

ANESTESIA EN LA CIRUGÍA UROLÓGICA ASISTIDA POR ROBOT

Indicaciones más comunes y manejo específico para mejora de resultados

Dra. María Ángeles Pallardó López (Médica Adjunta)
Dr. Javier León Abad (MIR 2º)

Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consortio Hospital General Universitario de Valencia

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 17 de Junio de 2025

ÍNDICE

Importancia cirugía robótica en Urología

Consideraciones Preoperatorio

Consideraciones Intraoperatorio

Consideraciones Postoperatorio

Conclusiones

Importancia cirugía robótica en Urología

EVOLUCIÓN DE LA CIRUGÍA UROLÓGICA

Auge del Robot

Indicación en crecimiento

Muestra >360.000 pacientes (Año 2021)
83% prostatectomías, 55% nefrectomías

“The death of laparoscopy”

Crecimiento anual

+13% prostatectomía robótica
+26% nefrectomía parcial robótica

Menor comorbilidad
Estadios iniciales
Docencia

“The Evolving Use of Robotic Surgery: A Population-Based Analysis”



Perspectiva futura

Evolución constante de la técnica quirúrgica y tecnología

Reducción de costes

Nueva era en cirugía oncológica urológica

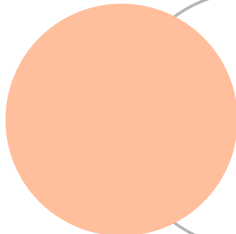
Precisión quirúrgica
Menor sangrado y complicaciones

Coste elevado
Entrenamiento especializado
Incremento tiempos quirúrgicos
Escasez evidencia coste-beneficio

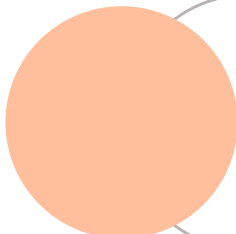
“The Availability, Cost, Limitations, Learning Curve and Future of Robotic Systems
in Urology and Prostate Cancer Surgery”



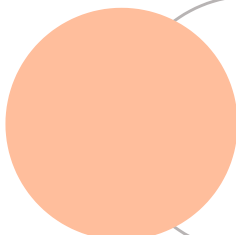
INDICACIONES MÁS COMUNES



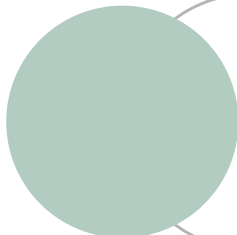
Prostatectomía radical



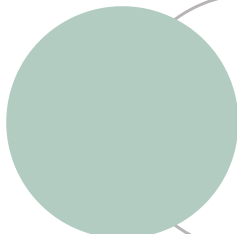
Nefrectomía parcial



Cistectomía con neovejiga



Pieloplastia



Ureterectomía

BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA ROBÓTICA

Prostatectomía Robótica vs Laparoscópica

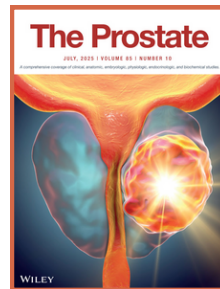
Menor tasa de impotencia*
Menor tasa de incontinencia
Curva de aprendizaje
más corta

Igual mortalidad
Igual resultados oncológicos
Más costoso
Mayor tiempo Qx

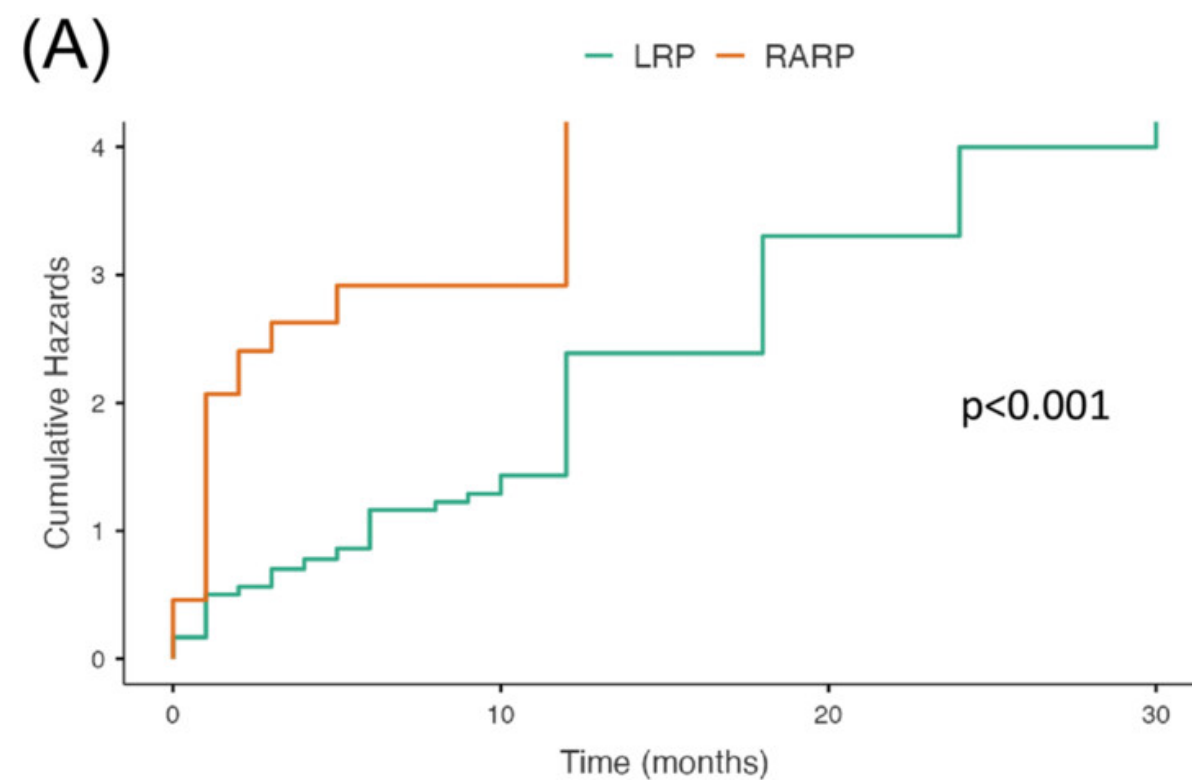
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 17 de Junio de 2025

BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA ROBÓTICA

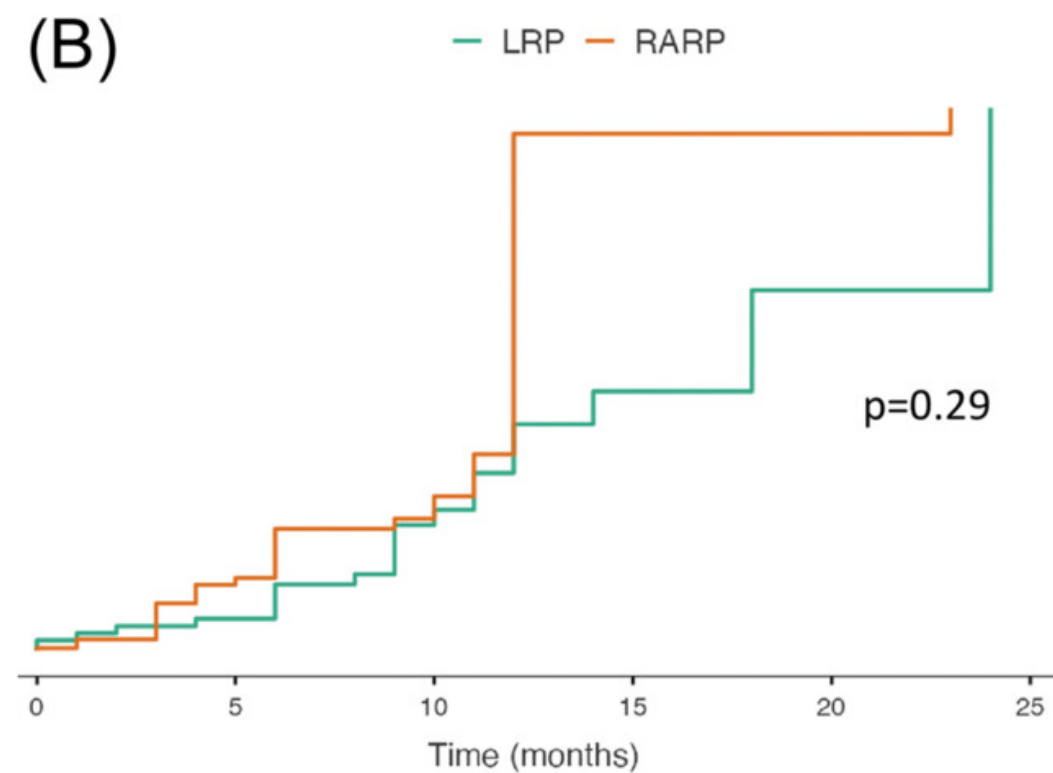
Prostatectomía Robótica vs Laparoscópica



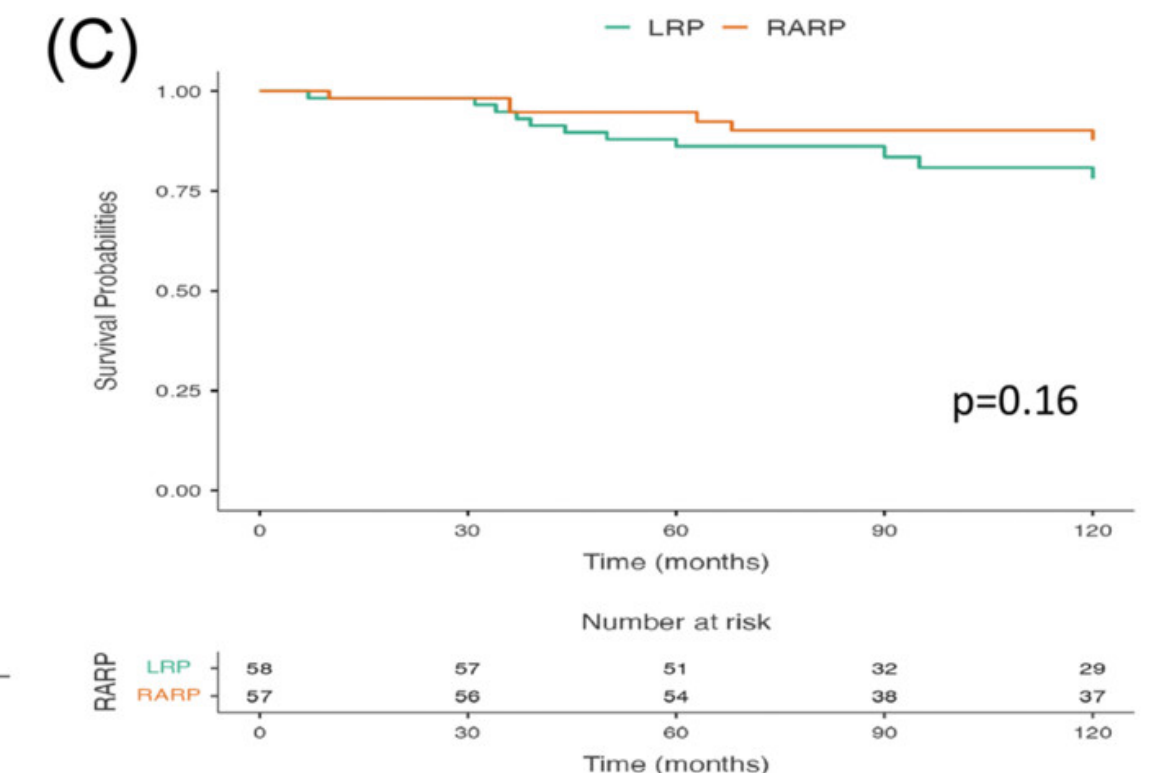
Ten-year functional and oncological outcomes of a prospective randomized controlled trial comparing laparoscopic versus robot-assisted radical prostatectomy



