

LUNG CANCER RISK PREDICTION MODELS: A REVIEW

Tran Thi Thanh Huong^{1,2}, Nguyen Huong Giang^{1,2}, Do Vu Minh Ha^{1,2}, Nguyen Thuy Duong¹, Bui Thi Oanh^{1,2},
Pham Tuong Van²

¹National Cancer Institute, K Hospital

²Institute of Preventive Medicine and Public Health, Hanoi Medical University

Received: 01/04/2026

Revised: 21/04/2026; Accepted: 25/06/2026

ABSTRACT

Objective: To systematically review lung cancer risk prediction models worldwide in order to describe their characteristics, risk factors, predictive performance, and applicability, thereby providing recommendations for Vietnam.

Methods: A systematic review was conducted using both domestic and international databases up to January 2025. Studies were selected according to PICOS criteria and the PRISMA guidelines. Model performance was evaluated using sensitivity, specificity, and the area under the receiver operating characteristic curve (AUC).

Results: A total of 72 studies were included in the analysis. Most prediction models were developed using logistic regression or Cox regression. Common risk factors included age, sex, smoking status and intensity, body mass index (BMI), family history of lung cancer, and chronic lung diseases. Models developed for smokers demonstrated moderate to good predictive performance (AUC 0.77–0.88), whereas models for non-smokers remain limited but are increasingly studied, particularly in Asian populations.

Conclusion: Numerous lung cancer risk prediction models have been developed; however, most are based on Western populations. Their application in Vietnam requires validation and calibration to ensure they are suitable for local epidemiological characteristics.

Keywords: risk prediction model, lung cancer, risk factors.

*Corresponding author

Email: huongtranthanh@hmu.edu.vn Phone: (+84) 984568118 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD8.5708



CÁC MÔ HÌNH DỰ BÁO NGUY CƠ UNG THƯ PHỔI: NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN

Trần Thị Thanh Hương^{1,2}, Nguyễn Hương Giang^{1,2}, Đỗ Vũ Minh Hà^{1,2}, Nguyễn Thùy Dương¹, Bùi Thị Oanh^{1,2}, Phạm Tường Vân²

¹Viện Ung thư Quốc gia, Bệnh viện K

²Viện Đào tạo Y học dự phòng và Y tế công cộng, Trường Đại học Y Hà Nội

Ngày nhận bài: 01/04/2026

Ngày chỉnh sửa: 21/04/2026; Ngày duyệt đăng: 25/06/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Tổng quan các mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi trên thế giới nhằm mô tả đặc điểm, yếu tố nguy cơ, hiệu năng dự báo và khả năng ứng dụng, từ đó đề xuất định hướng cho Việt Nam.

Phương pháp: Nghiên cứu tổng quan hệ thống được thực hiện trên các cơ sở dữ liệu trong và ngoài nước đến tháng 01/2025. Các nghiên cứu được lựa chọn theo tiêu chí PICOS và quy trình PRISMA. Các chỉ số đánh giá mô hình bao gồm độ nhạy, độ đặc hiệu và diện tích dưới đường cong ROC (AUC).

Kết quả: Tổng cộng 72 nghiên cứu được đưa vào phân tích. Các mô hình dự báo chủ yếu sử dụng hồi quy logistic hoặc hồi quy Cox. Các yếu tố nguy cơ thường gặp gồm tuổi, giới, tình trạng và mức độ hút thuốc, chỉ số BMI, tiền sử gia đình ung thư phổi và bệnh phổi mạn tính. Các mô hình trên người hút thuốc có hiệu năng dự báo trung bình đến tốt (AUC 0,77–0,88), trong khi các mô hình cho người không hút thuốc còn hạn chế nhưng đang được quan tâm nhiều hơn tại châu Á.

Kết luận: Nhiều mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi đã được phát triển, tuy nhiên, phần lớn dựa trên quần thể phương Tây. Việc áp dụng tại Việt Nam cần được kiểm định và hiệu chỉnh phù hợp với đặc điểm dịch tễ trong nước.

