

LẤY BỆNH PHẨM QUA LỖ TỰ NHIÊN TRONG PHẪU THUẬT NỘI SOI ĐIỀU TRỊ UNG THƯ ĐẠI TRỰC TRÀNG

Hồ Hữu Thiện¹, Phạm Như Hiệp¹, Phạm Anh Vũ², Phan Hải Thanh¹,
Nguyễn Thanh Xuân¹, Trần Nghiêm Trung¹, Văn Tiến Nhân¹,
Phạm Trung Vy¹, Phạm Xuân Đông¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá tính khả thi và an toàn của phẫu thuật nội soi kết hợp lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên trong điều trị ung thư đại trực tràng.

Phương pháp: Nghiên cứu hồi cứu trên 10 bệnh nhân được mổ nội soi kết hợp lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên trong thời gian từ 9/2012 đến 9/2013, gồm 8 nữ và 2 nam. Tuổi trung bình là $58,3 \pm 12,9$. Trọng lượng trung bình $51,5 \pm 3,9$ kg. Khoảng cách trung bình từ rìa hậu môn đến bờ dưới khối u là $11,8 \pm 4,0$ cm. Ba trường hợp giai đoạn II và 07 trường hợp giai đoạn III.

Kết quả: 50% bệnh nhân được cắt trước và 50% được cắt trước thấp. Kích thước khối u trung bình $3,9 \pm 1,6$ cm. Ba trường hợp lấy bệnh phẩm qua ngã hậu môn và 07 trường hợp qua ngã âm đạo. Một trường hợp chuyển sang lấy bệnh phẩm theo cách truyền thống. Không có tử vong, tai biến, biến chứng sau mổ. Thời gian mổ trung bình 148 ± 28 phút. Đau sau mổ ngày thứ 2 trung bình $3,8 \pm 1,6$ điểm. Thời gian nằm viện trung bình $7,4 \pm 0,8$ ngày. Không có trường hợp nào bị rò rỉ miệng nối, nhiễm trùng vết mổ và ap-xe trong ổ phúc mạc. Bờ dưới và bờ trên khối u đoạn đại tràng cắt bỏ lần lượt là 3,4 và 8,1 cm. Theo dõi với thời gian trung bình $6,4 \pm 3,2$ tháng không có dấu hiệu tái phát ở chỗ mổ âm đạo.

Kết luận: Phẫu thuật nội soi kết hợp lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên là khả thi và an toàn với các ưu điểm ít đau sau mổ, nhiễm trùng vết mổ thấp. Nên chọn các bệnh nhân có khối u đường kính dưới 4 cm để lấy qua ngã hậu môn và 6 cm để lấy qua đường âm đạo.

Từ khóa: Phẫu thuật nội soi, lấy bệnh phẩm, lỗ tự nhiên, ung thư đại trực tràng.

ABSTRACT

NATURAL ORIFICE SPECIMEN EXTRATION IN LAPAROSCOPIC COLORECTAL SURGERY (HYBRIDE NOTES)

Ho Huu Thien¹, Pham Nhu Hiep¹, Pham Anh Vu², Phan Hai Thanh¹,
Nguyen Thanh Xuan¹, Tran Nghiem Trung¹, Van Tien Nhan¹,
Pham Trung Vy¹, Pham Xuan Dong¹

Objective: To evaluate the feasibility and safety of natural orifice specimen extraction in laparoscopic colorectal surgery.

Material and Method: Retrospective study in 10 patients from 09/2012 to 09/2013, including 8 female and 02 male patients. Average age was 58.3 ± 12.9 . Average body weigh was 51.5 ± 3.9 kg. Average

1. BVTW Huế
2. ĐH Y Dược Huế

- Ngày nhận bài (received): 10/1/2013; Ngày phản biện (revised): 17/7/2014
- Ngày đăng bài (Accepted): 20/6/2014
- Người phản biện: PGS TS Nguyễn Văn Hỷ; PGS TS Lê Lộc
- Người phản hồi (Corresponding author): Hồ Hữu Thiện
- Email: thientrangduc@hotmail.com; ĐT: 0905130430

distance from anal verge to tumor was 11.8 ± 4.0 cm. Stage II presented in 3 cases and stage III in 7 cases.

