Các yếu tố nguy cơ theo NC của Hyun June Paik là tuổi cao (>60), tuổi TB của NC của chúng tôi là 62,3 T, đái tháo đường (chúng tôi có 1 BN), viêm gan C, xơ gan (1 BN), 3 BN loét HT (1 thủng cũ). Tuy nhiên kết quả cho thấy số ngày điều trị rò TB là 13,2 ngày, 100% các trường hợp điều trị bảo tồn phối hợp với DL qua da hoặc đặt hệ thống hút rửa. Không có BN nào mổ lại. Không có trường hợp nào TV.

V. KẾT LUẬN

Rò mỏm tá tràng và rò tiêu hóa cao là bệnh lý phức tạp có tỷ lệ xuất hiện thấp nhưng tỷ lệ TV và biến chứng cao. Điều trị bảo tồn bằng nuôi dưỡng TM, nhịn ăn, dùng octreotide + KS và chăm sóc da tại chỗ cũng như phối hợp DL qua da hay đặt hệ thống hút rửa liên tục mang lại kết qua tốt. Trường hợp mỏm tá tràng sâu ở gối trên hoặc DII nên dẫn lưu chủ động. Trường hợp cắt đoạn tá tràng nên dẫn lưu mỏm tá tràng hoặc đặt DL giảm áp để chủ động khống chế rò.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Phạm Duy Hiển:** Ung thư dạ dày. NXB Y học 2007.
2. **Thái Nguyên Hưng: Đánh** giá kết quả điều trị phẫu thuật xuất huyết tiêu hóa do ung thư hang môn vị dạ dày xâm lấn đầu tụy, DI, DII tá tràng.Y hoc Việt Nam. Tháng 10 (1) 2021:137-141.
3. **Thái Nguyên Hưng:** Chẩn đoán và điều trị hẹp DII-DIII tá tràng. Y Học Việt Nam. Tháng 2(1) 2023:199-204.
4. **Nguyễn Thị Tươi, Lâm Việt Trung, Trần Vũ Đức, Nguyễn Võ Vĩnh Lộc, Võ Thị Thủy, Từ Minh Phước:** Kết quả điều trị rò tiêu hóa ra da bằng phương pháp hút áp lực âm cải biên với túi dán. Y Học TP.Hồ Chí Minh. Tập 26(1), 2022:40-48.
5. **Aureo Paulo et al:** Management of Duodenal stump fistula after gastrectomy for gastric cancer: Systematic review.World.J. Gastroenterol 2015 Jun 28: 21(24) 7571-7576.
6. **Hyun-June Paik et al:** Duodenal stump fistula after gastrectomy for gastric cancer, risk factors,prevention and management.Ann Surg Treat Res. 2016 Mar; 90 (3)157-163
7. **Kim et al:** Risk factor for duodenal stump leakage after gastrectomy for gastric cancer and management technique of stump leakage. Hepatogastroenterology.2014;61: 1446-1453.
8. **Maria de los Asngeles Cornejo et al:** Duodenal fistula after gastrectomy: Retrospective study of 13 new cases. Rev.Esp.Enfer Dig (Madrid).Vol 108,N01,pp.20-26,2016.
9. **Luca Cozzaglio et al:** Duodenal fistula after elective gastrectomy for malignant disease: An Italian retrospective multicenter study.J.Gastrointest.Surg.May,2010,14:805-811].
10. **Orsenigo et al:** Duodenal stump fistula after gastric surgery for maglignancies:a retrospective analysis of risk factors in a single centre experience. Gastric cancer 2014;17: 733-744.

