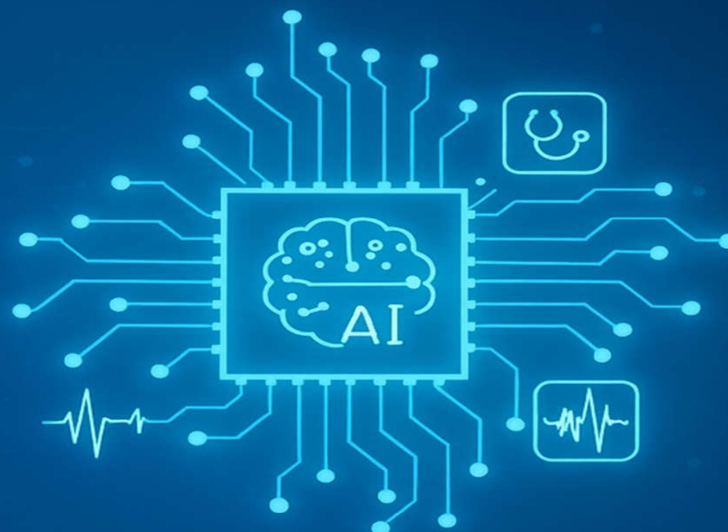


ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EAR, NOSE AND THROAT

Applying AI in ENT Diagnostics and Treatments

MEDIC

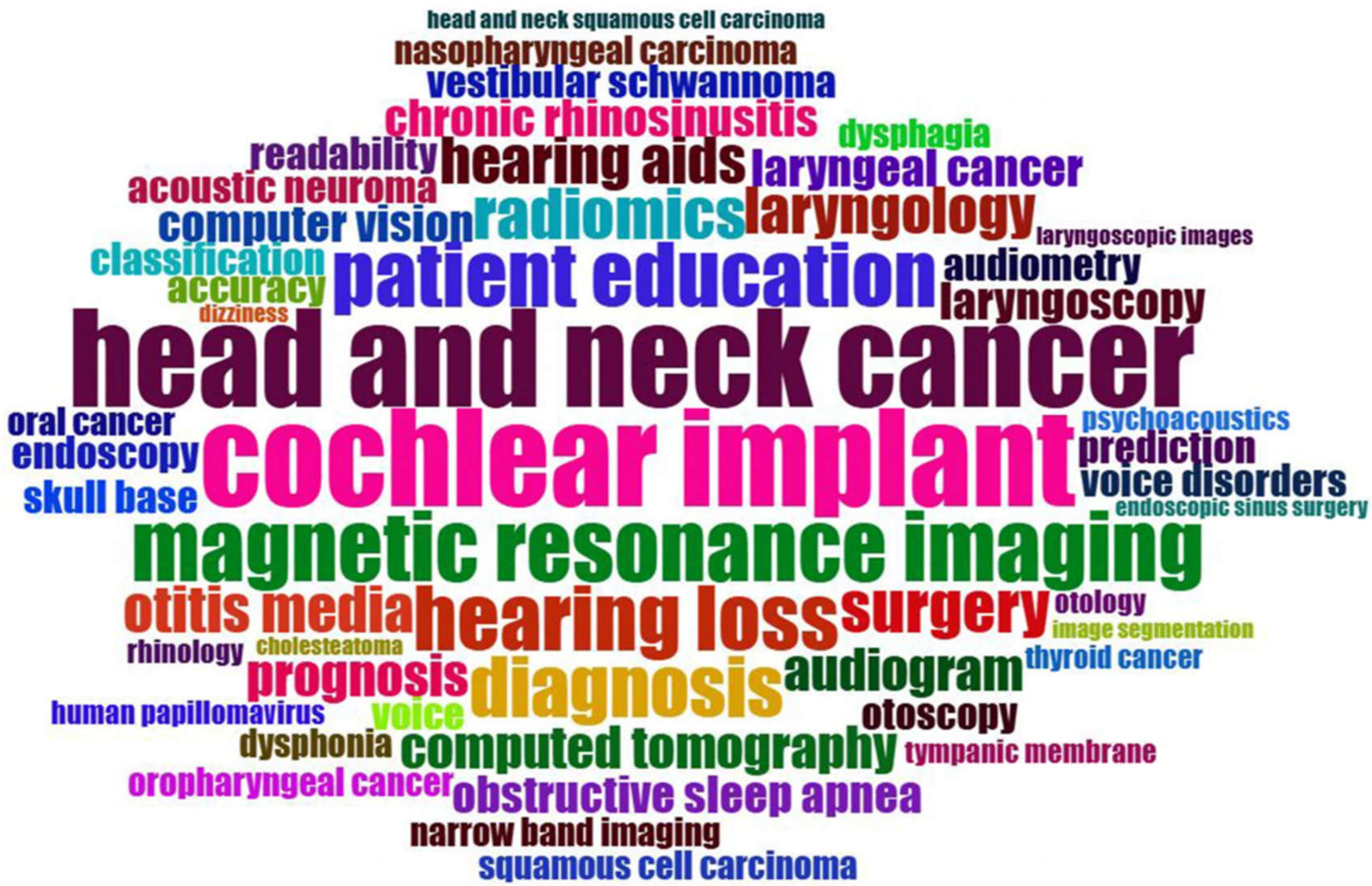
THS.BS. ÂU CHÍ NGHĨA
Tai Mũi Họng

TỔNG QUAN

- Từ 1982 đến 2024: 498 bài viết về AI trong TMH (E.Demir - 2025)
- Tạp chí: European Archives of Oto-Rhino-Laryngology (n = 67). The USA (n = 200) and China (n = 61)
- Tổ chức: Harvard University / Harvard Medical School (n = 71).

