

# Kết quả phẫu thuật cắt tuyến tiền liệt tận gốc bằng Robot và phẫu thuật mở điều trị ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao

Phạm Đức Minh<sup>1,2</sup>, Ngô Xuân Thái<sup>1,2</sup>, Châu Quý Thuận<sup>1</sup>, Thái Minh Sâm<sup>1,2</sup>

1. Bệnh viện Chợ Rẫy, TP. Hồ Chí Minh, 2. Bộ môn Tiết Niệu Học, Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh

## Địa chỉ liên hệ:

Phạm Đức Minh,  
Bệnh viện Chợ Rẫy  
201B Nguyễn Chí Thanh, Phường  
12, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh  
Điện thoại: 0937 392 7894  
Email: phamducminh159@gmail.  
com

Ngày nhận bài: 05/9/2023

Ngày chấp nhận đăng:

14/3/2024

Ngày xuất bản: 15/3/2024

## Tóm tắt

**Đặt vấn đề:** Phẫu thuật Robot cắt tuyến tiền liệt tận gốc là một tiến bộ vượt bậc hiện nay với nhiều tính năng ưu việt. Tuy nhiên đối với nhóm ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao, đặc biệt là tiến triển tại chỗ, đây vẫn là một thách thức. Hiện nay phương pháp này cũng gặp phải một số khó khăn nhất định đối với ung thư ở giai đoạn tiến triển tại chỗ hoặc nguy cơ và rất cao. Chúng tôi so sánh kết quả của phương pháp cắt tuyến tiền liệt tận gốc với sự hỗ trợ Robot với mổ mở trên những người bệnh ung thư giai đoạn cao và rất cao.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Tất cả những trường hợp ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao và rất cao được phẫu thuật Robot và phẫu thuật mở cắt tuyến tiền liệt tận gốc tại bệnh viện Chợ Rẫy từ 01/2011 đến 12/2022. Ung thư TTL nguy cơ cao được thỏa một trong những tiêu chuẩn sau: PSA > 20 ng/ml, giai đoạn T3a – T4, Gleason score theo ISUP 4 – 5. Các biến số dịch tễ học, lâm sàng, cận lâm sàng, kết quả phẫu thuật, biến chứng được ghi nhận. Đánh giá thời gian sống còn chung, sống còn không tiến triển, sống còn không tái phát sinh hóa dựa trên phân tích Kaplan-Meier.

**Kết quả:** Tổng cộng 47 người bệnh ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao được phẫu thuật cắt TTL tận gốc tại bệnh viện Chợ Rẫy, trong đó có 34 TH phẫu thuật Robot và 13 TH phẫu thuật mở. Không có sự khác nhau về độ tuổi trung bình, BMI, giá trị PSA, thể tích tuyến tiền liệt, giai đoạn bệnh và độ ác tính của ung thư. Phẫu thuật Robot có thời gian mổ dài hơn nhưng có lượng máu mất ít hơn, tỉ lệ truyền máu ít hơn so với mổ mở. Khả năng tiểu kiểm soát cao hơn trong nhóm phẫu thuật Robot. Tỉ lệ biến phẫu thuật dương tính, PSA tăng dai dẳng và tái phát sinh hóa tương đương nhau ở cả 2 phương pháp. Thời gian sống còn không tái phát sinh hóa không khác nhau giữa 2 nhóm, tuy nhiên thời gian sống không di căn và sống còn chung cao hơn ở nhóm phẫu thuật Robot so với những người bệnh được mổ mở.

**Kết luận:** Phẫu thuật Robot cắt tuyến tiền liệt tận gốc mang lại hiệu quả và an toàn về mặt biến chứng và kết cục ung thư học tốt hơn so với phẫu thuật mở trên nhóm người bệnh ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao, đặc biệt là đã tiến triển tại chỗ. Mặc dù vậy, phẫu thuật Robot nói riêng và các kỹ thuật cắt TTL tận gốc khác cũng nên được xem là phương pháp điều trị đầu tay trong liệu pháp điều trị đa mô thức đối với nhóm người bệnh này.

