

IMPROVING THE UTILIZATION EFFICIENCY OF SURGICAL AND PROCEDURAL INSTRUMENT SETS THROUGH THE APPLICATION OF THE HIS PRO INTEROPERABILITY SOFTWARE AT LAO CAI NO.1 GENERAL HOSPITAL

Tran Thi Que Chi^{1*}, Vu Hung Anh¹, Tran Lan Anh¹, Diem Son¹, Le Thi Anh Nguyet¹, Pham Huu Thang¹,
Pham Ngoc Doan Trang^{2,3}, Le Huyen Trang⁴

¹Lao Cai Provincial No. 1 General Hospital-Tien Phong Residential Group, Au Lau Ward, Lao Cai Province, Vietnam

²School of Public Health, University of Illinois - Chicago, USA-School of Public Health, University of Illinois Chicago, USA

³Center for Health Improvement Research (CHIR)-19th Floor, Indochina Building, No. 4 Nguyen Dinh Chieu, Tan Dinh Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

⁴International Training and Management Joint Stock Company (Itam)-Dinh Phu Hamlet, My Duong Village, Thanh Oai Commune, Hanoi City, Vietnam

Received: 02/04/2026

Revised: 12/05/2026; Accepted: 18/06/2026

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the effectiveness of implementing a surgical instrument management software integrated with the Hospital Information System (HIS) in improving instrument utilization efficiency and optimizing management processes at the Infection Control Department of Lao Cai Provincial General Hospital No.1.

Subjects and methods: A quality improvement study based on the Lean Six Sigma methodology using the DMAIC cycle was conducted. Data were collected from all surgical activities during 2024–2025, including the pre-intervention period (January–August 2024), system implementation (September–December 2024), and post-intervention evaluation (2025).

Results: The number of surgeries increased from 8,100 in 2024 to 9,195 in 2025 (13.5% increase). Instrument utilization efficiency improved from 78.3% to 93.4%. The average issuing time decreased from 7.0 to 3.8 minutes per set (45.7% reduction), while the demand aggregation process was fully automated.

Conclusion: Implementation of a HIS-integrated surgical instrument management system significantly improved instrument utilization efficiency, reduced processing time, and minimized unnecessary instrument issuance. This approach enhances management efficiency, optimizes healthcare resources, and contributes to improved patient safety

Keywords: Surgical instrument management; Infection control; HIS; Lean Six Sigma; Healthcare digital transformation.

*Corresponding author

Email: quechi.nrl@gmail.com Phone: (+84) 932278966 DOI: 10.52163/yhc.v67i6.5435

NÂNG CAO HIỆU SUẤT SỬ DỤNG BỘ DỤNG CỤ PHẪU THUẬT – THỦ THUẬT THÔNG QUA ỨNG DỤNG PHẦN MỀM LIÊN THÔNG HIS PRO TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA SỐ 1 TỈNH LÀO CAI

Trần Thị Quế Chi^{1*}, Vũ Hùng Anh¹, Trần Lan Anh¹, Diêm Sơn¹, Lê Thị Ánh Nguyệt¹, Phạm Hữu Thanh¹,
Phạm Ngọc Đoan Trang^{2,3}, Lê Huyền Trang⁴

¹Bệnh viện Đa khoa số 1 tỉnh Lào Cai-TDP Tiền Phong, Phường Âu Lâu, Tỉnh Lào Cai, Việt Nam

²Trường Y Tế Công Cộng, Đại học Illinois - Chicago, Hoa Kỳ-Trường Y Tế Công Cộng, Đại học Illinois - Chicago, Hoa Kỳ

³Trung tâm nghiên cứu cải tiến y tế (CHIR)-Tầng 19, Tòa Nhà Indochina, Số 4 Nguyễn Đình Chiểu, Phường Tân Định, TP Hồ Chí Minh, Việt Nam

⁴Công ty cổ phần quản lý và đào tạo quốc tế (Itam)-Xóm Đình Phú, Thôn My Dương, Xã Thanh Oai, TP Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 02/04/2026

