

# Miệng nối trong hay ngoài ổ bụng trong phẫu thuật nội soi cắt đại tràng trái

Ngô Quang Duy<sup>1</sup>, Phạm Tiến Quang<sup>1,2</sup>, Lê Kim Long<sup>1,3</sup>, Nguyễn Văn Sanh<sup>1</sup>, Dương Phát Minh<sup>1</sup>, Vũ Ngọc Sơn<sup>1</sup>

1. Bệnh viện Nhân Dân Gia Định, 2. Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh, 3. Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

## Địa chỉ liên hệ:

Ngô Quang Duy,  
Bệnh viện Nhân Dân Gia Định  
Số 1 Nơ Trang Long, P7, quận  
Bình Thạnh, Tp HCM  
Điện thoại: 0905 995 070  
Email: quangduy1602yk@yahoo.  
com

**Ngày nhận bài: 30/01/2024**

**Ngày chấp nhận đăng:**  
**24/10/2024**

**Ngày xuất bản: 10/11/2024**

## Tóm tắt

**Đặt vấn đề:** Mục tiêu nghiên cứu nhằm so sánh thuận lợi và an toàn trong việc thực hiện miệng nối trong ổ bụng so với thực hiện miệng nối ngoài ổ bụng ở phẫu thuật nội soi cắt đại tràng trái.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Từ 1/2019 – 12/2022, có 113 trường hợp được phẫu thuật nội soi cắt đại tràng trái. Chia thành 2 nhóm với 77 trường hợp ICA (intracorporeal anastomosis) và 36 trường hợp ECA (extracorporeal anastomosis). Các dữ kiện được thu thập hồi cứu và phân tích.

**Kết quả:** Nhóm ICA lớn tuổi hơn nhóm ECA, tuy nhiên không có sự khác biệt rõ (63,4 & 57,5 tuổi,  $p=0,35$ ). Các giá trị BMI, ASA, bệnh đi kèm ĐTD, COPD, tình trạng chuẩn bị ruột trước mổ, tiền căn phẫu thuật ổ bụng không có sự khác biệt giữa 2 nhóm. Vị trí u ở đại tràng xuống và u đại tràng sigma là 48,6% và 51,3%. Thời gian mổ, máu mất trong mổ, kết quả sớm sau mổ và thời gian trung tiện không có sự khác biệt giữa 2 nhóm. Biến chứng chung của nhóm ECA 23,3% cao hơn nhóm ICA là 16,8%. Nhóm ICA có thời gian nằm viện sau mổ ngắn hơn (6,81 và 7,81,  $p=0,03$ ).

**Kết luận:** Phẫu thuật nội soi cắt đại tràng trái với ICA hay ECA không có sự khác biệt thời gian mổ, máu mất trong mổ, kết quả sớm và biến chứng sau mổ. Nhóm ICA có thời gian nằm viện sau mổ ngắn hơn.

**Từ khóa:** miệng nối trong ổ bụng, miệng nối ngoài ổ bụng, phẫu thuật nội soi cắt đại tràng trái

# Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic left colectomy

Ngo Quang Duy<sup>1</sup>, Pham Tien Quang<sup>1,2</sup>, Le Kim Long<sup>1,3</sup>, Nguyen Van Sanh<sup>1</sup>, Duong Phat Minh<sup>1</sup>, Vu Ngoc Son<sup>1</sup>

1. Gia Dinh People's Hospital, 2. University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh city, 3. Pham Ngoc Thach University of Medicine

## Abstract

**Introductions:** This study aims to evaluate the feasibility and safety of intracorporeal anastomosis (ICA) versus extracorporeal anastomosis (ECA) for laparoscopic left colectomy.

**Patients and Methods:** We retrospectively analyzed 113 consecutive patients who underwent laparoscopic left colectomy from January 2019 to December 2022. The patients were categorized into the ICA and ECA groups. Medical records were reviewed retrospectively and analyzed.

