

# APPLICATION OF BIG DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HOSPITAL MANAGEMENT

Dao Van Dung, Tran Quoc Thang\*

*Phenikaa University – Yen Nghia, Ha Dong, Hanoi, Vietnam*

Received: 24/05/2024

Revised: 10/06/2024; Accepted: 24/06/2024

## ABSTRACT

Digital transformation is an inevitable trend in all areas of social life, especially in the healthcare services, in which the focus is hospital management. Big data and artificial intelligence are two of the three main pillars of the 4.0 Revolution and are being researched and applied in the field of medical examination and treatment and hospital management. This overview has highlighted the position and role of big data and artificial intelligence in hospital management, while also pointing out limitations and weaknesses and proposing solutions to overcome these limitations and the above weakness in the application of big data and artificial intelligence in hospital management in the near future in our country.

*Keywords:* Digital transformation, hospital management.

---

\* Corresponding author  
E-mail: [thangich@skcd.vn](mailto:thangich@skcd.vn)  
Phone number: (+84) 986 988 588  
<https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD5.1287>

# ỨNG DỤNG DỮ LIỆU LỚN VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG QUẢN LÝ BỆNH VIỆN

Đào Văn Dũng, Trần Quốc Thắng\*

Trường Đại học Phenikaa – Yên Nghĩa, Hà Đông, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 24/05/2024

Chỉnh sửa ngày: 10/06/2024; Ngày duyệt đăng: 24/06/2024

## TÓM TẮT

Chuyển đổi số là xu hướng tất yếu trong mọi lĩnh vực của đời sống xã hội, đặc biệt trong ngành y tế, trong đó trọng tâm là quản lý bệnh viện. Dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo là 2 trong 3 trụ cột chính của cuộc Cách mạng 4.0 và đang được nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực khám chữa bệnh và quản lý bệnh viện. Tổng quan này đã nêu lên được vị trí, vai trò của dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong quản lý bệnh viện, đồng thời cũng chỉ ra được những hạn chế, yếu kém và đề xuất các giải pháp khắc phục những hạn chế, yếu kém trên trong việc ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo vào quản lý bệnh viện trong thời gian tới ở nước ta.

*Từ khóa:* Chuyển đổi số, quản lý bệnh viện

---

\* Tác giả liên hệ  
E-mail: [thangich@skcd.vn](mailto:thangich@skcd.vn)  
Điện thoại: (+84) 986 988 588  
<https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD5.1287>



Kể từ cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất bắt đầu vào năm 1784 bằng cơ khí hóa với máy chạy bằng thủy lực và hơi nước, 229 năm đã trôi qua cho đến năm 2013 cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 với các hệ thống số kết nối thế giới thực và thế giới ảo đã xuất hiện trên thế giới. Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang phát triển ra mạnh mẽ. Đây là cuộc cách mạng chưa từng có trong lịch sử nhân loại và nó diễn biến rất nhanh. Đó là sự kết hợp của công nghệ trong các lĩnh vực vật lý, số hóa và sinh học với việc ứng dụng mạnh mẽ công nghệ thông tin mà cốt lõi là hệ thống SMAC (hệ thống bao gồm mạng xã hội và an ninh mạng; các thiết bị di động; phân tích dữ liệu lớn và điện toán đám mây) và trí tuệ nhân tạo trong các hoạt động sẽ tạo ra những khả năng hoàn toàn mới và có tác động sâu sắc đối với các hệ thống chính trị, xã hội, kinh tế của thế giới, làm thay đổi phương thức sản xuất và lực lượng sản xuất [1], [2].

Cách mạng công nghiệp 4.0 bao gồm 3 trụ cột chính là: trí tuệ nhân tạo, máy học và học sâu và trụ cột thứ 3 là robot, 3D, big data [1], [2].

