

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Petersen PE.** Global policy for improvement of oral health in the 21st century--implications to oral health research of World Health Assembly 2007, World Health Organization. Community Dent Oral Epidemiol. Feb 2009;37(1):1-8. doi: 10.1111/j.1600-0528.2008.00448.x
2. **Nguyễn Thị Hồng Minh, Trịnh Đình Hải.** Tình trạng sâu răng vĩnh viễn ở trẻ em Việt Nam năm 2019. Tạp chí Y học Việt Nam. 07/24 2021; 502doi:10.51298/vmj.v502i1.549
3. **Bùi Thị Thu Hiền, Lê Long Nghĩa, Đinh Xuân Thành, Trần Văn Tiên.** Kiến thức, thái độ, thực hành chăm sóc răng miệng của học sinh tại Trường Trung học cơ sở Bông Sơn, huyện Hoà Ninh, tỉnh Bình Định năm 2019. Tạp chí Y Dược Lâm Sàng 108. 7 Tháng Bảy 2020 [cited 12 Tháng Bảy 2022];15(7):114-22 2019; Tập 15 - Số 7/2020
4. **Trần Thị Lan Anh, Vũ Mạnh Tuấn.** Độ nhạy và Độ đặc hiệu của Chuẩn đoán sâu răng trên học sinh từ 12 đến 15 tuổi qua ảnh chụp bằng điện thoại Smartphone. Tạp chí Nghiên Cứu Y học. 2022;
5. **Quyết định về việc ban hành chuẩn nghề nghiệp cận đa chiều áp dụng cho giai đoạn 2016-2020** (Thủ Tướng Nguyễn Tấn Dũng) (2015).
6. **Petersen PE, Hoerup N, Poomviset N, Prommajan J, Watanapa A.** Oral health status and oral health behaviour of urban and rural schoolchildren in Southern Thailand. International Dental Journal. 2001/04/01 2001;51(2):95-102. doi:https://doi.org/10.1002/j.1875-595X.2001.tb00829.x
7. **Mehta A, Kaur G.** Oral health-related knowledge, attitude, and practices among 12-year-old schoolchildren studying in rural areas of Panchkula, India. Original Research. Indian Journal of Dental Research. March 1, 2012 2012; 23(2):293-293. doi:10.4103/0970-9290.100446
8. **Vadiakas G, Oulis CJ, Tsinidou K, Mamai-Homata E, Polychronopoulou A.** Socio-behavioural factors influencing oral health of 12 and 15 year old Greek adolescents. A national pathfinder survey. Eur Arch Paediatr Dent. Jun 2011; 12(3):139-45. doi:10.1007/bf03262795

TỔNG QUAN HỆ THỐNG VỀ MÔ HÌNH DỰ BÁO NHU CẦU NGUỒN LỰC CỦA BỆNH VIỆN TRONG ỨNG PHÓ DỊCH COVID-19

Ong Thế Duệ¹, Nguyễn Tuấn Việt¹, Đỗ Trà My¹,
Phùng Lâm Tới¹, Nguyễn Thế Vinh¹

Từ khoá: COVID-19, mô hình, dự báo, nhân lực

TÓM TẮT

Mục tiêu: Tìm hiểu các mô hình sẵn có về dự báo nhu cầu nguồn lực của Bệnh viện trong ứng phó dịch COVID-19. **Phương pháp:** Tổng quan hệ thống được thực hiện trên các cơ sở dữ liệu Pubmed, EMBASE và Google Scholar, tuân thủ theo hướng dẫn PRISMA. **Kết quả:** Nghiên cứu lựa chọn được 7 mô hình dự báo phù hợp để đưa vào phân tích. Trong đó, 5 mô hình được xây dựng bởi các nhóm nghiên cứu độc lập, 1 mô hình được xây dựng bởi Trung tâm Kiểm soát bệnh tật Hoa Kỳ, và 1 mô hình được xây dựng bởi Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). Hầu hết các mô hình (6/7) chỉ dự báo năng lực ứng phó COVID-19 của bệnh viện ở góc độ đáp ứng về số lượng giường bệnh điều trị COVID-19 (cả điều trị thông thường và điều trị tích cực) và số lượng máy thở, mà không dự báo ở góc độ đáp ứng về số lượng các loại hình nhân lực của bệnh viện. Chỉ duy nhất mô hình của WHO có dự báo số lượng nhân lực cần thiết để đáp ứng từng giai đoạn diễn biến dịch, đối với từng mức độ tình trạng bệnh. **Kết luận:** Mô hình của WHO cho thấy sự phù hợp với bối cảnh Việt Nam và có thể được sử dụng để đưa ra những dự báo về nhu cầu nhân lực trong điều trị COVID-19 tại Việt Nam.