CẢI TIẾN PHẦN MỀM LABCONN ĐỂ KIỂM SOÁT THỜI GIAN THỰC HIỆN XÉT NGHIỆM TẠI TRUNG TÂM HUYẾT HỌC VÀ TRUYỀN MÁU - BỆNH VIỆN BẠCH MAI

Vũ Minh Tâm[1], Nguyễn Tuấn Tùng[1]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá kết quả cải tiến phần mềm Labconn để có thể thống kê được các mốc thời gian xét nghiệm tại Trung tâm Huyết học và Truyền máu – Bệnh viện Bạch Mai. **Đối tượng và phương pháp:** Thiết lập chức năng thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm trên phần mềm Labconn bao gồm các mốc thời gian cụ thể, như: thời gian nhận mẫu bệnh phẩm, thời gian nhận giấy chỉ định, thời gian chạy mẫu, thời gian duyệt kết quả. Chọn 60 mẫu xét nghiệm ngoại trú và 20 mẫu xét nghiệm thường có chỉ định kéo lam hoặc chạy lại để đánh giá độ chính xác của các tính năng cải tiến sau khi đã cập nhật phần mềm. **Kết quả và kết luận:** (1) Tự động cảnh báo các mẫu xét nghiệm có nguy cơ chậm kết quả xét nghiệm (n = 60, tỷ lệ chính xác = 100%). (2) Thiết lập mục kiểm tra trạng thái của các mẫu xét nghiệm: xác định được tình trạng mẫu đang nằm ở khâu nào theo thời gian thực (n = 100, tỷ lệ chính xác = 100%). (3) Các mốc thời gian cụ thể trong quá trình thực hiện xét nghiệm của từng mẫu được hiển thị tự động trên màn hình làm việc của phần mềm và được tổng hợp tự động tương ứng khi thực hiện thống kê trên phần mềm (n = 60, tỷ lệ chính xác = 100%); (4) Hiển thị phím chức năng tích chọn (chạy lại/ kéo lam) trên màn hình làm việc của phần mềm (n = 20, tỷ lệ chính xác = 100%).

Từ khóa: Thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm, Bệnh viện Bạch Mai

SUMMARY

IMPROVING LABCONN SOFTWARE TO CONTROL THE TIME OF BLOOD TESTING PROCEDURE AT THE CENTER OF

[1]*Bệnh viện Bạch Mai*
Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Tuấn Tùng
Email: tunghhbm@gmail.com

Ngày nhận bài: 13.3.2023
Ngày phản biện khoa học: 21.4.2023
Ngày duyệt bài: 23.5.2023

HEMATOLOGY AND BLOOD TRANSFUSION – BACH MAI HOSPITAL

Objectives: Improving Labconn software to make statistics the time of blood testing procedure at the laboratory. **Methods:** Setting up the statistical function of blood testing procedure's time in Labconn software, including: the time of receiving blood sample, the time of receiving order, the time to do blood test, the time to valid result. We choosed 60 blood samples of outpatients and 20 blood samples of unemergency patients which be must to check slide or rerun to evaluate the accuracy of functions after updating the software. **Results and conclusion:** (1) Automatically warning samples at risk of delayed results (n = 60, rate of accuracy is 100%). (2) Setting up the item to check the status of samples: to determine where the sample is in real time. (n = 100, rate of accuracy is 100%). (3) the time of each stage in blood testing procedure is automatically displayed and collected in workplace screen when we make statistics in Labconn software (n = 60, rate of accuracy is 100%). (4) To display function button for selecting (rerun/ check slide) on workplace screen of Labconn software (n = 20, rate of accuracy is 100%).

Keywords: Making statistics the time of the blood testing procedure, Bach mai Hospital.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thời gian thực hiện xét nghiệm là tổng thời gian được tính từ khi mẫu đạt yêu cầu được tiếp nhận tại phòng xét nghiệm đến khi kết quả xét nghiệm được duyệt trên phần mềm, hay khoảng thời gian bao gồm hai giai đoạn của quá trình xét nghiệm là trong và sau thực hiện xét nghiệm[1]. Đảm bảo thời gian trả kết quả kịp thời là một trong những yếu tố quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng xét nghiệm[2,3]. Trả kết quả xét nghiệm chậm gây ra một số vấn đề như: chậm xử trí, kéo dài thời gian nằm viện, có thể nguy hiểm đến sức khỏe và tính mạng người bệnh; tăng chỉ định xét nghiệm không cần thiết; mất thời gian chờ đợi và dễ gây bức xúc cho người bệnh[4,5].

