mắc biến chứng hô hấp hậu phẫu, bệnh nhân có nguy cơ trung bình (theo ARISCAT) có cao gấp 19,36 lần so với bệnh nhân có điểm nguy cơ thấp, bệnh nhân được phân loại nguy cơ cao gấp 114,28 lần so với bệnh có nguy cơ thấp. Cả hai sự khác biệt đều có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

1.6.2. Phân tích đường cong ROC của thang điểm ARISCAT

Bảng 5. Giá trị thang điểm ARISCAT

ARISCAT	Biến chứng hô hấp hậu phẫu		Tổng
	Có	Không	
Nguy cơ trung bình trở lên	32	64	96
Nguy cơ thấp	4	258	262
Tổng	36	322	358

Nhận xét: Độ nhạy và độ đặc hiệu từ nguy cơ trung bình trở lên có khả năng tiên đoán biến chứng hô hấp hậu phẫu lần lượt là 88,89%, 80,12%. Giá trị tiên đoán dương (PPV) và giá trị tiên đoán âm (NPV) lần lượt là 33,33% và 98,47%.



Biểu đồ 2. Đường cong ROC của thang điểm ARISCAT
(ROC- receiver operating characteristic)

Nhận xét: Giá trị diện tích dưới đường cong (AUC - area under the curve) trong tiên đoán biến chứng hô hấp là 0,865 – 0,899, khi so sánh giá trị AUC từng nhóm, nhóm dân số nghiên cứu chung với nhóm có và không có bệnh lý hô hấp giá trị p lần lượt là 0,676 và 0,823 và so sánh giữa 2 nhóm có và không có bệnh lý hô hấp giá trị p là 0,569. Tóm lại, nhìn chung không có sự khác biệt về giá trị AUC ở nhóm dân số nghiên cứu chung và nhóm có hay không có bệnh lý hô hấp ($p > 0,05$).

IV. BÀN LUẬN

4.1. Biến chứng hô hấp hậu phẫu

Qua khảo sát 358 trường hợp nhập viện phẫu thuật tại khoa Ngoại tổng hợp và khoa Chấn thương chỉnh hình – Thân kinh tại Bệnh viện Đại học Y Dược Cần Thơ, chúng tôi ghi nhận 36 trường hợp có biến chứng hô hấp hậu phẫu chiếm tỷ lệ 10,1%. Tỷ lệ này tương đồng so với nghiên cứu trên các bệnh nhân phẫu thuật ngực – bụng thực hiện tại Brazil năm 2017 (11,5%) [2] và nghiên cứu tại Ý năm 2021 trên đối tượng là các bệnh nhân phẫu thuật bụng (11,3%) [4]. Tuy nhiên, tỷ lệ biến chứng hô hấp hậu phẫu trong nghiên cứu đa trung

tâm tại Hoa Kỳ năm 2014 lại chiếm tỷ lệ cao lên đến 33,4% [3]. Sự khác biệt về tỷ lệ biến chứng giữa các nghiên cứu phụ thuộc nhiều vào tiêu chuẩn chọn mẫu như chỉ số ASA, loại phẫu thuật, thời gian phẫu thuật và độ tuổi nghiên cứu. Những nghiên cứu chọn những bệnh nhân có điểm phân loại ASA độ III, gây mê toàn thân, thời gian phẫu thuật từ 2 giờ trở lên và tuổi trung bình trên 60 như nghiên cứu tại Hoa Kỳ thường ghi nhận tỷ lệ biến chứng hô hấp hậu phẫu cao hơn các nghiên cứu khác [3].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, suy hô hấp là biến chứng hô hấp hậu phẫu thường gặp nhất (66,67%), tương đồng với kết quả nghiên cứu PERISCOPE [8] với suy hô hấp cũng là biến chứng được ghi nhận nhiều nhất (59,65%), tiếp theo đó là tràn dịch màng phổi (39,36%), xẹp phổi (30,20%), nhiễm trùng hô hấp (29,70%), co thắt phế quản (10,40%), tràn khí màng phổi (7,2%) và viêm phổi hít (2,97%).

4.2. Giá trị của thang điểm ARISCAT

Tỷ lệ biến chứng hô hấp sau mổ tăng dần theo mức nguy cơ của bảng điểm ARISCAT, nguy cơ càng cao, biến chứng càng nhiều: tỷ lệ biến chứng ở nhóm nguy cơ thấp là 1,53%, trung bình – cao là 98,47% (nhóm nguy cơ trung bình (23,29%) và cao (65,22%)) (bảng 3.2). Kết quả này khá tương đồng với một nghiên cứu tại Thái Lan trên nhóm bệnh nhân phẫu thuật bụng với biến chứng hô hấp hậu phẫu hiện diện 90% ở nhóm nguy cơ trung bình–cao [9].

Bảng điểm ARISCAT có giá trị tiên lượng tốt biến chứng hô hấp hậu phẫu với chỉ số AUC luôn lớn hơn 80% và độ nhạy trên 88% ở các nghiên cứu. Trong nghiên cứu của chúng tôi, khi tiến hành phân tích đường cong ROC (hình 3.2), xác định được AUC của thang điểm ARISCAT: 87,5% (95% CI: 81,5% - 93,6%), $p < 0,001$ và độ nhạy: 88,89%, độ đặc hiệu: 80,12%, giá trị tiên đoán dương: 33,33% và giá trị tiên đoán âm: 98,47%.