¹Viện Chiến lược và Chính sách Y tế
Chịu trách nhiệm chính: Ong Thế Duệ
Email: ongthedue@hspi.org.vn
Ngày nhận bài: 9.01.2023
Ngày phản biện khoa học: 20.3.2023
Ngày duyệt bài: 29.3.2023

SUMMARY

SYSTEMATIC REVIEW ON MODELS FORCASTING HOSPITAL'S RESOURCES NEEDS IN RESPONSE TO COVID-19 PANDEMIC

Objective: To review available models for forecasting hospital resource needs in response to the COVID-19 pandemic. **Methods:** A systematic review was performed on Pubmed, EMBASE and Google Scholar databases, in accordance with PRISMA guidelines. **Results:** The study selected 7 eligible forecasting models for analysis. In which, 5 models were built by independent research groups, 1 model was built by the US Centers for Disease Control, and 1 model was built by the World Health Organization (WHO). Most models only forecast the hospital's COVID-19 response capacity in terms of hospital beds (both conventional and intensive care) and ventilators, but not in terms of hospital health workforce. Only the WHO model can forecast the types and quantity of health workforce needed in specific stage of COVID-19 pandemic as well as for specific level of severity. **Conclusion:** The WHO model shows that it is suitable for Vietnamese context and can be used to forecast health workforce needs for COVID-19 treatment in Vietnam.

Keywords: COVID-19, model, forecast, health workforce

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ trước đến nay, các đại dịch luôn gây ra

những gánh nặng về bệnh tật và kinh tế nặng nề. Trong những đại dịch lớn đã được ghi nhận, có thể kể đến dịch hạch (bùng phát năm 541), tả (1563), cúm Nga – chủng cúm A/H3N8 và H2N2 (1889), cúm Tây Ban Nha – chủng cúm A/H1N1 (1918), cúm Châu Á – chủng cúm A/H2N2 (1957), cúm Hongkong – chủng cúm A/H3N2 (1968), cúm A/H1N1 (2009), và hiện tại là COVID-19 (2019). Ngoài ra, một số dịch bệnh khác cũng lây lan toàn cầu nhưng số ca tử vong ít hơn, bao gồm SARS (2002) và MERS CoV (2012).

Một trong những nguyên nhân quan trọng gây ra các hậu quả trên, là phần lớn dịch bệnh thường xảy ra đột ngột và khó dự báo trước, dẫn đến việc hệ thống y tế không có sự chuẩn bị và đáp ứng kịp thời và Trong bối cảnh này, hệ thống y tế cần đưa ra những quyết định tức thời dựa trên các bằng chứng hiện có; trong đó, những bằng chứng đến từ các mô hình dự báo diễn biến dịch, cũng như dự báo về khả năng đáp ứng của hệ thống y tế là vô cùng cần thiết. Những bằng chứng này sẽ cung cấp cơ sở để các nhà hoạch định chính sách xây dựng kế hoạch ứng phó và kiểm soát dịch, có chiến lược phân bổ nguồn lực hợp lý, từ đó kiểm soát được dịch với mức độ tổn thất thấp nhất.

Đại dịch COVID-19 đã gây ra những áp lực chưa từng có đối với các hệ thống y tế trên toàn thế giới, đòi hỏi năng lực điều trị và nguồn lực vượt quá những tình huống khẩn cấp từ trước đến nay. Đa số người bệnh nhiễm COVID-19 tử vong do độc lực của virus SARS-CoV-2, nhưng cũng có nhiều người bệnh tử vong do bệnh viện bị quá tải trong bối cảnh dịch bệnh, dẫn đến không thể đáp ứng được nhu cầu điều trị của tất cả mọi người [1]. Bên cạnh đó, tình trạng quá tải của bệnh viện cũng gây ảnh hưởng đến sự an toàn và sức khỏe của nhân viên y tế. Do đó, trong ứng phó và kiểm soát bệnh dịch, sự chuẩn bị của bệnh viện đóng vai trò vô cùng quan trọng. Trong bối cảnh nguồn lực của bệnh viện có hạn, các nhà hoạch định chính sách cần đưa ra những chiến lược phân bổ nguồn lực hợp lý nhằm tránh tình trạng quá tải tại các bệnh viện, đặc biệt trong bối cảnh đại dịch lây lan mạnh mẽ. Các quyết định phân bổ nguồn lực không chỉ nhằm điều phối nguồn lực giữa các bệnh viện, mà còn nhằm điều phối tổng thể trong hệ thống y tế cho từng giai đoạn của dịch bệnh. Trong số những thông tin các nhà hoạch định chính sách cần xem xét để ra quyết định, dự báo về khả năng đáp ứng của bệnh viện, đặc biệt các đáp ứng về mặt nhân lực trong bối cảnh dịch bệnh là vô cùng cần thiết.

