

Realidades diferenciales de la prostatectomía radical asistida por robot, en comparación con las técnicas convencionales

Revisión sistemática de la literatura

Differential realities of robot assisted radical prostatectomy, in comparison with conventional techniques

Autores

- ❖ María Paula Rodríguez Rodríguez, MD.- Universidad El Bosque- mariaprr123@gmail.com
- ❖ Cindy Natalia Andrea Rozo, MD.-Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud- FUCS- natarhc@gmail.com
- ❖ Johana Marcela Páez Cortés, MD.- Universidad de la Sabana- johitapaez@hormail.com
- ❖ Oscar Iván Avendaño Solano, MD.- Corporación Universitaria Remington- icaro866@hotmail.com

Recibido: 17/01/2020
Aprobado: 20/04/2020

Resumen

Introducción: La prostatectomía radical es el tratamiento de elección para los pacientes con cáncer de próstata órgano confinado. A lo largo del tiempo las técnicas para el abordaje de este procedimiento han sufrido modificaciones, siendo actualmente la prostatectomía radical asistida por robot el procedimiento con la tecnología más avanzada. Existen controversias respecto al uso del procedimiento asistido por robot. Se ha demostrado que este genera ventajas en cuanto a resultados funcionales y quirúrgicos a corto plazo, sin embargo, las ventajas a largo plazo continúan siendo controversiales, especialmente los resultados oncológicos.

Objetivo: Realizar una revisión sistemática de la literatura que permita comparar resultados quirúrgicos, oncológicos y funcionales de la prostatectomía radical asistida por robot, en comparación con las técnicas convencionales laparoscópica y abierta.

Metodología: Se realizó una revisión de la literatura disponible en las bases de datos PubMed, Cochrane, Embase, Scopus, Ovid y Science Direct desde enero de 2019 a enero de 2020 usando los criterios de búsqueda: cáncer, próstata, prostatectomía radical, laparoscópica, abierta, asistencia por robot. Se evaluaron 100 registros, de los cuales se incluyeron 44.

Conclusiones: La prostatectomía radical laparoscópica y asistida por robot constituyen técnicas mínimamente invasivas y seguras para los pacientes, que logran mejorar los resultados quirúrgicos y funcionales de los pacientes a corto y largo plazo, siendo más relevante esta mejoría con la técnica asistida por robot. A pesar de esto los resultados oncológicos no varían entre las técnicas a largo plazo.

Palabras clave: Cáncer, próstata, prostatectomía radical, laparoscópica, abierta, asistencia por robot.

Abstract

Introduction: *Radical prostatectomy is the treatment of choice for patients with confined organ prostate cancer. Over time the techniques for approaching this procedure have undergone modifications, with robot-assisted radical prostatectomy currently being the procedure with the most advanced technology. Controversies exist regarding the use of the robot-assisted procedure; It has been shown that this generates advantages in terms of functional and surgical results in the short term, however, the long-term advantages continue to be controversial, especially the oncological results.*

Objective: *Undertake a systematic review of the literature to compare the surgical, oncological and functional results of robot-assisted radical prostatectomy, compared to conventional techniques; laparoscopic and open.*

Methodology: *A review of the literature available in the databases was performed; PubMed, Cochrane, Embase, Scopus, Ovid and Science Direct from January 2019 to January 2020 using the search criteria; cancer, prostate, radical, laparoscopic, open prostatectomy, robot assistance. 100 records were evaluated, of which 48 were included.*

Conclusions: *Laparoscopic and robot-assisted radical prostatectomy are minimally invasive and safe techniques for patients, which improve the surgical and functional results of patients in the short and long term, this improvement being more relevant with the robot-assisted technique. Despite this, the oncological results do not vary between the long-term techniques.*

Keywords : *Cancer, prostate, radical prostatectomy, laparoscopic, open, robot assistance.*

Introducción

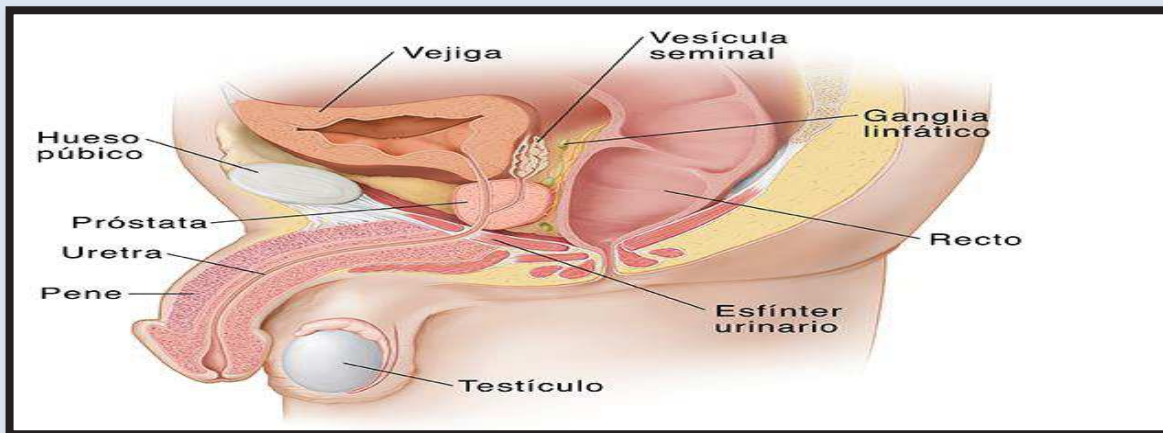
La prostatectomía radical es el tratamiento de elección para los pacientes con cáncer de próstata, órgano confinado. Actualmente, se puede llevar a cabo este procedimiento mediante técnica abierta, laparoscópica y asistida por robot. Es tema de controversia las ventajas que tiene la técnica asistida por robot sobre las otras dos, debido a que es un procedimiento que implica altos costos. Es importante mencionar que la prostatectomía laparoscópica y asistida por robot son técnicas mínimamente invasivas, por lo que ambas muestran mejores resultados quirúrgicos que la técnica abierta, sin embargo, la técnica asistida por robot es superior a la laparoscópica, salvo por la duración del procedimiento. Por otro lado, los resultados funcionales que se evalúan en estos pacientes incluyen la continencia y función sexual (son los que más impacto generan en la vida de los pacientes), mostrando la prostatectomía radical una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la preservación de la función sexual, y una pequeña diferencia no significativa respecto a la continencia, en relación con la prostatectomía asistida por laparoscopia. Respecto a los resultados funcionales en comparación con la técnica abierta, la técnica asistida por robot muestra ventajas estadísticamente significativas. Finalmente, los resultados oncológicos de la prostatectomía asistida por robot