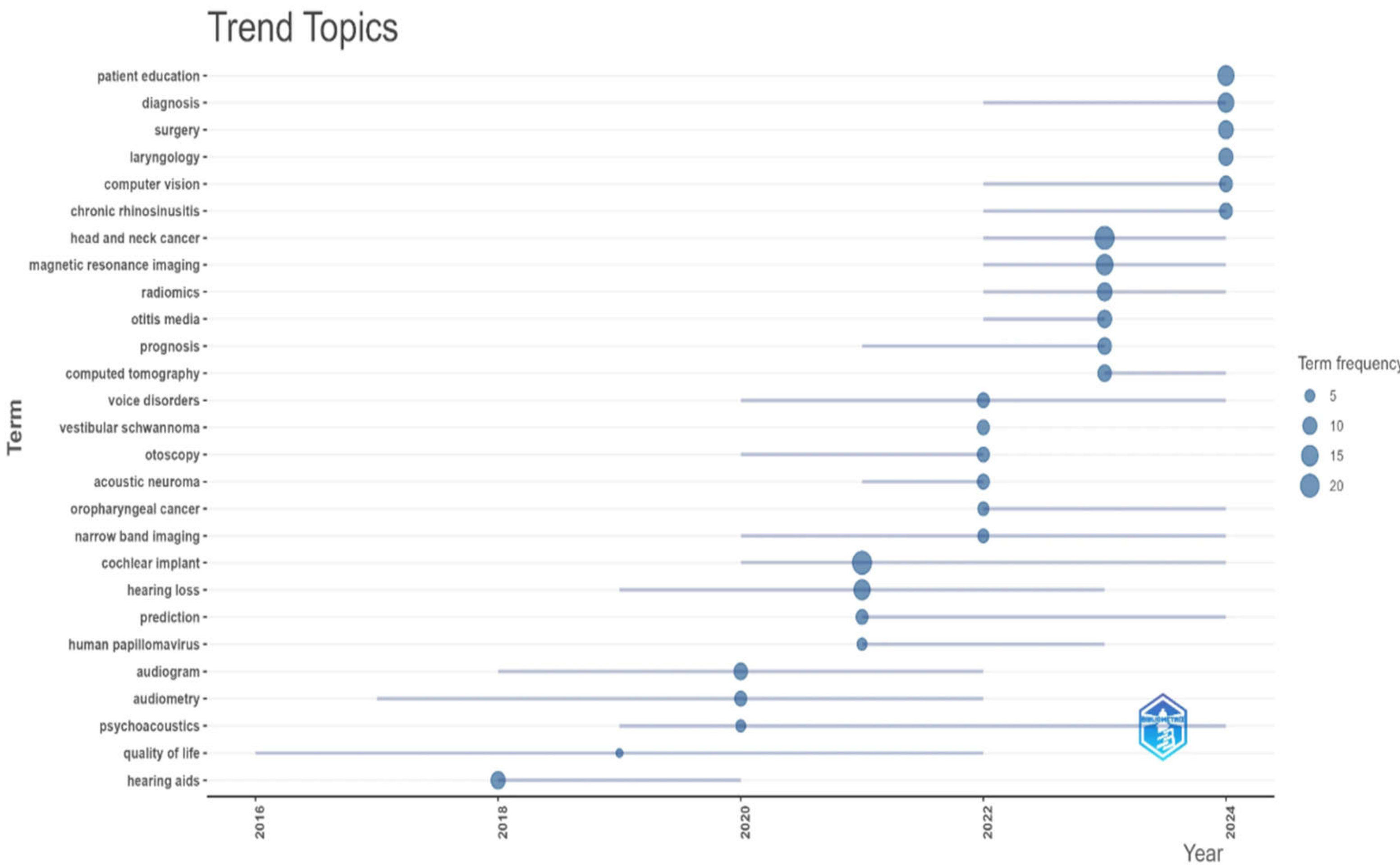
TỔNG QUAN

From: Artificial intelligence in otorhinolaryngology: current trends and application areas



TỔNG QUAN

From: Artificial intelligence in otorhinolaryngology: current trends and application areas



MEDIC

TỔNG QUAN

Ear	Nose	Throat
1. Impact of AI on Hearing Aid Technologies 2. Vestibular Rehabilitation Using AI 3. Auditory Brainstem Response and AI 4. Imaging Modalities and AI in Otogy	1. Diagnosis and Differentiation of Benign and Malignant Diseases 2. Categorization of Chronic Rhinosinusitis 3. Surgical Assessment, Navigation, and Robotics	1. Image-Based Diagnosis 2. Detection of Abnormalities of Voice

MEDIC

AI VÀ NỘI SOI CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ MŨI XOANG

- 2018: Xây dựng mô hình AI để phát hiện các khối u ác tính ở vòm mũi họng qua hình ảnh nội soi (Li và cs):

Table 2 The diagnostic performance of eNPM-DM and/or oncologists in nasopharyngeal malignancy