Trên cơ sở đó, tổng quan hệ thống này được thực hiện nhằm trả lời câu hỏi: hiện trên thế giới có những loại mô hình nào dự báo nhu cầu nguồn lực của bệnh viện trong điều trị ứng phó dịch bệnh COVID-19, trong đó bao gồm dự báo nguồn nhân lực? Trong số đó, những mô hình dự báo nào có thể được điều chỉnh và áp dụng trong bối cảnh Việt Nam?

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế tổng quan. Nghiên cứu sử dụng phương pháp tổng quan hệ thống, được thực hiện và báo cáo theo hướng dẫn Báo cáo tổng quan hệ thống và phân tích gộp (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; PRISMA) [2].

2.2. Cơ sở dữ liệu. Nhóm nghiên cứu tiến hành tìm kiếm trên các cơ sở dữ liệu Pubmed, EMBASE và Google Scholar. Thời điểm tìm kiếm lần cuối là 31/12/2020.

2.3. Chiến lược tìm kiếm. Các từ khóa được sử dụng bao gồm "COVID," "hospital," "surge," "estimate," "predict," "bed," "caseload," "capacity," "tool," và "model." Chiến lược tìm kiếm cụ thể được xây dựng theo cấu trúc: "COVID" AND "hospital" AND "surge" AND ("estimate" OR "estimating" OR "predict" OR "predicting") AND ("bed" OR "caseload") AND "capacity" AND ("tool" OR "model").

2.4. Lựa chọn nghiên cứu. Các nghiên cứu sẽ được rà soát và lựa chọn dựa trên các tiêu chí lựa chọn, loại trừ cụ thể. Trong đó, nghiên cứu sẽ được lựa chọn nếu phù hợp các tiêu chí sau: (i) mô tả về mô hình dự báo hoặc công cụ dự báo cụ thể; (ii) dự báo liên quan đến COVID-19; (iii) căn cứ vào diễn biến dịch để dự báo; (iv) dự báo ở cấp độ bệnh viện; và (v) dự báo khả năng đáp ứng của bệnh viện trong điều trị COVID-19. Nghiên cứu sẽ bị loại trừ nếu có một trong các đặc điểm sau: (i) Được công bố bằng ngôn ngữ không phải là tiếng Anh; (ii) Không tiếp cận được toàn văn của nghiên cứu.

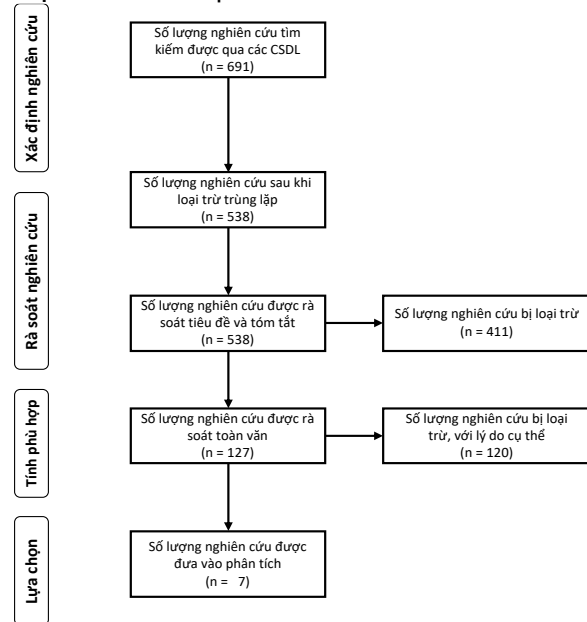
Trước tiên, các nghiên cứu sẽ được rà soát dựa trên tiêu đề và tóm tắt; nếu chưa đủ thông tin để ra quyết định lựa chọn hoặc loại trừ, các nghiên cứu sẽ được rà soát toàn văn. Để tránh sai sót trong quá trình lựa chọn nghiên cứu, hai tác giả sẽ độc lập thực hiện toàn bộ quá trình rà soát và lựa chọn mô hình. Kết quả lựa chọn giữa hai tác giả sẽ được so sánh, và các điểm không đồng nhất (nếu có) sẽ được hai tác giả cùng trao đổi và xin ý kiến trưởng nhóm nghiên cứu để đi đến thống nhất cuối cùng (nếu cần thiết).

