

ghi nhận TKGCD thường bắt chéo đường nối mắt cá trong – củ gót ở khoảng 0 đến -5 mm, trùng khớp với kết quả của chúng tôi [6].

Sự tương đồng giữa các nghiên cứu cho thấy tọa độ của TKGCD mang tính ổn định cao giữa các quần thể, đặc biệt trong mối liên hệ với mắt cá trong và củ gót – hai mốc giải phẫu để xác định trên lâm sàng và siêu âm. Về mặt ứng dụng, các giá trị khoảng cách này có thể được dùng để xác định vị trí an toàn trong phẫu thuật giải ép ống cổ chân hoặc bóc tách mô sẹo vùng gót, đồng thời hướng dẫn chính xác vị trí đặt kim trong tiêm điều trị đau gót dưới siêu âm, giúp tối ưu hiệu quả và tránh tổn thương thần kinh. Như vậy, dữ liệu định vị của chúng tôi không chỉ cung cấp dữ liệu hình thái của TKGCD ở người Việt Nam, mà còn mang giá trị thực tiễn cao trong phẫu thuật, chẩn đoán hình ảnh và huấn luyện lâm sàng, góp phần hoàn thiện bản đồ giải phẫu ứng dụng vùng gót chân.

## V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã mô tả TKGCD hiện diện ở tất cả các mẫu khảo sát (100%), có nguyên ủy hằng định từ TKgan chân ngoài, với đường kính trung bình  $2,61 \pm 0,89$  mm và chiều dài  $43,78 \pm 4,72$  mm. TKchủ yếu chia một nhánh đơn độc (80%), trong khi dạng ba nhánh chỉ chiếm 20%, không có khác biệt giữa hai bên. Về định khu, TKGCD nằm trên dây chằng gan chân dài, phía sau động mạch gan chân ngoài, với khoảng cách trung bình đến da gót  $47,87 \pm 3,06$  mm và đến mắt cá trong  $32,50 \pm 10,20$  mm. Những dữ liệu này

khẳng định TKGCD ở người Việt có vị trí và đường đi ổn định, tính đối xứng cao hai bên, qua đó mang lại giá trị ứng dụng thực tiễn trong phẫu thuật giải ép ống cổ chân, bóc tách vùng gót, cũng như tiêm điều trị đau gót dưới hướng dẫn siêu âm. Nghiên cứu góp phần hoàn thiện bản đồ giải phẫu ứng dụng vùng gót và gan chân ở người Việt Nam, tạo cơ sở cho các nghiên cứu và thực hành lâm sàng tiếp theo về bệnh lý TKBaxter và đau gót mạn tính.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Moroni, S., et al.**, Clinical-anatomic mapping of the tarsal tunnel with regard to Baxter's neuropathy in recalcitrant heel pain syndrome: part I. *Surg Radiol Anat*, 2019. 41(1): p. 29-41.
2. **Rondhuis, J.J. and A. Huson**, The first branch of the lateral plantar nerve and heel pain. *Acta Morphol Neerl Scand*, 1986. 24(4): p. 269-79.
3. **Louisia, S. and A.C. Masquelet**, The medial and inferior calcaneal nerves: an anatomic study. *Surg Radiol Anat*, 1999. 21(3): p. 169-73.
4. **Kim, B.S., et al.**, Branching patterns of medial and inferior calcaneal nerves around the tarsal tunnel. *Ann Rehabil Med*, 2015. 39(1): p. 52-5.
5. **Fernández-Gibello, A., et al.**, Ultrasound-Guided Approach to the Distal Tarsal Tunnel: Implications for Healthcare Research on the Medial Plantar Nerve, Lateral Plantar Nerve and Inferior Calcaneal Nerve (Baxter's Nerve). *Healthcare (Basel)*, 2024. 12(20).
6. **Moroni, S., et al.**, Clinical-anatomic mapping of the tarsal tunnel with regard to Baxter's neuropathy in recalcitrant heel pain syndrome: part I. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 2019. 41(1): p. 29-41.