Results: 50% patients were operated by AR and 50% LAR. Average diameter of tumor was 3.9 ± 1.6 cm. Specimens were retrieved by transanal approach in 3 patients and by transvaginal in 7 patients. 01 cas was converted to standard specimen retrieval. There is no mortality as well as intraoperating and post operating complication. Average operating time was 148 ± 28 minutes. Post-operating pain on 2nd day was 3.8 ± 1.6 points. Average hospital stay was 7.4 ± 0.8 days. There was no anastomotic fistula, incision infection and intraabdominal abcess. Distal and proximal margin of the tumor was respectively 3.4 and 8.1 cm. Following with the average time 6.4 ± 3.2 months, there was no vaginal metastasis.

Conclusion: NOSE in laparoscopic colorectal surgery is feasible and safe with some advantages such as: less pain postoperatively, less incisional infection. NOSE is recommended in patients with the tumor under 6 cm in transvaginal retrieving approach and under 4 cm in transanal retrieving approach.

Key words: laparoscopic, specimen extraction, natural orifice, colorectal cancer.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ưu điểm của phẫu thuật xâm nhập tối thiểu đối với bệnh lý đại trực tràng đã được chứng minh bởi nhiều nghiên cứu lâm sàng [1], [4], [6]. Trong xu hướng phát triển không ngừng hướng đến phẫu thuật ngày càng ít xâm nhập, phẫu thuật nội soi qua lỗ tự nhiên (PTNSQLTN) là một lĩnh vực hiện được xem như là đạt gần đến giới hạn của phẫu thuật nội soi ít xâm nhập.

Trọng tâm chủ yếu của phẫu thuật ít xâm nhập là giảm thiểu tối đa tổn thương thành bụng trong khi tìm đường vào khoang phúc mạc và lấy các bệnh phẩm ra ngoài. Mục đích cuối cùng là làm giảm những biến chứng do vết mổ như đau, nhiễm trùng và thoát vị [12], [13].

PTNSQLTN đúng nghĩa đã được chứng minh là khả thi trên thí nghiệm, tuy nhiên do một vài khó khăn về mặt kỹ thuật, những kinh nghiệm lâm sàng hiện nay đang được giới hạn ở kỹ thuật “Hybrid NOTES” do cần đến ít nhiều sự trợ giúp của phẫu thuật nội soi.

Một loại PTNSQLTN “Hybrid” được nhiều người quan tâm đến đó là lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên (Natural orific specimen extraction- NOSE). Phẫu thuật này được xem như là chiếc cầu nối với PTNSQLTN. Khái niệm NOSE không phải là mới. Franklin và cs [3] đã mô tả cắt đại tràng hoàn toàn bằng nội soi với lấy bệnh phẩm qua ngã hậu môn vào năm 1993. Những nghiên cứu gần đây về PTNSQLTN đã làm dậy lên sự tái

nghiên cứu về phẫu thuật NOSE [8]. Một thuận lợi của NOSE là tránh được một đường mổ bụng nhỏ để lấy bệnh phẩm.

Phẫu thuật nội soi kết hợp lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên hay PTNSQLTN “Hybrid” chưa được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam, vì vậy nghiên cứu vấn đề này là một nhu cầu cấp thiết.

Chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm mục tiêu: đánh giá tính khả thi, độ an toàn và tiêu chuẩn chọn bệnh của phẫu thuật nội soi kết hợp lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên trong cắt đại trực tràng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng: 10 bệnh nhân bị ung thư đại tràng xích ma hoặc trực tràng đã được điều trị bằng phẫu thuật nội soi và kết hợp lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên từ tháng 9/ 2012 đến tháng 9/ 2013, Tại khoa Ngoại Nhi - Cấp cứu bụng Bệnh viện Trung ương Huế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: hồi cứu

2.2.1. Các thông số ghi nhận: tuổi, giới, trọng lượng bệnh nhân, vị trí, kích thước, mức độ xâm lấn của khối u, phương pháp mổ, lấy bệnh phẩm qua ngã hậu môn hay âm đạo, các tai biến trong phẫu thuật, thời gian phẫu thuật, biến chứng sau mổ, thời gian nằm viện (tính từ lúc mổ đến khi ra viện), biến chứng sớm sau phẫu thuật, chiều dài đoạn đại tràng cắt bỏ trên và dưới khối u.