2.5. Trích xuất thông tin nghiên cứu.

Thông tin của các nghiên cứu được lựa chọn sẽ được tổng hợp theo các biểu mẫu trích xuất thông tin. Để tránh sai số trong quá trình trích xuất thông tin, hai tác giả sẽ độc lập thực hiện toàn bộ quá trình trích xuất. Kết quả trích xuất giữa hai chuyên gia sẽ được so sánh, và các điểm không đồng nhất (nếu có) sẽ được hai tác giả cùng trao đổi và xin ý kiến trưởng nhóm nghiên cứu để đi đến thống nhất cuối cùng (nếu cần thiết).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Tổng cộng 691 nghiên cứu đã được tìm thấy từ các cơ sở dữ liệu. Sau khi loại bỏ các nghiên cứu trùng lặp, 538 nghiên cứu được đưa vào rà soát tiêu đề và tóm tắt nghiên cứu, dẫn đến 411 nghiên cứu bị loại trừ. Tổng cộng 127 nghiên cứu được rà soát toàn văn, trong đó, 120 nghiên cứu bị loại trừ. Các lý do loại trừ bao gồm: 19 nghiên cứu không mô tả về một mô hình cụ thể; 25 nghiên cứu có đối tượng đích là toàn bộ người dân của một nước hoặc một bang, không phân tích ở mức độ bệnh viện; 59 nghiên cứu không nghiên cứu về khả năng đáp ứng của bệnh viện; và 17 nghiên cứu không dự báo diễn biến dịch để làm cơ sở dự báo khả năng đáp ứng. Cuối cùng, 7 nghiên cứu mô hình được lựa chọn để đưa vào phân tích chi tiết.



Hình 1. Biểu đồ PRISMA về quy trình lựa chọn nghiên cứu

Trong số 7 mô hình được phân tích, 5 mô hình được xây dựng bởi các nhóm nghiên cứu độc lập, 1 mô hình được xây dựng bởi Trung tâm Kiểm soát bệnh tật Hoa Kỳ, và 1 mô hình được

xây dựng bởi Tổ chức Y tế Thế giới.

3.1. Mô hình Cornell (Cornell COVID-19 Caseload Calculator With Capacity and Ventilators; C5V) [3]. Mô hình được xây dựng nhằm dự báo số ca nhiễm COVID-19 và các nguồn lực cần thiết của bệnh viện để điều trị các ca nhiễm này. Khung thời gian dự báo là từ 180 đến 360 ngày. Các nguồn lực của bệnh viện được xem xét trong mô hình bao gồm số lượng giường điều trị tích cực, số lượng giường bệnh khác, và số lượng máy thở. Mô hình được xây dựng trên 3 nền tảng: trực tuyến, Excel, và ứng dụng Python.

Bảng 6. Các tham số trong mô hình Cornell

Tham số đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> - Nhóm quần thể nguy cơ nhiễm COVID-19 mà bệnh viện phục vụ. Số liệu dân số được phân theo nhóm tuổi do các nhóm tuổi khác nhau có nguy cơ mắc COVID-19 và tiên lượng điều trị khác nhau. - Tỷ lệ dân số dự báo mắc COVID-19, bao gồm cả những người không có triệu chứng. - Thời điểm xảy ra đỉnh dịch, hình dáng của đường cong diễn biến dịch. - Tỷ lệ những người mắc COVID-19 có triệu chứng. - Tỷ lệ nhập viện của những người mắc COVID-19 có triệu chứng. - Tỷ lệ chuyển sang điều trị tích cực của những người mắc COVID-19 nhập viện. - Thời gian nằm viện trung bình. - Số lượng giường bệnh điều trị tích cực, giường thường, và máy thở hiện có.
Tham số đầu ra	<ul style="list-style-type: none"> - Số lượng ca mắc COVID-19 dự báo. - Công suất giường bệnh, bao gồm giường bệnh điều trị tích cực và giường bệnh thông thường. - Khả năng đáp ứng của giường bệnh điều trị tích cực và máy thở hiện có tại bệnh viện. - Tỷ lệ tử vong.

