

Tổng quan

ỨNG DỤNG mHEALTH TRONG THEO DÕI, QUẢN LÝ DINH DƯỠNG VÀ SỨC KHỎE: GIẢI PHÁP VÀ THÁCH THỨC

Phan Kim Huệ^{1,✉}, Trần Thanh Dương², Hoàng Thị Đức Ngân², Hoàng Thị Thảo Nghiê³, Lê Danh Tuyên², Bùi Thị Thảo Yên², Phùng Ngọc Hải⁴

¹ Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

² Viện Dinh dưỡng, Hà Nội

³ Trường Đại học Y dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

⁴ Trường Đại học Griffith, Queensland, Úc

TÓM TẮT

Trong thời đại công nghệ số, việc sử dụng phần mềm và các ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe và dinh dưỡng trên các thiết bị di động - mHealth, đã trở nên ngày càng phổ biến và đa dạng. Bài tổng quan này được tiến hành để phân tích lợi ích và hạn chế của các ứng dụng mHealth, đồng thời đề xuất các phương pháp cải tiến để nâng cao hiệu quả sử dụng. Phương pháp tổng quan hệ thống được áp dụng, với dữ liệu thu thập từ các cơ sở dữ liệu khoa học uy tín thông qua các cơ sở dữ liệu như PubMed, ScienceDirect, Web of Science, và Google Scholar. Các nghiên cứu liên quan trực tiếp đến ứng dụng mHealth trong can thiệp dinh dưỡng, được công bố trong vòng 10 năm trở lại đây, thực hiện trên phụ nữ có thai, trẻ em và cán bộ y tế được đưa vào tổng quan. Kết quả cho thấy, các ứng dụng mHealth có tiềm năng trong việc cải thiện tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe, không chỉ giúp nâng cao kiến thức mà còn thúc đẩy thay đổi hành vi và cải thiện chất lượng dịch vụ y tế. Tuy nhiên, việc triển khai và áp dụng các ứng dụng mHealth còn gặp một số thách thức như các vấn đề về bảo mật, hạ tầng kỹ thuật, và khác biệt văn hóa xã hội. Nếu các vấn đề này không được lưu ý trong quá trình thiết kế các ứng dụng mHealth sẽ ảnh hưởng tới hiệu quả và tính bền vững của các can thiệp.

Từ khoá: mHealth, AI, phụ nữ có thai, trẻ em, suy dinh dưỡng.

mHEALTH IN NUTRITION AND HEALTH MONITORING AND MANAGEMENT: SOLUTIONS AND CHALLENGES

ABSTRACT

In the digital age, the use of software and information technology (IT) applications in health and nutrition care on mobile devices, known as mHealth, has become increasingly popular and diverse. This review was conducted to analyze the benefits and limitations of mHealth applications and to propose improvements to enhance their effectiveness. A systematic review method was applied, with data collected from reputable scientific databases such as PubMed, ScienceDirect, Web of Science, and Google Scholar. Studies directly related to the use of mHealth in nutritional interventions, published within the last 10 years, and conducted on pregnant women, children, and healthcare workers were included in the review. The results indicate that mHealth applications have the potential to improve nutritional status and health, not only by enhancing knowledge but also by promoting behavioral changes and improving the quality of healthcare services.

✉ Tác giả liên hệ: Phan Kim Huệ
Email: pkhue@ctump.edu.vn
Doi: 10.56283/1859-0381/755

Nhận bài: 2/8/2024 Chính sửa: 20/8/2024
Chấp nhận đăng: 26/8/2024
Công bố online: 28/8/2024

However, the implementation and adoption of mHealth applications face several challenges, such as security issues, technical infrastructure, and socio-cultural differences. If these issues are not addressed during the design process, they can affect the effectiveness and sustainability of the interventions.

Keywords: *mHealth, AI, pregnant women, children, malnutrition.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thời kỳ bùng nổ của công nghệ thông tin và kỹ nguyên của trí tuệ nhân tạo, việc ứng dụng các thành tựu công nghệ thông tin (CNTT) trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe và dinh dưỡng trên các thiết bị di động, gọi chung là ứng dụng mHealth, đã trở nên ngày càng phổ biến và đa dạng. Các ứng dụng mHealth đã và đang đóng một vai trò quan trọng trong việc nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe, đặc biệt là trong việc quản lý dinh dưỡng, theo dõi sức khỏe hàng ngày. Các ứng dụng mHealth bao gồm các phần mềm giúp người dùng theo dõi các chỉ số sức khỏe quan trọng như cân nặng, huyết áp, nhịp tim, lượng đường trong máu, và nhật ký ăn uống [1]. Căn cứ vào các cơ sở dữ liệu, cơ sở tri thức được xây dựng cho các phần mềm, khả năng tính toán và ước lượng năng lượng trong khẩu phần giúp người dùng có cái nhìn tổng quan và chi tiết về tình trạng dinh dưỡng của mình, hỗ trợ quản lý chế độ ăn uống một cách hiệu quả, tương đối phù hợp với các nhóm dân cư nhờ tính ứng dụng và tiện lợi [2].