no muestra diferencia respecto a las otras técnicas en cuanto a recaída o enfermedad residual.

Anatomía Prostática

La glándula prostática o próstata forma parte del sistema reproductor masculino. La próstata está situada debajo de la vejiga, alrededor de la uretra (que es el conducto a través del cual se expulsan del cuerpo la orina y el semen) (1). Esta glándula tiene la función de producir un líquido que se mezcla con el líquido de las vesículas seminales y los espermatozoides para formar el semen. Durante la eyaculación, el semen sale por el pene a través de la uretra. La salud de la próstata está estrechamente relacionada con las hormonas (sustancias químicas que transportan mensajes por todo el cuerpo). Cuando están en sus niveles normales, las hormonas como la testosterona mantienen el funcionamiento correcto de la próstata (2).

Figura 1. Anatomía macroscópica de próstata.



Fuente: Tomada de la Asociación Colombiana de Urología. Vol 7 -2020.

Este órgano glandular localizado entre el cuello vesical y el músculo transverso profundo del periné. 20 g peso aproximadamente con dimensiones 3x4x2 cm y transcurso de la uretra prostática, produce componentes del semen(3), interviene en la eyaculación y estructuras relacionadas con la continencia.

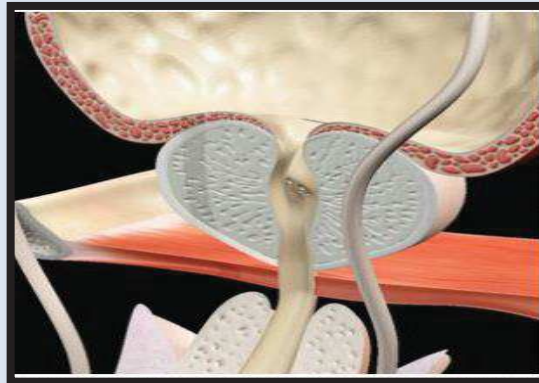
Tabla 1. Medidas de normalidad de la próstata.

edad	Ancho	Largo	espesor
20	30	40	25
40	33	40	26
60	37	44	27

Fuente: Tomada de la Asociación Colombiana de Urología. Vol 7 -2020.

Configuración macroscópica: Formación ovoide. Base: relación con base vesical. Apéx: músculo transverso profundo del abdomen, en su cara anterior, posterior y laterales con la base prostática.(4)

Figura 2. Anatomía macroscópica de próstata.



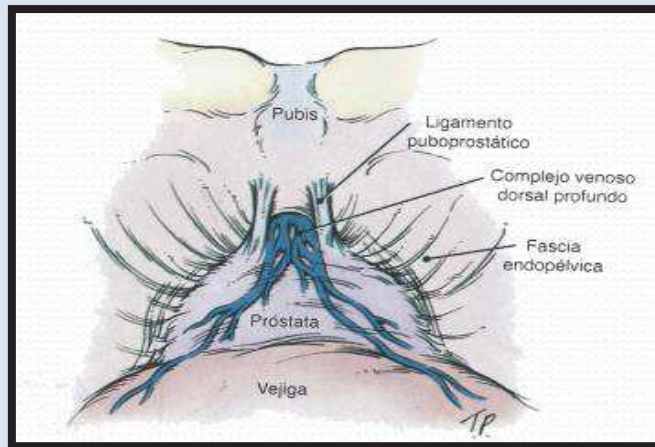
Fuente: Tomada la Asociación Colombiana de Urología. Vol 7 -2020.

Base prostática: Relacionada con el cuello vesical, que a su vez tiene fibras longitudinales externas (fusionan con tejido fibromuscular de la cápsula). La extensión caudal de las fibras circulares de la capa intermedia del detrusor vesical + fibras longitudinales de la capa interna del detrusor vesical: esfínter liso interno (5,6).

Cara posterior: Relacionada con cuello vesical y con extensión caudal de las fibras planas, con un surco medio vertical, que finaliza en una escotadura a nivel craneal, también, mantiene estrecha relación con fascia rectoprostatica o de Denonvilliers y ampolla rectal (7,8). El acceso a nivel craneal vincula vesículas seminales, ampollas deferenciales y fondo de saco rectovesical.

Cara anterior: Es de suave convexidad cubierta por tejido fibroso entremezclado cranealmente con fibras caudales externas del detrusor (9,10). Se engruesa a nivel caudal para formar a sobre el apex sendos ligamentos puboprostáticos. Discurre el complejo venoso prostático dorsal de Santorini (prolongación craneal de la vena dorsal profunda del pene). Tejido fibroareolar laxo que permite el desarrollo del espacio virtual de Retzius. Faceta posterior de las ramas del púbis (11).

