

# Early outcomes of robotic distal gastrectomy with D2 lymphadenectomy for gastric cancer at Binh Dan Hospital

Tran Vinh Hung, Hoang Vinh Chuc, Nguyen Phuc Minh, Vu Khuong An

Binh Dan Hospital

## Key word:

Gastric cancer, robotic surgery.

## Corresponding author:

Vu Khuong An,  
Binh Dan Hospital  
371 Dien Bien Phu Street, Ward  
4, District 3, Ho Chi Minh city  
Mobile: 0909 927 154  
Email: vukhuongan@gmail.com

**Received date: 10 Nov 2020**

**Accepted date: 25 May 2021**

**Published date: 03 June 2021**

## Abstract

*Introduction:* Gastric cancer is one of the five most common malignancies in Vietnam and worldwide. Recently, robotic gastrectomy with lymphadenectomy has become a new trend in the treatment of gastric cancer. In Vietnam, we conducted this study to assess the safety and feasibility of this procedure.

*Patients and methods:* Descriptive study with a case series enrolled 13 patients with lower third gastric cancer underwent gastrectomy with lymphadenectomy by Si-generation da Vinci robot at Binh Dan Hospital from 01/01/2017 to 31/07/2019.

*Results:* Male/female ratio was 2.25:1. The median age was  $56.92 \pm 8.66$  years old. The pre-operative staging (cTNM) was mostly stage III. Robot docking time was  $15 \pm 7.36$  minutes. The total operating time was  $225.38 \pm 36.43$  minutes. The average blood loss during surgery was  $66.15 \pm 23.64$  ml. There were no intraoperative accident as well as early postoperative complication. The postoperative hospital stay was  $7.62 \pm 0.87$  days. The total number of metastatic lymph nodes was  $1.62 \pm 1.61$  nodes. The postoperative staging was IIIA (53.85%), IIB (23.08%), IIA (15.38%) and IB (7.69%) respectively.

*Conclusions:* Robotic gastrectomy is a safe procedure with promising indexes during and after surgery.

## Introduction

Gastric cancer remains one of the five most common malignancies in the world. In 2012, there were 952.000 new cases diagnosed making gastric cancer the fifth most common cancer worldwide [4]. According to GLOBOCAN 2012 estimated, about 70% of the new cases were in developing countries

(677.000 cases). The incidence in men are twice that of women [4]. Gastric cancer rarely occurs in patients younger than 30 years old. Younger patients are usually with hereditary diffused gastric cancer. Overall, with older ages, the incidence of gastric cancer increases in both sexes [1].

In Vietnam, there are 10 - 20 cases of gastric cancer per 100.000 inhabitants each year, similar to

Singapore and Taiwan [14]. In Ho Chi Minh City, during the period between 2006 and 2010, gastric cancer is the 4th most common cancer in men, and the 8th most common in women. However in our country, majority of patients come to the hospital when the tumor is at late stage, or advanced gastric cancer.

Nowadays, treatment for gastric cancer is multidisciplinary including surgery, chemotherapy and radiation therapy, of which, surgery plays one most important role. In the past, open surgery was the standard treatment for gastric cancer. Until 1994, laparoscopic gastrectomy was developed and had been replacing open gastrectomy [3]. Along with gastrectomy, lymphadenectomy is a very important part in improving oncological result. There are multiple standards on lymphadenectomy for gastric cancer, but the standard of Japanese Gastric Cancer Association is the most widely adopted [13], while gastrectomy with D2 lymphadenectomy still be the standard treatment for gastric cancer in East Asia [7]. In recent years, robotic surgery has been becoming the new trend in the treatment of gastric cancer. It enables the surgeon better visualization and maneuver during the operation, with hopefully better quality and results [2]. Several studies reported better results with robotic surgery in comparison to conventional laparoscopic gastrectomy and lymphadenectomy thanks to its advantages [12]. In Vietnam, robotic gastrectomy and lymphadenectomy has not been widely adopted, only at large centers with promising but incomparable results because of the small sample sizes. Thus, for better understanding the safety and feasibility of this procedure, we conducted this study to assess "The early results of robotic distal gastrectomy and D2 lymphadenectomy for gastric cancer".

## Patients and methods

**Patients:** All patients with lower-third of gastric cancer at lower part, confirmed by histopathological examination through endoscopic biopsy, underwent robotic laparoscopic surgery using Si - generation da

Vinci® robot system at Binh Dan Hospital from 1st January 2017 to 31st July 2019.

**Method:** Descriptive case series with convenient sampling.

**Inclusion criteria:** Lower-third of gastric cancer according to JGCA [13].

Tumors with preoperative pathological classification of adenocarcinoma.

Tumors with preoperative staging from I to III on contrast-enhanced computed tomography and endoscopic ultrasonography, based on the classification of American Joint Committee on Cancer, 8th edition [5].

No contraindication ( $ASA \geq IV$ ) for laparoscopic surgery.

**Operating method:** Patients actively chose robotic surgery based on 2 reasons:

Hospital guideline: Indications and contraindications for robotic and conventional laparoscopic surgery are similar for gastric cancer. Thus, all patients without contraindication for laparoscopic surgery can be operated with robotic surgery.

Patient's wishes: After being consulted by the surgeons for the benefit of both procedures, patients opted and consented for robotic surgery.

### **Exclusion criteria:**

Patients refused to participate in the study.

Medical record was inadequate information for all research variables.

Patients didn't comply with treatment therapy or were not re-examined after surgery.

Patients with concurrent primary cancer.

Operating method: Single-docking robotic distal gastrectomy with standard D2 lymphadenectomy according to JGCA (Image 3). The operating procedure is described below:

Operating room layout: the robot is placed on the patient's head; surgeon assistant are on the left of the patient (Image 1).

Trocars' port sites (Image 2): Identification of trocars' port sites is described on the attached appendix.

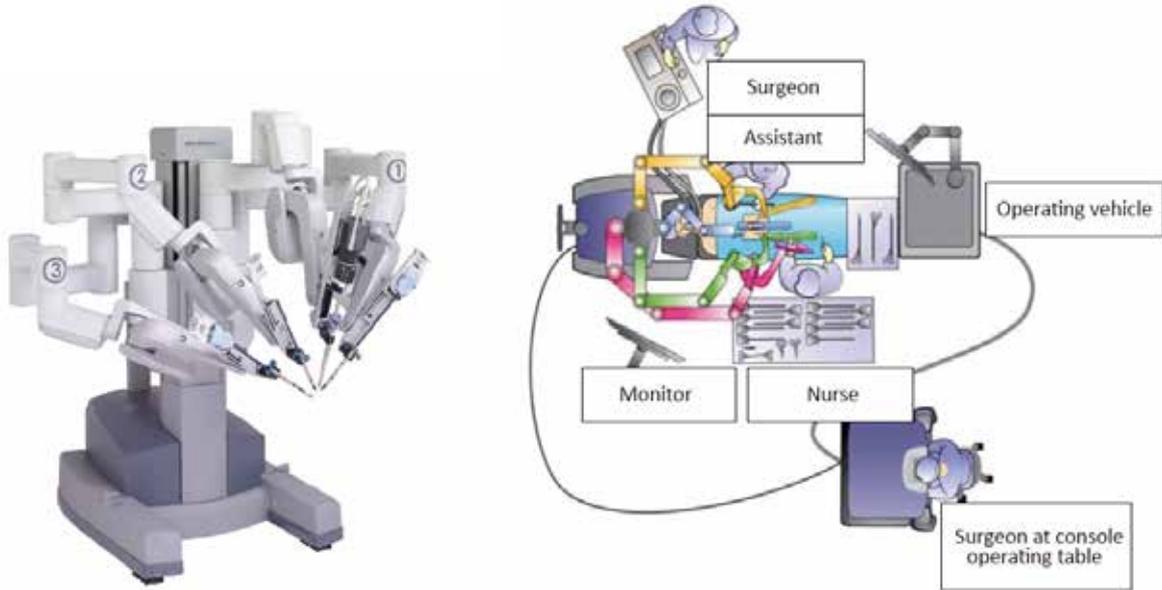


Image 1. Si-generation da Vinci® robotic surgery system and operating room layout of the distal gastrectomy for gastric cancer [18]