Một xét nghiệm trải qua nhiều bước khác nhau, như chỉ định xét nghiệm, lấy mẫu, vận chuyển mẫu đến phòng xét nghiệm, kiểm tra và nhận mẫu, chuẩn bị mẫu, phân tích mẫu, một số xử trí thêm (nếu cần), xác nhận và trả kết quả [6]. Do đó, chậm kết quả xét nghiệm có thể do nhiều nguyên nhân; trong đó, một số nguyên nhân có thể xảy ra tại phòng xét nghiệm gồm: chuẩn bị mẫu chậm, chuyển mẫu vào máy chậm, lỗi máy phân tích, chậm duyệt kết quả,…[7]. Việc kết quả kịp thời đến bác sĩ và người bệnh rất quan trọng cho công tác điều trị; đồng thời, cũng là một chỉ số để đánh giá chất lượng của phòng xét nghiệm, cũng như sự hài lòng với dịch vụ do phòng xét nghiệm cung cấp[8,9,10,11]. Vì thế, để đảm bảo thời gian trả kết quả xét nghiệm, nâng cao chất lượng phục vụ, phòng xét nghiệm Trung tâm Huyết học và Truyền máu trước đây đã áp dụng một số biện pháp thủ công để kiểm soát thời gian thực hiện xét nghiệm; tuy nhiên, với lượng xét nghiệm lớn, các phương pháp này dễ bỏ sót mẫu, tốn công sức và khó kiểm soát thời gian trả kết quả xét nghiệm.

Do đó, để làm tăng hiệu quả trong việc kiểm soát và cải thiện thời gian trả kết quả xét nghiệm, chúng tôi thực hiện giải pháp cải tiến phần mềm Labconn để kiểm soát thời gian thực hiện xét nghiệm tại Trung tâm Huyết học và Truyền máu, Bệnh viện Bạch mai với mục tiêu: Đánh giá kết quả cải tiến phần mềm Labconn để có thể thống kê được các mốc thời gian xét nghiệm tại Trung tâm Huyết học và Truyền máu – Bệnh viện Bạch Mai

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

- Phần mềm Labconn;
- 100 mẫu xét nghiệm, chia thành 5 nhóm như sau:

+ Nhóm A: gồm 20 mẫu ngoại trú được giao nhận và nhập thông tin cùng nhau, duyệt kết quả trong vòng 45 phút;

+ Nhóm B: gồm 20 mẫu ngoại trú, duyệt kết quả trong vòng 45 – 60 phút;

+ Nhóm C: gồm 20 mẫu ngoại trú, có chỉ định máu lắng và duyệt kết quả sau 60 phút;

+ Nhóm D: gồm 20 mẫu nội trú xét nghiệm thường, có chỉ định kéo lam hoặc chạy lại;

+ Nhóm E: gồm 20 mẫu nội trú xét nghiệm cấp chưa có kết quả.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang

2.3. Các chỉ tiêu nghiên cứu:

- Thời gian thực hiện xét nghiệm: tính từ khi mẫu đạt yêu cầu được tiếp nhận tại phòng xét nghiệm đến khi kết quả xét nghiệm được duyệt trên phần mềm;
- Màu sắc hiển thị dòng tên bệnh nhân trên phần mềm:

+ Bình thường: màu trắng (thời gian thực hiện xét nghiệm trong vòng 45 phút)

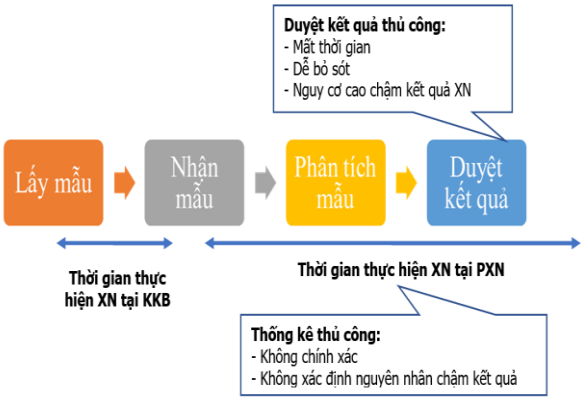
+ Nguy cơ chậm: màu vàng (thời gian thực hiện xét nghiệm trong vòng 45 - 60 phút)

+ Đã chậm: màu đỏ (thời gian thực hiện xét nghiệm sau 60 phút)

- Các mốc thời gian: thời gian nhận mẫu bệnh phẩm, thời gian nhận giấy chỉ định, thời gian chạy mẫu, thời gian duyệt kết quả.