Cuộc Cách mạng 4.0 đã mang lại rất nhiều lợi ích cho con người và xã hội. Internet, điện thoại thông minh và hàng triệu các ứng dụng đang làm cho cuộc sống của con người trở nên dễ dàng hơn và năng suất hơn. Chỉ đơn giản với một thiết bị như một máy tính bảng, chúng ta có thể đọc sách, lướt web và thông tin liên lạc, sở hữu khả năng xử lý tương đương với 5.000 máy tính để bàn của 30 năm trước, với chi phí lưu trữ thông tin gần như bằng không (ngày nay lưu trữ 1GB có chi phí trung bình ít hơn 0,03 USD một năm, so với hơn 10.000 USD thời điểm cách đây 20 năm). Ngày nay, chuyển đổi số đã trở thành xu thế áp dụng trong mọi lĩnh vực. Đặc biệt trong lĩnh vực y tế, chuyển đổi số đang đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện chất lượng dịch vụ y tế và nâng cao hiệu suất công việc, mang lại lợi ích lớn cho cả người bệnh và ngành y tế. Chuyển đổi số là một khái niệm với nội dung rất rộng, do vậy, trong chuyên đề tổng quan này, chúng tôi giới hạn trong việc đề cập đến ứng dụng dữ liệu lớn (big data) và trí tuệ nhân tạo (AI: artificial intelligence) trong quản lý bệnh viện [4], [5].

Trước 2012, Công nghệ thông tin (CNTT) tập trung tăng năng lực tính toán của máy tính giúp nâng cao tốc độ và hiệu suất công việc. Từ 2012 đến nay CNTT trên thế giới tập trung vào phát triển đồng bộ của các yếu tố cần thiết để giúp hình thành một hệ sinh thái hoàn chỉnh, làm tăng khả năng liên kết giữa các máy tính dẫn đến SMAC, mà trong đó, đặc biệt là dữ liệu lớn sẽ thống trị CNTT tương lai [4].

## 1. Khái niệm dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo

### 1.1. Dữ liệu lớn

Dữ liệu lớn là những thông tin có khối lượng lớn, tốc độ

cao và đa dạng đòi hỏi công nghệ mới để xử lý hiệu quả nhằm khám phá yếu tố ẩn sâu trong dữ liệu, tối ưu hóa xử lý dữ liệu và đưa ra các quyết định chính xác.

Từ cách tiếp cận đa nguồn với phương pháp thu thập tốt và đầy đủ có tính kết nối cao các nhà khoa học y sinh học sẽ tổng hợp được thông tin sức khỏe của hàng triệu người, tiếp theo các nhà y sinh thống kê tạo ra các công cụ để tổ chức, phân tích, chuyển dạng lượng dữ liệu khổng lồ sang các thông tin hữu ích trong chăm sóc, điều trị, dự phòng và nghiên cứu. Trí tuệ nhân tạo đã sử dụng dữ liệu lớn đó, xây dựng các thuật toán để đưa ra các mô hình phù hợp trong chẩn đoán và điều trị hiệu quả [4], [5].

### 1.2. Trí tuệ nhân tạo

Trí tuệ nhân tạo là khả năng máy tính tự động ra quyết định từ phân tích dữ liệu lớn để thực hiện các nhiệm vụ thường đòi hỏi trí tuệ con người.

Alan Turing và Marvin Lee Minsky là những nhà khoa học tiên phong đưa ra khái niệm về trí tuệ nhân tạo - AI; đặc biệt Alan Turing vừa là nhà khoa học và cũng vừa là chuyên gia về mật mã học của Vương Quốc Anh trong Chiến tranh thế giới lần thứ 2 ông là người đã thử nghiệm và đặt nền tảng cho việc sử dụng các thuật toán máy tính thay cho quyết định của con người cách nay nhiều thập niên dưới tên gọi là trí tuệ nhân tạo hay AI.

Về mặt nguyên lý, trí tuệ nhân tạo được chia thành 3 cấp độ. Siêu trí tuệ nhân tạo (ASI): máy vượt qua con người; Trí tuệ nhân tạo chung (AGI) có khả năng suy nghĩ và thực hiện các nhiệm vụ đòi hỏi suy nghĩ như con người; Bộ cứng của máy vận hành như bộ não của người; Khát vọng trong tương lai – hiện chưa hình thành và Trí tuệ nhân tạo cụ thể (ANI) tập trung vào nhiệm vụ cụ thể được hình thành trong giai đoạn hiện nay [4], [5].