# TRIỂN KHAI MÔ HÌNH GIAO – NHẬN DỤNG CỤ PHẪU THUẬT QUA HỆ THỐNG CAMERA TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG: ĐÁNH GIÁ TÍNH KHẢ THI, SỰ PHÙ HỢP, SỰ CHẤP NHẬN VÀ HIỆU QUẢ ÁP DỤNG

Đặng Thị Thu Hương<sup>1</sup>, Đặng Thị Mai Chinh<sup>1</sup>, Cao Việt Tùng<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

**Mục tiêu nghiên cứu:** Đánh giá tính khả thi, sự phù hợp, mức độ chấp nhận và hiệu quả của mô hình giao – nhận dụng cụ phẫu thuật qua hệ thống camera tại Bệnh viện Nhi Trung ương. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu triển khai kết hợp định lượng và định tính, thực hiện từ 3/2025–

6/2025 trên 56 nhân viên phòng mổ và đơn vị tiết khuẩn. Sử dụng bảng hỏi đánh giá theo thang Likert 5 mức độ và phân tích số liệu bằng SPSS. **Kết quả:** Giải pháp được đánh giá có tính khả thi cao (93,8%), phù hợp quy trình làm việc (94,3%), được chấp nhận áp dụng (94% đồng thuận, 85% áp dụng thường xuyên). Hiệu quả của giải pháp, tỷ lệ sai sót trung bình giảm từ 4,8% xuống 1,7% ( $p < 0,001$ ), các lỗi thiếu, nhầm dụng cụ và ghi chép thiếu thông tin giảm rõ rệt ( $p < 0,05$ ). Nhân viên phòng mổ đánh giá giải pháp hỗ trợ tích cực hơn so với CSSD ở tất cả tiêu chí ( $p < 0,05$ ). **Kết luận:** Mô hình camera hỗ trợ giao – nhận dụng cụ có tính khả thi, phù hợp và hiệu quả qua trình cải tiến quy trình, giảm sai sót và tăng cường phối hợp giữa các bộ phận.

<sup>1</sup>Bệnh viện Nhi Trung ương

Chịu trách nhiệm chính: Đặng Thị Thu Hương

Email: huong.dangtt@nch.gov.vn

Ngày nhận bài: 19.9.2025

Ngày phản biện khoa học: 22.10.2025

Ngày duyệt bài: 25.11.2025

**Từ khóa:** giao nhận dụng cụ, hệ thống camera hỗ trợ, triển khai, khả thi, chấp nhận, hiệu quả

## SUMMARY

### IMPLEMENTATION OF A CAMERA SYSTEM MODEL FOR SURGICAL INSTRUMENT HANDOVER AT THE NATIONAL CHILDREN'S HOSPITAL: ASSESSING FEASIBILITY, SUITABILITY, ACCEPTABILITY, AND APPLICATION EFFECTIVENESS

**Objective:** To evaluate the feasibility, suitability, acceptance, and operational effectiveness of a camera-assisted surgical instrument handover model at Vietnam National Children's Hospital. **Methods:** This was an implementation study combining quantitative and qualitative methods, conducted from March to June 2025 with 56 staff members from the operating room and CSSD. Data were collected using a 5-point Likert scale questionnaire and analyzed with SPSS. **Results:** The model was rated highly feasible (93.8%), well-suited to existing workflows (94.3%), and widely accepted (94% agreement, 85% regular application). After implementation, the average error rate in the handover process significantly decreased from 4.8% to 1.7% ( $p < 0.001$ ), particularly in missing instruments, incorrect sets, and incomplete documentation ( $p < 0.05$ ). Operating room staff consistently gave higher ratings than CSSD staff across all dimensions ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The camera-assisted handover model demonstrates high feasibility, compatibility, and effectiveness in improving surgical instrument management, reducing errors, and enhancing collaboration between departments. **Keywords:** surgical instrument transfer, camera-assisted system, implementation, feasibility, acceptability, effectiveness