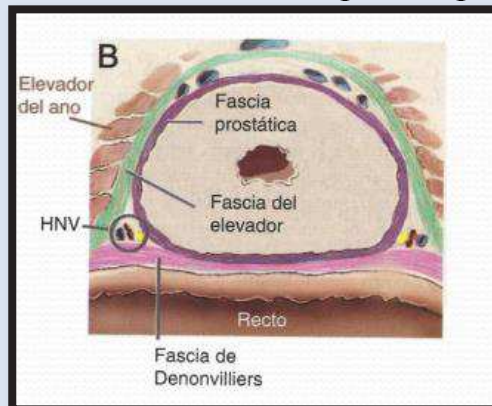
Figura 3. Anatomía macroscópica de próstata.



Fuente: Tomada de la Asociación Colombiana de Urología. Vol 7 -2020.

Caras laterales: A nivel anterior fascia endopélvica (hojas visceral y parietal fusionadas en arco tendinoso) fascia periprostática (discurren divisiones laterales del complejo venoso dorsal) (12,13). Fascia del elevador del ano (continuación de la fascia endopélvica lateral). Proyecciones anteriores del elevador del ano (vientres pubococcígeos, iliococcígeos) y más lateralmente músculos obturadores internos sobre las paredes laterales de la pelvis. A nivel anterior fascia endopélvica (hojas visceral y parietal fusionadas en arco tendinoso). Fascia periprostática (discurren divisiones laterales del complejo venoso dorsal). Fascia del elevador del ano (continuación de la fascia endopélvica lateral) .Proyecciones anteriores del elevador del ano (vientres pubococcígeos, iliococcígeos) y más lateralmente músculos obturadores internos sobre las paredes laterales de la pelvis (14).

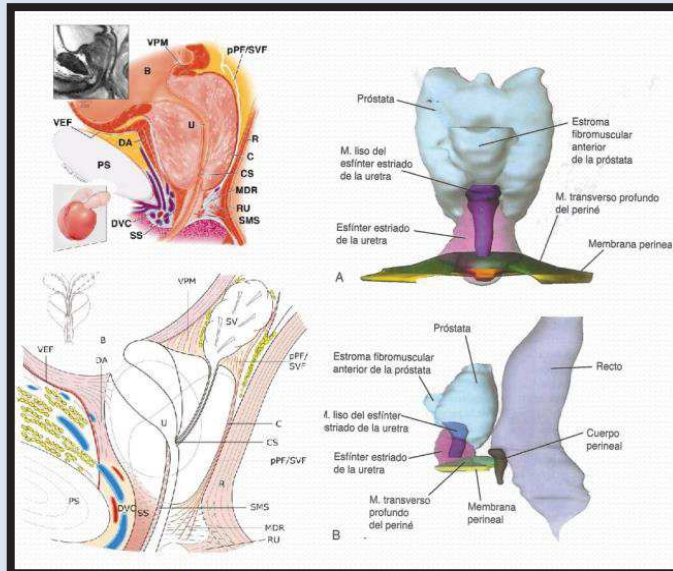
Figura 4. Anatomía macroscópica de próstata.



Fuente: Tomada de la Asociación Colombiana de Urología. vol 7 -2020.

Ápex: Cubierto a nivel anterior parcialmente por fibras del esfínter estriado externo, Vena dorsal profunda del pene (15), Ligamentos puboprostáticos y Posteriormente inserciones del músculo rectouretral con Glándulas prostáticas pueden penetrar en fibras del esfínter estriado (16).

Figura 5. Anatomía macroscópica de próstata.



Fuente: Tomada de la Asociación Colombiana de Urología. Vol 7 -2020.

Configuración interna modelo zonal de Mcneal

Zona de transición: conforma del 5-10% de la próstata. Porción más distal de uretral preprostática con dos lóbulos laterales el craneal y adyacente al verumontanum (17). Origen en el senourogenital y drenaje glandular a nivel de angulación uretral (20-25% Ca. próstata y desarrollo de los lóbulos laterales del adenoma en HBP) (18).

Figura 6. Anatomía macroscópica de próstata.

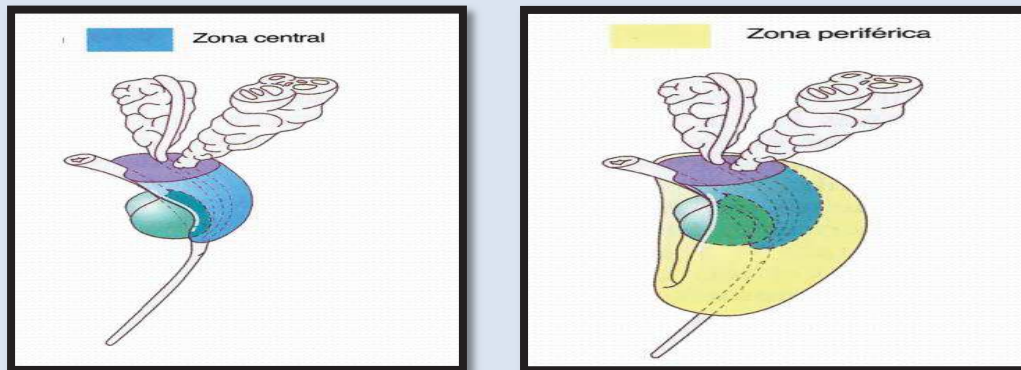


Fuente: Tomada de la Asociación Colombiana de Urología. Vol 7 -2020.

Zona central: Conformar el 25% de la próstata, esta en relación con uretra preprostática y el trayecto de conductos eyaculadores, de origen en el conducto

de Wolff. Su Drenaje glandular a ambos lados del *verumontanum* y se relaciona con el 1-5% de Ca próstata (19).

