

Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo chẩn đoán ung thư phổi: **BƯỚC ĐỘT PHÁ TỪ HỢP TÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ VÀ BỆNH VIỆN BẠCH MAI**

UNG THƯ PHỔI ĐƯỢC MỆNH DANH LÀ “SÁT THỦ THẦM LẶNG”, LÀ NGUYÊN NHÂN TỬ VONG HÀNG ĐẦU TẠI VIỆT NAM VÀ THẾ GIỚI. THÁCH THỨC LỚN NHẤT NẪM Ở VIỆC BỆNH THƯỜNG CHỈ ĐƯỢC PHÁT HIỆN Ở GIAI ĐOẠN MUỘN, KHI CƠ HỘI ĐIỀU TRỊ ĐÃ THU HẸP. TRONG BỐI CẢNH ĐÓ, SỰ RA ĐỜI CỦA HỆ THỐNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (AI) CHẨN ĐOÁN SỚM UNG THƯ PHỔI, KẾT QUẢ HỢP TÁC GIỮA TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ – ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI (VNU - UET) VÀ BỆNH VIỆN BẠCH MAI, ĐƯỢC COI LÀ SẢN PHẨM TIÊU BIỂU CỦA KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VIỆT NAM TRONG LĨNH VỰC Y HỌC.

 TUẦN KỲ



LẦN ĐẦU TIÊN TẠI VIỆT NAM: AI TÍCH HỢP BA LOẠI DỮ LIỆU ẢNH Y TẾ

Xuất phát từ nhu cầu cấp thiết tại Bệnh viện Bạch Mai – nơi mỗi ngày tiếp nhận tới hàng chục nghìn bệnh nhân, nhóm nghiên cứu UET phối hợp cùng các bác sĩ Bệnh viện Bạch Mai đã triển khai dự án KC4.0 mang tên “Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán ung thư phổi qua phân tích ảnh CT lồng ngực, ảnh nội soi phế quản ống mềm và ảnh mô bệnh học”.

Điểm đột phá của dự án là lần đầu tiên tại Việt Nam, một hệ thống AI được xây dựng để tích hợp đồng thời ba loại dữ liệu ảnh y tế quan trọng nhất trong chẩn đoán ung thư phổi: ảnh chụp cắt lớp vi tính (CT), ảnh nội soi phế quản và ảnh mô bệnh học. “Hệ thống AI này không thay thế bác sĩ, mà hoạt động như một ‘trợ lý thông minh’, giảm áp lực, tiết kiệm thời gian, đồng thời đóng vai trò lớp kiểm tra thứ hai để xác nhận chẩn đoán cuối cùng của các bác sĩ, nhằm giảm thiểu nguy cơ bỏ sót các tổn thương đặc hiệu. Bên cạnh đó, hệ thống cũng là công cụ hỗ trợ đào tạo, giúp bác sĩ trẻ, đặc biệt các bác sĩ ở tuyến địa phương tham khảo, trau dồi kiến thức, kỹ năng chẩn đoán lâm sàng”, TS. Lê Đức Trọng (Khoa Công nghệ thông tin, Trường ĐH Công nghệ) chia sẻ.

Khác với nhiều nghiên cứu quốc tế vốn chỉ tập trung vào một loại ảnh y tế và gắn liền với các thiết bị

thương mại giá thành cao, hệ thống của nhóm nghiên cứu UET – Bệnh viện Bạch Mai là mô hình AI thuần Việt, phát triển từ dữ liệu bệnh nhân người Việt nên có độ phù hợp lâm sàng cao hơn. Sau hơn hai năm nghiên cứu, hệ thống đã được đưa vào vận hành thực tế tại Bệnh viện Bạch Mai và một số bệnh viện tuyến địa phương, gồm bộ ba mô-đun gồm: AI hỗ trợ chẩn đoán Ung thư phổi dựa trên hình ảnh CT lồng ngực, Nội soi phế quản, Mô bệnh học. Các mô-đun đều đạt độ nhạy và độ đặc hiệu trên 85%, chứng minh tính hiệu quả và tiềm năng triển khai rộng rãi trong các bệnh viện ở Việt Nam.