Các ứng dụng mHealth phổ biến hiện nay bao gồm các nhóm ứng dụng di động cho dinh dưỡng và sức khỏe, hệ thống thông tin y tế điện tử (Electronic Health Record - EHR), telehealth và tư vấn trực tuyến, công nghệ di động (wearable) và

vạn vật kết nối (Internet of Things - IoT) trong lĩnh vực sức khỏe. Với những đối tượng gặp khó khăn trong việc đạt được các mục tiêu sức khỏe và dinh dưỡng, các ứng dụng mHealth đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ nhắc nhở, thúc đẩy sự tuân thủ và cung cấp thông tin cần thiết [1]. Chính vì vậy, mHealth có tác dụng lớn trong việc quản lý, theo dõi và hỗ trợ cho người bị suy dinh dưỡng, đặc biệt là trẻ em.

Bài tổng quan này nhằm xem xét, tổng hợp và phân tích về các ứng dụng mHealth trong lĩnh vực chăm sóc dinh dưỡng, đặc biệt là các ứng dụng hướng đến trẻ em bị suy dinh dưỡng. Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện tại vẫn còn hạn chế trong việc ứng dụng mHealth ở các bối cảnh kinh tế-xã hội khác nhau, đặc biệt là ở các quốc gia có thu nhập thấp và trung bình, các quốc gia trong khu vực lân cận Việt Nam. Các lợi ích và hạn chế của các ứng dụng mHealth, các phương pháp cải tiến để nâng cao hiệu quả sử dụng trong thực tế của mHealth cũng sẽ được đề xuất. Qua đó, bài báo sẽ cung cấp cái nhìn toàn diện về tiềm năng và thách thức của việc ứng dụng CNTT trong quản lý – tự quản lý sức khỏe và dinh dưỡng trẻ em tại Việt Nam.

II. PHƯƠNG PHÁP TỔNG QUAN

2.1. Phạm vi tổng quan

Từ tháng 10 năm 2023 đến tháng 7 năm 2024, ba nhà nghiên cứu đã độc lập

tiến hành tìm kiếm tài liệu thông qua cơ sở dữ liệu trực tuyến. Tổng quan bao gồm

các nghiên cứu từ nhiều quốc gia, đặc biệt là các nước có thu nhập thấp và trung bình, nơi mà các thực hành về tự quản lý các rối loạn hay bệnh tật liên quan đến dinh

dưỡng vẫn đang là thách thức lớn đối với các đối tượng khác nhau bao gồm phụ nữ mang thai, trẻ sơ sinh, trẻ em dưới 5 tuổi, và nhân viên y tế tại cộng đồng

2.2. Phương pháp tìm kiếm tài liệu

Phương pháp tìm kiếm tài liệu được thực hiện bằng cách sử dụng các cơ sở dữ liệu khoa học trực tuyến uy tín như PubMed, Science Direct, Web of Science, Google Scholar, và các trang web nghiên cứu khác. Quá trình tìm kiếm được tiến hành theo quy trình hệ thống nhằm đảm bảo tính toàn diện và độ tin cậy của các tài liệu được lựa chọn.

Các tóm tắt (abstract) của bài báo được truy cập trước tiên, nếu là nghiên cứu can thiệp, trên các đối tượng thuộc phạm vi tổng quan và có báo cáo hiệu quả trong 10 năm gần đây thì bản toàn văn sẽ được truy cập để đánh giá về thiết kế nghiên cứu, địa điểm, đối tượng can thiệp, tiêu chuẩn loại trừ, tiêu chuẩn lựa chọn đối tượng, loại can thiệp, thời gian can thiệp, các đầu ra của can thiệp.

2.3. Nguồn tài liệu và từ khóa sử dụng

Các tài liệu được thu thập từ các nguồn bao gồm các tạp chí khoa học, báo cáo nghiên cứu, và các bài báo được công bố trên các cơ sở dữ liệu quốc tế. Các từ khóa sử dụng trong quá trình tìm kiếm bao gồm: "mHealth", "nutrition intervention", "mobile health application", "maternal health", "child nutrition",

"community health workers", "developing countries", "portable device on nutrition assessment", "smart self-management" và "health outcomes". Các từ khóa này được kết hợp theo nhiều cách khác nhau (AND, OR và NOT) để đảm bảo tìm kiếm được các tài liệu liên quan và có chất lượng cao.

2.4. Tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ tài liệu

Tiêu chuẩn lựa chọn tài liệu bao gồm các nghiên cứu đã được công bố trong vòng 10 năm trở lại đây, có sẵn bản toàn văn, và được xuất bản trên các tạp chí khoa học có uy tín. Các tài liệu phải liên quan trực tiếp đến việc sử dụng ứng dụng mHealth trong can thiệp dinh dưỡng. Các tiêu chuẩn loại trừ bao gồm các nghiên cứu không liên quan, các bài báo ngắn, ý

