

Tổng quan về mổ với Robot

Lê Quang Nghĩa, Trần Vĩnh Hưng

Bệnh viện Bình Dân

Từ khóa:

Minimally Invasive Surgery (MIS);
Laparoscopic Technologies;
Robotic Surgery

Địa chỉ liên hệ:

Lê Quang Nghĩa,
Bệnh viện Bình Dân,
371 Điện Biên Phủ - Phường 4 -
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: 0903953232
Email: prof.lequangnghia@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/5/2018

Ngày duyệt: 29/6/2018

Ngày chấp nhận đăng:

8/8/2018

Tóm tắt

Phẫu thuật qua hệ thống Robot, Tổng quan

Trong thập niên vừa qua, Robotic Surgery mở ra kỷ nguyên mới trong mọi chuyên ngành ngoại khoa giúp giảm tai biến, biến chứng trên người bệnh và tăng chất lượng kết quả sau mổ. Bài này trình bày lịch sử, sự phát triển và công dụng của Robotic surgery.

Robotic Surgery Overview

Le Quang Nghia, Tran Vinh Hung

Binh Dan Hospital

Abstract

Robotic Surgery, over review

Over the past decade, Robotic Surgery has opened a new era in all surgical specialties in helping reduce accident, complications in caring the patients and to improve the quality of postoperative outcomes. This article reviews the history, development, current and future applications of Robotic surgery.

Keyword: Minimally Invasive Surgery (MIS); Laparoscopic Technologies; Robotic Surgery

I. Mở đầu

Từ khi Erich Muhe thực hiện phẫu thuật cắt túi mật qua nội soi ổ bụng lần đầu tiên năm 1985, các nhà khoa học luôn tìm cách thực hiện phẫu thuật ít xâm hại cho mọi chuyên ngành. Laparoscopic Surgery chưa thực hiện hết mọi yêu cầu. Robotic surgery xuất hiện làm được chuyện phi thường mà từ trước rất khó tưởng tượng được. Bài này trình bày lịch sử, sự phát triển và công dụng của Robotic Surgery.

II. Lịch sử

Robotic Surgery được Kwoh thực hiện lần đầu năm 1985 và được dùng trong Ngoại thần kinh sinh thiết não. Năm 1991, Davies và cộng sự thiết kế thiết bị tương tự để cắt tiền liệt tuyến ngang ngả niệu đạo và đặt tên là Probot.

Cùng thời điểm này Taylor và cộng sự thiết kế Robodoc dùng trong phẫu thuật thay khớp háng. Tuy nhiên vì mất máu và mất thời gian nên thiết bị không được FDA chấp nhận.

Các nghiên cứu về Robotic Surgery khác được Scott Fisher, một phẫu thuật viên tạo hình hợp tác với NASA, PhilGreen và nhóm nghiên cứu ở Stanford nối mạch máu và thần kinh khi mổ bàn tay.

Richard Satava, phẫu thuật viên ngoại tổng quát được Quân đội Mỹ giúp phát triển hệ thống Green Telepresence System nhằm giảm thương vong cho thương binh ngoài mặt trận. Thương binh được đặt trên xe và được một phẫu thuật mổ từ xa. Hệ thống thành công khi thử nghiệm trên thú nhưng chưa áp dụng trên người.

Một phẫu thuật viên quân đội Mỹ, Yulun Wang chế ra hệ thống AESOP (Automated Endoscopic System for Optimal Positioning) rồi mở công ty riêng làm bùng nổ phong trào dùng Robot trong phẫu thuật. Thiết bị này thành thiết bị đầu tiên được FDA công nhận.

Trong khi AESOP thành công sớm thì hệ thống SRIGreen Telepresence được công ty Intuitive Surgical, INC cải tiến lại thành hệ thống Da Vinci thống trị thị trường thế giới ngày nay. Năm 1997, Cardiere lần đầu tiên cắt túi mật bằng hệ thống

Robotic Surgery này tại Bỉ.

Một thời gian sau, công ty Computer Motion cạnh tranh bằng cách phối hợp hệ thống Zeus và AESOP nhưng đến tháng ba năm 2003 công ty này ngưng hoạt động.

