

DOI: 10.59715/pntjimp.2.3.8

Xây dựng phần mềm Phasolpro GSKĐ 1.0 - giám sát kê đơn về phác đồ điều trị và tương tác thuốc trong điều trị ngoại trú

Chung Khang Kiệt¹, Đỗ Quang Dương¹, Nguyễn Đức Tùng¹, Nguyễn Anh Thảo¹, Tô Ngọc Nữ Như Ý¹, Ngô Đức Bảo Ngọc¹, Nguyễn Ngọc Thái¹, Lê Thị Kim Ngân¹

¹Khoa Dược - Đại học Y Dược TP.HCM

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Hiện nay, hầu hết các bệnh viện đã triển khai kê đơn điện tử để nâng cao hiệu quả khám chữa bệnh; tuy nhiên việc ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) trong giám sát kê đơn (GSKĐ) về phác đồ điều trị và tương tác thuốc còn hạn chế.

Đối tượng - phương pháp: Đối tượng nghiên cứu là văn bản pháp lý, tài liệu về kê đơn thuốc và GSKĐ. Khảo sát thực trạng, nhu cầu ứng dụng CNTT trong GSKĐ tại bệnh viện Nhi đồng 2 và bệnh viện Đa khoa Khu vực Củ Chi. Đề xuất Yêu cầu kỹ thuật người dùng (User Requirement Specifications - URS); thiết kế giao diện phần mềm bằng MS Power Point 2016. Đánh giá cài đặt và vận hành dựa trên URS đề xuất và cơ sở dữ liệu (CSDL) thực tế.

Kết quả: Nghiên cứu ghi nhận các hạn chế và nhu cầu trong GSKĐ trên phần mềm kê đơn điện tử của hai bệnh viện. Đề xuất được yêu cầu kỹ thuật và thiết kế giao diện cụ thể cho phần mềm Phasolpro GSKĐ 1.0. Phần mềm được phát triển và triển khai trong năm 2020 - 2021, cho phép tra cứu phác đồ điều trị theo mã ICD - 10 hoặc hoạt chất, tra cứu tương tác thuốc đơn và đa, cảnh báo và xem thông tin chi tiết nếu đơn thuốc có vấn đề về phác đồ điều trị hoặc tương tác thuốc. Kết quả đánh giá phần mềm về cài đặt và vận hành đều phù hợp với URS đặt ra. Phần mềm được thử nghiệm đạt yêu cầu với CSDL 1.000 đơn thuốc thực tế.

Kết luận: Phần mềm Phasolpro GSKĐ 1.0 đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật đề ra. Chức năng chính GSKĐ hoạt động hiệu quả, giúp giảm thiểu sai sót trong quá trình kê đơn.

Từ khóa: Giám sát kê đơn, URS, đánh giá phần mềm, thẩm định phần mềm.

Abstract

Developing phasolpro gskd 1.0 software - supervise outpatient prescriptions in treatment regimen and drug interaction

Introduction: Nowadays, most hospitals have deployed prescribing software to improve healthcare's efficiency. However, the application of information technology (IT) in prescriptions supervising (PS) for treatment regimen and drug interaction is still limited.

Material and Methods: Legal documents and documents related to drug prescriptions and PS. This research surveys the landscape and demand of IT application in PS at Children's Hospital 2 and Cu Chi Regional General Hospital; proposes User Requirement Specifications (URS); designs the software's interfaces using MS Power Point 2016. The installation and operation validation of the software are based on the proposed URS and actual database.

Ngày nhận bài:

28/02/2023

Ngày phản biện:

20/3/2023

Ngày đăng bài:

20/7/2023

Tác giả liên hệ:

Chung Khang Kiệt

Email: ckkiet@ump.

edu.vn

ĐT: 0909451890

Results: The research recorded the limitation and demand of PS on both hospitals' prescribing softwares, proposed URS and designed interfaces for the Phasolpro GSKĐ 1.0 software. The software was developed and deployed in 2020 - 2021, with main functions: regimens lookup using ICD - 10 code or active ingredient; single and multiple drug interaction checker; warnings when regimen is not followed or drug interaction - related problems detected in the prescription. Software validation on installation and operation was compatible with the URS. Software verification on 1.000 real prescriptions has met all the requirements.

Conclusion: The software Phasolpro GSKĐ 1.0 was developed and met the proposed URS. The main functions, PS, operate effectively and help lessen errors in prescribing process.