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh hệ thống y tế hiện đại, ứng dụng công nghệ thông tin trong quy trình quản lý dụng cụ là xu hướng ở nhiều quốc gia trên thế giới. Các giải pháp như hệ thống theo dõi dụng cụ bằng RFID, mã vạch/QR code, camera giám sát và phần mềm quản lý vòng đời dụng cụ đã được triển khai tại Nhật Bản, Đức... giúp giảm sai sót, hỗ trợ quản lý dụng cụ tập trung tại đơn vị tiết kiệm. Nghiên cứu của Yamashita K et al (2018) áp dụng công nghệ theo dõi dụng cụ phẫu thuật gắn thẻ RFID cho thấy tỷ lệ phát hiện dụng cụ qua kiểm đếm là 95%, giúp tối ưu hóa bộ dụng cụ trong quy trình chuẩn bị [1]. Một báo cáo ứng dụng công nghệ AI kết hợp camera kiểm đếm bộ dụng cụ trước khi sử dụng cho thấy hệ thống giúp nhận diện đồng thời nhiều loại dụng cụ, cải thiện đáng kể quy trình kiểm đếm, xếp bộ hơn phương pháp thủ công, giảm sai sót do con người, tăng hiệu quả quản lý và đảm bảo chất lượng [2]. Tại Việt Nam, ứng dụng

công nghệ trong quản lý dụng cụ còn nhiều thách thức do đặc thù, tính chất công việc của phòng mổ và CSSD, quy trình giao-nhận dụng cụ hiện tại thiếu sự có mặt của các bên, mất nhiều thời gian khi giao-nhận trực tiếp, chủ yếu bằng sổ sách ký nhận hoặc trao đổi thông tin bằng lời nói... điều này dẫn đến tình trạng sai sót, nhầm lẫn, chậm trễ hoặc thiếu cơ sở truy xuất khi xảy ra sự cố gây ảnh hưởng đến hiệu quả công việc. Mặt khác việc triển khai đòi hỏi đầu tư chi phí cao, hạ tầng công nghệ đồng bộ và nhân lực có kỹ năng công nghệ thông tin do đó cần có giải pháp phù hợp với điều kiện áp dụng của cơ sở y tế.

Tại Bệnh viện Nhi Trung ương số ca phẫu thuật trung bình khoảng 130-150 ca/ ngày, trung bình 350 bộ dụng cụ phẫu thuật với gần 10000 khoản dụng cụ cần được kiểm tra và xử lý mỗi ngày do đó việc sử dụng hệ thống camera hỗ trợ ghi lại hình ảnh tại điểm giao-nhận dụng cụ giữa phòng mổ và CSSD trong quá trình giao nhận được kỳ vọng là giải pháp cải tiến quy trình dựa trên thực tiễn, hỗ trợ truy xuất dữ liệu, minh bạch hóa quy trình, giảm thiểu sai sót, cải thiện sự phối hợp giữa các bộ phận và trách nhiệm của các bên phù hợp với điều kiện hạ tầng hiện có của bệnh viện với chi phí đầu tư thấp, dễ triển khai. Nghiên cứu được tiến hành nhằm mục tiêu đánh giá tính khả thi, mức độ chấp nhận, sự phù hợp và hiệu quả vận hành của mô hình giao – nhận dụng cụ phẫu thuật qua hệ thống camera tại bệnh viện từ đó cung cấp bằng chứng thực tiễn giúp đề xuất các giải pháp cải tiến quy trình và từng bước ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý dụng cụ tập trung tại đơn vị tiết kiệm tập trung tại Việt Nam.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1. Đối tượng nghiên cứu:** Nhân viên phòng mổ và đơn vị tiết kiệm trực tiếp giao – nhận dụng cụ đồng ý tham gia khảo sát và có trên 1 năm kinh nghiệm được mời tham gia nghiên cứu.

**2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu:** từ tháng 03/2025 đến tháng 06/2025 tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu:

- Nghiên cứu triển khai can thiệp kết hợp định lượng và định tính.