A: Tiempo hasta continencia



B: Tiempo hasta recuperar disfunción



C: Supervivencia

BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA ROBÓTICA

Nefroureterectomía

INTERNATIONAL JOURNAL OF
UROLOGY

Comparison of Perioperative Outcomes and Complications of Laparoscopic and Robotic Nephroureterectomy Approaches in Patients with Upper-Tract Urothelial Carcinoma

Metanálisis incluyendo 9 estudios
 (China)
 (2022-2023)

Sin diferencias en:



Tiempo Quirúrgico



Pérdida de sangre



Tiempo de hospitalización



Complicaciones

Nefrectomía parcial

BJUI
 BJU International

Comparing the outcomes of open, laparoscopic and robot-assisted partial nephrectomy: a network meta-analysis

Metanálisis incluyendo 31 estudios
 (Irlanda)
 (2023)

Sin diferencias en:



Tiempo de isquemia



Complicaciones intraoperatorias

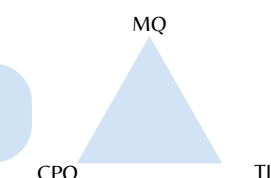


Tiempo quirúrgico



Ratio de trifecta

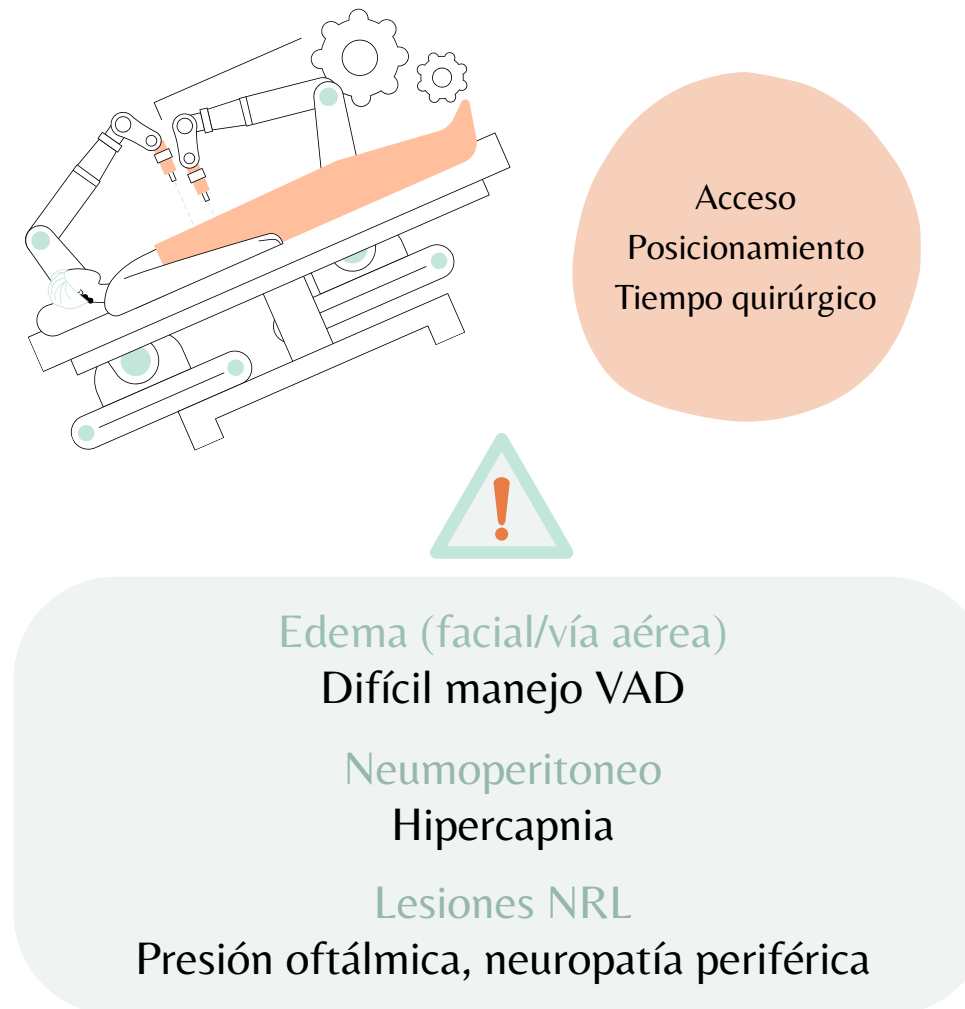
Diferencias en:
 Pérdida de sangre



Consideraciones Preoperatorio

EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN PREANESTÉSICA

Cirugía Urológica Robótica



Objetivo

Anticipar limitaciones logísticas y fisiológicas propias del uso del robot

Método

Selección adecuada del paciente, evaluación exhaustiva de riesgos y optimización preoperatoria

EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN PREANESTÉSICA

Cirugía Urológica Robótica

INTERNATIONAL JOURNAL OF
UROLOGY

"Predicting perioperative outcomes of robot-assisted radical cystectomy:
Data from the Asian Robot-Assisted Radical Cystectomy Consortium"

Observacional retrospectivo multicéntrico
(Japón, Corea Sur, China, India, Singapur, Taiwán, Hong Kong)
2011-2020
Muestra >1.000 pacientes
Cistectomía radical asistida por robot

Identificar factores predictivos de complicaciones
perioperatorias

Edad >70 años
IMC elevado
Charlson ≥ 2

Tiempo quirúrgico
Sangrado $\geq 500\text{mL}$

Curva aprendizaje
quirúrgico

Evaluación nutricional. MNA-SF.