2.2.2. Phương pháp phẫu thuật

Bệnh nhân được thực hiện phẫu tích giải phóng đại tràng theo kỹ thuật mổ nội soi thông thường với 4 trocar (10, 10, 5, 5 mm).

- Nếu lấy qua đường hậu môn, chúng tôi sử dụng chỉ silk 2.0 khâu cột đại tràng phía dưới khối u khoảng 2-3 cm. Súc rửa phần xa đại tràng bằng dung dịch betadin loãng. Đại tràng sau đó được cắt rời bằng dao siêu âm phía dưới chỗ cột. Dùng pince hình tim đưa từ dưới hậu môn xuyên qua chỗ đại tràng được cắt rời kẹp đoạn đại tràng phía trên, kéo ra ngoài hậu môn. Sau khi cắt đoạn đại tràng cách bờ trên khối u ít nhất 6 cm, anvil của máy khâu nối vòng được đặt vào đoạn đại tràng mới được cắt và đưa trả lại vào ổ bụng. Mỏm trực tràng sau đó được đóng kín với máy cắt thẳng nội soi. Tiến hành đưa đầu máy khâu nối vòng qua hậu môn lên qua mỏm trực tràng, Anvil được ráp vào và thực hiện khâu nối bằng máy.

- Nếu lấy qua đường âm đạo: đại tràng được cắt bằng máy cắt thẳng nội soi tại vị trí cách bờ dưới của khối u 2-3 cm. Sát trùng âm đạo bằng betadin 10%. Mở túi cùng sau âm đạo với sự trợ giúp của người phụ bằng cách dùng pince hình tim kẹp bông cầu đưa vào âm đạo làm căng túi cùng sau. Đoạn đại tràng gần được kéo ra qua ngã âm đạo và được cắt trên khối u khoảng 6 cm. Đặt anvil vào và đưa trả lại ổ phúc mạc. Việc khâu nối được tiến hành với dụng cụ khâu nối vòng. Chỗ mở ở túi cùng sau được khâu lại qua ngã âm đạo.

2.2.3. Xử lý số liệu: Chương trình Medcalc.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

- Mười bệnh nhân trong đó 2 nam và 8 nữ đã được nghiên cứu hồi cứu. Tuổi trung bình $58,3 \pm 12,9$ tuổi, nhỏ nhất là 37 và lớn nhất là 76. Trọng lượng trung bình $51,5 \pm 3,9$ kg, nhẹ nhất 47 và nặng nhất là 60 kg.

Khoảng cách từ rìa hậu môn đến bờ dưới khối u trung bình $11,8 \pm 4,0$ cm. Xa nhất 18 cm và thấp nhất 6 cm.

Giai đoạn khối u trên lâm sàng: 03 trường hợp ở giai đoạn II và 07 ở giai đoạn III.

- Kết quả trong mổ: 05 bệnh nhân được cắt trước và 05 bệnh nhân được cắt trước thấp. Ba bệnh nhân được lấy bệnh phẩm qua ngã hậu môn (01 nữ) và 07 bệnh nhân được lấy qua ngã âm đạo. Thời gian phẫu thuật trung bình là 148 ± 28 phút. Chuyển sang lấy bệnh phẩm theo cách truyền thống để lấy bệnh phẩm 01 (do khối u lớn không thể kéo qua đường âm đạo).

Bảng 1: Kết quả sau mổ

Kết quả	Trung bình
Đau sau mổ ngày thứ 2 (VDS)	3,8 ($\pm 1,6$)
Trung tiện (ngày)	2 ($\pm 0,6$)
Cho ăn (ngày)	3,4 ($\pm 0,5$)
Nằm viện (ngày)	7,4 ($\pm 0,8$)

- Không có tử vong, dò miệng nối 0%, nhiễm trùng vết mổ 0%, áp-xe trong ổ phúc mạc 0%.