III. Thành phần thiết bị Robot phẫu thuật

Trên thị trường thế giới hiện nay chỉ có hiệu Da Vinci được FDA chấp thuận năm 2000. Hiện có 460 máy trong đó có 350 máy tại Mỹ (số liệu năm 2007).

Hệ thống Robot không phải là Robot theo nghĩa thông thường mà là một hệ thống gồm có 3 bộ phận chính:

Trạm của phẫu thuật viên (console): điều khiển nguồn sáng và các camera.

Hệ thống phẫu thuật: có hai hay bàn tay phẫu thuật và tay camera (hình 1).

Hệ thống trung tâm thông minh: xử lý hình 3 chiều phóng đại, bàn đạp điều khiển dòng điện máy đốt, điều khiển camera và dụng cụ. Các grip điều khiển cánh tay Robot.

Hệ thống cảm giác cho phẫu thuật viên như mổ mở trong khi chỉ ngồi tại trạm điều khiển (hình 2). Ngoài ra còn EndoWrist giúp dụng cụ mổ xoay trở như tay phẫu thuật viên thao tác trong ổ bụng người bệnh (hình 3).

IV. Lợi điểm của mổ với robot

Cụ thể là hệ thống Da Vinci có ưu điểm là giải quyết được các hạn chế của mổ nội soi ổ bụng như cung cấp hình ảnh rõ nét với độ phân giải cao, tăng sự khéo léo của phẫu thuật viên, giúp phối hợp tay-mắt tốt, phẫu thuật viên ngồi mổ trong tư thế thoải mái.

Với ống kính đặc biệt (hình 4) khiến phẫu thuật viên cảm nhận được chiều sâu như nhìn ngoài đời thường.

Ảnh được hạ lớn 6 đến 12 lần (tùy khoảng cách với) khiến phẫu thuật thấy rõ và có thể bóc tách tỉ mỉ. Camera thông minh luôn luôn ổn định. Hệ thống còn chống rung. Dụng cụ mổ có thể xoay nhiều chiều cộng thêm phẫu thuật viên mổ ngồi nên có thể thực hiện các phẫu thuật kéo dài và phức tạp.

Cuối cùng, hệ thống giúp phẫu thuật viên đã có kinh nghiệm về mổ nội soi ổ bụng chuyển qua rất thuận tiện.



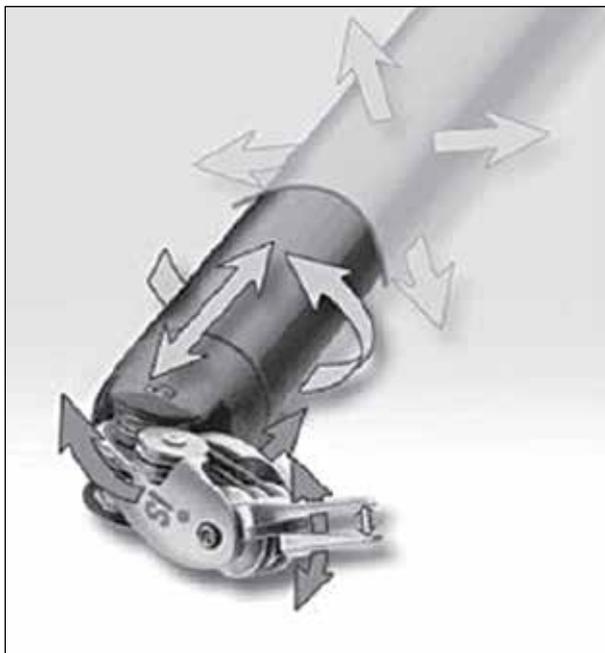
Hình 1. Hệ thống Robot phẫu thuật.



Hình 4. Ống kính giúp nhìn như thật.



Hình 2. Các grip điều khiển cánh tay Robot phẫu thuật.



Hình 3. Dụng cụ mổ thao tác như tay người.

