

2021

## Chuyển đổi số trong lĩnh vực y tế ở Việt Nam

TS. Võ Tất Thắng Trần Thị Phú Duyên Nguyễn Thị Hồng Ngọc Nguyễn Minh Hương Lâm Đặng Song Nguyên

UEH University

### Citation:

TS. Võ Tất T., Trần Thị Phú D., Nguyễn Thị Hồng N., Nguyễn Minh H. and Lâm Đặng Song N. (2021), "Chuyển đổi số trong lĩnh vực y tế ở Việt Nam", Thông tin và Truyền thông

**Available at** <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62509>

---

*This item is protected by copyright and made available here for research and educational purposes. The author(s) retains copyright ownership of this item. Permission to reuse, publish, or reproduce the object beyond the bounds of Vietnam Intellectual Property Law (2005, 2009 and 2022) or other exemptions to the law must be obtained from the author(s).*

# CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG LĨNH VỰC Y TẾ Ở VIỆT NAM

TS. Võ Tất Thắng<sup>a,b\*</sup>

Trần Thị Phú Duyên<sup>a</sup>

Nguyễn Thị Hồng Ngọc<sup>a</sup>

Nguyễn Minh Hương<sup>a</sup>

Lâm Đặng Song Nguyên<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Viện Nghiên cứu chính sách Nông nghiệp và Sức khỏe, Trường Đại học Kinh tế TP.HCM; <sup>b</sup>Khoa Kinh tế, Trường Đại học Kinh tế TP.HCM

\*thangvt@ueh.edu.vn

## TÓM TẮT

Chuyển đổi số trong y tế hiện nay đang là xu hướng toàn cầu, mang lại lợi ích to lớn cho các quốc gia, giúp cải thiện chất lượng y tế, tiết kiệm thời gian, chi phí, tăng tính hiệu quả trong việc khám chữa bệnh, và đồng bộ hóa thông tin y tế. Không nằm ngoài xu hướng này, chính phủ Việt Nam cũng đang hoàn thiện tiến trình chuyển đổi số trong hệ thống y tế và chăm sóc sức khỏe người dân. Thực tế cho thấy nhu cầu ứng dụng công nghệ trong quản lý và chuyên môn y tế là vô cùng cần thiết. Hơn nữa, Việt Nam là một nước có nhiều ưu thế để có thể áp dụng thành công các giải pháp y tế kỹ thuật số. Bài nghiên cứu đi sâu phân tích thực trạng nền y tế Việt Nam, và các bài học kinh nghiệm trên thế giới, nhằm tìm ra những giải pháp, kiến nghị cho các nhà làm chính sách thực hiện thành công công cuộc chuyển đổi số, để theo kịp với thời đại và đáp ứng nhu cầu đang ngày một lớn của người dân.

**Từ khóa:** *chuyển đổi số; số hóa y tế Việt Nam; y tế thông minh*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sức khỏe là nền tảng của thành tựu, sự hài lòng, hạnh phúc của mỗi cá nhân, gia đình, và xã hội (Lupton, 2017). Bên cạnh các vấn đề nghiêm trọng như biến đổi khí hậu và đói nghèo, sức khỏe của người dân chính là mối quan tâm được đặt lên hàng đầu, tiêu tốn nhiều nguồn lực của các quốc gia (Agarwal, Gao, DesRoches, và Jha, 2010). Chủ đề sức khỏe càng quan trọng hơn khi được đặt trong bối cảnh thế giới đang bước vào một kỷ nguyên mới với những thay đổi mang tính cách mạng. Trong đó, công cuộc

chuyển đổi số khắp các lĩnh vực và khắp các quốc gia đóng vai trò động lực chủ đạo.

Chuyển đổi số là quá trình áp dụng các công nghệ đột phá để tăng năng suất, tạo giá trị và gia tăng phúc lợi xã hội (Ebert và Duarte, 2018). Chăm sóc sức khỏe bao gồm tất cả các dịch vụ được cung cấp nhằm duy trì và bảo vệ sức khỏe thể chất và tinh thần của con người, và là một trong những ngành quan trọng xuất hiện chuyển đổi số (Marques và Ferreira, 2020). Cuộc cách mạng kỹ thuật số trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe tạo ra các cơ hội và các mô hình kinh doanh mới để giải quyết các vấn đề trong y tế, và các vấn đề liên quan khác như già hóa dân số (Elton và O'Riordan, 2016). Kể từ năm 2010, việc số hóa chăm sóc sức khỏe trở nên tất yếu (Lupton, 2017), và cho đến nay, ngành y tế toàn cầu đã tham gia vào quá trình chuyển đổi số một cách sâu rộng (Burton-Jones và cộng sự, 2020).

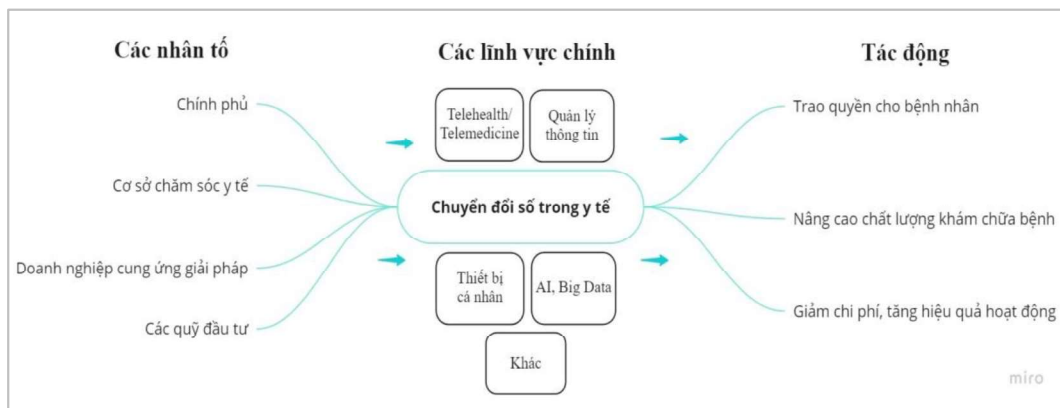
Theo xu hướng chung của thế giới, Việt Nam đang nỗ lực cải thiện và phát triển hệ thống y tế chăm sóc sức khỏe toàn diện cho người dân. Quyết định số 4888/QĐ-BYT ngày 18/10/2019 của Bộ y tế về “Phê duyệt Đề án ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin y tế thông minh giai đoạn 2019-2025” chỉ rõ rằng công nghệ số đang phát triển mạnh mẽ và tác động sâu rộng đến mọi mặt của đời sống kinh tế - xã hội trên toàn cầu. Những thay đổi mang tính cách mạng về khoa học, đột phá của công nghệ số dẫn tới xu hướng phát triển và yêu cầu thay đổi mạnh mẽ về cơ cấu, mô hình kinh tế, xã hội quốc gia cũng như hệ thống quản lý của các ngành, lĩnh vực.

Quyết định 749/QĐ-TTg ngày 3/6/2020 của thủ tướng chính phủ đã phê duyệt “Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”. Theo đó, y tế là lĩnh vực được ưu tiên hàng đầu trong tám lĩnh vực thực hiện chuyển đổi số. Điều này cho thấy sự kì vọng và quan tâm của Nhà nước đối với hoạt động chăm sóc sức khỏe toàn dân là rất lớn. Ngoài ra, y tế được xác định là “lĩnh vực có tác động xã hội, liên quan hàng ngày tới người dân, thay đổi nhận thức nhanh nhất, mang lại hiệu quả, giúp tiết kiệm chi phí, cần ưu tiên chuyển đổi số trước”. Trên cơ sở đó, Bộ Y tế đã đưa ra quyết định số 5316/QĐ-BYT ngày 22/12/2020 về “Phê duyệt chương trình chuyển đổi số y tế đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”, chỉ ra các mục tiêu về (i) phát triển Chính phủ số trong y tế, (ii) duy trì phát triển xã hội trong y tế, (iii) duy trì các chỉ tiêu trong phòng và chăm sóc sức khỏe, và (iv) chuyển đổi số trong khám, chữa bệnh.

Bài nghiên cứu này phân tích, đánh giá thực trạng quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực y tế tại Việt Nam, và các bài học kinh nghiệm thế giới. Từ đó, nhóm tác giả đưa ra những giải pháp cụ thể dựa trên quan điểm chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ để phát triển lĩnh vực y tế gắn liền với kinh tế số và chuyển đổi số. Để thực hiện được mục tiêu trên, bài viết giải quyết các nội dung nghiên cứu sau: (1) Việt Nam đang ở đâu trong tiến trình chuyển đổi số trong lĩnh vực y tế; (2) Vai trò của Nhà nước và tư nhân trong quá trình chuyển đổi số y tế tại Việt Nam; (3) Bài học kinh nghiệm của các quốc gia trên thế giới về chuyển đổi số lĩnh vực y tế; (4) Những chính sách và giải pháp cụ thể giúp đẩy mạnh quá trình chuyển đổi số y tế Việt Nam.

## 2. THỰC TRẠNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG LĨNH VỰC Y TẾ TẠI VIỆT NAM

Trong phạm vi bài viết, chúng tôi nghiên cứu môi trường chuyển đổi số ở Việt Nam theo khung phân tích được tóm tắt ở Hình 17. Đầu tiên, bài viết xem xét vai trò, tác động của Chính phủ, hệ thống y tế, doanh nghiệp, và các quỹ đầu tư lên các lĩnh vực chính của chuyển đổi số trong y tế, bao gồm telehealth/telemedicine (khám chữa bệnh từ xa), quản lý thông tin, thiết bị cá nhân, AI, Big Data, và một số yếu tố khác. Sau đó, chúng tôi tổng quan tác động của chuyển đổi số y tế lên bệnh nhân, chất lượng khám chữa bệnh, và hiệu quả hoạt động của hệ thống y tế. Dựa vào khung phân tích này, từng yếu tố sẽ được làm rõ trong các phần tiếp theo.



**Hình 17:** Khung phân tích chuyển đổi số y tế tại Việt Nam

*Nguồn: Nhóm thực hiện nghiên cứu*

## **2.1 Tổng quan**

Phát triển chăm sóc sức khỏe là một trong những ưu tiên hàng đầu của Việt Nam. Theo Austrade (2019a), chi tiêu cho lĩnh vực này dự kiến sẽ tăng từ 15,6 tỷ USD vào năm 2018 lên 42,9 tỷ USD vào năm 2028. Điều này tương đương với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) trong 10 năm là 11%. Chi tiêu cho chăm sóc sức khỏe ở Việt Nam là 6,5% GDP vào năm 2018 - một trong những mức cao nhất so với các quốc gia khác trong khu vực ASEAN. Trong khi đó, chi tiêu bình quân đầu người cho chăm sóc sức khỏe dự kiến sẽ tăng gấp ba lần từ 161 USD năm 2018 lên 408 USD vào năm 2028.

Việt Nam hiện đang có nhiều ưu thế để áp dụng các giải pháp y tế kỹ thuật số. Thứ nhất, hơn 60% người Việt Nam dưới 54 tuổi (Austrade, 2019a), nhóm dân số trẻ này đang nhanh chóng đón nhận các công nghệ thông tin mới. Trung bình, người dân Việt Nam dành bảy giờ mỗi ngày cho các hoạt động trực tuyến, trong đó ba giờ trên thiết bị di động. Thứ hai, chính phủ Việt Nam đã ban hành nhiều chính sách xây dựng cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin và truyền thông (Information and Communication Technology - ICT), đồng thời hỗ trợ sự phát triển của các dịch vụ ICT. Kết quả đến năm 2017, việc truy cập internet được phổ biến rộng rãi khắp cả nước, với tỷ lệ sử dụng là 67%, tốc độ tăng trưởng hàng năm là 28% (Hootsuite, 2018). Công nghệ thông tin di động cũng đang phát triển nhanh chóng ở Việt Nam, mạng 4G hiện đã phủ sóng trên 95% hộ gia đình (Austrade, 2019a). Thứ ba, cơ sở hạ tầng công nghệ của Việt Nam đang hướng tới các dịch vụ cloud-based, tạo cơ hội phát triển các giải pháp sáng tạo và hiệu quả về chi phí để cung cấp các dịch vụ chăm sóc sức khỏe. Tất cả những yếu tố này tạo nền tảng tốt cho tiến trình chuyển đổi số các dịch vụ chăm sóc sức khỏe tại Việt Nam.

Mặc dù vậy, vẫn còn nhiều thách thức tồn tại trong tiến trình chuyển đổi số y tế ở Việt Nam. Người bệnh ở Việt Nam phải đối mặt với nhiều vấn đề trong quá trình chăm sóc sức khỏe, từ khả năng tiếp cận dịch vụ, chất lượng, cho đến trải nghiệm chăm sóc tổng thể. Các vấn đề này bao gồm thời gian chờ đợi tại các bệnh viện quá tải, thiếu nguồn lực y bác sĩ có tay nghề, và thiếu giường bệnh. Năm 2018 tại Việt Nam, cứ 1000 người thì có 2,9 giường bệnh và 0,8 bác sĩ, ít hơn so với mức trung bình của OECD là 4,7 giường bệnh và 3,3 bác sĩ (Statista, 2018). Đây cũng là số liệu mới nhất của Tổng cục Thống kê Việt Nam. Ngoài ra, 65% dân số Việt Nam sống ở nông thôn, có xu hướng di chuyển tới khu vực thành thị để được chăm sóc sức

khỏe (Siriwardhana, Gür, Ylianttila, và Liyanage, 2020). Sau thời gian dài di chuyển và chờ đợi, các cuộc hội chẩn thường ngắn và bác sĩ thường không tiếp cận được hồ sơ bệnh án của bệnh nhân.