Ngày chỉnh sửa: 12/05/2026; Ngày duyệt đăng: 18/06/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả của việc ứng dụng phần mềm quản lý bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật liên thông với hệ thống thông tin bệnh viện (HIS) trong nâng cao hiệu suất sử dụng dụng cụ và cải thiện quy trình quản lý tại Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn, Bệnh viện Đa khoa số 1 tỉnh Lào Cai.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu cải tiến chất lượng theo mô hình Lean Six Sigma, áp dụng chu trình DMAIC. Dữ liệu được thu thập từ toàn bộ hoạt động phẫu thuật giai đoạn 2024–2025, gồm trước can thiệp (1–8/2024), triển khai hệ thống (9–12/2024) và đánh giá sau can thiệp (2025).

Kết quả: Số ca phẫu thuật tăng từ 8.100 ca năm 2024 lên 9.195 ca năm 2025 (tăng 13,5%). Hiệu suất sử dụng bộ dụng cụ phẫu thuật tăng từ 78,3% lên 93,4%. Thời gian cấp phát dụng cụ giảm từ 7,0 xuống 3,8 phút/bộ (giảm 45,7%), trong khi thời gian tổng hợp nhu cầu được tự động hóa hoàn toàn.

Kết luận: Ứng dụng phần mềm quản lý bộ dụng cụ phẫu thuật liên thông HIS giúp cải thiện hiệu suất sử dụng dụng cụ, giảm thời gian xử lý và hạn chế cấp phát dư thừa. Giải pháp này góp phần nâng cao hiệu quả quản lý, tối ưu hóa nguồn lực và tăng cường an toàn người bệnh tại cơ sở y tế.

Từ khóa: Quản lý dụng cụ phẫu thuật; Kiểm soát nhiễm khuẩn; HIS; Lean Six Sigma; Chuyển đổi số y tế.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quản lý dụng cụ phẫu thuật và thủ thuật là mắt xích then chốt trong chuỗi bảo đảm an toàn phẫu thuật, kiểm soát nhiễm khuẩn và nâng cao chất lượng điều trị [1]. Việc cung ứng đầy đủ, đúng chủng loại và đúng thời điểm các bộ dụng cụ vô khuẩn không chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả can thiệp ngoại khoa mà còn là yếu tố quyết định mức độ an toàn người bệnh và tối ưu hóa nguồn lực y tế [2].

Tại nhiều bệnh viện tuyến tỉnh, công tác này hiện vẫn chủ yếu thực hiện thủ công dựa trên hệ thống sổ sách giấy và các bảng tính rời rạc. Phương thức quản lý truyền thống này bộc lộ nhiều hạn chế như sai sót dữ liệu do nhập liệu thủ công, chậm trễ trong cấp phát và thiếu sự đồng bộ dữ liệu giữa khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn với các khoa lâm sàng. Những hạn chế này có thể làm giảm hiệu suất sử dụng dụng cụ, gia tăng tỷ lệ tái tiết khuẩn không cần thiết, gây lãng phí nguồn lực vận hành và làm giảm tuổi thọ thiết bị [3–5].

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Lào Cai là cơ sở y tế hạng I với quy mô lớn, trung bình thực hiện trên 8.000 ca phẫu thuật mỗi năm. Tần suất sử dụng dụng cụ cao đặt ra thách thức

trong việc bảo đảm cung ứng, tiết kiệm và kiểm soát chất lượng dụng cụ tại đơn vị. Mặc dù hệ thống thông tin bệnh viện (HIS) đã được triển khai hiệu quả ở các khâu hành chính và dược, nhưng việc tích hợp với quy trình quản lý dụng cụ phẫu thuật vẫn còn hạn chế, khiến công tác giám sát, đối chiếu và thống kê dữ liệu chưa thực sự hiệu quả. Sự thiếu hụt khả năng truy xuất nguồn gốc thời gian thực không chỉ gây khó khăn cho việc dự báo và điều phối nhu cầu dụng cụ mà còn tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn người bệnh [6].