**Results:** Patients in the ICA group was older than those in the ECA group, however, there was no significant difference (63.4 vs 57.5 years,  $p=0.35$ ). The values of BMI, ASA, comorbidities (such as diabetes, COPD), bowel preparation before surgery, and history of abdominal surgery were not different between the two groups. The location of tumors in the descending colon and sigmoid colon were 48.6% and 51.3%, respectively. Surgery time, estimated intraoperative blood loss, early postoperative outcomes, and time to first bowel movement did not differ between the two groups. The overall complication rate in the ECA group was 23.3%, higher than the 16.8% in the ICA group. The ICA group had a shorter postoperative hospital stay (6.81 vs. 7.81 days,  $p=0.03$ ).

**Conclusions:** There were no significant differences between intracorporeal and extracorporeal anastomosis in laparoscopic left colectomy regarding operation time, blood loss, early results, and postoperative complications. However, postoperative hospital stays were shorter for the ICA group compared to the ECA group.

**Keywords:** intracorporeal anastomosis, extracorporeal anastomosis, laparoscopic left colectomy

## Đặt vấn đề

Cắt đại tràng là phương pháp điều trị ung thư đại tràng chưa di căn và các bệnh lý u đại tràng lành tính. Từ khi Jacobs báo cáo ca đầu tiên năm 1991 về phẫu thuật nội soi (PTNS) hỗ trợ cắt đại tràng, phẫu thuật này nhanh chóng phát triển khắp thế giới. So sánh với mổ mở, PTNS hỗ trợ cắt đại tràng có kết quả sớm tốt hơn như giảm tỉ lệ biến chứng, máu mất trong mổ, nhiễm trùng vết mổ và giảm đau sau mổ. Thêm vào đó, thời gian trung tiện, thời gian ăn lại và thời gian nằm viện sau mổ ngắn hơn so với phẫu thuật mổ mở đã được báo cáo [1]. Với sự phát triển của PTNS xâm lấn tối thiểu, kỹ thuật thực hiện miệng nối có nhiều thay đổi người ta còn phân chia PTNS hoàn toàn với thực hiện miệng nối hoàn toàn trong ổ bụng (*intracorporeal anastomosis – ICA*) và PTNS hỗ trợ với việc thực hiện miệng nối bên ngoài ổ bụng (*extracorporeal anastomosis – ECA*). Việc thực hiện ECA thì vết mổ được che chở, nguy cơ lây nhiễm phân vào ổ bụng thấp. Tuy nhiên, với ICA, khi mở lòng ruột để nối thì nguy cơ lây nhiễm phân vào ổ bụng cao có thể gây nhiễm khuẩn ổ bụng hay áp xe ổ bụng sau mổ. Nhiều nghiên cứu, báo cáo so sánh ICA và ECA chủ yếu cắt đại tràng phải và thực hiện phẫu thuật ICA dễ dàng và an toàn, miệng nối được thực hiện giữa ruột non và đại tràng [2],[3],[4]. Rất ít nghiên cứu báo cáo so sánh thực hiện ICA và ECA bên trái. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm so sánh các kết quả sớm trong PTNS cắt đại tràng trái thực hiện ICA và ECA.

## Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Tổng cộng có 113 trường hợp (t.h) PTNS cắt đại tràng trái tại khoa Ngoại Tiêu Hóa bệnh viện Nhân Dân Gia Định, từ 1/2019 đến 12/2022

Người bệnh từ 18 tuổi trở lên được PTNS cắt đại tràng trái và thực hiện miệng nối, không kèm các phẫu thuật lớn khác như cắt dạ dày, tụy, gan, tử cung. Ung thư đại tràng chưa di căn xếp giai đoạn I đến giai đoạn IV, vị trí u được chọn lựa từ góc lách đến đại tràng sigma và miệng nối chỉ được thực hiện bởi stapler thẳng.