Keywords: Prescriptions supervising, URS, software assessment, software validation

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sai sót liên quan đến thuốc có thể dẫn đến thất bại điều trị, có nguy cơ gây hại cho người bệnh và có thể xảy ra trong các quá trình lựa chọn thuốc, phác đồ điều trị, kê đơn, cấp phát và sử dụng [1]. Việc phát hiện, cảnh báo các trường hợp sai sót trong quá trình kê đơn thuốc có thể làm giảm nguy cơ xảy ra phản ứng có hại của thuốc, tránh lãng phí cho việc chi trả của người bệnh và nguồn quỹ Bảo hiểm y tế (BHYT). Trong Hội nghị Dược lâm sàng Bệnh viện Bạch Mai tổ chức ngày 19/4/2018 đã đưa ra những con số: kết quả từ một khảo sát cho thấy trên gần 5.300 đơn thuốc của 2 bệnh viện công lập, có tới 2.000 đơn có sai sót; tỷ lệ sai sót kê đơn lên đến gần 40%, nhiều nhất là sai cách dùng thuốc, sai trong chuẩn bị thuốc, sai nhóm thuốc và sai thời điểm dùng thuốc [2]. Bên cạnh đó, xuất toán BHYT cũng là một trong những nỗi lo không nhỏ của hầu hết bệnh viện, luật BHYT ban hành năm 2008 có ghi rõ: tổ chức BHYT có quyền từ chối thanh toán chi phí khám bệnh, chữa bệnh bảo hiểm y tế không đúng quy định của Luật hoặc không đúng với nội dung hợp đồng khám bệnh, chữa bệnh bảo hiểm y tế [3]. Việc kê đơn thuốc không phù hợp với cận lâm sàng, chẩn đoán, liều dùng có khả năng khiến bệnh viện phải chịu một khoản chi phí lớn do xuất toán BHYT.

Tại Việt Nam, để quản lý việc kê đơn thuốc, Bộ Y tế đã ban hành nhiều văn bản hướng dẫn, quy định cũng như khuyến khích đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) trong ngành

y tế [4, 5, 6]. Hiện nay, đa phần các bệnh viện đã triển khai kê đơn điện tử trên phần mềm quản lý bệnh viện nhằm giảm thiểu sai sót, nâng cao hiệu quả kê đơn. Bên cạnh đó, vẫn tồn tại nhiều vấn đề cần khắc phục như: tình trạng kê đơn theo kinh nghiệm, kê đơn theo tên biệt dược, thuốc trong đơn không có chỉ định phù hợp, không nằm trong phác đồ điều trị hoặc xảy ra tương tác thuốc nghiêm trọng. Những vấn đề này thường do dược sĩ cấp phát thuốc kiểm soát thủ công, không đảm bảo tính nhất quán và dễ bị bỏ sót. Ngoài ra, BHYT có thể từ chối chi trả cho đơn thuốc không phù hợp, gây lãng phí và tạo gánh nặng kinh tế y tế. Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát thực trạng, nhu cầu ứng dụng CNTT tại bệnh viện Nhi Đồng 2 và bệnh viện Đa khoa khu vực (ĐKKV) Củ Chi, phát triển và đánh giá phần mềm giám sát kê đơn (GSKĐ) Phasolpro GSKĐ 1.0 trong khám chữa bệnh ngoại trú.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Là phần mềm GSKĐ được xây dựng dựa trên các văn bản pháp lý, tài liệu hướng dẫn liên quan đến kê đơn thuốc và GSKĐ thuốc như danh mục thuốc, phác đồ điều trị, tờ hướng dẫn sử dụng (HDSĐ) thuốc và được triển khai áp dụng tại bệnh viện ĐKKV Củ Chi và bệnh viện Nhi Đồng 2.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Cơ sở dữ liệu (CSDL): xây dựng dựa trên dữ liệu về hoạt chất, thuốc, phác đồ điều trị và

các danh mục liên quan tại chính cơ sở tế triển khai phần mềm kết hợp với mã chung quốc tế (ATC cho hoạt chất, ICD - 10 cho bệnh); thông tin chỉ định của thuốc theo phác đồ và tờ HDSĐ; dữ liệu tương tác thuốc tham khảo từ nguồn Bộ Y tế và UpToDate.

- Khảo sát quy định kê đơn, tình hình ứng dụng CNTT và nhu cầu GSKĐ thông qua khảo sát trực tiếp và thu thập ý kiến tại bệnh viện ĐKKV Củ Chi và bệnh viện Nhi Đồng 2.

- Đề xuất URS và chức năng phần mềm GSKĐ và tra cứu dựa trên kết quả khảo sát. Thiết kế giao diện phần mềm bằng MS Powerpoint 2016.

- Lập trình phần mềm Phasolpro GSKĐ 1.0 trên máy tính bàn và điện thoại thông minh với chức năng: nhập dữ liệu, tra cứu, GSKĐ và đưa ra cảnh báo. Đánh giá cài đặt về tính tương thích với hệ điều hành, cài đặt và gỡ bỏ phần mềm không phát sinh lỗi hệ thống; đánh giá vận hành theo URS đề ra, đánh giá từng chức năng hoạt động phù hợp với thiết kế và không xảy ra lỗi, sử dụng CSDL là đơn thuốc thực tế.

- Ngôn ngữ lập trình: C#, Java với trình biên dịch Visual Studio, Android Studio tương ứng với phần mềm trên máy tính bàn và ứng dụng trên điện thoại thông minh. Sử dụng hệ quản trị CSDL Microsoft SQL Server để xây dựng và quản lý CSDL.