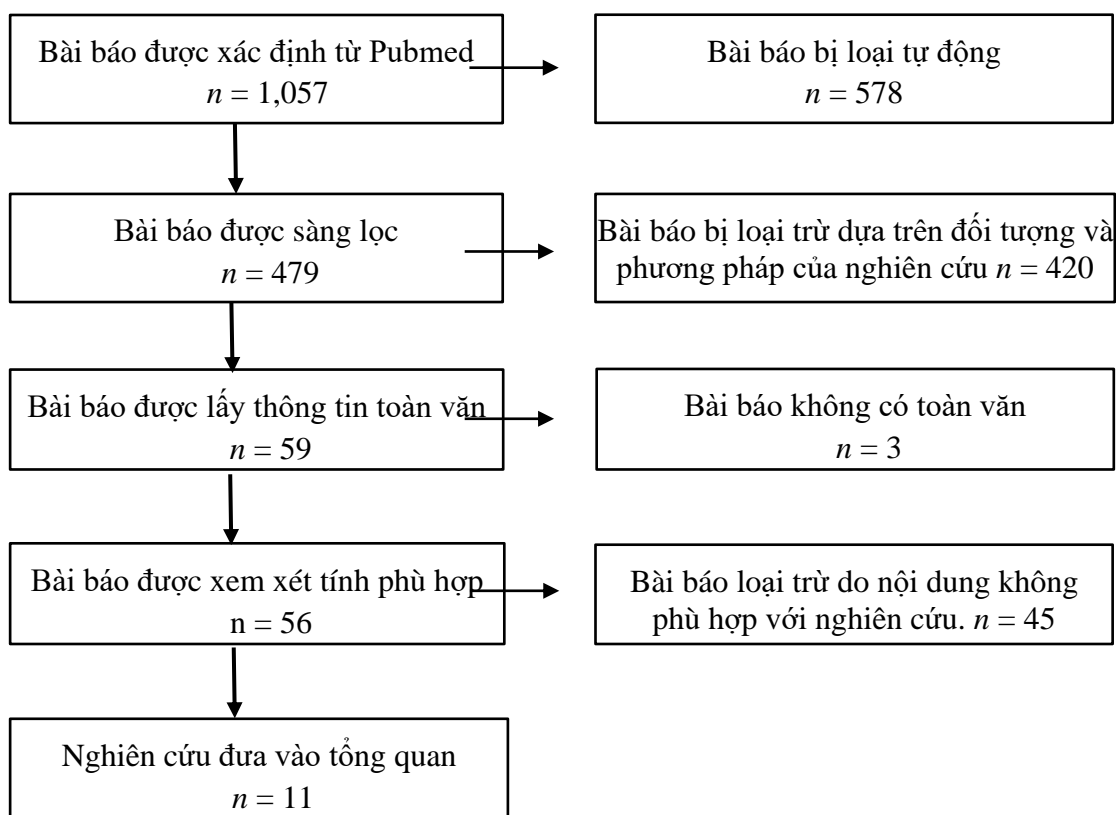
kiến cá nhân, các nghiên cứu không có sẵn bản toàn văn, hoặc can thiệp không thực hiện trên đối tượng quan tâm của tổng quan này.

Sơ đồ PRISMA minh họa quy trình lựa chọn tài liệu nghiên cứu trong quá trình tổng quan hệ thống và phân tích [3].

2.5. Phương pháp thực hiện tổng hợp các nội dung

Quá trình tổng hợp các nội dung được thực hiện theo phương pháp tổng quan hệ thống (systematic review). Các tài liệu sau khi được lựa chọn sẽ được đánh giá chất lượng và độ tin cậy. Các dữ liệu quan trọng như đối tượng nghiên cứu, loại can thiệp, kết quả can thiệp, và các hạn chế

của nghiên cứu sẽ được trích xuất và tổng hợp. Kết quả tổng hợp được trình bày dưới dạng tổng hợp trong bảng với mô tả chi tiết nhằm cung cấp cái nhìn toàn diện về hiệu quả và các giới hạn của các ứng dụng mHealth trong chăm sóc dinh dưỡng



Hình 1. Sơ đồ PRISMA về quy trình chọn tài liệu cho phân tích tổng quan hệ thống

III. KẾT QUẢ

Bảng 1. Các bài báo tổng quan

Tên nghiên cứu, bài báo	Chức năng ứng dụng	Đối tượng can thiệp	Hiệu quả
Năm 2017			
Developing a mobile health app to manage acute malnutrition: a five-country experience [4]	Ứng dụng mHealth trong quản lý SDD cấp dựa vào cộng đồng (CMAM), báo cáo, giám sát và quản lý tại các quốc gia tham gia, cung cấp hướng dẫn từng bước giúp nhân viên y tế đánh giá, điều trị hoặc giới thiệu trẻ em đến chương trình CMAM.	Nhân viên y tế, trẻ em dưới 5 tuổi bị suy dinh dưỡng cấp tính	Ứng dụng giúp cải thiện đáng kể thông tin quản lý SDD, tăng cường liên lạc với các giám sát viên từ xa, giảm sai sót và cải thiện chất lượng chăm sóc. Tuy nhiên, nhân viên y tế ban đầu có sự phản đối việc sử dụng ứng dụng mới và vẫn ưa thích hệ thống báo cáo trên giấy do lo ngại về việc mất dữ liệu.