Theo nghiên cứu ARISCAT, AUC trong nhóm chứng và nhóm so sánh lần lượt là 90% (95% CI: 85-94%) và 88% (95%CI: 84 – 93%) [5]. Trong nghiên cứu thực hiện so sánh giá trị dự đoán của chỉ số mFI (modified Frailty Index) và bảng điểm ARISCAT, ghi nhận AUC của bảng điểm ARISCAT là 81%, độ nhạy là 90,91% [4].

Ngoài ra, nghiên cứu của chúng tôi cũng so sánh giá trị AUC của thang điểm ARISCAT giữa 2 nhóm bệnh nhân có bệnh lý hô hấp và không bệnh lý hô hấp, kết quả cho thấy rằng giá trị AUC của bảng điểm giữa 2 nhóm là không có ý nghĩa thống kê.

Nghiên cứu chúng tôi, có cỡ mẫu nghiên cứu nhỏ và tỷ lệ biến chứng hô hấp còn thấp và chưa đa dạng nên cần tiến hành những nghiên cứu xa hơn với các cỡ mẫu lớn hơn để nâng cao giá trị kiểm định mô hình.

V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 358 trường hợp nhập viện phẫu thuật tại khoa Ngoại Tổng hợp và khoa Chấn thương Chỉnh hình – Thần kinh, Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, chúng tôi rút ra một số kết luận sau: (1) Tỷ lệ biến chứng hô hấp hậu phẫu được ghi nhận là 10,1%, trong đó suy hô hấp là biến chứng thường gặp nhất. (2) Giá trị của thang điểm ARISCAT: AUC 87,5% (95% CI: 81,5% - 93,6%), độ nhạy (Se) 88,89%, độ đặc hiệu (Sp) 80,12%, giá trị tiên đoán dương (PPV) 33,33% và giá trị tiên đoán âm (NPV) 98,47%. (3) Không có sự khác biệt về AUC ở nhóm dân số nghiên cứu chung và nhóm có hay không có bệnh lý hô hấp ($p > 0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Trần Thúy Anh, (2014), *Khảo sát các yếu tố nguy cơ tiên lượng biến chứng hô hấp hậu phẫu*, Luận văn Thạc sỹ Y học, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh
2. Ávila A C, Fenili R, (2017), Incidence and risk factors for postoperative pulmonary complications in patients undergoing thoracic and abdominal surgeries, *Rev Col Bras Cir*, 44 (3), pp. 284-292.
3. Fernandez-Bustamante A, Frendl G, Sprung J, Kor D J, et al, (2017), Postoperative Pulmonary Complications, Early Mortality, and Hospital Stay Following Noncardiothoracic Surgery: A Multicenter Study by the Perioperative Research Network Investigators, *JAMA Surg*, 152 (2), pp. 157-166.
4. Aceto P, Perilli V, Luca E, Schipa C, et al, (2021), Predictive power of modified frailty index score for pulmonary complications after major abdominal surgery in the elderly: a single centre prospective cohort study, *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 25 (10), pp. 3798-3802.
5. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, et al, (2010), Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort, *Anesthesiology*, 113 (6), pp. 1338-1350.
6. Gupta H, Gupta P K, Fang X, Miller W J, et al, (2011), Development and validation of a risk calculator predicting postoperative respiratory failure, *Chest*, 140 (5), pp. 1207-1215.
7. Gupta S, Fernandes R J, Rao J S, Dhanpal R, (2020), Perioperative risk factors for pulmonary complications after non-cardiac surgery, *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 36 (1), pp. 88-93.
8. Mazo V, Sabaté S, Canet J, Gallart L, et al, (2014), Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications, *Anesthesiology*, 121 (2), pp. 219-231.
9. Nithiuthai J, Siriussawakul A, Triyasunant N, Junkai R, et al, (2021), *Do ARISCAT Scores Help to Predict the Incidence of Postoperative Pulmonary Complications in Elderly Patients After Upper Abdominal Surgery? An Observational Study at a Single University Hospital*, pp.
10. Patel K, Hadian F, Ali A, Broadley G, et al, (2016), Postoperative pulmonary complications following major elective abdominal surgery: a cohort study, *Perioper Med (Lond)*, 5 pp. 10.
11. Tilak K, Litake M, Shingada KV (2019), Study of risk, incidence and mortality associated with postoperative pulmonary complications using assess respiratory risk in surgical patients in catalonia score, *International Surgery Journal*, 6 (9), pp. 3215 - 3222.
12. Wood C B, Shinn J R, Rees A B, Patel P N, et al, (2019), Existing Predictive Models for Postoperative Pulmonary Complications Perform Poorly in a Head and Neck Surgery Population, *J Med Syst*, 43 (10), pp. 312.

(Ngày nhận bài: 14/11/2021 – Ngày duyệt đăng: 15/11/2021)
