

TP HỒ CHÍ MINH: Bước đầu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong y tế

PGS.TS.BS Tăng Chi Thương
Phó Giám đốc Sở Y tế TP Hồ Chí Minh

Trong những năm gần đây, với sự phát triển mạnh của ngành khoa học máy tính, nhất là học máy (machine learning) và trí tuệ nhân tạo đã mở ra nhiều hướng phát triển đầy tiềm năng trong lĩnh vực y tế. Bài viết tổng quan về sự phát triển trong lĩnh vực này tại các nước phát triển và những ứng dụng bước đầu ở TP Hồ Chí Minh - địa phương đang đi tiên phong trong việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề xã hội.

Ứng dụng robot, học máy và trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực y tế trên thế giới

Về ứng dụng robot

Một số ngành công nghiệp đang chung kiến tác động của robot, và y học cũng không ngoại lệ. Mặc dù tiến độ của các ứng dụng này còn chậm so với các ngành công nghiệp khác, nhưng tác động có thể rất lớn, robot trong y học có thể giúp giảm lỗi của con người, cải thiện thời gian phục hồi và giảm thời gian nằm viện, cuối cùng là nâng cao chất lượng cuộc sống của bệnh nhân.

Ứng dụng robot đầu tiên trong lĩnh vực y khoa xuất hiện vào năm 1985, khi một cánh tay phẫu thuật robot hỗ trợ phẫu thuật sinh thiết thần kinh. 15 năm sau, hệ thống robot phẫu thuật hoàn chỉnh đầu tiên được Cục Quản lý thực phẩm và dược phẩm Mỹ (FDA) phê chuẩn (hệ thống robot phẫu thuật Da Vinci), giúp bác sĩ phẫu thuật nói sơ điều khiển dụng cụ phẫu thuật gián tiếp



Robot Da Vinci.

thông qua bàn điều khiển.

Năm 2013, cuộc cách mạng robot chỉnh hình đã khởi động, với hệ thống robot Mako, có thể tạo mô hình 3D của khớp dựa trên CT scan, cho phép bác sĩ phẫu thuật lên kế hoạch trước khi phẫu thuật cho từng bệnh nhân, khi kế hoạch được thiết lập, cánh tay robot đặt góc và mặt phẳng của của phẫu thuật chính xác để

ngăn vết cắt đi quá sâu. Năm 2018, hệ thống Mako đã thực hiện gần 80.000 lần thay khớp gối và hông tại hơn 650 bệnh viện trên thế giới. Ngoài ra, các hệ thống robot phẫu thuật thần kinh cũng đã được đưa vào ứng dụng.

Năm 2001, nội soi bàng quang nung vào đã được FDA chấp thuận, quy trình này bao gồm

việc đặt một chiếc máy ảnh nhỏ cỡ viên thuốc. Khi bệnh nhân nuốt viên nổi soi, nó sẽ đi qua đường tiêu hoá, máy ảnh sẽ chụp ảnh để bác sĩ phát hiện những bất thường và đưa ra chẩn đoán. Hiện nay, công nghệ mới đang tìm cách sao cho các bác sĩ có thể điều khiển sự di chuyển của viên nang nội soi từ xa, kiểm soát chuyển động của nó, trái ngược với việc di chuyển thụ động trong cơ thể. Nếu công nghệ này thành công, các ứng dụng tiềm năng khác như sinh thiết hoặc điều trị bằng thuốc đến từng vị trí cụ thể của cơ thể sẽ dễ dàng được thực hiện.

Gần đây, công nghệ robot đã tạo ra được cả chân, tay giả. Công ty Open Bionics có trụ sở tại Anh đã sử dụng công nghệ in 3D để tạo ra "bàn tay bionic", hiện bắt đầu được sử dụng ở châu Âu và Mỹ. Bàn tay bionic nhẹ và có thể nhấc các vật nhỏ, cầm và giữ. Kế đến là robot phục hồi chức năng, robot này đang được sử dụng để giúp bệnh nhân phục hồi sau đột quỵ và các chấn thương sọ não khác, cũng như giúp người dùng lấy lại sức mạnh, khả năng phối hợp và sự nhanh nhẹn.

Một trở ngại lớn mà nhiều công ty chế tạo robot đang phải đối mặt là chi phí cho máy móc. Việc chế tạo robot có thể sao chép chính xác cách di chuyển tay, cổ tay, ngón tay của một bác sĩ phẫu thuật rất tốn kém.