Tên nghiên cứu, bài báo	Chức năng ứng dụng	Đối tượng can thiệp	Hiệu quả
mHealth: A Real Time Automated Measurement of Malnutrition [5]	Thu thập dữ liệu suy dinh dưỡng bằng ứng dụng trên điện thoại. Ứng dụng kết nối không dây với cân thông qua Bluetooth, cho phép đo lường chính xác và giảm thiểu can thiệp của con người.	Trẻ em dưới 5 tuổi ở Delhi, Ấn Độ	Ứng dụng giúp cải thiện độ chính xác của dữ liệu nhập vào và giảm thiểu lỗi, đồng thời cung cấp hệ thống lưu trữ dữ liệu kỹ thuật số nhất quán để phân tích tốt hơn. Ứng dụng đã phát hiện số lượng các trường hợp suy dinh dưỡng thực tế ở Ấn Độ lớn hơn nhiều so với các báo cáo.
Năm 2019			
Effects of an mHealth intervention for community health workers on maternal and child nutrition and health service delivery in India: protocol for a quasi-experimental mixed-methods evaluation [6]	ICDS-CAS cung cấp các công cụ hỗ trợ công việc, theo dõi thời gian thực và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Ứng dụng số hóa và tự động hóa các hồ sơ ICDS, giúp theo dõi tên của các đối tượng, lên lịch thăm nhà và cải thiện lưu giữ hồ sơ cũng như theo dõi tình trạng dinh dưỡng của trẻ em.	Nhân viên y tế cộng đồng và phụ nữ mang thai, trẻ em dưới 12 tháng tại Bihar và Madhya Pradesh, Ấn Độ	ICDS-CAS được kỳ vọng sẽ cải thiện tính kịp thời và tần suất của các cuộc thăm nhà của nhân viên y tế cộng đồng, nâng cao chất lượng tư vấn cho phụ nữ mang thai và mẹ của trẻ em dưới 12 tháng, tăng cường kiến thức và thực hành đúng đắn về sức khỏe và dinh dưỡng.
The Impact of an mHealth Voice Message Service (mMitra) on Infant Care Knowledge, and Practices Among Low-Income Women in India: Findings from a Pseudo-Randomized Controlled Trial [7]	Dịch vụ tin nhắn thoại mMitra, cung cấp thông tin về chăm sóc sức khỏe bà mẹ và trẻ em dựa trên tuổi thai	Phụ nữ mang thai và bà mẹ có con dưới 1 tuổi ở các khu vực thu nhập thấp tại Mumbai, Ấn Độ	Nhóm can thiệp có tỷ lệ trẻ sinh ra đạt cân nặng ≥ 2.5 kg, tỷ lệ cho trẻ ăn bổ sung vào lúc 6 và tỷ lệ tiêm chủng đầy đủ cho trẻ cao hơn so với nhóm đối chứng. Kiến thức của các bà mẹ về thực hành chăm sóc trẻ sơ sinh cũng được cải thiện đáng kể.
Năm 2020			
Impact of mHealth interventions for reproductive, maternal, newborn and child health	Công cụ Mobile Kunji bao gồm bộ thẻ màu và dịch vụ IVR với các tin nhắn âm thanh của nhân vật hư cấu Dr. Anita để	Phụ nữ mang thai, trẻ sơ sinh, trẻ em dưới 5 tuổi và nhân viên y tế	Có sự cải thiện đáng kể về kiến thức và hành vi liên quan đến sức khỏe sinh sản, bà mẹ, trẻ sơ sinh và trẻ em ở những

Tên nghiên cứu, bài báo	Chức năng ứng dụng	Đối tượng can thiệp	Hiệu quả
and nutrition at scale: BBC Media Action and the Ananya program in Bihar, India [8]	cung cấp thông tin y tế cụ thể cho phụ nữ mang thai và chăm sóc trẻ sơ sinh. Công cụ này được thiết kế để hỗ trợ nhân viên y tế cộng đồng trong việc cung cấp các thông điệp y tế quan trọng cho các gia đình	cộng đồng tại Bihar, Ấn Độ	phụ nữ được tiếp xúc với Mobile Kunji và Dr. Anita. Tỷ lệ tiêu thụ viên sắt và axit folic, chuẩn bị sinh và cho con bú sữa mẹ tăng lên đáng kể. Những phụ nữ được tiếp xúc với các công cụ này cũng có sự tin tưởng cao hơn vào nhân viên y tế cộng đồng và dành thời gian lâu hơn trong mỗi lần thăm khám.
Use of Mobile Health in Infant and Young Child Nutrition: A Formative Study in Rural Maharashtra [9]	Công nghệ di động mHealth để tư vấn dinh dưỡng và gửi tin nhắn có mục tiêu	Phụ nữ mang thai, bà mẹ có con dưới 5 tuổi, và các nhân viên y tế cộng đồng	Việc sử dụng điện thoại di động để tư vấn dinh dưỡng được chấp nhận trong cộng đồng, giúp cải thiện kiến thức và thực hành nuôi con bằng sữa mẹ và dinh dưỡng trẻ em.
Improving Breastfeeding by Empowering Mothers in Vietnam: A Randomised Controlled Trial of a Mobile App [10]	Ứng dụng BeBo được thiết kế để cung cấp thông tin và hỗ trợ các bà mẹ trong việc nuôi con bằng sữa mẹ hoàn toàn trong 6 tháng đầu sau sinh. Ứng dụng này bao gồm các tính năng như gửi thông báo, cung cấp thư viện thông tin liên quan đến nuôi con bằng sữa mẹ, và hỗ trợ từ xa thông qua các tài liệu giáo dục	1000 bà mẹ sinh con ở Hà Nội, Việt Nam được chia thành hai nhóm: một nhóm can thiệp sử dụng ứng dụng di động và một nhóm đối chứng nhận chăm sóc tiêu chuẩn	Can thiệp bằng ứng dụng di động đã giúp tăng tỷ lệ nuôi con bằng sữa mẹ hoàn toàn lên 15.8% (64,8% so với 49% ở nhóm đối chứng)
Năm 2021			
Evaluation of an mHealth tool to improve nutritional assessment among infants under 6 months in paediatric development clinics in rural Rwanda:	Giúp theo dõi tăng trưởng và đánh giá tình trạng dinh dưỡng của trẻ sơ sinh, tự động tính toán các chỉ số tăng trưởng và tốc độ tăng trưởng trung bình.	Trẻ sơ sinh dưới 6 tháng tuổi tại các phòng khám phát triển nhi khoa ở Rwanda	Có sự cải thiện đáng kể về độ hoàn thiện của đánh giá dinh dưỡng. Tỷ lệ hoàn thành đánh giá chỉ số tăng trưởng đều tăng đáng kể so với sử dụng công cụ giấy. Tuy nhiên, độ chính xác của việc theo dõi tăng