Bảng 2: Kết quả về giải phẫu bệnh

Kết quả	Trung bình
Kích thước khối u (cm)	3,9 ($\pm 1,6$)
Bờ dưới khối u (cm)	3,4 ($\pm 1,1$)
Bờ trên khối u (cm)	8,1 ($\pm 1,5$)
Giai đoạn II (n,%)	3 (3%)
Giai đoạn III (n,%)	7 (7%)

Kết quả theo dõi: thời gian theo dõi trung bình $6,4 \pm 3,2$ tháng. Tất cả bệnh nhân đều ổn định. Không có các dấu hiệu của di căn âm đạo, không có rối loạn cơ thắt hậu môn.

IV. BÀN LUẬN

Về mặt khả thi, trong nghiên cứu này trên 10 bệnh nhân trong đó 2 nam và 8 nữ, chúng tôi đã thực hiện lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên được 9 trường hợp chiếm tỷ lệ 90%. Đối với bệnh nhân nữ, sáu trường hợp được lấy qua ngã âm đạo và 01 trường hợp qua ngã hậu môn (14% nữ). Trong nghiên cứu này đường kính ngang trung bình của khối u là 3,9cm, lớn nhất là 8 cm và nhỏ nhất là 3 cm. Kích thước khối u trung bình trong nghiên cứu của Won Ho Choi,

là 3,6 cm [14], của Quan Wang là 2,8 cm [10], của Dostalík là 4 cm [2]. Một trường hợp không lấy được qua ngã âm đạo do khối u lớn với đường kính ngang 8 cm và mạc treo dày. Nghiên cứu của Quan Wang cũng chỉ chọn bệnh nhân có khối u dưới 6 cm [10]. Do đó chúng tôi thấy rằng đường kính ngang của khối u cũng nên dưới 6 cm để việc lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên được dễ dàng hơn. Để có thể lấy qua được đường tự nhiên, cũng cần lưu ý đến chỉ số khối của bệnh nhân. Một trường hợp khối u không lớn nhưng bệnh nhân có mạc treo rất dày, chúng tôi phải cắt mạc treo khỏi khối u để lấy qua được hậu môn. Nghiên cứu của chúng tôi không đánh giá chỉ số khối của bệnh nhân mà chỉ ghi nhận trọng lượng, bệnh nhân mà chúng tôi phải cắt rời mạc treo có trọng lượng lớn nhất trong nghiên cứu của chúng tôi là 60 kg. Tác giả Quan Wang trong nghiên cứu của mình chỉ chọn những bệnh nhân có chỉ số khối dưới 30 kg/m^2 [10]. Nghiên cứu của Won Ho Choi có chỉ số khối trung bình là $24,3 \text{ kg/m}^2$ [14], của Dostalík là $26,76 \text{ kg/m}^2$ [2], của Palanivelu là $25,3 \text{ kg/m}^2$ [8] và của Quan Wang là $23,6 \text{ kg/m}^2$ [10]. Qua nghiên cứu của chúng tôi và các nghiên cứu khác chúng tôi thấy rằng nên chọn những bệnh nhân có chỉ số khối bình thường nghĩa là từ 18,5 đến $24,9 \text{ kg/m}^2$ để thực hiện kỹ thuật.

Đối với phụ nữ chúng tôi chủ trương lấy bệnh phẩm qua ngã âm đạo, vì lấy bệnh phẩm qua ngã âm đạo có nhiều thuận lợi hơn như: có thể lấy bệnh phẩm qua ngã âm đạo ngay cả trong trường hợp cắt trước thấp, khối u lớn. Đồng quan điểm này tác giả Peng Soon Koh cũng cho rằng lấy qua ngã âm đạo có nhiều thuận lợi như chúng tôi vừa nêu, ngoài ra còn tránh được nguy cơ nhiễm bẩn phân, tổn thương cơ vòng và kích thích khối u bị giới hạn [9]. Tuy vậy, đối với phụ nữ trẻ, đặc biệt còn trong giai đoạn sinh hoạt tình dục và nếu khối u không lớn chúng tôi chủ trương lấy qua ngã hậu môn. Quan Wang cũng chỉ chọn những bệnh nhân già và mãn kinh để lấy bệnh phẩm qua ngã hậu môn [10].