Figuras 6 y 6. Anatomía macroscópica de próstata.



Fuente: Tomada de la Asociación Colombiana de Urología. Vol 7 -2020.

Zona de periférica: Conformar el (70%) del tejido prostático, esta en relación con apéx prostático (casi su totalidad) (20). La Porción posterior y lateral de la próstata lo estrecha, el segmento prostático accesible al tacto rectal. Su origen en el seno urogenital y drenaje glandular a nivel de los senos prostáticos se desarrolla en cáncer de próstata en un 70 a 75 % (21).

Prostatectomía radical abierta vs mediada por laparoscopia y asistencia Robótica

Figura 9. Prostatectomía abierta.



Fuente: Tomada de Asociación colombiana de urología.vol. 4.2020

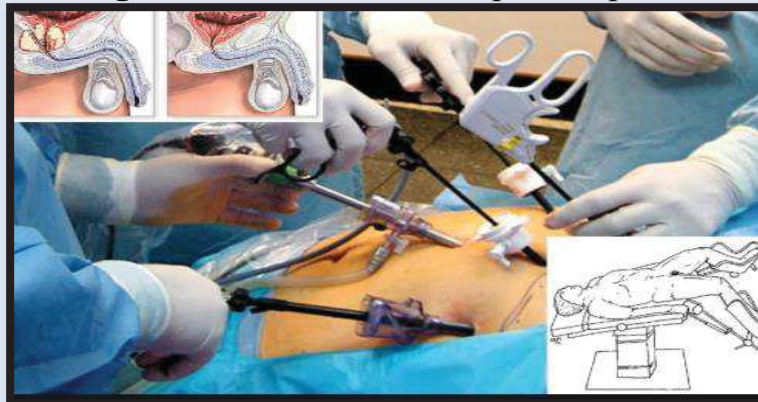
La prostatectomía radical es un procedimiento que pretende la remoción completa de la glándula prostática y de las vesículas seminales y está indicada en cáncer de próstata localizado, especialmente, en pacientes con buen estado de salud y preferiblemente con edad menor de 65 años (1, 2). Infortunadamente,

el procedimiento puede dejar márgenes positivos, lo que parece estar relacionado con un riesgo incrementado de recurrencia bioquímica (definida como un valor del antígeno específico de próstata [AEP] $>0,2$ ng/ml) y de recurrencia local del tumor (con la necesidad de un tratamiento secundario para cáncer) (21,22, 2,3).

Por otro lado, el procedimiento quirúrgico no está exento de complicaciones peri-operatorias (sangrado, infecciones, injuria rectal, fístulas urinarias, sangrado, entre otras) y las secuelas funcionales, tales como la incontinencia urinaria y la disfunción eréctil (24). Desde la década de 1980 la resección de la próstata bajo una aproximación abierta retropúbica (25), con preservación de nervios anatómicos (24), ha sido considerada como la prueba de oro para cáncer localizado de próstata. Posteriormente, en 1992, se describieron técnicas mínimamente invasivas, por medio de laparoscopia, al parecer con ventajas sobre la cirugía abierta, de tener menores pérdidas sanguíneas y con la desventaja de requerir más tiempo quirúrgico (28).

Para el año 2000, se introdujo un procedimiento quirúrgico por laparoscopia asistido por robot (PRAR: Prostatectomía Radical Asistida por Robot), y luego de su entrada, esta aproximación quirúrgica ha tenido una aceptación y adopción tan rápida, que al día de hoy se ha convertido en la técnica más común para realizar las prostatectomías en Estados Unidos y otros países vienen mostrando esta misma tendencia (27).

Figura 9. Prostatectomía laparoscópica.



Fuente: Tomada de Asociación colombiana de urología. Vol. 4.2020.

Las indicaciones de la prostatectomía radical laparoscópica son adenocarcinoma de próstata localizado (T1-T2) sin metástasis en pacientes con una esperanza de vida superior a 10 años y el localmente avanzado (T3) sin metástasis, con una esperanza de vida superior a 10 años e informando a los pacientes, que es probable que precise completar tratamiento con radioterapia (28). Para poder realizar la prostatectomía radical laparoscópica es conveniente que el paciente no haya sufrido ninguna cirugía abdominal previa, siendo las mismas para PRAR (29).

Por eso, el procedimiento está indicado en el carcinoma prostático en varones de hasta 70 o 75 años. No solo variables como el tipo y estadiaje del tumor van a influir en la decisión terapéutica de realizar una prostatectomía radical laparoscópica (30). Hay que considerar otras como el estado de salud del paciente, la esperanza de vida (normalmente no inferior a 10 años), la supervivencia libre de enfermedad calculada con nomogramas, la calidad de vida actual y las expectativas posteriores y las complicaciones de este tratamiento, como impotencia e incontinencia urinaria de esfuerzo, entre otros, pueden influir determinadamente en la elección de este tratamiento (31). La prostatectomía radical asistida por robot (PRAR) es mejor para desenlaces funcionales, oncológicos y peri-operatorios que la terapia convencional (prostatectomía abierta o por laparoscopia) en cáncer localizado de próstata (32).