**Từ khóa:** Phẫu thuật cắt tuyến tiền liệt tận gốc, phẫu thuật Robot, ung thư tuyến tiền liệt, nguy cơ cao, nguy cơ rất cao.

# The comparative study of outcomes between Robot-assisted and open radical prostatectomy in high-risk prostate cancer

Duc Minh Pham<sup>1,2</sup>, Xuan Thai Ngo<sup>1,2</sup>, Quy Thuan Chau<sup>1</sup>, Minh Sam Thai<sup>1,2</sup>

1. Cho Ray Hospital, 2. University of Medicine and Pharmacy at HCM

## Abstract

**Introduction:** Radical prostatectomy is the standard treatment for patients with localized prostate cancer (PCa). Nevertheless, high-risk PCa are considered challenging in surgical treatment even with Robot system, which is the latest innovation in surgical technique. We report the short-term and long-term outcomes of Robotic radical prostatectomy versus open procedure in patients with high-risk prostate cancer.

**Patients and methods:** Patients with high-risk prostate cancer underwent radical prostatectomy at Cho Ray hospital between 2011 and 2022. High-risk prostate cancer is defined as patients with PSA > 20 ng/ml or cT3-4 or Gleason score ISUP group 4 – 5. Demographic, clinical, sub-clinical parameters, and results of surgery were recorded. Kaplan-Meier survival analysis was used to calculate Biochemical progression-free survival (BPFS), Metastasis-free survival (MFS) and Overall survival (OS) rate.

**Results:** A total of 47 patients with high-risk PCa were treated surgically by radical prostatectomy including 34 cases of robotic and 13 cases of open procedures. There were no statistically differences between two group in terms of age, BMI, PSA value, prostate volume and cancer stages and grades. Robotic prostatectomy was associated with longer OR time, less blood loss and lower transfusion rate. Urinary continence function was higher in Robotic group. Positive margin, persistent PSA and biochemical recurrence were comparable between Robotic and open group. Patients underwent Robotic prostatectomy have increased survival in terms of Metastasis-free survival (MFS) and Overall survival (OS).

**Conclusion:** Robotic radical prostatectomy, which brings beneficial effects and safety regarding not only functional but also oncological outcomes compares with open surgery. Nevertheless, it has been considered as a primary step in multimodality treatment in patients with high-risk prostate cancer.

**Keywords:** Robotic surgery, radical prostatectomy, prostate cancer, high-risk, very high-risk.

## Đặt vấn đề

Ung thư tuyến tiền liệt (UTTTL) hiện nay vẫn là một trong những loại ung thư thường gặp nhất ở nam giới và là nguyên nhân tử vong hàng đầu trên thế giới<sup>1</sup>. Trong đó, 20 – 30% trường hợp được chẩn đoán nguy cơ cao và cần được điều trị tích cực hơn<sup>2</sup>. Phẫu thuật (PT) cắt TTL tận gốc ở nhóm người bệnh này đang là xu hướng hiện nay, đặc biệt là với hệ

thống Robot. Với độ phóng đại có độ phân giải cao kèm các cánh tay dụng cụ tinh vi, phẫu thuật Robot mang lại những cải tiến vượt bậc trong cắt TTL tận gốc trên nhóm nguy cơ thấp và trung bình. Tuy nhiên, trong nhóm ung thư nguy cơ cao thì còn ít nghiên cứu về vấn đề này. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu để đánh giá kết quả ngắn hạn và dài hạn của PT Robot so với PT mở cắt TTL tận gốc, phương pháp

được xem là tiêu chuẩn, đối với những trường hợp UTTL nguy cơ cao tại bệnh viện Chợ Rẫy.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu**

Phương pháp nghiên cứu: Mô tả loạt trường hợp, hồi cứu.