Từ khóa: mô hình dự báo, ung thư phổi, yếu tố nguy cơ

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư phổi là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây tử vong do ung thư trên toàn cầu. Theo số liệu GLOBOCAN 2022, tỷ suất mắc mới và tử vong chuẩn theo tuổi lần lượt là 20,3 và 18,7 trên 100.000 dân [1]. Tại Việt Nam, năm 2022 ghi nhận hơn 24.400 trường hợp mắc mới và gần 22.600 trường hợp tử vong, chiếm tỷ lệ cao nhất trong các loại ung thư [1]. Thực trạng này đặt ra yêu cầu cấp thiết trong việc phát hiện sớm và can thiệp hiệu quả, mà nền tảng quan trọng là xác định chính xác nhóm nguy cơ cao.

Trong những năm gần đây, các mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi ngày càng được quan tâm như một công cụ hỗ trợ tầm soát và phát hiện sớm. Các mô hình này thường tích hợp nhiều yếu tố nguy cơ như tuổi, giới, tình trạng và mức độ hút thuốc, chỉ số BMI, tiền sử gia đình và bệnh phổi mạn tính [4][5][6]; một số mô hình còn bổ sung kết quả hình ảnh học như CT ngực liều thấp để nâng cao độ chính xác [7]. Dù nhiều mô hình đã được xác nhận hiệu quả và triển khai trong thực hành lâm sàng cũng như các chương trình sàng lọc [2][3], chúng chủ yếu được xây dựng trên quần thể châu Âu và Bắc Mỹ.

Tại Việt Nam, đến nay chưa có nghiên cứu nào công bố về việc xây dựng hoặc hiệu chỉnh mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi phù hợp với đặc điểm dịch tễ trong nước. Trong bối cảnh tỷ lệ hút thuốc lá ở nam giới còn cao và

gánh nặng ung thư phổi đang gia tăng nhanh, việc xác định nhóm nguy cơ cao là bước then chốt để thiết kế chiến lược can thiệp sớm. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tổng quan các mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi trên thế giới, từ đó đề xuất định hướng mô hình phù hợp cho người Việt Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng và địa điểm nghiên cứu

Đối tượng: Các bài báo trong nước và quốc tế liên quan đến yếu tố nguy cơ và mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi.

Nguồn dữ liệu: Nghiên cứu sử dụng hai nhóm nguồn dữ liệu (1) Cơ sở dữ liệu điện tử chính thức: Pubmed, Cochrane Library

(2) Nguồn dữ liệu bổ sung bao gồm: Google Scholar, Tạp chí Nghiên cứu y học, Tạp chí Y học Việt Nam, Tạp chí Y học dự phòng, báo cáo của WHO và Bộ Y tế. Cơ sở dữ liệu được cập nhật đến tháng 01/2025.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Áp dụng phương pháp nghiên cứu tổng quan hệ thống.

2.2.1. Câu hỏi nghiên cứu

Câu hỏi được xác định theo khung PICOS: “Các mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi hiện nay có đặc điểm gì về

*Tác giả liên hệ

Email: huongtranthanh@hmu.edu.vn Điện thoại: (+84) 984568118 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD8.5708

phương pháp, biến số, độ chính xác và khả năng áp dụng thực tiễn?”, bao gồm:

Quần thể nghiên cứu: Người có nguy cơ mắc ung thư phổi, bao gồm nhóm hút thuốc và nhóm không hút thuốc

Kết cục; Nguy cơ mắc hoặc chẩn đoán UTP

Biến dự báo: Các yếu tố nhân khẩu học, hút thuốc, tiền sử bệnh lý, tiền sử gia đình, yếu tố môi trường và các đặc điểm lâm sàng liên quan

Loại mô hình: Các mô hình dự báo nguy cơ ung thư vú truyền thống, mô hình thống kê đa biến, mô hình di truyền và mô hình machine learning/trí tuệ nhân tạo.

Chỉ số đánh giá: Các chỉ số đánh giá hiệu năng mô hình như AUC, độ nhạy, độ đặc hiệu, calibration, cũng như thông tin về nội kiểm hoặc ngoại kiểm.

Nghiên cứu bao gồm các mô hình phát triển mới, mô hình hiệu chỉnh/cập nhật và các nghiên cứu ngoại kiểm.

2.2.2. Tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ

Lựa chọn: Nghiên cứu thỏa mãn tiêu chí PICOS, được viết bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt.

Loại trừ: Nghiên cứu không thỏa mãn tiêu chí PICOS hoặc được công bố bằng ngôn ngữ khác.