3. KẾT QUẢ

3.1. Khảo sát thực trạng ứng dụng CNTT và nhu cầu tại bệnh viện

Nghiên cứu ghi nhận bệnh viện Nhi Đồng 2 và bệnh viện ĐKKV Củ Chi đều đã triển khai phần mềm quản lý bệnh viện, có các chức năng khám chữa bệnh, chẩn đoán theo mã ICD - 10, kê đơn thuốc, gợi ý nhanh tên hoạt chất khi kê đơn, lưu trữ đơn thuốc vào phần mềm và có tài liệu văn bản để tra cứu khi cần thiết. Tuy nhiên, còn tồn tại một số hạn chế sau:

- Chưa có danh mục hoạt chất chung thống

nhất, cần thiết xây dựng CSDL phục vụ đồng thời cho hoạt động tra cứu, GSKĐ và phát hiện tương tác thuốc;

- Các vấn đề hoạt chất được kê trong đơn không thuộc phác đồ điều trị, không phù hợp với chẩn đoán hay xuất hiện tương tác thuốc có ý nghĩa lâm sàng được giám sát thủ công. Cần thiết xây dựng chức năng GSKĐ, cảnh báo và cung cấp thông tin chi tiết khi cần thiết.

3.2. Xây dựng phần mềm giám sát kê đơn và tra cứu Phasolpro GSKĐ 1.0

Yêu cầu kỹ thuật phần mềm Phasolpro GSKĐ 1.0

Thông tin tổng quát

Tên phần mềm: Phasolpro GSKĐ 1.0 (Phiên bản: 1.0); Công dụng: giám sát kê đơn thuốc và tra cứu; Đơn vị phát triển: Bộ môn Công nghệ thông tin Dược, Khoa Dược, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh; Thời gian phát triển: 2020 - 2021; Loại hình: Trực tuyến (Online).

Giao diện phần mềm

- Ngôn ngữ: tiếng Việt.

- Giao diện chính gồm các mục: Hệ thống, Danh mục, Kê đơn thuốc, Giám sát kê đơn thuốc theo phác đồ, Nhập dữ liệu và hiện khung giao diện Đăng nhập khi mở phần mềm.

- Các giao diện phụ: Hiện khi chọn các chức năng chuyên môn từ màn hình chính.

Yêu cầu phần cứng của phần mềm

- Máy tính để bàn, máy tính xách tay: Bộ vi xử lý: 1 GHz, cỡ RAM ít nhất 2GB, CPU Intel Core 2 Duo trở lên; Hệ điều hành: Windows.

- Điện thoại thông minh: Hệ điều hành: Android 4.0 trở lên

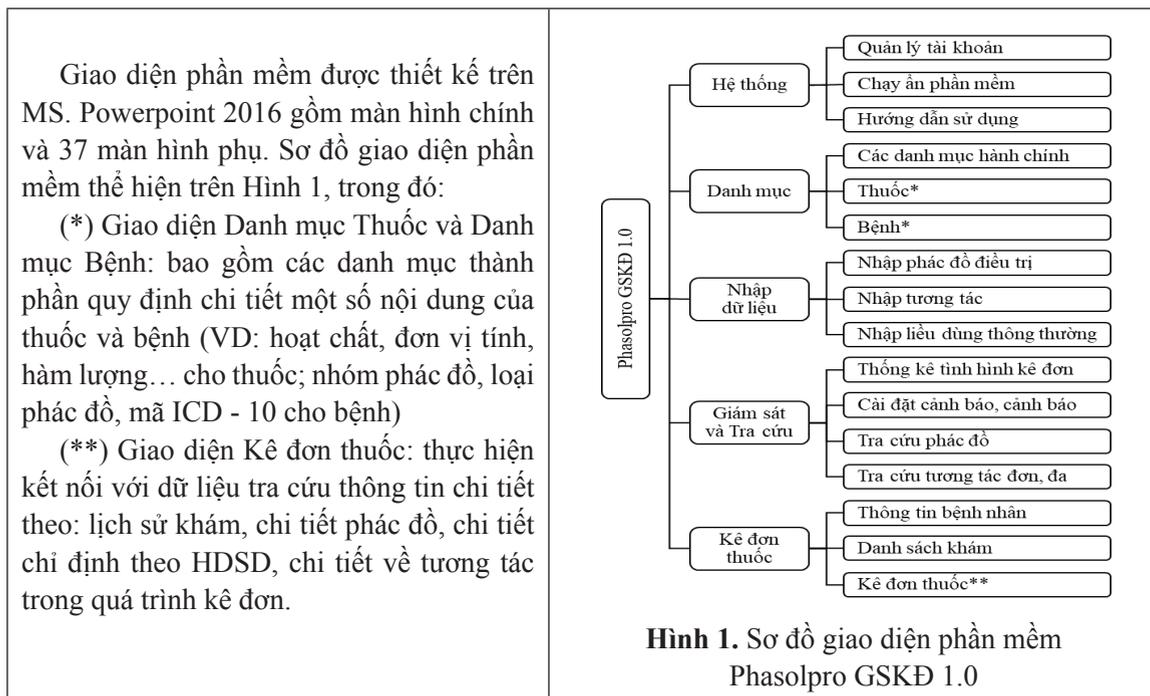
Chức năng của phần mềm

2 chức năng chính: GSKĐ và Tra cứu. Chức năng phụ: Hệ thống, Danh mục và Nhập dữ liệu.