2.4. Các bước tiến hành

2.4.1. Phân tích thực trạng:



Thời gian thực hiện XN tại PXN

2.4.2. Giải pháp cải tiến: Sau khi phân tích thực trạng, chúng tôi thống nhất và đưa ra giải pháp cải tiến hệ thống phần mềm Labconn có thêm các tính năng như sau:

(1) Tự động cảnh báo các mẫu xét nghiệm có nguy cơ chậm kết quả (thời gian tính từ khi nhận mẫu 45 – 60 phút) và các mẫu đã chậm kết quả (thời gian tính từ khi nhận mẫu >60 phút);

(2) Thiết lập mục kiểm tra trạng thái của các mẫu xét nghiệm có nguy cơ chậm;

(3) Thiết lập chức năng thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm bao gồm các mốc thời gian cụ thể, như: thời gian nhận mẫu bệnh phẩm, thời gian nhận giấy chỉ định, thời gian chạy mẫu, thời gian duyệt kết quả.

2.5. Phương pháp đánh giá: Để đánh giá độ chính xác của các tính năng cải tiến sau khi đã cập nhật phần mềm, chúng tôi tiến hành như sau:

- Tiến hành đánh giá các chức năng theo yêu cầu dưới đây:

Bảng 2.1: Yêu cầu đánh giá các giải pháp cải tiến

STT	Giải pháp cải tiến	Yêu cầu đánh giá
1	Tự động cảnh báo các mẫu xét nghiệm có nguy cơ chậm kết quả xét nghiệm.	- Phân loại mẫu xét nghiệm theo màu: + Bình thường: màu trắng (nhóm A); + Nguy cơ chậm: màu vàng (nhóm B); + Đã chậm: màu đỏ (nhóm C); - Tích chọn theo từng nhóm xét nghiệm và kiểm tra: xét nghiệm cấp (nhóm E), xét nghiệm ngoại trú (nhóm A,B,C), xét nghiệm thường (nhóm D); chưa có kết quả (nhóm E), đã có kết quả (nhóm A,B,C,D), nhóm đã duyệt kết quả (nhóm A,B).
2	Thiết lập mục kiểm tra trạng thái của các mẫu xét nghiệm.	Xác định đúng tình trạng mẫu đang nằm ở khâu nào trong quá trình xét nghiệm theo thời gian thực
3	Thiết lập chức năng thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm tại Phòng xét nghiệm bao gồm các mốc thời gian cụ thể, như: thời gian nhận mẫu bệnh phẩm, thời gian nhận giấy chỉ định, thời gian chạy mẫu, thời gian duyệt kết quả.	- Các mốc thời gian cụ thể trong quá trình thực hiện xét nghiệm của từng mẫu được hiển thị tự động trên phần mềm và được tổng hợp tương ứng khi thực hiện thống kê; - Hiển thị phím chức năng tích chọn chạy lại/ kéo lam trên màn hình làm việc của phần mềm (nhóm D); - Kiểm tra tại báo cáo tổng hợp thời gian thực hiện xét nghiệm tại Phòng xét nghiệm.

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. So sánh và đánh giá kết quả đạt được của các giải pháp cải tiến. Sau khi thiết kế cấu trúc và nội dung các giải pháp cải tiến, chúng tôi thực hiện chạy thử nghiệm, lấy ý kiến bổ sung, đánh giá các chức năng và cập nhật sử dụng chính thức, thu được các kết quả như sau:

Bảng 3.1: Kết quả các giải pháp cải tiến

STT	Giải pháp cải tiến	Phần mềm Labconn		Đánh giá
		Trước cải tiến	Sau cải tiến	
1	Tự động cảnh báo các mẫu xét nghiệm có nguy cơ chậm kết quả xét nghiệm.	- Không có - Nhân viên tự kiểm tra và phân loại	- Phân loại mẫu xét nghiệm theo màu: + Bình thường: màu trắng + Nguy cơ chậm: màu vàng + Đã chậm: màu đỏ - Sắp xếp thứ tự xét nghiệm theo thời	n = 60 Tỷ lệ chính xác 100% n = 20 Tỷ lệ chính xác

		thủ công	gian nhận trên bảng tổng hợp, sớm lên trên, chậm xuống dưới - Tích hợp chức năng chọn theo nhóm xét nghiệm và theo tình trạng kết quả, hiển thị tương ứng trên bảng tổng hợp	100% n = 100 Tỷ lệ chính xác 100%
2	Thiết lập mục kiểm tra trạng thái của các mẫu xét nghiệm	- Không có	Xác định được tình trạng mẫu đang nằm ở khâu nào theo thời gian thực	n = 100 Tỷ lệ chính xác 100%
3	Thiết lập chức năng thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm tại Phòng xét nghiệm bao gồm các mốc thời gian cụ thể, như: thời gian nhận mẫu bệnh phẩm, thời gian nhận giấy chỉ định, thời gian chạy mẫu, thời gian duyệt kết quả	- Không có - Nhân viên thực hiện thủ công	- Các mốc thời gian cụ thể trong quá trình thực hiện xét nghiệm của từng mẫu được hiển thị tự động trên màn hình làm việc của phần mềm và được tổng hợp tự động tương ứng khi thực hiện thống kê trên phần mềm - Hiển thị phím chức năng tích chọn (chạy lại/ kéo lam) trên màn hình làm việc của phần mềm	n = 60 Tỷ lệ chính xác 100% n = 20 Tỷ lệ chính xác 100%

Việc thiết lập chức năng tự động cảnh báo mẫu xét nghiệm có nguy cơ chậm/ đã chậm kết quả, và chức năng thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm tại Phòng xét nghiệm cho từng mẫu xét nghiệm bao gồm các mốc thời gian cụ thể là một chức năng hữu ích, giúp nhân viên Phòng xét nghiệm có thể xác định được số lượng, thời gian và tỉ lệ mẫu xét nghiệm có nguy cơ chậm hoặc đã chậm trả kết quả. Nghiên cứu của Ialongo C và cộng sự cũng chỉ ra rằng, việc ứng dụng tự động hóa tại Phòng xét nghiệm lâm sàng có thể cải thiện rõ rệt thời gian trả kết quả cho bệnh nhân, đặc biệt là các xét nghiệm cấp cứu[5]. Nghiên cứu của Zawawi R và cộng sự cũng chỉ ra rằng, việc áp dụng các cải tiến của hệ thống thông tin Phòng xét nghiệm, vừa giúp cho việc kiểm soát thời gian trả kết quả, đồng thời cũng mang lại hiệu quả là giảm thời gian trả kết quả.

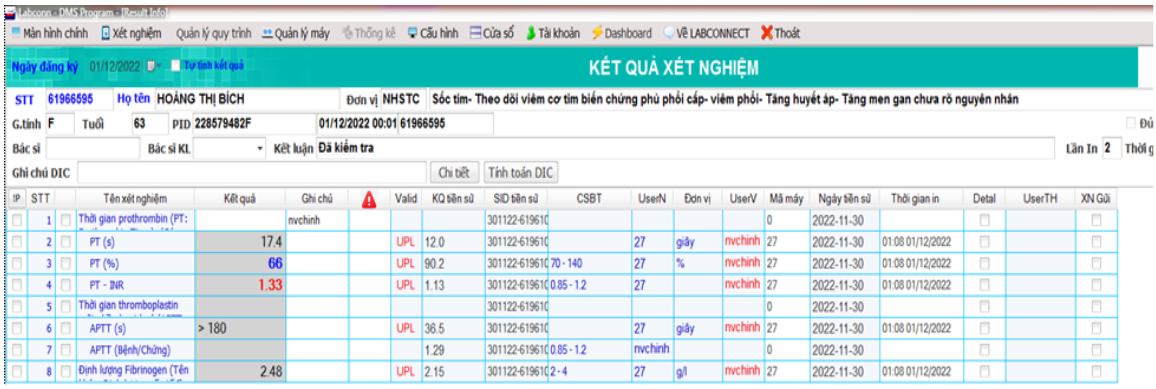
Hơn nữa, đây cũng là cơ sở để xác định và phân loại nguyên nhân gây chậm kết quả. Cùng với đó, chức năng đánh dấu mẫu được xử trí thêm, phần mềm có thể giúp lưu trữ bằng chứng về các khâu thực hiện bổ sung với mẫu xét nghiệm, đồng thời cũng là phương tiện để giảm thiểu nguy cơ bỏ sót trong bàn giao giữa các nhóm làm việc, và tích hợp để phân loại nguyên nhân chậm trả kết quả xét nghiệm trong những tình huống nhất định, từ đó có thể đưa ra những biện pháp khắc phục phù hợp. Nghiên cứu của Bilwani và cộng sự đã xác định được một số nguyên nhân chậm kết quả; trong đó, chủ yếu là liên quan đến giai đoạn trong xét nghiệm, đặc biệt là do lỗi trang thiết bị phân tích [7]. Hay một số nghiên cứu của Shamim, và của Steindel cũng thấy rằng nguyên nhân chậm kết quả thường gặp là do máy xét nghiệm, hóa chất, và nhân viên thực hiện xét nghiệm [13,14].