V. Hạn chế của mổ với Robot

Tuy ưu việt nhưng hệ thống Robot phẫu thuật vẫn có hạn chế. Trước hết là vấn đề giá cả còn rất cao. Với Da Vinci thế hệ cũ có 3 cánh tay phẫu thuật giá cũng là 1 triệu USD, giá bảo dưỡng hàng năm lên đến 13.000 USD chưa kể giá từng bộ phận vẫn còn cao. Thế hệ 4 của Da Vinci với 4 cánh tay phẫu thuật được giới thiệu tháng 1 năm 2006 giá 1,33 triệu đô và 1,53 triệu đô.

Nhân viên cũng cần được đào tạo chu đáo.

Một hạn chế khác là hệ thống rất cồng kềnh. Nên phòng mổ phải chắc chắn và cánh tay phẫu thuật cồng kềnh khiến khó đưa người bệnh vào bàn mổ.

VI. Công dụng của mổ với Robot

Đầu tiên hệ thống Robot phẫu thuật được dùng trong chuyên ngành Chấn thương chỉnh hình và Ngoại thần kinh (ROBODOC và NEUROMATE). Các hệ thống này chủ yếu dùng trong công việc phẫu thuật từ xa.

Mổ tim: hệ thống Robot được dùng trong thương mại nhằm để can thiệp trên động mạch vành. Năm 1999, Carpentier và cộng sự thực hiện thành công lần đầu nhưng phải đợi FDA chấp thuận nên không phổ biến rộng.

Phẫu thuật sửa chữa van tim được FDA chấp thuận và được áp dụng rộng ở Mỹ.

Mổ tổng quát: trong ngành này hệ thống phẫu thuật có Robot được áp dụng rất rộng trong mổ nội

soi, gần như tất cả các phương pháp như cắt túi mật, cắt lách, kỹ thuật Nissen chống trào ngược, mổ ruột non, mổ ruột già [1][2][3][4][5][6][10][15][16], mổ béo phì bệnh lý (bariatric surgery) và cả cắt tụy bán phần. Thời gian mổ kéo dài và giá thành là hai yếu tố được lưu tâm nhất.

Mổ Niệu: tương tự như trong mổ tổng quát, mổ với Robot cũng được áp dụng cho mọi thủ thuật mổ Niệu, như cắt thận, cắt thượng thận [7][8][9][11]. Đặc biệt mổ với Robot rất tốt trong các phẫu thuật phức tạp cần sự tỉ mỉ như tạo hình đài-bể thận (tạo hình trên thận) và trong cắt toàn bộ tiền liệt tuyến tận gốc.

Năm 1993, Schuessler và cộng sự báo cáo kết quả tạo hình bể thận nội soi có Robot hỗ trợ tương đương với mổ mở và áp dụng. Tuy nhiên do phẫu thuật cần khâu nối tinh tế nên chỉ được thực hiện tại các trung tâm chuyên sâu.

Như vậy phẫu thuật với Robot cho kết quả tương đương với mổ mở và mổ nội soi.

Cũng tương tự, năm 1997 Schuessler và cộng sự thực hiện cắt toàn bộ tiền liệt tuyến. Sau đó kỹ thuật này được Guillonnet, Vallancien và Abbou cải tiến. Dù phương pháp này ít gây mất máu và hồi phục nhanh, kết quả lâu dài về chức năng và về ung thư nhưng phẫu thuật vẫn chỉ phổ biến tại các trung tâm chuyên sâu. Được áp dụng năm 2001, thời gian huấn luyện (learning curve) của phương pháp này ngắn. Bác sĩ Mani Menon và cộng sự tại bệnh viện Henry Ford đã phát triển kỹ thuật cắt toàn bộ tiền liệt tuyến được các chuyên gia về Niệu chấp nhận khắp nơi với kết quả chung tương đương với mổ mở và mổ nội soi.

Các kỹ thuật mổ vùng chậu cũng được thực hiện như cắt bàng quang-tiền liệt tuyến và mổ treo âm đạo vào xương thiêng (sacrocolpopexy) và nạo hạch chậu do phẫu trường rõ ràng. Mổ với Robot cũng được thực hiện vì phẫu như nối ống dẫn tinh do ống soi có độ phân giải cao.