Về ứng dụng học máy và trí tuệ nhân tạo

Với sự phát triển của khoa học máy tính, dữ liệu lớn (big data),

nhiều ứng dụng học máy và trí tuệ nhân tạo đã được vận dụng vào lĩnh vực y tế tại nhiều nước phát triển trên thế giới.

Đầu tiên phải kể đến ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong "Y học cá thể". Học máy để điều trị cá thể là một vấn đề nghiên cứu nóng. Mục tiêu của lĩnh vực này là cung cấp dịch vụ tốt hơn dựa trên dữ liệu sức khỏe cá nhân với phân tích dự đoán. Các công cụ tính toán và thống kê học máy được sử dụng để phát triển một hệ thống điều trị được cá nhân hóa dựa trên các triệu chứng của bệnh nhân và thông tin di truyền học.

Kế đến là ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán và dự báo bệnh tật. Hiện nay, phương pháp học máy đang được sử dụng để phát hiện và phân loại các khối u. Ngoài ra, học sâu (deep learning) đóng một vai trò quan trọng trong phát hiện ung thư, khi có thể truy cập vào nguồn dữ liệu có sẵn. Một nghiên cứu cho thấy, học sâu giúp giảm tỷ lệ lỗi trong chẩn đoán ung thư vú. Sử dụng phương pháp học sâu, ung thư cũng có thể được phát hiện bằng cách trích xuất các linh năng từ dữ liệu biểu hiện gen. Ngoài ung thư, chẩn đoán bệnh tim mạch, phát hiện bệnh tiểu đường giai đoạn sớm, dự báo diễn tiến của bệnh gan cũng là ưu thế của ứng dụng học máy.

Một ứng dụng thiết thực khác của học máy là tạo ra "bác sĩ chẩn đoán hình ảnh ảo", ứng dụng này có ý nghĩa thực tiễn cao vì không phải địa phương nào cũng có bác

sỹ chẩn đoán hình ảnh. Với dữ liệu lớn về hình ảnh X quang, CT, MRI, bằng các thuật toán dựa trên học máy sẽ giúp đọc kết quả nhanh hơn và chính xác hơn. Dự báo bùng phát dịch bệnh qua công nghệ học máy và trí tuệ nhân tạo cũng là ứng dụng đang được thế giới quan tâm. Bằng dữ liệu lớn thu thập từ vệ tinh, phương tiện truyền thông thời gian thực, mạng thần kinh nhân tạo giúp đối chiếu thông tin và dự báo tử dịch bệnh sốt rét đến các loại bệnh truyền nhiễm khác.

Ứng dụng học máy trong hồ sơ sức khỏe điện tử cũng được phát triển mạnh. Phương pháp phân loại tài liệu bằng "vector machines", kỹ thuật nhận dạng OCR và công nghệ nhận dạng chữ viết tay dựa trên học máy đang được phát triển thế hệ tiếp theo của hồ sơ sức khỏe thông minh, giúp chẩn đoán, đề xuất điều trị.

Ngoài ra, cần phải nhắc đến ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho nhân viên điều phối cấp cứu ngoài bệnh viện. Phần mềm ứng dụng chuyên dùng cho các trung tâm cấp cứu trên thế giới có tên là "Pro QA" ("Professional Question Answer"), giúp nhân viên y tế tiếp nhận cuộc gọi cấp cứu vừa tiếp nhận cuộc gọi qua hệ thống âm thanh vừa vận hành màn hình vi tính để sàng lọc thông tin cần thiết theo các câu hỏi và đưa ra lời khuyên cho người bệnh hoặc thân nhân người bệnh, đồng thời thông tin được mã hóa và chuyển sang bộ phận điều hành để vận hành các xe cứu thương đến hiện trường.

Nhưng ứng dụng bước đầu tại TP Hồ Chí Minh

Ứng dụng robot trong phẫu thuật

Robot Da Vinci (Mỹ) ra đời vào năm 1982 và bắt đầu được sử dụng trên người nhưng còn hạn chế. Mãi đến năm 2010, robot này mới được cho phép sử dụng rộng rãi. Tính đến tháng 8/2017, trên thế giới có khoảng 4.700 robot Da Vinci. Mỹ chiếm nhiều nhất với 2.700 robot, châu Âu gần 700 robot, Nhật Bản và Hàn Quốc gần 500 robot, còn 800 robot hoạt động ở các nước khác. Cảnh tay robot xoay được 540 độ, tay phải, tay trái đều như nhau, di chuyển đến mọi góc ngách của cơ thể mà mổ nội soi hay mổ hở theo thông thường đều không làm được, có kính hiển vi phóng to phần cơ thể cần mổ mà mắt thường hay mổ nội soi thông thường không thể nhìn thấy, mục tiêu cần mổ sẽ được thực hiện một cách triệt để, tận gốc.