Tên nghiên cứu, bài báo	Chức năng ứng dụng	Đối tượng can thiệp	Hiệu quả
Quasi-experimental study [11]			trường không được cải thiện.
Improving childhood nutrition in Indonesia through an innovative behavioural change programme [12]	Chương trình Baduta sử dụng phương pháp thiết kế hành vi trung tâm để cải thiện dinh dưỡng cho mẹ và trẻ sơ sinh	Bà mẹ và trẻ em ở Indonesia	Tỷ lệ nuôi con hoàn toàn bằng sữa mẹ tăng 14% và tỷ lệ tiêu thụ thực phẩm giàu sắt ở trẻ em tăng 12%
2022			
Effectiveness of WeChat for Improving Exclusive Breastfeeding in Huzhu County China: Randomized Controlled Trial [13]	Các bà mẹ nhận được các tin nhắn qua WeChat trong nhóm do các chuyên gia y tế lập ra, bao gồm thông tin và tư vấn về việc nuôi con bằng sữa mẹ, nhằm thúc đẩy và hỗ trợ họ duy trì việc nuôi con bằng sữa mẹ hoàn toàn	Các bà mẹ có con sơ sinh tại Huzhu County, Trung Quốc, một nhóm can thiệp nhận hỗ trợ qua WeChat và một nhóm đối chứng nhận chăm sóc tiêu chuẩn	Can thiệp bằng WeChat đã giúp tăng tỷ lệ nuôi con bằng sữa mẹ hoàn toàn lên 16.4% (89,1% so với 72,7% ở nhóm đối chứng)
Năm 2023			
m-Health of Nutrition: Improving Nutrition Services with Smartphone and Machine Learning [14]	Ứng dụng trên smartphone bao gồm ghi chép chế độ ăn uống, phân tích dữ liệu dinh dưỡng, và hướng dẫn dinh dưỡng trực tuyến	Người sử dụng smartphone và bệnh nhân tại bệnh viện	Kết quả tích cực từ thử nghiệm hợp tác với bệnh viện về tiềm năng của ứng dụng trong việc hướng dẫn dinh dưỡng và quản lý bệnh.
Mobile Phone Application in the Management of Maternal and Young Child Malnutrition: A Review [15]	Sử dụng dữ liệu các nghiên cứu về các ứng dụng trên điện thoại di động trong quản lý thai kỳ và chăm sóc dinh dưỡng trẻ nhỏ từ Google Scholar, ScienceDirect, PubMed và Springer.	Các bà mẹ mang thai và trẻ em nhỏ ở các nước có thu nhập thấp và trung bình	Kết quả cho thấy ứng dụng điện thoại di động rất hữu ích trong can thiệp suy dinh dưỡng của mẹ và trẻ em nhỏ, thúc đẩy việc tìm kiếm thông tin dinh dưỡng và tạo điều kiện thuận lợi cho giao tiếp với các nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe

3.1. Ở phụ nữ có thai và trẻ sơ sinh

Các ứng dụng công nghệ mHealth đã được triển khai trong nhiều bối cảnh khác nhau nhằm cải thiện tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe của các nhóm đối tượng khác nhau, với những kết quả đáng chú ý. Đối với nhóm phụ nữ mang thai và trẻ sơ sinh, các ứng dụng như Mobile Kunji và Dr. Anita tại Bihar, Ấn Độ đã cho thấy hiệu quả tích cực [8]. Mục tiêu của các ứng dụng này là cung cấp thông tin y tế cụ thể cho phụ nữ có thai và chăm sóc trẻ sơ sinh thông qua bộ thẻ màu và dịch vụ IVR. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự cải thiện đáng kể về kiến thức và hành vi liên quan đến sức khỏe sinh sản, bà mẹ và trẻ sơ sinh. Tỷ lệ tiêu thụ viên sắt và axit folic tăng lên 2,3 lần (95% CI = 1,8-3,1); tỷ lệ chuẩn bị kiến thức sinh sản tăng với OR là 2,8 (95% CI = 1,9-4,2) và tỷ lệ cho con bú sữa mẹ tăng đáng kể với OR là 1,64 (95% CI = 1,5-1,78) [8]. Tương tự, ứng dụng mMitra tại Mumbai, Ấn Độ gửi tin nhắn thoại hai lần mỗi tuần trong suốt