2.2.3. Chiến lược tìm kiếm

Các từ khóa tìm kiếm:

- o Các từ khóa tiếng Việt được sử dụng trong việc tìm kiếm tài liệu là: ung thư phổi, yếu tố nguy cơ ung thư phổi, mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi.
- o Từ khóa tiếng Anh: lung cancer, lung neoplasm, lung cancer risk factors, lung cancer risk prediction model, lung cancer risk assessment, lung cancer risk prediction tool.

Chuỗi tìm kiếm tài liệu trên Pubmed như sau: ((“lung cancer”[Title/Abstract] OR “lung neoplasm”[Title/Abstract]) AND (“risk prediction model”[Title/Abstract] OR “risk assessment”[Title/Abstract] OR “risk prediction tool”[Title/Abstract]) AND (“screening”[Title/Abstract] OR “AUC”[Title/Abstract] OR “validation”[Title/Abstract]))

2.2.4. Lựa chọn nghiên cứu

Sau tìm kiếm, các thành viên nhóm độc lập sàng lọc nghiên cứu rồi thống nhất kết quả. Toàn bộ tài liệu được quản lý bằng phần mềm Zotero; các tài liệu trùng lặp được phát hiện và loại bỏ trước khi đưa vào tổng quan.

2.2.5. Trích xuất dữ liệu

Dữ liệu được trích xuất theo mẫu thống nhất, bao gồm:

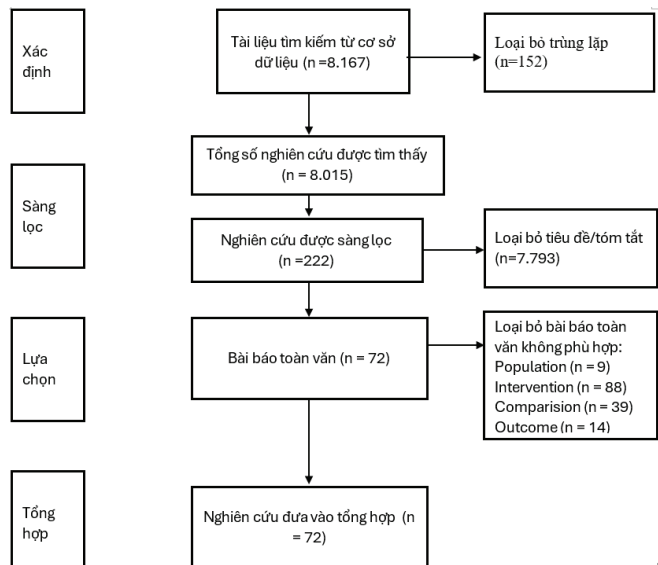
- Thông tin cơ bản: tác giả, thời gian, địa điểm nghiên cứu, tạp chí xuất bản.
- Thông tin chi tiết: thiết kế nghiên cứu, cỡ mẫu, cách chọn mẫu, các biến số.
- Kết quả: độ nhạy, độ đặc hiệu, AUC, tỷ lệ dự đoán/quan sát; tính khả thi và giá trị của mô hình trong sàng lọc và phát hiện sớm ung thư phổi.

2.2.6. Đánh giá hiệu năng mô hình

Hiệu năng mô hình được đo bằng diện tích dưới đường cong AUC, tính từ đường cong ROC thể hiện mối quan hệ giữa độ nhạy và (1 – độ đặc hiệu) ở các ngưỡng cắt khác nhau [9]. AUC dao động từ 0,5 đến 1,0, trong đó AUC < 0,7 phản ánh khả năng dự báo yếu, 0,7–0,8 ở mức trung bình, 0,8–0,9 ở mức tốt và ≥ 0,9 ở mức rất tốt.

3. KẾT QUẢ

Quy trình lựa chọn nghiên cứu được trình bày trong Hình 1. Từ 8.167 tài liệu ban đầu, sau khi loại 152 tài liệu trùng lặp, còn 8.015 tài liệu được sàng lọc về tiêu đề và tóm tắt. Trong đó, 7.793 tài liệu bị loại do thiết kế không phù hợp, thiếu biến số đầu ra hoặc không liên quan; 222 tài liệu còn lại được đánh giá toàn văn. Tiếp tục loại 150 tài liệu do không phù hợp đối tượng, thiếu chỉ số phân tích hoặc không đáp ứng tiêu chí biến số. Cuối cùng, 72 nghiên cứu được đưa vào tổng hợp và phân tích.