Đầu vào và đầu ra

Xử lý dữ liệu đầu vào sẽ cho dữ liệu đầu ra tương ứng để phù hợp với từng chức năng của phần mềm dựa trên URS.

Thiết kế giao diện phần mềm Phasolpro GSKĐ 1.0



Giao diện phần mềm Phasolpro GSKĐ 1.0

Phần mềm sau khi xây dựng có giao diện như sau: sau khi đăng nhập, từ màn hình chính người dùng có thể đi đến các màn hình phụ khi nhấp các mục trên thanh menu (Hình 2).

Giao diện Hệ thống

Cho phép thực hiện các chức năng chung: *Đổi mật khẩu, Đăng xuất hoặc Xem Hướng dẫn sử dụng phần mềm* và chức năng quản trị (dành riêng cho quản trị viên): *Quản lý tài khoản*

Giao diện Danh mục

Gồm tổng cộng 16 danh mục phục vụ cho quá trình hoạt động: lưu trữ, tham chiếu, tra cứu dữ liệu một cách thống nhất. Một số giao diện Danh mục được mô tả trong Bảng 1 và Hình 3.

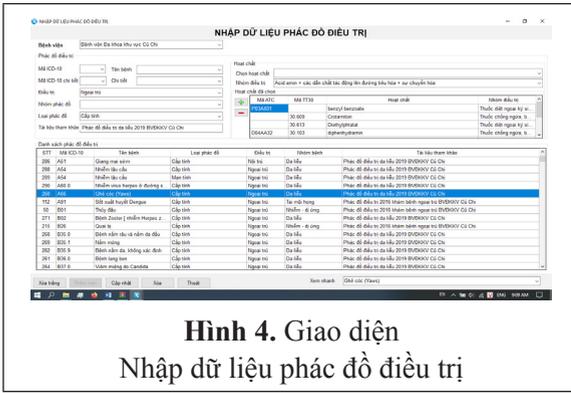


Bảng 1. Mô tả một số giao diện Danh mục

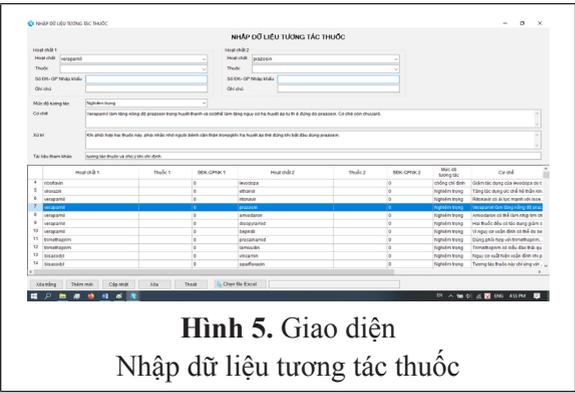
Giao diện	Mô tả	Chức năng
Danh mục Bệnh	Gồm thông tin các bệnh và mã bệnh ICD-10	Tra cứu, Thêm, Xóa, Cập nhật
Danh mục Biệt dược	Gồm các thông tin về thuốc đang sử dụng tại bệnh viện: hoạt chất, tên thuốc, hàm lượng, đường dùng... kèm HDSĐ, chỉ định chi tiết theo mã ICD-10	Phần chung: Nhập dữ liệu, Nhập từ HDSĐ, Tra cứu, Xóa, Cập nhật. Phần Chỉ định: nhập chỉ định thuốc theo mã ICD-10 tương ứng từ HDSĐ

Giao diện Nhập dữ liệu

Các giao diện cho phép nhập dữ liệu vào CSDL phần mềm, hỗ trợ tra cứu và GSKĐ. Các giao diện nhập dữ liệu được mô tả trên Bảng 2 và minh họa trên Hình 4 và Hình 5