Pérdida apetito.
Pérdida peso últimos 3 meses.
Movilidad.
Enfermedad últimos 3 meses.
Demencia, depresión.
IMC.

Valoración geriátrica global. Escala FRAIL.

Fatigue.
Resistance.
Aerobic.
Illnesses. >5 enfermedades.
Lost of weigh. >5% últimos 6 meses

IMC elevado. STOP-BANG > /3.

S Snoring
T Tiredness / Daytime Sleepiness
O Observed Apneas
P High Blood Pressure
B BMI > 35 kg/m²
A Age > 50 years
N Neck Circumference > 40 cm (~16 inches)
G Gender: Male



Tiempo quirúrgico prolongado previsto >6h.
Plantear recursos postoperatorios (URPA prolongada/UCI).

Detección anemia oculta.
Hierro IV+/- EPO si cirugía diferible. Reserva hemática.

EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN PREANESTÉSICA

Cirugía Urológica Robótica



Factors Affecting Transperitoneal Robot-Assisted
Laparoscopic Radical Prostatectomy

Observacional retrospectivo
2017-2021

Muestra 153 pacientes
Prostatectomía radical robótica transperitoneal

Factores que afectan a la duración, complejidad técnica y
resultados perioperatorios

Obesidad

Volumen
prostático
>50cc

Cx's
abdominales
previas

Proximidad
tumor a la
cápsula

➤ Asegurar disponibilidad de recursos para vía aérea difícil.

➤ Consentimiento informado anestésico más detallado.

➤ Mencionar posibles complicaciones asociadas a
obesidad, duración quirúrgica y posición prolongada.

➤ Detección población de riesgo, alternativas quirúrgicas.
ASA III-IV, Glaucoma, Demencia.

EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN PREANESTÉSICA

Cirugía Urológica Robótica



“A Systemic Review and Meta-Analysis of the Effects of Perioperative Anticoagulant and Antiplatelet Therapy on Bleeding Complications in Robot-Assisted Prostatectomy”

Revisión sistemática y metaanálisis

(13 estudios incluidos: US, JP, KR, ES, IT, DE)

Publicación en 2023

Muestra >1.000 pacientes

RARP bajo tratamiento con anticoagulación/agregación

Riesgo complicaciones hemorrágicas perioperatorias asociado al uso anticoagulantes -antiagregantes.

Fármacos
antitrombóticos
>R sangrado
intraoperatorio

Evaluación tromboembólica. CHADS2-VASc, HAS-BLED

C	Insuficiencia cardíaca congestiva	1 PUNTO
H	Hipertensión	1 PUNTO
A2	Edad ≥ 75 años	2 PUNTOS
D	Diabetes mellitus	1 PUNTO
S2	ACV/AIT/tromboembolia previos	2 PUNTOS
V	Enfermedad vascular	1 PUNTO
A	Edad 65-74 años	1 PUNTO
Sc	Categoría de sexo (mujer)	1 PUNTO

Puntuación 0: Riesgo bajo, no se recomienda anticoagulación.

Puntuación 1: Riesgo intermedio, considerar anticoagulación o antiagregación.

Puntuación ≥ 2: Riesgo alto, se recomienda anticoagulación oral.

	Puntos
H Hipertensión descontrolada	1
A Alteración Renal o hepática	1 c/u
S Stroke (evento vascular cerebral)	1
B Bleeding (Hemorragias o predisposición)	1
L Labilidad del INR	1
E Edad mayor a 65 años	1
D Drogas (etanol y fármacos)	1 c/u

Coordinar plan puenteo con Hematología.

No siempre implica complicaciones graves (necesidades transfusionales, reintervención)
Suspensión/continuación individualizada según riesgo trombótico

EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN PREANESTÉSICA

Enfoque práctico para el anesthesiólogo en Cirugía Urológica Robótica

Identificación del Tipo de Cirugía Robótica (Duración-Posición)

Valoración Nutricional, fragilidad y Función Renal

Predicción y Optimización de Riesgo Ventilatorio

Educación y Consentimiento Específico

Evaluación del Riesgo Cardiovascular por Posición Prolongada

Planificación de recursos

Planificación del Manejo de Fármacos Anticoagulantes/Antiagregantes.
Evaluación anemia oculta y preconditionamiento.

Los factores preanestésicos clave son el estado físico global (edad, ASA, IMC), comorbilidades, antecedentes quirúrgicos y oncológicos, manejo de anticoagulantes, y evaluación anatómica detallada, **todos ellos con impacto directo en el riesgo.**

Consideraciones Intraoperatorio

INTRAOPERATORIO

Cirugía Urológica Robótica

Consenso italiano 2019

Revisión de la literatura por expertos
Emiten recomendaciones sobre distintos puntos clave



Posición del paciente

Neumoperitoneo y ventilación

Hemodinámica y fluidoterapia

BNM

Prevención del FRA

Elección de la anestesia

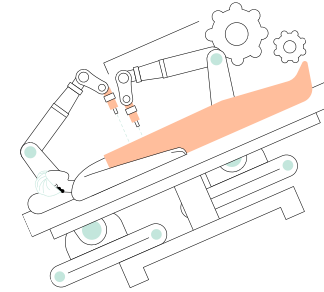
Monitorización de profundidad

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 17 de Junio de 2025

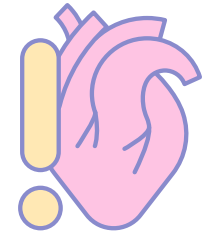
Joint consensus on anesthesia in urologic and robotic surgery: specific issues in management from a task force of the SIAARTI and SIU