Hình 1. Sơ đồ PRISMA

Bảng 1. Các yếu tố nguy cơ được đưa vào mô hình

	Các mô hình châu Á				Các mô hình châu Âu			Hoa Kỳ		
	K-LUCAK	JPHC	China NCC	Shanghai LCM	CanPredict	OWL	Hogatt	Bach	PLCOM2011	LCRAT
Tuổi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Giới tính	x	x	x	x	x	x		x		x
Chỉ số BMI	x				x	x			x	x
Hút thuốc										
Tình trạng hút thuốc	x	x		x	x	x	x		x	
Số bao thuốc/năm	x			x		x			x	x
Trung bình số điều thuốc/ngày			x	x	x		x	x		

	Các mô hình châu Á				Các mô hình châu Âu			Hoa Kỳ		
	K-LUCAK	JPHC	China NCC	Shanghai LCM	CanPredict	OWL	Hogatt	Bach	PLCOM2011	LCRAT
Tuổi bắt đầu hút thuốc	x	x	x	x			x			
Thời gian hút thuốc					x			x	x	x
Thời gian từ khi ngừng hút								x	x	x
Hút thuốc thụ động			x							
Tiền sử										
Tiền sử cá nhân bị ung thư phổi					x					
Tiền sử cá nhân bị ung thư					x					
Tiền sử gia đình bị ung thư phổi			x	x	x	x		x	x	x
Bệnh mạn tính										
Bệnh phổi mạn tính					x					
COPD					x				x	
Hen					x					

Các yếu tố nguy cơ được đưa vào mô hình dự báo chủ yếu thuộc ba nhóm: nhân khẩu học, hành vi hút thuốc và tiền sử bệnh lý. Trong đó, các yếu tố được nhiều mô hình lựa chọn nhất gồm tuổi, giới tính, tình trạng hút thuốc, số điều thuốc trung bình/ ngày và tiền sử gia đình mắc ung thư phổi. Từ cơ sở đó, các mô hình được phân thành hai nhóm: (1) mô hình dự báo cho người không hút thuốc và (2) mô hình dự báo cho người có hút thuốc.

3.1. Các mô hình dự báo ung thư phổi với người không hút thuốc

Số lượng mô hình dành cho người không hút thuốc còn rất hạn chế. Các yếu tố nguy cơ chủ yếu được đưa vào nhóm này gồm tuổi, tiền sử gia đình ung thư phổi, bệnh lý phổi mạn tính và phơi nhiễm khói thuốc thụ động.

Bảng 2 cho thấy giá trị ngoại suy của các mô hình trong nhóm này còn hạn chế, ngoại trừ mô hình tại Trung Quốc (Wang, 2023) đạt AUC 0,69 ở nhóm không hút thuốc và 0,73 ở nhóm đã từng hút, với độ nhạy 24% và độ đặc hiệu 90%. Mô hình tại Đài Loan (Chien, 2020) được xây dựng cho phụ nữ không hút thuốc đạt AUC 0,71–0,77. Mô hình của Spitz (2007) tại Hoa Kỳ có AUC thấp hơn (0,57–0,63 tùy nhóm), phản ánh sự phức tạp trong dự báo nguy cơ ở người không hút thuốc.