Chúng tôi hồi cứu thu thập các dữ kiện lâm sàng, các yếu tố trong mổ, kết quả giải phẫu bệnh, kết quả sớm sau mổ và tỉ lệ tai biến, biến chứng theo phân độ Clavien-Dindo. Các dữ kiện lâm sàng bao gồm yếu tố giới, tuổi, BMI, thang điểm ASA, chuẩn bị ruột trước mổ, tiền căn phẫu thuật ổ bụng. Các yếu tố trong mổ bao gồm vị trí u, thời gian mổ và máu mất trong mổ. Kết quả hồi phục sau mổ bao gồm các yếu tố thời gian trung tiện, thời gian nằm viện sau mổ, các loại biến chứng sau mổ được phân loại theo thang điểm Clavien–Dindo. Các kết quả sớm được tính trong vòng 30 ngày sau mổ.

Số liệu được phân tích và trình bày bằng các con số và phần trăm, các biến liên tục được trình bày dạng trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn. Phép kiểm Chi bình phương sử dụng cho các biến tính và phép kiểm t để thực hiện so sánh cho các biến liên tục. Hai biến số so sánh có giá trị  $p < 0,05$  được xem là sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Các số liệu được thu thập và phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0.

## Kết quả

Có 113 t.h được phẫu thuật nội soi cắt đại tràng trái gồm 36 t.h thực hiện ECA và 77 t.h ICA. Không có sự khác biệt giữa 2 nhóm về độ tuổi, tỷ lệ nam nữ, giá trị BMI, giá trị điểm ASA, chuẩn bị ruột trước mổ và tiền căn phẫu thuật ổ bụng ( $p > 0,05$ ). (Bảng 1).

Vị trí u trong ổ ở đại tràng xuống 48,6% và đại tràng sigma 51,3%, không có sự khác biệt giữa 2 nhóm ( $P>0,05$ ). Thời gian mổ và máu mất trong mổ của nhóm ECA và ICA có kết quả tương tự nhau, không có sự khác biệt, kết quả lần lượt 210,85 phút (193,5 – 228,21) và 210,57 phút (197,23 – 223,91),  $p=0,98$ ; và 71,54ml (45,92 – 97,16) và 72,63ml (47,8 – 97,46),  $p=0,95$  (Bảng 2).

Bảng 1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu

| Biến số                  | ECA<br>(n=36)         | ICA<br>(n=77)         | p    |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|------|
| Tuổi                     | 57,5<br>[32 – 85]     | 63,4<br>[18 – 83]     | 0,34 |
| Giới                     |                       |                       |      |
| Nam                      | 58,3%                 | 40,3%                 | 0,58 |
| Nữ                       | 41,7%                 | 59,7%                 |      |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 22,7<br>[14,5 – 28,7] | 23,0<br>[15,7 – 34,9] | 0,91 |
| ASA                      |                       |                       |      |
| I                        | 0 (0%)                | 4 (5,2%)              | 0,57 |
| II                       | 22 (61,1%)            | 32 (41,6%)            |      |
| III                      | 14 (38,9%)            | 41 (53,2%)            |      |
| IV                       | 0 (0%)                | 0 (0%)                |      |
| Tiền căn PT ổ bụng       |                       |                       |      |
| Có                       | 1 (2,7%)              | 6 (31,6%)             | 0,42 |
| Không                    | 35 (97,3%)            | 71 (68,4%)            |      |
| Chuẩn bị ruột trước mổ   |                       |                       |      |
| Có                       | 12 (33,3%)            | 25 (32,5%)            | 0,83 |
| Không                    | 24 (66,7%)            | 52 (67,5%)            |      |

Phân tích các kết quả sớm sau mổ, chúng tôi ghi nhận thời gian trung tiện trở lại của nhóm ECA 3,35 ngày (2,96 – 3,74) và ICA 3,7 ngày (3,34 – 4,07), tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p=0,229$ ). Có sự khác biệt về thời gian nằm viện sau mổ, nhóm ECA có thời gian nằm viện dài hơn so với nhóm ICA lần lượt là 7,81 ngày [4 – 23 ngày] và 6,81 [3 – 15 ngày],  $p=0,03$ .