Trí tuệ nhân tạo cấp độ thấp được ứng dụng ban đầu trong y học chỉ có thể thực hiện các công việc cụ thể đã được thiết lập như là phân biệt hình ảnh bình thường hay bất thường trên các thăm dò hình ảnh học hay chức năng mà chưa đưa ra được một chẩn đoán xác định và chưa đề xuất được các phương thức điều trị thích hợp. Tuy nhiên, khả năng chẩn đoán và điều trị của trí tuệ nhân tạo (có thể được hình tượng hoá dưới tên gọi là “*bác sĩ AI - bác sĩ trí tuệ nhân tạo*” trong bài viết này) luôn được hoàn thiện nhờ vào khả năng học máy (machine learning). “*Bác sĩ AI*” có khả năng học tập từ các nguồn dữ liệu phong phú được chọn lọc theo lập trình hoá và có khả năng chuẩn hóa các thông số nhằm loại trừ các sai sót để tự hoàn thiện năng lực chẩn đoán và điều trị tối ưu [6].

Vai trò của các bác sĩ chuyên gia, được hình tượng hoá dưới tên gọi là “*bác sĩ con người*” trong bài viết này, để phân biệt với “*bác sĩ trí tuệ nhân tạo*”, sẽ làm chủ các bác sĩ AI thông qua việc giám sát quá trình chọn các

dữ liệu nguồn cho việc tự học của AI và năng lực xử lý tình huống. Với khả năng chọn lọc và tổng hợp kiến thức chuyên ngành y học từ nguồn cơ sở dữ liệu hàng tỷ byte, “bác sĩ AI” có thể đưa ra chẩn đoán cho những trường hợp bệnh lý hiếm gặp và phức tạp dựa trên cơ sở tự phân tích các dữ liệu đa nguồn, đa chiều về hình ảnh học, mô bệnh học, các dữ liệu sinh hóa, miễn dịch học, triệu chứng học tích hợp từ quá trình tự học và khả năng tổng hợp – phân tích các tình huống tương tự đã được công bố trên toàn cầu [6].

Dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo có mối quan hệ khăng khít, mật thiết với nhau: Dữ liệu càng lớn, trí tuệ nhân tạo càng chính xác và triển khai vào thực tiễn càng nhanh. Để sử dụng dữ liệu lớn trí tuệ nhân tạo có nhiều cách tiếp cận. Có nhóm sử dụng dữ liệu lớn xây dựng mô hình chẩn đoán, hoặc xây dựng mô hình trong tiền lượng đáp ứng điều trị bệnh. Đặc thù của lĩnh vực chẩn đoán hình ảnh hay nội soi tiêu hóa là có rất nhiều hình ảnh, nên bộ cơ sở dữ liệu sử dụng tập huấn cho thuật toán sẽ là bộ cơ sở dữ liệu về hình ảnh. Xây dựng và cải tiến các thuật toán AI từ bộ cơ sở dữ liệu của Việt Nam.

## 2. Vai trò của dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo

Một trong những lợi ích quan trọng của ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong quản lý bệnh viện là tăng cường quản lý thông tin y tế. Thông qua việc sử dụng hồ sơ sức khỏe điện tử và bệnh án điện tử, các thông tin liên quan đến sức khỏe và lịch sử bệnh tật của người bệnh có thể được lưu trữ, truy cập và chia sẻ một cách dễ dàng và an toàn. Điều này giúp các nhân viên y tế có thể nhanh chóng tiếp cận thông tin cần thiết, đồng thời hỗ trợ đưa ra quyết định lâm sàng và giúp giảm sai sót trong quá trình chăm sóc người bệnh [4], [5].

AI trong lĩnh vực y tế mang lại nhiều tiện ích trong công tác khám, chữa bệnh, hỗ trợ bác sĩ có thêm “vũ khí” trong chẩn đoán, lựa chọn thuốc và phương pháp điều trị tốt nhất cho người bệnh. Việt Nam đã và đang trên con đường đưa nhiều ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào lĩnh vực chăm sóc sức khỏe nhờ làm chủ công nghệ giải trình gene, phát triển những phần mềm trí tuệ nhân tạo “made in Vietnam”.

Ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong quản lý bệnh viện cũng đóng vai trò quan trọng trong việc tăng cường kết nối và tương tác giữa các cơ sở y tế và người bệnh. Các ứng dụng di động và hệ thống tư vấn y tế trực tuyến cho phép người bệnh có thể tìm kiếm thông tin y tế, đặt lịch khám, gửi kết quả xét nghiệm và nhận được tư vấn y tế từ xa. Việc này đem lại sự thuận tiện và tiết kiệm thời gian cho người bệnh, đồng thời giảm tải cho các cơ sở y tế, giúp nâng cao khả năng tiếp cận dịch vụ y tế và giảm thời gian chờ đợi thăm khám [4], [5].