Bảng 2. Các mô hình dự báo ung thư phổi với người không hút thuốc

Tác giả	Quốc gia	Yếu tố nguy cơ	Loại mô hình	Cộng đồng	Giá trị nội suy		Giá trị ngoại suy		Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)
					Độ hiệu chỉnh	Độ tách biệt AUC (95%CI)	Độ hiệu chỉnh (Tỷ suất E/O)	Độ tách biệt (AUC 95% CI)		
Wang (2023)	Trung Quốc	Không hút thuốc: Tuổi, giới, BMI, tiền sử ung thư phổi gia đình, bệnh hô hấp mạn tính Đã từng hút thuốc: tuổi, BMI, số điều thuốc/ ngày và số năm hút thuốc	Hồi quy Cox	Người Trung Quốc, theo 3 nhóm: không hút thuốc, hút thuốc mức độ nhẹ, mức độ nặng		-	Dựa trên số liệu sàng lọc quốc gia Không hút thuốc: 0,96 (0,80 -1,12) Đã từng hút thuốc: 0,97 (0,81 - 1,13)	Không hút thuốc 0,69 (0,68–0,71) Đã từng hút: 0,73 (0,71–0,75)	24	90
Chien (2020)	Đài Loan	Tuổi, BMI, Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính COPD, tiền sử gia đình ung thư phổi, 9 SNPs	Hồi quy đa biến	Phụ nữ Đài Loan, không hút thuốc, 55–70 tuổi		TWB1: 0,71 (0,66 – 0,77) GELAC: 0,77 (0,75 – 0,79)				
Spitz (2007)	Hoa Kỳ	Không hút: Khói thuốc thụ động, tiền sử gia đình ung thư Đã từng hút: Phơi nhiễm bụi, khí phế thũng, tiền sử gia đình ung thư, tuổi dừng hút Đang hút: Khí phế thũng, số bao-năm, bụi/ amiang, tiền sử gia đình ung thư	Hồi quy đa biến	Cộng đồng		Không hút thuốc: 0,57 (0,47–0,66) Đã từng hút thuốc: 0,63 (0,58–0,69) Hiện tại đang hút: 0,58 (0,52–0,64)				
Ma (2023)	Trung Quốc		Mô hình hồi quy Cox	Người Trung Quốc, đã từng hút thuốc và không hút				Đã từng hút: 0,77 Không hút: 0,76	73,08	66,3

3.2. Các mô hình dự báo ung thư phổi ở nhóm hút thuốc

Bảng 3. Các mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi ở người hút thuốc

Tác giả	Quốc gia	Phân nhóm	Loại mô hình	Giá trị ngoại suy	
				Độ hiệu chỉnh	Độ tách biệt
Bach (2003)	Hoa Kỳ	Đã từng hút thuốc	Hồi quy Cox	Điều tra tiến cứu của châu Âu về Ung thư & dinh dưỡng- Anh (EPIC- UK) 0,840 (0,81 - 0,87) Viện sức khỏe quốc gia và dữ liệu người nghỉ hưu Hoa Kỳ (NIH- AARP): 1.000 (0,98 – 1,02)	Điều tra tiến cứu của châu Âu về Ung thư & dinh dưỡng- Anh (EPIC- UK) 0,840 (0,81 – 0,87) Viện sức khỏe quốc gia và dữ liệu người nghỉ hưu Hoa Kỳ 1,000 (0,98 – 1,02)
Spitz (2007)	Hoa Kỳ	Đã từng hút thuốc	Hồi quy logistic	Điều tra tiến cứu của châu Âu về Ung thư & dinh dưỡng - Đức 0,78 (0,73 - 0,83)	Đối sánh với sàng lọc UTP quốc gia 3 năm Đã từng hút: 1,010 (0,70 - 1,33)
PLCO2011 (2011)	Hoa Kỳ	Mô hình 1: quần thể chung Mô hình 2: đã từng hút thuốc	Hồi quy logistic	Mô hình 1: Thử nghiệm lâm sàng sàng lọc - Nam giới 0,85 (0,82 – 0,88) Mô hình 2: Thử nghiệm lâm sàng sàng lọc - Nam 0,79 (0,74 - 0,83)	
PLCOM2012 (2012)	Hoa Kỳ	Quần thể chung	Hồi quy logistic	Điều tra tiến cứu của châu Âu về Ung thư & dinh dưỡng- Anh 0,82 (0,77 – 0,85)	Quần thể UKB Đang hút thuốc 1,00 (0.93-1.08)
LCRAT (2016)	Anh	Đã từng hút thuốc	Hồi quy cox	Điều tra tiến cứu của châu Âu về Ung thư & dinh dưỡng- Anh 0,83 (0,81 – 0,87)	Sàng lọc ung thư phổi quốc gia 3 năm Đã từng hút: 1.006 (0.507 to 1.505)
LLPV3 (2020)	Anh	Quần thể chung	Hồi quy logistic	Thử nghiệm lâm sàng sàng lọc Quần thể chung 0,85 (0,82 – 0,87)	Thử nghiệm lâm sàng sàng lọc Quần thể chung 1,027 (0,88 – 1,224)
OWL (2023)	Anh	Quần thể chung Đã từng hút thuốc	Hồi quy	Quần thể chung PLCO - CXR 5 năm 0,86 (0,84 – 0,89) Đã từng hút: PLCO-CXR 5- năm 0,81 (0,76 – 0,86)	Quần thể chung UKB- SW 5- năm 1.002 (0,89 – 1,13) Đã từng hút NLST- CTRL 6- năm 0,99 (0,92 – 1,07)
CanPredict (2023)	Châu Âu			Dữ liệu vàng nghiên cứu và thực hành lâm sàng (CPRD GOLD) nam giới 0,88 (0,87 – 0,88)	
K-LUCAK (2013)	Hàn Quốc	Quần thể chung	Hồi quy Cox	Dữ liệu sức khỏe quốc gia Hàn Quốc 1998 – 1999: 0,87 (0,87 – 0,88)	
JPHC (2018)	Nhật bản	Quần thể chung	Hồi quy Cox	Thuận tập trung tâm nghiên cứu y tế công cộng Nhật bản (JPHC): 0,77	
China NCC-LCm2021 (2022)	Trung Quốc	Đã từng hút	Hồi quy Cox	Sàng lọc ung thư theo vòng đời (WHOLE) 3 năm Đã từng hút thuốc 0,75 (0,71 - 0,79)	Đã từng hút thuốc 1,040 (0,68 – 1,41)
Shanghai (2023)	Trung Quốc	Đã từng hút	Hồi quy Cox	17 Thuận tập châu Á (ACC) 0,70 (0,67 – 0,72)	17 Thuận tập châu Á (ACC) 1,55 (1,24 - 1.93)