- Chiến lược triển khai: dựa theo chu trình cải tiến chất lượng PDCA gồm xác định vấn đề, xây dựng giải pháp, triển khai, đào tạo, giám sát.

- Quá trình triển khai gồm:

+ Đánh giá thực trạng, xác định vấn đề: Rà soát quy trình hiện tại, ghi nhận các lỗi và hạn chế trong quy trình hàng ngày.

+ Lắp đặt hệ thống camera: 5 camera được lắp đặt tại điểm giao – nhận, kiểm tra – xếp bộ dụng cụ, cấp phát dụng cụ giữa phòng mổ và CSSD.

+ Xây dựng và bàn hành quy trình: Xây dựng quy trình giao – nhận dụng cụ qua camera.

+ Đào tạo: Tập huấn cho nhân viên về quy trình giao-nhận qua camera.

+ Giám sát, đánh giá: Giám sát định kỳ và báo cáo.

**2.4. Cỡ mẫu nghiên cứu:** Chọn mẫu thuận tiện, lấy toàn bộ nhân viên theo tiêu chuẩn lựa chọn tại khoa Gây mê hồi sức, khoa Gây mê hồi sức tim mạch và khoa Khử khuẩn- Tiệt khuẩn hiện đang thực hiện quy trình giao-nhận dụng cụ phẫu thuật. Tổng số 56 nhân viên.

**2.5. Công cụ và phương pháp thu thập dữ liệu:** Sử dụng bảng hỏi gồm 4 nhóm nội dung theo thang đo Likert 5 mức độ: tính khả thi, sự phù hợp, sự chấp nhận và hiệu quả áp dụng.

**2.6. Phân tích và xử lý số liệu:** xử lý bằng phần mềm SPSS, biến số trình bày bằng tần số, tỷ lệ. Sử dụng kiểm định Chi-square và t-test so sánh hai tỷ lệ.

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

**3.1. Đặc điểm chung.** Tổng số 56 nhân viên tham gia khảo sát. Nhân viên phòng mổ có 36/56 (64,3%), nhân viên CSSD có 20/56 (35,7%). Về thâm niên công tác có 40% từ 1–5 năm kinh nghiệm, 60% có trên 5 năm kinh nghiệm.

#### 3.2. Đánh giá tính khả thi của mô hình

**Bảng 1. Tính khả thi của việc áp dụng mô hình (n=56) theo thang đo Likert\***

Nội dung	Số lượng (n)	Tỷ lệ đạt mức 4 và 5 (%)
Cải thiện minh bạch thông tin	54	96,4
Đề sử dụng, thao tác đơn giản	51	90
Giảm xung đột, tranh cãi	52	92,8
Hỗ trợ truy xuất khi xác minh thông tin	53	95
Tăng độ tin cậy giữa 2 bên khi làm việc	56	96
Trung bình		93,8

\*(1=Hoàn toàn không thực hiện được; 2=Không thực hiện; 3=Dường như thực hiện được; 4=Thực hiện được một phần; 5=Hoàn toàn thực hiện được)

**Nhận xét:** Tỷ lệ đồng thuận mức 4–5 trung bình đạt 93,8%. Các tiêu chí “Cải thiện minh bạch thông tin” (96,4%), “Tăng độ tin cậy giữa hai bên” (96%) đạt mức cao nhất.

### 3.3. Đánh giá sự phù hợp của mô hình

**Bảng 2. Sự phù hợp của mô hình tại bệnh viện (n=56) theo thang đo Likert\***

Nội dung	Số lượng (n)	Tỷ lệ đạt mức 4 và 5 (%)
Thoải mái, sẵn sàng áp dụng	52	93,3
Phù hợp với quy trình làm việc	53	95
Tăng cường sự phối hợp	52	92,8
Truy xuất sai sót, rõ ràng trách nhiệm	54	96,4
Rút ngắn thời gian xử lý sự cố	51	90
Môi trường minh bạch, chuyên nghiệp	55	98,2

\*(1=Hoàn toàn không phù hợp; 2=Không phù hợp; 3=Dường như không phù hợp; 4=Phù hợp; 5=Hoàn toàn phù hợp)

**Nhận xét:** Tỷ lệ đánh giá mức 4–5 dao động từ 90% đến 98,2%, tiêu chí “Môi trường minh bạch, chuyên nghiệp” đạt cao nhất (98,2%), việc “Truy xuất sai sót, rõ ràng” và “Phù hợp với quy trình” cũng đạt tỷ lệ cao trên 95%.