Việc thiếu niềm tin vào y tế số cũng là một trở ngại lớn cản trở sự phát triển. Bệnh nhân, đặc biệt là bệnh nhân lớn tuổi, vẫn nghi ngờ về tính chính thống của thông tin được cung cấp trên các nền tảng y tế. Ngoài ra, việc bảo mật thông tin và quyền sở hữu thông tin y tế cũng trở thành mối bận tâm của người bệnh. Do dữ liệu sức khỏe thường rất nhạy cảm và là thông tin cá nhân, nên bệnh nhân sẽ quan tâm nhiều đến việc dữ liệu của họ được thu thập, xử lý và phân tích như thế nào bởi nhà cung cấp dịch vụ và/hoặc bên thứ ba (Austrade, 2019b).

Quá trình số hóa tại các bệnh viện Việt Nam hiện nay còn rời rạc, nhỏ lẻ và chủ yếu được thực hiện ở các bệnh viện công tuyến trung ương và bệnh viện tư nhân ở các đô thị loại I. Những nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe cơ sở (grassroot healthcare providers) có khả năng tài chính và kỹ thuật hạn chế, do đó, mức độ sẵn sàng và chấp nhận ứng dụng y tế số (e-health) thấp hơn. Các khoa chẩn đoán hình ảnh, xét nghiệm huyết học, ung bướu và phẫu thuật là những đơn vị đầu tiên áp dụng các giải pháp kỹ thuật số. Tuy nhiên, việc kết nối và tích hợp hệ thống kỹ thuật số giữa các bộ phận còn hạn chế. Các bác sĩ và y tá đôi khi không thể truy cập thông tin bệnh nhân được lưu trữ trong hệ thống của các khoa khác (YCP Solidiance, 2020).

Tóm lại, chuyển đổi số không đơn thuần là nỗ lực đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin mà còn là một công cuộc cải cách toàn diện và sâu sắc nhằm khai thác tối đa sức mạnh thời đại và tiến bộ công nghệ, từ đó nâng cao hiệu quả, sức cạnh tranh và kiến tạo nền tảng căn bản cho hành trình phát triển lâu dài. Chăm sóc sức khỏe ở Việt Nam đang trong giai đoạn phát triển ban đầu, và đến nay đã đạt được một số tiến bộ nhất định. Mặc dù tiến trình phát triển còn gặp nhiều thách thức, đặc biệt là các hạn chế về mặt tài chính, nhưng thông qua quá trình học hỏi và bài học kinh nghiệm từ các quốc gia khác, Việt Nam có thể vươn lên dẫn đầu về chăm sóc sức khỏe kỹ thuật số.

## ***2.2 Những vấn đề còn tồn tại***

Trong một thập kỷ qua, Việt Nam đã và đang áp dụng chuyển đổi số vào nhiều mặt của ngành y tế. Nỗ lực của Chính phủ nhằm hiện đại hóa hệ thống y tế và mở rộng khả năng tiếp cận với dịch vụ chăm sóc sức khỏe đã

giúp cải thiện các chỉ số chất lượng cuộc sống người dân. Cụ thể các chỉ số như tuổi thọ, tỷ lệ tử vong ở trẻ sơ sinh và khả năng tiếp cận các loại thuốc với giá cả phải chăng đều đã được cải thiện (KPMG, 2020).

Tuy nhiên, thị trường chăm sóc sức khỏe vẫn còn một số vấn đề bất cập. Thứ nhất, sự quá tải của các bệnh viện công, nhất là các bệnh viện lớn của cả nước như Từ Dũ, Việt Đức hay Bạch Mai, đều ghi nhận số lượng bệnh nhân tới khám ở mức từ 120% đến 160% sức chứa (Tuổi trẻ, 2018). Theo thống kê của Tập đoàn Bru chính viễn thông, hàng năm, thành phố Hồ Chí Minh khám và điều trị cho khoảng 40 triệu bệnh nhân, trong đó hơn 50% đến từ các tỉnh khác (Nguyen, Nguyen, và Le, 2019). Ngoài ra, bệnh nhân còn phải chờ trung bình 10 tiếng cho một cuộc hẹn. Điều này cho thấy hệ thống y tế tại thành phố Hồ Chí Minh và một số thành phố lớn khác ở Việt Nam vẫn còn chưa phát triển (Nguyen và cộng sự, 2019).

Thứ hai, nguồn nhân lực trong lĩnh vực y tế, đặc biệt là ở các vùng sâu vùng xa thiếu hụt đặc biệt nghiêm trọng. Vào năm 2014, chỉ có khoảng 8 bác sĩ trên tổng số 10.000 người tại một số địa phương, còn tại các khu vực khó tiếp cận, con số này là 1/10.000. Điều này cho thấy nhu cầu sử dụng công nghệ di động, không dây trong chăm sóc sức khỏe và hỗ trợ y tế mHealth (mobile health) ngày một lớn (Lam và cộng sự, 2018).

Thứ ba, một số khó khăn khác nằm ở việc dữ liệu về hồ sơ bệnh án của bệnh nhân, thiết bị và dụng cụ y tế, hệ thống thông tin bệnh viện, phòng thí nghiệm chưa đạt yêu cầu. Xu hướng phát triển y tế cùng với các công nghệ cao như dữ liệu lớn (Big data) và trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence) đang nhận được sự quan tâm lớn tại Việt Nam. Tuy nhiên, trên thực tế, do chất lượng dịch vụ thấp, các công ty khởi nghiệp trong lĩnh vực y tế còn vấp phải những khó khăn trong quá trình thuyết phục người dùng thay đổi thói quen sử dụng dịch vụ y tế (Nguyen và cộng sự, 2019).

### ***2.3 Những giải pháp của Chính phủ***

Để tháo gỡ những khó khăn này, Đảng, Nhà nước và Bộ Y tế đã chỉ đạo, ban hành nhiều cơ chế, chính sách đặc thù, thu hút đầu tư vào y tế ứng dụng công nghệ thông tin. Cụ thể, Bộ Y tế đã ban hành thông tư số 54/2017/TT-BYT về Bộ tiêu chí ứng dụng công nghệ thông tin tại các cơ sở khám, chữa bệnh. Đặc biệt, sau quyết định số 5316/QĐ-BYT, ngành y tế đã đẩy mạnh và có bước phát triển đột phá trong ứng dụng công nghệ thông tin, tiếp cận các công nghệ số như y tế vạn vật kết nối, trí tuệ nhân tạo, thực tế ảo, điện toán đám mây, di động và phân tích dữ liệu lớn. Bộ Y tế cũng đã

xây dựng trung tâm dữ liệu y tế, từng bước hoàn thiện cơ sở hạ tầng kỹ thuật phục vụ cho việc lưu trữ, quản lý, khai thác dữ liệu tập trung.

Bên cạnh đó, Bộ trưởng Bộ Y tế đã ban hành Thông tư 49/2017/TT-BYT quy định về hoạt động y tế từ xa vào ngày 28/12/2017, cho phép tư vấn y tế và điều trị từ xa. Theo quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 3/6/2020, Chính phủ phát triển nền tảng hỗ trợ khám, chữa bệnh từ xa, thử nghiệm sáng kiến “Mỗi người dân có một bác sĩ riêng”. Ngày 22/6/2020 Bộ Y tế ban hành Quyết định 2628/QĐ-BYT phê duyệt Đề án khám, chữa bệnh từ xa giai đoạn 2020-2025. Tại Hà Nội, ngày 25/9/2020 Bộ Y tế đã tổ chức Lễ Khánh thành 1.000 cơ sở y tế khám chữa bệnh từ xa (Telehealth), triển khai nhiều ứng dụng CNTT hỗ trợ trong công tác phòng, chống dịch COVID-19 như các phần mềm khai báo y tế tự nguyện (NCOVI), khai báo y tế bắt buộc cho người nhập cảnh (Vietnam Health Declaration), Bluezone, An toàn COVID.

#### ***2.4 Một số ứng dụng và lợi ích của ứng dụng y tế số tại Việt Nam***

Nghiên cứu của YCP Solidiance (2020) cho thấy các chính sách khuyến khích chuyển đổi số và ứng dụng công nghệ y tế trên thế giới ra đời nhằm thực hiện ba mục đích chính: (1) trao quyền cho bệnh nhân; (2) nâng cao chất lượng khám chữa bệnh; và (3) giảm chi phí, tăng hiệu quả hoạt động. Các lĩnh vực đáng chú ý của chuyển đổi số ở Việt Nam hiện nay bao gồm telehealth, telemedicine, hệ thống quản lý thông tin, các thiết bị cá nhân và ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) và dữ liệu lớn (Big Data). Phân tích ở phần này sẽ chỉ ra rằng hầu hết các ứng dụng chuyển đổi số ở Việt Nam hiện nay được triển khai nhằm thực hiện ít nhất một trong ba mục tiêu lớn trên.

Một trong những mục đích của các thiết bị công nghệ là giúp người dân chủ động hơn trong việc theo dõi sức khỏe của chính mình. Theo khảo sát của KPMG, có 2,3 triệu người Việt Nam hiện đang sở hữu các dạng thiết bị đeo trên người (wearable tech) như Samsung Watch hay Apple Watch. Trong đó, hơn 80% người sử dụng các thiết bị đeo trên người nhằm các mục đích liên quan tới sức khỏe (Rakuten-Insight, 2019). Sự phổ biến của các thiết bị cá nhân đã giúp người dân được “trao quyền” nhiều hơn, chủ động theo dõi sức khỏe và giảm sự phụ thuộc vào bác sĩ.

Bên cạnh đó, ứng dụng Telehealth - chăm sóc sức khỏe từ xa (ví dụ: chẩn đoán, theo dõi chăm sóc bệnh nhân ở khoảng cách xa) đã góp phần thúc đẩy quá trình chuyển đổi số y tế tại Việt Nam. Việc áp dụng Telehealth đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ chẩn đoán và điều trị từ xa



(KPMG, 2020). Một số bệnh viện triển khai hệ thống telehealth theo Quyết định số 2628/QĐ-BYT ngày 22/6/2020 về “Đề án khám, chữa bệnh từ xa” giai đoạn 2020 – 2025. Cụ thể, Bệnh viện E ở Hà Nội đã thực hiện kết nối hệ thống khám chữa bệnh từ xa với gần 80 cơ sở y tế, 20 bệnh viện đa khoa, chuyên khoa tuyến tỉnh, và hơn 54 bệnh viện tuyến huyện, bệnh viện tư nhân (Bộ Y tế, 2020). Sáng 20/10/2020, Bệnh viện Từ Dũ khai trương trung tâm tư vấn khám chữa bệnh từ xa (Telehealth) kết nối với 40 điểm cầu từ Nghệ An đến các tỉnh thành phía Nam (Tuổi trẻ, 2020). Ngoài ra, bệnh viện Bệnh Nhiệt đới, bệnh viện Ung bướu và bệnh viện Nhi Đồng 1 cũng đã triển khai sử dụng ứng dụng này (Tuổi trẻ, 2020).

Một ứng dụng khác của công nghệ trong y tế là hồ sơ sức khỏe điện tử (Electronic Health Record – EHRs). Thông qua công cụ này, với kết nối Internet, bệnh nhân có thể tự tìm hiểu bệnh tình của mình, cập nhật thông tin về bệnh và có trao đổi chuyên sâu với bác sĩ. EHRs là một công cụ giao tiếp cơ bản ở các bệnh viện công ở các nước vùng Scandinavia như Đan Mạch (năm 2009), Thụy Điển (năm 2012) và Norway (năm 2015) (Huvila, Myreteg, và Cajander, 2013). Ở Mỹ, 84% bệnh viện đã cơ bản trang bị EHRs từ năm 2015 (Henry, Pylypchuk, Searcy, và Patel, 2016). Từ tháng 1 – 6/2019, Nhà nước Việt Nam đã triển khai và hoàn thiện EHRs cho 8 tỉnh, thành phố trong mô hình thí điểm, đến tháng 7/2019, EHRs đã được triển khai trên toàn quốc (Báo Thanh niên, 2019). Bên cạnh lợi ích về tính liên thông thông tin giữa các bệnh viện, EHRs còn giúp bệnh nhân chủ động tìm hiểu và được cập nhật tình trạng bệnh thường xuyên, ví dụ như chuẩn bị thông tin để trao đổi với bác sĩ, từ đó giúp bác sĩ chẩn đoán tốt hơn, nâng cao hiệu quả chữa bệnh (Ahmed và cộng sự, 2016; Greene và Hibbard, 2012; Schnipper và cộng sự, 2008). Dựa vào phản hồi của bệnh nhân, bác sĩ có thể đưa ra hoặc thay đổi liệu trình điều trị thích hợp hơn. Bên cạnh đó, các phản hồi của bệnh nhân đã góp phần vào hoạt động cải tiến và đổi mới tại các bệnh viện (Laudal và Iakovleva, 2019; Zejnilović, Oliveira, và Canhã, 2016).