Tất cả những trường hợp ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao được phẫu thuật cắt tuyến tiền liệt tận gốc bằng phương pháp mổ mở và mổ Robot tại bệnh viện Chợ Rẫy từ 01/2011 đến 12/2022. Hệ thống Robot phẫu thuật ở bệnh viện Chợ Rẫy là DaVinci Si. Ung thư TTL nguy cơ cao theo tiêu chuẩn của hướng dẫn NCCN 2022, bao gồm một trong những tiêu chuẩn trước phẫu thuật như sau<sup>3</sup>: PSA > 20 ng/ml, giai đoạn T3a – T4, Gleason score theo ISUP 4 – 5. Các biến số dịch tễ học, lâm sàng, cận lâm sàng, kết quả phẫu thuật và biến chứng phẫu thuật được ghi nhận lại. Đánh giá giai đoạn TNM dựa trên các xét nghiệm hình ảnh học thường quy: CT-scan, MRI và xạ hình xương theo bảng phân loại UICC phiên bản thứ 8 năm 2017. Phân loại Gleason score theo ISUP 2014. Đánh

giá thời gian sống còn chung, sống còn không di căn, sống còn không tái phát sinh hóa dựa trên phân tích Kaplan-Meier. Thời gian sống còn chung được định nghĩa là khoảng thời gian từ lúc phẫu thuật đến khi tử vong vì bất kì lý do gì. Thời gian sống còn không di căn được định nghĩa là khoảng thời gian từ lúc phẫu thuật đến khi xuất hiện di căn xa. Thời gian sống còn không tái phát sinh hóa được định nghĩa là khoảng thời gian từ lúc phẫu thuật đến khi tái phát sinh hóa. Tái phát sinh hóa được xác định khi PSA tăng trở lại > 0,2 ng/ml sau mổ. PSA dai dẳng được xác định khi PSA > 0,1 ng/ml tại thời điểm 8 tuần sau phẫu thuật.

**Kết quả**

Tổng cộng 47 người bệnh ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao được phẫu thuật cắt TTL tận gốc tại bệnh viện Chợ Rẫy, trong đó có 34 TH phẫu thuật Robot và 13 TH phẫu thuật mở. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng trước phẫu thuật được trình bày trong Bảng 1. Độ tuổi, chỉ số BMI, PSA và thể tích TTL tương đương giữa 2 nhóm.

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng trước phẫu thuật (N=47)

Đặc điểm	Robot (n=34)	Mổ mở (n=13)	Giá trị p
Tuổi (năm)	67,0 ± 7,3 (54-82)	65,7 ± 5,5 (56-75)	0.553
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23,6 ± 2,4 (20-31)	22,0 ± 2,4 (19-25,5)	0.131
Thể tích tuyến tiền liệt	40,0 ± 20,1 (14-116)	41,5 ± 22,9 (17-90)	0.863
PSA (ng/ml)	38,7 ± 29,3 (0,6-100)	44,6 ± 28,3 (16,1-112)	0.573
<b>Phân nhóm ISUP trước phẫu thuật (n, %)</b>			
ISUP 1 (GS 2-6)	4 (11,8)	1 (7,7)	
ISUP 2 (GS 3+4)	2 (5,9)	1 (7,7)	
ISUP 3 (GS 4+3)	7 (20,6)	2 (15,4)	0.354
ISUP 4 (GS 8)	6 (17,6)	6 (46,2)	
ISUP 5 (GS 9-10)	15 (44,1)	3 (23,1)	
<b>Phân loại giai đoạn trước phẫu thuật (n, %)</b>			
cT1	1 (2,9)	1 (7,7)	
cT2a	3 (8,8)	0	
cT2b	4 (11,8)	7 (53,8)	
cT2c	11 (32,4)	1 (7,7)	0,024
cT3a	4 (11,8)	2 (15,4)	
cT3b	11 (32,4)	2 (15,4)	
cN1	1 (2,9)	0	

Kết quả phẫu thuật được trình bày trong Bảng 2. Trong nhóm phẫu thuật Robot, biến chứng trong mổ ghi nhận 1 trường hợp tổn thương trực tràng, được xử trí khâu trực tràng ngay trong mổ. Hai trường hợp rò bạch huyết, được điều trị bảo tồn. Không có trường hợp nào bị biến chứng nặng trong vòng 3 tháng sau

mổ trong cả 2 nhóm. Thời gian phẫu thuật Robot dài hơn mổ mở có ý nghĩa thống kê, tuy nhiên lượng máu mất và tỉ lệ phải truyền máu trong phẫu thuật Robot ít hơn so với mổ mở. Về mặt biến chứng sau mổ thì cả 2 nhóm tương đương nhau với tỉ lệ biến chứng rất thấp.