Evaluation indicators	Test set[a]	Prospective test set[a]				
	eNPM-DM		Oncologist level			eNPM-DM plus experts
			Experts[b]	Residents[b]	Interns[b]	
Accuracy	88.7 (87.8, 89.5)	88.0 (86.1, 89.6)	80.5 ± 0.8 (77.0, 84.0)	72.8 ± 2.5 (66.9, 78.6)	66.5 ± 4.3 (48.0, 84.9)	89.0 (87.2, 90.5)
Sensitivity	91.3 (90.3, 92.2)	90.2 (87.8, 92.2)	89.5 ± 0.5 (87.4, 91.7)	88.8 ± 2.4 (83.1, 94.5)	92.2 ± 2.3 (82.1, 100.0)	87.9 (85.3, 90.2)
Specificity	83.1 (81.1, 84.8)	85.5 (82.7, 88.0)	70.8 ± 1.8 (63.0, 78.6)	55.5 ± 7.2 (38.6, 72.5)	38.9 ± 11.0 (8.5, 86.3)	90.0 (87.5, 92.1)
PPV	92.2 (91.2, 93.0)	86.9 (84.3, 89.2)	76.6 ± 1.1 (71.9, 81.3)	69.5 ± 3.1 (62.2, 76.8)	62.3 ± 3.9 (45.4, 79.2)	90.4 (87.9, 92.4)
NPV	81.3 (79.3, 83.1)	89.2 (86.5, 91.4)	86.4 ± 0.5 (84.0, 88.7)	83.2 ± 1.6 (79.4, 87.0)	82.2 ± 2.4 (71.9, 92.4)	87.5 (84.8, 90.0)
Time(min)		0.67 (~40 s)	110.0 ± 5.8 (85.2, 134.8)	99.3 ± 6.3 (84.3, 114.2)	106.7 ± 8.8 (68.7, 144.6)	

eNPM-DM endoscopic images-basednasopharyngeal malignancies detection model, *PPV* positive predictive value, *NPV* negative predictive value

[a] The numbers in parenthesis are the corresponding 95% confidence interval

[b] The performance of the oncologists is presented as mean ± standard error

AI VÀ NỘI SOI CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ MŨI XOANG

- 2018: Xây dựng mô hình AI để phát hiện các khối u ác tính ở vòm mũi họng qua hình ảnh nội soi (Li và cs):

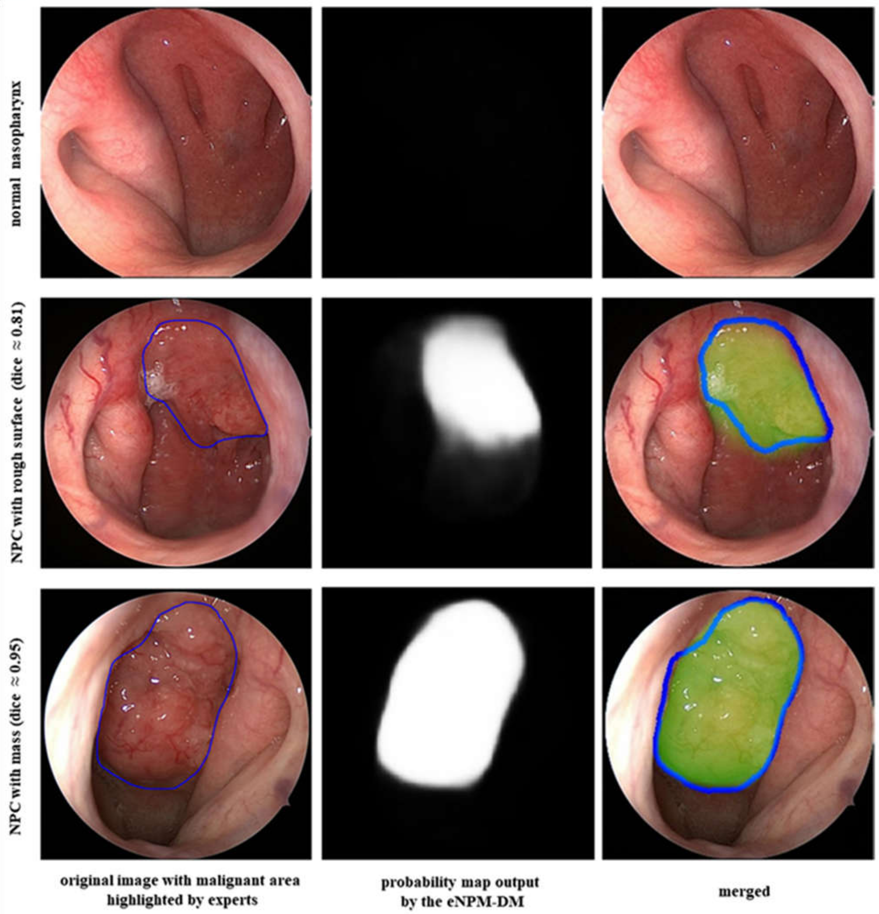
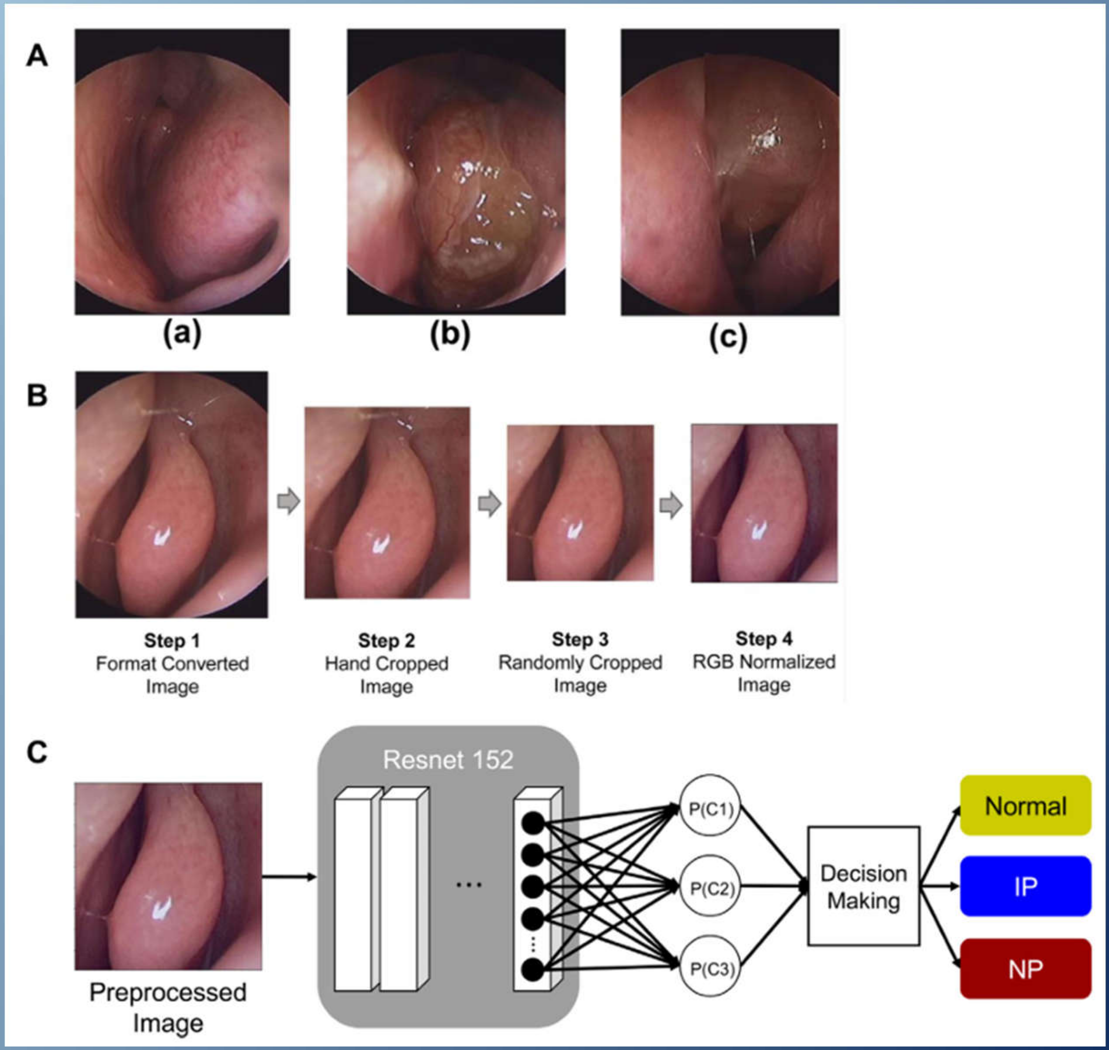