3.2. Mô hình nguồn lực cấp cứu và điều trị tích cực đáp ứng COVID-19 (COVID-19 Acute and Intensive Care Resource Tool; CAIC-RT) [4]. Mô hình được phát triển bởi Đại học Toronto, Canada, với đầu ra dự báo về số ca nhiễm mới COVID-19 hàng ngày tối đa mà một hệ thống y tế có thể đáp ứng được. Các tham số đầu vào bao gồm quần thể nhiễm COVID-19 chia theo độ tuổi và mức độ nặng, các nguồn lực sẵn có của bệnh viện như các giường cấp cứu và các giường điều trị tích cực hiện có. Mô hình được xây dựng trên nền tảng trực tuyến.

Bảng 7. Các tham số trong mô hình CAIC-RT

Tham số đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> - Nhóm quần thể nguy cơ: chia theo nhóm tuổi và mức độ nặng khi mắc bệnh. - Mức độ sử dụng nguồn lực bệnh viện của người bệnh COVID-19: số ngày nằm viện trung bình tại đơn vị cấp cứu; số ngày nằm viện trung bình tại đơn vị điều trị tích cực; số ngày sử dụng trung bình sử dụng máy thở. - Thực trạng nguồn lực của bệnh viện trong ứng phó COVID-19: số lượng giường cấp cứu cho người bệnh COVID-19; số lượng giường điều trị tích cực cho người bệnh COVID-19; số lượng máy thở cho người bệnh COVID-19.
Tham số đầu ra	<ul style="list-style-type: none"> - Số lượng ca mắc mới COVID-19 tối đa/ngày mà bệnh viện có thể điều trị được, dựa trên nguồn lực sẵn có về giường bệnh và máy thở.

3.3. Mô hình về tác động của COVID-19 đối với bệnh viện (COVID-19 Hospital Impact Model for Epidemics; CHIME) [5]

Mô hình CHIME được phát triển trên nền tảng trực tuyến bởi nhóm nghiên cứu của đại học Pennsylvania, bang Philadelphia, Mỹ. Ưu điểm của mô hình là đưa ra các biểu đồ trực quan cho các số liệu dự báo về COVID-19, bao gồm tổng số ca nhập viện và tổng số ca có nguy cơ nhiễm trong cộng đồng. Các bệnh viện có thể sử dụng kết quả mô hình này để dự đoán số lượng ca mắc COVID-19 và đường cong diễn biến dịch, theo đó có sự chuẩn bị nguồn lực dựa trên bằng chứng. Dự báo diễn biến dịch của mô hình CHIME được dựa trên mô hình dịch tễ truyền thống SIR.

Bảng 8. Các tham số trong mô hình CHIME

Tham số đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> - Nhóm quần thể nguy cơ nhiễm COVID-19 mà bệnh viện phục vụ, dựa trên dân số trong khu vực và thị phần cung ứng dịch vụ của bệnh viện. - Số lượng người bệnh COVID-19 hiện tại đang điều trị tại bệnh viện. - Thời điểm đầu tiên có ca COVID-19 nhập viện. - Số ngày để số ca COVID-19 nhập viện tăng lên gấp đôi. - Thời điểm áp dụng biện pháp giãn cách xã hội và hiệu quả trong giảm tiếp xúc xã hội (tỷ lệ %). - Nhóm tham số về mức độ nghiêm trọng của COVID-19 tại khu vực: tỷ lệ người mắc cần nhập viện; tỷ lệ cần điều trị tích cực; tỷ lệ cần sử dụng máy thở; thời gian
------------------------	---

Tham số đầu ra	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian nằm viện trung bình; thời gian điều trị tích cực trung bình; thời gian sử dụng máy thở trung bình. - Khung thời gian dự báo. - Số ca có nguy cơ lây nhiễm, đã lây nhiễm, và đã khỏi trong khu vực. - Số ca COVID-19 hiện mắc trong khu vực. - Hệ số lây nhiễm R_0 - Tỷ lệ gia tăng số ca nhiễm hàng ngày. - Hiệu quả của biện pháp giãn cách xã hội đối với thời gian nhân đôi số lượng ca nhiễm. - Số ca nhập viện hàng ngày, bao gồm số ca cần điều trị tích cực và số ca cần sử dụng máy thở.
-----------------------	--

3.4. Mô hình dự báo nguồn lực cấp cứu và điều trị tích cực cho COVID-19 [6]. Mô hình này được phát triển trên nền tảng trực tuyến bởi Đại học Stanford, nhằm dự báo nhu cầu giường bệnh (cấp cứu, điều trị tích cực) và nhu cầu máy thở trong điều trị người bệnh COVID-19.