ĐỘT PHÁ KỸ THUẬT: TỪ DỮ LIỆU ĐẾN MÔ HÌNH THÔNG MINH

Để hệ thống AI đạt độ nhạy và độ đặc hiệu trên 85% trong chẩn đoán, nhóm nghiên cứu đã phải vượt qua hàng loạt thách thức từ khâu dữ liệu đến triển khai thực tế. Dù đã có kinh nghiệm trong nhiều dự án liên ngành, nhưng với đề tài y học đặc thù này, ngay từ bước thu thập dữ liệu, nhóm nghiên cứu đã phải phối hợp chặt chẽ với bệnh viện để đảm bảo tính chuẩn xác. Dữ liệu được gắn nhãn, lọc, làm sạch và rà soát nhiều lần nhằm tránh sai sót hoặc thiếu thống nhất. Tất cả dữ liệu đều được mã hóa, xử lý toàn bộ thông tin cá nhân và tuân thủ nghiêm ngặt quy trình y đức. Hơn nữa, phần mềm cũng được cài đặt trực tiếp trên máy chủ của bệnh viện nhằm đảm bảo an toàn dữ



Khu vực giới thiệu và trải nghiệm Phần mềm ứng dụng AI trong chẩn đoán ung thư phổi tại không gian triển lãm
"80 năm hành trình Độc lập - Tự do - Hạnh phúc"

liệu. TS. Trần Quốc Long — Viện trưởng Viện Trí tuệ nhân tạo, Trường ĐH Công nghệ phụ trách hệ thống ảnh CT: "Trong lĩnh vực y tế, việc sử dụng dữ liệu không chỉ tuân thủ các quy định pháp lý mà còn phải đảm bảo chuẩn mực y đức. Thông tin cá nhân của người bệnh cần được bảo mật tuyệt đối. Khi tuân thủ đầy đủ các giao thức này, nhóm nghiên cứu có thể yên tâm triển khai và phát triển hệ thống một cách an toàn, bền vững".

Trong quá trình nghiên cứu, các thành viên trong nhóm phải xử lý nhiều vấn đề đặc thù như nhiễu ảnh, tổn thương quá nhỏ, bong bóng hay ánh sáng phản xạ trong nội soi. Bằng cách liên tục huấn luyện, đánh giá, hiệu chỉnh và tinh chỉnh mô hình, đặc biệt với những trường hợp AI nhận diện sai, dữ liệu sẽ được phân tích lại, bổ sung thêm mẫu huấn luyện, giúp hệ thống ngày

càng thông minh, đủ khả năng phát hiện những tổn thương vài milimet, yếu tố sống còn trong điều trị ung thư phổi.

Với mục tiêu trở thành công cụ hỗ trợ hữu hiệu cho các bác sĩ khi triển khai thực tế, hệ thống được tích hợp với hệ thống hiện có của bệnh viện nhưng không làm thay đổi quy trình lâm sàng hiện hành. Đối với hình ảnh CT lồng ngực và mô bệnh học, hệ thống được tích hợp trực tiếp với hệ thống PACS. Đối với nội soi phế quản, máy tính trạm đã cài phần mềm sẽ được kết nối trực tiếp với hệ thống nội soi, hiển thị kết quả thời gian thực trên một màn hình được đặt song song với màn hình hiển thị hình ảnh theo quy trình nội soi truyền thống.

GIẢM TẢI CHO BÁC SĨ, MỞ RỘNG CƠ HỘI SỐNG CHO BỆNH NHÂN

Nhờ có sự hỗ trợ của AI, các bác sĩ có thể phát hiện ung thư phổi ngay từ giai đoạn đầu, khi khối u còn rất nhỏ. Thực tế y khoa cho thấy, nếu được điều trị ở giai đoạn sớm, tỷ lệ sống thêm 5 năm của bệnh nhân có thể đạt tới 64–85%, cao gấp nhiều lần so với giai đoạn muộn. Hệ thống AI không chỉ rút ngắn thời gian chẩn đoán, giảm tải áp lực cho bác sĩ mà quan trọng hơn, mở ra thêm nhiều cơ hội sống cho người bệnh.