3.2. Một số hình ảnh mô tả các giải pháp cải tiến

3.2.1. Một số hình ảnh của phần mềm trước cải tiến:

- Giao diện trả kết quả và chức năng:

Các nội dung hiển thị cơ bản sơ sài, không kiểm soát được thông tin thời gian thực hiện xét nghiệm, và không thể duyệt kết quả nếu không có phiếu chỉ định (Hình 3.1).



Hình 3.1: Giao diện trả kết quả của phần mềm trước cải tiến

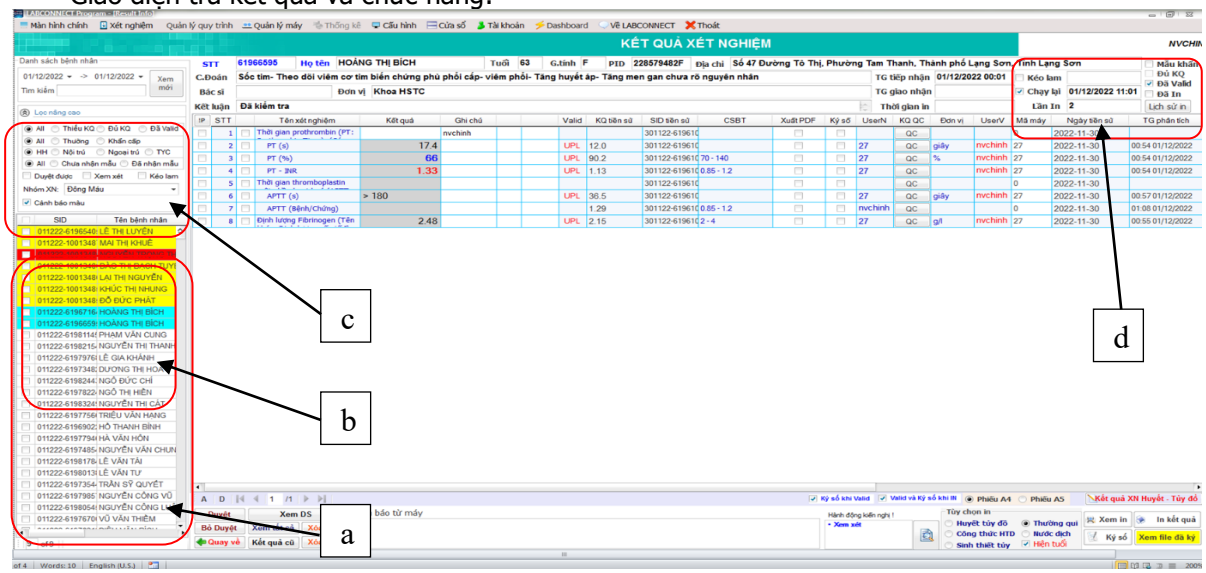
- Giao diện thống kê và chức năng: Phần mềm cũ chưa có chức năng chuyên biệt, chỉ thực hiện thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm tại phòng xét nghiệm bằng cách: vào mục [Tìm kiếm thông tin bệnh nhân] thực hiện xét nghiệm trong => Copy dữ liệu ra Excel => Tính thời gian thực hiện XN thủ công = Thời gian in - Thời gian nhập (Hình 3.2).