INTRAOPERATORIO

Posición del paciente



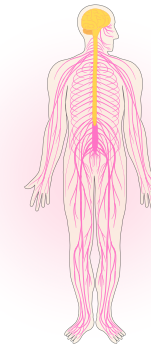
Trendelenburg
✓ Exposición quirúrgica



Inclinación >30° disminución Gasto Cardíaco
Especialmente combinado con **Neumoperitoneo** reducción 10-30% GC

Fisiopatología
Aumento marcado de las presiones de llenado cardíaco y de la PAM
Precaución con la hipotensión al depositonar

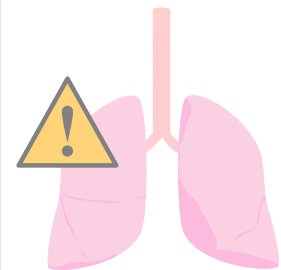
Recomendación
Limitar posición tiempo necesario y ajustar según situación
Monitorización hemodinámica avanzada
Fluidoterapia guiada por objetivos



Neuropatías periféricas
Siendo las **extremidades inferiores** las más afectadas (1.3-10%)

Factores de riesgo
Duración procedimiento, y comorbilidades

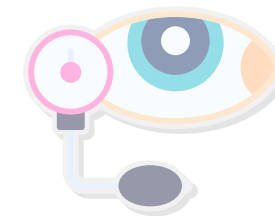
Recomendación
Protección y posicionamiento correcto de extremidades



Reducción distensibilidad pulmonar
Incremento P en vías aéreas, intercambio gaseoso alterado
Mayor riesgo de **Complicaciones respiratorias postoperatorias**

Fisiopatología
Aumento P intraabdominal y desplazamiento cefálico del diafragma

Recomendación
Estrategia ventilatoria protectora



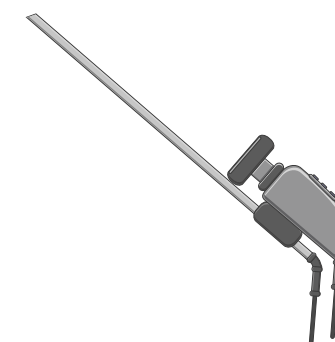
Incremento P intraocular
Mayor riesgo de **Complicaciones oculares** especialmente en procedimientos prolongados
***Sin patología ocular previa: sin daños a los 3 meses postoperatorios**

Recomendación
Modificaciones en la posición
“Z Trendelemburg”



INTRAOPERATORIO

Neumoperitoneo y estrategias de ventilación



Neumoperitoneo
✓ Exposición quirúrgica



Neumoperitoneo prolongado

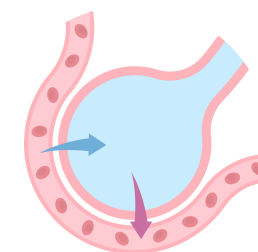
Reduce capacidad residual funcional y genera zonas de atelectasia
Provoca un aumento en la retención de CO₂
Eleva la PIA, lo que produce un aumento agudo de la poscarga y la precarga

Presiones

Estudios sugieren beneficios en uso de presiones bajas (6 mmHg)
Cirugía más larga (7 minutos) y menor dolor postoperatorio

Recomendación

Uso de presiones tan bajas como sea posible



Estrategias de ventilación

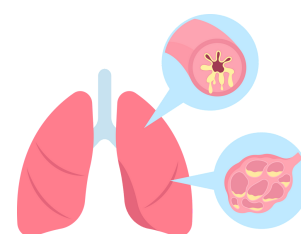
Pacientes frecuentemente con comorbilidades
Necesidad de individualización

Modo ventilatorio

Controlado por Presión: ↓ Pico ↑ Compliance ↑ Aclaramiento CO₂
Controlada por Volumen: No diferencias en aparición de atelectasias

Recomendación

Ventilación de protección pulmonar
PEEP moderado (4-8cm H₂O), Maniobras reclutamiento
Posible beneficio en control por presión



EPOC

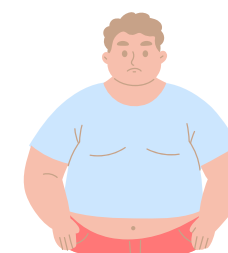
Frecuente, especialmente en Cistectomía Radical
Menor reserva funcional

Riesgo aumentado

↑ Riesgo de mortalidad y estancia prolongada
↓ Capacidad vital y VEF durante más de cinco días.

Recomendación

Se sugiere una hipercapnia permisiva
Precacución especial con el neumoperitoneo



Obesidad

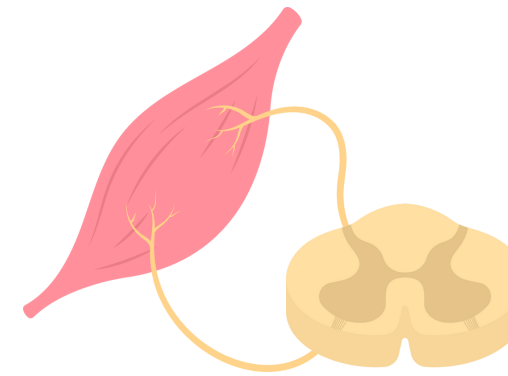
Distensibilidad pulmonar reducida
Aumento de la morbilidad

Recomendación

Maniobras de reclutamiento alveolar tras la IOT
Considerar VNI preoperatoria para la preoxigenación
VNI o HFNC postoperatoria para reducir el riesgo de reintubación