thai kỳ và cho đến khi con họ được 1 tuổi [4]. Nhóm can thiệp có tỷ lệ trẻ sinh ra đạt cân nặng lý tưởng $\geq 2,5$ kg (OR 1,334, $p = 0,064$), tỷ lệ cho trẻ ăn bổ sung vào lúc 6 tháng (OR 1,4, $p = 0,009$), và tỷ lệ tiêm chủng đầy đủ cho trẻ (OR 1,531, $p = 0,005$) cao hơn so với nhóm đối chứng. Kiến thức của các bà mẹ về thực hành chăm sóc trẻ sơ sinh cũng được cải thiện. Dù vậy, tỷ lệ bỏ cuộc khá cao, gần 30%, và khó khăn trong việc xác định chính xác tác động của can thiệp là những hạn chế cần lưu ý [4]. Tại Trung Quốc, can thiệp bằng WeChat đã giúp tăng tỷ lệ nuôi con bằng sữa mẹ hoàn toàn lên 16.4% (89,1% so với 72,7% ở nhóm đối chứng) [13]. Ở Việt Nam, ứng dụng BeBo được thiết kế để cung cấp thông tin và hỗ trợ các bà mẹ trong việc nuôi con bằng sữa mẹ hoàn toàn trong 6 tháng đầu đã cho thấy hiệu quả tăng tỷ lệ nuôi con bằng sữa mẹ hoàn toàn (64,8% so với 49% ở nhóm đối chứng) [10].

3.2. Ở trẻ em dưới 5 tuổi

Đối với trẻ em dưới 5 tuổi, ứng dụng mHealth tại Delhi, Ấn Độ, sử dụng điện thoại thông minh và cân điện tử Bluetooth trong thu thập dữ liệu suy dinh dưỡng, đã mang lại những cải thiện đáng kể về độ chính xác của dữ liệu nhập vào và giảm thiểu lỗi do nhập liệu [5]. Nghiên cứu cũng ghi nhận số lượng các trường hợp suy dinh dưỡng thực tế lớn hơn nhiều so với các báo cáo trước đó, tuy nhiên không có số liệu cụ thể, bị giới hạn bởi kích thước mẫu nhỏ ($n=150$) và chỉ giới hạn ở

Delhi. Một nghiên cứu khác tại Indonesia, với chương trình Baduta sử dụng phương pháp thiết kế hành vi trung tâm để cải thiện dinh dưỡng cho mẹ và trẻ sơ sinh, đã tăng tỷ lệ nuôi con hoàn toàn bằng sữa mẹ lên 14% và tỷ lệ tiêu thụ thực phẩm giàu sắt ở trẻ em lên 12% [12]. Chương trình này cho thấy tiềm năng lớn trong việc thay đổi hành vi dinh dưỡng, mặc dù cần tiếp tục theo dõi và đánh giá để đảm bảo tính bền vững và hiệu quả lâu dài.

3.3. Ở nhân viên y tế

Nhóm nhân viên y tế cộng đồng cũng được hưởng lợi từ các ứng dụng mHealth như ICDS-CAS tại Bihar và Madhya Pradesh, Ấn Độ, hay chương trình Baduta

ở Indonesia [6, 12]. Ứng dụng này hỗ trợ nhân viên y tế cộng đồng bằng cách cung cấp các công cụ hỗ trợ công việc, theo dõi thời gian thực và ra quyết định dựa trên

dữ liệu, cải thiện tính kịp thời và tần suất của các cuộc thăm nhà, nâng cao chất lượng tư vấn cho phụ nữ mang thai và mẹ của trẻ em dưới 12 tháng [6]. Tuy nhiên, nghiên cứu gặp phải một số hạn chế như sai số lựa chọn và không loại bỏ hoàn toàn các yếu tố gây nhiễu chưa được quan sát, như khi người tham gia thay đổi hành vi của họ vì họ biết mình đang được quan sát, có thể dẫn đến kết quả không chính xác hoặc vì kết quả được đo lường thông qua

phòng vấn dựa trên hồi tưởng hoặc quan sát [6]. Tại Afghanistan, Chad, Kenya, Mali và Niger, ứng dụng CommCare đã cải thiện đáng kể thông tin quản lý suy dinh dưỡng cấp tính, tăng cường liên lạc với các giám sát viên từ xa và giảm sai sót trong quản lý dữ liệu [4]. Mặc dù vậy, vấn đề bảo mật, hạn chế hỗ trợ kỹ thuật tại chỗ, các lỗi phần mềm, khó khăn về nguồn điện và mạng, ...vẫn là những thách thức cần được giải quyết.