Para el año 2000 se introdujo un procedimiento quirúrgico por laparoscopia asistido por robot (PRAR: Prostatectomía Radical Asistida por Robot), y luego de su entrada, esta aproximación quirúrgica ha tenido una aceptación y adopción tan rápida, que al día de hoy se ha convertido en la técnica más común para realizar las prostatectomías en Estados Unidos y otros países vienen mostrando esta misma tendencia. La cirugía robótica es un procedimiento laparoscópico (mínimamente invasivo) en el cual el cirujano manipula un *set* de 4 brazos robóticos (tres de los brazos manipulan instrumentos quirúrgicos y el cuarto manipula una cámara de visualización tridimensional). Este sistema robótico es conocido como da Vinci y desde la perspectiva de los cirujanos, tiene ventajas sobre otras técnicas, tales como magnificar imágenes, realizar una instrumentación articulada, ser ergonómicamente mejor, permitir filtrar los temblores, dar mayor rango de movimiento y tener una curva de aprendizaje más corta cuando se compara con la laparoscopia (se ha sugerido que la curva de aprendizaje para la PRAR está entre 200 y 250 procedimientos) (33).

Figura 10. Prostatectomía robótica.



Fuente: Tomada Asociación colombiana de urología. Vol. 4.2020.

Esto llevaría a una mayor precisión del cirujano para extraer la próstata con menor probabilidad de dejar márgenes positivos (oncológicos) y permitiría disminuir los tiempos quirúrgicos y las complicaciones peroperatorias y funcionales, algunos de estos desenlaces han favorecido a la PRAR sobre la cirugía abierta o la laparoscópica en revisiones sistemáticas de estudios observacionales. Vale la pena puntualizar en los siguientes aspectos que sustentan lo anteriormente propuesto por la PRAR (34):

1. Disfunción Eréctil: A 3 meses, un ECAA26 mostró que hubo mejoría mayor de la PRAR en la tasa de recuperación de la función eréctil (13% vs 63%, $p < 0.01$) cuando se comparó contra la cirugía laparoscópica y otro ECAA27 no encontró diferencias (40% vs 60%, $p = 0.09$): evidencia de baja calidad. No hubo diferencias cuando se comparó la PRAR contra la cirugía abierta²⁸: evidencia de moderada calidad. A 6 meses, según un ECAA26, la PRAR fue superior a la cirugía laparoscópica para la mejorar la tasa de recuperación de la función eréctil (22 vs 75%, $p < 0.01$), pero otro ECAA27 no logró evidenciar tales diferencias (48.5% vs 65.7, laparoscopia y PRAR, respectivamente $p = 0.14$): evidencia de baja calidad.⁽³⁵⁾ No se encontró evidencia de ECAAs en texto completo que evaluaran este desenlace en dicho periodo de tiempo entre PRAR y cirugía abierta, están pendientes los resultados de un estudio²⁸ y un resumen de ECAA no mostró diferencias clínicamente significativas (23, 36).

A un año, la PRAR comparada con la cirugía laparoscópica mostró mejoría en la tasa de recuperación de la función eréctil a un año (RR: 1.5; IC95%:1.19- 1.92)²⁸ en pacientes que previamente tenían su función sexual conservada: evidencia de baja calidad. No hubo diferencias significativas entre las dos intervenciones con respecto al uso de inhibidores de fosfodiesterasa. En uno de los estudios que evaluó este desenlace, los criterios de elegibilidad incluían a pacientes con o sin disfunción sexual, pero en el análisis, los autores sólo incluyeron los datos de este desenlace en aquellos individuos que previamente eran potentes sexualmente ni incluyendo a la totalidad de la población, lo cual constituye un riesgo de sesgo (s37). No se encontró evidencia de ECAAs que evaluaran este desenlace en dicho periodo de tiempo entre PRAR y cirugía abierta, están pendientes los resultados de un estudio.

2. Continencia urinaria: A 3 meses, un ECAA26 no evidenció diferencias significativas para la recuperación de continencia urinaria cuando se comparó la PRAR contra la cirugía laparoscópica (69% vs 63%, respectivamente, $p = 0.51$); en contraste, otro ECAA27 si mostró diferencias significativas a favor de la PRAR (80% vs 61.6%, $p = 0.044$): evidencia de bajacalidad. Por otro lado, un ECAA, no mostró diferencias cuando se comparó la PRAR contra la cirugía abierta para este desenlace (28): evidencia de moderada calidad. A 6 meses, según un ECAA26, la PRAR no fue diferente a la cirugía laparoscópica para

recuperar la continencia urinaria (75% vs 88%, $p=0.06$), pero otro ECAA27 si mostró diferencias a favor de la PRAR (88.3% contra 73.3%, $p=0.037$): evidencia de baja calidad (38).

No se encontró evidencia de ECAAs en texto completo que evaluaran este desenlace en dicho periodo de tiempo entre PRAR y cirugía abierta. Están pendientes los resultados de un estudio (28) y un resumen de ECAA no mostró diferencias significativas (23). A un año, la PRAR comparada con la cirugía laparoscópica un ECAA26 mostró que no había diferencias para la recuperación de la continencia urinaria (83% contra 94%, $p=0.07$), pero nuevamente, otro ECAA27 si mostró diferencias a favor de la PRAR (95% contra 83.35%, $p=0.042$). El metanálisis de estos dos ECAAs25 mostró un beneficio a favor de la PRAR (RR: 1.14; IC95%:1.04-1.24): evidencia de baja calidad. No se encontró evidencia de ECAAs que evaluaran este desenlace en dicho periodo de tiempo entre PRAR y cirugía abierta, están pendientes los resultados de un estudio (39).

3. Complicaciones post-operatorias: (Lesiones intestinales, fistulas urinarias, infecciones que requieren tratamiento intravenoso). Ninguno de los estudios evaluados especificó la incidencia de cada una de estas complicaciones de forma separada. En un estudio no se encontraron diferencias significativas entre la PRAR y la cirugía laparoscópica para las complicaciones globales posquirúrgicas (8% vs 15%, $p=0.24$) (26) y en otro estudio reporta que no se registraron complicaciones grado 3-4. La evidencia de este desenlace fue valorada como de moderada calidad. Cuando se comparó cirugía abierta retropúbica contra PRAR, se encontró que hubo mayor proporción de complicaciones intraoperatorias en el grupo de la cirugía retropúbica que en los de la PRAR (8% contra 2%, $p=0.02$); en este caso, no se especificó la gravedad de las mismas. La evidencia se calificó como de moderada calidad (40).