Trong bối cảnh chuyển đổi số y tế và định hướng xây dựng mô hình “Bệnh viện thông minh – Quản trị tinh gọn – An toàn người bệnh” của Bộ Y tế Việt Nam giai đoạn 2023–2030 [7], việc xây dựng và ứng dụng phần mềm quản lý dụng cụ phẫu thuật với phương pháp quản lý cải tiến như Lean Six Sigma được xem là giải pháp tiềm năng nhằm chuẩn hóa quy trình, giảm phụ thuộc vào thao tác thủ công và nâng cao hiệu quả quản lý. Cách tiếp cận này không chỉ giúp định lượng và kiểm soát các biến đổi trong

*Tác giả liên hệ

Email: quechi.nrl@gmail.com Điện thoại: (+84) 932278966 DOI: 10.52163/yhc.v67i6.5435

quy trình mà còn góp phần xây dựng hệ thống giám sát tự động, từ đó nâng cao hiệu quả sử dụng dụng cụ và bảo đảm an toàn cho người bệnh.

Xuất phát từ thực tiễn trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu: “Nâng cao hiệu suất sử dụng bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật thông qua ứng dụng phần mềm liên thông HIS Pro tại Bệnh viện Đa khoa số 1 tỉnh Lào Cai” nhằm đánh giá hiệu quả cải tiến quy trình quản lý, hướng tới mô hình bệnh viện số hóa, an toàn và bền vững.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu cải tiến chất lượng theo mô hình Lean Six Sigma, áp dụng chu trình DMAIC (Define – Measure – Analyze – Improve – Control) nhằm đánh giá hiệu quả cải tiến quy trình quản lý và sử dụng bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 01/2024 đến tháng 12/2025.

Địa điểm nghiên cứu: Tại Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn, Bệnh viện Đa khoa số 1 tỉnh Lào Cai.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Các bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật được sử dụng trong hoạt động phẫu thuật và thủ thuật tại các khoa lâm sàng của Bệnh viện Đa khoa số 1 tỉnh Lào Cai, được quản lý và cấp phát bởi Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn trong thời gian nghiên cứu.

2.4. Cỡ mẫu, chọn mẫu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu toàn bộ. Tất cả các bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật trong các hoạt động phẫu thuật thủ thuật được sử dụng trong giai đoạn nghiên cứu đều được đưa vào phân tích.

2.5. Biến số chỉ số nghiên cứu

Các biến số và chỉ số nghiên cứu bao gồm:

Biến số chính:

Hiệu suất sử dụng bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật (tỷ lệ sử dụng bộ dụng cụ).

Các biến số phụ:

Số lượng ca phẫu thuật và thủ thuật thực hiện tại các khoa lâm sàng.

Số lượng bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật được cấp phát.

Thời gian xử lý và chuẩn bị bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật.

2.6. Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

Dữ liệu nghiên cứu được thu thập thông qua việc trích xuất từ hệ thống quản lý thông tin bệnh viện (HIS) và các báo cáo quản lý dụng cụ của Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn. Các hoạt động can thiệp bao gồm chuẩn hóa danh mục bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật, mã hóa barcode cho từng bộ dụng cụ và tích hợp phần mềm quản lý bộ dụng cụ với hệ thống HIS nhằm theo dõi, quản lý và tối ưu hóa quá trình sử dụng.

2.7. Xử lý phân tích số liệu

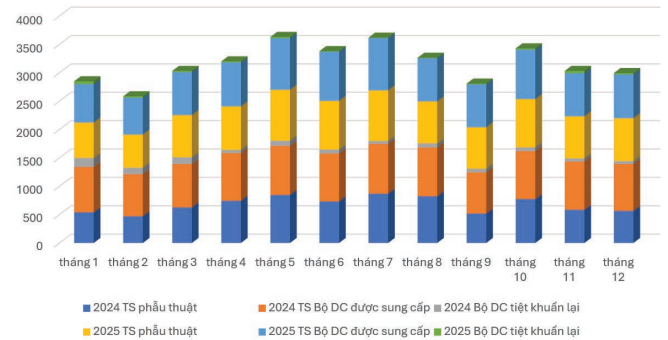
Dữ liệu được xử lý bằng SPSS 23.0. Phương pháp thống kê mô tả được sử dụng để trình bày các chỉ số nghiên cứu. So

sánh trước – sau can thiệp được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của việc ứng dụng phần mềm quản lý trong nâng cao hiệu suất sử dụng bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật.