INTRAOPERATORIO

Bloqueo neuromuscular



Bloqueo adecuado

- ✓ Campo quirúrgico adecuado
- ✓ Facilitar las maniobras del cirujano
- ✓ Evitar el uso de altas presiones

Recomendaciones

➤ Bloqueo neuromuscular profundo durante la cirugía

➤ Monitoreo instrumental del NMB (TOF)

➤ Antagonizar el bloqueo neuromuscular para TOF ≥ 0.9



Comparison of the effects of deep and moderate neuromuscular block on respiratory system compliance and surgical space conditions during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a randomized clinical study

Ensayo Clínico
2020

Muestra 100 pacientes

Comparativa entre bloqueo moderado (1-2 respuestas) y profundo (0 respuestas)

Mejora las condiciones Qx

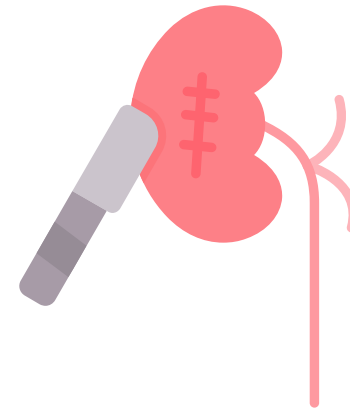
↓ Movimientos involuntarios

No modifica la mecánica respiratoria

No modifica desenlaces postoperatorios

INTRAOPERATORIO

Cirugía renal y FRA



Recomendaciones

Trendelemburg pronunciado + Neumoperitoneo prolongado Impacto en la perfusión renal

Fisiopatología

↓ Flujo sanguíneo renal
Congestión venosa
↓ del FG y el volumen urinario

Fundamental
evitar la
hipotensión

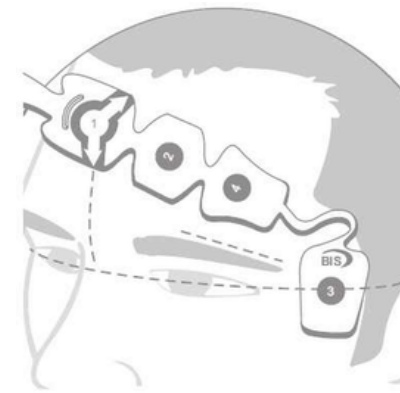
Nefrectomía parcial

Manipulación directa del parénquima renal
Frecuente pinzamiento de la arteria (selectivo o supraselectivo)
Riesgo de lesión por isquemia-reperfusión

- Limitar el tiempo de isquemia a menos de 25 min
- Valorar pinzamiento selectivo o supraselectivo
- Optimizar la hemodinámica
- Si IR o monorreno evitar isquemia

INTRAOPERATORIO

Elección de la anestesia



Monitorización de la profundidad anestésica (BIS)

Disminuye la incidencia de **conciencia intraoperatoria** ,
IS <40–45 podrían estar asociados con un aumento en la **mortalidad** a largo plazo (>1 año)
El **trendelemburg prolongado** puede afectar los valores del BIS

Recomendación

Monitorizar la profundidad de la anestesia para prevenir la conciencia intraoperatoria y trastornos cognitivos postoperatorios

TIVA vs Inhalatoria



Total intravenous anaesthesia versus inhalational anaesthesia for adults undergoing transabdominal robotic assisted laparoscopic surgery

Metanálisis
(Dinamarca)

2017

INcluye 3 ensayos clínicos

Compara **Resultados** utilizando TIVA o Inhalatoria

Sin diferencias
en mortalidad ni
comorbilidad

Posible
reducción de
NVPO con
propofol

Posible
reducción de la
PIO con
propofol

Recomendación

La elección debe basarse en las características del paciente, preferencias institucionales y experiencia del anestesiólogo, ya que ambas son opciones válidas y seguras

Consideraciones Postoperatorio

POSTOPERATORIO

Prevención del delirio postoperatorio

Recomendaciones

Delirio postoperatorio

Surge en el período posoperatorio inmediato y en algunos casos puede evolucionar a **deterioro cognitivo postoperatorio**

Afecta aproximadamente al **25%** de los pacientes mayores de 60 años

Se manifiesta con pérdida de memoria, dificultad para concentrarse y problemas de lenguaje

Factores de riesgo

Condiciones Quirúrgicas Disminución de la **perfusión** cerebral

Aumento niveles de CO₂ Empeoramiento de la **congestión cerebral** y la **presión intracraneal**

Pacientes de **edad avanzada**



Trendelenburg(>30°) menor tiempo posible



Neumoperitoneo más bajo posible



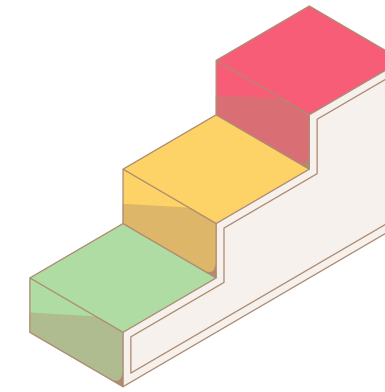
Solicitar evaluación por especialista en caso de POD



En estudio uso de fármacos: dexmetomidina, melatonina...

POSTOPERATORIO

Manejo del dolor postoperatorio



Recomendaciones

Dolor postoperatorio

Se basa en un enfoque multimodal, priorizando la reducción del uso de opioides

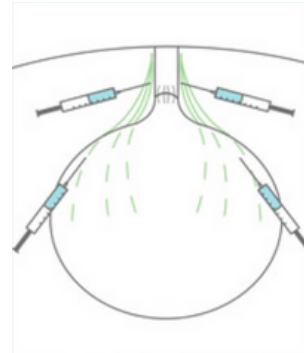
La mayoría de pacientes **NO** requieren opioides en el postoperatorio

Bloqueos como **TAP** o de la vaina del **recto anterior** reducen necesidades de opioides

Molestias relacionadas con el catéter

Presentes hasta en el **63%** de los pacientes intervenidos de prostatectomía

Reducida hasta **31%** con la realización de **TAP+Infiltraciones perivesicales**



➤ Manejo multimodal del dolor

➤ Opioides no indicados de rutina

➤ Útilidad de la anestesia regional (TAP, Vaina de los rectos...)