4. Márgenes positivos: Con una evidencia de buena calidad, no se encontraron diferencias significativas en la presencia de márgenes positivos cuando se comparó la PRAR contra la cirugía laparoscópica (RR: 1.39; IC95%: 0.81-2.41) (25) o con la cirugía abierta (15% con la primera y 10% con la segunda, $p=0.21$) (41).

5. Requerimiento de transfusiones: Con una evidencia de moderada calidad, se encontró que no hubo diferencias significativas en la necesidad de transfusiones cuando se comparó la PRAR contra la cirugía laparoscópica (0% para la primera contra 5% para la segunda, $p=0.01$) (26). Con una evidencia de baja calidad no se encontraron diferencias para este desenlace cuando se evaluó la PRAR contra la cirugía abierta (el estudio original no especificó el tamaño del efecto).

6. Tiempo quirúrgico: Con una evidencia de moderada calidad, se encontró que el tiempo quirúrgico promedio entre la PRAR y la laparoscopia fue similar (la primera duró en promedio 147.6 min \pm 27.1 y la segunda 138.1 min \pm 29.7, p=0.068) (27) y cuando se comparó PRAR contra la cirugía abierta, se encontró que esta última requirió más tiempo quirúrgico (234 [\pm 37] min contra 202 [\pm 51] min, p<0.001) (41).

7. Dolor posquirúrgico: Cuando se evaluó PRAR contra cirugía laparoscópica, un resumen de un ECAA24 mostró que, aunque se requirió menor cantidad de analgésicos con la PRAR, no hubo diferencias estadísticamente significativas en esta escala de dolor entre las intervenciones (valores no mostrados por los autores): evidencia de baja calidad. Al evaluar PRAR contra cirugía abierta, se encontró que, a 24 horas, a 1,6 y 12 semanas, no hubo diferencias clínicamente significativas en la intensidad del dolor posquirúrgico: evidencia de moderada calidad (42).

8. Estancia hospitalaria: Con una evidencia de baja calidad, no se encontraron diferencias con respecto a la estancia hospitalaria entre PRAR y laparoscopia (los estudios no especifican el tamaño del efecto). Cuando se comparó la PRAR con la cirugía abierta se encontró que la estancia hospitalaria fue mayor con la cirugía abierta (3.27 [\pm 1.5] contra 1.55 [\pm 2.6] días, p<0.0001) (42).

9. Pérdidas sanguíneas: Con una evidencia de moderada calidad, no hubo diferencias entre PRAR y laparoscopia para volumen de sangrado en la cirugía (promedio 202 \pm 124ml con PRAR contra 234 \pm 150ml con laparoscopia, p=0.2)27. Con una evidencia de moderada calidad, se encontró que hubo mayores pérdidas sanguíneas cuando se realizó cirugía abierta en comparación con la PRAR (promedio: 1338 [\pm 591] ml vs. 443 [\pm 294] ml, p<0.0001) (42).

10. Complicaciones intraoperatorias: Están altamente relacionadas al entrenamiento del operador dependiente, a continuación, un resumen en casos de PRAR Y Laparoscopia (43).

Tabla 3. Complicaciones intaroperatorias.

Complicaciones intraoperatorias	Nº de casos	%
Lesion vascular mayor	2	0.42%
Apertura vesical	3	0.63%
Apertura rectal	11	2.31%
Hemorragia	3	0.63%
Hemorragia, dificultad anastomosis	2	0.42%
Lesión arteria epigástrica	1	0.21%
Apertura trigono en linea media	2	0.42%
Dificultad anastomosis, desgarro uretra	4	0.84%
Dificultad disec vesteculas, disec retrograda	1	0.21%
Apertura cúpula vesical	2	0.42%
Neumotórax a tensión	1	0.21%
Enfisema subcutáneo	1	0.21%
Herniorrafia inguinal	2	0.42%
Estenosis uretra, falsa via, sondaje bajo vision	1	0.21%
Zona posterior de anastomosis separada	1	0.21%

Fuente: Tomada de Gregori A, Simonato A, Lissiani A, Bozzola A, Galli S, Gaboardi F. Eur Urol. 2003.

Conclusiones

La PRAR no mostró diferencias en la tasa de complicaciones intraoperatorias con respecto a la cirugía laparoscópica y sí estuvo asociada con menor incidencia de éstas cuando se comparó con la cirugía abierta. No se encontraron diferencias entre PRAR y cirugía laparoscópica con respecto a la tasa de márgenes positivos, pérdidas sanguíneas, necesidad de transfusiones, tiempo quirúrgico, dolor posquirúrgico y estancia hospitalaria. Con respecto a la continencia urinaria un ECAA muestra beneficio y otro no. Con respecto a la recuperación de la función eréctil, dos ECAAs mostraron beneficio a favor de la PRAR, sin embargo, hay que considerar que estos estudios no tuvieron seguimiento a más largo plazo, y según algunos autores, debería ser de 40 meses (37, 38) lo que implicaría que se requeriría de mayor tiempo para evaluar este desenlace para determinar si estas diferencias persisten (44).