Chúng tôi ghi nhận kết quả giải phẫu bệnh sau mổ với độ biệt hóa tốt chiếm 1,8%, biệt hóa vừa 95,5% và biệt hóa kém 2,7%, không có sự khác biệt giữa 2 nhóm. Chẩn đoán giai đoạn T và hạch N sau mổ cũng không ghi nhận sự khác biệt giữa 2 nhóm ( $p>0,05$ ) (Bảng 2).

Chúng tôi ghi nhận biến chứng chung của nhóm thực hiện miệng nối ngoài ổ bụng 23,3% có vẻ cao hơn nhóm trong ổ bụng 16,8%, tuy nhiên lại không có sự khác biệt có ý nghĩa. Biến chứng chủ yếu là nhiễm trùng vết mổ ở cả 2 nhóm. Nhóm thực hiện miệng nối trong ổ bụng có 1 t.h biến chứng phân độ IVA theo Clavien – Dindo, phân tích từng biến chứng thì có sự khác biệt tắc ruột sớm sau mổ giữa 2 nhóm. (Bảng 3)

Bảng 2: Giai đoạn bệnh và Giải phẫu bệnh

| Biến số         | ICA<br>(n= 77)        | ECA<br>(n = 36)       | p    |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|------|
| Kết quả GPB     |                       |                       |      |
| Ác tính         | 74 (96,1%)            | 34 (94,4%)            | 0,57 |
| Lành tính       | 3 (3,9%)              | 2 (5,6%)              |      |
| Bệnh lý ác tính | Nối trong<br>(n = 74) | Nối ngoài<br>(n = 34) |      |

|                             |                  |                  |      |
|-----------------------------|------------------|------------------|------|
| Giai đoạn pT                |                  |                  |      |
| T1                          | 1 (1,4%)         | 0 (0%)           | 0,42 |
| T2                          | 7 (9,5%)         | 1 (2,9%)         |      |
| T3                          | 26 (35,1%)       | 6 (17,6%)        |      |
| T4                          | 40 (54,1%)       | 27 (79,4%)       |      |
| pN                          |                  |                  |      |
| N0                          | 41 (55,4%)       | 17 (50,0%)       | 0,30 |
| N1                          | 20 (27%)         | 9 (26,4%)        |      |
| N2a                         | 12 (16,2%)       | 8 (23,5%)        |      |
| N2b                         | 1 (1,4%)         | 0 (0%)           |      |
| Loại biệt hóa               |                  |                  |      |
| Tốt                         | 1 (1,4%)         | 0                | 0,46 |
| Trung bình                  | 70 (94,6%)       | 34 (100%)        |      |
| Kém                         | 3 (4,1%)         | 0                |      |
| Số lượng hạch thu thập được | 8,27<br>[0 – 31] | 9,41<br>[0 – 36] | 0,68 |
| Số hạch di căn              | 2,71<br>[0 – 14] | 2,62<br>[0 – 15] | 0,51 |

## Bàn luận

Phẫu thuật cắt đại tràng từ trước đến nay, dù mổ nội soi hay mổ mở thì việc thực hiện miệng nối thường được thực hiện bên ngoài ổ bụng, miệng nối có thể kiểu tận – tận hoặc tận – bên. Sau đó với sự phát triển của dụng cụ phẫu thuật, các phẫu thuật viên bắt đầu thực hiện miệng nối trong ổ bụng với stapler thẳng. Các báo cáo chủ yếu về miệng nối trong ổ bụng ở đại tràng bên phải, miệng nối được thực hiện giữa ruột non và đại tràng, còn báo cáo về thực hiện miệng nối trong ổ bụng ở đại tràng bên trái còn rất ít. Có lẽ các phẫu thuật viên e ngại ở đại tràng bên trái mạc treo ít di động và dễ vấy bẩn phân vào khoang bụng hơn so với nối bên phải [4].