Bảng 9. Các tham số trong mô hình của Đại học Stanford

Tham số đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> - Số người bệnh hiện tại trong đơn vị điều trị tích cực, bao gồm người bệnh COVID-19 và người bệnh khác. - Số giường bệnh điều trị tích cực; số giường bệnh điều trị thông thường; số máy thở hiện tại. - Số ngày để số ca COVID-19 nhập viện tăng lên gấp đôi. - Tỷ lệ sử dụng máy thở của người bệnh không phải COVID tại đơn vị điều trị tích cực. - Số ngày nằm viện trung bình tại các đơn vị điều trị tích cực và điều trị thông thường. - Khung thời gian dự báo.
Tham số đầu ra	<ul style="list-style-type: none"> - Dự báo về số ca COVID-19 nhập viện, trong đó phân theo 5 kịch bản điều trị, bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> a) Người bệnh chỉ điều trị thông thường. b) Người bệnh điều trị thông thường → điều trị tích cực → điều trị thông thường. c) Người bệnh điều trị thông thường → điều trị tích cực. d) Người bệnh điều trị tích cực → điều trị thông thường. e) Người bệnh chỉ điều trị tích cực. - Dự báo về số giường bệnh điều trị tích cực; số giường bệnh điều trị thông thường; số máy thở cần thiết để điều trị người bệnh COVID-19.

3.5. Mô hình dự báo nhu cầu nguồn lực

ứng phó COVID-19 (COVID-19 Surge) [7]. Mô hình được xây dựng bởi CDC Hoa Kỳ trên phần mềm Excel, được sử dụng để dự báo về nhu cầu nguồn lực của bệnh viện trong ứng phó dịch bệnh COVID-19, liên quan đến số giường bệnh thông thường, số giường bệnh điều trị tích cực, và số máy thở. Bên cạnh đó, nếu số lượng người bệnh vượt quá khả năng về nguồn lực hiện có của bệnh viện, mô hình có thể cung cấp thông tin để lựa chọn các biện pháp can thiệp cộng đồng phù hợp.

Bảng 10. Các tham số trong mô hình COVID-19 Surge

Tham số đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> - Nhóm quần thể nguy cơ mà bệnh viện phục vụ. - Nguồn lực hiện có của bệnh viện: số giường bệnh thông thường, số giường bệnh điều trị tích cực, số máy thở. - Thông tin về người bệnh COVID-19 điều trị thông thường: tỷ lệ người bệnh cần phải điều trị thông thường, thời gian điều trị trung bình. - Thông tin về người bệnh COVID-19 điều trị tích cực: tỷ lệ người bệnh cần phải điều trị tích cực, thời gian điều trị trung bình (nếu không sử dụng máy thở) - Thông tin về người bệnh COVID-19 điều trị máy thở: tỷ lệ người bệnh cần sử dụng máy thở, thời gian điều trị trung bình có sử dụng máy thở. - Thông tin về diễn biến dịch hiện tại: số ca hiện mắc, số ca mắc mới trong 14 ngày trước; thời gian ủ bệnh, thời gian lây nhiễm, thời gian hồi phục; hệ số lây nhiễm - Thông tin về các can thiệp cộng đồng đang được áp dụng: ngày áp dụng, thời gian áp dụng, hiệu quả trong giảm hệ số lây nhiễm.
Tham số đầu ra	<ul style="list-style-type: none"> - Dự báo nhu cầu số giường bệnh điều trị thông thường, số giường bệnh điều trị tích cực, và số máy thở cần để ứng phó COVID-19 theo các kịch bản về can thiệp cộng đồng.

3.6. Mô hình dự báo nhu cầu giường bệnh khẩn cấp (Surge Capacity Bed Management Tools) [8]. Mô hình được xây dựng bởi trường Đại học Northeastern, Massachusetts, Mỹ trên phần mềm Excel.