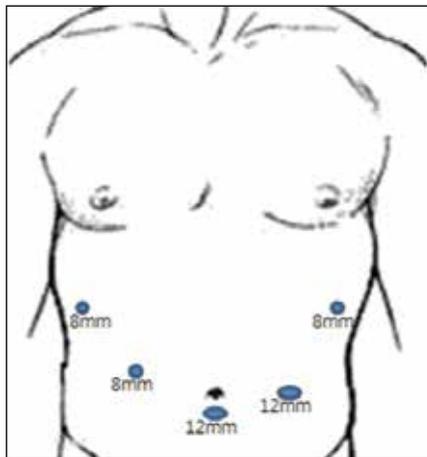


Image 2. Trocars' port sites for distal gastrectomy with Si-generation da Vinci® robotic surgery system [11] (12mm trocars: for robotic camera and surgeon assistant's devices, 8mm trocars: for 3 robotic arms)

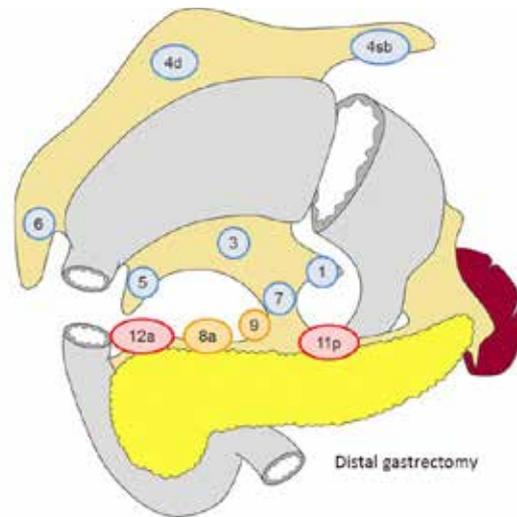


Image 3. Lymphadenectomy according to JGCA in distal gastrectomy (Blue: D1, Orange: D1+, Red: D2) [20]

**Research variables including:**

**Patient information:**

Administrative and clinical data: sex, age, address, body mass index (BMI), physical status according to American Society of Anesthesiologists (ASA).

Laboratory tests and imaging: tumor location on endoscopy, pyloric stenosis on endoscopy, rapid urease test (RUT) on endoscopy, preoperative

histopathological examination, hemoglobin level on admission, preoperative CEA level, as well as CA 19 - 9 level, tumor TNM classification on contrast-enhanced CT scan according to AJCC 8<sup>th</sup> edition, on endoscopic ultrasound, and on clinical staging (cTNM) according to AJCC 8th edition.

Intraoperative variables: docking time, total operating time, intraoperative blood loss, gastro-

enteric anastomosis, intraoperative tumor location, number of harvested nodes, intraoperative complications and their classification.

Postoperative variables: Related postoperative complications such as type of complication, time for bowel movement recovery, time of refeeding, postoperative hospital stay, degree of tumor differentiation, number of metastatic nodes, tumor staging based on postoperative pathological TNM (pTNM), according to AJCC 8<sup>th</sup> edition.

**Ethics:** This study was approved by the Medical Ethics Council of Pham Ngoc Thach Medical University (Number 105/HĐĐĐ-TĐYKPNT on 11/09/2019).

**Results**

In our study, there were 13 patients with distal gastric cancer underwent robotic distal gastrectomy with D2 lymphadenectomy.

Male/female ratio was 2.25:1; average ages was 56.92 ± 8.66 years old. Average BMI was 22.9 ± 3.51 kg/m<sup>2</sup>, physical status (ASA) was mostly grade I and II, with similar proportion, preoperative cancer staging was IIB in 5 patients and III in 8 patients.

Docking time (defined as the duration since

induction of anesthesia to the completion of all trocars placement and beginning of operation on the console) was 15 ± 7.36 minutes. Total operating time (defined as the time since induction of anesthesia to the completion of procedure) was 225.38 ± 36.43 minutes.

Total number of harvested nodes was 12.92 ± 7.37 (ranging from 2 to 25 nodes). Number of metastatic nodes was 1.62 ± 1.61 (ranging from 0 to 5 nodes).

Total blood loss was 66.15 ± 23.64 ml.

There was no recorded intraoperative accident and early postoperative complication.

Average postoperative hospital stay was 7.62 ± 0.87 days (from 6 to 9 days).

Table 1. Postoperative cancer staging (AJCC 8th edition)

Stage	Number	Percentage
IB	1	7,69%
IIA	2	15,38%
IIB	3	23,08%
IIIA	7	53,85%

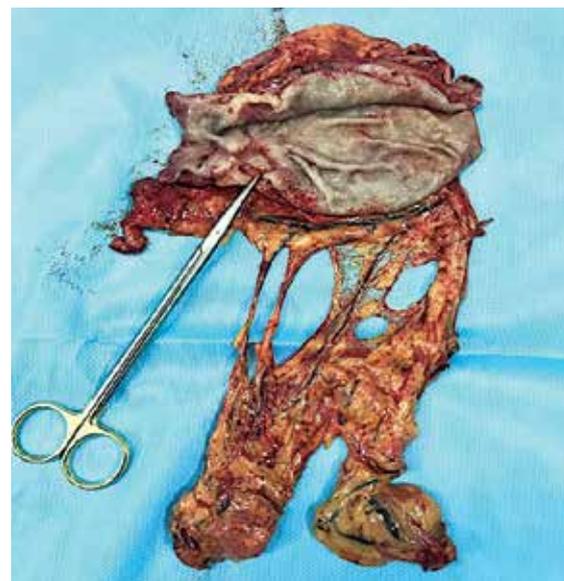


Image 4. Antral tumor (Source: Binh Dan Hospital, 2017)

**Discussion**

The role of laparoscopic surgery for gastric cancer has been proven extensively in the medical literatures. However, this method has the disadvantages because most laparoscopic instruments are straight and thus, struggling to be handled in narrow space. The key surgeons are unable to have a sense of depth through 2D screen, tremors can occur with long operation and professional assistants are required.

Robotic surgery helps to reduce these disadvantages. The advantages are included: The operating field is visualized more clearly with a better sense of depth through a 3D screen, the principal surgeon is able to adjust the camera based on his/her own wishes, the operating instruments are flexible similar to the human hand with the EndoWrist™ system, allowing more accurate and delicate dissection and suture for anastomosis (Image 5).