### 3.4. Đánh giá sự chấp nhận mô hình

**Bảng 3. Sự chấp nhận áp dụng mô hình của nhân viên tại 2 đơn vị (n=56)**

Đối tượng	Tỷ lệ đồng thuận (%)	Tỷ lệ áp dụng thường xuyên (%)
Nhân viên phòng mổ	97	86
Nhân viên CSSD	92	84
Trung bình	94	85

**Nhận xét:** Mức độ chấp nhận cao từ cả hai nhóm nhân viên với tỷ lệ đồng thuận trung bình 94% và tỷ lệ áp dụng thường xuyên 85%.

### 3.5. Đánh giá hiệu quả áp dụng

**Bảng 4. So sánh hiệu quả quy trình giao-nhận dụng cụ trước và sau khi triển khai**

Loại sai sót	Trước triển khai (%)	Sau triển khai (%)	p	$\chi^2$ *
Thiếu dụng cụ	6,2	2,1	0,013	6,15
Nhầm bộ dụng cụ	3,5	1,0	0,04	4,22
Không ghi đầy đủ thông tin	4,8	0,9	0,005	7,85
Lỗi sai sót trung bình	4,8	1,7	0,000	12,3

\*Chi-square test

**Nhận xét:** Tỷ lệ giao – nhận thiếu dụng cụ giảm từ 6,2% xuống 2,1% ( $\chi^2 = 6,15$ ;  $p = 0,013$ ), lỗi giao nhầm bộ dụng cụ và không ghi nhận đầy đủ thông tin cũng giảm đáng kể ( $p < 0,05$ ). Tỷ lệ sai sót trung bình giảm từ 4,8% còn

1,7% ( $\chi^2 = 12,30$ ;  $p < 0,001$ ).

**Bảng 5. Mức độ hiệu quả của mô hình theo thang đo Likert 5 mức độ**

Nội dung	Điểm trung bình (Mean $\pm$ SD)
Tính khả thi	4,27 $\pm$ 0,55
Sự phù hợp	4,42 $\pm$ 0,48
Sự chấp nhận	4,36 $\pm$ 0,52
Hiệu quả áp dụng	4,45 $\pm$ 0,50
Sự tin tưởng, phối hợp	4,41 $\pm$ 0,46

**Nhận xét:** Tất cả các tiêu chí đều có điểm trung bình trên 4,2/5, cao nhất là "Hiệu quả áp dụng" (4,45  $\pm$  0,5), tiếp theo "Sự phù hợp" (4,42  $\pm$  0,48) và "Sự tin tưởng, phối hợp" (4,41  $\pm$  0,46).

**Bảng 6. So sánh điểm trung bình đánh giá giữa 2 nhóm nhân viên theo thang đo Likert 5 mức độ**

Nội dung	Điểm trung bình (Mean $\pm$ SD)		p*
	CSSD	Phòng mổ	
Tính khả thi	4,19 $\pm$ 0,41	4,35 $\pm$ 0,39	0,038
Sự phù hợp	4,35 $\pm$ 0,36	4,49 $\pm$ 0,34	0,041
Sự chấp nhận	4,33 $\pm$ 0,38	4,39 $\pm$ 0,36	0,047
Hiệu quả công việc	4,42 $\pm$ 0,33	4,48 $\pm$ 0,32	0,043

\* *t-test*

**Nhận xét:** Điểm trung bình đánh giá của nhân viên phòng mổ cao hơn so CSSD ở tất cả 4 tiêu chí: tính khả thi, sự phù hợp, sự chấp nhận, hiệu quả công việc. Mức chênh lệch dao động từ 0,06 đến 0,16 điểm và có ý nghĩa thống kê theo kiểm định t-test ( $p < 0,05$ ).