Bảng 2. Kết quả sớm phẫu thuật cắt tuyến tiền liệt tận gốc (N=47)

Phương pháp phẫu thuật (n,%)	Robot (n=34)	Mổ mở (n=13)	Giá trị p
Thời gian phẫu thuật (phút)	397 ± 102 (200-630)	332 ± 79 (210-470)	0,025
Lượng máu mất (ml)	332 ± 368 (100-1400)	750 ± 737 (100-3000)	0,013
Tỉ lệ truyền máu trong phẫu thuật	9 (26,5%)	10 (76,9%)	0,002 OR=9,3 (2,1 – 41,4)
Tổn thương trực tràng	1 (2,9%)	0	
Thời gian nằm viện	7,9 ± 2,6 (4-15)	9,0 ± 3,5 (5-14)	0,251
Thời gian rút thông niệu đạo	14,2 ± 4,1 (7-25)	16,1 ± 2,7 (13-20)	0,220
Thời gian rút dẫn lưu	4,9 ± 2,1 (2-9)	3,8 ± 1,5 (3-7)	0,213
<b>Biến chứng sớm sau mổ theo Clavien-Dindo</b>			
Độ I-II	2 (5,9%)	0	
Độ III-V	0	0	
<b>Thay đổi giải phẫu bệnh sau phẫu thuật</b>			
Tăng giai đoạn (n, %)	12 (35,3)	8 (61,5)	
Tăng độ ác tính (n, %)	9 (26,5)	3 (23,1)	
<b>Phân loại ISUP sau phẫu thuật (n, %)</b>			
ISUP 1 (GS 2-6)	1 (2,9)	1 (7,7)	
ISUP 2 (GS 3+4)	10 (29,4)	1 (7,7)	
ISUP 3 (GS 4+3)	7 (20,6)	4 (30,8)	0,544
ISUP 4 (GS 8)	6 (17,6)	2 (15,4)	
ISUP 5 (GS 9-10)	10 (29,4)	5 (38,5)	
<b>Phân loại giai đoạn sau phẫu thuật (T, N)</b>			
pT1	1 (2,9)	0	
pT2a	3 (8,8)	1 (7,7)	
pT2b	3 (8,8)	3 (23,1)	
pT2c	9 (26,5)	0	0,269
pT3a	6 (17,6)	1 (7,7)	
pT3b	11 (32,4)	7 (53,8)	
pT4	1 (2,9)	1 (7,7)	
pN1	4 (11,8)	2 (15,4)	0,739

Hai trường hợp phẫu thuật Robot bị hẹp miệng nối bàng quang - niệu đạo sau mổ, trong đó 1 TH hẹp sau mổ 1 tháng, được nội soi cắt đốt xơ vị trí hẹp, 1 TH hẹp nhẹ sau 14 tháng và được nong niệu đạo bằng Benique. Trong nhóm mổ mở không ghi nhận TH nào bị hẹp niệu đạo sau mổ. Tỷ lệ kiểm soát nước tiểu sau mổ với phẫu thuật Robot là 76,5%, cao hơn có ý nghĩa so với mổ mở là 38,5%. Tỷ lệ biên phẫu thuật dương tính, tái phát sinh hóa, PSA tăng dai dẳng không khác biệt giữa 2 nhóm phẫu thuật.

Trong nhóm phẫu thuật Robot có 6 TH PSA tăng dai dẳng, trong đó 3 TH được điều trị với ADT sau phẫu thuật, 1 TH được điều trị ADT phối hợp xạ

trị ngoài. Tất cả các TH này vẫn đang tiếp tục theo dõi và chưa ghi nhận di căn hoặc tử vong. Trong 4 TH tái phát sinh hóa, 2 TH điều trị hỗ trợ với ADT đơn thuần, chưa có TH nào di căn xa hoặc tử vong. Một TH di căn gan sau mổ 12 tháng, được hóa trị Docetaxel và tử vong sau 14 tháng sau mổ.