Bảng 2 cho thấy phần lớn các mô hình trong nhóm này sử dụng hồi quy Cox và đạt giá trị ngoại suy (cả độ hiệu chỉnh lẫn độ tách biệt) từ 80% trở lên, đặc biệt là các mô hình K-LUCAK (Hàn Quốc, AUC 0,87), PLCOM2011 (Hoa Kỳ, AUC 0,79–0,85), LCRAT (Anh, AUC 0,83) và CanPredict (châu Âu, AUC 0,88) [6][11][12]. Dữ liệu để thực hiện ngoại suy đến từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm dữ liệu y tế quốc gia, chương trình sàng lọc ung thư quốc gia và các thử nghiệm lâm sàng về sàng lọc ung thư.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của các mô hình dự báo

Hầu hết các mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi được xây dựng dựa trên quần thể châu Âu và Bắc Mỹ; số lượng mô hình trên quần thể châu Á còn rất hạn chế [13]. Các biến dự báo xuất hiện ổn định nhất giữa các mô hình gồm tuổi, BMI, thói quen hút thuốc, tiền sử gia đình mắc ung thư phổi và tiền sử bệnh phổi mạn tính (COPD, hen) [4][6][12][14][15]. Đây đều là các yếu tố mà mỗi cá nhân có thể tự nhận biết, tạo cơ sở cho việc truyền thông nâng cao nhận thức cộng đồng và triển khai đánh giá nguy cơ tại tuyến y tế cơ sở.

Các mô hình dành cho người hút thuốc thường đạt hiệu năng cao hơn đáng kể so với nhóm không hút thuốc, với AUC dao động khoảng 0,77-0,88. Điều này phản ánh mối liên quan mạnh giữa hút thuốc lá và ung thư phổi, đồng thời cho thấy khả năng phân tầng nguy cơ tốt hơn trong quần thể có yếu tố nguy cơ rõ ràng.

4.2. Khoảng trống đối với nhóm không hút thuốc

Các mô hình dự báo hiện nay chủ yếu tập trung vào người hút thuốc, trong khi số lượng mô hình dành cho người không hút thuốc còn rất ít. Đây là hạn chế đáng kể, đặc biệt tại các nước châu Á như Việt Nam, nơi tỷ lệ hút thuốc ở phụ nữ rất thấp (khoảng 2%) nhưng tỷ lệ mắc mới ung thư phổi ở phụ nữ lại chiếm khoảng 30% [1][16]. Nếu chỉ dựa vào tình trạng hút thuốc và số bao-năm để lựa chọn đối tượng sàng lọc theo các khuyến cáo hiện hành, phụ nữ không hút thuốc sẽ bị bỏ sót và mất cơ hội tiếp cận dịch vụ phát hiện sớm.