Cũng như miệng nối bên ngoài ổ bụng trong cắt đại tràng phải, khi thực hiện miệng nối ở đại tràng bên trái chúng tôi cũng phải di động đại tràng ngang cho đến trực tràng trên để đảm bảo miệng nối không căng. Tuy nhiên vẫn có những khó khăn khi chiều dài đại tràng ngang hay đại tràng sigma ngăn ảnh hưởng đến việc thực hiện miệng nối, do đó chúng tôi phải di động đại tràng góc gan. Tuy nhiên, trong phẫu thuật nội soi với thực hiện miệng nối trong ổ bụng sẽ hạn chế được nhược điểm này, việc di động đại tràng ít hơn, kiểm soát được độ dài đoạn ruột còn lại đảm bảo miệng nối không căng. Các báo cáo về thời gian mổ thực hiện miệng nối bên ngoài ổ bụng ngắn hơn so với miệng nối trong ổ bụng chủ yếu ở cắt đại tràng phải, tuy nhiên trong nghiên cứu của chúng tôi thời gian mổ không có sự khác biệt khi thực hiện ở đại tràng trái ( $p>0,05$ ). Một nghiên cứu của tác giả LiMing Wang và cs khi thực hiện so sánh miệng nối trong và ngoài ổ bụng trong phẫu thuật cắt đại tràng trái cho thấy thời gian mổ giữa hai nhóm không có sự khác biệt [4-6].

Các nghiên cứu trước đây đã chứng minh, PTNS cắt đại tràng được thực hiện dễ dàng và an toàn. Kỹ thuật thực hiện miệng nối trong ổ bụng cũng tương tự như ngoài ổ bụng với sự hỗ trợ của stapler. Tuy nhiên các nghiên cứu chỉ báo cáo thực hiện miệng nối khi cắt đại tràng phải, sự di động của ruột non có vẻ như dễ dàng hơn để thực hiện miệng nối [7,8]. Do đó, thực hiện miệng nối trong ổ bụng khi cắt đại tràng còn nhiều thách thức, đòi hỏi kỹ thuật và sự khéo léo của phẫu thuật viên. Một số trường hợp độ dài đại tràng ngang hay đại tràng sigma ngắn thì phải di động đại tràng khá nhiều và kèm theo sự kéo căng của mạc treo đại tràng khi làm miệng nối dẫn đến nguy cơ các biến chứng tại miệng nối như thiếu máu, căng miệng nối, xoắn vặn.

Bảng 3: Biến chứng sau phẫu thuật

|        | Loại biến chứng                      | ECA<br>N=36 | ICA<br>N=77 | Chung<br>N=113 | p    |
|--------|--------------------------------------|-------------|-------------|----------------|------|
| Độ II  | Nhiễm trùng vết mổ                   | 0           | 4 (5,19%)   | 4 (3,53%)      | 0,29 |
|        | Liệt ruột                            | 4 (11,1%)   | 3 (3,90%)   | 7 (6,19%)      | 0,26 |
|        | Tắc ruột điều trị nội                | 3 (8,82%)   | 0           | 3 (2,65%)      | 0,04 |
|        | Viêm phổi                            | 1 (2,94%)   | 1 (1,30%)   | 2 (1,76%)      | 1,00 |
|        | Thuyên tắc phổi                      |             | 1 (1,30%)   | 1 (0,88%)      | 1,00 |
|        | Chảy máu miệng nối điều trị nội      |             | 1 (1,30%)   | 1 (0,88%)      | 1,00 |
| Độ III | Xi miệng nối                         | 1 (2,94%)   | 3 (3,90%)   | 4 (3,53%)      | 1,00 |
|        | Chảy máu miệng nối can thiệp nội soi | 1 (2,94%)   | 0           | 1 (0,88%)      | 0,34 |
|        | Tắc ruột phải mổ                     | 1 (2,94%)   | 0           | 1 (0,88%)      | 0,34 |
| Độ IV  | Chảy máu ổ bụng + suy hô hấp         | 0           | 1 (1,30%)   | 1 (0,88%)      | 1,00 |
| Độ V   | Tử vong                              | 0           | 0           | 0              |      |