Fig. 5 Representative images of nasopharyngeal malignancies segmentation. Images from the left to the right in each row are the original endoscopic images with or without malignant area highlighted by the experts (blue), the probability map output by eNPM-DM and the merged images of the malignant area outlined by the experts (blue) and segmented by the eNPM-DM (green). *eNPM-DM* endoscopic images-based nasopharyngeal malignancy detection model, *NPC* nasopharyngeal carcinoma

AI VÀ NỘI SOI CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ MŨI XOANG

- 2021: Xây dựng mô hình AI dựa trên hình ảnh nội soi mũi xoang để phát hiện và phân loại polyp mũi, u nhú đảo ngược, các khối u lành tính trong mũi (Benton Girdler và cs)



AI VÀ NỘI SOI CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ MŨI XOANG

MEDIC

- 2021: Xây dựng mô hình AI dựa trên hình ảnh nội soi mũi xoang để phát hiện và phân loại polyp mũi, u nhú đảo ngược, các khối u lành tính trong mũi (Benton Girdler và cs)

TABLE 1 Comparisons of three-class image classification performance between human experts and our CNN model

Performer	Image class	Sensitivity	Specificity	F_1 Score	Accuracy Per class	Accuracy Average (95% CI)
Rhinologist	Normal	0.938 ± 0.023	0.985 ± 0.005	0.976 ± 0.008	0.970 ± 0.010	0.763 ± 0.062(0.608 ~ 0.918)
	IP	0.784 ± 0.077	0.797 ± 0.076	0.853 ± 0.032	0.520 ± 0.231	
	NP	0.632 ± 0.103	0.890 ± 0.048	0.813 ± 0.059	0.803 ± 0.102	
Resident	Normal	0.919 ± 0.035	0.988 ± 0.013	0.972 ± 0.005	0.976 ± 0.025	0.735 ± 0.038(0.641 ~ 0.829)
	IP	0.735 ± 0.037	0.768 ± 0.031	0.837 ± 0.017	0.453 ± 0.099	
	NP	0.587 ± 0.046	0.870 ± 0.029	0.793 ± 0.036	0.779 ± 0.052	
All(rhinologist + resident)	Normal	0.929 ± 0.028	0.986 ± 0.009	0.974 ± 0.007	0.973 ± 0.018	0.749 ± 0.049(0.698~ 0.800)
	IP	0.760 ± 0.060	0.783 ± 0.054	0.845 ± 0.024	0.487 ± 0.163	
	NP	0.609 ± 0.076	0.880 ± 0.037	0.803 ± 0.045	0.791 ± 0.074	
CNN model	Normal	0.781 ± 0.119	0.935 ± 0.052	0.907 ± 0.055	0.813 ± 0.137	0.742 ± 0.058(0.691~ 0.773)
	IP	0.714 ± 0.144	0.816 ± 0.061	0.825 ± 0.067	0.571 ± 0.069	
	NP	0.689 ± 0.120	0.859 ± 0.066	0.825 ± 0.037	0.830 ± 0.120	

Each value shows mean ± standard deviation. The average accuracy intervals (values in the parenthesis on the right column) represent 95% confidential intervals.
All values were rounded to the nearest thousandths; that is, 5 and higher values were rounded up at the last digit.
Abbreviations: CI, confidence interval; CNN, convolutional neural network; IP, inverted papilloma; NP, nasal polyp.