Bên cạnh đó, ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo

còn hỗ trợ đắc lực cho các hoạt động phân tích dữ liệu y tế và nghiên cứu y học. Bằng cách sử dụng công nghệ thông tin, dữ liệu y tế được thu thập nhanh chóng trên diện rộng và tự động phân tích một cách chính xác, giúp dễ dàng xây dựng các biểu đồ dịch tễ và phát hiện các xu hướng bệnh hay đưa ra các phác đồ điều trị phù hợp hơn và hiệu quả hơn.

Qua thống kê, hiệu quả ứng dụng AI giúp cho tăng độ chính xác trong chẩn đoán lên 25%. Thay vì làm 100% công việc thì nhờ DrAidTM, các bác sĩ có thể tập trung hơn vào 20% hình ảnh bất thường đã được DrAidTM sàng lọc. Như vậy, hiệu quả làm việc của bác sĩ có thể tăng lên đến 80% [3].

Khi sử dụng AI trong nội soi tiêu hóa có thể tăng tỷ lệ phát hiện tổn thương lên 30-40%. Như vậy, rõ ràng với người bệnh, tăng tỷ lệ phát hiện tổn thương ở giai đoạn sớm, nhất là trong ung thư, sẽ giúp kéo dài thời gian sống, tăng khả năng điều trị triệt để cho người bệnh [3].

## 3. Ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong quản lý bệnh viện:

Tại Việt Nam, hiện nay phần lớn các bệnh viện đã áp dụng phần mềm quản lý bệnh viện nhưng hầu như phần mềm mới chỉ kết nối trong mạng LAN, chưa kết nối Internet nên không thể chia sẻ thông tin, hội chẩn từ xa. Mặt khác, phần mềm quản lý bệnh viện chủ yếu phục vụ mục đích quản lý nguồn thu, thuốc, vật tư, các thông tin từ người bệnh, chứ chưa được khai thác cho mục đích bệnh án điện tử, trí tuệ nhân tạo. Telemedicine, Mobile health, Y tế điện tử ... còn rất yếu và chưa có đầy đủ cơ chế, chính sách hỗ trợ và còn do Hệ thống chăm sóc sức khỏe tại tuyến xã và tại cộng đồng còn thiếu năng lực, hệ thống bác sĩ gia đình và phòng khám gia đình đã hình thành nhưng chưa có đủ nguồn nhân lực hỗ trợ và chưa có cơ chế thích hợp. Từ nhận thức cách mạng công nghiệp 4.0 và sự phát triển của công nghệ thông tin có ứng dụng và lợi ích rất lớn trong quản lý bệnh viện và tăng cường dịch vụ y tế nên nhiều ứng dụng đã được triển khai tại Việt Nam như phẫu thuật robot, dạy học tích hợp, nội soi... Ngày 10 tháng 12 năm 2016 đã khánh thành trung tâm phẫu thuật robot tại Bệnh viện Bình Dân, thành phố Hồ Chí Minh và chỉ sau 3 tháng, Trung tâm đã phẫu thuật 66 ca bằng robot. Đến nay Trung tâm đã phẫu thuật hàng trăm trường hợp bằng robot [4], [5].

Đến nay, 100% BV đã triển khai hệ thống thông tin BV. 99,5% cơ sở khám bệnh, chữa bệnh trên toàn quốc đã kết nối liên thông với hệ thống giám định của BHXH Việt Nam. Theo báo cáo của các địa phương, năm 2019 có 40,4% các BV ứng dụng CNTT đạt mức 1 theo Thông tư số 54/2017/TT-BYT; 32,2% đạt mức 2; 21,4 đạt mức 3; 4,8% đạt mức 4; 1,1% đạt mức 5; 0,1 đạt mức 6 (BV thông minh). Có 8 BV công bố sử dụng bệnh án điện tử thay bệnh án giấy, 23 BV sử dụng hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh y học (PACS) không in phim.



Triển khai Đề án “Khám, chữa bệnh từ xa”, đã kết nối 1.000 điểm cầu tư vấn khám, chữa bệnh từ xa trên cả nước, có sự tham gia của một số cơ sở y tế tại vùng sâu, vùng xa, miền núi, hải đảo, trong đó có một số BV của nước bạn Lào (2 BV) và Cam-pu-chia (1 BV) đã đăng ký làm BV tuyến dưới của BV lớn của Việt Nam.