3.4. Đối với cộng đồng người sử dụng điện thoại thông minh - smartphone

Cuối cùng, cộng đồng người sử dụng smartphone cũng được hưởng lợi từ ứng dụng mHealth trong lĩnh vực dinh dưỡng tại các bệnh viện và trong cộng đồng [7,10,12,14]. Ứng dụng này cho phép ghi chép chế độ ăn uống, phân tích dữ liệu dinh dưỡng và cung cấp hướng dẫn dinh dưỡng trực tuyến, cải thiện dịch vụ dinh dưỡng từ xa và dự đoán chính xác huyết áp của người dùng với sai số nhỏ. Tuy nhiên, để cải thiện tính năng, ứng dụng

cần thu thập thêm dữ liệu và phản hồi từ người dùng thực, bao gồm các công nghệ nhận dạng hình ảnh thực phẩm để quản lý dinh dưỡng chính xác hơn [14]. Tương tự trên đối tượng bà mẹ và trẻ dưới 5 tuổi, việc sử dụng điện thoại di động để tư vấn dinh dưỡng cũng được chấp nhận trong cộng đồng, tư vấn qua điện thoại di động giúp cải thiện kiến thức và thực hành nuôi con bằng sữa mẹ và dinh dưỡng trẻ em [10,13].

IV. BÀN LUẬN

Ứng dụng công nghệ mHealth trong chăm sóc sức khỏe và dinh dưỡng đã và đang trở thành một giải pháp tiềm năng để cải thiện tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe của các nhóm người sử dụng khác nhau. Các nghiên cứu được thực hiện trên nhiều quốc gia như Ấn Độ, Rwanda, Indonesia, và các quốc gia châu Phi khác nhau đã chứng minh rằng mHealth có thể giúp theo dõi và quản lý dinh dưỡng hiệu quả. Các công cụ mHealth được sử dụng để ghi chép chế độ ăn uống, phân tích dữ liệu dinh dưỡng, cung cấp hướng dẫn dinh dưỡng, và theo dõi tình trạng sức khỏe. Đối tượng sử dụng chủ yếu là phụ nữ có thai, người chăm sóc của trẻ sơ sinh,

trẻ em dưới 5 tuổi, và nhân viên y tế cộng đồng.

Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng các ứng dụng mHealth không chỉ giúp cải thiện kiến thức về dinh dưỡng mà còn thúc đẩy thay đổi hành vi và giảm tỷ lệ suy dinh dưỡng của cộng đồng ở các nhóm đối tượng khác nhau, như phụ nữ có thai, người chăm sóc của trẻ sơ sinh, trẻ em dưới 5 tuổi, người thừa cân-béo phì, nhân viên y tế cộng đồng... [9,10,14,15]. Các nhà nghiên cứu đã khuyến nghị rằng mHealth có thể là một công cụ hữu ích trong việc cải thiện sức khỏe và dinh dưỡng, đặc biệt là ở các khu vực có thu nhập thấp và trung bình [4,6,7,9].

Mặc dù mang lại nhiều hiệu quả tích cực, việc ứng dụng mHealth trong chăm sóc sức khỏe và dinh dưỡng vẫn gặp phải một số giới hạn và thách thức. Thứ nhất, các nghiên cứu thường bị giới hạn bởi kích thước mẫu nhỏ và phạm vi nghiên cứu hạn chế, dẫn đến kết quả có thể không phản ánh được toàn bộ dân số. Chẳng hạn, nghiên cứu tại Delhi, Ấn Độ với ứng dụng mHealth chỉ giới hạn ở một khu vực cụ thể và cần có các nghiên cứu tiếp theo để phát triển hệ thống dữ liệu trung tâm dựa trên đám mây và hệ thống giám sát thời gian thực [5]. Thứ hai, việc thu thập và nhập liệu dữ liệu phụ thuộc nhiều vào khả năng kỹ thuật của nhân viên y tế và người dùng, dẫn đến nguy cơ sai sót và mất dữ liệu. Nghiên cứu tại Afghanistan, Chad, Kenya, Mali và Niger cũng cho thấy nhân viên y tế ban đầu có sự phản đối việc sử dụng ứng dụng mới do lo ngại về việc mất dữ liệu và hạn chế hỗ trợ kỹ thuật tại chỗ [4]. Cuối cùng, các yếu tố văn hóa và niềm tin của cộng đồng cũng ảnh hưởng

đến hiệu quả của mHealth. Nghiên cứu tại Maharashtra, Ấn Độ cho thấy yếu tố văn hóa và niềm tin của các thành viên gia đình lớn tuổi có ảnh hưởng lớn đến thực hành dinh dưỡng trẻ em [9].

Tiềm năng của các ứng dụng mHealth trong việc cải thiện chăm sóc dinh dưỡng tại Việt Nam là rất lớn, đặc biệt ở các khu vực nông thôn và khó tiếp cận dịch vụ y tế. Việc tích hợp mHealth vào hệ thống y tế hiện tại có thể góp phần nâng cao nhận thức và khả năng tiếp cận dịch vụ y tế của người dân. Tuy nhiên, các can thiệp này cần được điều chỉnh phù hợp với văn hóa để đảm bảo sự chấp nhận và hiệu quả. Các nghiên cứu tiếp theo nên tập trung vào việc thiết kế các giải pháp mHealth có khả năng thích ứng các điều kiện kinh tế, xã hội, văn hóa và hạ tầng của từng địa phương, đồng thời thúc đẩy hợp tác với các cơ quan y tế để mở rộng các can thiệp thành công trên phạm vi quốc gia.