Nhìn chung, chuyển đổi số đã và đang đem lại nhiều lợi ích cho ngành y tế ở Việt Nam. Ngày 28/12/2018, Bộ Y tế ban hành Thông tư số 46/2018/TT-BYT quy định về hồ sơ bệnh án điện tử. Tính đến giữa năm 2019, 14 bệnh viện công ở Việt Nam đã áp dụng thành công bệnh án điện tử EMR vào y tế. Điều này giúp cải thiện việc quản lý, giảm tỷ lệ lỗi kỹ thuật và tiết kiệm thời gian làm thủ tục hành chính. Bên cạnh đó, sử dụng

các ứng dụng khám chữa bệnh từ xa, giúp giảm thời gian chờ đợi, chi phí khám chữa bệnh cho những bệnh nhân ở tỉnh khác.

Đặc biệt, trong thời kỳ COVID-19, ứng dụng telehealth giúp hạn chế tụ tập đông người, giảm khả năng lây bệnh (Tuấn, Minh, Nhật, và Chi, 2020). Ứng dụng công nghệ số ở bệnh viện Nhi Đồng 1 đã giảm thời gian chờ đợi cho bệnh nhân và thời gian làm thủ tục xuất viện từ 4 giờ xuống chỉ còn hơn 15 phút (Bệnh nhiệt đới, 2012). Các biện pháp y tế dự phòng như hệ thống lưu trữ thông tin tiêm chủng điện tử (ImmReg), đã giúp tăng tỷ lệ trẻ em được tiêm chủng đúng hạn đến 25%. Chuyển đổi số trong y tế không chỉ mang đến lợi ích cho người khám bệnh, mà còn đem đến cơ hội phát triển cho các nhà cung cấp dịch vụ y tế (Tuấn và cộng sự, 2020). Ví dụ, chỉ riêng thị trường thiết bị đeo theo dõi sức khỏe trong nước được dự báo sẽ tăng trưởng 33% mỗi năm để đạt tổng giá trị 65 triệu USD vào năm 2020 (Statista, 2020).

Hơn thế nữa, lĩnh vực trí tuệ nhân tạo (AI) và dữ liệu lớn (Big Data) đang được quan tâm và ứng dụng trong lĩnh vực y tế nhằm thực hiện 2 mục tiêu lớn bao gồm nâng cao hiệu quả khám chữa bệnh; và giảm chi phí chữa bệnh, tăng hiệu quả quản lý. Sự kết hợp dữ liệu lớn và AI sẽ giúp phân tích hàng triệu dữ liệu bệnh nhân cùng lúc để xác định các xu hướng bất thường và dự đoán tình hình dịch bệnh trong tương lai (KPMG, 2020). Điều này giúp các chuyên gia có các biện pháp phòng ngừa thích hợp, giúp giảm chi phí đáng kể so với các biện pháp chữa trị thông thường. Một số bệnh viện đi tiên phong trong áp dụng AI để điều trị bệnh có thể kể đến là Bệnh viện Nhân dân 115 (TP. Hồ Chí Minh) và Bệnh viện Gia An (TP. Hồ Chí Minh). Cả 2 bệnh viện áp dụng hệ thống công nghệ “RAPID” từ đại học Stanford (Hoa Kỳ) để chẩn đoán và điều trị đột quy. Đồng thời, Bộ Y tế đã triển khai ứng dụng “điện toán biết nhận thức” (IBM Watson for Oncology) hỗ trợ điều trị ung thư tại một số bệnh viện” và các ứng dụng rô-bốt nhằm tăng độ chính xác và hiệu quả chữa trị, như 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 (theo Quyết định 5316/QĐ-BYT).

Tuy nhiên, việc ứng dụng một số công nghệ khác mới nổi trên thế giới đó là thực tế ảo và internet vạn vật (IoT) lại khá hạn chế trong nền y tế Việt Nam. Cụ thể, theo Quyết định 4888/QĐ-BYT năm 2019, Bộ Y tế đã chuẩn bị và thí nghiệm các ứng dụng công nghệ rô-bốt, AI, Big Data, telehealth, v.v. nhưng không có nhắc đến công nghệ thực tế ảo. Ngoài ra, các bài

nghiên cứu thị trường từ KPMG, Solidiance và tài liệu tìm hiểu khác rất ít nhắc tới công nghệ thực tế ảo, cho thấy công nghệ này chưa phổ biến ở Việt Nam. Về ứng dụng của IoT, nhóm tác giả chưa tìm thấy ứng dụng đột phá của IoT trong hệ thống y tế Việt Nam. Trên thực tế, IoT chủ yếu đang được ứng dụng để kết nối các hệ thống quản lý y tế trong bệnh viện như hệ thống HIS-LIS-RIS, PACS-EMR, nhưng chưa tìm thấy sự đột phá của ứng dụng IoT trong điều trị chẩn đoán và trong kết nối với người bệnh ở Việt Nam. Ví dụ, ở nước ngoài, các thiết bị cảm biến có thể được đeo (trên smartphone hay wearable tech) hoặc cấy trong người để giám sát tình trạng sức khỏe của người đó và truyền dữ liệu tới trung tâm quản lý dữ liệu chung. Các ứng dụng này phản ánh đúng ý nghĩa của IoT là kết nối các thiết bị vật lý với nhau. Tuy nhiên, ở Việt Nam, các ứng dụng của IoT chưa thực sự xoay quanh việc kết nối người bệnh với bệnh viện hay giữa các thiết bị cá nhân với hệ thống thông tin chung, mà chủ yếu xoay quanh việc chia sẻ thông tin giữa các thiết bị nội bộ trong bệnh viện.

### ***2.5 Doanh nghiệp và thị trường chăm sóc sức khỏe Việt Nam***

Mặc dù y tế số tại Việt Nam vẫn còn trong giai đoạn khởi đầu, nhưng nó đã thu hút được sự tham gia của các công ty khởi nghiệp, các tập đoàn trong và ngoài nước. Các tập đoàn trong nước đáng chú ý như FPT, VNPT và Viettel – những công ty viễn thông hàng đầu – hiện đang cung cấp các giải pháp end-to-end tại Việt Nam, nhằm hỗ trợ các bệnh viện quản lý hoạt động hàng ngày với dữ liệu thời gian thực, tích hợp chữ ký số và các giải pháp hồ sơ y tế kỹ thuật số. Năm 2000, FPT đã triển khai phần mềm quản lý bệnh viện FPT.eHospital, và hiện được ứng dụng tại hơn 200 bệnh viện, cơ sở y tế trên toàn quốc. Năm 2018, Bộ Y tế đã ký thỏa thuận hợp tác với tập đoàn FPT về việc ứng dụng và phát triển các giải pháp công nghệ thông tin y tế giai đoạn 2018-2028; phần mềm quản lý bệnh viện - VNPT HIS ra đời vào năm 2015 (Austrade, 2019a).

Các công ty khởi nghiệp ở Việt Nam cũng tham gia vào thị trường y tế số với quy mô nhỏ hơn. Trong đó có VieVie Health care, ứng dụng bác sĩ từ xa tương tác với bệnh nhân trực tuyến bắt đầu hoạt động vào năm 2017. VieVie hợp tác với Công ty Cổ phần Y khoa Hoàn Mỹ – một trong những công ty chăm sóc sức khỏe tư nhân hàng đầu Việt Nam với mạng lưới gồm 14 bệnh viện và 6 phòng khám. Ngoài ra, Homecares là một ứng dụng di động cho phép bệnh nhân đặt lịch hẹn với bác sĩ, dịch vụ chăm sóc sức khỏe tại nhà. Gần đây Homecares đã hợp tác với iKure - một tổ chức y tế

Án Độ, đồng thời hình thành HMG Medical Liên minh cung cấp dịch vụ tại Đà Nẵng (Austrade, 2019a).

Bên cạnh đó, các công ty khởi nghiệp quốc tế cũng tham gia cung cấp hệ thống tư vấn kỹ thuật số và đặt lịch cho các cuộc hẹn tại phòng khám hoặc khám tại nhà. Vào năm 2017, IBM và Five9 đã triển khai IBM Watson for Oncology, hệ thống này hỗ trợ quyết định lâm sàng ung thư dựa trên AI giúp nâng cao dịch vụ chăm sóc cho bệnh nhân ung thư ở Việt Nam. Bộ Y tế đã chọn ba bệnh viện bao gồm Bệnh viện Ung bướu (Tp Hồ Chí Minh), Bệnh viện K (Hà Nội), và Bệnh viện Đa khoa (Phú Thọ) để triển khai thí điểm hệ thống này. Hay ứng dụng JioHealth, được giới thiệu đến Việt Nam vào năm 2017, cung cấp các dịch vụ như chăm sóc ban đầu, quản lý bệnh mãn tính, nhi khoa và các dịch vụ chăm sóc phụ trợ. Thông qua Jiohealth, bệnh nhân có thể sắp xếp lịch hẹn và được tư vấn trực tiếp từ các bác sĩ có chuyên môn.

Ngoài ra, các bệnh viện tư nhân và nhà nước cũng tham gia vào hoạt động chuyển đổi số nhằm nâng cao chất lượng dịch vụ điều trị. Cụ thể, bệnh viện Hoàn Mỹ đã phát triển thành công hệ thống thông báo sự cố HM115 nhằm mục đích giảm thiểu tỷ lệ tử vong gây ra do các sự cố. Bệnh viện quốc tế City đã áp dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong nâng cao khả năng chẩn đoán bệnh (Vietnam Investment Review, 2019). Ngoài ra, các bệnh viện công như bệnh viện Bạch Mai và Việt Đức, đang sử dụng telemedicine để hỗ trợ các bệnh viện vệ tinh cấp tỉnh trong hoạt động khám chữa bệnh.

### **3. BÀI HỌC KINH NGHIỆM TỪ QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG LĨNH VỰC Y TẾ TRÊN THẾ GIỚI**

Các quốc gia đang nỗ lực hướng tới số hóa hệ thống chăm sóc sức khỏe và các nhà hoạch định chính sách trên toàn cầu tìm đến công nghệ thông tin như một phương tiện giúp các hệ thống chăm sóc sức khỏe an toàn, giá cả phải chăng, và dễ tiếp cận hơn. Mặc dù công nghệ thông tin trong y tế (Health Information Technology - HIT) có tiềm năng to lớn để cải thiện chất lượng và giảm chi phí trong chăm sóc sức khỏe, nhưng cần phải vượt qua những thách thức đáng kể để phát huy hết tiềm năng này.

#### ***3.1 Quá trình số hóa lĩnh vực y tế ở vùng nông thôn Hoa Kỳ***

Phần lớn dân số Hoa Kỳ sống trong khu vực thành thị (chỉ 19% dân số Hoa Kỳ sống ở các vùng nông thôn (Mishori và Antono, 2020)) hoặc đủ gần để được tiếp cận với các loại dịch vụ, trong đó có dịch vụ y tế. Vào thế kỷ XX, chăm sóc sức khỏe Hoa Kỳ vừa thâm dụng lao động vừa thâm dụng

vốn. Hầu hết người dân vùng nông thôn có thể nhận được tất cả các dịch vụ chăm sóc họ cần tại bệnh viện địa phương. Tuy nhiên, những thay đổi lớn bắt đầu xảy ra khi tiền bắt đầu đổ vào dịch vụ chăm sóc sức khỏe do sự ra đời của Medicare và Medicaid vào năm 1965. Chi phí chăm sóc sức khỏe tăng vọt và vượt ngoài tầm kiểm soát (Bauer, 2002).

Hầu hết các bệnh viện nông thôn không đủ khả năng hoạt động bởi không theo kịp sự leo thang của công nghệ. Các bệnh viện nông thôn nhỏ nhanh chóng trở nên khác biệt với các bệnh viện lớn ở thành thị vì không tạo ra đủ doanh thu. Hàng trăm bệnh viện nông thôn đã đóng cửa trong những năm 1980 khi chính phủ liên bang chấm dứt việc bồi hoàn chi phí, và những bệnh viện còn mở cửa thì phải giảm mức độ hoạt động. Cách duy nhất để cải thiện chất lượng và giảm chi phí là sử dụng dữ liệu từ hồ sơ y tế điện tử (Bauer, 2002).

Sự hình thành của American Medical Informatics Association vào năm 1990 đánh dấu sự phát triển đột phá nhằm thúc đẩy việc ứng dụng khoa học thông tin vào chăm sóc sức khỏe. Sự kết hợp của công nghệ máy tính và viễn thông hiện đại góp phần xây dựng các nền tảng chăm sóc sức khỏe từ xa. Các vùng nông thôn sẽ được hưởng lợi do có nguồn ngân sách lớn hơn đầu tư vào các công nghệ telemedicine. Nhờ sự kết hợp của tin học y tế, telemedicine và e-health, quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe hiện đang được tiến hành tốt. Cụ thể, hồ sơ bệnh án trực tuyến, quản lý dịch bệnh, nghiên cứu lâm sàng, giáo dục chuyên môn liên tục (CPE), quản lý vật tư, quản lý nguồn nhân lực đã được tiến hành tại các vùng nông thôn (Bauer, 2002).