Về triển khai ứng dụng rô-bốt trong y tế được ứng dụng tại một số BV lớn. Rô-bốt phẫu thuật nội soi Da Vinci, rô-bốt phẫu thuật cột sống Renaissance, rô-bốt phẫu thuật khớp gối và khớp háng Makoplasty và rô-bốt phẫu thuật thần kinh Rosa.

Về ứng dụng trí tuệ nhân tạo, ngành y tế lần đầu tiên đã thí điểm “điện toán biết nhận thức” hỗ trợ điều trị ung thư tại một số BV (BVĐK Phú Thọ năm 2018).

Tuy nhiên, trong quá trình triển khai thực hiện cũng còn gặp nhiều khó khăn như: Kết nối, chia sẻ dữ liệu y tế trong ngành nói chung, trong các bệnh viện, nói riêng còn gặp nhiều khó khăn; Kinh phí dành cho ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực khám chữa bệnh và quản lý bệnh viện còn hạn chế nên ảnh hưởng trực tiếp triển khai ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực khám chữa bệnh và quản lý bệnh viện của các đơn vị, các bệnh viện; Chưa ban hành được quy định giá thành ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực khám chữa bệnh và quản lý bệnh viện được tính vào giá thành dịch vụ khám chữa bệnh nên thiếu kinh phí hoặc không bảo đảm kinh phí đầu tư, duy trì hoạt động ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo; Chưa có chính sách đãi ngộ tốt cho cán bộ làm công tác ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong ngành y tế nên chưa thu hút được cán bộ có chuyên môn giỏi làm ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong y tế, nói chung, trong bệnh viện, nói riêng [4], [5].

Đồng thời, trong việc ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo vào quản lý bệnh viện chúng ta còn gặp những khó khăn sau:

- Nhận thức về chuyển đổi số, đặc biệt là ứng dụng dữ liệu lớn và AI của lãnh đạo một số bệnh viện chưa đúng mức;
- Thiếu cơ chế pháp lý và nguồn lực đầu tư hạ tầng công nghệ thông tin, phát triển và ứng dụng dữ liệu lớn và AI; hạ tầng CNTT chưa đồng bộ
- Dữ liệu:
  - \* Chất lượng số liệu còn chưa đồng đều
  - \* Vấn đề tiếp cận số liệu còn khó khăn
  - \* Vấn đề pháp lý liên quan: y đức và quyền của người bệnh
  - \* Vấn đề bảo mật, chủ quyền số liệu
- Thiếu nhất quán thuật ngữ chuyên ngành trong sự đa dạng của hệ thống y tế hiện tại, vấn đề bệnh án điện tử (EMR) và bệnh án giấy

- Chưa rõ các vấn đề y tế ưu tiên cần ứng dụng dữ liệu lớn và AI nên việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo vẫn còn ở mức độ chưa cao, mới ở mức độ thay bàn giấy bằng máy tính
- Thiếu tiêu chuẩn và hướng dẫn kết nối liên thông, chia sẻ dữ liệu
- Năng lực CNTT của NVYT yếu kém;
- Phần mềm không đồng bộ, không kết nối phần mềm hệ thống, không kết nối hệ thống thông tin (y tế hoặc quốc gia).

Từ những khó khăn, hạn chế nêu trên để thực hiện thành công ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo vào quản lý bệnh viện cần phải triển khai hồ sơ bệnh án điện tử tại tất cả các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh theo lộ trình quy định tại Thông tư số 46/2018/TT-BYT ngày 28/12/2018 của Bộ Y tế quy định về hồ sơ bệnh án điện tử, tiến tới không sử dụng bệnh án giấy, thanh toán viện phí điện tử không dùng tiền mặt; Phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong khám chữa bệnh. Để đảm bảo tính khả thi, Bộ Y tế xây dựng lộ trình triển khai hồ sơ bệnh án điện tử gồm 2 giai đoạn:

Giai đoạn từ năm 2019-2023: Tất cả các bệnh viện hạng I trở lên phải triển khai bệnh án điện tử (135 BV). Giai đoạn từ năm 2024 -2030: Tất cả các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh trên toàn quốc.