Bảng 11. Các tham số trong mô hình của đại học Northeastern

Tham số đầu	<ul style="list-style-type: none"> - Khung thời gian dự báo (tối đa 30 ngày). - Số ca COVID-19 tại thời điểm dự báo.
--------------------	--

vào	<ul style="list-style-type: none"> - Tỷ lệ nhập viện của các ca COVID-19. - Thời gian nằm viện của ca nhiễm COVID-19 thông thường, ca nhiễm cần điều trị tích cực, và ca nhiễm cần thở máy. - Số ngày để số ca COVID-19 nhập viện tăng lên gấp đôi.
Tham số đầu ra	<ul style="list-style-type: none"> - Dự báo về thực trạng và nhu cầu giường bệnh điều trị COVID-19 thông thường, giường bệnh điều trị tích cực, các trang thiết bị thiết yếu, và các phương tiện bảo hộ cá nhân.

3.7. Mô hình Ước tính nhân lực y tế cho COVID-19 (COVID-19 Health Workforce Estimator) của Tổ chức Y tế Thế giới khu vực Châu Âu [9]. Đây là **mô hình duy nhất trong số 7 mô hình** trong tổng quan hệ thống này có đầu ra dự báo nhu cầu về số lượng nhân lực y tế (cho từng loại hình nhân lực) để điều trị một số lượng nhất định các ca bệnh COVID-19 (phân theo mức độ nặng của ca bệnh) theo ngày.

Bảng 12. Các tham số trong mô hình của WHO

Tham số đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> - Số lượng ca bệnh COVID-19 (theo mức độ bệnh) cần điều trị mỗi ngày. - Số lượng nhân lực hiện tại, chi tiết theo từng loại hình nhân lực, tương ứng với từng mức độ nặng của ca bệnh. - Thời gian làm việc của từng loại hình nhân lực trên mỗi ca bệnh (theo mức độ bệnh) dựa vào quy trình, thực tế điều trị chi tiết của từng mức độ ca bệnh nhiễm COVID-19, chia theo: nhẹ (điều trị ngoại trú), trung bình (nhập viện, chưa cần dùng liệu pháp oxy), nặng (điều trị liệu pháp oxy), nguy hiểm (điều trị thở máy) và sàng lọc/phân loại người bệnh.
Tham số đầu ra	<ul style="list-style-type: none"> - Ước tính số lượng ca bệnh tối đa/ngày (phân theo mức độ nặng của ca bệnh) có thể được chăm sóc, điều trị bởi từng loại hình nhân lực, dựa trên số giờ làm việc của mỗi loại hình nhân lực trên mỗi ca bệnh, kết hợp với thời lượng 8 giờ làm việc/ngày, từ đó tính toán số lượng của mỗi loại hình nhân lực/ mỗi ca bệnh/ngày. - Dựa trên số lượng nhân lực hiện tại, tính toán số ca bệnh có thể được điều trị tối đa/ngày bởi số nhân lực hiện có của bệnh viện.

IV. KẾT LUẬN

Như vậy, tổng quan hệ thống các nghiên cứu về mô hình dự báo ứng phó COVID-19 đã xác định được 7 mô hình dự báo phù hợp với tiêu chí