➤ Importancia de molestias relacionadas con el catéter

Intraoperative Strategies to Reduce Catheter-Related Bladder Discomfort in the Early Postoperative Period after Robot-Assisted Radical Prostatectomy
Preventing Excess Narcotic Prescriptions in New Robotic Surgery Discharges: The PENN Prospective Cohort Quality Improvement Initiative
The effect of ultrasound-guided rectus sheath block on postoperative analgesia in robot assisted prostatectomy: A randomized controlled trial

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada

Valencia 17 de Junio de 2025

Conclusiones

CONCLUSIONES

- La cirugía robótica está en **auge** en todos los campos de la medicina y encuentra su indicación principal en la cirugía urológica
- La cirugía robótica modifica el entorno anestésico: **Acceso limitado** al paciente, **posiciones extremas** y **tiempos prolongados** requieren anticipación y adaptación del plan anestésico. La cirugía urológica robótica exige una planificación anestésica anticipada, dinámica y personalizada.
- La cirugía robótica **NO** elimina riesgos, los redistribuye: **Menos comorbilidades**, pero mayor **riesgo posicional**, **dificultad ventilatoria** y **edema orofaríngeo** → **extubación** debe ser un **acto planificado**.
- El manejo anestésico debe ser individualizado, priorizando la **protección pulmonar**, el **control hemodinámico**, la **analgesia multimodal** y la **coordinación estrecha** con el equipo quirúrgico

BIBLIOGRAFÍA

- Ning YJ, Wan ZX, Meng J, Wang XP. A systemic review and meta-analysis of the effects of perioperative anticoagulant and antiplatelet therapy on bleeding complications in robot-assisted prostatectomy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022 Mar;26(6):2085-2097. doi: 10.26355/eurrev_202203_28356. PMID: 35363358.
- Aceto P, Beretta L, Cariello C, Claroni C, Esposito C, Forastiere EM, Guarracino F, Perucca R, Romagnoli S, Sollazzi L, Cela V, Ercoli A, Scambia G, Vizza E, Ludovico GM, Sacco E, Vespasiani G, Scudeller L, Corcione A; Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI), Società Italiana di Ginecologia e Ostetricia (SIGO), and Società Italiana di Urologia (SIU). Joint consensus on anesthesia in urologic and gynecologic robotic surgery: specific issues in management from a task force of the SIAARTI, SIGO, and SIU. *Minerva Anesthesiol*. 2019 Aug;85(8):871-885. doi: 10.23736/S0375-9393.19.13360-3. Epub 2019 Mar 29. PMID: 30938121.
- Raz O, Boesel TW, Arianayagam M, Lau H, Vass J, Huynh CC, Graham SL, Varol C. The effect of the modified Z trendelenburg position on intraocular pressure during robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy: a randomized, controlled study. *J Urol*. 2015 Apr;193(4):1213-9. doi: 10.1016/j.juro.2014.10.094. Epub 2014 Oct 23. PMID: 25444990.
- Cornelius J, Mudlagk J, Afferi L, Baumeister P, Mattei A, Moschini M, Iselin C, Mordasini L. Postoperative peripheral neuropathies associated with patient positioning during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (RARP): A systematic review of the literature. *Prostate*. 2021 May;81(7):361-367. doi: 10.1002/pros.24121. Epub 2021 Mar 25. PMID: 33764601.
- Aceto P, Beretta L, Cariello C, Claroni C, Esposito C, Forastiere EM, Guarracino F, Perucca R, Romagnoli S, Sollazzi L, Cela V, Ercoli A, Scambia G, Vizza E, Ludovico GM, Sacco E, Vespasiani G, Scudeller L, Corcione A; Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI), Società Italiana di Ginecologia e Ostetricia (SIGO), and Società Italiana di Urologia (SIU). Joint consensus on anesthesia in urologic and gynecologic robotic surgery: specific issues in management from a task force of the SIAARTI, SIGO, and SIU. *Minerva Anesthesiol*. 2019 Aug;85(8):871-885. doi: 10.23736/S0375-9393.19.13360-3. Epub 2019 Mar 29. PMID: 30938121.
- Abaza R, Ferroni MC. Randomized Trial of Ultralow vs Standard Pneumoperitoneum during Robotic Prostatectomy. *J Urol*. 2022 Sep;208(3):626-632. doi: 10.1097/JU.0000000000002729. Epub 2022 May 2. PMID: 35499481.
- Zhu SJ, Zhang XL, Xie Q, Zhou YF, Wang KR. Comparison of the effects of deep and moderate neuromuscular block on respiratory system compliance and surgical space conditions during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a randomized clinical study. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2020 Aug.;21(8):637-645. doi: 10.1631/jzus.B2000193. PMID: 32748579; PMCID: PMC7445083.
- White NC, Cowart CR, Cios TJ. Pharmacological Prevention of Postoperative Delirium in Adults: A Review of Recent Literature. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2024 Dec;24(12):681-689. doi: 10.1007/s11910-024-01385-4. Epub 2024 Oct 7. PMID: 39373850.
- Veerman H, Houwink API, Schutte PFE, Nieuwenhuijzen JA, Roeleveld TA, Wit E, Mazel JW, van der Sluis TM, Vis AN, van Leeuwen PJ, van der Poel HG. Intraoperative Strategies to Reduce Catheter-Related Bladder Discomfort in the Early Postoperative Period after Robot-Assisted Radical Prostatectomy. *J Urol*. 2021 Jun;205(6):1671-1680. doi: 10.1097/JU.0000000000001645. Epub 2021 Feb 19. Erratum in: *J Urol*. 2022 Jan;207(1):250. doi: 10.1097/JU.0000000000002349. PMID: 33605794.
- Talwar R, Xia L, Serna J, Ding J, Lee DJ, Ziemba JB, Guzzo TJ. Preventing Excess Narcotic Prescriptions in New Robotic Surgery Discharges: The PENN Prospective Cohort Quality Improvement Initiative. *J Endourol*. 2020 Jan;34(1):48-53. doi: 10.1089/end.2019.0362. Epub 2019 Nov 8. PMID: 31595766.
- Coşarcan SK, Gürkan Y, Manici M, Özdemir İ, Kılıç M, Esen T, Erçelen Ö. The effect of ultrasound-guided rectus sheath block on postoperative analgesia in robot assisted prostatectomy: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2024 Apr 26;103(17):e37975. doi: 10.1097/MD.00000000000037975. PMID: 38669407; PMCID: PMC11049694.