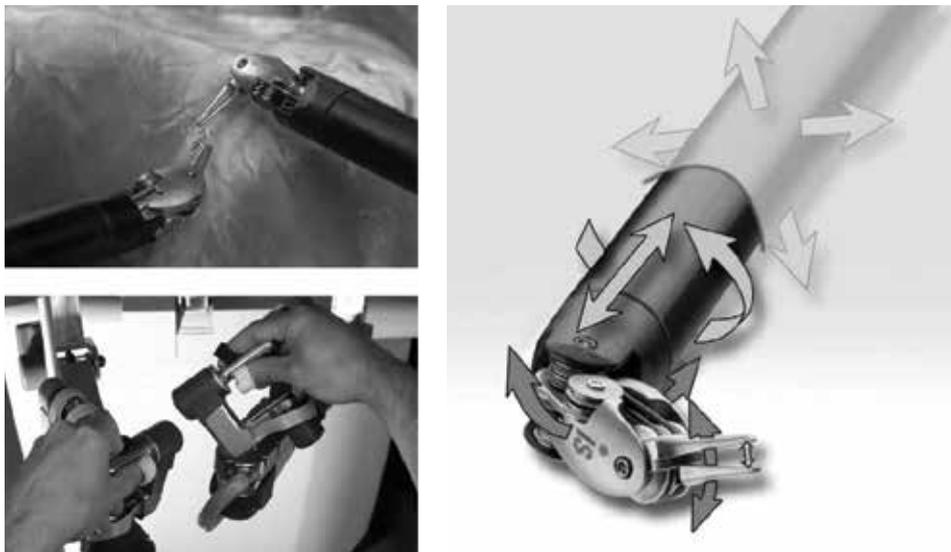


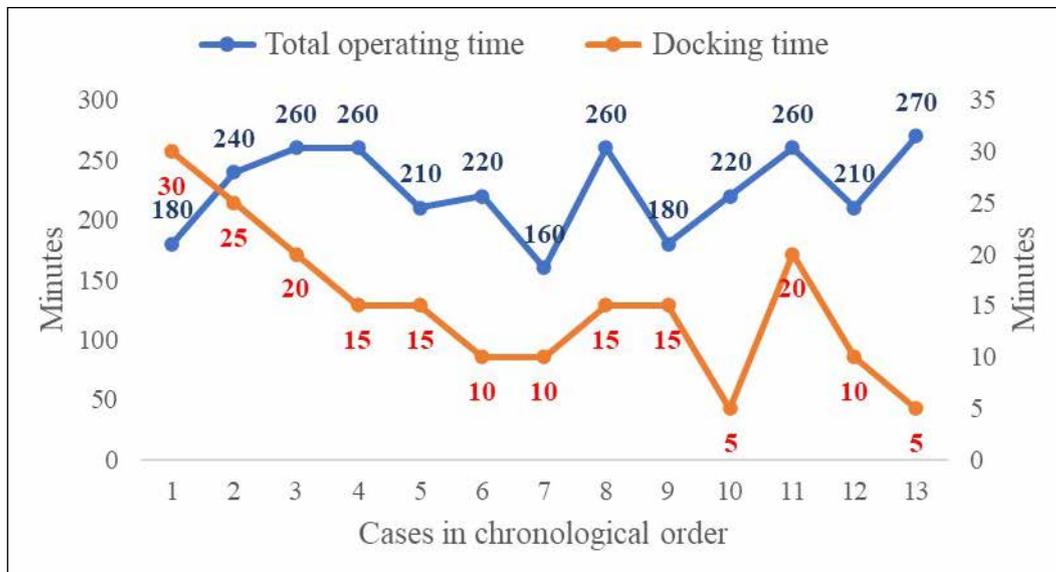
Image 5. EndoWrist™ system (Source: <https://www.intuitivesurgical.com/>)

Robotic operating time is usually longer than conventional laparoscopic surgery. This is because the surgeon needs time to calculate the trocar placement, to dock the robot to the patient and to prepare specialized instruments. In our study, total operating time was  $225,38 \pm 36,43$  minutes, ranging from 160 to 270 minutes. The longest operation in our series was a 57-year-old female patient with lesser curvature cancer. The surgeon performed distal gastrectomy with totally intra-abdominal Billroth II gastro-intestinal anastomosis. After that, the surgeon made a small midline laparotomy to retrieve the specimens. Total operating time is an important factor to evaluate the quality of robotic surgery. The docking and operating time in some international studies are listed in Table 2.

Table 2. Docking and operating time in other studies

	Docking time (minutes)	Total operating time (minutes)
<b>Our study (2019)</b>	$15,38 \pm 6,6$	$225,38 \pm 36,43$
<b>Song et al. (2009) [15]</b>	$4,9 \pm 1,5$	$231,3 \pm 43,2$
<b>Uyama et al. (2011) [17]</b>	Undocumented	$361 \pm 58,1$
<b>Huang et al. (2012) [6]</b>	Undocumented	430
<b>Junfeng et al. (2013) [8]</b>	Undocumented	$234,8 \pm 42,4$

Table 2 shows that our operating time is similar to studies of Song and Junfeng, but shorter than in reports of Uyama and Huang [7], [8], [11], [17].



Graph 1. Docking and total operating time in the series

Based on Graph 1, total operating time in the first case was 180 minutes, with a docking time of 30 minutes. The second case had a shorter docking time of 30 minutes. After 10 cases, the docking time reduced significantly to 5 minutes. At this point, the surgeons were familiar with the placement of trocars and the assembly of robot arms. International literature reported a learning curve of 50 - 90 cases for traditional laparoscopic gastrectomy [9]. However, for robotic surgery, this learning curve is shorter. Several international studies have shown that surgeons with previous laparoscopic experience would familiarize better with robotic surgery after 12 - 30 cases [6], [19]. With junior surgeons, the learning curve for robotic surgery is about 30 cases for them to be competent in a new technique [19]. Thus, robotic surgery can be applied widely because of a relatively shorter than conventional laparoscopic surgery.

In our study, no intraoperative accident and early postoperative complication was recorded. Other authors, such as Lee et al. (2011) reported 1 case with postoperative complication (1/12) [11]; Song et al. (2007) reported 13/100 cases (13%) with postoperative complications including: surgical site infection, intra-abdominal hemorrhage, and

anastomotic leakage.

When comparing robotic, conventional laparoscopic and open surgery, Kim et al. (2009) reported no significant difference in complication rate between these three methods ( $p = 0,2561$ ) [10]. Similarly, Huang et al. (2012) concluded that the complication rate for these methods were similar ( $p = 0,974$ ) [6].

**Conclusions**

Through our study, robotic distal gastrectomy with lymphadenectomy for gastric cancer is showed to be a safe method with promising results during et after operation. Thus, patients with gastric cancer would have more treatment options. The only limitation of this study is small sample size without control group. In the future, we will continue to investigate on the mid- and long-term results of this procedure to make up for the limitation of this study.

**Acknowledgement**

We would like to express our sincerely thankful appreciation for the Directorial Board of Binh Dan Hospital, Ho Chi Minh city to support us in conducting this study with success.