2.8. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện sâu khi được sự chấp thuận của Bệnh viện Đa khoa số 1 tỉnh Lào Cai. Nghiên cứu tuân thủ các nguyên tắc đạo đức, các dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu được tổng hợp từ hệ thống quản lý bệnh viện, không bao gồm thông tin nhận dạng cá nhân người bệnh và được đảm bảo tính bảo mật theo quy định.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU



Biểu đồ 1. Biểu đồ phân bố dụng cụ theo phẫu thuật

Trong giai đoạn nghiên cứu, số ca phẫu thuật tại Bệnh viện Đa khoa số 1 tỉnh Lào Cai tăng từ 8.100 ca năm 2024 lên 9.195 ca năm 2025 (tăng 13,5%). Phẫu thuật phiên chiếm tỷ lệ chủ yếu (74,8%), trong khi phẫu thuật cấp cứu chiếm 25,2%. Cơ cấu phẫu thuật theo mức độ can thiệp tương đối ổn định, với phẫu thuật loại I chiếm tỷ lệ cao nhất, tiếp theo là loại II, đặc biệt và loại III.

Hiệu quả quản lý và cấp phát bộ dụng cụ phẫu thuật được cải thiện rõ rệt. Năm 2024, 10.339 bộ dụng cụ được cấp phát cho 8.100 ca phẫu thuật (hiệu suất 78,3%). Năm 2025, tổng số bộ cấp phát giảm còn 9.849 bộ cho 9.195 ca phẫu thuật, nâng hiệu suất lên 93,4%. Số bộ dụng cụ phải tiết khuẩn lại giảm từ 961 xuống 260 bộ ($p = 0,002$).

Bảng 1. So sánh thời gian xử lý trước và sau can thiệp

Chỉ số đánh giá	Trước cải tiến	Sau cải tiến	Giảm (%)
Thời gian tổng hợp nhu cầu dụng cụ (phút/lần)	30–45	0	100
Thời gian cấp phát dụng cụ (phút/bộ)	7,0	3,8	45,7

Trước khi triển khai phần mềm, việc tổng hợp nhu cầu và cấp phát dụng cụ phẫu thuật chủ yếu được thực hiện thủ công thông qua ghi chép và tổng hợp số liệu trên sổ sách giấy. Phương thức này tốn nhiều thời gian, dễ xảy ra sai sót trong quá trình tổng hợp và phụ thuộc đáng kể vào kinh nghiệm cá nhân của nhân viên thực hiện. Sau khi áp dụng phần mềm quản lý dụng cụ liên thông HIS, các công đoạn này được tự động hóa hoàn toàn.

Bảng 2. Bảng tổng hợp số lượng cấp phát chênh dư dụng cụ so với sử dụng

Năm	Tổng số ca phẫu thuật	Ca cấp phát dư	Tỷ lệ (%)
2024	8.100	100	1,24
2025	9.195	29	0,31

Kết quả cho thấy việc áp dụng phần mềm quản lý dụng cụ đã cải thiện đáng kể tình trạng cấp phát dư thừa bộ dụng cụ phẫu thuật. Trước can thiệp, trong năm 2024 có 100 ca phẫu thuật xảy ra cấp phát dư thừa dụng cụ (1,24%). Sau khi triển khai hệ thống, năm 2025 số trường hợp này giảm còn 29 ca (0,31%).

Như vậy, tỷ lệ ca phẫu thuật có cấp phát dư thừa giảm 75%. Đồng thời, số ca phẫu thuật phát sinh dụng cụ dư thừa so với dự kiến giảm từ 100 xuống 29 bộ. Việc giảm cấp phát dư thừa góp phần hạn chế số lượt tiết khuẩn lại, tiết kiệm hóa chất, năng lượng và kéo dài tuổi thọ của dụng cụ y tế.

