

Mong muốn đưa công nghệ y tế tiên tiến đến gần hơn với cộng đồng dân cư vùng sâu, vùng xa

 DUY HÙNG

VỪA QUA, NHÓM NGHIÊN CỨU MẠNH CẤP ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI “AI ỨNG DỤNG TRONG Y TẾ”, DO PGS.TS NGUYỄN THANH TÙNG - TRƯỞNG PHÒNG NGHIÊN CỨU LIÊN NGÀNH VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH, TRƯỜNG QUỐC TẾ - ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI LÀM TRƯỞNG NHÓM, ĐÃ TIẾN HÀNH TRIỂN KHAI THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG ĐO ĐƯỜNG HUYẾT KHÔNG XÂM LẤN TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA CUỘC SỐNG (SƠN LA).

Đây là dự án nằm trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo và công nghệ quang học hiện đại vào chăm sóc sức khỏe của Nhóm. PGS.TS Nguyễn Thanh Tùng cho biết, khi thực hiện đề tài nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo và công nghệ quang học hiện đại vào chăm sóc sức khỏe, động lực chính của nhóm nghiên cứu là mong muốn đưa công nghệ y tế tiên tiến đến gần hơn với cộng đồng dân cư vùng núi và vùng sâu vùng xa, nơi hạ tầng xét nghiệm truyền thống còn hạn chế.

- Cơ duyên nào đã đưa nhóm nghiên cứu đến ý tưởng phát triển hệ thống đo đường huyết không xâm lấn?

- Cơ duyên bắt đầu từ nhu cầu cấp thiết trong việc theo dõi đường huyết cho bệnh nhân đái tháo đường, chúng tôi nhận thấy người bệnh thường e ngại việc lấy máu định kỳ vì đau, bất tiện và tốn kém chi phí. Từ đó, nhóm nghiên cứu quyết tâm tìm kiếm giải pháp công nghệ hiện đại, không xâm lấn, giúp bệnh nhân được theo dõi đường huyết thường xuyên mà không ảnh hưởng đến sinh hoạt hằng ngày.

- Mục tiêu ban đầu của dự án là gì và nhóm kỳ vọng giải quyết được những



vấn đề cụ thể nào trong chăm sóc sức khỏe cộng đồng? Vì sao nhóm chọn công nghệ quang phổ Raman kết hợp AI thay vì các phương pháp khác?

- Mục tiêu ban đầu là phát triển thiết bị đo đường huyết không cần lấy máu, đảm bảo độ chính xác, thời gian trả kết quả nhanh và dễ sử dụng. Chúng tôi kỳ vọng giải quyết 3 vấn đề: giảm gánh nặng cho bệnh nhân, hỗ trợ bác sĩ ra quyết định nhanh, và mở rộng khả năng tầm soát ở tuyến cơ sở. Tiếp đó, chúng tôi đã đặt ra những mục tiêu cụ thể hơn cho nghiên cứu của mình. Thứ nhất, thiết kế và chế tạo hệ thống thông minh có thể đo đường huyết qua móng tay mà không cần chích máu. Thứ hai, tích hợp mô hình học máy và mạng nơ-ron nhân tạo để xử lý tín hiệu quang học, cho kết quả nhanh và chính xác. Thứ ba, phổ cập thiết bị, hướng tới ứng dụng tại bệnh viện tuyến huyện và phục vụ cộng đồng như một giải pháp tầm soát và quản lý bệnh đái tháo đường hiệu quả.

Công nghệ quang phổ Raman được chọn vì có khả năng nhận diện tín hiệu phân tử glucose qua mô sinh học mà không cần tiếp xúc xâm lấn. Khi kết hợp với AI, hệ thống có thể xử lý lượng lớn dữ liệu quang phổ, loại bỏ nhiễu và dự đoán nồng độ đường huyết chính xác hơn các phương pháp quang học thông thường.

- Việc tích hợp trí tuệ nhân tạo vào quy trình phân tích dữ liệu quang phổ đã mang lại những cải thiện gì về độ chính xác và tốc độ?

- AI giúp nhận dạng và phân tích mẫu tín hiệu một cách tự động, nhanh chóng, đồng thời học từ dữ liệu thực tế để liên tục nâng cao độ chính xác. Thời gian phân tích và trả kết quả được rút ngắn từ vài phút xuống chỉ còn vài chục giây, trong khi độ lệch so với xét nghiệm máu truyền thống duy trì ở mức thấp.