Nghiên cứu các trường hợp thực tế trên toàn thế giới cho thấy nếu không có công nghệ tiên tiến về năng lực tính toán, công nghệ thông tin, cảm biến, trí tuệ nhân tạo và rô-bốt, nhiều vấn đề trong y tế sẽ không thể giải quyết được. Rô-bốt đã được ứng dụng trong y học và các vùng nông thôn (Murray, Ortiz, và Kubin, 2014). Với sự thay đổi này, các nguyên tắc cơ bản của y học không thay đổi, sự khác biệt chỉ ở những công cụ mới được áp dụng (Weinstein, Krupinski, và Doarn, 2018). Khi những ứng dụng chăm sóc sức khỏe tiếp tục phát triển, chúng sẽ đưa y tế nông thôn phát triển ngang với y tế thành thị (Bashshur và cộng sự, 2020).

### ***3.2 Vai trò của hợp tác nhiều phía trong chuyển đổi số y tế tại Anh***

Việc triển khai hệ thống thông tin khám chữa bệnh liên thông đã diễn ra ở các nước ở Vương quốc Anh từ những năm 2004 - 2008. Hệ thống

thông tin này giúp lưu trữ các thông tin cơ bản của người dùng và chỉ được dùng trong các trường hợp cấp cứu hay chăm sóc đặc biệt. Năm 2009, hệ thống tóm tắt thông tin sức khỏe (Summary Care Record, SCR) được giới thiệu tại Anh. Hệ thống chỉ lưu trữ các thông tin thiết yếu của người bệnh như họ tên, tuổi, đơn thuốc trước đó, các dị ứng và phản ứng ngoài ý muốn trong quá khứ của người bệnh (NHS, 2021), và chỉ được sử dụng trong trường hợp khẩn cấp. Mỗi bệnh nhân sẽ được tạo tự động một SCR, trừ khi bệnh nhân chủ động không tham gia. Tính đến năm 2017, hơn 55 triệu người ở Anh (chiếm 96% dân số) đã có bản tóm tắt thông tin sức khỏe, và tỉ lệ từ chối tham gia là 1,4% (Jones, 2016).

Tuy nhiên, việc triển khai hệ thống cũng gặp nhiều khó khăn. Cụ thể, mặc dù hệ thống tóm tắt thông tin sức khỏe nằm trong chuỗi nghị sự quốc gia về phát triển công nghệ thông tin, nhưng hệ thống lại được xây dựng bởi sự phối hợp giữa nhà nước và các nhà phát triển công nghệ mà thiếu đi sự tham gia các bác sĩ và người dân – những người trực tiếp sử dụng hệ thống. Điều này làm hệ thống mang nặng tính kỹ thuật, không đáp ứng tính đơn giản cho người dùng, do đó không nhận được sự ủng hộ của người dân và bác sĩ (Greenhalgh và cộng sự, 2013). Ngoài ra, việc triển khai hệ thống thông tin sức khỏe ở Anh diễn ra cùng lúc với việc triển khai các hệ thống thông tin tập trung trong các lĩnh vực thiết yếu khác như giáo dục, dân sự và thuế. Các vấn đề rò rỉ thông tin đã xảy ra và việc tập trung quá nhiều thông tin cá nhân vào các bộ dữ liệu chung quốc gia đã khiến người dân nghi ngờ và mất sự tin tưởng vào chính phủ (Ross và cộng sự, 2009). Vì thế, việc triển khai hệ thống y tế trong bối cảnh này đã khiến người dân Anh nghi ngờ ý nghĩa thực sự của SCR trong việc nâng cao chất lượng khám chữa bệnh (Greenhalgh và cộng sự, 2013).

Sự tin tưởng của người dân đóng vai trò quan trọng trong thành công của một công nghệ (Shah và cộng sự, 2019), tuy nhiên, chính phủ Anh đã thất bại trong việc thuyết phục người dân tham gia hệ thống Dịch vụ Y tế Quốc gia (NHS). Ban đầu, các bác sĩ trong hệ thống sẽ có quyền truy cập vào hồ sơ nếu bệnh nhân không chủ động từ chối. Tuy điều này là thuận lợi lớn cho các bác sĩ, nhưng cũng làm tăng lo ngại của bệnh nhân về tính bảo mật (Greenhalgh và cộng sự, 2008). Kết quả là tỷ lệ từ chối tham gia năm 2010 tăng từ 0,6% trong tháng 5 lên 1,0% trong tháng 9 (Nowotny, 2010), và Hiệp hội Y khoa Anh Quốc phải kêu gọi tạm dừng triển khai hệ thống SCR vì những lo ngại về vấn đề lập SCR và người dân chưa hiểu rõ quyền được từ chối lập SCR của mình (Quinn, 2010).

Bên cạnh đó, quá trình xây dựng và triển khai công nghệ nên có sự tham gia và góp ý từ nhiều bên khác nhau, như giới chuyên môn bác sĩ, người dân, giới kỹ thuật, nhà lập pháp. Việc tham gia của nhiều bên liên quan sẽ giúp tổng hợp các góc nhìn khác nhau, đặc biệt là xung quanh các vấn đề gây tranh cãi, tăng tính chính thống, cũng như sự đón nhận của người dùng khi mới ra mắt (Lubberink, Blok, Van Ophem, và Omta, 2017; Owen và cộng sự, 2013). Nếu thiếu sự tham gia của các bên, chi phí điều chỉnh sản phẩm khi có phản hồi tiêu cực sẽ rất tốn kém (Silva, Bitencourt, Faccin, và Iakovleva, 2019). Hệ thống tóm tắt thông tin sức khỏe ở Anh gặp vấn đề tương tự khi thiếu sự hợp tác với giới chuyên môn (bác sĩ, cán bộ y tế) và phụ thuộc quá nhiều về mảng kỹ thuật. Điều này đã khiến hệ thống không đáp ứng được đúng nhu cầu của người dùng trực tiếp (bác sĩ và bệnh nhân) và khi đã triển khai, các thay đổi trong hệ thống trở nên rất tốn kém (Greenhalgh và cộng sự, 2013).

Quá trình xây dựng hệ thống tóm tắt thông tin sức khỏe ở Anh là bài học về sự tương thích giữa khía cạnh xã hội với khía cạnh kỹ thuật. Cụ thể, các sản phẩm công nghệ phải đáp ứng đúng nhu cầu xã hội, dễ dàng sử dụng và đảm bảo quyền lợi nhiều phía (ví dụ như vấn đề bảo mật từ phía người dân). Để làm được điều này, quá trình thiết kế, xây dựng, thử nghiệm và triển khai phải bao hàm nhiều bên liên quan để lấy ý kiến. Sau các cuộc điều tra về hiệu quả của SCR và góp ý của các bên, chính phủ Anh đã thay đổi quy trình tham gia SCR và vấn đề kỹ thuật để hệ thống trở nên dễ dàng sử dụng hơn.

### ***3.3 Vai trò của các khuyến khích trong chuyển đổi số y tế tại Pháp***

Pháp xây dựng hệ thống quản lý y tế cá nhân với tên gọi Dossier Medical Personnel (DMP) từ năm 2004 nhằm kết nối hồ sơ sức khỏe điện tử (Electronic Health Record) riêng lẻ từ các bệnh viện khác nhau thành hệ thống chung trong toàn quốc. Hệ thống được xây dựng với mục tiêu nâng cao chất lượng khám chữa bệnh, trao quyền cho người bệnh nhiều hơn và giảm chi phí y tế (Chevreul, Brigham, Durand-Zaleski, và Hernández-Quevedo, 2015). Việc áp dụng hệ thống quản lý y tế cá nhân tập trung dự kiến giảm chi phí chăm sóc y tế hằng năm 3,5 tỷ EURO cho nước Pháp (Séroussi và Bouaud, 2016).

Việc sử dụng DMP sẽ được thực hiện dưới sự giám sát và quyết định của bệnh nhân. Hồ sơ DMP chỉ được tạo khi bệnh nhân yêu cầu. Các thông tin về bệnh, cách chữa trị chỉ được cập nhật vào hệ thống nếu bệnh nhân

cho phép, và chỉ có bệnh nhân và các bác sĩ được cấp quyền mới có thể truy cập vào hệ thống. Khác với hệ thống quản lý y tế toàn quốc ở Anh Quốc, nơi mà thông tin bệnh nhân được cập nhật tự động vào hệ thống quản lý toàn quốc từ cơ sở thông tin của bệnh viện, việc cập nhật thông tin bệnh nhân vào DMP được thực hiện thủ công bởi các bác sĩ. Các bác sĩ sẽ đăng nhập và cung cấp các thông tin bệnh tình cần thiết theo đánh giá của chính bác sĩ lên trên hệ thống.

Việc triển khai DMP ban đầu gặp rất nhiều khó khăn. Hệ thống được ra mắt thử nghiệm lần đầu vào năm 2006 và tạm dừng vào năm 2007 do các vấn đề bảo mật. Chính phủ tái thiết kế chương trình vào năm 2009, và triển khai lại vào năm 2011 (Ltd, 2014; Séroussi và Bouaud, 2016). Tuy nhiên, số lượng đăng kí DMP rất thấp khi đến năm 2013 chỉ có ít hơn 400.000 bệnh nhân có DMP, và đến tháng sáu năm 2016, chỉ có hơn 580.000 hồ sơ DMP (tương đương 1,5% mục tiêu đề ra) (Chevreul và cộng sự, 2015; Seroussi và Bouaud, 2017).

Lý do DMP triển khai không thành công được cho là do sự thiếu thống nhất trong nội bộ chính phủ Pháp, thiếu các cơ chế khuyến khích sử dụng DMP cho cả bác sĩ và bệnh nhân (Burnel, 2018; Seroussi và Bouaud, 2017). Séroussi và Bouaud (2016) chỉ ra rằng, nội bộ chính quyền Pháp chưa có sự nhất quán trong xây dựng DMP. Sau sự cố năm 2007 và các báo cáo về tình hình hoạt động kém hiệu quả của DMP vào năm 2012, mất 6 tháng để Bộ Y tế Pháp thông báo sẽ tiếp tục sử dụng DMP, mất thêm 6 tháng nữa thông báo sẽ xây dựng hệ thống DMP2, và thêm 6 tháng nữa để xác định DMP là chiến lược phát triển quốc gia về mảng y tế. Đồng thời, Bộ Y tế rất ít can thiệp vào hoạt động của DMP, và cung cấp ít thông tin cho các bên liên quan.

Burnel (2018) cho rằng các nhân viên y tế có rất ít động lực để khuyến khích bệnh nhân đăng ký DMP. Việc cập nhật thông tin bệnh nhân vào hệ thống chiếm 3 - 4 phút, chưa tính đến thời gian giới thiệu và khuyến khích bệnh nhân lập DMP. Trong khi thời gian trung bình cho mỗi ca bệnh chỉ từ 16 - 22 phút (Burnel, 2018). Chính phủ Pháp lúc đó đã thiếu đi các chính sách tài chính khuyến khích bác sĩ lập DMP, dẫn đến tỉ lệ sử dụng DMP rất thấp.

Năm 2016, sau sự kém hiệu quả của DMP phiên bản I, chính phủ Pháp tái thiết kế và giới thiệu DMP phiên bản II. Điểm đáng chú ý trong phiên bản mới là chính phủ chuyển giao quyền quản lý DMP cho công ty



bảo hiểm y tế hàng đầu của Pháp là Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS) (Séroussi và Bouaud, 2018). Nếu bệnh nhân đồng ý mở DMP, các thông tin khám chữa bệnh sẽ được tự động cập nhật vào hệ thống từ các thông tin bảo hiểm y tế của bệnh nhân, mà không cần làm thủ công như trước. Đồng thời, CNAMTS đưa ra các khuyến khích tài chính cho các bác sĩ để lập DMP. Cụ thể, dược sĩ sẽ được khuyến khích 1 EURO cho một hồ sơ DMP thiết lập, các bệnh viện và phòng khám sẽ được nhận hỗ trợ tài chính nếu chủ động cập nhật bản tóm tắt xuất viện của bệnh nhân lên hồ sơ DMP. Đồng thời các viện dưỡng lão cũng được hỗ trợ tài chính để xây dựng và áp dụng hệ thống thông tin phù hợp với DMP (họ có thể nhận hỗ trợ lên đến 2,500 EURO) (Séroussi và Bouaud, 2020). Ngoài ra, chính phủ còn giới thiệu app điện thoại để bệnh nhân sử dụng DMP, và thay đổi các chính sách bảo mật hướng tới trao quyền cho bệnh nhân nhiều hơn.

DMP mới được triển khai đầu năm 2017 và đạt nhiều kết quả tích cực. Tính đến tháng 12 năm 2017, có hơn 350.000 hồ sơ DMP được tạo mới (Burnel, 2018) và đến tháng 9 năm 2019, hơn 7 triệu người đã lập DMP (Séroussi và Bouaud, 2020). Quá trình xây dựng và triển khai hồ sơ y tế cá nhân ở Pháp là một bài học về tầm quan trọng của chính phủ trong việc hoạch định chính sách phù hợp, và thực hiện hỗ trợ các bên áp dụng công nghệ mới.

Bên cạnh đó, các yếu tố vĩ mô và vai trò của chính phủ là rất quan trọng đối với việc áp dụng các công nghệ mới trong y tế (Gunasekeran và cộng sự, 2021). Một nghiên cứu ở Nigeria chỉ ra rằng các bệnh viện tư ít ứng dụng công nghệ và triển khai chuyển đổi số là do các chính sách của chính phủ thay đổi liên tục (Ifezue, 2020). Sự thay đổi luật lệ bởi chính phủ cũng ảnh hưởng không nhỏ đến tỷ lệ ứng dụng công nghệ của các bệnh viện (Menon, Lee, và Eldenburg, 2000). Trong khi đó, việc thiếu các chính sách tài chính hỗ trợ được xem là rào cản phổ biến nhất trong ứng dụng công nghệ y tế (DesRoches và cộng sự, 2008; Jha và cộng sự, 2009).