Mổ phụ khoa: tháng tư năm 2004 cơ quan FDA chấp thuận kỹ thuật mổ với Robot (hệ thống Da Vinci) trong việc nối vòi trứng, cắt tử cung, bóc nhân u xơ, cắt buồng trứng, mổ treo âm đạo vào

xương thiêng [12][13][14] được thường xuyên thực hiện.

Trong tương lai: có nhiều bằng chứng cho thấy trong tương lai phẫu thuật với Robot có nhiều khả năng được áp dụng rộng rãi tại các trung tâm y tế trên toàn thế giới.

VII. Tai biến-biến chứng của mổ với Robot

Tai biến và biến chứng khi mổ với Robot nói chung cũng tương tự như mổ mở và mổ nội soi. Mổ với Robot cũng phải rạch đường mổ nhỏ, bơm khí CO₂ rồi bóc tách, cắt bỏ cơ quan bị bệnh rồi lấy phần này ra ngoài.

Có 45% mổ đại tràng được thực hiện qua nội soi. 10% trực tràng được thực hiện qua nội soi. Learning curve của mổ nội soi là 50-70 ca còn mổ với Robot là 20-32 ca,

Lợi điểm của nội soi ổ bụng rất nhiều, tuy nhiên kỹ thuật này không phải không có biến chứng. Tính chung là 0,2 đến 10,3%. Biến chứng tùy thuộc vào độ phức tạp của cuộc mổ và kinh nghiệm của phẫu thuật viên. Hơn một nửa số biến chứng xảy ra lúc vào bụng. Thêm vào đó 20-25% phẫu thuật viên không phát hiện biến chứng trong khi mổ. Nếu phẫu thuật viên thực hiện dưới 100 trường hợp thì biến chứng gấp 4 lần người mổ trên 100 ca [13][14].

Phòng ngừa vẫn là chủ yếu để tránh biến chứng cùng hậu chứng về sau. Như vậy mới có lợi cho người bệnh.

Biến chứng do trocar và thoát vị lúc vào ổ bụng:

Biến chứng này trong mổ nội soi và mổ với Robot tương tự nhau. Nếu dùng kim Veress thì tỷ lệ tai biến trên ruột và trên mạch máu là 0,6%. Dùng kỹ thuật Hasson có vẻ an toàn hơn nhưng bất cập là không loại bỏ được biến chứng này mà có khi phát hiện trễ biến chứng thủng ruột.

Lỗ trocar dễ gây thoát vị. Tỷ lệ được nêu ra trong y văn rất thay đổi từ 0,65% đến 5,4%. Yếu tố nguy cơ bao gồm khí thủng phổi, hút thuốc lá, béo phì, trocar lớn quá, trocar bén, trocar ngay đường giữa, khâu không kín lỗ trocar và thời gian mổ kéo dài.

Các tác giả thống nhất những lỗ trocar trên 8mm cần phải được khâu cẩn thận.

Thủng ruột trong khi mổ:

Thủng ruột không do đặt trocar trong khi mổ với Robot rất hiếm thấy. Hầu hết là mổ niệu và mổ phụ khoa. Tỷ lệ thủng trực tràng khi cắt tiền liệt tuyến là 0,17%, tốt hơn khi mổ mở hoặc mổ nội soi.

Các phẫu thuật viên tiêu hóa cần thông thạo biến chứng này để khi được hội chẩn sẽ không lúng túng. Xử trí chỉ cần khâu đơn thuần là đủ nếu lỗ thủng nhỏ. Kỹ thuật này thường an toàn và hiệu quả.

Nếu trực tràng bị viêm loét và nằm sâu trong tiểu khung thì khâu qua Robot sẽ dễ hơn mổ mở hoặc mổ nội soi.

Chuyển qua mổ mở:

Các báo cáo cho thấy chuyển mổ mở khi có thủng ruột hay xuất huyết. Tuy nhiên tỷ lệ chuyển mổ mở khi mổ với Robot thấp hơn khi mổ mở và mổ nội soi.