#### IV. BÀN LUẬN

Việc ứng dụng mô hình giao – nhận dụng cụ phẫu thuật có hỗ trợ camera là một trong giải pháp cải tiến quy trình giao-nhận dụng cụ tại Bệnh viện Nhi Trung ương. Kết quả đánh giá giải pháp triển khai trên 4 khía cạnh gồm: tính khả thi, sự phù hợp, mức độ chấp nhận và hiệu quả áp dụng cho thấy tất cả các tiêu chí đều được đánh giá tích cực với điểm trung bình cao ( $\geq 4,27/5$ ).

**4.1. Tính khả thi, sự phù hợp, sự chấp nhận.** Kết quả khảo sát 56 nhân viên tại phòng mổ và CSSD cho thấy giải pháp giao – nhận dụng cụ có hỗ trợ camera tại Bệnh viện Nhi Trung ương được đánh giá cao về tính khả thi với tỷ lệ trung bình đạt mức 4 và 5 là 93,8%. Cụ thể, tiêu chí "Tăng độ tin cậy khi làm việc" đạt 96%, phản ánh vai trò của hệ thống trong cải thiện mối quan hệ phối hợp giữa phòng mổ và CSSD khi thường xuyên xảy ra tranh cãi trong quy trình giao – nhận. Tỷ lệ "Cải thiện minh bạch thông tin", "Hỗ trợ truy xuất thông tin" lần lượt đạt 96,4% và 95%, cho thấy sử dụng camera không chỉ là công cụ giám sát mà còn đóng vai trò như

một "Hộp đen" giúp truy xuất minh chứng khi cần. Ngoài ra, mức độ đánh giá cao về "Dễ sử dụng, thao tác đơn giản" (90%) cho thấy khả năng tiếp cận tốt của hệ thống đối với nhân viên tại phòng mổ và CSSD, phù hợp với điều kiện, trình độ công nghệ thông thường tại bệnh viện ở Việt Nam. Kết quả "Giảm xung đột/tranh cãi" đạt 92,8% khẳng định tác dụng tích cực của hệ thống khi giảm thiểu căng thẳng khi có vấn đề xảy ra trong quy trình giao-nhận thường gặp ở nhiều cơ sở y tế. Nhìn chung, các chỉ số đều cho thấy mô hình có tính khả thi cao và dễ chấp nhận áp dụng ở phòng mổ và CSSD nơi các yếu tố công nghệ còn hạn chế và việc thay đổi thói quen trong quy làm việc cần sự hỗ trợ cụ thể, rõ ràng.

Sử dụng hệ thống camera phù hợp với thực tế quy trình làm việc hiện tại với tỷ lệ trung bình đạt trên 94% đặc biệt là tiêu chí "Môi trường minh bạch, chuyên nghiệp" (98,2%) khẳng định sự thay đổi tích cực cải tiến quy trình làm việc khi có công cụ hỗ trợ giám sát rõ ràng. Sự cải thiện về môi trường làm việc không chỉ là một giá trị gián tiếp mà ảnh hưởng tích cực đến thái độ, sự hợp tác và hiệu suất công việc. Có 96,4% nhân viên cho rằng "Truy xuất sai sót, rõ ràng trách nhiệm" cho thấy sự nhận thức rõ ràng về lợi ích của hệ thống khi xác định trách nhiệm nếu có sai sót xảy ra, điều trước đây thường dẫn đến tranh cãi hoặc đổ lỗi vòng tròn, chứng tỏ hệ thống không chỉ phục vụ chức năng hỗ trợ giám sát mà còn góp phần củng cố trách nhiệm giải trình trong môi trường làm việc. Ngoài ra, mức độ đồng thuận cao ở tiêu chí "Tăng cường phối hợp" (92,8%) phản ánh tác động tích cực trong việc gắn kết giữa phòng mổ và CSSD vốn hoạt động tách biệt. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Kusuda (2016) triển khai RFID trong 27 tháng cũng không xảy ra lỗi lắp ráp, xếp bộ dụng cụ trong 94 lần sử dụng chứng minh độ tin cậy cao và khả năng áp dụng thực tiễn giúp cải thiện hiệu quả công việc [3].