### ***3.4 Lợi ích của chuyển đổi số trong y tế ở các quốc gia***

Thứ nhất, việc lưu trữ hồ sơ y tế trên các nền tảng công nghệ sẽ cải thiện nhiều vấn đề mà lưu trữ trên giấy gây ra. Ở Hoa Kỳ, lưu trữ hồ sơ bệnh án trên giấy là một phần lý do khiến hệ thống chăm sóc sức khỏe không hiệu quả (Agarwal và cộng sự, 2010). Điều này hạn chế việc tiếp cận của các bác sĩ với các thông tin lâm sàng quan trọng để đưa ra quyết định

lâm sàng một cách nhanh chóng. Còn ở Úc, hồ sơ sức khỏe điện tử (Digital health record) có thể giảm 18% các xét nghiệm bệnh lý trùng lặp mỗi tuần (Biggs, Willcocks, Burger, và Makeham, 2019).

Thứ hai, ứng dụng thông minh trên di động, chẳng hạn như Telehealth – cung cấp các dịch vụ chăm sóc sức khỏe từ xa, giúp hạn chế tập trung đông người và giảm thiểu rủi ro nhiễm bệnh tại bệnh viện. Các dịch vụ này bao gồm chăm sóc sức khỏe lâm sàng từ xa, giáo dục liên quan đến sức khỏe, y tế công cộng, quản lý y tế. Ở Úc, Chính phủ cấp quyền cho tất cả người dân truy cập vào các dịch vụ Telehealth, nhằm giảm nguy cơ lây lan COVID-19 trong cộng đồng. Kết quả, các cuộc thăm khám trực tiếp với bác sĩ đa khoa ở Úc đã giảm hơn 2 triệu lượt từ tháng 3 - tháng 4 năm 2020, với hơn 4 triệu cuộc gọi tư vấn với bác sĩ đa khoa được thực hiện vào tháng 4 (OECD, 2021). Ở Indonesia, Singapore và Malaysia, ứng dụng này cũng đang thay đổi cách mọi người tương tác với nhân viên y tế. Chính phủ Indonesia đã hướng công dân của mình sử dụng dịch vụ y tế của các công ty viễn thông, chẳng hạn như Alodokter, Halodoc và KlikDokter. Alodokter báo cáo rằng có khoảng 27 triệu người dùng ứng dụng hàng tháng.

Ngoài dịch vụ Telehealth, Telemedicine mang đến các dịch vụ lâm sàng từ xa như cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe, chẩn đoán, tư vấn, điều trị. Trong đó, một chuyên gia chăm sóc sức khỏe sử dụng cơ sở hạ tầng truyền thông để cung cấp dịch vụ chăm sóc cho bệnh nhân tại một địa điểm từ xa. Theo nghiên cứu do Ipsos thực hiện năm 2017 tại 18 quốc gia trên ba khu vực thế giới, Ipsos phát hiện ra rằng Trung Quốc đang dẫn đầu với 73% bác sĩ sử dụng Telemedicine để tư vấn khám chữa bệnh từ xa. Ngược lại, Malaysia chỉ có 7% bác sĩ sử dụng ứng dụng trên. Sự khác biệt này là do quyết định chiến lược của Malaysia trong việc ưu tiên xây dựng cơ sở hạ tầng y tế kỹ thuật số, được đo lường bởi GDHI (Global Digital Health Index), trước khi triển khai các dịch vụ y tế kỹ thuật số trên quy mô lớn. Ngoài ra, Malaysia đã từng ban hành luật không khuyến khích áp dụng công nghệ vào các dịch vụ y tế trước khi những kỹ thuật số này được chứng minh có hiệu quả (Michael và Edelman, 2019).

Tại Việt Nam, việc triển khai Telemedicine cũng đã có một vài bước tiến lớn. Từ 2012, Sở Y tế đã xây dựng đề án Telemedicine, chủ động đầu tư xây dựng hội nghị từ xa từ 18 điểm cầu tại các đơn vị y tế trực thuộc. Vào ngày 12/07/2016, Sở Y tế tỉnh Quảng Ninh đã chính thức khai trương hệ thống Telemedicine với mục đích nâng cao chất lượng khám và chữa bệnh giữa bối cảnh điều kiện thiết bị cũng như nguồn lực chuyên môn y tế

tại Quảng Ninh đa phần còn hạn chế, đặc biệt tại các vùng biên giới, hải đảo, vùng đồng bào dân tộc thiểu số (Khám từ xa wellcare, 2016).

Bên cạnh đó, cụm từ Telepharmacy được định nghĩa là một dịch vụ chăm sóc dược phẩm từ xa qua viễn thông cho những bệnh nhân không tiếp xúc trực tiếp với dược sĩ. (ví dụ: giao thuốc theo toa từ xa). Ở Hoa Kỳ, các ứng dụng thông minh trên điện thoại cung cấp bệnh nhân thông tin về các lựa chọn tiêm chủng và phản hồi trực tiếp của bệnh nhân có thể làm tăng việc áp dụng công nghệ (Dasgupta, Lazard, và Brownstein, 2021). Đặc biệt, nhiều hệ thống rô-bốt nổi tiếng như hệ thống Da Vinci (CA, Hoa Kỳ), hệ thống ống thông rô-bốt Sensei X (CA, USA) và Flex® Robotic System (MA, USA) đã góp phần đóng góp vào sự phát triển y tế. So với phẫu thuật nội soi truyền thống, bệnh nhân sẽ có kết quả tốt hơn, phục hồi nhanh hơn, và các thiết bị này cung cấp khả năng linh hoạt và khả năng tương thích cao hơn.

#### **4. THẢO LUẬN VÀ GỢI Ý CHÍNH SÁCH**

Qua phân tích bối cảnh thế giới và thực trạng về chuyển đổi số trong y tế ở Việt Nam, có thể thấy đây chính là xu hướng tất yếu mà chúng ta cần phải thực hiện, và thực hiện có hiệu quả. Bộ Y tế định nghĩa “Chuyển đổi số y tế là ứng dụng công nghệ thông tin một cách tổng thể và toàn diện, trong đó đặc biệt chú trọng tới các công nghệ số hiện đại dẫn đến sự thay đổi tích cực toàn bộ hoạt động y tế trong chăm sóc sức khỏe” (quyết định 5316/QĐ-BYT). Trên thực tế, Bộ Y tế cũng đang tập trung thực hiện 3 chương trình: (1) Xây dựng cơ sở hạ tầng, triển khai thống kê y tế điện tử để từng bước hình thành Trung tâm dữ liệu quốc gia về y tế; (2) Thực hiện hồ sơ sức khỏe điện tử, bệnh án điện tử và phần mềm quản lý trạm y tế xã, phường, thị trấn theo tiêu chuẩn; và (3) Xây dựng và vận hành hệ thống dịch vụ công trực tuyến một cửa.

Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, các nhà làm chính sách cần phải lưu ý đến ba yếu tố:

- Quality - Chất lượng: đảm bảo hiệu quả chăm sóc sức khỏe và nâng cao trải nghiệm của bệnh nhân;
- Access - Tiếp cận: tạo điều kiện cho mọi người dân đều có thể truy cập hệ thống chăm sóc sức khỏe, và hưởng những lợi ích mà nó mang lại;
- Efficiency - Hiệu quả: cải thiện chất lượng và tính tiếp cận phải đi đôi với giảm chi phí chăm sóc sức khỏe của người dân.

Để làm được điều đó, chúng tôi cho rằng, tiến trình chuyển đổi số trong y tế cần phải đi qua 5 bước. Bước thứ nhất bắt đầu từ việc xác định mục tiêu, những ưu tiên trước mắt, và kêu gọi đầu tư. Bước thứ hai là cải thiện hệ thống thông tin dữ liệu. Dữ liệu cho một nền y tế số cần phải đáp ứng bốn yếu tố: Relevance (Mức độ liên quan), Actionability (Khả năng hoạt động), Availability (Tính khả dụng), và Interoperability (Khả năng tương tác). Bước thứ ba là cập nhật những xu hướng công nghệ mới. Sự kết hợp giữa dữ liệu chất lượng và các thuật toán phù hợp sẽ làm tăng tính hiệu quả của công tác khám chữa bệnh, quản lý trong y tế, và giảm những rủi ro sai sót về mặt con người. Thứ tư, dữ liệu cần phải được bảo đảm tính bảo mật. Hệ thống thông tin y tế phải được theo dõi sát sao bởi những người quản lý có trách nhiệm, xác định rõ và liên tục cập nhật quy định về sử dụng dữ liệu, đào tạo cán bộ quản lý thông tin y tế, đảm bảo sự an toàn cho hệ thống dữ liệu, và nhất là không làm lộ thông tin cá nhân. Bước cuối cùng là đào tạo và phát triển kỹ năng sử dụng công nghệ cho nhân viên y tế, những người dùng có liên quan.

Các yếu tố vĩ mô và vai trò của chính phủ đóng vai trò quan trọng đối với việc áp dụng các công nghệ mới trong y tế (Gunasekeran và cộng sự, 2021). Rào cản phổ biến trong ứng dụng công nghệ y tế ở nhiều quốc gia nằm ở việc thiếu các chính sách tài chính hỗ trợ (DesRoches và cộng sự, 2008; Jha và cộng sự, 2009). Do đó, những nhà làm chính sách cần phải lên kế hoạch hỗ trợ tài chính, và kêu gọi nguồn đầu tư vào công nghệ y tế. Bên cạnh đó, những chính sách khuyến khích, bảo hộ các doanh nghiệp tư nhân tham gia vào lĩnh vực này cũng là rất cần thiết.

Một hệ sinh thái kỹ thuật số đòi hỏi sự tham gia của tất cả các bên liên quan, bởi sự phát triển mạnh mẽ sẽ ngăn cản quá trình chuyển đổi kỹ thuật số. Nhiệm vụ quản trị đầu tiên là xem xét các xu hướng công nghệ mới nhất, đặc biệt là 5G và hệ sinh thái Internet (các nền tảng phát triển dựa mô hình Internet) (Banović–Ćurguz, Ilišević, và Budimir, 2018). Hệ thống 5G và các giải pháp y tế điện tử hỗ trợ 5G là yếu tố quan trọng trong quá trình chuyển đổi số (Siriwardhana và cộng sự, 2020). Các nhà mạng lớn như Viettel, VNPT, Mobifone và Vietnamobile góp phần phát triển mạng 5G, đảm bảo Internet băng thông rộng cho quá trình chuyển đổi số nói chung và lĩnh vực y tế nói riêng.

Bên cạnh đó, quá trình xây dựng và triển khai công nghệ nên có sự tham gia và góp ý từ nhiều bên như bác sĩ, người dân, nhà lập pháp, nhà phát minh... Sự tham gia của các bên liên quan sẽ giúp tổng hợp các góc

nhìn khác nhau, đặc biệt là xung quanh các vấn đề gây tranh cãi, tăng tính chính thống, cũng như sự đón nhận của người dùng khi mới ra mắt (Lubberink và cộng sự, 2017; Owen và cộng sự, 2013). Nếu thiếu sự tham gia của các bên, chi phí điều chỉnh sản phẩm khi có phản hồi tiêu cực sẽ rất tốn kém (Silva và cộng sự, 2019). Xây dựng cơ chế tổ chức các hoạt động đầu thầu dành cho các doanh nghiệp tư nhân tham gia vào quá trình xây dựng và phát triển các ứng dụng và sản phẩm chuyển đổi số y tế.

## **5. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ**

### ***5.1 Kết luận***

Chuyển đổi số không đơn thuần là nỗ lực đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin mà là một công cuộc cải cách toàn diện và sâu sắc, nhằm khai thác tối đa sức mạnh thời đại và tiến bộ công nghệ, từ đó nâng cao hiệu quả, sức cạnh tranh và kiến tạo nền tảng căn bản cho hành trình phát triển bền vững. Chuyển đổi số trong y tế hiện nay đang là xu hướng toàn cầu, được áp dụng đầu tiên ở các quốc gia phát triển, trở nên tất yếu vào những năm 2010 (Lupton, 2017), và dần lan rộng ra phạm vi toàn thế giới (Burton-Jones và cộng sự, 2020). Thực tế cho thấy, áp dụng chuyển đổi số trong y tế đã mang lại nhiều lợi ích cho các quốc gia. Các dịch vụ chăm sóc sức khỏe từ xa, số hóa hồ sơ bệnh án, hệ thống thông tin sức khỏe đã giúp cải thiện chất lượng y tế của nhiều nước trên thế giới, giúp tiết kiệm thời gian, chi phí, tăng tính hiệu quả trong việc khám chữa bệnh, và đồng bộ hóa thông tin y tế.