4.3. Hạn chế về khả năng ngoại suy

Dù nhiều mô hình đạt giá trị ngoại suy khá cao, chúng chỉ được xác nhận trên các quần thể nhất định với nguồn dữ liệu rất khác nhau từ chương trình sàng lọc quốc gia, nghiên cứu đơn lẻ đến dữ liệu dân số khiến việc áp dụng sang quần thể khác gặp nhiều thách thức. Các mô hình như PLCom2012 và LCRAT, dù hiệu quả trong một số bối cảnh, vẫn cần được điều chỉnh phù hợp khi chuyển sang quần thể mới [11][17]. Bên cạnh đó, nhiều mô hình chưa xem xét đầy đủ các yếu tố môi trường và di truyền, dẫn đến nguy cơ bỏ sót những cá nhân có nguy cơ cao.

4.4. Vai trò của mô hình dự báo so với khuyến cáo hiện hành

Các khuyến nghị sàng lọc ung thư phổi hiện nay trên thế giới chủ yếu dựa vào tuổi và tình trạng hút thuốc [18][19][20][21], tuy nhiên, bằng chứng cho thấy mô hình dự báo nguy cơ xác định đúng đối tượng sàng lọc tốt hơn so với các tiêu chí này và đến nay duy nhất hướng dẫn NCCN chính thức tán thành việc sử dụng mô hình dự báo trong thực hành [22].

4.5. Gợi ý mô hình cho Việt Nam

Trong bối cảnh Việt Nam chưa có mô hình dự báo nguy cơ riêng, các mô hình sử dụng biến đơn giản và đã được ngoại kiểm rộng rãi có thể được ưu tiên xem xét trong giai đoạn đầu. Đối với nhóm nam giới hút thuốc nặng, các mô hình như PLCom2012, LCRAT hoặc K-LUCAK (Hàn Quốc) có thể là lựa chọn phù hợp nhờ tích hợp các biến số dễ thu thập [12]. K-LUCAK có ưu điểm là được phát triển trên quần thể châu Á với đặc điểm dịch tương đối gần với Việt Nam.

Đối với nhóm không hút thuốc và phụ nữ châu Á, mô hình Trung Quốc (Wang, 2023) có thể phù hợp hơn do đã xem xét các yếu tố như khói thuốc thụ động, COPD và tiền sử gia đình. AUC dao động 0,76-0,77 [14].

Tuy nhiên, bất kỳ mô hình ngoại nhập nào cũng cần được kiểm định và hiệu chỉnh trước khi sử dụng, do Việt Nam có những đặc thù riêng như ô nhiễm không khí trong nhà từ khói bếp, tiền sử lao phổi và đặc điểm sử dụng thuốc lá khác biệt so với các quần thể đã nghiên cứu.

5. KẾT LUẬN

Có nhiều mô hình dự báo nguy cơ ung thư phổi với tính giá trị và độ tin cậy khác nhau. Các mô hình được phát triển