MEDIC

AI VÀ NỘI SOI CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ MŨI XOANG

- 2024: Xây dựng ứng dụng điện thoại thông minh dựa trên mô hình AI để phát hiện sớm các ưng thư vòm mũi họng bằng hình ảnh nội soi (Yubiao và cs)

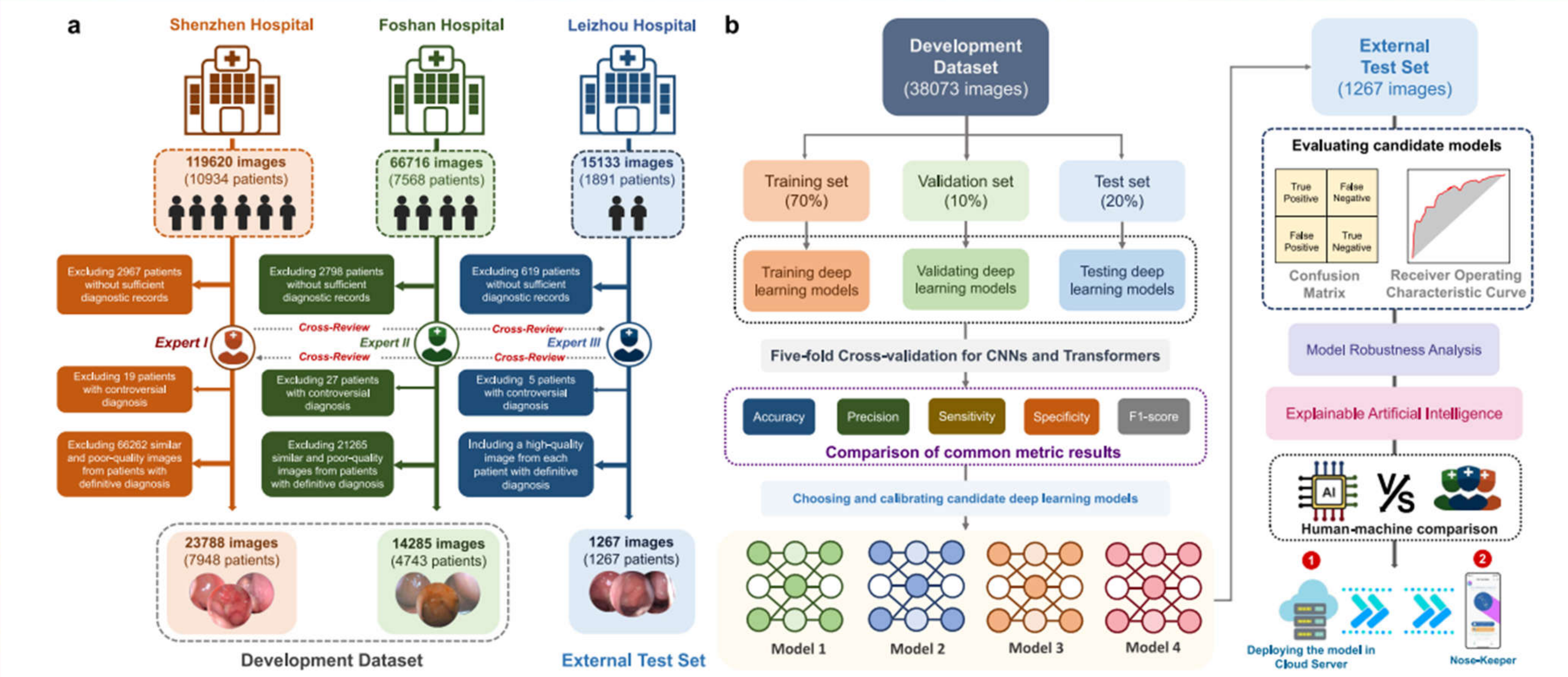


Fig. 8 | The flow chart of our work. This flowchart illustrates in detail the process of dataset construction and how to develop Nose-Keeper using deep learning models. **a** The collection process of datasets. **b** The development process of deep learning models and our smartphone application.

AI VÀ NỘI SOI CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ MŨI XOANG

- 2024: Xây dựng ứng dụng điện thoại thông minh dựa trên mô hình AI để phát hiện sớm các ung thư vòm mũi họng bằng hình ảnh nội soi (Yubiao và cs)