Sau khi triển khai phần mềm quản lý bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật liên thông HIS, hiệu quả quản lý tại Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn được cải thiện rõ rệt. 100% bộ dụng cụ được mã hóa barcode, cho phép truy xuất lịch sử sử dụng, tiết khuẩn và tồn kho theo thời gian thực. Hệ thống tự động tổng hợp báo cáo số liệu tần suất sử dụng và tồn kho, đồng thời kiểm soát cấp phát, giúp hạn chế sai sót và tránh trùng lặp bộ dụng cụ giữa các khoa.

4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc ứng dụng phần mềm quản lý bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật liên thông HIS mang lại hiệu quả rõ rệt trong công tác quản lý tại Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn. Trong giai đoạn nghiên cứu, số lượng ca phẫu thuật tại bệnh viện tăng từ 8.100 ca năm 2024 lên 9.195 ca năm 2025 (tăng 13,5%). Mặc dù số ca phẫu thuật tăng, tổng số bộ dụng cụ được cấp phát lại giảm từ 10.339 bộ xuống 9.849 bộ ($p = 0,002$), cải thiện đáng kể hiệu suất sử dụng bộ dụng cụ phẫu thuật, từ 78,3% lên 93,4%. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Farrokhi và cộng sự (2015) [8] the increasing complexity also adds to surgical risk, and to operating room supply chain burden. To improve the quality and efficiency of operating room instrument availability, we developed and validated a Lean 5S approach consisting of sort (determining instrument usage and waste, trong đó việc áp dụng phương pháp Lean 5S giúp giảm số lượng dụng cụ không cần thiết và nâng cao hiệu quả cung ứng trong phòng mổ. Khác với nghiên cứu dựa vào cải tiến theo nguyên lý Lean 5S, nghiên cứu ứng dụng giải pháp công nghệ thông tin thông qua phần mềm liên thông HIS. Việc số hóa dữ liệu giúp theo dõi nhu cầu dụng cụ theo thời gian thực, tăng tính chính xác trong cấp phát và hỗ trợ ra quyết định dựa trên bằng chứng. Do đó, mức cải thiện hiệu suất sử dụng trong nghiên cứu này có thể phản ánh không chỉ hiệu quả của việc tinh gọn bộ dụng cụ mà còn lợi ích bổ sung từ quản lý dữ liệu tập trung và tự động hóa quy trình.

Bên cạnh việc tối ưu cấu trúc bộ dụng cụ, việc ứng dụng phần mềm quản lý tích hợp với hệ thống HIS cũng góp phần cải thiện rõ rệt quy trình vận hành. Trước khi triển khai hệ thống, việc tổng hợp nhu cầu và cấp phát dụng cụ chủ yếu được thực hiện thủ công thông qua ghi chép và tổng hợp sổ sách, dẫn đến mất nhiều thời gian và tiềm ẩn nguy cơ sai sót. Sau khi triển khai phần mềm, thời gian tổng hợp nhu cầu dụng cụ được tự động hóa hoàn toàn, trong khi thời gian cấp phát dụng cụ giúp giảm thời gian xử lý từ 30–45 phút xuống gần như bằng 0 và giảm thời gian

cấp phát bộ dụng cụ từ 7,0 phút xuống còn 3,8 phút (giảm 45,7%). Quá trình số hóa đã loại bỏ các bước ghi chép và đối chiếu thủ công, giúp thông tin nhu cầu được cập nhật tự động theo lịch mổ và loại phẫu thuật. Việc rút ngắn thời gian xử lý giúp khoa KSNK chủ động hơn trong điều phối công việc và góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống phòng mổ.