Từ những phân tích ở trên, một số giải pháp cần tập trung trong thời gian tới là:

**1. Về chính sách:** Tạo hành lang pháp lý cho nghiên cứu, phát triển và ứng dụng SMAC và AI trong y tế; tăng nguồn lực đầu tư hạ tầng công nghệ thông tin, nhất là nguồn lực đầu tư cho dữ liệu lớn, AI và đào tạo; nâng cao nhận thức về chuyển đổi số, đặc biệt là ứng dụng dữ liệu lớn và AI cho lãnh đạo một số bệnh viện.

**2. Về thực hiện chuyển đổi số trong bệnh viện:**

- Thống nhất thuật ngữ để tăng tự động nhận diện
- Xây dựng và hoàn thiện bệnh án điện tử (EMR)
- Đảm bảo chất lượng và tạo cơ chế tiếp cận dữ liệu
- Tạo cơ chế chia sẻ dữ liệu thường qui, hồ sơ EMR
- Xây dựng kho dữ liệu gốc để quản trị bệnh viện
- Đăng ký KCB trực tuyến; tư vấn KCB từ xa
- Ứng dụng BD và AI vào quản trị bệnh viện
- Đồng bộ hoá phần mềm, kết nối phần mềm hệ thống

**3. Thực hiện phối hợp liên ngành:**

- Kết nối hệ thống thông tin y tế, cơ sở dữ liệu quốc gia
- Tạo cơ chế tiếp cận và chia sẻ dữ liệu giữa các ngành



Thay cho kết luận, chúng tôi xin dẫn ý kiến chỉ đạo từ Nghị quyết 20-NQ/TW ngày 25/10/2017 của BCHTW Đảng về tăng cường công tác bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân trong tình hình mới: “Tập trung đẩy nhanh cải cách hành chính, ứng dụng công nghệ thông tin từ quản lý bệnh viện, giám định bảo hiểm y tế, bệnh án điện tử tới chẩn đoán, xét nghiệm, khám, chữa bệnh từ xa” [1]. Như vậy, cần nhanh chóng triển khai thống kê y tế điện tử thu thập số liệu hoạt động của ngành y tế trên cả nước. Hoàn thành cơ sở dữ liệu y tế quốc gia, ứng dụng các công nghệ thông minh như dữ liệu lớn và trí tuệ thông minh để phân tích số liệu về hoạt động y tế kịp thời, chính xác, giúp dự báo về diễn biến tình trạng sức khỏe, bệnh tật trong cộng đồng, từ đó có các chính sách y tế phù hợp, đặc biệt trong lĩnh vực quản lý bệnh viện để không ngừng nâng cao chất lượng dịch vụ khám chữa bệnh đáp ứng sự hài lòng của người bệnh, của nhân dân.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII, Nghị quyết số 20-NQ/TW ngày 25/10/2017 về tăng cường công tác bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân trong tình hình mới, 2017.
- [2] Thủ tướng Chính phủ, Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4, 2017.
- [3] Các bài phỏng vấn PGS, Tiến sĩ, Bác sĩ Đào Việt Hằng do ekip của báo Nhân dân online thực hiện vào các ngày 21/3/2023; Chỉ đạo thực hiện: Việt Anh - Hồng Vân; Nội dung: Thiên Lam; Trình bày kỹ thuật: Ngọc Diệp và CEO VinBrain Trương Quốc Hùng vào ngày 11/4/2023; Chỉ đạo thực hiện: Việt Anh - Hồng Vân; Nội dung: Thiên Lam - Thiên Lam; Ảnh: Thành Đạt; Trình bày: Bảo Minh về ứng dụng AI trong lĩnh vực y tế.
- [4] Đào Văn Dũng, Trần Quốc Thắng, Tạ Văn Thượng, “Cách mạng công nghiệp 4.0 và Hệ thống y tế số ở nước ta”, Tạp chí Y học Cộng đồng, Viện Sức khỏe Cộng đồng, số 1 (48), tháng 1-2/2019, tr.3-5.
- [5] Lưu Ngọc Hoat, Tập các bài giảng về xây dựng chiến lược bệnh viện trong giai đoạn hiện nay.
- [6] Dương Quý Sỹ, Ủy viên Hội đồng Quốc gia Giáo dục & PTNL Việt Nam Chủ tịch Hội Y học Giác ngộ Việt Nam, Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong Y học: Những yêu cầu thực tiễn và Định hướng tương lai.