Además, los estudios no fueron multicéntricos, lo cual altera la validez externa. *No parece haber diferencias entre PRAR y cirugía abierta con respecto a la recuperación de la función eréctil y continencia urinaria a 3 y 6 meses y no hay información de ECAAs aún que evalúe estos desenlaces a 1 año.*

Tampoco se encontraron diferencias entre las intervenciones con respecto a la presencia de márgenes positivos, ni dolor posquirúrgico. Aunque hubo mayores pérdidas sanguíneas con la cirugía abierta, no hubo diferencias entre las intervenciones con respecto al requerimiento de transfusiones. Se encontró en promedio menor tiempo quirúrgico con la PRAR en aproximadamente 30 minutos y menor estancia hospitalaria en 1.72 días. A pesar de que la evidencia de los desenlaces fue tomada exclusivamente de ECAAs, las intervenciones fueron abiertas y en algunos casos, los desenlaces no pudieron ser enmascarados. Igualmente, el ocultamiento de la secuencia de asignación al azar tampoco estuvo clara en la mayoría de estudios, por lo que se considera que puede haber riesgo de sesgos. Adicionalmente, aquí cuenta mucho la experiencia y habilidad de los cirujanos para estos procedimientos, ya que parece que es un predictor relevante (44).

Responsabilidades morales, éticas y bioéticas

Protección de personas y animales: los autores declaramos que, para este estudio, no se realizó experimentación en seres humanos ni en animales. Este trabajo de investigación no implica riesgos ni dilemas éticos, por cuanto su desarrollo se hizo con temporalidad retrospectiva. El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación del centro hospitalario. En todo momento se cuidó el anonimato y confidencialidad de los datos, así como la integridad de los pacientes.

Confidencialidad de datos: Los autores declaramos que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo en salud, sobre la publicación de los datos presentados de los pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores declaramos que en este escrito académico no aparecen datos privados, personales o de juicio de recato propio de los pacientes.

Financiación: No existió financiación para el desarrollo, sustentación académica y difusión pedagógica.

Potencial Conflicto de Interés(es): Los autores manifiestan que no existe ningún(os) conflicto(s) de interés(es), en lo expuesto en este escrito estrictamente académico.



Referencias

1. Walsh PC, Lepor H, Eggleston JC. Radical prostatectomy with preservation of sexual function: anatomical and pathological considerations. *Prostate*. 2020.;4(5):473-85.
2. Schuessler WW, Kavoussi LR, Clayman RV, Vancaillie TG. Laparoscopic radical prostatectomy: initial case report. *J Urol* 147 (2020.), p.246A (Abstract 130).
3. Schuessler WW, Schulam PG, Clayman RV, Kavoussi LR. Laparoscopic radical prostatectomy: initial short-term experience. *Urology* 2020.;50(6):854-857.
4. Guillonneau B, Cathalineau X, Barret E, Rozet F, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy. Preliminary evaluation after 28 interventions. *Presse Med*. 2020.; 27(31):1570-1574.
5. Guillonneau B, Cathalineau X, Barret E, Rozet F, Vallancien G, Laparoscopic radical prostatectomy: technical and early oncological assessment of 40 operations *Eur Urol*. 2020.;36(1):14-20.
6. Rassweiler J, Sentker L, Seeman O, Hatzinger M, Stock C, Frede T. Heilbronn Laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol*. 2019;40(1):54-64.
7. Gregori A, Simonato A, Lissiani A, Bozzola A, Galli S, Gaboardi F. Laparoscopic radical prostatectomy: perioperative complications in an initial and consecutive series of 80 cases. *Eur Urol*. 2019;44(2):190-194.
8. Stolzenburg JU, Do M, Rabenalt R, Pfeiffer H, Horn L, Truss MC, Jonas U, Dorschner W. Endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy: initial experience after 70 procedures. *J Urol*. 2019;169(6):2066-2071
9. Vassilis Poulakis, Wolfgang Dillenburger, Matthias Moeckel, Rachelle de Vries, Ulrich Witzsch, Jean Rassweiler, et al. Laparoscopic Radical

Prostatectomy: Prospective evaluation of the learning curve. *Eur Urol.* 2019;47:167-175.

10. El-Feel A, Davis JW, Deger S, Roigas J, Wille AH, Schnorr D, et al. Positive margins after laparoscopic radical prostatectomy: a prospective study of 100 cases performed by 4 different surgeons. *Eur Urol.* 2019;43(6):622-626

11. Raboy A, Ferzli G, Albert P. Initial experience with extraperitoneal endoscopic radical retropubic prostatectomy. *Urology.* 2018;50(6):849-853.

12. Bollens R, Vanden Bossche M, Roumeguere T, Damoun A, Ekane S, Hoffmann P, et al. Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. Results after 50 cases. *Eur Urol.* 2018 Jul;40(1):65-69.

13. Brown JA, Rodin D, Lee B, Dahl DM. Transperitoneal versus Extraperitoneal approach to laparoscopic radical prostatectomy: an assessment of 156 cases. *Urology.* 2019; 65(2):320-324.

14. Remzi M, Klingler HC, Tinzi MV, Fong YK, Lodde M, Kiss B, et al. Morbidity of laparoscopic extraperitoneal versus transperitoneal radical prostatectomy versus open retropubic radical prostatectomy. *Eur. Urol.* 48(2018) 83-89.

15. Rassweiler J, Sentker L, Seemann O, Hatzinger M, Rumpelt HJ. Laparoscopic radical prostatectomy with the Heilbronn technique: an analysis of the first 180 cases. *J Urol.* 2001;166(6):2101-2108.

16. Guillonneau B, Rozet F, Cathalineau X, Lay F, Barret E, Vallancien G. Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: The Montsouris 3-year experience. *J Urol.* 2018;167(1):51-56

17. Stolzenburg JU, Ho KM, Do M, Rabenalt R, Dorschner W, Truss MC. Impact of previous surgery on endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy *Urology.* 2018;65(2): 325-331.