Phương pháp này rất nhiều hạn chế, không chính xác, không có mốc thời gian các giai đoạn xét nghiệm, khó phân định từng nhóm xét nghiệm nên khó xác định tỉ lệ chậm kết quả, cũng như khó khăn trong tìm hiểu nguyên nhân gây chậm kết quả của mẫu xét nghiệm cần kiểm tra.

Hình 3.2: Giao diện thống kê của phần mềm trước cải tiến

3.2.2. Một số hình ảnh của phần mềm sau khi cải tiến

- Giao diện trả kết quả và chức năng:



Hình 3.3: Giao diện trả kết quả phần mềm sau khi cải tiến

(a) Bảng danh sách bệnh nhân đang thực hiện

(b) Cảnh báo màu cho từng mẫu xét nghiệm, cụ thể:

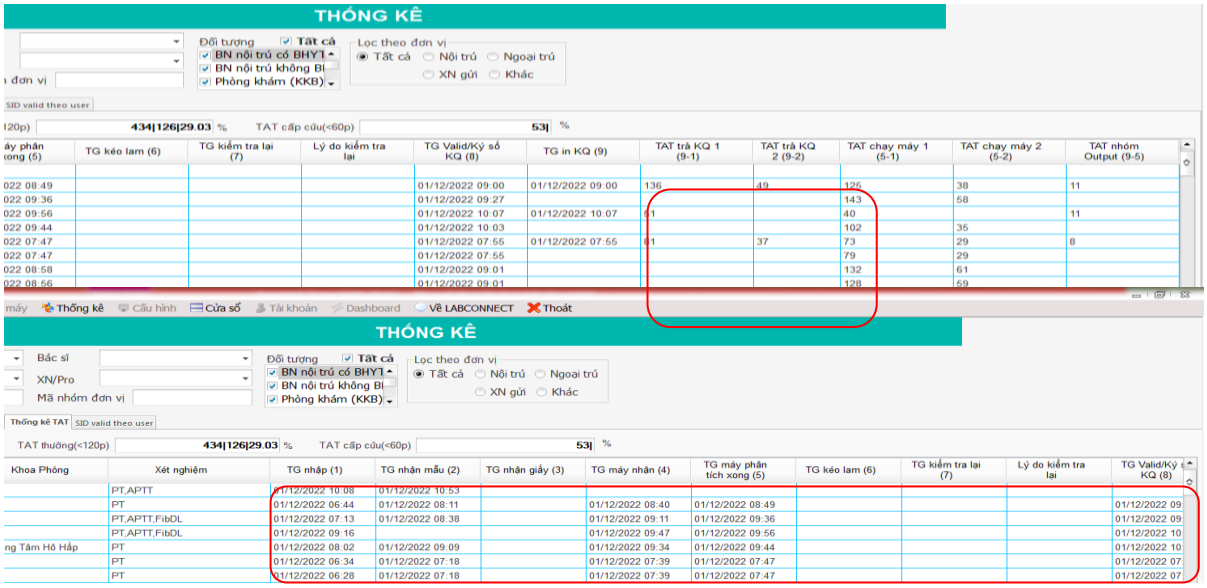
- Cảnh báo màu vàng: Sắp quá thời gian trả kết quả mà chưa duyệt;
- Cảnh báo màu đỏ: Đã quá thời gian trả kết quả mà chưa duyệt;
- Cảnh báo màu xanh: Các mẫu đang kéo lam hay đang được kiểm tra/chạy lại

(c) Trường lọc bệnh nhân ưu tiên: cấp/ thường, nội trú/ ngoại trú/ TYC, …

(d) Phím tích chọn kéo lam, chạy lại

Sau khi cập nhật các yêu cầu cải tiến, giao diện trả kết quả của phần mềm Labconn đã được cấu trúc lại và bổ sung các trường thông tin, gồm bảng danh sách bệnh nhân đang thực hiện (a); tích hợp tính năng cảnh báo thời gian trả kết quả bằng cách phân loại theo màu, cụ thể: bình thường – màu trắng, nguy cơ chậm – màu vàng, và đã chậm – màu đỏ (b); đồng thời phần mềm cũng cung cấp các trường lọc bệnh nhân (c), và thêm các phím chức năng tích chọn kéo lam/ chạy lại (d) (Hình 3.3).