Để lấy bệnh phẩm qua ngã hậu môn được khả thi chúng tôi thấy rằng, vị trí khối u phải ở đại tràng xích-ma hoặc trực tràng cao. Nếu khối u ở thấp sẽ

rất khó đóng móm trực tràng sau khi đã cắt rời trực tràng. Đường kính ngang của khối u lấy qua ngã hậu môn nên dưới 4cm.

Về mặt an toàn: nghiên cứu của chúng tôi đã cho thấy không có trường hợp nào tử vong cũng như biến chứng trong và sau mổ. Nghiên cứu trên một số lượng bệnh nhân rất lớn (303 bệnh nhân) của Franklin và cộng sự cho thấy tỉ lệ biến chứng sau mổ là 3,6% đối với lấy qua ngã hậu môn và không có biến chứng sau mổ đối với nhóm lấy qua ngã âm đạo [3]. Dostalík cũng không ghi nhận biến chứng trong và sau mổ nào trên 7 bệnh nhân được nghiên cứu [2]. Won Ho Choi cũng không ghi nhận biến chứng nặng nào trong nhóm lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên, trong khi có 2 trường hợp dò miệng nối và 5 trường hợp nhiễm trùng vết mổ trong nhóm mổ theo kỹ thuật thường quy [14].

Liên quan đến việc lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên đó là nhiễm khuẩn ổ phúc mạc do đoạn đại tràng lành được đưa trở lại ổ phúc mạc sau khi đã tiếp xúc với lòng trực tràng hoặc âm đạo. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy không có biến chứng nhiễm khuẩn ổ phúc mạc. Nghiên cứu của Won Ho Choi chỉ có 1 trường hợp (1,9%) bị áp xe ổ phúc mạc [14]. Các nghiên cứu khác cũng đều không có biến chứng này [3, 5, 7, 10, 14].

Di căn chỗ lấy bệnh phẩm theo Schaeff và cs là từ 0.9 đến 3.4%. Tuy nhiên theo Peng Soon Koh nếu bảo vệ tốt chỗ lấy bệnh phẩm thì vấn đề này không còn đáng sợ [9]. Nghiên cứu của Won Ho Choi với thời gian theo dõi trung bình 30 tháng không ghi nhận trường hợp di căn nào ở âm đạo [14]. Theo dõi sau mổ của Quan Wang với thời gian trung bình 20,6 tháng cũng không ghi nhận trường hợp nào di căn ở âm đạo hoặc hậu môn [10]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng không ghi nhận trường hợp nào tái phát ở âm đạo hoặc ở hậu môn với thời gian theo dõi trung bình là 6,4 tháng.

Chiều dài đoạn ruột đầu xa và đầu gần của nghiên cứu chúng tôi lần lượt là 3,4 cm và 8,1 cm. Won Ho Choi ghi nhận chiều dài đầu xa và đầu gần là 4,2 và 13,7 cm của nhóm lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên và 4,6 và 11,1 trong nhóm mổ nội soi tiêu chuẩn

($p=0,4$ và $0,1$) [14]. Như vậy mổ lấy bệnh phẩm qua đường tự nhiên là đáp ứng được yêu cầu về an toàn trong ung thư học.

Thời gian mổ của chúng tôi là 148 phút, của Quan Wang là 185 phút [10], của Dostalík là 205 phút [2], thời gian mổ của Saad là từ 95-180 phút [11]. Nghiên cứu của Won Ho Choi nhóm lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên có thời gian mổ là 148 phút so với 130 phút của mổ nội soi tiêu chuẩn ($p=0,024$) [14]. Như vậy, thời gian mổ của phẫu thuật nội soi kết hợp lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên gần như tương đương với phẫu thuật nội soi truyền thống. Thời gian nằm viện của nghiên cứu chúng tôi là 7,4 ngày. Ghi nhận của các tác giả khác như Franklin là 6,9 ngày [3], Quan Wang 7,5 ngày [10], Dostalík 7 ngày [2]. Như vậy thời gian phẫu thuật của chúng tôi cũng tương tự với các tác giả kể trên. Nghiên cứu so sánh đối chứng của Won Ho Choi cho thấy thời gian mổ là giống nhau giữa 2 nhóm mổ nội soi lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên và mổ nội soi tiêu chuẩn [14].