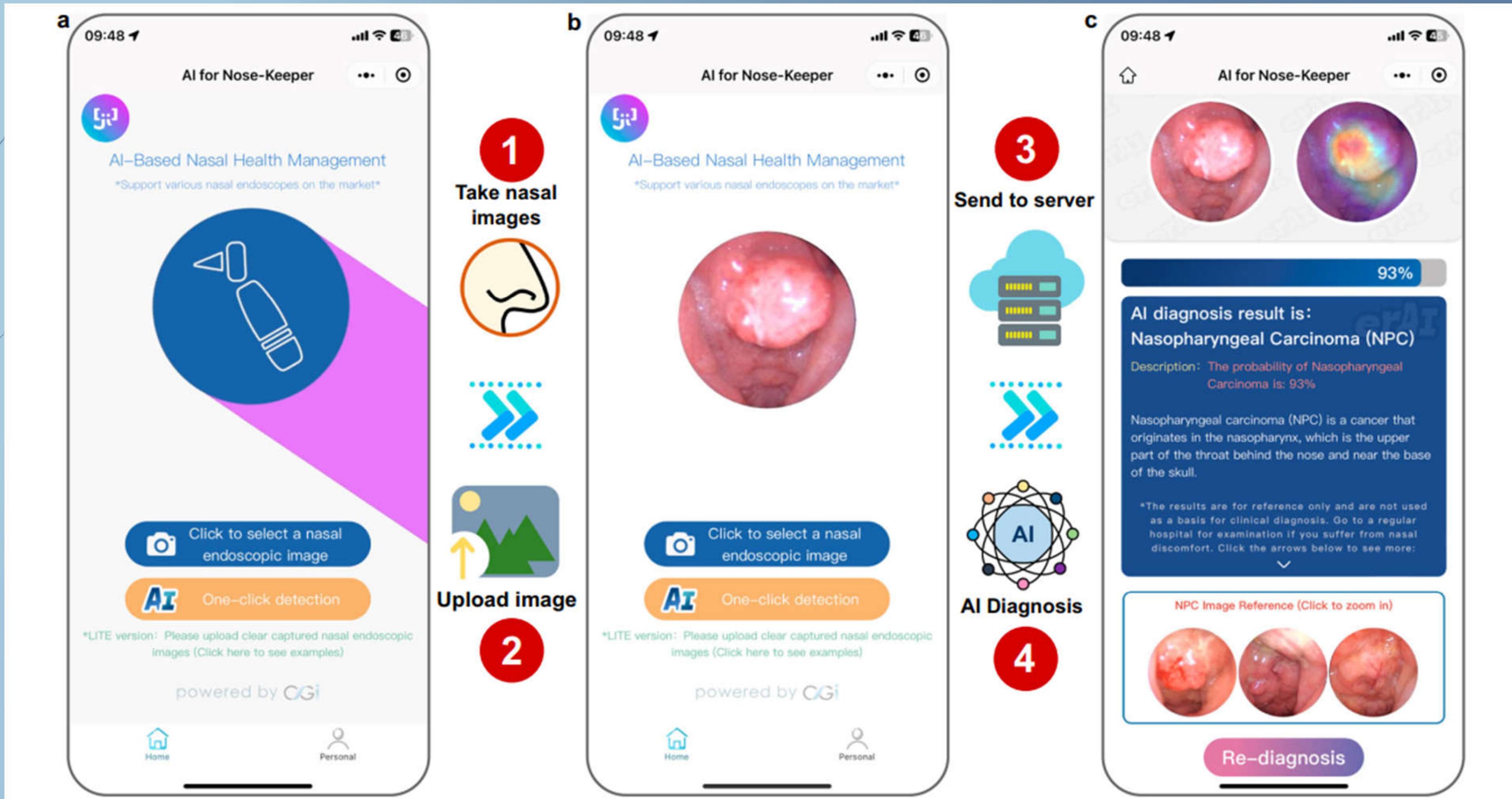
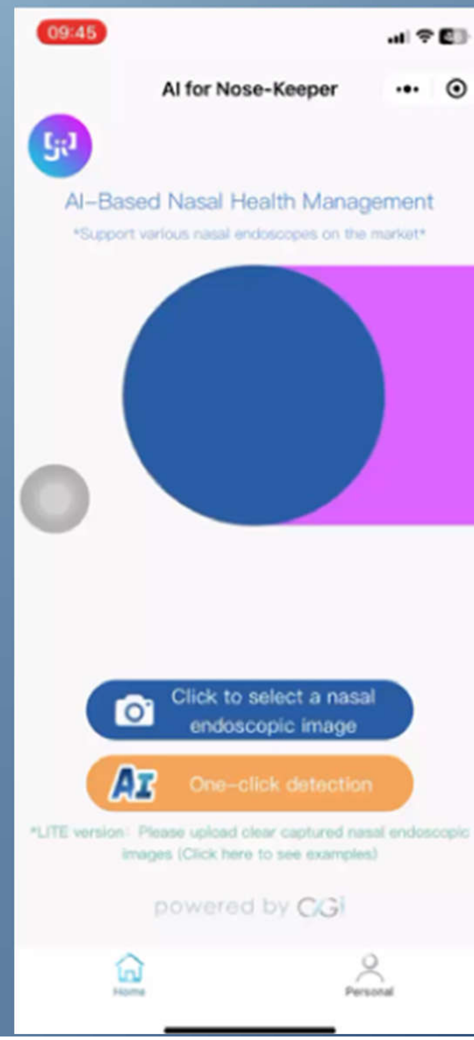


Fig. 6 | The application page and usage process of Nose-Keeper. The application process mainly includes login, upload image, submit identification, and finally output detection result report. **a** The home page after login. **b** The page after uploading the image. **c** The result page after data processing.

MEDIC

AI VÀ NỘI SOI CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ MŨI XOANG

- 2024: Xây dựng ứng dụng điện thoại thông minh dựa trên mô hình AI để phát hiện sớm các ưng thư vòm mũi họng bằng hình ảnh nội soi (Yubiao và cs)



AI VÀ NỘI SOI CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ MŨI XOANG

- 2024: Xây dựng ứng dụng điện thoại thông minh dựa trên mô hình AI để phát hiện sớm các ưng thư vòm mũi họng bằng hình ảnh nội soi (Yubiao và cs)