lựa chọn của nghiên cứu. Tuy nhiên, hầu hết các mô hình (6/7) chỉ dự báo năng lực ứng phó COVID-19 của bệnh viện ở góc độ đáp ứng về số lượng giường bệnh điều trị COVID-19 (cả điều trị thông thường và điều trị tích cực) và số lượng máy thở, mà không dự báo ở góc độ đáp ứng về số lượng các loại hình nhân lực của bệnh viện trong điều trị COVID-19. Duy nhất mô hình của Tổ chức Y tế thế giới có dự báo về nhu cầu số lượng nhân lực để đáp ứng từng giai đoạn diễn biến dịch, đối với từng mức độ tình trạng bệnh. Mô hình của Tổ chức Y tế thế giới có thể được sử dụng trong nghiên cứu, sử dụng các số liệu được thu thập tại Việt Nam để đưa ra những dự báo về nhu cầu nhân lực của các bệnh viện trong điều trị COVID-19 tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Halpern SD, ICU capacity strain and the quality and allocation of critical care. *Curr Opin Crit Care*, 2011. 17(648-57).
2. Liberati A, et al., The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*, 2009. 339 (b2700).
3. Hupert N, et al., Cornell COVID Caseload Calculator with Capacity and Ventilators (C5V online). <https://covid19.sjsu.edu>. Accessed December 31, 2020. 2020.
4. Centers for Disease Control and Prevention, Severe outcomes among patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) — United States, February 12–March 16, 2020. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6912e2.htm>. Accessed December 31, 2020. 2020.
5. Weissman GE, et al., COVID-19 Hospital Impact Model for Epidemics (CHIME). <https://penn-chime.phl.io/>. Accessed December 31, 2020. 2020.
6. Johannes O. Ferstad, et al., A model to forecast regional demand for COVID-19 related hospital beds. *medRxiv* 2020.03.26.20044842; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.26.20044842>, 2020.
7. Zhang T, et al., A model to estimate bed demand for COVID-19 related hospitalization. *medRxiv* 2020.03.24.20042762; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.24.20042762>, 2020.
8. Adhikari BB, et al., COVID-19 Surge. Centers for Disease Control and Prevention. 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/COVIDSurge.html>. Accessed December 31, 2020. 2020.
9. WHO Regional Office for Europe, Health Workforce Estimator (HWFE). [https://www.who.int/europe/tools-and-toolkits/strengthening-the-health-system-response-to-covid-19/Surge-planning-tools/health-workforce-estimator-\(hwfe\)](https://www.who.int/europe/tools-and-toolkits/strengthening-the-health-system-response-to-covid-19/Surge-planning-tools/health-workforce-estimator-(hwfe)). Accessed December 31, 2020. 2020.

PHẪU THUẬT NỘI SOI ĐIỀU TRỊ TỔN THƯƠNG SỤN SỢI TAM GIÁC CỔ TAY PALMER 1D: NHÂN HAI TRƯỜNG HỢP VÀ HỒI CỨU Y VẤN

Trần Nguyễn Phương¹, Huỳnh Phương Nguyệt Anh¹, Lê Trọng Tấn¹, Nguyễn Phú Chân¹, Đào Xuân Thành³, Bùi Hồng Thiên Khanh^{1,2}, Vũ Xuân Thành²

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Tổn thương phức hợp sụn sợi tam giác (TFCC) kiểu 1D theo phân loại Palmer với vị trí rách ở khuyết trụ của xương quay hiếm gặp và vẫn còn tranh cãi về thời điểm can thiệp, phương pháp phẫu thuật cũng như kết quả điều trị còn khác nhau giữa các nghiên cứu. **Mục tiêu:** Đánh giá kết quả lâm sàng hai trường hợp sau phẫu thuật nội soi khâu phục hồi tổn thương TFCC kiểu Palmer 1D theo kỹ thuật outside-in và thảo luận về các kỹ thuật cũng như quy trình hậu phẫu. **Đối tượng - phương pháp nghiên cứu:** báo cáo ca lâm sàng. **Kết quả:** Sau theo dõi 1 năm, hai bệnh nhân của chúng tôi đã vận động cổ tay

hết tầm, sức mạnh đạt 90%, không còn đau và trở lại chơi thể thao cũng như lao động ở mức độ trước đó. Không có biến chứng được ghi nhận. **Kết luận:** Nội soi cổ tay khâu TFCC theo kỹ thuật outside-in là một phương pháp đơn giản và hiệu quả để giải quyết các thương tổn TFCC Palmer 1D.

Từ khóa: nội soi khớp cổ tay, phức hợp sụn sợi tam giác, kỹ thuật outside-in

SUMMARY

WRIST ARTHROSCOPY FOR PALMER 1D TRIANGULAR FIBROCARILAGE COMPLEX TEAR: TWO CASE REPORTS AND REVIEW OF LITERATURE

Background: Isolated radial-sided tears of TFCC (1D Palmer classified lesions) are uncommon and treatment of these lesions is still controversial on a few researches. **Objectives:** To evaluate the clinical outcomes of two cases after arthroscopic repairing of Palmer type 1D TFCC injury by outside-in technique and discuss about the procedure as well as post-operative care. **Methods:** Case reports. **Results:** At 1-year follow-up, two our patients had full wrist range

¹Bệnh viện Đại học Y dược TP HCM

²Đại học Y Dược TP HCM

³Trường Đại học Y Hà Nội

Chịu trách nhiệm chính: Trần Nguyễn Phương

Email: phuong.tn@umc.edu.vn

Ngày nhận bài: 12.01.2023

Ngày phản biện khoa học: 20.3.2023

Ngày duyệt bài: 30.3.2023