Hình 4. Giao diện Nhập dữ liệu phác đồ điều trị



Hình 5. Giao diện Nhập dữ liệu tương tác thuốc

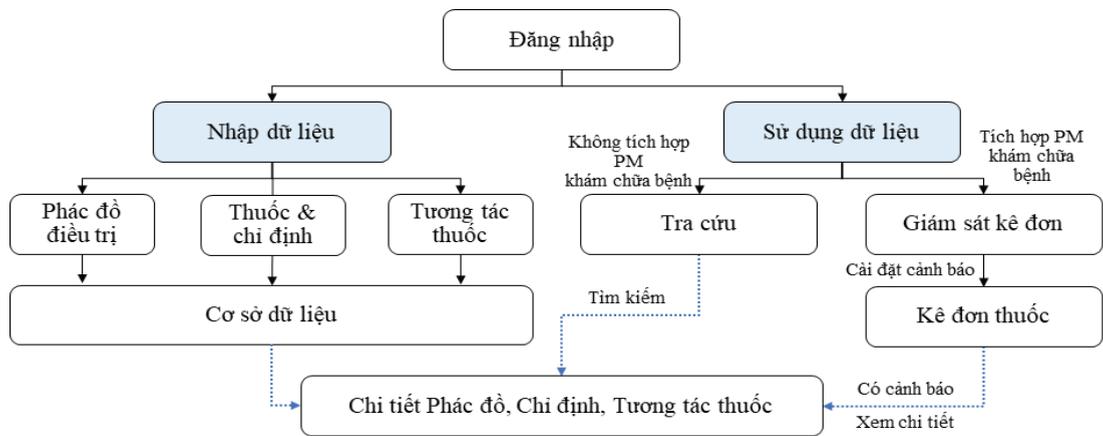
Bảng 2. Mô tả các giao diện Nhập dữ liệu

Giao diện	Mô tả	Chức năng
Nhập dữ liệu phác đồ điều trị	Xây dựng CSDL trong tra cứu và kiểm tra thuốc có thuộc phác đồ điều trị hay không	Nhập dữ liệu phác đồ: mã ICD-10, tên bệnh, loại phác đồ, nhóm phác đồ, TLTK và thêm hoạt chất
Nhập dữ liệu tương tác thuốc	Xây dựng CSDL trong tra cứu tương tác đơn, đa; GSKĐ và cảnh báo	Nhập dữ liệu các cặp tương tác thuốc theo hoạt chất về mức độ, cơ chế, xử trí và TLTK

Phần mềm được nhập thông tin với nguồn dữ liệu từ bệnh viện Nhi Đồng 2 và ĐKKV Củ Chi: nhập 6.318 hoạt chất và 6.915 thuốc vào CSDL; 2.595 cặp tương tác thuốc: 633 (Bộ Y tế) + 1962 (Uptodate); trên 1.000 phác đồ thuộc các chuyên khoa.

Giao diện Giám sát kê đơn

Sơ đồ hoạt động chức năng Giám sát kê đơn và Tra cứu thể hiện trên Hình 6.



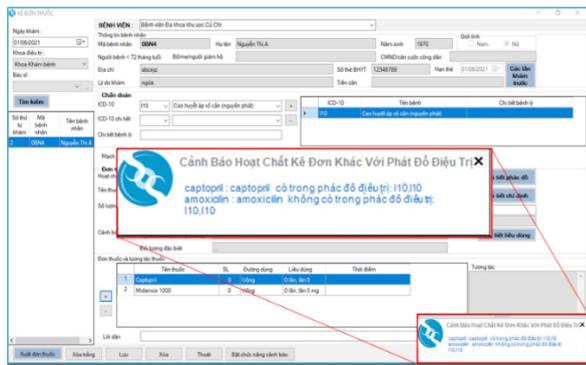
Hình 6. Sơ đồ hoạt động chức năng Giám sát kê đơn và Tra cứu

Chức năng Giám sát kê đơn thuốc hoạt động tích hợp với phần mềm khám chữa bệnh và tự động đưa ra cảnh báo khi đơn thuốc có các vấn đề như: hoạt chất chưa phù hợp với chẩn đoán, hoạt chất không có trong phác đồ điều trị hoặc xảy ra tương tác thuốc trong đơn. Khi chạy ẩn tích hợp, phần mềm tự động đọc dữ liệu dạng XML do phần mềm Khám chữa bệnh tạo ra tại khi bác sĩ thực hiện kê đơn, so sánh với dữ liệu đã nhập trong CSDL và hiển thị cảnh báo ngay ở góc phải màn hình máy tính (Hình 7). Đường dẫn đến thư mục đọc dữ liệu được nhập từ chức năng Cài đặt cảnh báo (Hình 8).

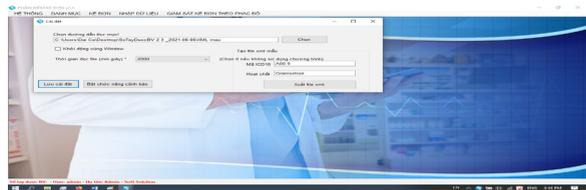
Nếu việc tích hợp không khả thi, chức năng này sẽ hoạt động độc lập dưới dạng chức năng Tra cứu (phác đồ điều trị hoặc tương tác thuốc).

Giao diện Tra cứu

Chức năng Tra cứu phác đồ điều trị cho phép tra cứu tích hợp giữa phác đồ, tên bệnh/Mã bệnh ICD-10 và hoạt chất. Phần mềm sẽ hiện danh sách phác đồ cho mã ICD-10 hoặc có chứa hoạt chất đã lựa chọn, sau đó, người dùng có thể chọn tiếp từng phác đồ từ danh sách để xem danh sách hoạt chất nằm trong phác đồ đã chọn.