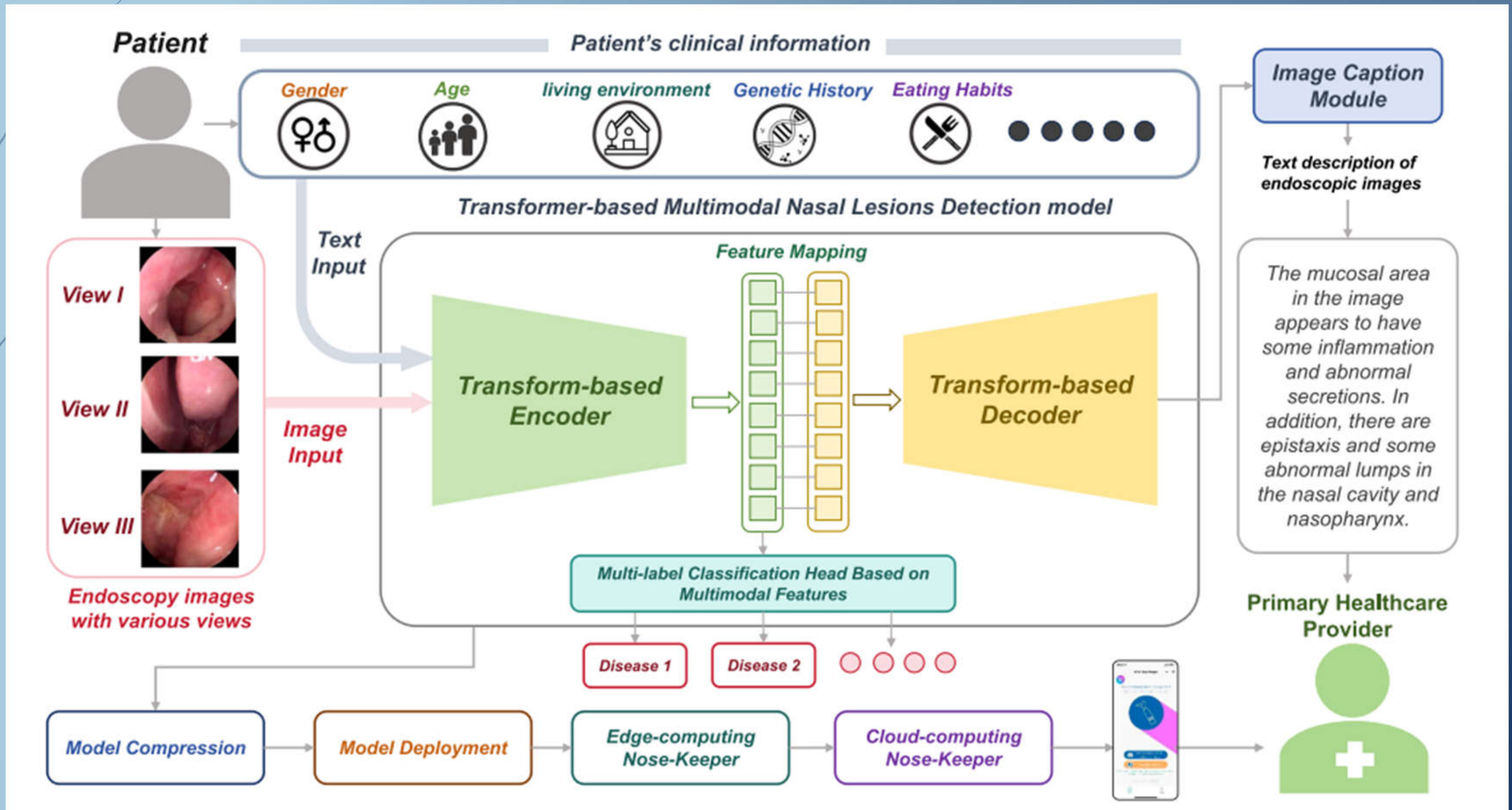
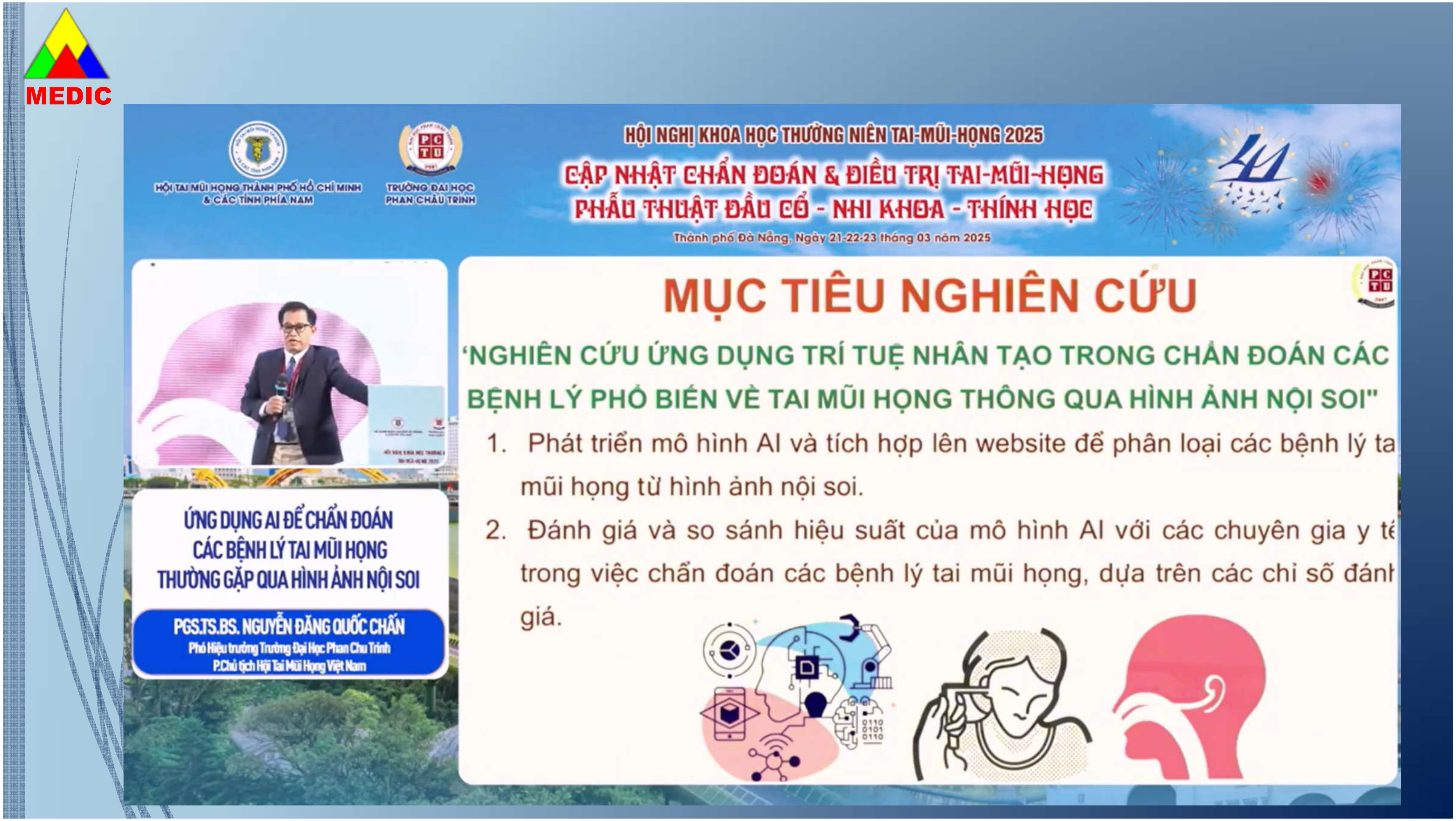