## References

1. Bosman F.T., Carneiro F., Hruban R.H. et al. (2010). WHO Classification of Tumours of the Digestive System, Fourth Edition. *International Agency for Research on Cancer*. 4th, International Agency for Research on Cancer, Lyon, 417.
2. Camarillo D.B., Krummel T.M., and Salisbury J.K. (2004). Robotic technology in surgery: Past, present, and future. *Am J Surg*, 188(4), 2–15.
3. Choi Y.Y., Noh S.H., and Cheong J.H. (2015). Evolution of gastric cancer treatment: From the golden age of surgery to an era of precision medicine. *Yonsei Medical Journal*, 56, 1177–1185.
4. Ferlay J., Soerjomataram I., Dikshit R. et al. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*, 136(5), 359–386.
5. Gunderson L.L., Hamilton S.R., Jessup J.M. et al. (2017). *American Joint Committee on Cancer Staging Manual*. 8th Edition. Colon and Rectum. American Joint Committee on Cancer Staging Manual. 8th Edition. 8th, Springer, New York, NY, 251–274.
6. Huang K.H., Lan Y.T., Fang W.L. et al. (2012). Initial Experience of Robotic Gastrectomy and Comparison with Open and Laparoscopic Gastrectomy for Gastric Cancer. *J Gastrointest Surg*, 16(7), 1303–1310.
7. Hyung W.J., Kim S.S., Choi W.H. et al. (2008). Changes in treatment outcomes of gastric cancer surgery over 45 years at a single institution. *Yonsei Medical Journal*, 49, 409–415.
8. Junfeng Z., Yan S., Bo T. et al. (2013). Robotic gastrectomy versus laparoscopic gastrectomy for gastric cancer: comparison of surgical performance and short-term outcomes. *Surg Endosc*, 28(6), 1779–1787.
9. Kim H.I., Park M.S., Song K.J. et al. (2014). Rapid and safe learning of robotic gastrectomy for gastric cancer: Multidimensional analysis in a comparison with laparoscopic gastrectomy. *Eur J Surg Oncol*, 40(10), 1346–1354.
10. Kim M.-C., Heo G.-U., and Jung G.-J. (2009). Robotic gastrectomy for gastric cancer: surgical techniques and clinical merits. *Surg Endosc*, 24(3), 610–615.
11. Lee H.H., Hur H., Jung H. et al. (2011). Robot-assisted distal gastrectomy for gastric cancer: initial experience. *Am J Surg*, 201(6), 841–845.
12. Procopiuc L. (2016). Robot-assisted surgery for gastric cancer. *World J Gastrointest Oncol*, 8(1), 8.
13. Sano T. & Kodera Y. (2011). Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition. *Gastric Cancer*, 14(2), 101–112.
14. Shen L., Shan Y.S., Hu H.M. et al. (2013). Management of gastric cancer in Asia: Resource-stratified guidelines. *Lancet Oncol*, 14(12), 535–547.
15. Song J., Oh S.J., Kang W.H. et al. (2009). Robot-assisted gastrectomy with lymph node dissection for gastric cancer: lessons learned from an initial 100 consecutive procedures. *Ann Surg*, 249, 927–932.
16. Toh J.W.T. and Kim S.H. (2018). Port positioning and docking for single-stage totally robotic dissection for rectal cancer surgery with the Si and Xi Da Vinci Surgical System. *J Robot Surg*, 12(3), 545–548.
17. Uyama I., Kanaya S., Ishida Y. et al. (2011). Novel Integrated Robotic Approach for Suprapancreatic D2 Nodal Dissection for Treating Gastric Cancer: Technique and Initial Experience. *World J Surg*, 36(2), 331–337.
18. Watanabe G. (2014), *Robotic Surgery*, Springer Japan, Tokyo.
19. Zhou J., Shi Y., Qian F. et al. (2015). Cumulative summation analysis of learning curve for robot-assisted gastrectomy in gastric cancer. *J Surg Oncol*, 111(6), 760–767.
20. (2017). Japanese gastric cancer treatment guidelines 2014 (ver. 4). *Gastric Cancer*, 20(1), 1–19.

# Kết quả sớm của phẫu thuật robot cắt bán phần dưới dạ dày và nạo hạch D2 trong điều trị ung thư dạ dày

Trần Vĩnh Hưng, Hoàng Vĩnh Chúc, Nguyễn Phúc Minh, Vũ Khương An

Bệnh viện Bình Dân

## Từ khóa:

Phẫu thuật robot, ung thư dạ dày.

## Địa chỉ liên hệ:

Vũ Khương An

Bệnh viện Bình Dân

371 Điện Biên Phủ, phường 4,

quận 3, TP. Hồ Chí Minh

Điện thoại: 0909 927 154

Email: vukhuongan@gmail.com

**Ngày nhận bài: 10/11/2020**

**Ngày duyệt: 25/5/2021**

**Ngày chấp nhận đăng:**

**03/6/2021**

## Tóm tắt

**Đặt vấn đề:** Ung thư dạ dày (UTDD) là một trong năm loại ung thư phổ biến nhất tại Việt Nam và trên thế giới. Phẫu thuật robot cắt dạ dày và nạo hạch trở thành xu hướng điều trị mới trong UTDD. Tại Việt Nam, chúng tôi tiến hành nghiên cứu sau để tìm hiểu tính an toàn và khả thi của phương pháp phẫu thuật này.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả hàng loạt ca: 13 trường hợp ung thư dạ dày 1/3 dưới được phẫu thuật bằng robot da Vinci thế hệ Si tại bệnh viện Bình Dân từ 01/01/2017 đến 31/7/2019.

**Kết quả:** Tỷ lệ nam : nữ là 2,25 : 1. Độ tuổi trung bình là  $56,92 \pm 8,66$  tuổi. Giai đoạn bệnh trước mổ (cTNM) đa số là giai đoạn III. Thời gian docking robot là  $15 \pm 7,36$  phút. Thời gian mổ toàn bộ là  $225,38 \pm 36,43$  phút. Lượng máu mất trong mổ là  $66,15 \pm 23,64$  ml. Tỷ lệ tai biến và biến chứng sớm là 0%. Thời gian nằm viện sau mổ là  $7,62 \text{ ngày} \pm 0,87 \text{ ngày}$ . Tổng số hạch di căn là  $1,62 \pm 1,61$  hạch. Giai đoạn bệnh sau mổ bao gồm IIIA (53,85%), IIB (23,08%), IIA (15,38%), IB (7,69%).

**Kết luận:** Phẫu thuật bằng robot cắt dạ dày là một phương pháp phẫu thuật an toàn với các chỉ số trong mổ và sau mổ đầy khả quan.

## Đặt vấn đề

Hiện nay, ung thư dạ dày (UTDD) là một trong năm loại ung thư phổ biến nhất trên thế giới. Trong năm 2012, khoảng 952.000 trường hợp mới mắc được ghi nhận, khiến UTDD trở thành ung thư phổ biến hàng thứ năm trên thế giới [4]. Theo ước tính của GLOBOCAN 2012, khoảng 70% số người mắc mới UTDD thuộc khu vực các nước đang phát triển (677.000 trường hợp). Tần suất mắc phải ở nam gấp

hai lần nữ [4]. UTDD hiếm xảy ra ở người trẻ dưới 30 tuổi. Người bệnh (NB) trẻ mắc UTDD thường là thể lan tỏa di truyền. Nhìn chung, tỉ lệ mắc bệnh tăng dần theo tuổi ở cả hai giới [1].

Tại Việt Nam, theo thống kê, có khoảng 10 - 20 trường hợp UTDD mới mắc trong 100.000 dân mỗi năm, tương tự với Singapore, Đài Loan [14]. Tại thành phố Hồ Chí Minh, trong khoảng thời gian từ năm 2006 đến năm 2010, tần suất mắc UTDD

cao đứng hàng thứ tư ở nam, thứ tám ở nữ. Ở nước ta, đa số NB đến bệnh viện (BV) khi khối u đã ở giai đoạn trễ, gọi là UTDD tiến triển (advanced gastric cancer).