18. Teber D, Erdogru T, Zukosky D, Frede T, Rassweiler J. Prosthetic mesh hernioplasty during laparoscopic radical prostatectomy. *Urology.* 2018;65(6):1173-1178.

19. Chang CM, Moon D, Gianduzzo TR, Eden CG. The impact of prostate size in laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol.* 2018;48(2):285-290.

20. Artibani W, Grosso G, Novara G, Pecoraro G, Sidoti O, Sarti A, et al. Is laparoscopic radical prostatectomy better than traditional retropubic radical prostatectomy. *Eur Urol.* 2016 Oct;44(4):401-406.

21. Lepor H, Nieder AM, Ferrandino MN. Intraoperative and postoperative complications of radical retropubic prostatectomy in a consecutive series of 1,000 cases *J Urol.* 2016;166(5):1729-1733.

22. Shekarriz B, Updhyay J, Wood DP. Intraoperative, perioperative and long-term complications of radical prostatectomy. *Urol Clin North Am.* 2016;3:639-653.
23. Igel TC, Barrett DM, Segura JW, Benson RC Jr, Rife CC. Perioperative complications from bilateral pelvic lymphadenectomy and radical retropubic prostatectomy. *J Urol.* 2016 Jun;137(6):1189-1191.
24. McLaughlin AP 3rd, McCullough DL. Successful urologic management of inadvertent rectal injuries. *J Urol.* 2015;106(6):878-880.
25. Borland RN, Walsh PC. The management of rectal injury during radical retropubic prostatectomy. *J Urol.* 2015;147(3 Pt 2):905-907.
26. Turk I, Deger S, Winkelmann B, Schonberger B, Loening SA. Laparoscopic radical prostatectomy. Technical aspects and experience with 125 cases. *Eur Urol.* 2015;40(1):46-52.
27. Guillonnet B, Gupta R, El Fettouh H, Cathelineau X, Baumert H, Vallancien G. Laparoscopic management of rectal injury during laparoscopic radical prostatectomy. *J Urol.* 2015;169(5):1694-1696.
28. Hull GW, Rabbani F, Abbas F, Wheeler TM, Kattan MW, Scardino PT. Cancer control with radical prostatectomy alone in 1,000 consecutive patients. *J Urol.* 2015;167(2 Pt 1):528-534.
29. Sofer M, Hamilton-Nelson KL, Civantos F, Soloway MS.. Positive surgical margins after radical prostatectomy: The influence of site and number on progression. *J Urol.* 2015;167(6):2453-2456.
30. Twiss C, Slova D, Lepor H. Outcomes for men younger than 50 years undergoing radical prostatectomy. *Urology.* 2014;66(1):141-146
31. Katz R, Salomon L, Hoznek A, de la Taille A, Antiphon P, Abbou CC. Positive surgical margins in laparoscopic radical prostatectomy: The impact of apical dissection, bladder neck remodeling and nerve preservation. *J Urol.* 2003;169(6):2049-2052.
32. Guillonnet B, el-Fettouh H, Baumert H, Cathelineau X, Doublet JD, Fromont G, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: Oncological evaluation after 1.000 cases at Montsouris Institute. *J Urol.* 2017;169(4):1261-1266
33. Wieder JA, Soloway MS. Incidence, etiology, location, prevention and treatment of positive surgical margins after radical prostatectomy for prostate cancer. *J Urol.* 1998;160(2):299-315.
34. Palisaar RJ, Noldus J, Graefen M, Erbersdobler A, Haese A, Huland H. Influence of nerve-sparing (ns) procedure during radical prostatectomy on margin status and biochemical failure. *Eur Urol.* 2005;47(2):1761-1784
35. Ball AJ, Bordeau KP, Davis JW, Given RW, Lynch DF, Fabrizio MD. Modified running vesicourethral anastomosis after robotically assisted

laparoscopic radical prostatectomy: use of solitary Lapra-Ty to secure posterior approximation. *Urology*. 2005;66(1):16-18.

36. Wille S, Varga Z, von Knobloch R, Hofmann R. Intussusception of bladder neck improves early continence after radical prostatectomy: results of a prospective trial. *Urology*. 2005;65(3):524-527

37. Guillonnet B, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris technique. *J Urol*. 2000;163(6):1643-1649

38. Chien GW, Mikhail AA, Orvieto MA, Zagaja GP, Sokoloff MH, Brendler CB, et al. Modified clipless antegrade nerve preservation in robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy with validated sexual function evaluation. *Urology*. 2015;66(2):419-423.

39. Ahlering TE, Eichel L, Chou D, Skarecky DW. Feasibility study for robotic radical prostatectomy cauter-free neurovascular bundle preservation. *Urology*. 2015; 65(5):994-997

40. Gill IS, Ukimura O, Rubinstein M, Finelli A, Moinzadeh A, Singh D, et al. Lateral pedicle control during laparoscopic radical prostatectomy: refined technique. *Urol*. 2015; 65:23-27

41. Herrell SD, Smith JA Jr. Laparoscopic and robotic radical prostatectomy: what are the real advantages? *BJU Int*. 2015; 95(1):3-4.

42. Joseph JV, Vicente I, Madeb R, Erturk E, Patel HR. Robotassisted vs pure laparoscopic radical prostatectomy: are there any differences?. *BJU Int*. 2015;96(1):39-42.

43. Costello AJ, Haxhimolla H, Crowe H, Peters JS. Installation of telerobotics surgery and initial experience with telerobotics radical prostatectomy. *BJU Int*. 2015;96: 34-38.

44. Tewari A, Peabody J, Searle R, Balakrishnan G, Hemal AK, Shrivastava A, et al. Technique of da Vinci robot assisted anatomic radical prostatectomy. *Urology*. 2015;60(4):569-572.