Robot Da Vinci đã được ứng dụng tại Bệnh viện Bình Dân từ tháng 11/2016, đến nay đã phẫu thuật cho gần 700 bệnh nhân với nhiều bệnh lý phức tạp.

Robot thần kinh Modus V Synaptive được ứng dụng phẫu thuật tại Mỹ, Canada từ năm 2015 (robot thế hệ I), được tích hợp chip công hưởng tu khuếch tán siêu công, tu dòng xử lý để nhìn thấy các bộ thần kinh, tùy chỉnh tối ưu cách tiếp cận tổn thương trong phẫu thuật, lập kế hoạch phẫu thuật, định hướng phẫu thuật, vận hành nhanh, chính xác hơn, phẫu trường mổ



Bệnh viện Nhân dân 115 áp dụng Robot thần kinh Modus V Synaptive trong phẫu thuật.

rất nhỏ, không gây tổn thương các dây thần kinh phù hợp với thông số riêng của từng bệnh nhân. Từ đó giúp bác sĩ lựa chọn cách tiếp cận tối ưu, giảm thiểu các biến chứng, nguy cơ gây tổn thương các vùng chức năng quan trọng như ngôn ngữ, thị giác và vận động.

Bệnh viện Nhân dân 115 đã đưa Robot Modus V Synaptive (thế hệ thứ hai) vào hoạt động từ tháng 2/2019, đến nay đã phẫu thuật cho trên 10 bệnh nhân có nhiều bệnh lý não phức tạp.

Ứng dụng học máy và trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán điều trị

Phần mềm ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán điều trị phổ biến nhất hiện nay là "RAPID", được phát triển bởi Đại học Stanford (Mỹ). Phần mềm ứng dụng này sẽ giúp xác định rõ thể tích vùng lõi hoại tử, thể tích nhu mô não có nguy

cơ tổn thương, và hoại tử trong những giờ tiếp theo, còn gọi là "vùng tranh tối tranh sáng", giúp cho các bác sĩ chẩn đoán và can thiệp điều trị chính xác hơn. Theo thời gian, các tế bào não sẽ chết dần, cứ mỗi phút trôi qua, sẽ có khoảng 1,9 triệu tế bào não bị hoại tử. Ngược lại, nếu được tái thông mạch máu kịp thời, các tế bào não trong "vùng tranh tối tranh sáng" sẽ có thể hồi phục nhanh chóng. Phần mềm RAPID là giải pháp đã được chứng minh hiệu quả và độ chính xác qua các thử nghiệm lâm sàng và được FDA chấp thuận sử dụng tại các trung tâm đột quỵ hàng đầu ở Mỹ. Cho đến nay, trên toàn thế giới đã có trên 1.200 trung tâm đột quỵ sử dụng phần mềm RAPID.

Bệnh viện Nhân dân 115 và Bệnh viện Gia An 115 là đơn vị đầu tiên tại Việt Nam phối hợp triển khai toàn bộ phần mềm RAPID trong chẩn đoán và đưa ra của sổ điều trị và trong đột

quy não cấp, lên đến 24 giờ. Việt Nam là nước thứ 3 trong khu vực (sau Thái Lan và Indonesia) mua được bản quyền của phần mềm này. Nếu theo của sổ điều trị thường quy, chỉ cho phép điều trị tại thông trong của sổ là 0 đến 6 giờ tính từ lúc khởi phát triệu chứng. Như vậy, việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo chuyên biệt cho xử trí đột quy chắc chắn sẽ mở ra cơ hội cứu sống và giảm nguy cơ bị tàn phế cho bệnh nhân, góp phần đưa người bệnh sớm tái hòa nhập cộng đồng.