Hiện nay, điều trị UTDD là điều trị đa mô thức, gồm phẫu trị, hóa trị và xạ trị. Trong đó, phẫu thuật vẫn đóng vai trò quan trọng nhất. Trước đây, phẫu thuật mở là tiêu chuẩn để điều trị UTDD. Đến năm 1994, phẫu thuật cắt dạ dày qua ngã nội soi ổ bụng ra đời và thay thế phẫu thuật cắt dạ dày mở [3]. Bên cạnh cắt bỏ khối u, công việc nạo hạch cũng rất quan trọng để nâng cao kết quả ung thư học về mặt phẫu thuật. Có nhiều tiêu chuẩn trong việc cắt u dạ dày và nạo hạch trên thế giới, trong đó tiêu chuẩn của hội UTDD Nhật Bản (JGCA) [13] được áp dụng rộng rãi nhất, trong đó việc cắt dạ dày nạo hạch D2 vẫn là tiêu chuẩn trong điều trị UTDD tại Đông Á [7]. Trong những năm gần đây, phẫu thuật robot hay phẫu thuật robot trở thành xu hướng điều trị mới trong UTDD, giúp bác sĩ phẫu thuật (BSPT) có tầm nhìn tốt hơn và thao tác thuận lợi hơn khi mổ, với hi vọng có kết quả và chất lượng phẫu thuật tốt hơn [2]. Nhiều nghiên cứu trên thế giới ghi nhận phẫu thuật robot mang lại hiệu quả tốt hơn so với phẫu thuật nội soi khi cắt và nạo hạch trong UTDD vì những ưu điểm của nó [12]. Tại Việt Nam, phẫu thuật cắt dạ dày và nạo hạch bằng robot trong điều trị UTDD chưa được phổ biến rộng rãi, chỉ mới được thực hiện ở một số trung tâm lớn với kết quả khích lệ nhưng chưa rõ rệt vì số lượng nghiên cứu còn ít. Do đó, để góp phần tìm hiểu tính an toàn và khả thi của phương pháp phẫu thuật này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu sau nhằm đánh giá “Kết quả sớm của phẫu thuật robot cắt bán phần dưới dạ dày và nạo hạch D2 trong điều trị UTDD”.

## Đối tượng và phương pháp

**Đối tượng nghiên cứu:** tất cả các NB được chẩn đoán UTDD 1/3 dưới bằng giải phẫu bệnh thông qua sinh thiết bằng nội soi tiêu hóa và được phẫu thuật nội soi ổ bụng dùng hệ thống robot da Vinci®.

**Đối tượng chọn mẫu:** tất cả các NB được chẩn đoán UTDD 1/3 dưới bằng giải phẫu bệnh thông

qua sinh thiết bằng nội soi tiêu hóa và được phẫu thuật nội soi ổ bụng bằng hệ thống robot da Vinci® thế hệ Si tại Bệnh viện Bình Dân trong thời gian từ 01/01/2017 đến 31/07/2019.

**Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu tiến cứu mô tả hàng loạt ca với cỡ mẫu thuận tiện.

**Tiêu chuẩn chọn mẫu:** U dạ dày ở đoạn 1/3 dưới trên nội soi tiêu hóa theo JGCA [13].

U có giải phẫu bệnh trước mổ là carcinôm tuyến.

U có giai đoạn trước mổ từ I đến III dựa trên CT bụng có cản quang và siêu âm qua nội soi dạ dày theo Hiệp hội Ung thư Hoa Kỳ (AJCC) phiên bản lần thứ 8 [5].

NB không có chống chỉ định với phẫu thuật nội soi (ASAIV).

Lựa chọn phương pháp phẫu thuật: NB chủ động lựa chọn phương pháp phẫu thuật robot dựa trên 2 yếu tố:

Phác đồ của BV: phương pháp phẫu thuật robot tương đồng với phẫu thuật nội soi truyền thống về chỉ định và chống chỉ định phẫu thuật trong UTDD. Do đó, nếu NB không có chống chỉ định thì NB có thể lựa chọn phẫu thuật robot.

Nguyện vọng của NB: sau khi được nhóm BSPT tư vấn về lợi ích của các phương pháp phẫu thuật, NB lựa chọn phẫu thuật robot và ký cam kết đồng ý phẫu thuật.

### Tiêu chuẩn loại trừ:

NB không đồng ý tham gia nghiên cứu.

NB có hồ sơ không đầy đủ về các yếu tố khảo sát.

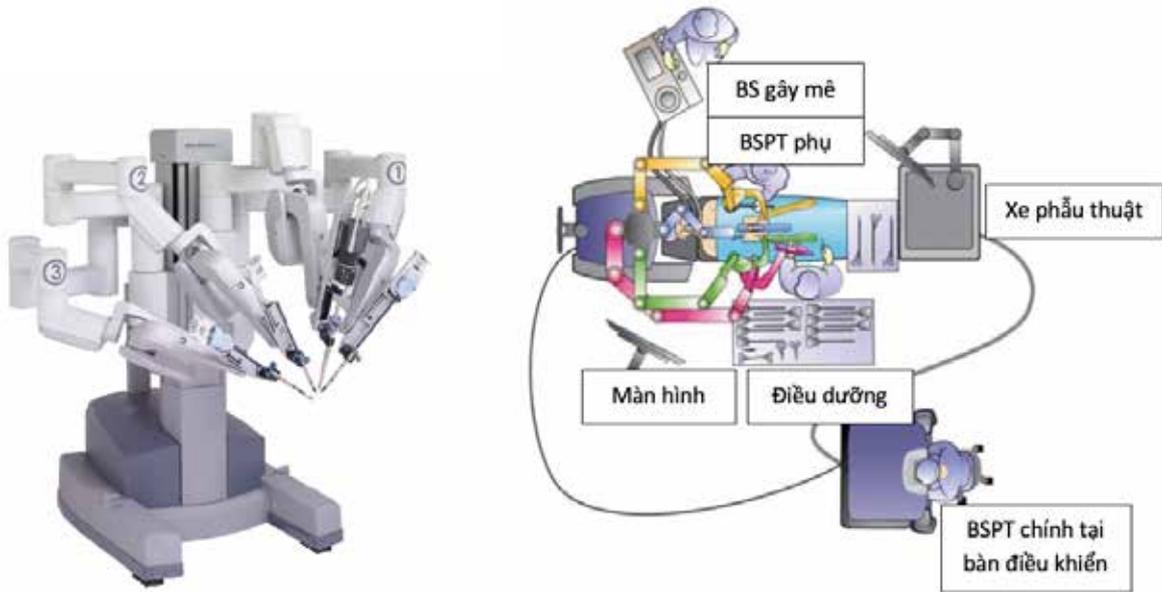
NB không tuân thủ chế độ điều trị hoặc không tái khám sau phẫu thuật.

NB có ung thư nguyên phát thứ hai kèm theo.