Kiểu miệng nối được thực hiện bằng stapler thẳng có thể là over-lap hay functional tùy theo quan điểm của phẫu thuật viên và độ dài đoạn ruột thực hiện miệng nối. Tuy nhiên để chứng minh có sự khác biệt hay không về biến chứng và kết quả lâu dài thì vẫn chưa nghiên cứu nào ghi nhận. Kỹ thuật thực hiện miệng nối bằng stapler khi thực hiện ngoài ổ bụng dễ thao tác hơn so với thực hiện trong ổ bụng vì phải thực hiện qua các dụng cụ nội soi, điều này đòi hỏi sự kiểm soát lực của stapler tránh gây tổn thương hay giằng xé mô ruột. Do đó, thực hiện miệng nối trong ổ bụng vẫn còn nhiều thách thức hơn so với việc thực hiện miệng nối ngoài ổ bụng [3],[8].

Những nghiên cứu trước đây cũng đã chứng minh không có sự khác biệt về số hạch được nạo và số hạch di căn giữa phẫu thuật nội soi và mổ

mở. Trong nghiên cứu của chúng tôi cũng không có sự khác biệt về số hạch nạo được giữa hai nhóm ( $p>0,05$ ) [2,7].

Thực hiện miệng nối ngoài ổ bụng trong PTNS hỗ trợ phải mổ bụng ít nhất 5-6cm để đưa quai ruột ra bên ngoài để nối, do đó sẽ khó khăn đối với những trường hợp thành bụng dày hay béo phì. Việc kéo căng thành bụng sẽ gây đau sau mổ dẫn đến ảnh hưởng đến sự hồi phục sau mổ của người bệnh. Các nghiên cứu đã chứng minh, sự hồi phục sau mổ nhanh hơn ở nhóm PTNS hoàn toàn so với nhóm PTNS hỗ trợ [4]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian trung tiện sau mổ không có sự khác biệt giữa hai nhóm, tuy nhiên thời gian nằm viện sau mổ của nhóm thực hiện miệng nối trong ổ bụng ngắn hơn so với nhóm ngoài ổ bụng ( $p<0,05$ ). Điều này có thấy được rằng việc thực hiện miệng nối trong ổ

bụng, người bệnh hồi phục sớm hơn và có thể xuất viện sớm hơn đối với nhóm PTNS hỗ trợ. Kết quả này tương tự với một số nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới [9],[10].

Xét tỉ lệ biến chứng chung của nhóm ECA có vẻ cao hơn nhóm ICA, tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (24,4% và 16,4%,  $p=0,75$ ). Khi xét về từng mức độ biến chứng theo phân độ Clavien-Dindo, nhóm IA có 1 trường hợp biến chứng mức độ IVA. Không có trường hợp tử vong nào ở cả hai nhóm. Tỉ lệ xì rò cũng không có sự khác biệt giữa hai nhóm (3,90% và 2,44%,  $p=1,0$ ), đây cũng là một trong những yếu tố để đánh giá và so sánh kỹ thuật làm miệng nối an toàn, một số nghiên cứu cũng báo cáo không có sự khác biệt về tỉ lệ xì rò giữa hai nhóm[4]. Chúng tôi phân tích đến các biến chứng gặp phải trong nghiên cứu như nhiễm trùng vết mổ, áp xe tồn lưu, liệt ruột...vẫn không thấy sự khác biệt giữa hai nhóm ( $p>0,05$ ). Tuy nhiên, với biến chứng tắc ruột do dính sau mổ điều trị nội thì chỉ xảy ra nhóm thực hiện miệng nối ngoài ổ bụng (7,32% và 0%,  $p=0,04$ ).

Giới hạn của nghiên cứu này là nghiên cứu đơn trung tâm, hồi cứu một phần các dữ kiện yếu tố trong mổ và thời gian 30 ngày sau hậu phẫu dựa trên hồ sơ và phần mềm quản lý bệnh viện nên có thể một số yếu tố chưa đầy đủ. Hạn chế thứ hai của nghiên cứu là số lượng mẫu còn nhỏ. Tuy nhiên, nghiên cứu chỉ tập trung phần phẫu thuật cắt đại tràng bên trái để so sánh miệng nối thực hiện trong và ngoài ổ bụng cho thấy được một số giá trị khác biệt có lợi của nhóm nối trong ổ bụng.