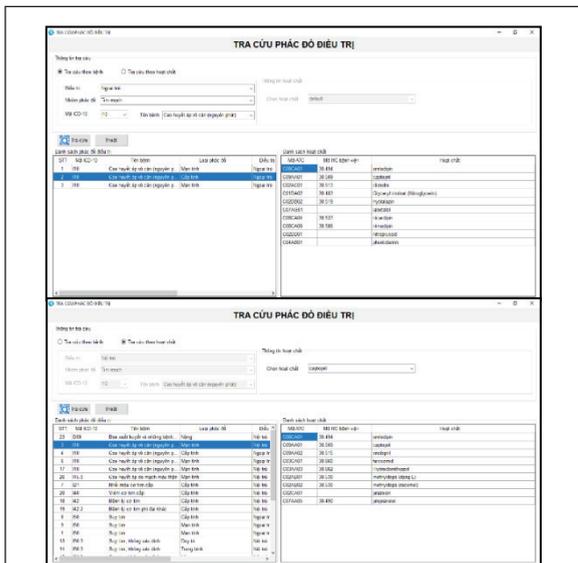


Hình 7. Chức năng Giám sát kê đơn đưa ra cảnh báo về phác đồ điều trị

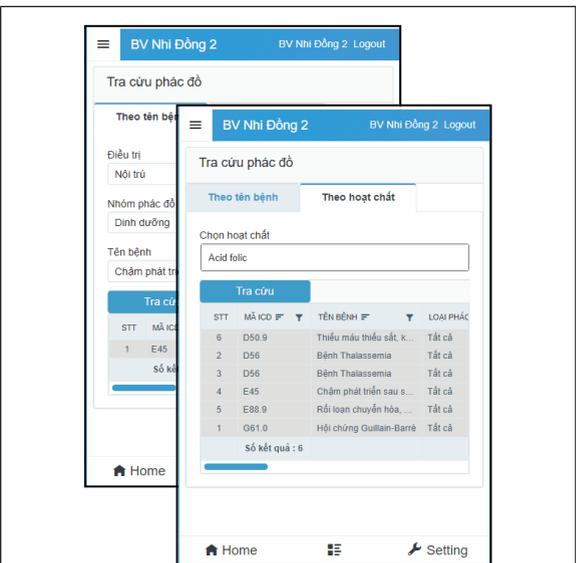


Hình 8. Chức năng Cài đặt cảnh báo

Một số giao diện của chức năng Tra cứu phác đồ điều trị trên máy tính để bàn (Hình 9) và điện thoại thông minh (Hình 10).



Hình 9. Giao diện Tra cứu phác đồ điều trị theo Tên Bệnh và theo Hoạt chất



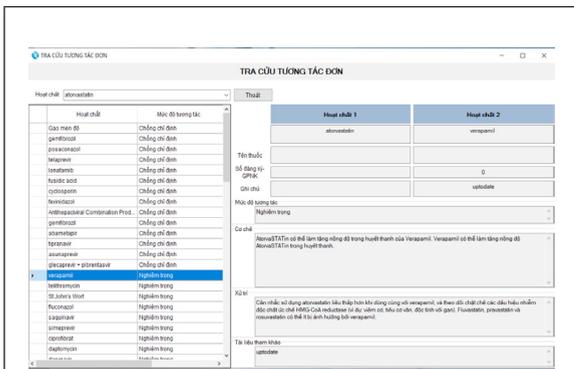
Hình 10. Giao diện Tra cứu phác đồ điều trị trên điện thoại thông minh

Chức năng Tra cứu tương tác được chia thành hai phần:

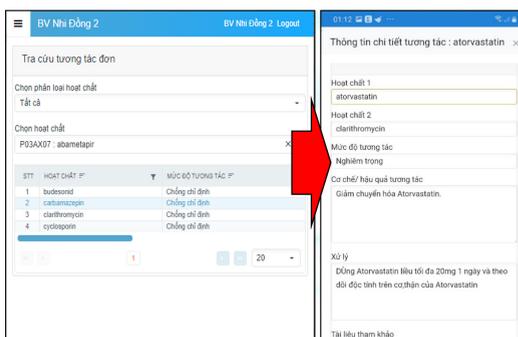
- **Tra cứu tương tác đơn:** người dùng chọn một hoạt chất từ danh mục, phần mềm hiển thị danh sách hoạt chất có thể xảy ra tương tác với hoạt chất đã chọn. Chức năng cho cái nhìn toàn cảnh về khả năng và mức độ xảy ra tương tác thuốc của từng hoạt chất.

- **Tra cứu tương tác đa:** người dùng chọn nhiều hoạt chất vào danh sách tra cứu (mô phỏng đơn thuốc), phần mềm hiển thị toàn bộ các cặp hoạt chất có thể xảy ra tương tác thuốc từ danh sách đã nhập, giao diện hỗ trợ người dùng tra cứu theo tên thuốc và tham chiếu sang hoạt chất tương ứng. Chức năng cho cái nhìn chi tiết cho từng phối hợp cụ thể và phục vụ nhu cầu đánh giá tương tác thuốc trong đơn thuốc thực tế.