Trong nhóm phẫu thuật mở, 3 TH tăng PSA dai dẳng, 1 TH được điều trị ADT sau mổ 6 tháng. Cả 3 TH đều tiến triển di căn xa và tử vong sau hơn 30 tháng điều trị. Một TH tái phát sinh hóa, được điều trị ADT và hiện tại vẫn chưa ghi nhận tiến triển. Một trường hợp di căn xa sau mổ 22 tháng, được hóa trị với Docetaxel.

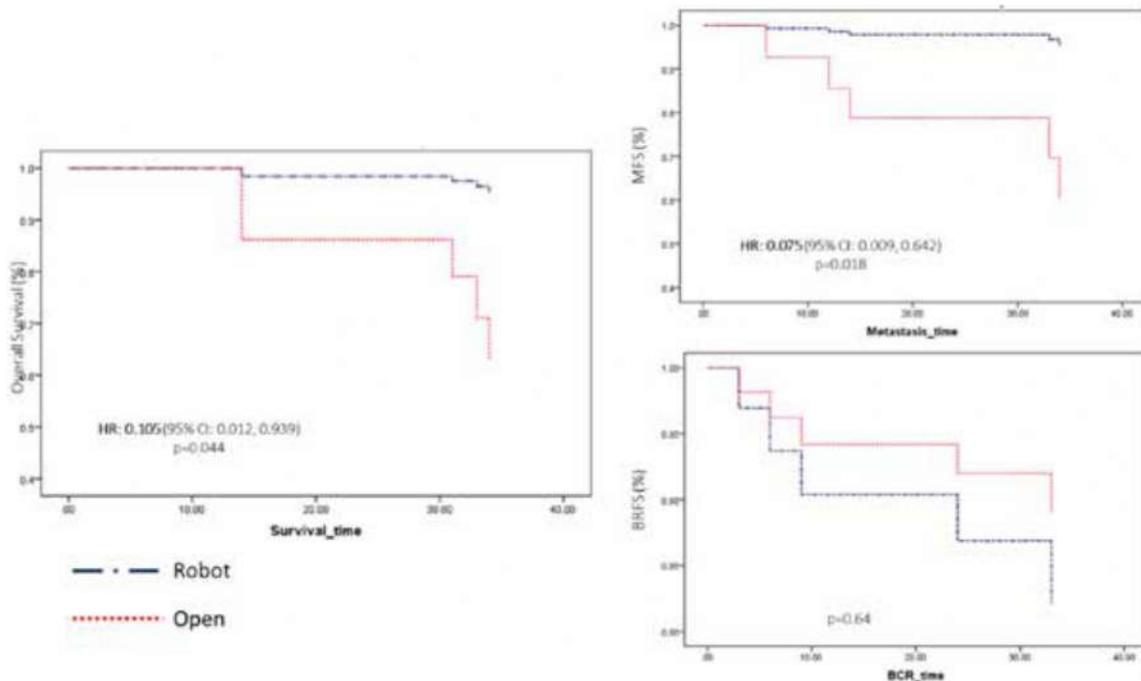
Bảng 3. Kết quả xa phẫu thuật cắt tuyến tiền liệt tận gốc (N=47)

	Robot (n=34)	Mổ mở (n=13)	Giá trị p
Hẹp niệu đạo	2 (5,9)	0	
Tiểu kiểm soát (n,%)	26 (76,5)	5 (38,5)	0,02 OR=0,192 (0,049 – 0,757)
PSA tăng dai dẳng	6/33 (18,2)	3/13 (23,1)	0,706
Biên phẫu thuật dương tính	8/30 (26,7)	3/13 (23,1)	0,42
Tái phát sinh hóa	4 (11,8)	1 (7,7)	0,574
Thời gian tái phát sinh hóa (tháng)	18,0 ± 12,7	3	0,369
Di căn (n,%)	1 (2,9)	5 (38,5)	0,168
Thời gian di căn (tháng)	12	21,8 ± 12,1	0,500
Sống còn chung 5 năm (%)	96,6	61,4	0,044* HR:0,105 (0,012 – 0,939)
Sống còn không tái phát sinh hóa 5 năm (%)	81,1	90,9	0,64*
Sống còn không di căn 5 năm (%)	94,1	31,3	0,018* HR:0,075 (0,009 – 0,642)

\*Hồi quy Cox

Tỷ lệ được điều trị hỗ trợ trong nhóm phẫu thuật Robot cao hơn so với mổ mở với tỷ lệ lần lượt 14/34 TH (41,1%) là so với 3/13 TH (23,1%). Phân tích đường cong Kaplan-Meier cho thấy tỷ lệ sống còn

không tái phát sinh hóa, không khác biệt giữa 2 nhóm. Tuy nhiên, sống còn không di căn và sống còn chung trong phẫu thuật Robot cao hơn so với mổ mở có ý nghĩa thống kê.