Đánh giá về sự chấp nhận áp dụng mô hình, kết quả bảng 3 cho thấy mức độ chấp nhận cao với 94% nhân viên đồng thuận áp dụng và 85% áp dụng thường xuyên trong thực tế. Đặc biệt, nhân viên phòng mổ có tỷ lệ đồng thuận cao hơn (97%) so với CSSD (92%), tần suất sử dụng cũng cao hơn (86% so với 84%), cho thấy phòng mổ – nhóm bàn giao và tiếp nhận dụng cụ trực tiếp thường xuyên chịu áp lực về thời gian, chất lượng sẽ đánh giá hiệu quả của giải pháp như giảm chờ đợi, tránh sai sót, minh bạch hơn trong khi CSSD chịu trách nhiệm chuẩn bị và bàn giao dụng cụ có thể cần nhiều thời gian hơn do phải bổ sung thao tác ghi hình hoặc đối chiếu

tuy nhiên cả hai nhóm đều thể hiện sự chấp nhận rất cao cho thấy mô hình đã vượt qua rào cản thay đổi thói quen ban đầu, phù hợp với đặc thù công việc và lợi ích trực tiếp từ hệ thống đối với công việc của họ. Sự chấp nhận này đóng vai trò quan trọng trong tính bền vững và khả năng mở rộng mô hình nơi khối lượng công việc cao và nguồn nhân lực hạn chế.

**4.2. Hiệu quả áp dụng.** Kết quả cho thấy tỷ lệ các loại sai sót đều giảm đáng kể đặc biệt các lỗi sai sót trong giao – nhận dụng cụ như thiếu dụng cụ, nhầm bộ hoặc không ghi chép đầy đủ thông tin đều giảm có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) sau khi triển khai mô hình, tỷ lệ sai sót trung bình giảm từ 4,8% còn 1,7%.

Về mức độ hiệu quả khi áp dụng mô hình theo thang đo Likert, các tiêu chí đều được đánh giá cao như hiệu quả áp dụng (4,45/5), sự phù hợp (4,42/5) thể hiện sự đánh giá tích cực từ phía nhân viên, các yếu tố về niềm tin và phối hợp công việc cũng được ghi nhận ở mức rất tốt (4,4/5) cho thấy mô hình không chỉ có tác động cải tiến quy trình mà còn cải thiện môi trường làm việc tại bệnh viện. Nhân viên phòng mổ có xu hướng đánh giá cao hơn so với CSSD ở tất cả các tiêu chí đặc biệt là "Sự phù hợp" (4,49/5 so với 4,35/5) và "Hiệu quả công việc" (4,48/5 so với 4,42/5) cho thấy lợi ích trực tiếp đối với người sử dụng. So sánh đánh giá của 2 nhóm, điểm trung bình theo tiêu chí "Tính khả thi" được nhân viên phòng mổ hơn ( $4,35 \pm 0,39$ ) so với nhân viên CSSD ( $4,19 \pm 0,41$ ), với  $p < 0,05$ , phản ánh nhận định tích cực của nhóm sử dụng về khả năng triển khai mô hình trong thực tế công việc, có thể đáp ứng yêu cầu công việc, hỗ trợ cải tiến quy trình làm việc của 2 đơn vị đây là giá trị thực tiễn về cải tiến quy trình chất lượng của mô hình áp dụng. Tổng quan 32 nghiên cứu ứng dụng công nghệ trong quản lý dụng cụ cho thấy ứng dụng RFID phổ biến ở các quốc gia. Nghiên cứu của Fayad ứng dụng RFID giúp tiết kiệm trung bình 4 phút/ca phẫu thuật, giảm sai sót truy vết kiểm đếm dụng cụ [4]. Tác giả Kusuda (2024) tiến hành so sánh công nghệ barcode và RFID trong quản lý dụng cụ cho thấy RFID tốc độ kiểm đếm nhanh hơn gấp 2–3 lần so với barcode, giảm chi phí lao động hàng năm đáng kể [5]. Mặc dù hệ thống camera tuy chưa tối ưu bằng RFID, barcode hoặc phần mềm truy xuất... nhưng phù hợp với điều kiện nguồn lực của các bệnh viện tại Việt Nam, đặc biệt trong bối cảnh cần tối ưu hóa quy trình mà không yêu cầu chi phí cao về đầu tư hạ tầng do đó, từ hiệu quả thực tiễn ghi nhận, giải pháp này có thể áp