- Trong giai đoạn thử nghiệm tại Bệnh viện Đa khoa Cuộc sống (Sơn La), nhóm gặp những thuận lợi và khó khăn gì?



- Trong quá trình nghiên cứu và thử nghiệm hệ thống đo đường huyết không xâm lấn, nhóm đã gặp không ít khó khăn. Trước hết, yêu cầu về cảm biến quang học phải đạt độ chính xác cao khi không có mẫu máu trực tiếp. Bên cạnh đó, sự đa dạng sinh học giữa các bệnh nhân như màu da, cấu trúc mô hay độ dày móng khiến tín hiệu thu được bị nhiễu. Việc tự động hóa và hiệu chuẩn trí tuệ nhân tạo cũng đòi hỏi phải phù hợp với điều kiện thực tế lâm sàng. Để vượt qua những trở ngại này, nhóm nghiên cứu đã xây dựng quy trình hiệu chuẩn dữ liệu theo mẫu và tinh chỉnh thuật toán phù hợp với đặc tính từng địa phương. Đồng thời, phối hợp chặt chẽ với các bệnh viện để thu thập dữ liệu thực tế, tiếp nhận phản hồi từ phác đồ thử nghiệm và điều chỉnh hệ thống một cách kịp thời.

Nhưng thật may mắn là nhóm đã nhận được sự phối hợp

chặt chẽ từ ban lãnh đạo bệnh viện và đội ngũ y bác sĩ, giúp quá trình tiếp cận bệnh nhân và thu thập dữ liệu thuận lợi.

- Dữ liệu thu được từ 300 bệnh nhân đã phản ánh điều gì về khả năng áp dụng thực tế của thiết bị?

- Kết quả cho thấy hệ thống có độ chính xác cao và ổn định, phản hồi tích cực từ cả bác sĩ và bệnh nhân. Đặc biệt, yếu tố “không đau – không chảy máu” khiến bệnh nhân dễ dàng chấp nhận việc đo thường xuyên, mở ra khả năng ứng dụng rộng rãi. Ngoài ra, tiềm năng ứng dụng không chỉ dừng lại ở bệnh đái tháo đường, mà còn có thể mở rộng sang các bệnh lý khác như ung thư da hoặc Alzheimer thông qua phân tích quang phổ kết hợp trí tuệ nhân tạo. Bệnh nhân không phải chích lấy máu xét nghiệm như phương pháp thông thường mà chỉ cần chiếu trên da có thể sàng lọc nguy cơ mắc bệnh một cách nhanh chóng mà không gây đau đớn, tiết kiệm chi phí và thời gian.

- Tại sao nhóm lại ưu tiên triển khai thử nghiệm ở vùng miền núi, nơi hạ tầng y tế còn hạn chế?

- Vùng miền núi như Sơn La có tỷ lệ người mắc đái tháo đường gia tăng, nhưng hạ tầng xét nghiệm còn hạn chế. Đây là môi trường lý tưởng để đánh giá khả năng của thiết bị trong điều kiện thực tế

khó khăn, đồng thời mang lại lợi ích ngay lập tức cho cộng đồng địa phương.

- Hệ thống này có thể giúp cải thiện công tác tầm soát và quản lý bệnh tiểu đường tại cộng đồng như thế nào? Dự án có kế hoạch mở rộng thử nghiệm hoặc thương mại hóa trong thời gian tới ra sao?

- Hệ thống cho phép đo nhanh, không xâm lấn, giúp tầm soát sớm và theo dõi liên tục tình trạng bệnh. Bác sĩ có thể điều chỉnh phác đồ điều trị kịp thời, bệnh nhân chủ động hơn trong quản lý sức khỏe. Trong thời gian tới, chúng tôi sẽ mở rộng thử nghiệm sang các tỉnh khác, hoàn thiện sản phẩm để thương mại hóa và đưa vào sử dụng rộng rãi.

- Việc ĐHQGHN công nhận đây là nhóm nghiên cứu mạnh mang lại những lợi thế gì trong hợp tác, nguồn lực và định hướng phát triển?

- Sự công nhận này giúp nhóm tiếp cận nguồn lực nghiên cứu tốt hơn, mở rộng hợp tác với các viện, bệnh viện và doanh nghiệp trong và ngoài nước. Đồng thời, đây cũng là sự khẳng định uy tín khoa học, tạo nền tảng vững chắc cho định hướng phát triển lâu dài của dự án.

Trân trọng cảm ơn PGS!