Fig. 7 | A Transformer-based strategic roadmap for enhancing the diagnostic capability and clinical utility of Nose-Keeper. On this image, the multi-modal information fusion strategy combined with clinical information in subsequent studies is shown, providing a research direction for relevant researchers.

MEDIC

HỘI TAI MŨI HỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN CHÂU TRINH
HỘI NGHỊ KHOA HỌC THƯỜNG NIÊN TAI - MŨI - HỌNG 2025
2025 ANNUAL CONGRESS OF OTO-RHINO-LARYNGOLOGY
Thành phố Đà Nẵng, ngày 21-22-23 tháng 3 năm 2025
PHIÊN TOÀN THỂ 2
ỨNG DỤNG AI ĐỂ CHẨN ĐOÁN
CÁC BỆNH LÝ TAI MŨI HỌNG THƯỜNG GẶP QUA HÌNH ẢNH NỘI SOI
Phó Giáo sư - Tiến sĩ – Bác sĩ
NGUYỄN ĐĂNG QUỐC CHẤN
Phó Hiệu trưởng
Trường Đại học Phan Châu Trinh
Phó Chủ tịch Hội Tai Mũi Họng Việt Nam


MEDIC
HỘI TAI MŨI HỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH & CÁC TỈNH PHÍA NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN CHÂU TRINH
HỘI NGHỊ KHOA HỌC THƯỜNG NIÊN TAI-MŨI-HỌNG 2025
CẬP NHẬT CHẨN ĐOÁN & ĐIỀU TRỊ TAI-MŨI-HỌNG
PHẪU THUẬT ĐẦU CỔ - NHI KHOA - THÍNH HỌC
Thành phố Đà Nẵng, Ngày 21-22-23 tháng 03 năm 2025
ỨNG DỤNG AI ĐỂ CHẨN ĐOÁN CÁC BỆNH LÝ TAI MŨI HỌNG THƯỜNG GẶP QUA HÌNH ẢNH NỘI SOI
PGS.TS.BS. NGUYỄN ĐĂNG QUỐC CHẤN
Phó Hiệu trưởng Trường Đại Học Phan Chu Trinh
P.Chủ tịch Hội Tai Mũi Họng Việt Nam
MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU
‘NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG CHẨN ĐOÁN CÁC BỆNH LÝ PHỔ BIẾN VỀ TAI MŨI HỌNG THÔNG QUA HÌNH ẢNH NỘI SOI"
1. Phát triển mô hình AI và tích hợp lên website để phân loại các bệnh lý ta mũi họng từ hình ảnh nội soi.
2. Đánh giá và so sánh hiệu suất của mô hình AI với các chuyên gia y tế trong việc chẩn đoán các bệnh lý tai mũi họng, dựa trên các chỉ số đánh giá.

MEDIC

HỘI TAI MŨI HỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH & CÁC TỈNH PHÍA NAM

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHAN CHÂU TRINH

HỘI NGHỊ KHOA HỌC THƯỜNG NIÊN TAI-MŨI-HỌNG 2025

CẬP NHẬT CHẨN ĐOÁN & ĐIỀU TRỊ TAI-MŨI-HỌNG
PHẪU THUẬT ĐẦU CỔ - NHI KHOA - THÍNH HỌC

Thành phố Đà Nẵng, Ngày 21-22-23 tháng 03 năm 2025

ỨNG DỤNG AI ĐỂ CHẨN ĐOÁN CÁC BỆNH LÝ TAI MŨI HỌNG THƯỜNG GẶP QUA HÌNH ẢNH NỘI SOI

PGS.TS.BS. NGUYỄN ĐĂNG QUỐC CHẤN
Phó Hiệu trưởng Trường Đại Học Phan Chu Trinh
P.Chủ tịch Hội Tai Mũi Họng Việt Nam

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

	Sensitivity	Specificity	Precision	Precision	Precision
Resnet	89%	90%	89%	90%	90%
Efficient Net	89%	90%	89%	89%	90%
ViT	93%	94%	93%	94%	94%
SwinTr	93%	94%	93%	93%	94%
CCT	91%	92%	91.5%	92%	92%

04:50

KẾT LUẬN

- Sự kết hợp AI trong chẩn đoán các bệnh lý TMH từ hình ảnh nội soi là một xu hướng đang được hướng tới.
  - Giảm tải công việc
  - Nâng cao độ chính xác, chất lượng khám chữa bệnh
  - Có thể giúp phát hiện các tổn thương nhỏ và mắt thường có thể bỏ sót, giảm thiểu các yếu tố chủ quan
- Tuy nhiên, AI không thể thay thế bác sĩ lâm sàng, quyết định cuối cùng vẫn là của bác sĩ lâm sàng, nhưng một bác sĩ kết hợp với AI sẽ dần ưu thế hơn bác sĩ không dùng AI.

MEDIC

Thank You!