phần lớn thực hiện trên nhóm người da trắng. Vì vậy, khi áp dụng với người dân Việt nam cần thiết phải kiểm định lại trước khi sử dụng.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bray F., Laversanne M., and Sung H. (2024). Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 74(3), 229–263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>
- [2] Weber M., Yap S., Goldsbury D., et al. (2017). Identifying High Risk Individuals for Targeted Lung Cancer Screening: Independent Validation of the PLCom2012 Risk Prediction Tool. *Int J Cancer*, 141(2), 242–253. <https://doi.org/10.1002/ijc.30673>
- [3] Rubin K.H., Haastrup P.F., Nicolaisen A., et al. (2023). Developing and Validating a Lung Cancer Risk Prediction Model: A Nationwide Population-Based Study. *Cancers*, 15(2), 487. <https://doi.org/10.3390/cancers15020487>
- [4] Fu M., Travier N., Martín-Sánchez J.C., et al. (2018). Identifying High-Risk Individuals for Lung Cancer Screening: Going Beyond NLST Criteria. *PLoS One*, 13(4), e0195441. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195441>
- [5] Bach P.B., Kattan M.W., Thornquist M.D., et al. (2003). Variations in lung cancer risk among smokers. *J Natl Cancer Inst*, 95(6), 470–8. <https://doi.org/10.1093/jnci/95.6.470>
- [6] Tammemagi C.M., Pinsky P.F., Caporaso N.E., et al. (2011). Lung cancer risk prediction: Prostate, Lung, Colorectal And Ovarian Cancer Screening Trial models and validation. *J Natl Cancer Inst*, 103(13), 1058–68. <https://doi.org/10.1093/jnci/djr173>
- [7] Gustavo Borges da Silva Teles, Macedo A.C.S., Chate R.C., et al. (2020). LDCT Lung Cancer Screening in Populations at Different Risk for Lung Cancer. *BMJ Open Respir Res*, 7(1), e000455. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2019-000455>
- [8] Wolff R.F., Moons K.G.M., Riley R.D., et al. (2019). PROBAST: A Tool to Assess the Risk of Bias and Applicability of Prediction Model Studies. *Ann Intern Med*, 170(1), 51–58. <https://doi.org/10.7326/M18-1376>
- [9] Çorbacioğlu Ş.K. and Aksel G. (2023). Receiver operating characteristic curve analysis in diagnostic accuracy studies: A guide to interpreting the area under the curve value. *Turk J Emerg Med*, 23(4), 195–198. https://doi.org/10.4103/tjem.tjem_182_23
- [10] Robbins H.A., Alcala K., Swerdlow A.J., et al. (2021). Comparative performance of lung cancer risk models to define lung screening eligibility in the United Kingdom. *Br J Cancer*, 124(12), 2026–2034. <https://doi.org/10.1038/s41416-021-01278-0>
- [11] Katki H.A., Kovalchik S.A., Petito L.C., et al. (2018). Implications of 9 risk prediction models for selecting ever-smokers for CT lung-cancer screening. *Ann Intern Med*, 169(1), 10–19. <https://doi.org/10.7326/M17-2701>

- [12] Kim H., Kim H.Y., Goo J.M., et al. (2020). Lung Cancer CT Screening and Lung-RADS in a Tuberculosis-endemic Country: The Korean Lung Cancer Screening Project (K-LUCAS). *Radiology*, 296(1), 181–188. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020191806>
- [13] Yang J.J., Wen W., Zahed H., et al. (2024). Lung Cancer Risk Prediction Models for Asian Ever-Smokers. *J Thorac Oncol*, 19(3), 451–464. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2023.10.015>
- [14] Wang F., Tan F., Shen S., et al. (2023). Risk-stratified Approach for Never- and Ever-Smokers in Lung Cancer Screening: A Prospective Cohort Study in China. *Am J Respir Crit Care Med*, 207(1), 77–88. <https://doi.org/10.1164/rccm.202103-0690OC>
- [15] Spitz M.R., Hong W.K., Amos C.I., et al. (2007). A risk model for prediction of lung cancer. *J Natl Cancer Inst*, 99(9), 715–26. <https://doi.org/10.1093/jnci/djk153>
- [16] National survey on the risk factors of noncommunicable diseases in Viet Nam, 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/9789290620266>
- [17] Tammemagi M.C., Church T.R., Hocking W.G., et al. (2014). Evaluation of the lung cancer risks at which to screen ever- and never-smokers: screening rules applied to the PLCO and NLST cohorts. *PLoS Med*, 11(12), e1001764. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001764>
- [18] Kim Y. (2019). Implementation of organized lung cancer screening program in Korea. *Ann Oncol*, 30, ii14. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2019.02.040>
- [19] USPSTF, Krist A.H., Davidson K.W., et al. (2021). Screening for Lung Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, 325(10), 962–70. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.1117>
- [20] New lung cancer screening guideline—Canadian Task Force on Preventive Health Care. <https://canadiantaskforce.ca/new-lung-cancer-screening-guideline/>
- [21] Lam D.C.-L., Liam C.-K., Andarini S., et al. (2023). Lung Cancer Screening in Asia: An Expert Consensus Report. *J Thorac Oncol*, 18(10), 1303–1322. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2023.05.024>
- [22] Wood D.E., Kazerooni E.A., Aberle D.R., et al. (2025). NCCN Guidelines® Insights: Lung Cancer Screening, Version 1.2025. *J Natl Compr Canc Netw*, 23(1). <https://doi.org/10.6004/jnccn.2025.0006>
- [23] Charvat H., Sasazuki S., Shimazu T., et al. (2018). Development of a risk prediction model for lung cancer: The Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Cancer Sci*, 109(3), 854–862. <https://doi.org/10.1111/cas.13484>