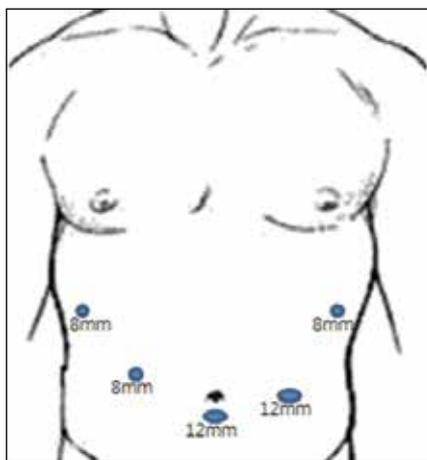
Phương pháp mổ: phẫu thuật robot cắt bán phần dưới dạ dày và nạo hạch tiêu chuẩn D2 theo JGCA (hình 3), một lần docking. Quy trình phẫu thuật bao gồm:

Cách bố trí phòng mổ với hệ thống robot da Vinci® thế hệ Si: robot đứng phía đầu NB, người phụ đứng bên tay trái của NB (hình 1)

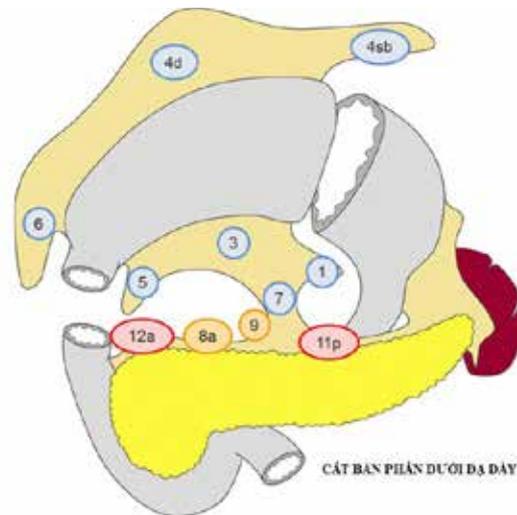
Chọn vị trí các trocar (hình 2). Cách xác định vị trí các trocar theo phụ lục đính kèm.



Hình 1. Hệ thống robot da Vinci® thế hệ Si và cách bố trí phòng mổ trong phẫu thuật cắt bán phần dưới do ung thư dạ dày 1/3 dưới [18]



Hình 2. Vị trí đặt trocar trong phẫu thuật cắt bán phần dưới dạ dày bằng robot da Vinci® thế hệ Si [11] (trocar 12 mm: dành cho camera robot và dụng cụ của BSPT phụ, trocar 8 mm: dành cho 3 cánh tay robot)



Hình 3. Nạo hạch theo JGCA trong cắt bán phần dưới dạ dày (Xanh: D1, Cam: D1+, Đỏ: D2) [20]

**Các biến số cần thu thập bao gồm:**

**Các biến số liên quan đến người bệnh:**

Hành chánh và lâm sàng: giới tính, tuổi, địa chỉ, chỉ số khối (Body Mass Index-BMI), phân loại tình trạng thể chất theo Hiệp hội Gây mê Hoa Kỳ (American Society of Anaesthesiologists-ASA).

Cận lâm sàng: vị trí u trong nội soi dạ dày, hẹp môn vị trong nội soi dạ dày, xét nghiệm urease nhanh (Rapid urease test-RUT) trong nội soi dạ dày,

giải phẫu bệnh trước mổ, Hemoglobin trong máu lúc nhập viện, CEA trong máu trước mổ, CA 19-9 trong máu trước mổ, phân loại u theo TNM dựa trên CT bụng có cản quang theo AJCC lần thứ 8, phân loại u theo TN dựa trên siêu âm qua nội soi dạ dày theo AJCC lần thứ 8, giai đoạn ung thư theo lâm sàng theo TNM (cTNM) theo AJCC lần thứ 8.

Các biến số trong phẫu thuật: thời gian docking robot, thời gian mổ toàn bộ, lượng máu mất trong

mổ, phương pháp tái lập lưu thông dạ dày-ruột non, vị trí u lúc mổ, số hạch lấy được, tai biến trong lúc mổ, loại tai biến trong lúc mổ.

Các biến số hậu phẫu: biến chứng sau mổ liên quan đến phẫu thuật robot, loại biến chứng sau mổ, thời gian trung tiện lại, thời gian cho ăn lại, thời gian nằm viện sau mổ, độ biệt hóa của khối u, số hạch di căn, giai đoạn ung thư theo giải phẫu bệnh sau mổ theo TNM (pTNM) theo AJCC lần thứ 8.

**Vấn đề y đức:** Nghiên cứu đã được chấp thuận bởi Hội đồng Y đức của trường đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch số 105/HĐĐĐ-TĐYKPNT được cấp 11/09/2019.

**Kết quả nghiên cứu**

Trong nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận 13 trường hợp ung thư dạ dày 1/3 dưới được phẫu thuật robot cắt bán phần dưới dạ dày và nạo hạch D2.

Tỉ lệ nam/nữ là 2,25 : 1. Tuổi trung bình: 56,92 ± 8,66 tuổi. BMI trung bình của mẫu nghiên cứu là 22,9 ± 3,51 kg/m<sup>2</sup>. Phân loại tình trạng lâm sàng (ASA) của mẫu nghiên cứu tập trung gồm loại I và loại II, với số lượng gần tương đương nhau. Giai đoạn ung thư trước mổ bao gồm 5 NB ở giai đoạn IIB và 8 NB ở giai đoạn III.

Thời gian docking (là khoảng thời gian từ lúc NB bắt đầu mê đến lúc đặt xong các trocars và bắt đầu phẫu thuật trên bàn điều khiển (console)): 15 ± 7,36 phút. Thời gian phẫu thuật toàn bộ (là khoảng thời gian từ lúc NB được gây mê đến lúc hoàn thành cuộc phẫu thuật): 225,38 ± 36,43.

Tổng số hạch lấy được trung bình: 12,92 ± 7,37 (ít nhất là 2 hạch và nhiều nhất 25 hạch). Tổng số hạch di căn trung bình: 1,62 ± 1,61 hạch (nhiều nhất là 5 hạch di căn và ít nhất là không có hạch nào).

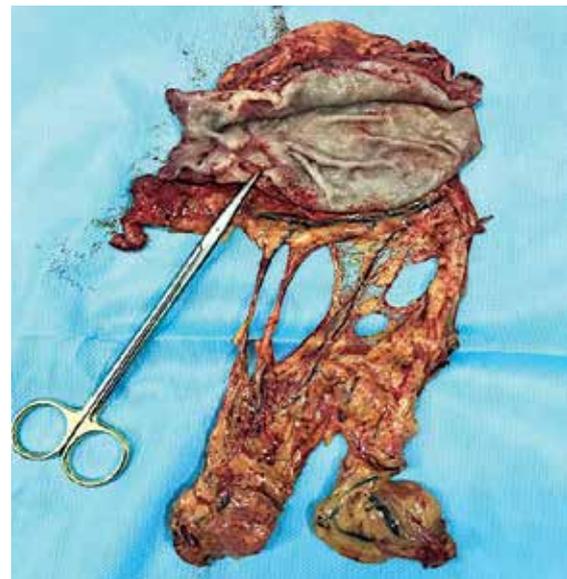
Lượng máu mất trung bình: 66,15 ± 23,64 ml.

Không có trường hợp nào ghi nhận có tai biến trong mổ và biến chứng sớm sau mổ.

Thời gian nằm viện sau mổ trung bình: 7,62 ± 0,87 ngày (nhANH NHẤT là 6 ngày và CHẬM NHẤT là 9 ngày).