dụng, duy trì, tiếp tục chuẩn hóa và nhân rộng đồng thời cần có lộ trình tích hợp hệ thống truy xuất dữ liệu như Barcode, RFID nhằm quản lý dụng cụ, truy xuất thông tin sử dụng đảm bảo chất lượng trong giai đoạn tiếp theo.

## V. KẾT LUẬN

Mô hình triển khai giao – nhận dụng cụ phẫu thuật qua hệ thống camera tại Bệnh viện Nhi Trung ương được đánh giá có hiệu quả giúp giảm sai sót, tăng sự minh bạch thông tin và phối hợp làm việc giữa các đơn vị. Việc triển khai hệ thống này là cơ sở để xây dựng môi trường làm việc minh bạch, chuyên nghiệp và an toàn trong lĩnh vực phẫu thuật và tiết kiệm. Đây là kết quả bước đầu trong giai đoạn triển khai ứng dụng công nghệ trong vận hành và quản lý dụng cụ phẫu thuật tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

## VI. KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu cho thấy mô hình giao – nhận dụng cụ qua camera hỗ trợ có tính khả thi và phù hợp. Trong giai đoạn tiếp theo, cần mở rộng phạm vi triển khai cho nhiều đơn vị và tích hợp thêm các giải pháp công nghệ hiện đại như RFID hoặc barcode để nâng cao khả năng truy xuất nguồn gốc, tối ưu hóa quy trình kiểm soát dụng cụ và giảm thiểu sai sót. Việc kết hợp đa công nghệ sẽ góp phần xây dựng hệ thống quản lý dụng cụ phẫu thuật toàn diện, bền vững và phù hợp với xu hướng chuyển đổi số trong y tế.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Yamashita K, et al (2018). "Evaluation of surgical instruments with radiofrequency Identification tags in the Operating room". *Surgical Innovation*, Volume 25, Issue 4:374-379. doi: <https://doi.org/10.1177/1553350618772771>
2. Innovation-Report (2021). "AI-Driven Image Recognition for Sterile Supply Workflow: Enhancing Safety and Efficiency". *Innovation Report*. Accessed August 7, 2025. Link: <https://www.innovation-report.com/ai-in-sterile-supply>.
3. Kusuda K, Yamashita K, et al (2016). "Management of surgical instruments with radio frequency identification tags". *International journal of health care quality assurance*. 2016; 29(2):236–247. doi: 10.1108/IJHQA-03-2015-0034.
4. Moustafa Fayad, Réda Yahiaoui, et al (2025). "Traceability of Surgical Instruments: A Systematic Review". *Applied Sciences*, 2025, 15(3),1592; doi: <https://doi.org/10.3390/app15031592>.
5. Kaori Kusuda, DSci,a Kazuhiko Yamashita, et al (2024). "Comparison of Reading Times of RFID-Tagged and Barcode-Engraved Surgical Instruments". *The Journal of surgical research*. 2024;304:121-125. doi: 10.1016/j.jss.2024.09.087