## Kết luận

Phẫu thuật nội soi cắt đại tràng trái với việc thực hiện miệng nối trong và ngoài ổ bụng là an toàn,

có tỉ lệ biến chứng thấp, kết quả trong mổ và về mặt ung thư học tương đương nhau với những phẫu thuật viên kinh nghiệm. Thực hiện miệng nối trong ổ bụng có thời gian nằm viện sau mổ và tỉ lệ tắc ruột do dính sau mổ thấp hơn thực hiện miệng nối ngoài ổ bụng.

## Tài liệu tham khảo

1. Rebecca F. Brown RKC. Intracorporeal anastomosis versus extracorporeal anastomosis for minimally invasive colectomy. *Journal of Gastrointestinal Oncology*. 2019;11(3):500-507. doi:10.21037/jgo.2019.12.02
2. Fangqian Chen ZL, Wenqing Feng et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right colectomy a retrospective study. *World Journal of Surgical Oncology*. 2022 21(154)doi:https://doi.org/10.1186/s12957-023-03023-8
3. Hongyu Zhang NS, Yang Fu and Chunlin Zhao. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right colectomy - updated meta-analysis of randomized controlled trials. *BJS Open*. 2021;00(0) doi:https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab133
4. LiMing Wang BKJ, ChunKai Liao et al. Comparison of short-term and medium-term outcomes between intracorporeal anastomosis and extracorporeal anastomosis for laparoscopic left hemicolectomy. *World Journal of Surgical Oncology*. 2022;20(270) doi:https://doi.org/10.1186/s12957-022-02735-76
5. Selznick S, Levy J, Bogdan RM, Hawel J et al. Laparoscopic right colectomies with intracorporeal compared to extracorporeal anastomotic techniques are associated with reduced post-operative incisional hernias. *Surg Endosc*. 2023 Jul;37(7):5500-5508. doi: 10.1007/s00464-022-09585-0.
6. Piotr Małczak MW, Magdalena PisarskaAdamczyk et al. Bowel function after laparoscopic right hemicolectomy - a randomized controlled trial comparing intracorporeal anastomosis and extracorporeal anastomosis. *Surgical Endoscopy* 3. 2022;36:4977–4982 doi:https://doi.

org/10.1007/s00464-021-08854-8

7. Hiroki Hamamoto YS, Yoshiaki Takano et al. Medium-term oncological outcomes of totally laparoscopic colectomy with intracorporeal anastomosis for right-sided and left-sided colon cancer - propensity score matching analysis. BMC Surgery. 2022;22(345) doi:<https://doi.org/10.1186/s12893-022-01798-3>
8. Jonathan Frigault SA, Sébastien Drolet et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy - a retrospective cohort study of anastomotic complications. Annals of Coloproctology 2023;399(2):147-155. doi:<https://doi.org/10.1007/s00464-021-08854-8>

org/10.3393/ac.2021.00983.0140

9. Yao Q, Fu Y-Y, Sun Q-N, Ren J, Wang L-H, Wang D-R. Comparison of intracorporeal and extracorporeal anastomosis in left hemicolectomy: updated meta-analysis of retrospective control trials. J Cancer Res Clin Oncol. Jul 29 2023;doi:[10.1007/s00432-023-05091-5](https://doi.org/10.1007/s00432-023-05091-5)
10. Vaghiri S, Prassas D, Krieg S, Knoefel WT, Krieg A. Intracorporeal Versus Extracorporeal Colo-colic Anastomosis in Minimally-invasive Left Colectomy: a Systematic Review and Meta-analysis. J Gastrointest Surg. Sep 12 2023;doi:[10.1007/s11605-023-05827-1](https://doi.org/10.1007/s11605-023-05827-1)