Bảng 1: Giai đoạn bệnh sau mổ (AJCC phiên bản lần thứ 8)

Giai đoạn	Số ca	Tỉ lệ %
IB	1	7,69%
IIA	2	15,38%
IIB	3	23,08%
IIIA	7	53,85%



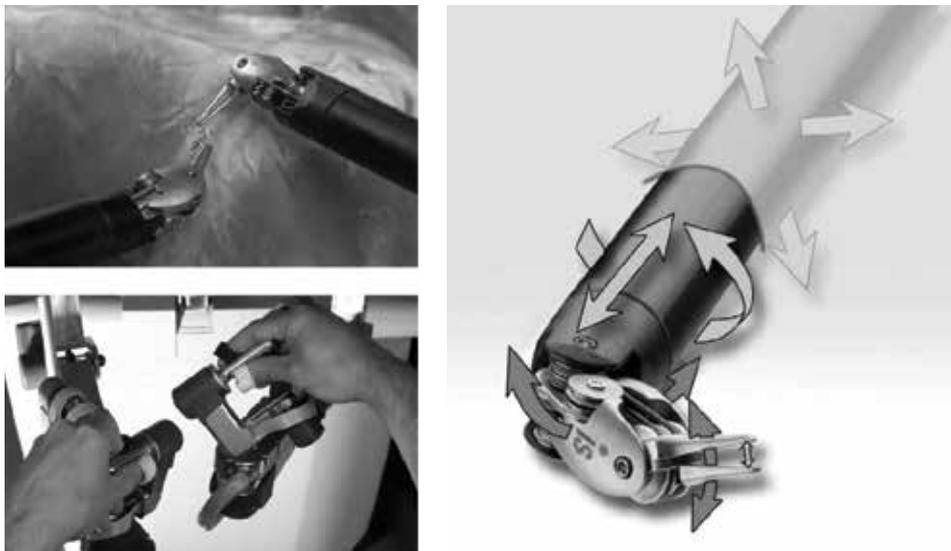
Hình 4. Khối u tại hang vị (Nguồn: Bệnh viện Bình Dân, 2017)

**Bàn luận**

Vai trò của phẫu thuật nối soi ổ bụng điều trị UTDD (laparoscopic surgery) đã được chứng minh qua rất nhiều nghiên cứu trong y văn. Tuy nhiên phương pháp này vẫn có hạn chế riêng do các dụng cụ nội soi đa số thẳng, khó xoay trở trong không gian hẹp. Phẫu thuật viên chính không cảm nhận được về chiều sâu qua màn hình 2D, tay mổ lâu có

thể bị rung và họ cần người phụ mổ chuyên nghiệp.

Phẫu thuật robot giúp tránh các hạn chế trên. Phẫu thuật bằng robot có một số thuận lợi như: các chi tiết trong phẫu trường được thể hiện sắc nét hơn, có độ sâu qua màn hình 3D; người mổ chính tự điều chỉnh camera theo ý mình; dụng cụ mổ linh hoạt tương tự tay người dựa trên hệ thống Endowrist™ giúp các thao tác phẫu tích, khâu nối chính xác và tinh tế hơn (hình 5).



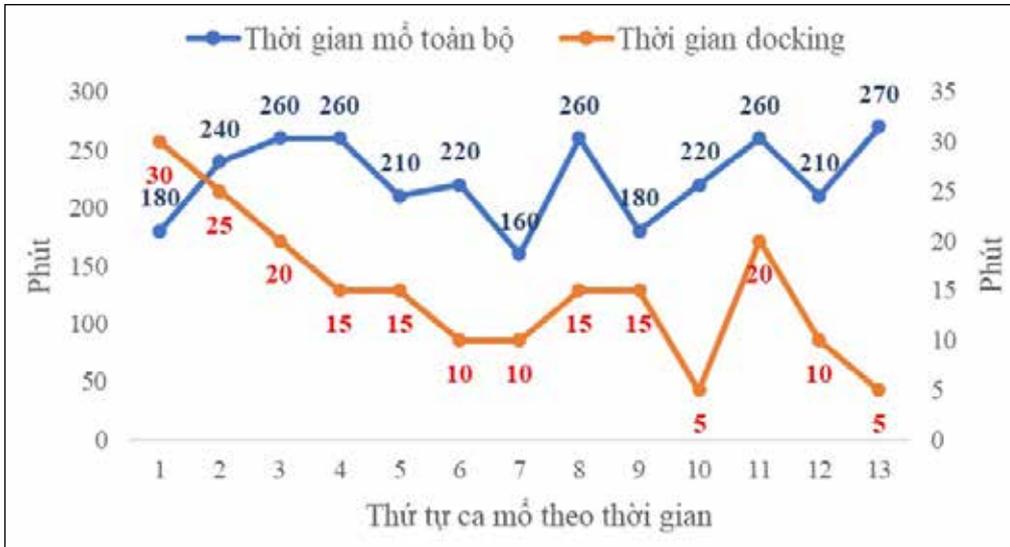
Hình 5. Hệ thống EndoWrist™ (Nguồn: <https://www.intuitivesurgical.com/>)

Thời gian mổ robot thường kéo dài hơn so với mổ nội soi ổ bụng. Nguyên nhân là phẫu thuật viên cần thời gian tính toán vị trí các trocar, docking robot vào NB và chuẩn bị các dụng cụ chuyên biệt của robot. Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian mổ toàn bộ được ghi nhận là  $225,38 \pm 36,43$  phút. Thời gian mổ dài nhất là 270 phút, ngắn nhất là 160 phút. Trường hợp mổ dài nhất là một NB nữ, 57 tuổi, có ung thư tại bờ cong nhỏ dạ dày. BSPT tiến hành cắt bán phần dưới dạ dày, tái lập lưu thông dạ dày-hỗng tràng kiểu Billroth II hoàn toàn trong ổ bụng. Sau cùng, BSPT mở một đường giữa bụng để lấy phần dạ dày chứa u ra ngoài. Thời gian mổ toàn bộ là một chỉ số quan trọng để đánh giá chất lượng của phẫu thuật robot cắt dạ dày. Chúng tôi đã thống kê thời gian docking và thời gian mổ toàn bộ của một số nghiên cứu trên thế giới trong (bảng 2).

Bảng 2. Thời gian docking và mổ toàn bộ của một số nghiên cứu

	Thời gian docking (phút)	Thời gian mổ toàn bộ (phút)
<b>Chúng tôi (2019)</b>	$15,38 \pm 6,6$	$225,38 \pm 36,43$
<b>Song và cộng sự (cs) (2009) [15]</b>	$4,9 \pm 1,5$	$231,3 \pm 43,2$
<b>Uyama và cs (2011) [17]</b>	Không ghi nhận	$361 \pm 58,1$
<b>Huang và cs (2012) [6]</b>	Không ghi nhận	430
<b>Junfeng và cs (2013) [8]</b>	Không ghi nhận	$234,8 \pm 42,4$

Bảng 2 cho thấy thời gian mổ toàn bộ trung bình của chúng tôi gần tương tự với nghiên cứu của Song và Junfeng, ngắn hơn so với nghiên cứu của Uyama và Huang.