- Giao diện thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm tại Phòng xét nghiệm



Hình 3.4. Giao diện thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm trên phần mềm sau cải tiến

Dựa trên hình ảnh giao diện thống kê, xác định được thời gian thực hiện xét nghiệm của từng mẫu và toàn bộ các mẫu xét nghiệm, các mốc thời gian theo quá trình xét nghiệm và một số yêu cầu xử trí thêm (chạy lại/ kéo lam) của mẫu xét nghiệm tương ứng. Từ đó, tính được tỉ lệ chậm thời gian trả kết quả, sơ bộ định hướng hoặc xác định các nguyên nhân gây chậm kết quả xét nghiệm.

V. KẾT LUẬN

- Phần mềm tự động hiển thị trạng thái các mẫu xét nghiệm như sau:

+ Màu trắng: các mẫu có thời gian xét nghiệm bình thường (dưới 45 phút)

+ Màu vàng: các mẫu có nguy cơ chậm kết quả (45 – 60 phút)

+ Màu đỏ: các mẫu đã chậm kết quả xét nghiệm (trên 60 phút)

- Thiết lập được danh mục xét nghiệm theo thứ tự thời gian, phân loại theo nhóm xét nghiệm (cấp/ thường, ngoại trú/ nội trú) và theo tình trạng kết quả (chưa có kết quả, đã có kết quả, đã duyệt); vì thế, việc duyệt kết quả không cần phụ thuộc giấy chỉ định;

- Thiết lập được chức năng thống kê thời gian thực hiện xét nghiệm như sau: thời gian nhận mẫu bệnh phẩm, thời gian nhận giấy chỉ định, thời gian chạy mẫu, thời gian duyệt kết quả; từ đó xác định được tỉ lệ chậm và tìm hiểu được các nguyên nhân gây chậm kết quả

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **International Organization for Standardization** (2012). ISO 15189:2012: medical laboratories-requirements for quality and competence. ISO, Geneva – Switzerland.
2. **World Health Organization** (2011). Laboratory quality management system: handbook. WHO, Geneva – Switzerland.
3. **Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 176** Quản lý chất lượng và đảm bảo chất lượng, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ (2014). TCVN ISO 15189: 2014 Phòng thí nghiệm y tế – Yêu cầu về chất lượng và năng lực. Bộ Khoa học và Công nghệ, Hà Nội.
4. **Holland LL, Smith LL, Blick KE** (2005). Reducing laboratory turnaround time outliers can reduce emergency department patient length of stay. Am J Clin Pathol, 124:672–4.
5. **Ialongo C, Porzio O, Giambini I, Bernardini S** (2016). Total automation for the Core Laboratory: improving the turnaround time helps to reduce the volume of ordered STAT tests. J Lab Autom, 21(3):451–8.
6. **Goswami B, Singh B, Chawla R** (2010). Turnaround time (TAT) as a benchmark of laboratory performance. Indian J Clin Biochem, 25:376–9.
7. **F Bilwani 1, I Siddiqui, S Vaqar** (2003). Determination of delay in turn around time (TAT) of stat tests and its causes: an AKUH experience. J Pak Med Assoc, 53(2):65-7.
8. **Simonsen AH, Bahl JMC, Danborg PB** (2013). Pre-analytical factors influencing the stability of cerebrospinal fluid proteins. J Neurosci Methods, 215:234–40.
9. **Clinical and Laboratory Standard Institute** (2011). Quality Management System: A model for Laboratory Services: Approved Guideline – Fourth Edition. Wayne: CLSI document QMS01-A4.
10. **Erasmus RT, Zemlin AE** (2009). Clinical audit in the laboratory. J Clin Pathol, 62:593–7.