Hình 1. Biểu đồ Kaplan-Meier so sánh tỉ lệ sống còn trên 2 nhóm phẫu thuật

**Bàn luận**

Thời gian phẫu thuật Robot dài hơn mổ mở, kết quả này tương đồng với các nghiên cứu khác<sup>4</sup>. Ngoài thời gian thao tác, phẫu thuật Robot còn mất một khoảng thời gian nhất định để thiết lập hệ thống Robot vào người bệnh sau khi đã đặt các trocar cũng như tháo dỡ thiết bị sau khi mổ xong. Điều này có thể làm kéo dài thời gian phẫu thuật hơn, nhất là ở các cơ sở mới bước đầu triển khai. Bên cạnh đó, hệ thống Robot Si cũng sẽ khó khăn hơn khi thiết lập hệ thống Robot so với các hệ thống mới sau này. Lượng máu mất và tỉ lệ truyền máu thấp hơn với phẫu thuật Robot, điều này tương đồng với các nghiên cứu khác, khẳng định tính ưu việt của các phẫu thuật ít xâm hại<sup>4,5</sup>.

Phẫu thuật Robot cắt TTL tận gốc trong nghiên cứu của chúng tôi có tỉ lệ kiểm soát nước tiểu là 76,5%, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với mổ mở là 38,5%, trong khi các nghiên cứu khác là cho thấy kết quả tương đương giữa 2 phương pháp này<sup>4,6</sup>.

Về mặt ung thư học, không có sự khác nhau về tỉ lệ biên phẫu thuật dương tính, tỉ lệ PSA tăng dai

dẳng và tỉ lệ tái phát sinh hóa. Kết quả này tương đồng với nhiều nghiên cứu khác trên thế giới trên nhóm người bệnh nguy cơ cao và tất cả các nhóm nguy cơ<sup>7,8</sup>. Tỉ lệ sống còn không tái phát sinh hóa giữa hai phương pháp phẫu thuật, tuy nhiên tỉ lệ sống còn không di căn và sống còn chung thì nhóm được phẫu thuật Robot lại cho thấy tiên lượng tốt hơn có ý nghĩa thống kê so với phẫu thuật mở mặc dù về các yếu tố như tuổi, PSA, giai đoạn bệnh và độ ác tính là tương đương giữa hai phương pháp. Sự khác biệt có thể đến từ tỉ lệ được điều trị hỗ trợ sau phẫu thuật trên nhóm phẫu thuật Robot cao hơn nhóm mổ mở, 41,1% so với 23,1%. Nguyên nhân một phần là do phần lớn những trường hợp mổ mở được tiến hành nhiều năm trước đây sau khi có tiến triển hoặc di căn thì khả năng tiếp cận được điều trị hỗ trợ như xạ trị hay ADT hay những liệu pháp mới bị hạn chế do vấn đề kinh tế, trang thiết bị và chỉ định các nhóm thuốc điều trị mới trước đây chưa được áp dụng. Ngược lại, những trường hợp phẫu thuật Robot đều được tiến hành trong những năm gần đây, phương tiện theo dõi thuận lợi hơn, các nhóm thuốc hay liệu