V. KẾT LUẬN

Tổng quan từ các nghiên cứu đã cho thấy các ứng dụng mHealth có tiềm năng trong việc cải thiện tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe, không chỉ giúp nâng cao kiến thức mà còn thúc đẩy thay đổi hành vi và cải thiện chất lượng dịch vụ y tế. Tuy nhiên, việc triển khai và áp dụng các ứng dụng mHealth còn gặp một số thách thức như các vấn đề về bảo mật, hạ tầng kỹ thuật, và khác biệt văn hóa xã hội. Kết quả tổng quan cho thấy nếu các vấn đề này không được lưu ý trong quá trình thiết

kế các ứng dụng mHealth sẽ ảnh hưởng tới hiệu quả và tính bền vững của các can thiệp.

Các ứng dụng mHealth đã và đang chứng minh được tiềm năng lớn trong việc cải thiện sức khỏe và dinh dưỡng. Với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ, mHealth được dự đoán sẽ là một xu thế tất yếu trong chăm sóc sức khỏe, tiếp tục đóng góp quan trọng vào việc nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe và dinh dưỡng của người dân.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn trân trọng nhất tới Bộ Khoa học và Công nghệ thông qua Văn phòng các Chương trình trọng điểm cấp Nhà nước, Vụ Công nghệ

cao, Ban Chủ nhiệm Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2025: “Hỗ trợ nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ của

công nghiệp 4.0”, mã số: KC-4.0/19-30 đã tài trợ cho Viện Dinh dưỡng triển khai đề tài “Nghiên cứu xây dựng hệ thống theo

đổi, giám sát, tư vấn thông minh về dinh dưỡng cho người Việt Nam và một số nhóm người bệnh”.

Tài liệu tham khảo

- Kay M, Santos J, Takane M. mHealth: New Horizons for Health through Mobile Technologies. *World Health Organization*. 2011;64:66-71.
- Choe EK, Klasnja P, Pratt W. mHealth and Applications. In: Shortliffe EH, Cimino JJ, eds. *Biomedical Informatics*. Springer; 2021.
- Haddaway NR, Page MJ, Pritchard CC, McGuinness LA. PRISMA2020: An R Package and Shiny App for Producing PRISMA 2020-Compliant Flow Diagrams, with Interactivity for Optimised Digital Transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*. 2022;18. doi:10.1002/cl2.1230
- Tine F, Emily K, Natalie R, Colleen E, Melani O’L, Laura S. Developing a Mobile Health App to Manage Acute Malnutrition: A Five-Country Experience. *ENN Online*. 2017.
- Ranjan Kumar, Monica Aggarwal, Priya Chaudhary, Bhavya Goyal. A Real Time Automated Measurement of Malnutrition. *DU Journal of Undergraduate Research and Innovation*. 2018;4(1):83-92.
- Nimmagadda S, Gopalakrishnan L, Avula R, et al. Effects of an mHealth intervention for community health workers on maternal and child nutrition and health service delivery in India: protocol for a quasi-experimental mixed-methods evaluation. *BMJ Open*. 2019;9(3):e025774. doi:10.1136/bmjopen-2018-025774.
- Murthy N, Chandrasekharan S, Prakash M. et al. The Impact of an mHealth Voice Message Service (mMitra) on Infant Care Knowledge, and Practices Among Low-Income Women in India: Findings from a Pseudo-Randomized Controlled Trial. *Matern Child Health J*. 2019; 23(12):1658-1669.
- Ward VC, Raheel H, Weng Y, et al. Impact of mHealth interventions for reproductive, maternal, newborn and child health and nutrition at scale: BBC Media Action and the Ananya program in Bihar, India. *J Glob Health*. 2020;10(2):021005.
- Khan SS, Patel A, Puranik A, et al. Use of Mobile Health in Infant and Young Child Nutrition: A Formative Study in Rural Maharashtra. *The Qualitative Report*. 2020. 25(6), 1671-1671. Doi:10.46743/2160-3715/2020.4174.
- Doan TTD, Binns C, Pham NM, et al. Improving Breastfeeding by Empowering Mothers in Vietnam: A Randomised Controlled Trial of a Mobile App. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;15:5552.
- Nemerimana M, Karambizi A. C, Umtoniwase S, et al. Evaluation of an mHealth Tool to Improve Nutritional Assessment Among Infants Under 6 Months in Paediatric Development Clinics in Rural Rwanda: Quasi-Experimental Study. *Matern Child Nutr*. 2021; 17(4):e13201. doi:10.1111/mcn.13201.
- Mallipu A. Improving childhood nutrition in Indonesia through an innovative behavioural change programme. *EBioMedicine*. 2021;66:103292.
- Wu Q, Huang Y, Liao Z, et al. Effectiveness of WeChat for Improving Exclusive Breastfeeding in Huzhu County China: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet*. 2022;22(12).
- Yu L, Huaiyan J, Yumei Q, Jinsheng Y, Gabriele C. m-Health of Nutrition: Improving Nutrition Services with Smartphone and Machine Learning. *Mobile Information Systems*. 2023:1-14.
- Obonyon KO, Kaindi DWM, Ngala S, Kogi-Makau W. Mobile Phone Application in the Management of Maternal and Young Child Malnutrition: A Review. *East Afr Med J*. 2023;100(10): 6346-6352.