Trong chẩn đoán và điều trị ung thư, 2 bệnh viện tại TP Hồ Chí Minh là Ung bướu và Đa khoa Phú Thọ đã được Bộ Y tế chọn tham gia thử nghiệm ứng dụng phần mềm trí tuệ nhân tạo trong tư vấn và hỗ trợ các bác sĩ trong lựa chọn phác đồ điều trị bệnh ung thư tiên tiến và hiệu quả cho người bệnh. Đó là phần mềm trí tuệ nhân tạo "IBM Watson for Oncology" do Tập đoàn IBM của Mỹ xây dựng dựa trên nền tảng dữ liệu lớn, hiện nay đã được triển khai áp dụng ở 230 bệnh viện của 13 nước trên thế giới như Mỹ, Trung Quốc, Ấn Độ, Hàn Quốc, Thái Lan... Phần mềm này tập trung vào 2 loại bệnh ung thư phổ biến là ung thư vú và ung thư đại trực tràng. Bệnh viện Ung bướu đã thử nghiệm phần mềm này trên 103 bệnh nhân ung thư vú và 126 bệnh nhân ung thư đại trực tràng. Kết quả cho thấy, tỷ lệ tương đồng giữa phác đồ của bệnh viện và phác đồ của phần mềm đưa ra là 80,3%; trong đó tương đồng về phác đồ điều trị ung thư vú là 71%, ung thư đại trực tràng là 88,1%.

Phần mềm hỗ trợ hầu hết các giai đoạn điều trị của ung thư vú và ung thư đại trực tràng. Mức độ tương đồng cao nhất giữa phác đồ điều trị của bệnh viện và phần mềm trí tuệ nhân tạo trong ung thư vú là ở giai đoạn II, III, còn trong ung thư đại trực tràng mức độ tương đồng cao nhất là giai đoạn IV. Đánh giá về hiệu quả của phần mềm trí tuệ nhân tạo này, các bác sỹ tại Bệnh viện Ung bướu cho biết: phần mềm giúp các bác sỹ cập nhật các phác đồ mới, bổ sung thông tin và hạn chế những sai sót trong quá trình điều trị; đưa ra được các gợi ý điều trị cho hầu hết các giai đoạn, có hỗ trợ khả chuyên sâu về các phác đồ hóa trị, nội tiết; hỗ trợ tìm kiếm tài liệu một cách nhanh nhất; phát huy tối ưu hiệu quả khi áp dụng mô hình hội đồng chuyên gia (Tumor board).

Ứng dụng học máy và dữ liệu lớn trong kê đơn

Hiện nay, hầu hết các bệnh viện đều đã triển khai kê đơn bằng máy vi tính thay cho viết tay. Ngoài việc giúp người bệnh có đơn thuốc rõ ràng, để đọc, việc kê đơn qua máy vi tính sẽ còn phát huy nhiều hiệu quả khác nếu chương trình kê đơn được tích hợp hệ thống nhắc. Nhiều bệnh viện đã xây dựng và cài đặt hệ thống nhắc về liều lượng thuốc, nhắc kê đơn những thuốc có cùng hoạt chất, nhắc thuốc có nhiều tác dụng phụ, góp phần giảm nguy cơ sai sót trong kê đơn của các bác sĩ.

Theo thời gian, dữ liệu kê đơn có thể nói là một trong các nguồn

dữ liệu lâm sàng lớn (big data) của các bệnh viện, nếu khai thác được nguồn dữ liệu lớn này sẽ còn khai thác được nhiều tiện ích khác.

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực y tế đang trong thời kỳ phát triển mạnh mẽ tại các nước phát triển. Tuy nhiên, để phát triển một ứng dụng trí tuệ nhân tạo đòi hỏi phải hội tụ nhiều yếu tố quan trọng, từ công nghệ máy tính chuyên sâu, các chuyên gia khoa học máy tính, cho đến nguồn dữ liệu lớn có giá trị. Trong điều kiện nguồn lực của nước ta nói chung, TP Hồ Chí Minh nói riêng, việc xây dựng mới các phần mềm ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực y tế còn rất khó khăn, do đó trước mắt cần triển khai ứng dụng các sản phẩm ứng dụng trí tuệ nhân tạo để nâng cao hiệu quả và chất lượng chăm sóc sức khoẻ người dân. Như vậy, việc đòi hỏi chọn lựa những ứng dụng đã được chứng minh khoa học về lợi ích của nó, và phù hợp với yêu cầu phát triển thực tiễn của ngành y tế trong nước cần được quan tâm hàng đầu. Bên cạnh đó, việc tham gia với các doanh nghiệp trong lĩnh vực công nghệ thông tin có uy tín trong nước và nước ngoài để tạo ra các dữ liệu lớn (big data), từ đó xây dựng các ứng dụng trí tuệ nhân tạo mới đáp ứng yêu cầu thực tiễn của ngành y tế cũng cần được xem đến trong thời gian tới ✓