Khi mổ bụng thì mổ với Robot giúp giảm chuyển mổ mở 59%. Đối với mổ vùng tiểu khung thì tỷ lệ giảm lên đến 90%.

Vấn đề là xuất huyết vùng trước xương thiêng. Đây là biến chứng rất nặng. Tốt nhất là thử dùng các thiết bị cầm máu. Không nên cố gắng vì sẽ mất máu nhiều. Nếu thất bại thì tấn gạc. Chờ 5-10 phút sau xem lại. Thương tổn tĩnh mạch thì máu sẽ cầm. Nếu vẫn thất bại thì nên chuyển mổ mở. Nếu vẫn không cầm máu được thì tấn gạc lớn. Hôm sau mổ lại để rút bỏ gạc. Bóc tách đúng lớp giải phẫu sẽ tránh được biến chứng này.

Bơm hơi không đủ:

Tình trạng này khiến dễ bị tai biến thủng ruột và xuất huyết. Tốt nhất là ngưng mổ tìm nguyên nhân như hở các rập nối của máy bơm hoặc bình hết CO₂. Hiếm khi phải chuyển mổ mở.

Khó khăn khi mổ vùng tiểu khung:

Khi cắt trước cao hoặc thấp, phẫu thuật viên cần đưa ruột non lên phía trên (vùng hạ sườn phải) nhờ thuốc giãn cơ và tư thế Trendelenburg. Có khi cần cắt bỏ các nơi dính để có trường mổ rõ ràng.

Người bệnh béo phì:

Ở đối tượng này việc cắt toàn bộ mạc treo trực tràng rất khó thực hiện. Công tác theo nhóm rất quan trọng, các trợ lý thuần thục, chuyên nghiệp giúp giảm tỷ lệ chuyển mổ mở.

Biến chứng do thế nằm Trendelenburg:

Thế nằm này cộng với thời gian mổ kéo dài làm ảnh hưởng trên các thông số hoạt động máu lên não, trên hô hấp và huyết động học. Một số yếu tố làm nặng thêm như tràn khí dưới da, phù mắt và phù thanh quản, thuyên tắc khí, tổn thương từng thần kinh cánh tay, có tổn thương thần kinh ngoại biên hoặc tổn thương mắt.

Tai biến do tăng CO₂:

Áp lực CO₂ tăng cao làm giảm chức năng hô hấp. Nếu có nằm thế Trendelenburg và mổ kéo dài càng làm biến chứng này nặng thêm. Chức năng hô hấp và tim sẽ bị rối loạn. Người bệnh dễ bị toan hóa biến dưỡng.

Giữ áp lực bơm hơi CO₂ ở mức 10-12 mmHg, cho người bệnh nằm ngang lại và ngưng mổ 5-15 phút. Nếu các chức năng không trở lại bình thường thì phải chuyển mổ mở.

Thuyên tắc khí ngả tĩnh mạch:

Khi huyết động học thay đổi nặng là phải nghĩ ngay đến biến chứng này. Phải cho người bệnh nằm nghiêng trái và đầu thấp.

Trong y văn đã có báo cáo biến chứng này khi cắt tiền liệt tuyến với Robot. Không thấy ghi nhận khi mổ đại-trực tràng. Tuy nhiên phẫu thuật viên cần biết vì đây là biến chứng rất trầm trọng dễ gây tử vong.

Ischemic Optic neuropathy:

Đây cũng là biến chứng trầm trọng do tăng áp lực nội nhãn cầu và thiếu máu nuôi thần kinh thị giác. Nghiên cứu gộp (Systematic review) với 142 ca cho thấy có 3 người bệnh bị mù cả 2 bên. Các trường hợp này đều là mổ đại-trực tràng nằm thế Trendelenburg trên 6 giờ.

Nguyên nhân có thể là do sự phối hợp của nhiều yếu tố như tụt huyết áp, tăng áp lực tĩnh mạch trung tâm, tăng áp lực mạch toàn thân, tăng áp lực nội nhãn do thế Trendelenburg. Tần suất là 0,3% đến 13,5% khi mổ cắt tiền liệt tuyến với Robot.