Không nằm ngoài xu hướng chung, chính phủ Việt Nam cũng đang hoàn thiện tiến trình chuyển đổi số trong hệ thống y tế và chăm sóc sức khỏe người dân. Quyết định 5316/QĐ-BYT ngày 22/12/2020 về “Phê duyệt chương trình chuyển đổi số y tế đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” đã chỉ ra các mục tiêu (i) phát triển Chính phủ số trong y tế, (ii) duy trì phát triển xã hội trong y tế, (iii) duy trì các chỉ tiêu trong phòng và chăm sóc sức khỏe, và (iv) chuyển đổi số trong khám, chữa bệnh. Y tế cũng là lĩnh vực được ưu tiên hàng đầu trong tám lĩnh vực thực hiện chuyển đổi số, theo Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.

Thực trạng về hệ thống y tế của Việt Nam cho thấy nhu cầu ứng dụng công nghệ trong quản lý và chuyên môn là vô cùng cần thiết. Hơn nữa, Việt Nam là một nước có nhiều ưu thế để có thể áp dụng thành công các giải pháp y tế kỹ thuật số, với nhóm dân số trẻ, nhanh nhạy với thay đổi công nghệ, và sở hữu hạ tầng thông tin, truyền thông đang ngày càng được cải

thiện. Chuyển đổi số trong y tế được kỳ vọng sẽ góp phần giải quyết các vấn đề về quản lý hệ thống thông tin y tế, bệnh viện quá tải ở các thành phố lớn, thời gian chờ đợi, và phân bổ nguồn lực y bác sĩ. Song, để thực hiện thành công công cuộc chuyển đổi số để theo kịp với thời đại và đáp ứng nhu cầu đang ngày một lớn của người dân, cần có sự phối hợp giữa Chính phủ, các bộ, ban, ngành, đặc biệt là Bộ Y tế và Bộ Công nghệ - thông tin, sự tham gia của doanh nghiệp, và quan trọng nhất là người dân Việt Nam.

### 5.2 Khuyến nghị giải pháp thực hiện

Câu hỏi đặt ra là, chuyển đổi số y tế ở Việt Nam cần phải bắt đầu từ đâu? Để trả lời, cần phải xác định rõ mục tiêu ngắn và dài hạn của chính phủ trong chương trình chuyển đổi số y tế, từ đó xây dựng những chương trình hành động phù hợp.

<b>Mục tiêu đến (theo Quyết định 5316/QĐ-BYT)</b>	<b>Khuyến nghị</b>	<b>Tác động</b>
<p><i>Phát triển Chính phủ số trong y tế:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duy trì 100% dịch vụ công trực tuyến mức độ 4.</li> <li>- 90% hồ sơ công việc tại Bộ Y tế, Sở Y tế; 80% hồ sơ công việc của phòng y tế huyện được xử lý trên môi trường mạng (trừ hồ sơ công việc thuộc phạm vi bí mật nhà nước);</li> <li>- 100% báo cáo ngành được chia sẻ dữ liệu số trên Hệ thống thông tin báo cáo Quốc gia;</li> <li>- 80% các hệ thống thông tin y tế có yêu cầu chia sẻ, kết nối thông tin được kết nối, liên thông</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng cơ sở hạ tầng thông tin, cập nhật các phần mềm, các trang web để đăng tải thông tin.</li> <li>- Đào tạo đội ngũ cán bộ có khả năng chuyển đổi cách lưu trữ truyền thống (trên giấy) sang cách lưu trữ số, theo một quy định thống nhất của cả nước.</li> <li>- Công công khai y tế cần được phổ biến sâu rộng đến người dân, ai cũng có khả năng tiếp cận.</li> </ul>	<p>Thông tin được hệ thống lại và dễ dàng truy cập trong tương lai, bởi cả nhân viên y tế và người dân có nhu cầu.</p>

<p>qua nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu y tế; thông tin của người dân, doanh nghiệp được số hóa và lưu trữ tại cơ sở dữ liệu quốc gia y tế không phải cung cấp lại;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duy trì Cổng công khai y tế.</li> </ul>		
<p><i>Phát triển xã hội số trong y tế</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% các cơ sở y tế triển khai thanh toán điện tử không dùng tiền mặt;</li> <li>- 100 % các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh triển khai tư vấn khám, chữa bệnh từ xa;</li> <li>- 100% các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh triển khai đăng ký khám chữa bệnh trực tuyến;</li> <li>- 100% cán bộ, nhân viên ngành y tế tham gia mạng kết nối y tế Việt Nam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ứng dụng các phần mềm thanh toán điện tử tại các cơ sở y tế, tận dụng cơ sở hạ tầng sẵn có vì cách làm này đã được áp dụng rộng rãi ở các ngành khác.</li> <li>- Phát triển, ứng dụng, phổ biến các phần mềm đặt lịch hẹn, trao đổi từ xa giữa bác sĩ và bệnh nhân.</li> <li>- Thiết lập hệ thống thông tin nhân viên ngành y tế sao cho mọi nhân viên của ngành đều có thể truy xuất khi cần.</li> </ul>	<p>Giảm thời gian giao dịch ở các cơ sở khám chữa bệnh, quản lý được nguồn tiền thu vào từ các dịch vụ y tế.</p> <p>Giảm quá tải cho nhân viên y tế, tiết kiệm chi phí.</p>
<p><i>Chuyển đổi số trong phòng bệnh và chăm sóc sức khỏe nhân dân</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% người dân được định danh y tế;</li> <li>- 100% cán bộ y tế (Bác sĩ, dược sĩ, cán bộ, công chức, viên chức ngành y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Việc tạo định danh y tế được thống nhất sử dụng mã số BHYT để làm ID người bệnh và triển khai thực hiện trên toàn quốc.</li> <li>- Hồ sơ sức khỏe điện tử được lưu trữ bảo mật và truy cập bằng một ứng</li> </ul>	<p>Quản lý hồ sơ y tế hiệu quả, dễ truy xuất, tiết kiệm thời gian và không gian quản lý</p>

<p>tế) được định danh;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 90% người dân có hồ sơ sức khỏe điện tử.</li> <li>- 100% các xã triển khai phần mềm quản lý trạm y tế xã đầy đủ các chức năng theo quy định của Bộ Y tế.</li> </ul>	<p>dụng đáng tin cậy trên điện thoại.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phổ biến các phần mềm quản lý y tế đến các vùng huyện xã.</li> </ul>	
<p><i>Chuyển đổi số trong khám bệnh, chữa bệnh</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15% số bệnh viện trên toàn quốc (khoảng 210 bệnh viện) chuyển đổi số thành công, triển khai hồ sơ bệnh án điện tử không sử dụng bệnh án giấy, thanh toán viện phí điện tử không dùng tiền mặt theo 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cần thành lập ban quản lý tiến trình thực hiện, theo dõi, đôn đốc để đảm bảo đạt được mục tiêu này trong thời hạn.</li> </ul>	

Trên cơ sở đó, nhóm nghiên cứu đưa ra các phương án thực hiện cụ thể như sau:

### **i. Xây dựng hệ thống thông tin, số hóa dữ liệu y tế**

Toàn bộ dữ liệu y tế hiện có từ trước tới nay cần phải được số hóa theo kế hoạch, lưu trữ thành một hệ thống thông tin mềm. Những tài liệu nội bộ ngành y tế cần được lưu trữ trên hệ thống sao cho mọi nhân viên của ngành đều có thể truy cập. Những tài liệu nào được phép công bố rộng rãi cần phải đăng tải trên cổng thông tin y tế để người dân có thể tra cứu. Để xây dựng được những hệ thống này, cần phải có đội ngũ chuyên viên công nghệ thông tin xây dựng một hình mẫu, sau đó nhân rộng, phổ biến ra các địa phương. Theo Quyết định 4888/QĐ-BYT năm 2019, Bộ Y tế đã khoán cho Cục công nghệ thông tin làm đầu mối xây dựng trung tâm dữ liệu y tế



và cơ sở dữ liệu y tế quốc gia. Tuy nhiên, để đẩy nhanh tiến độ, dự án này có thể mang ra đấu thầu, để các doanh nghiệp, tập đoàn lớn về công nghệ tham gia vào thực hiện, dưới sự quản lý của Cục công nghệ thông tin và Bộ Y tế.

## **ii. Phát triển các ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phòng bệnh và khám chữa bệnh**

Đầu tiên, cần phải đảm bảo hạ tầng công nghệ thông tin y tế, thông qua việc triển khai hệ thống giám sát an ninh thông tin, xây dựng, nâng cấp hệ thống công nghệ thông tin tại Bộ Y tế, các sở y tế và các đơn vị cấp cơ sở. Khi hệ thống đã đủ khả năng phục vụ, cần triển khai hồ sơ sức khỏe điện tử toàn dân. Để tránh rơi vào trường hợp như hệ thống Summary Care Record ở Anh, việc xây dựng hệ thống thông tin bệnh án cần có sự phối hợp giữa nhà nước, các công ty phát triển công nghệ, nhân viên y tế, và người dân. Có như vậy, hệ thống mới đáp ứng đủ tiêu chí đảm bảo tính kỹ thuật, mà vẫn phù hợp với nhu cầu thực tế của bác sĩ và bệnh nhân. Nếu thiếu tính phối hợp giữa các bên ngay từ đầu, chi phí điều chỉnh sản phẩm khi có phản hồi tiêu cực sẽ rất tốn kém.

Ngoài ra, cần phải phát triển các phần mềm cập nhật tình trạng sức khỏe của người dân, để có thể phát hiện và phòng bệnh sớm nhất. Ứng dụng này tốt hơn hết cần có liên kết đến tình trạng sẵn có của các bệnh viện và nhân viên y tế, để người dân có thể đặt lịch khám chữa bệnh ngay trên điện thoại của mình. Ứng dụng này có thể để cho các công ty chuyên về công nghệ tự nghiên cứu và phát triển. Vì tính ứng dụng và khả năng tạo ra giá trị gia tăng của chúng rất lớn, do đó, sự cạnh tranh trên thị trường sẽ mặc nhiên giúp cho phần mềm ngày càng hoàn thiện. Tuy nhiên, vẫn cần có sự hỗ trợ, và quản lý của các Bộ, ngành liên quan trong việc cung cấp và thu thập thông tin sao cho đảm bảo quyền lợi của người dân Việt Nam.

## **iii. Tạo điều kiện tiếp cận**

Học hỏi từ kinh nghiệm của Pháp, Việt Nam cần xây dựng hệ thống thông tin y tế sao cho tiết kiệm thời gian thao tác, đào tạo nhân viên y tế làm quen với hệ thống mới, khuyến khích toàn dân tham gia. Việc chuyển từ cách làm cũ (trên giấy) sang cách làm mới (trên máy tính/điện thoại thông minh) ban đầu có thể còn khó khăn, tuy nhiên khi đã quen thì sẽ rất dễ dàng và hiệu quả. Cổng thông tin y tế và cách sử dụng các phần mềm khai báo bệnh án điện tử cần được phổ biến sâu rộng tới người dân. Để làm được điều này, cần có sự vào cuộc của các cơ quan truyền thông trong các

chiến dịch phổ biến đến người dùng. Có thể sử dụng các KOLs (key opinion leaders) trong quá trình quảng bá. Áp dụng các chương trình giảm giá dịch vụ y tế nếu tham gia (đối với người dân), hỗ trợ lắp đặt hệ thống và đào tạo nhân viên miễn phí cho các bệnh viện.

Ngoài ra, đối với người dân ở vùng sâu, vùng xa, cần cử cán bộ y tế, cán bộ nhà nước tổ chức các buổi hướng dẫn chung, để nhiều người hiểu và có khả năng tiếp cận. Năm 2019, khoảng 63,37% dân số Việt Nam sống tại các vùng nông thôn (World Bank Data, 2019) và có xu hướng đi đến khu vực thành thị để khám chữa bệnh (Shaaban, 2020). Sự trái ngược hoàn toàn giữa khu vực thành thị và nông thôn về khả năng tiếp cận, chất lượng chăm sóc và khả năng chi trả cho các dịch vụ y tế sẽ làm gia tăng bất bình đẳng.

Hiện nay, chưa có sự quan tâm và đầu tư phát triển cho hoạt động chuyển đổi số tại các cơ sở y tế vùng nông thôn Việt Nam. Những vùng này thường ở địa hình khó tiếp cận, kết nối mạng thường yếu và không ổn định, gây khó khăn cho việc ứng dụng công nghệ thông tin. Các nghiên cứu ở những nước áp dụng y tế công nghệ cao cho thấy kết nối Internet thiếu ổn định là một trong những trở ngại hàng đầu. Do đó, cần có những chính sách tăng cường phủ sóng và giảm chi phí kết nối mạng Internet ở những khu vực xa xôi để giúp người dân tiếp cận công nghệ. Bên cạnh đó, kết nối mạng Internet cũng sẽ tạo cơ hội cho người nông dân tăng cường các kiến thức về công nghệ thông tin và chăm sóc sức khỏe. Khi những ứng dụng chăm sóc sức khỏe tiếp tục phát triển, điều này góp phần giúp y tế nông thôn bắt kịp y tế thành thị (Bashshur và cộng sự, 2020).