Biểu đồ 1. Thời gian mổ toàn bộ và thời gian docking của mẫu nghiên cứu

Theo biểu đồ 1, thời gian mổ toàn bộ ở trường hợp đầu tiên là 180 phút, trong đó thời gian docking là 30 phút. Qua trường hợp tiếp theo, thời gian docking giảm xuống còn 25 phút. Sau khoảng 10 trường hợp, thời gian docking giảm một cách ngoạn mục còn 5 phút. Lúc này, BSPT đã bắt đầu làm quen với cách xác định vị trí trocar phù hợp và thao tác lắp đặt các cánh tay robot cũng dần dần nhanh hơn. Trong y văn thế giới đã ghi nhận đường cong huấn luyện của phẫu thuật nội soi truyền thống cắt dạ dày là từ 50-90 trường hợp [9]. Tuy nhiên đối với phẫu thuật robot, đường cong huấn luyện này ngắn hơn. Theo nhiều nghiên cứu trên thế giới (2011), các BSPT có kinh nghiệm phẫu thuật nội soi truyền thống sẽ dễ dàng thích nghi với phẫu thuật robot sau khoảng 12-30 trường hợp [6], [19]. Đối với các BSPT trẻ, đường cong huấn luyện cho phẫu thuật robot là khoảng 30 trường hợp để họ có thể thành thạo một kỹ thuật mới [19]. Vì vậy, phẫu thuật robot có thể dễ dàng được áp dụng rộng rãi vì đường cong huấn luyện tương đối ngắn hơn so với phẫu thuật nội soi truyền thống.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, chúng tôi không ghi nhận bất kỳ trường hợp nào xảy ra các tai biến trong mổ và biến chứng sớm sau mổ. Đối với các tác giả khác, như Lee và cs (2011) ghi nhận 1 trường hợp có biến chứng sau mổ (1/12 trường hợp) [11].

Song và cs (2007) ghi nhận 13/100 trường hợp có biến chứng sau mổ (13%), với các biến chứng bao gồm: nhiễm trùng vết mổ, chảy máu trong bụng và xì rò miệng nối.

Khi so sánh giữa phẫu thuật robot với phẫu thuật nội soi truyền thống và phẫu thuật mở, Kim và cs (2009) ghi nhận không có sự khác biệt giữa tỉ lệ biến chứng giữa ba loại phẫu thuật ( $p = 0,2561$ ) [10]. Tương tự, Huang và cs (2012) kết luận tỉ lệ biến chứng giữa ba loại phẫu thuật này tương đồng nhau ( $p = 0,974$ ) [6].

### Kết luận

Qua nghiên cứu của chúng tôi, phẫu thuật robot cắt dạ dày là một phương pháp phẫu thuật an toàn với các kết quả trong và sau mổ khả quan. Do đó, NB ung thư dạ dày có thêm sự lựa chọn điều trị bằng phẫu thuật robot. Hạn chế của nghiên cứu là số lượng mẫu ít và chưa so sánh nhóm chứng. Chúng tôi sẽ tiếp tục nghiên cứu về kết quả trung và dài hạn của phương pháp này để bổ sung những khuyết điểm mà nghiên cứu còn hiện hữu.

### Lời cảm ơn

Chúng tôi chân thành cảm ơn Ban Giám đốc bệnh viện Bình Dân, TPHCM đã hỗ trợ nhóm nghiên cứu thực hiện công trình nghiên cứu này thành công.

**Tài liệu tham khảo**

1. Bosman F.T., Carneiro F., Hruban R.H. và cộng sự. (2010). WHO Classification of Tumours of the Digestive System, Fourth Edition. International Agency for Research on Cancer. 4th, *International Agency for Research on Cancer*, Lyon, 417.
2. Camarillo D.B., Krummel T.M., và Salisbury J.K. (2004). Robotic technology in surgery: Past, present, and future. *Am J Surg*, 188(4), 2–15.
3. Choi Y.Y., Noh S.H., và Cheong J.H. (2015). Evolution of gastric cancer treatment: From the golden age of surgery to an era of precision medicine. *Yonsei Medical Journal*, 56, 1177–1185.
4. Ferlay J., Soerjomataram I., Dikshit R. và cộng sự. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*, 136(5), 359–386.
5. Gunderson L.L., Hamilton S.R., Jessup J.M. và cộng sự. (2017). American Joint Committee on Cancer Staging Manual. 8th Edition. Colon and Rectum. *American Joint Committee on Cancer Staging Manual. 8th Edition*. 8th, Springer, New York, NY, 251–274.
6. Huang K.H., Lan Y.T., Fang W.L. và cộng sự. (2012). Initial Experience of Robotic Gastrectomy and Comparison with Open and Laparoscopic Gastrectomy for Gastric Cancer. *J Gastrointest Surg*, 16(7), 1303–1310.
7. Hyung W.J., Kim S.S., Choi W.H. và cộng sự. (2008). Changes in treatment outcomes of gastric cancer surgery over 45 years at a single institution. *Yonsei Medical Journal*, 49, 409–415.
8. Junfeng Z., Yan S., Bo T. và cộng sự. (2013). Robotic gastrectomy versus laparoscopic gastrectomy for gastric cancer: comparison of surgical performance and short-term outcomes. *Surg Endosc*, 28(6), 1779–1787.
9. Kim H.I., Park M.S., Song K.J. và cộng sự. (2014). Rapid and safe learning of robotic gastrectomy for gastric cancer: Multidimensional analysis in a comparison with laparoscopic gastrectomy. *Eur J Surg Oncol*, 40(10), 1346–1354.
10. Kim M.-C., Heo G.-U., và Jung G.-J. (2009). Robotic gastrectomy for gastric cancer: surgical techniques and clinical merits. *Surg Endosc*, 24(3), 610–615.
11. Lee H.H., Hur H., Jung H. và cộng sự. (2011). Robot-assisted distal gastrectomy for gastric cancer: initial experience. *Am J Surg*, 201(6), 841–845.
12. Procopiuc L. (2016). Robot-assisted surgery for gastric cancer. *World J Gastrointest Oncol*, 8(1), 8.
13. Sano T. và Kodera Y. (2011). Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition. *Gastric Cancer*, 14(2), 101–112.
14. Shen L., Shan Y.S., Hu H.M. và cộng sự. (2013). Management of gastric cancer in Asia: Resource-stratified guidelines. *Lancet Oncol*, 14(12), 535–547.
15. Song J., Oh S.J., Kang W.H. và cộng sự. (2009). Robot-assisted gastrectomy with lymph node dissection for gastric cancer: lessons learned from an initial 100 consecutive procedures. *Ann Surg*, 249, 927–932.
16. Toh J.W.T. và Kim S.H. (2018). Port positioning and docking for single-stage totally robotic dissection for rectal cancer surgery with the Si and Xi Da Vinci Surgical System. *J Robot Surg*, 12(3), 545–548.
17. Uyama I., Kanaya S., Ishida Y. và cộng sự. (2011). Novel Integrated Robotic Approach for Suprapancreatic D2 Nodal Dissection for Treating Gastric Cancer: Technique and Initial Experience. *World J Surg*, 36(2), 331–337.
18. Watanabe G. (2014), *Robotic Surgery*, Springer Japan, Tokyo.
19. Zhou J., Shi Y., Qian F. và cộng sự. (2015). Cumulative summation analysis of learning curve for robot-assisted gastrectomy in gastric cancer. *J Surg Oncol*, 111(6), 760–767.
20. (2017). Japanese gastric cancer treatment guidelines 2014 (ver. 4). *Gastric Cancer*, 20(1), 1–19.