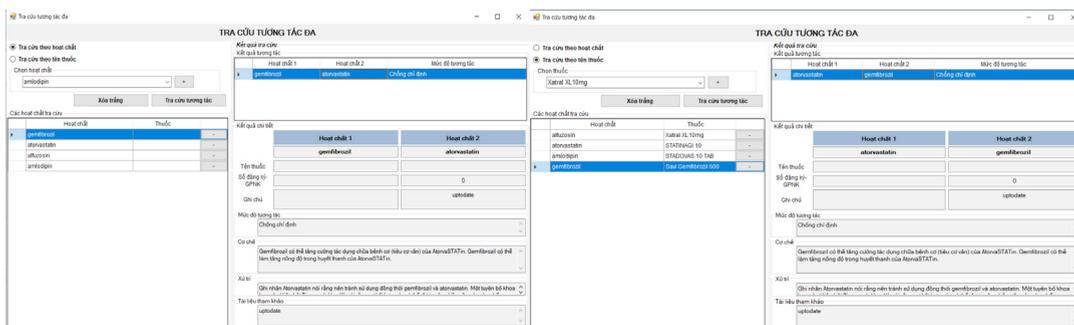
Trong cả hai phần, các nội dung luôn đi kèm mức độ tương tác, người dùng có thể lựa chọn tương tác cụ thể để xem thông tin chi tiết về mức độ, cơ chế, xử trí và TLTK. Các giao diện tra cứu được thể hiện trên Hình 11 - 14.



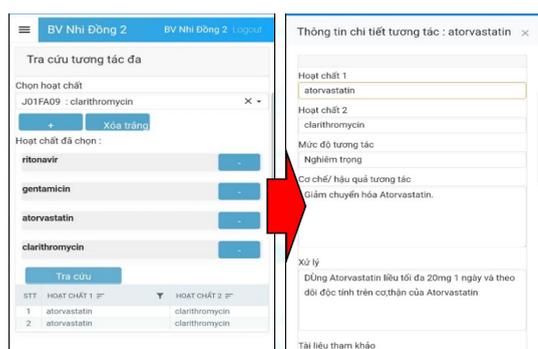
Hình 9. Giao diện Tra cứu phác đồ điều trị theo Tên Bệnh và theo Hoạt chất



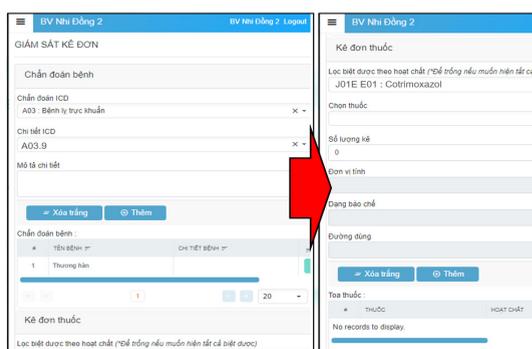
Hình 10. Giao diện Tra cứu phác đồ điều trị trên điện thoại thông minh