#### **iv. Bảo mật thông tin y tế cá nhân**

Việc thiếu niềm tin vào y tế số cũng là một trở ngại lớn cản trở sự phát triển. Bệnh nhân, đặc biệt là bệnh nhân lớn tuổi, vẫn nghi ngờ về tính chính thống của thông tin được cung cấp trên các nền tảng y tế số. Ngoài ra, việc bảo mật thông tin và quyền sở hữu thông tin y tế cũng trở thành mối bận tâm của người bệnh. Do dữ liệu sức khỏe thường rất nhạy cảm và là thông tin cá nhân, nên bệnh nhân sẽ quan tâm nhiều đến việc dữ liệu của họ được thu thập, xử lý và phân tích như thế nào bởi nhà cung cấp dịch vụ và/hoặc bên thứ ba (Austrade, 2019b). Các vấn đề rò rỉ thông tin đã xảy ra và việc tập trung quá nhiều thông tin cá nhân vào các bộ dữ liệu chung quốc gia đã khiến người dân nghi ngờ và mất sự tin tưởng vào chính phủ (Ross và cộng sự, 2009). Do đó, cần phải xây dựng niềm tin về việc bảo mật thông tin cá nhân. Có như vậy mới thuyết phục được người dân tham gia hệ thống. Bởi

vì sự tin tưởng của người dân đóng vai trò quan trọng trong thành công của một công nghệ (Shah và cộng sự, 2019). Việc này cần có sự vào cuộc của Cục công nghệ thông tin.

#### **v. Đảm bảo hành lang pháp lý vững vàng trong quá trình thực hiện**

Luật An toàn thông tin mạng số 86/2015/QH13 yêu cầu bảo vệ thông tin cá nhân trên mạng theo một mức độ bảo vệ phù hợp, tuân theo các tiêu chuẩn kỹ thuật về bảo vệ thông tin cá nhân. Tuy nhiên, mức độ bảo vệ thích hợp và các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật chưa được quy định rõ ràng (Dang và cộng sự, 2021). Điều này gây ra nhiều rủi ro về pháp lý cho bên xử lý dữ liệu (ví dụ như các doanh nghiệp). Ngoài ra, sự thiếu rõ ràng cũng tạo lỗ hổng pháp luật cho những vi phạm, cụ thể như việc lạm dụng dữ liệu khi người dùng chỉ cần ký xác nhận đồng ý ban đầu khi cung cấp dữ liệu thì sẽ được coi là đủ điều kiện cho bất kỳ hoạt động xử lý nào sau đó (Ban Cơ yếu Chính phủ, 2020).

Theo Mục 3 Điều 26 Luật An ninh mạng số 24/2018/QH14 quy định, bất kỳ bên nào thu thập, khai thác, phân tích xử lý dữ liệu cá nhân hoặc dữ liệu do người sử dụng dịch vụ tại Việt Nam tạo ra, phải lưu trữ dữ liệu đó tại Việt Nam trong thời gian theo quy định của Chính phủ. Nhưng Bộ luật này chưa quy định rõ dữ liệu được lưu trữ độc quyền trong phạm vi Việt Nam hay chỉ cần một bản sao dữ liệu trong một cơ sở vật chất đạt chuẩn, đáp ứng được yêu cầu về lưu trữ (KPMG, 2020). Ngoài ra, các quy định về bảo mật dữ liệu, thông tin cá nhân cũng được điều chỉnh bởi các văn bản pháp luật hiện hành (bao gồm Luật Giao dịch điện tử, Luật Bảo vệ quyền và lợi ích của người tiêu dùng, Luật Cảnh tranh, và các Bộ luật Hình sự hiện hành) (KPMG, 2020). Các văn bản thiếu tập trung và có giá trị pháp lý khác nhau đã gây khó khăn cho việc chấp hành và thi hành pháp luật (Báo điện tử Đại biểu Nhân dân, 2020). Điều này cho thấy, nhà nước cần hoàn thiện khung pháp lý quy định cụ thể về bảo mật thông tin cá nhân, khắc phục tình trạng rải rác ra nhiều văn bản pháp luật hiện nay. Từ những hạn chế trên, bài viết đưa ra một số khuyến nghị nhằm cải thiện vấn đề như sau:

- Đầu tiên, Bộ Y tế cần xây dựng trung tâm dữ liệu nhằm tiếp nhận và tập hợp dữ liệu y tế của người bệnh từ các trung tâm dịch vụ khám chữa bệnh. Sau đó, Bộ cần chủ trì, phối hợp với Bộ Tư pháp, Bộ Thông tin và Truyền thông, Bảo hiểm Xã hội Việt Nam để xây dựng khung pháp lý thí điểm (Regulatory sandbox) nhằm khai thác khối dữ liệu này.

- Thứ hai, Bộ Y tế phối hợp với Bộ Thông tin và Truyền thông chuẩn hóa dữ liệu phục vụ cho việc thu thập, kết nối, làm nền tảng cho phân loại, khai thác và chia sẻ dữ liệu số trong y tế. Ngoài ra, trong quá trình các bệnh viện, cơ sở y tế xây dựng phần mềm quản lý bệnh viện như hồ sơ bệnh án điện tử (EMR), hồ sơ sức khỏe điện tử (HER), Bộ cần chỉ đạo, hướng dẫn và giám sát thực thi về quản trị nhà thầu, về tính bảo mật an toàn thông tin mạng.

- Thứ ba, Chính phủ cần gấp rút gửi đề nghị Chương trình xây dựng Luật về bảo vệ dữ liệu cá nhân cho Quốc Hội thảo luận và thông qua; sau đó tiến hành soạn thảo, thẩm tra. Khi được Quốc hội thông qua, Chủ tịch nước sẽ công bố ban hành Luật về bảo vệ dữ liệu cá nhân theo trình tự pháp luật quy định. Đây sẽ là nền tảng pháp lý cho việc xác định các quyền, và xác lập nghĩa vụ của các chủ thể trong hoạt động chia sẻ, khai thác thông tin, dữ liệu liên quan đến cá nhân. Trên cơ sở này, ngành Y tế sẽ ban hành các quy định, tiêu chuẩn riêng cho lĩnh vực y tế và chăm sóc sức khỏe.

- Cuối cùng, Chính phủ cần có chiến lược quốc gia về dữ liệu nói chung, chiến lược dữ liệu cho lĩnh vực y tế nói riêng, để khai thác được giá trị dữ liệu y tế, đảm bảo lợi ích tối ưu lợi ích quốc gia. Theo đó, Bộ Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm phối hợp các Bộ, ngành và địa phương quản lý và thực hiện chiến lược, triển khai các hoạt động phân tích dữ liệu y tế số theo cơ chế SandBox để thử nghiệm, áp dụng các công nghệ mới trong cơ quan nhà nước. Bộ Kế hoạch và Đầu tư bố trí nguồn vốn đầu tư thực hiện chiến lược, đồng thời phối hợp với Bộ Thông tin và Truyền thông xây dựng cơ chế giám sát, đánh giá việc thực hiện chiến lược. Các Bộ, cơ quan ngang Bộ và cơ quan thuộc Chính phủ xây dựng các tiêu chuẩn về cấu trúc dữ liệu, chất lượng dữ liệu thuộc ngành được quản lý.

Ngoài ra, Việt Nam vẫn đang thiếu một khuôn khổ pháp lý vững chắc và các tiêu chuẩn cho hoạt động khám chữa bệnh từ xa. Các quy định về công nghệ chăm sóc sức khỏe chưa rõ ràng, thiếu các văn bản hướng dẫn triển khai cụ thể. Điển hình, luật về y tế từ xa cũng chưa quy định rõ ràng, liệu bác sĩ có thể kê đơn thuốc trực tuyến cho bệnh nhân hay không (Shaaban, 2020). Bên cạnh đó, trung tâm cơ sở y tế, doanh nghiệp sẽ không biết mình có vi phạm pháp luật trong trường hợp họ không thanh tra kiểm toán hay không (Shaaban, 2020). Chưa có hành lang pháp lý và cơ chế thanh toán khám chữa bệnh từ xa thông qua thẻ bảo hiểm y tế (BHYT) để đảm bảo quyền lợi cho người dân, bác sĩ và cơ sở y tế (Báo Nhân dân, 2020). Đây là một trong những thách thức mà các doanh nghiệp trong và

ngoài nước, cộng đồng khởi nghiệp phải đổi mới, làm giảm nguồn vốn đầu tư vào khu vực này. Để giải quyết thách thức này, nghiên cứu đề xuất kiến nghị như sau:

- Quốc hội cần nhanh chóng đưa ra các quy định về dịch vụ y tế từ xa như cách thức khám chữa bệnh, kê đơn thuốc, hay thanh toán chi phí từ xa. Những vấn đề này có thể bổ sung vào Luật Khám chữa bệnh năm 2009. Để hỗ trợ những quy định này phát huy hiệu quả, Bộ Y tế cần thống nhất đưa ra mức giá dịch vụ y tế từ xa một cách hợp lý để bệnh viện, trung tâm y tế và doanh nghiệp có cơ sở áp dụng, cũng như đảm bảo quyền lợi của người bệnh.

- Ngoài ra, Quốc Hội cũng cần bổ sung cụ thể các quy định về cách thức thanh toán, trả phí thông qua BHYT và kiểm tra đơn thanh toán trước khi doanh nghiệp, cơ sở y tế đưa cho bệnh nhân.

- Cuối cùng, để kiểm tra hiệu quả vận hành của hệ thống cũng như quy định mới ban hành, Bộ Y tế cần xây dựng khung pháp lý thí điểm về chăm sóc sức khỏe thông qua hệ thống y tế từ xa (bao gồm Telehealth và Telemedicine). Sau đó, các cơ sở y tế địa phương sẽ lập hồ sơ theo dõi sức khỏe của người dân trên địa bàn; người bệnh sẽ được kết nối trực tuyến với các bác sĩ tuyến dưới, tuyến trên thông qua ứng dụng công nghệ để được tư vấn, khám chữa bệnh từ xa.

Nói tóm lại, cần phải xây dựng khung pháp lý bảo đảm tính thống nhất giữa các bộ, ban, ngành, cơ quan trong việc xây dựng các ứng dụng công nghệ y tế, bao gồm Bộ Y tế, Cục công nghệ thông tin, Vụ Kế hoạch – Tài chính, Cục Y tế dự phòng, Cục Quản lý khám, chữa bệnh, Cục Khoa học công nghệ và đào tạo, các Vụ, Cục, Tổng cục dân số và Thanh tra Bộ, các Sở Y tế, và các đơn vị y tế cấp cơ sở. Vai trò của Bộ y tế là rất quan trọng, cần giám sát sát sao, can thiệp liên tục, nhanh chóng vào tình trạng của các dự án, để kịp thời xử lý tình huống. Có như vậy, Việt Nam mới có thể thực hiện thành công tiến trình chuyển đổi số trong y tế, với mục tiêu cuối cùng là cải thiện sức khỏe và chất lượng cuộc sống người dân Việt Nam.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Agarwal, R., Gao, G., DesRoches, C., & Jha, A. K. (2010). Research commentary - The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead. *Information Systems Research*, 21(4), 796-809.
2. Ahmed, S., Ernst, P., Bartlett, S. J., Valois, M.-F., Zaihra, T., Paré, G., . . . Tamblyn, R. (2016). The effectiveness of web-based asthma self-management system, My Asthma Portal (MAP): a pilot randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 18(12), e313.
3. Austrade. (2019a). *Digital health in Vietnam: A guide to market*. Canberra, Australia. <https://www.austrade.gov.au/ArticleDocuments/4569/Digital%20Health%20in%20Vietnam%20Report.pdf.aspx>.
4. Austrade. (2019b). *Digital health opportunities on the rise in Vietnam*. <https://www.austrade.gov.au/news/latest-from-austrade/2019-latest-from-austrade/digital-health-opportunities-on-the-rise-in-vietnam>.
5. Ban Cơ yếu Chính phủ. (2020). Pháp luật hiện hành của Việt Nam về bảo vệ dữ liệu, thông tin cá nhân và quyền riêng tư. *Ban Cơ yếu Chính phủ*. Retrieved from <https://nacis.gov.vn/nguyen-cuu-trao-doi/-/view-content/214123/phap-luat-hien-hanh-cua-viet-nam-ve-bao-ve-du-lieu-thong-tin-ca-nhan-va-quyen-rieng-tu>
6. Banović-Ćurguz, N., Ilišević, D., & Budimir, D. (2018). Towards Digital Transformation with 5G Technology. *Ijeec-international journal of electrical engineering and computing*, 2(2).
7. Báo điện tử Đại biểu Nhân dân. (2020). Chuyển đổi số và quản trị dữ liệu trong lĩnh vực y tế: Nguy cơ lỡ cơ hội do thiếu khung pháp lý. *Báo điện tử Đại biểu Nhân dân*. Retrieved from <https://www.daibieunhandan.vn/nguy-co-lo-co-hoi-do-thieu-khung-phap-ly-dznrcirbfp-50260>
8. Báo Nhân dân. (2020). Sớm có đủ pháp lý và cơ chế thanh toán BHYT cho khám, chữa bệnh từ xa. Retrieved from <https://nhandan.vn/tin-tuc-y-te/som-co-du-phap-ly-va-co-the-thanh-toan-bhyt-cho-kham-chua-benh-tu-xa-619623/>
9. Báo Thanh niên. (2019). Triển khai 'Hồ sơ quản lý sức khỏe điện tử cá nhân' trên toàn quốc. Retrieved from <https://thanhnien.vn/suc-khoe/trien-khai-ho-so-quan-ly-suc-khoe-dien-tu-ca-nhan-tren-toan-quoc-1088386.html>