Đặc biệt sau khi triển khai làm giảm đáng kể tình trạng cấp phát dư thừa bộ dụng cụ phẫu thuật. Trong năm 2024, có 100 ca phẫu thuật xảy ra cấp phát dư thừa dụng cụ (1,24%), trong khi sau khi triển khai hệ thống, con số này giảm còn 29 ca (0,31%), tương ứng mức giảm 75%. Trước đây, do thiếu thông tin chính xác và cập nhật, khoa thường có xu hướng chuẩn bị dư bộ dụng cụ để tránh thiếu trong giờ mổ hoặc khi lịch mổ thay đổi. Sau khi có phần mềm, lịch mổ và nhu cầu dụng cụ được hiển thị rõ ràng theo từng ca, giúp nhân viên cấp phát đúng số lượng cần thiết thay vì chuẩn bị dự phòng quá mức. Ngoài ra, phần mềm cũng giúp theo dõi tình trạng dụng cụ đang lưu hành trong hệ thống, từ đó hạn chế việc mở sẵn hoặc cấp phát trùng lặp nhiều bộ cho cùng một ca mổ. Khi số lượng bộ dụng cụ cấp phát phù hợp hơn với nhu cầu thực tế, số bộ phải thu hồi và tái xử lý giảm xuống, góp phần giảm khối lượng công việc. Việc giảm cấp phát dư thừa không chỉ giúp giảm số lượt tiết khuẩn lại mà còn góp phần tiết kiệm hóa chất tiết khuẩn, năng lượng, nhân lực và cũng giúp giảm hao mòn cơ học của dụng cụ, từ đó kéo dài tuổi thọ và giảm chi phí thay thế.

Ngoài ra, việc mã hóa barcode cho 100% bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật cho phép truy xuất lịch sử sử dụng, quá trình tiết khuẩn và tình trạng tồn kho theo thời gian thực. Điều này giúp nâng cao tính minh bạch và khả năng kiểm soát trong quản lý dụng cụ, đồng thời hỗ trợ quá trình ra quyết định dựa trên dữ liệu. Khả năng theo dõi hạn sử dụng dụng cụ cũng góp phần tăng cường đảm bảo an toàn người bệnh, mọi thông tin liên quan đến quá trình xử lý và sử dụng dụng cụ đều có thể được truy xuất khi cần thiết. Các nghiên cứu cũng cho thấy ứng dụng barcode và hệ thống truy xuất nguồn gốc giúp cải thiện quản lý tồn kho, giảm sai sót và tăng cường đảm bảo an toàn người bệnh [9,10] thereby benefiting both patients and staff members. Methods: The UDI barcode tracking system for surgical instruments was implemented in March 2023: 1. Each surgical instrument underwent laser engraving with a UDI barcode, encompassing relevant data such as instrument name, image, model, specifications, origin, license, Instructions for Use (IFU).

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu cho thấy việc kết hợp cải tiến quy trình theo mô hình Lean Six Sigma với ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý dụng cụ phẫu thuật có thể mang lại hiệu quả rõ rệt trong việc tối ưu hóa nguồn lực, giảm chi phí vận hành và nâng cao chất lượng quản lý tại bệnh viện. Mô hình này có thể được xem là một hướng tiếp cận phù hợp cho các cơ sở y tế trong bối cảnh chuyển đổi số y tế đang được thúc đẩy.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn còn một số hạn chế. Thứ nhất, nghiên cứu chưa thực hiện phân tích chi phí hiệu quả một cách đầy đủ nên chưa lượng hóa được mức tiết kiệm tài chính thực tế từ việc giảm cấp phát dư thừa, giảm khối lượng tiết khuẩn hay kéo dài tuổi thọ dụng cụ. Thứ hai,

việc triển khai hệ thống chủ yếu được đánh giá trong điều kiện hoạt động thường quy, chưa xem xét đầy đủ các tình huống khẩn cấp như thay đổi lịch mổ đột xuất, tăng đột biến số ca phẫu thuật hoặc sự cố kỹ thuật của hệ thống công nghệ thông tin. Ngoài ra, thời gian theo dõi sau can thiệp còn tương đối ngắn nên chưa đánh giá được tính bền vững lâu dài của hiệu quả can thiệp cũng như mức độ thích nghi của nhân viên y tế.