Thành công của hệ thống dựa trên nền tảng hợp tác liên ngành. Đội ngũ nghiên cứu quy tụ những chuyên gia hàng đầu trong cả ba lĩnh vực: công nghệ, AI và y học. Dưới sự điều phối của GS.TS. Lê Sỹ Vinh – Chủ nhiệm Khoa Công nghệ thông tin (CNTT), ba nhóm nghiên cứu phối hợp chặt chẽ: TS. Trần Quốc Long – Viện trưởng Viện AI phụ trách hệ thống ảnh CT; TS. Lê Đức Trọng – giảng viên Khoa CNTT phụ trách hệ thống ảnh nội soi phế quản; và TS. Tạ Việt Cường – giảng viên Khoa CNTT phụ trách phân tích mô bệnh học. Về phía lâm sàng, sự tham gia trực tiếp của PGS.TS. Vũ Văn Giáp – Phó Giám đốc Bệnh viện Bạch Mai đã đảm bảo tính chuẩn xác và giá trị ứng dụng thực tiễn của toàn bộ hệ thống.

Sau hơn hai năm triển khai, hệ thống AI đã được ứng dụng thực tế tại Bệnh viện Bạch Mai. TS Trần Quốc Long – Viện trưởng Viện Trí tuệ nhân tạo, Trường ĐH Công nghệ nhấn mạnh: “Người bệnh sẽ có cơ hội sống thêm nhiều năm nếu ung thư được phát hiện sớm hơn một ngày. Như vậy, không chỉ giúp kéo dài sự sống mà còn mang ý nghĩa to lớn trong việc cải thiện chất lượng sống của người bệnh sau điều trị”. Kết quả bước đầu cho thấy, AI giúp bác sĩ trẻ tự tin hơn trong chẩn đoán, đồng thời trở thành “lớp kiểm tra thứ hai” cho các chuyên gia giàu kinh nghiệm. Không chỉ bác sĩ tại Bạch Mai, mà các bệnh viện tuyến địa phương cũng đánh giá cao hiệu quả và độ chính xác mà hệ thống mang lại.

TRIỂN VỌNG NHÂN RỘNG ĐẾN CÁC BỆNH VIỆN ĐỊA PHƯƠNG

Thành công tại Bệnh viện Bạch Mai chỉ là bước khởi đầu. Nhóm nghiên cứu UET và Bệnh viện Bạch Mai đang xây dựng kế hoạch triển khai hệ thống đến các bệnh viện tuyến địa phương như Bắc Ninh, Thanh Hóa. Điều này không chỉ góp phần nâng cao chất lượng chẩn đoán và điều trị mà còn hỗ trợ đào tạo đội ngũ bác sĩ tuyến dưới, tạo sự lan tỏa rộng rãi hơn của thành tựu khoa học công nghệ.

TS. Lê Đức Trọng – giảng viên Khoa CNTT, chia sẻ: “Sự phối hợp giữa các nhà khoa học công nghệ và bác sĩ lâm sàng là minh chứng rõ ràng cho việc AI có thể giải quyết những bài toán thực tiễn, mang lại giá trị xã hội to lớn. Nhóm sẽ tiếp tục bước vào giai đoạn hai, tích hợp thêm công nghệ tiên tiến như tính toán lượng tử để hoàn thiện và mở rộng hệ thống. Đây sẽ là nền tảng để phát triển thêm nhiều đề tài ứng dụng AI trong y tế và các lĩnh vực khác của đời sống xã hội”.

Sự ra đời của hệ thống AI chẩn đoán sớm ung thư phổi không chỉ là thành tựu khoa học công nghệ, mà còn là minh chứng cho sức mạnh của hợp tác liên ngành và khẳng định năng lực của đội ngũ giảng viên, sinh viên UET trong nghiên cứu giải quyết các bài toán ứng dụng AI vào các lĩnh vực cuộc sống.



GS. TS Lê Sỹ Vinh (thứ 3, từ trái sang) - Chủ nhiệm Khoa Công nghệ thông tin, TS. Lê Đức Trọng (thứ 2, từ trái sang) - Chủ nhiệm Bộ môn Khoa học máy tính (Khoa Công nghệ thông tin, Trường ĐH Công nghệ) và các thành viên nhóm nghiên cứu chụp ảnh cùng PGS.TS. Đào Xuân Cơ, Giám đốc Bệnh viện Bạch Mai tại Triển lãm thành tựu đất nước “80 năm hành trình Độc lập - Tự do - Hạnh phúc”