10. Bashshur, R. L., Krupinski, E. A., Doarn, C. R., Merrell, R. C., Woolliscroft, J. O., & Frenk, J. (2020). Telemedicine Across Time: Integrated Health System of the Future - A Prelude. *Telemedicine e-Health*, 26(2), 128-130.
11. Bauer, J. C. (2002). Rural America and the digital transformation of health care: New perspectives on the future. *Journal of Legal Medicine*, 23(1), 73-83.
12. Bệnh nhiệt đới. (2012). Ứng dụng công nghệ thông tin trong ngành y tế công nghệ đồng hành cùng cuộc sống. Retrieved from <http://benhnhietdoi.vn/tin-tuc/chi-tiet/ung-dung-cong-nghe-thong-tin-trong-nganh-y-te-cong-nghe-dong-hanh-cung-cuoc-song/817>
13. Biggs, J. S., Willcocks, A., Burger, M., & Makeham, M. (2019). Digital health benefits evaluation frameworks: building the evidence to support Australia's National Digital Health Strategy. *Med J Aust*, 210(6), 9-11.
14. Bộ Y tế. (2020). Bệnh viện E khai trương hệ thống Telehealth - khám chữa bệnh từ xa. Retrieved from [https://moh.gov.vn/hoat-dong-cua-lanh-dao-bo/-/asset\\_publisher/TW6LTp1ZtwaN/content/benh-vien-e-khai-truong-he-thong-telehealth-kham-chua-benh-tu-xa](https://moh.gov.vn/hoat-dong-cua-lanh-dao-bo/-/asset_publisher/TW6LTp1ZtwaN/content/benh-vien-e-khai-truong-he-thong-telehealth-kham-chua-benh-tu-xa)
15. Burnel, P. (2018). The introduction of electronic medical records in France: More progress during the second attempt. *Health Policy*, 122(9), 937-940.
16. Burton-Jones, A., Akhlaghpour, S., Ayre, S., Barde, P., Staib, A., & Sullivan, C. (2020). Changing the conversation on evaluating digital transformation in healthcare: Insights from an institutional analysis. *Information Organization*, 30(1), 100255.
17. Chevreul, K., Brigham, B., Durand-Zaleski, I., & Hernández-Quevedo, C. (2015). France: Health system review. *Health systems in transition*(17/3).
18. Dang, T. H., Nguyen, T. A., Van, M. H., Santin, O., Tran, O. M. T., & Schofield, P. (2021). Patient-Centered Care: Transforming the Health Care System in Vietnam With Support of Digital Health Technology. 23(6), e24601.
19. Dasgupta, N., Lazard, A., & Brownstein, J. S. (2021). Covid-19 vaccine apps should deliver more to patients. *The Lancet Digital Health*.
20. DesRoches, C. M., Campbell, E. G., Rao, S. R., Donelan, K., Ferris, T. G., Jha, A., . . . Shields, A. E. (2008). Electronic health records in

ambulatory care—a national survey of physicians. *New England Journal of Medicine*, 359(1), 50-60.

21. Ebert, C., & Duarte, C. H. C. (2018). Digital Transformation. *IEEE Softw*, 35(4), 16-21.
22. Elton, J., & O'Riordan, A. (2016). *Healthcare disrupted: Next generation business models and strategies*: John Wiley & Sons.
23. Greene, J., & Hibbard, J. H. (2012). Why Does Patient Activation Matter? An Examination of the Relationships Between Patient Activation and Health-Related Outcomes. *Journal of General Internal Medicine*, 27(5), 520-526. 10.1007/s11606-011-1931-2.
24. Greenhalgh, T., Morris, L., Wyatt, J. C., Thomas, G., & Gunning, K. (2013). Introducing a nationally shared electronic patient record: case study comparison of Scotland, England, Wales and Northern Ireland. *International journal of medical informatics*, 82(5), e125-e138.
25. Greenhalgh, T., Wood, G. W., Bratan, T., Stramer, K., & Hinder, S. (2008). Patients' attitudes to the summary care record and HealthSpace: qualitative study. *Bmj*, 336(7656), 1290-1295.
26. Gunasekeran, D. V., Tham, Y.-C., Ting, D. S., Tan, G. S., & Wong, T. Y. (2021). Digital health during COVID-19: lessons from operationalising new models of care in ophthalmology. *The Lancet Digital Health*, 3(2), e124-e134.
27. Henry, J., Pylypchuk, Y., Searcy, T., & Patel, V. (2016). Adoption of electronic health record systems among US non-federal acute care hospitals: 2008–2015. *ONC data brief*, 35, 1-9.
28. Hootsuite. (2018). *Digital in 2018 in Viet Nam - Essential insights into internet, social media, mobile, and ecommerce use across Vietnam*. <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>.
29. Huvila, I., Myreteg, G., & Cajander, Å. (2013). Empowerment or anxiety? Research on deployment of online medical E-health services in Sweden. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 39(5), 30-33. <https://doi.org/10.1002/bult.2013.1720390507>.
30. Ifezue, O. (2020). *Digitalization of patient data management system in a private healthcare facility-Lessons learned from Lagoon Hospital, Lagos, Nigeria*. Itä-Suomen yliopisto.
31. Jha, A. K., DesRoches, C. M., Campbell, E. G., Donelan, K., Rao, S. R., Ferris, T. G., . . . Blumenthal, D. (2009). Use of electronic health



records in US hospitals. *New England Journal of Medicine*, 360(16), 1628-1638.

32. Jones, E. W. (2016). *Are doctors in England making the best use of Summary Care Records?* BMJ. <https://www.bmj.com/company/wp-content/uploads/2016/11/Are-you-making-the-best-use-of-Summary-Care-Records.pdf>
33. Khám từ xa wellcare. (2016). Giải pháp telemedicine nào cho y tế việt nam? Retrieved from <https://khamtuxa.vn/kham-tu-xa/giai-phap-telemedicine-nao-cho-y-te-viet-nam>
34. KPMG. (2020). *Digital Health in Vietnam*. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/vn/pdf/publication/2021/digital-health-vietnam-2020-twopage.pdf>.
35. Lam, J. A., Dang, L. T., Phan, N. T., Trinh, H. T., Vu, N. C., & Nguyen, C. K. (2018). Mobile health initiatives in Vietnam: scoping study. *JMIR mHealth uHealth*, 6(4), e106.
36. Laudal, T., & Iakovleva, T. (2019). Patient-initiated innovation-evidence and research agenda. In *Responsible Innovation in Digital Health*: Edward Elgar Publishing.
37. Ltd, M. (2014). *Overview of national legislation on EHR in France*. [https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/ehealth/docs/laws\\_france\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/ehealth/docs/laws_france_en.pdf).
38. Lubberink, R., Blok, V., Van Ophem, J., & Omta, O. (2017). Lessons for responsible innovation in the business context: A systematic literature review of responsible, social and sustainable innovation practices. *Sustainability*, 9(5), 721.
39. Lupton, D. (2017). *Digital health: critical and cross-disciplinary perspectives*: Routledge.
40. Marques, I. C., & Ferreira, J. J. (2020). Digital transformation in the area of health: Systematic review of 45 years of evolution. *Health Technology*, 10(3), 575-586.
41. Mechael, P., & Edelman, J. K. (2019). The State of Digital Health 2019. *Global digital health index*. Retrieved from <https://www.digitalhealthindex.org/stateofdigitalhealth19>
42. Menon, N. M., Lee, B., & Eldenburg, L. (2000). Productivity of information systems in the healthcare industry. *Information Systems Research*, 11(1), 83-92.

43. Mishori, R., & Antono, B. (2020). Telehealth, Rural America, and the Digital Divide. *The Journal of Ambulatory Care Management*, 43(4), 319-322.
44. Murray, C., Ortiz, E., & Kubin, C. (2014). Application of a robot for critical care rounding in small rural hospitals. *Critical Care Nursing Clinics*, 26(4), 477-485.
45. Nguyen, D. T. M., Nguyen, T. N., & Le, T. L. (2019). Applying a mindfulness-based reliability strategy to the Internet of Things in healthcare—A business model in the Vietnamese market. *Technological Forecasting Social Change*, 140, 54-68.
46. NHS. (2021). Your health records. Retrieved from <https://www.nhs.uk/using-the-nhs/about-the-nhs/your-health-records/>
47. Nowotny, S. (2010). Summary Care Record rollout pushes ahead as National Programme for IT axed. *PULSE*. Retrieved from <https://www.pulsetoday.co.uk/news/politics/summary-care-record-rollout-pushes-ahead-as-national-programme-for-it-axed/>
48. OECD. (2021). *Economic Outlook for Southeast Asia, China and India 2021: Reallocating Resources for Digitalisation*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/23101113>
49. Owen, R., Stilgoe, J., Macnaghten, P., Gorman, M., Fisher, E., & Guston, D. (2013). A framework for responsible innovation. *Responsible innovation: managing the responsible emergence of science innovation in society*, 31, 27-50.
50. Quinn, I. (2010). BMA demands suspension of Summary Care Record rollout. *PULSE*. Retrieved from <https://www.pulsetoday.co.uk/news/politics/bma-demands-suspension-of-summary-care-record-rollout/>
51. Rakuten-Insight. (2019). *Main motivations to purchase wearable tech in Vietnam in 2019*. c.ref <https://www.statista.com/statistics/1052980/vietnam-main-reasons-to-buy-wearable-tech/>.  
<https://www.statista.com/statistics/1052980/vietnam-main-reasons-to-buy-wearable-tech/>.
52. Ross, A., Ian, B., Terri, D., William, H., Philip, I., & Angela, S. (2009). *Database State*. Joseph Rowntree Reform Trust Ltd. <https://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/Papers/database-state.pdf>.

53. Schnipper, J., Gandhi, T., Wald, J., Grant, R., Poon, E., Volk, L., . . . Middleton, B. (2008). Design and implementation of a web-based patient portal linked to an electronic health record designed to improve medication safety: the Patient Gateway medications module. *Journal of Innovation in Health Informatics*, 16(2), 147-155.
54. Seroussi, B., & Bouaud, J. (2017). Use of a nationwide personally controlled electronic health record by healthcare professionals and patients: a case study with the French DMP. *Stud Health Technol Inform*, 235, 333-337.
55. Séroussi, B., & Bouaud, J. (2016). *Adoption of a nationwide shared medical record in France: Lessons learnt after 5 years of deployment*. Paper presented at the AMIA annual symposium proceedings.
56. Séroussi, B., & Bouaud, J. (2018). *The (Re)-Relaunching of the DMP, the French Shared Medical Record: New Features to Improve Uptake and Use*. Paper presented at the MIE.
57. Séroussi, B., & Bouaud, J. (2020). Update on the DMP, the French Nationally Shared Medical Record: Did We Make It? *Studies in health technology informatics*, 270, 698-702.
58. Shaaban, N. (2020) Digital Health Entrepreneurship in Vietnam: Systems, stakeholders, and opportunities. In. *MIT Legatum Center for Development and Entrepreneurship Working Paper Series: # 1* Legatum Center for development and entrepreneurship MIT
59. Shah, T., Wilson, L., Booth, N., Butters, O., McDonald, J., Common, K., . . . Murtagh, M. (2019). Information-sharing in health and social care: Lessons from a socio-technical initiative. *Public Money Management*, 39(5), 359-363.
60. Silva, L. M., Bitencourt, C. C., Faccin, K., & Iakovleva, T. (2019). The role of stakeholders in the context of responsible innovation: A meta-synthesis. *Sustainability*, 11(6), 1766.
61. Siriwardhana, Y., Gür, G., Ylianttila, M., & Liyanage, M. (2020). The role of 5G for digital healthcare against COVID-19 pandemic: Opportunities and challenges. *ICT Express*.
62. Statista. (2018). Vietnam: Number of Doctors per Inhabitants 2018. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/1106565/vietnam-number-of-doctors-per-inhabitants>

63. Statista. (2020). Wearables. Retrieved from <https://www.statista.com/outlook/dmo/eservices/fitness/wearables/vietnam>
64. Tuấn, T., Minh, N., Nhật, N., & Chi, H. (2020). *Nghiên cứu thị trường Y tế số Việt Nam*.
65. Tuổi trẻ. (2018). Bệnh viện sản, nhi đều quá tải. Retrieved from <https://tuoitre.vn/benh-vien-san-nhi-deu-qua-tai-20181121092801846.htm>
66. Tuổi trẻ. (2020). Bệnh viện Từ Dũ khám chữa bệnh từ xa. Retrieved from <https://tuoitre.vn/benh-vien-thu-4-cua-tphcm-trien-khai-kham-chua-benh-tu-xa-20201022140852902.htm>
67. Vietnam Investment Review. (2019). Hospitals leap on the digital bandwagon. Retrieved from <https://www.vir.com.vn/hospitals-leap-on-the-digital-bandwagon-70630.html>
68. Weinstein, R. S., Krupinski, E. A., & Doarn, C. R. (2018). Clinical examination component of telemedicine, telehealth, mHealth, and connected health medical practices. *Medical Clinics*, 102(3), 533-544.
69. World Bank Data. (2019). Rural population (% of total population) - Vietnam. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS?locations=VN>
70. YCP Solidiance. (2020). *A look forward: How digitalization is transforming Vietnam's Healthcare system*. <https://ycpsolidiance.com/white-paper/a-look-forward-how-digitalization-is-transforming-vietnams-healthcare-system>.
71. Zejnilović, L., Oliveira, P., & Canhão, H. (2016). Innovations by and for patients, and their place in the future health care system. In *Boundaryless hospital* (pp. 341-357): Springer.