5. KẾT LUẬN

Việc triển khai phần mềm quản lý bộ dụng cụ phẫu thuật – thủ thuật liên thông HIS tại Bệnh viện Đa khoa số 1 tỉnh Lào Cai đã mang lại hiệu quả rõ rệt trong quản lý và vận hành. Hệ thống giúp tự động hóa quy trình tổng hợp nhu cầu và cấp phát dụng cụ, giảm đáng kể thời gian xử lý và hạn chế sai sót trong quá trình cấp phát. Hiệu suất sử dụng bộ dụng cụ được cải thiện đáng kể, trong khi tình trạng cấp phát dư thừa giảm rõ rệt. Đồng thời, việc mã hóa định danh bằng barcode giúp nâng cao khả năng truy xuất thông tin và tăng cường kiểm soát chất lượng. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc ứng dụng phần mềm quản lý dụng cụ phẫu thuật là giải pháp hiệu quả nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn, đồng thời góp phần tối ưu hóa nguồn lực và nâng cao chất lượng quản lý tại bệnh viện.

Bệnh viện cần tiếp tục duy trì, nâng cấp và hoàn thiện hệ thống phần mềm quản lý bộ dụng cụ phẫu thuật có liên thông với hệ thống quản lý thông tin bệnh viện (HIS). Đồng thời, mở rộng triển khai xây dựng và ứng dụng mô hình quản lý dụng cụ thủ thuật tại các khoa lâm sàng trong bệnh viện nhằm tăng cường hiệu quả quản lý, bảo đảm tính chính xác, đồng bộ và khả năng truy xuất thông tin trong quá trình sử dụng dụng cụ y tế.

Kết quả từ mô hình này cho thấy tiềm năng ứng dụng rộng rãi trong công tác quản lý dụng cụ tại các cơ sở y tế. Do đó, mô hình có thể được xem xét triển khai tại các bệnh viện có quy mô và điều kiện tương tự, góp phần thúc đẩy quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực y tế, đồng thời nâng cao chất lượng quản lý, an toàn người bệnh và hiệu quả hoạt động của bệnh viện.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] WHO. The second global patient safety challenge : safe surgery saves lives. 2008.
- [2] Bộ Y tế. Hướng dẫn thực hành kiểm soát nhiễm khuẩn môi trường bệnh viện. 2012 n.d.
- [3] Fayad M, Yahiaoui R, Auber F, Pidoux H, Hild O, Picaud F, et al. Traceability of Surgical Instruments: A Systematic Review. *Appl Sci* 2025;15. <https://doi.org/10.3390/app15031592>.
- [4] WHO. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. 2016.
- [5] Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 n.d.
- [6] Li C-Y, Huang M-H, Lin Y-S, Chu C-M, Pan H-H. Effects of Implementing a Barcode Information Management System on Operating Room Staff: Comparative Study. *J Med Internet Res* 2024;26:e56192. <https://doi.org/10.2196/56192>.
- [7] Bộ Y Tế. Quyết định 2491/QĐ-BYT 2023 thực hiện nhiệm vụ trọng tâm về chuyển đổi số 2023-2025. 2023.
- [8] Farrokhi FR, Gunther M, Williams B, Blackmore CC. Application of Lean Methodology for Improved Quality and Efficiency in Operating Room Instrument Availability. *J Healthc Qual Off Publ Natl Assoc Healthc Qual* 2015;37:277–86. <https://doi.org/10.1111/jhq.12053>.
- [9] Liu J-H, Wu C-Y, Liang W-T, Hsu M-F, Liu C-Y. Smart management of single surgical instruments through unique device identification (UDI) barcode tracking system for enhancing sterilization quality and patient safety. *Antimicrob Steward Healthc Epidemiol ASHE* 2025;5:s9–10. <https://doi.org/10.1017/ash.2025.101>.
- [10] Fayad M, Yahiaoui R, Auber F, Pidoux H, Hild O, Picaud F, et al. Traceability of Surgical Instruments: A Systematic Review. *Appl Sci* 2025;15. <https://doi.org/10.3390/app15031592>.