BIBLIOGRAFÍA

- Ferrari D, Violante T, Novelli M, Starlinger PP, Smoot RL, Reisenauer JS, Larson DW. The death of laparoscopy. *Surg Endosc*. 2024 May;38(5):2677-2688. doi: 10.1007/s00464-024-10774-2. Epub 2024 Mar 22. PMID: 38519609.
- Muaddi H, Stukel TA, de Mestral C, Nathens A, Pautler SE, Shayegan B, Hanna WC, Schlachta CM, Breau RH, Hopkins L, Jackson TD, Karanickolas PJ. The evolving use of robotic surgery: a population-based analysis. *Surg Endosc*. 2023 Mar;37(3):1870-1877. doi: 10.1007/s00464-022-09643-7. Epub 2022 Oct 17. PMID: 36253624.
- Hughes T, Rai B, Madaan S, Chedgy E, Somani B. The Availability, Cost, Limitations, Learning Curve and Future of Robotic Systems in Urology and Prostate Cancer Surgery. *J Clin Med*. 2023 Mar 15;12(6):2268. doi: 10.3390/jcm12062268. PMID: 36983269; PMCID: PMC10053304.
- Kawka M, Fong Y, Gall TMH. Laparoscopic versus robotic abdominal and pelvic surgery: a systematic review of randomised controlled trials. *Surg Endosc*. 2023 Sep;37(9):6672-6681. doi: 10.1007/s00464-023-10275-8. Epub 2023 Jul 13. PMID: 37442833; PMCID: PMC10462573.
- Checcucci E, De Cillis S, Alladio E, Piramide F, Volpi G, Granato S, Zamengo D, Bignante G, Amparore D, Piana A, Manfredi M, Vallariello E, Stura I, Di Dio M, Autorino R, Porpiglia F, Fiori C. Ten-year functional and oncological outcomes of a prospective randomized controlled trial comparing laparoscopic versus robot-assisted radical prostatectomy. *Prostate*. 2024 Jun;84(9):832-841. doi: 10.1002/pros.24702. Epub 2024 Apr 4. PMID: 38572570.
- Stolzenburg JU, Holze S, Neuhaus P, Kyriazis I, Do HM, Dietel A, Truss MC, Grzella CI, Teber D, Hohenfellner M, Rabenalt R, Albers P, Mende M. Robotic-assisted Versus Laparoscopic Surgery: Outcomes from the First Multicentre, Randomised, Patient-blinded Controlled Trial in Radical Prostatectomy (LAP-01). *Eur Urol*. 2021 Jun;79(6):750-759. doi: 10.1016/j.eururo.2021.01.030. Epub 2021 Feb 9. PMID: 33573861.
- Peng L, Mehmud I, Meng C, Tang D, Li K, Gan L, Li J, Yi F, Li Y. Comparison of Perioperative Outcomes and Complications of Laparoscopic and Robotic Nephroureterectomy Approaches in Patients with Upper-Tract Urothelial Carcinoma. *Ann Surg Oncol*. 2023 Jun;30(6):3805-3816. doi: 10.1245/s10434-023-13221-z. Epub 2023 Mar 6. PMID: 36879036.
- Calpin GG, Ryan FR, McHugh FT, McGuire BB. Comparing the outcomes of open, laparoscopic and robot-assisted partial nephrectomy: a network meta-analysis. *BJU Int*. 2023 Oct;132(4):353-364. doi: 10.1111/bju.16093. Epub 2023 Jun 15. PMID: 37259476.
- Lee AY, Allen JC Jr, Teoh JY, Kang SH, Patel MI, Muto S, Yang CK, Hatakeyama S, Zhang R, Kijvikai K, Chen H, Ohyama C, Horie S, Chan ES, Lee LS. Predicting perioperative outcomes of robot-assisted radical cystectomy: Data from the Asian Robot-Assisted Radical Cystectomy Consortium. *Int J Urol*. 2022 Sep;29(9):1002-1009. doi: 10.1111/iju.14937. Epub 2022 May 25. PMID: 35613922.
- Tanhaeivash R, Grimm MO. Factors Affecting Transperitoneal Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2022 Jul;32(7):781-786. doi: 10.1089/lap.2021.0520. Epub 2021 Dec 28. PMID: 34962160.
- Ning YJ, Wan ZX, Meng J, Wang XP. A systemic review and meta-analysis of the effects of perioperative anticoagulant and antiplatelet therapy on bleeding complications in robot-assisted prostatectomy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022 Mar;26(6):2085-2097. doi: 10.26355/eurrev_202203_28356. PMID: 35363358.

¡MUCHAS
GRACIAS!