Thuận lợi của lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên, ngoài vấn đề thẩm mỹ, đau sau mổ và nhiễm trùng vết mổ cũng được ghi nhận. Nghiên cứu của chúng tôi không có trường hợp nào bị nhiễm khuẩn vết mổ, đau sau mổ ngày thứ hai là 3,8 điểm. Won Ho Choi ghi nhận sự khác biệt lớn nhiễm trùng vết mổ với 1 trường hợp trong nhóm lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên và 5 trong nhóm mổ nội soi tiêu chuẩn. Đau sau mổ là 3,7 điểm trong nhóm lấy bệnh phẩm qua lỗ tự nhiên, và 5,6 điểm trong nhóm mổ nội soi tiêu chuẩn ($p=0,07$), tuy nhiên sử dụng thuốc giảm đau sau mổ ít hơn có ý nghĩa với $p=0,05$ [14]. Quan Wan [10] và Nguyễn Minh Hải [5] cũng ghi nhận bệnh nhân ít đau sau mổ hơn.

V. KẾT LUẬN

Phẫu thuật nội soi kết hợp lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên là khả thi và an toàn với các ưu điểm ít đau sau mổ, nhiễm trùng vết mổ thấp. Nên chọn các bệnh nhân có khối u đường kính dưới 4 cm để lấy qua ngã hậu môn và 6 cm để lấy qua đường âm đạo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group (2004), A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer, *N Eng J Med*, 350 (20), pp. 2050-59.
2. Dostalík J, Gunkova Petal (2012), NOSE (natural orifice specimen extraction) in laparoscopic colorectal surgery, *Rozhl Chir*, 91(3), pp. 141-5.
3. Franklin ME, Liang S, Rusek K, Natural orifice specimen extraction in laparoscopic colorectal surgery: transanal and transvaginal approaches, *Tech Coloproctol*. DOI 10.1007/s10151-012-0938-y
4. Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H et al (2005), Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASSIC trial): multicentre, randomised controlled trial, *Lancet*, 365(9472), pp. 1718-26.
5. Nguyễn Minh Hải, Vũ Hồ Cao (2010), Phẫu thuật nội soi cắt đại trực tràng lấy bệnh phẩm qua ngã tự nhiên, *Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh*, 14(2), tr. 23- 29.
6. Lacy AM, Garcia-valdecasas JC et al (2002), Laparoscopy assisted colectomy versus open colectomy for treatment of no metastatic colon cancer: a randomised trial, *Lancet*, 359(9325), pp. 2224-9.
7. Ooi BS, Quah HM et al (2009), Laparoscopic high anterior resection with natural orifice specimen extraction (NOSE) for early rectal cancer, *Tech Coloproctol*, 13, pp. 61-64.
8. Palanivelu C, Rangarajal M et al (2008), An innovative technique for colorectal specimen retrieval: a new era of "natural orifice specimen extraction". DOI 10.1007/s 10350-008-9316-2. Vol. 51: 1102-1124.
9. Quan Wang, Chao Wang, et al (2013), Laparoscopic total mesorectal excision with natural orifice specimen extraction, *World Journal of Gastroenterology*, 19(5), pp. 750-4.

10. Saad, Stephan et al (2010), Natural orifice specimen extraction for avoiding laparotomy in laparoscopic left colon resection: a new approach using the McCartney Tube and the tilt top anvil technique, *Journal of Laparoendoscopic and advanced surgical techniques*, 20(8), pp. 689.
11. Schmedt CG, Leibl BJ, Bittner R (2002), Access-related complications in laparoscopic surgery. Tips and tricks to avoid trocar complications, *Chirurg*, 73 (8), pp. 863-76.
12. Singh R, Omiccioli A, Hegge S, McKinley C (2008), Does the extraction site location in laparoscopic colorectal surgery have an impact on incisional hernia rate?, *Surg endo*, 8(12), pp. 2596-600.
13. Won Ho Choi, Gyu seog Choi et al. Natural orifice specimen extraction versus conventional laparoscopically assisted anterior resection: A case-matched study in 104 patients. www.sages.org/annual-meetings.