Hình 13. Giao diện Tra cứu tương tác đa theo Tên hoạt chất và Tên thuốc

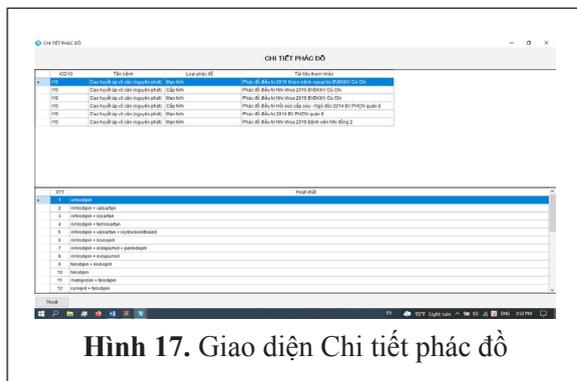
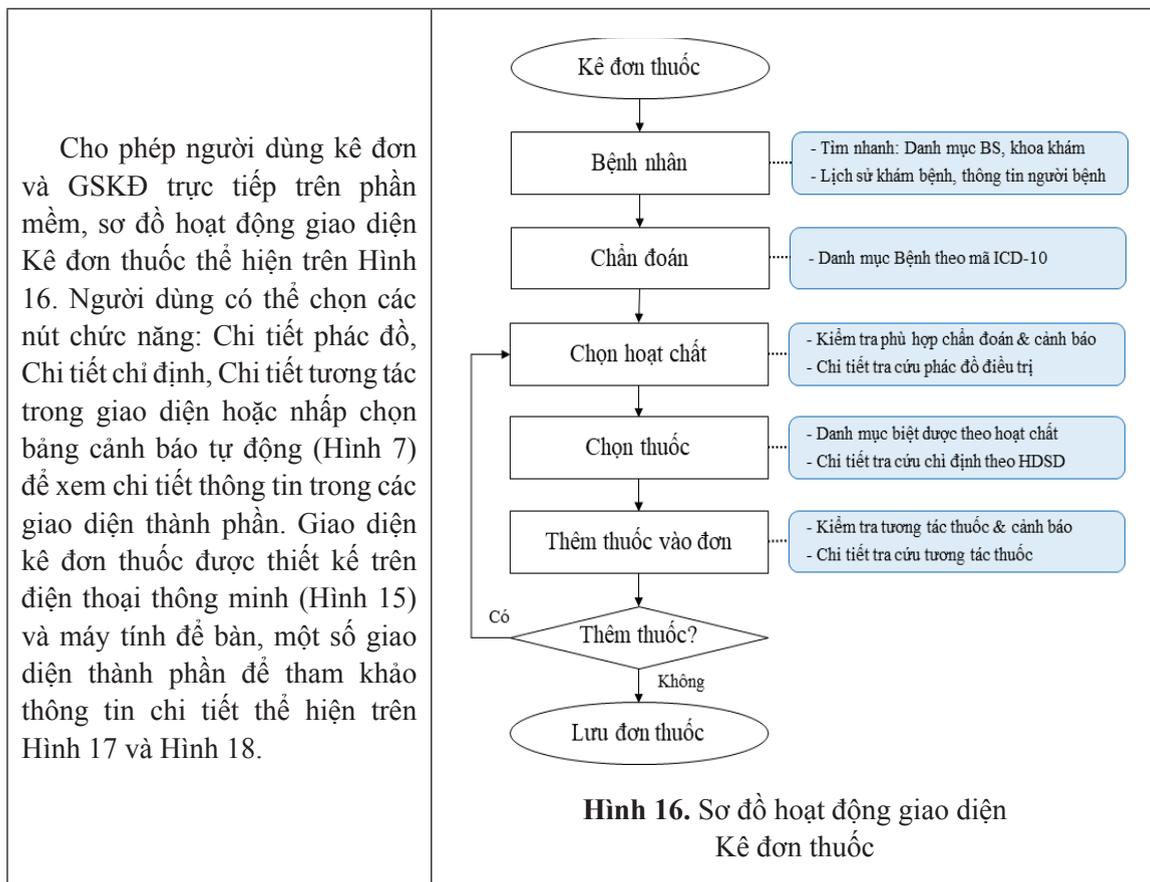


Hình 14. Giao diện Tra cứu tương tác đa trên điện thoại thông minh



Hình 15. Giao diện Kế đơn thuốc trên điện thoại thông minh

Giao diện Kế đơn thuốc



Đánh giá phần mềm

Đánh giá cài đặt: Phần mềm được cài đặt và gỡ bỏ dễ dàng trong hệ điều hành Window, không gây ảnh hưởng đến các phần mềm khác và không phát sinh lỗi.

Đánh giá vận hành: Chức năng GSKĐ có đưa ra cảnh báo nếu đơn thuốc không phù hợp phác đồ hoặc xảy ra tương tác thuốc; các chức năng tra cứu, nội dung chi tiết hiển thị đúng. Phần mềm được kiểm định với CSDL 1.000 đơn thuốc thực tế và cho kết quả GSKĐ đạt yêu cầu.

4. BÀN LUẬN

Phần mềm Phasolpro GSKĐ 1.0 dễ dàng tích hợp với danh mục, CSDL và phần mềm có sẵn tại Bệnh viện ĐKKV Củ Chi và Bệnh viện Nhi đồng 2, hoạt động được trên điện thoại thông minh và có tiềm năng triển khai tại các cơ sở y tế khác trên địa bàn TP.HCM.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát thực trạng ứng dụng CNTT và nhu cầu trong GSKĐ, đề xuất URS, thiết kế giao diện và phát triển phần

mềm Phasolpro GSKĐ 1.0 với hai chức năng chính: GSKĐ và tra cứu theo phác đồ điều trị, chỉ định và tương tác thuốc. Kết quả đánh giá cài đặt và vận hành phù hợp với URS đề xuất và thử nghiệm với CSDL thực tế đạt yêu cầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. J.K. Aronson. Medication errors: what they are, how they happen, and how to avoid them. *QJM: An International Journal of Medicine*.2009;102(8): 513-521.
2. Vũ Đình Hòa. ADR phòng tránh được và sai sót liên quan đến thuốc. Hội nghị Dược lâm sàng Bệnh viện Bạch Mai tổ chức lần 1, ngày 18/4/2018. 2018.
3. Quốc Hội. Luật Bảo hiểm y tế số 25/2008/QH12 ban hành ngày 14/11/2018. 2018.
4. Bộ Y tế. Quyết định số 4041/QĐ-BYT Kiểm soát kê đơn thuốc bán thuốc kê đơn 2017 - 2020. 2017.
5. Bộ Y tế. Thông tư số 52/2017/TT-BYT Quy định về đơn thuốc và việc kê đơn thuốc hóa dược, sinh phẩm trong điều trị ngoại trú. 2017.
6. Bộ Y tế. Thông tư số 18/2018/TT-BYT về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 52/2017/TT-BYT. 2018.