pháp điều trị sẵn có vì thế nhiều người bệnh có thể tiếp cận được. Do đó, mặc dù các kết cục ung thư học sau mổ hay tỉ lệ tái phát sinh hóa tương đồng nhưng bệnh tiến triển di căn xa hoặc tử vong lại thấp hơn ở phẫu thuật Robot. Điều này cũng một phần khẳng định cho cách tiếp cận đa mô thức trong ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao trong đó phẫu thuật cắt TTL tận gốc là điều trị đầu tay. Thật vậy, những nghiên cứu gần đây cho thấy hướng tiếp cận đa mô thức hỗ trợ sau khi phẫu thuật với nhóm nguy cơ cao giúp cải thiện tiên lượng sống còn cho người bệnh. Chierigo và cộng sự ghi nhận tỉ lệ tử vong do ung thư sau phẫu thuật tại thời điểm 5 năm là từ 2,5-3,5%<sup>9</sup>. Chen và cộng sự cho thấy nhóm người bệnh nguy cơ cao được điều trị đa mô thức hỗ trợ có tiên lượng sống không khác biệt với nhóm nguy cơ thấp được phẫu thuật cắt TTL tận gốc<sup>10</sup>.

### Kết luận

Phẫu thuật Robot cắt tuyến tiền liệt tận gốc có lượng máu mất ít hơn so với mổ mở, tuy ghi nhận 5,9% hẹp miệng nối niệu đạo bằng quang trong nhóm phẫu thuật Robot nhưng tỉ lệ kiểm soát nước tiểu sau mổ lại cao hơn có ý nghĩa thống kê, 76,5% so với 38,5%. Về mặt ung thư học, không có sự khác biệt trong tỉ lệ tái phát sinh hóa nhưng tốt hơn về tỉ lệ sống còn chung và sống còn không di căn ở nhóm Robot, có lẽ một phần lợi ích đến từ việc điều trị hỗ trợ sau mổ cao hơn. Vì vậy, phẫu thuật Robot nói riêng cũng như các kỹ thuật cắt TTL tận gốc khác nên được xem là một phương pháp điều trị ban đầu trong tiếp cận điều trị đa mô thức đối với nhóm người bệnh ung thư tuyến tiền liệt nguy cơ cao.

### Tài liệu tham khảo

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*. Nov 2018;68(6):394-424. doi:10.3322/caac.21492

2. Punnen S, Cooperberg MR. The epidemiology of high-risk prostate cancer. *Current opinion in urology*. Jul 2013;23(4):331-6. doi:10.1097/MOU.0b013e328361d48e
3. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology - Prostate cancer Version 1.2022. 2022.
4. Cao L, Yang Z, Qi L, Chen M. Robot-assisted and laparoscopic vs open radical prostatectomy in clinically localized prostate cancer: perioperative, functional, and oncological outcomes: A Systematic review and meta-analysis. *Medicine*. May 2019;98(22):e15770. doi:10.1097/md.00000000000015770
5. Is Robot-Assisted Radical Prostatectomy Safe in Men with High-Risk Prostate Cancer? Assessment of Perioperative Outcomes, Positive Surgical Margins, and Use of Additional Cancer Treatments. 2014;28(7):784-791. doi:10.1089/end.2013.0774
6. Howard JM. Robotic, Laparoscopic, and Open Radical Prostatectomy—Is the Jury Still Out? *JAMA Network Open*. 2021;4(8):e2120693-e2120693. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.20693 %J JAMA Network Open
7. Smith JA, Jr., Chan RC, Chang SS, et al. A comparison of the incidence and location of positive surgical margins in robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy and open retropubic radical prostatectomy. *The Journal of urology*. Dec 2007;178(6):2385-9; discussion 2389-90. doi:10.1016/j.juro.2007.08.008
8. Silberstein JL, Su D, Glickman L, et al. A case-mix-adjusted comparison of early oncological outcomes of open and robotic prostatectomy performed by experienced high volume surgeons. *BJU international*. Feb 2013;111(2):206-12. doi:10.1111/j.1464-410X.2012.11638.x
9. Chierigo F, Wenzel M, Wünschimmel C, et al. Survival after Radical Prostatectomy versus Radiation Therapy in High-Risk and Very High-Risk Prostate Cancer. 2022;207(2):375-384. doi:doi:10.1097/JU.0000000000002250
10. Chen W-H, Lee YK, Kuo H-C, Wang J-H, Jiang Y-H. Oncological and functional outcomes of high-risk and very high-risk prostate cancer patients after robot-assisted radical prostatectomy. *PLOS ONE*. 2023;18(3):e0282494. doi:10.1371/journal.pone.0282494