Tổn thương thần kinh ngoại biên:

Tần suất là 0,3% đến 3%. Biến chứng hay thấy khi mổ đại-trực tràng nằm thế Trendelenburg kéo dài. Biến chứng này có thể gây hội chứng chèn ép

khoang ở chi dưới và tổn thương thần kinh ngoại biên và có thể khỏi sau nhiều tháng hoặc kéo dài vĩnh viễn ảnh hưởng trên phẩm chất cuộc của người bệnh.

Hệ thống Robot bị trục trặc:

Tần suất thay đổi tùy theo thống kê: 0,4 đến 4,5%. Trường hợp hư hỏng nặng thì phải chuyển mổ mở.

VIII. Kết luận

Tuy là kỹ thuật còn non trẻ nhưng mổ qua Robot đang không ngừng phát triển.

Kỹ thuật này hữu dụng cho những phẫu thuật phức tạp mà thông thường đòi hỏi sự khéo léo của phẫu thuật viên. Hơn nữa mổ qua Robot còn giúp người bệnh hưởng lợi tối đa từ chuyên ngành nội soi ổ bụng như ít đau, nằm viện ngắn ngày.

Hiện tại các tác giả còn xem xét giá thành và kết quả lâu dài để có kết luận chung nhất về tính an toàn và hữu hiệu.

Phẫu thuật viên còn phải nắm rõ các biến chứng riêng của mổ với Robot.

Vai trò con người sử dụng máy cũng rất quan trọng. Vượt qua các rào cản hiện tại trong tương lai chắc chắn Robot sẽ được trang bị cho mọi phòng mổ hiện đại.

Tài liệu tham khảo

- Hanly E - Talamini MA: Robotic abdominal surgery. Am. J. Surg 188 (suppl to October 2004): 198-268.
- Merchea A - Larson DW: Low Anterior Resection / Proctectomy in Ross H et al (eds): Robotic Approaches of to Colorectal Surgery. Springer. pp.157-165. 2015.
- Lagares-Garcia et al: Robotic Abdominoperineal Resection in Ross H et al (eds): Robotic Approaches of to Colorectal Surgery. Springer. pp.167-180. 2015.
- Taggarshes D et al: Robotic Surgery in Colorectal surgery. Austin Journal of Cancer and Clinical Research. Special Issue Article: Colorectal Cancer. 1: 1018.2014.
- Ferrara F et al: Laparoscopy Versus Robotic Surgery for Colorectal CancerL A Single-Center Initial Experience. Surgical Innovation 23: 374-380.2016.
- Roy S – Evans Ch: Overview of Robotic colorectal Surgery: Current and future practical developments. WJGS 17: 143-150. 2016.
- Su Li Ming: Atlas of Robotic Urologic Surgery in Ming SL (ed). Human Prss 2011.
- Wanatabe G: Robotic Surgery. In Wanatabe G (ed). Springer . 2014.
- Grillone GA - Jalisi S: Robotic Surgery of the Head and Neck: A Comprehensive Guide. Springer –Verlag. 2015.
- Ross H et al: Robotic approaches to Colorectal Surgery. Springer. 2015.
- Youn YK et al: Color Atlas of Thyroid Surgery. Open, Laparoscopic and Robotic Procedures. Springer. 2014.
- Justin MA: Science Technology Review. The Role of Robotic Surgery: Review. Missouri Medicine. 104: 106-173. 2007.
- Tseng JH et al: Management of Laparoscopy-Related Complications in Escobar PF et al (eds): Atlas of Single-port, Laparoscopic, and Robotic Surgery. Springer. pp.301-316.
- Cleary RK: Complication Unique to Robotic Surgery in Ross H et al (eds): Robotic Approach to Colorectal Surgery. Springer. pp. 221-231. 2015.
- Park EJ et al: Robotic Surgery for Colon and Rectal Cancer. Curr Oncol Rep 18:5. 2016.
- Huang ChW et al: Robotic colorectal surgery for laparoscopic surgeons with limited experience: preliminary experiences for 40 consecutive cases at a single medical center. BMC Surgery. 15: 73.2015.