

**IMPACTO DE LA LIDOCAÍNA ENDOVENOSA EN EL MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO DE PROSTATECTOMÍA RADICAL POR CIRUGÍA ROBÓTICA
EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO FUNDACIÓN SANTA FE DE BOGOTÁ DE 2017**

A 2018

Guillermo Adolfo Madrid Díaz

Juan Carlos Díaz Cortés

**Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en Epidemiología**

Universidad CES

Facultad de Medicina

Universidad del Rosario

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Maestría en Epidemiología

Bogotá, D.C, mayo de 2019

**IMPACTO DE LA LIDOCAÍNA ENDOVENOSA EN EL MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO DE PROSTATECTOMÍA RADICAL POR CIRUGÍA ROBÓTICA
EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO FUNDACIÓN SANTA FE DE BOGOTÁ DE 2017**

A 2018

Guillermo Adolfo Madrid Díaz

Juan Carlos Díaz Cortés

Tutor:

Gilma Norela Hernández Herrera

**Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en Epidemiología**

Universidad CES

Facultad de Medicina

Universidad del Rosario

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Maestría en Epidemiología

Bogotá, D.C, mayo de 2019

1 CONTENIDO

2	INTRODUCCIÓN	6
3	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
	3.1 Planteamiento del problema	7
	3.2 Pregunta de investigación.....	10
4	MARCO TEÓRICO	11
	La cirugía robótica.....	11
	Dolor postoperatorio y analgesia multimodal	14
	Lidocaína intravenosa.....	15
4.	HIPÓTESIS	18
5.	OBJETIVOS	19
	5.1 Objetivo general	19
	5.2 Objetivos específicos.....	19
	5.3 Propósito.....	20
6.	METODOLOGÍA	21
	6.1 Tipo y diseño general del estudio.....	21
	6.3 Criterios de selección:	23
	6.4 Tamaño de muestra	23
	6.5 Descripción de las variables	26
	6.6 Prueba piloto.....	27
	6.7 Control de errores y sesgos	28
	6.8 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos.....	28
7	Consideraciones éticas.....	30
8	RESULTADOS	31
9	DISCUSIÓN	39
10	CONCLUSIONES.....	43
	10.3 ANEXOS.....	49

RESUMEN

Introducción. Las técnicas mínimamente invasivas han sido una revolución en la historia de la cirugía, mejorando los desenlaces con menor lesión tisular y mejor control del dolor. Las técnicas multimodales de control del dolor también han mostrado una mejor recuperación del paciente quirúrgico. La lidocaína intravenosa es una alternativa como analgesia multimodal, con evidencia en cirugía abdominal, principalmente colectomía y prostatectomía abierta, generando menor consumo de opioides y menos efectos adversos. Poco se sabe acerca del impacto del uso de lidocaína intravenosa en el control del dolor postoperatorio de prostatectomía por robot.

Objetivo. Evaluar el impacto de la lidocaína endovenosa en el manejo del dolor postoperatorio de pacientes de prostatectomía radical por técnica mínimamente invasiva (robótica) de 2017 a 2018 en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá.

Diseño, materiales y métodos. Estudio de enfoque cuantitativo, observacional analítico, tipo cohorte prospectiva. Pacientes mayores de 18 años llevados a prostatectomía por robot. Como desenlace primario se comparó la intensidad de dolor postoperatorio mediante escala visual análoga entre los grupos de pacientes expuestos o no, a lidocaína endovenosa perioperatoria.

Resultados. Se recolectaron 92 pacientes. 47 habían recibido lidocaína (51,1%). Se encontró asociación significativa entre uso de lidocaína y menor manifestación de dolor moderado a severo: RR (IC95%): 0,19 (0,10 a 0,37). También se asoció con menor consumo de opioides, pronta deambulaci3n y peristaltismo, y menor estancia hospitalaria ($p < 0,05$). El análisis multivariado para explicar aparici3n de dolor, mostr3n como factor protector el uso de lidocaína y como factor de riesgo el IMC (R^2 de Nagelkerke 0,597, AUC 88,4%).

Conclusiones: El uso de lidocaína disminuye el riesgo de dolor postoperatorio moderado a severo en cirugía robótica para prostatectomía y se asocia con una más rápida recuperación.

Palabras clave: Lidocaína, analgesia multimodal, prostatectomía, cirugía robótica.

Abstract

Introduction. Minimally invasive techniques have been a revolution in the history of surgery, improving outcomes with less tissue injury and better pain control. Multimodal pain control techniques have also shown a better recovery of the surgical patient. Intravenous lidocaine is an alternative as multimodal analgesia, with evidence in abdominal surgery, mainly colectomy and open prostatectomy, generating lower opioid consumption and fewer adverse effects. Little is known about the impact of the use of intravenous lidocaine in the control of postoperative pain of prostatectomy by robot.

Objective. To evaluate the impact of intravenous lidocaine in the management of postoperative pain in patients undergoing radical prostatectomy by a minimally invasive (robotic) technique during 2017 and 2018 at the Santa Fe de Bogotá University Hospital.

Design, materials and methods. Study of quantitative approach, analytical observational, prospective cohort type. Patients older than 18 years old, taken to prostatectomy by robot. As a primary outcome, the intensity of postoperative pain was compared using a visual analogue scale between the groups of patients exposed or not to intravenous lidocaine.

Results. 92 patients were collected. 47 had received lidocaine (51.1%). A significant association was found between the use of lidocaine and the lower manifestation of moderate to severe pain: RR (95% CI): 0.19 (0.10 to 0.37). It was also associated with lower opioid consumption, early ambulation and peristalsis, and shorter hospital stay ($p < 0.05$). The multivariate analysis to explain the appearance of pain, showed as protective factor the use of lidocaine, and as a risk factor the BMI (Nagelkerke's R^2 0.597, AUC 88.4%).

Conclusions. The use of lidocaine decreases the risk of moderate to severe postoperative pain in robotic surgery for prostatectomy and is associated with a faster recovery.

Key words: Lidocaine, multimodal analgesia, prostatectomy, robotic surgery.

2 INTRODUCCIÓN

El control del dolor postoperatorio es fundamental en el manejo integral del paciente quirúrgico. A pesar de los avances en técnicas analgésicas y quirúrgicas, este problema sigue siendo un reto para resolver satisfactoriamente.⁽¹⁾ El progreso tecnológico con las técnicas mínimamente invasivas ha marcado el inicio de una nueva era que se asocia a un concepto novedoso basado en llevar a cabo los diferentes actos quirúrgicos, disminuyendo el daño y el trauma al paciente;⁽²⁾ sin embargo, la prevalencia de dolor postoperatorio sigue siendo alta, e inclusive superando el 20% en algunos estudios.^(1,3)

En los pacientes con cáncer de próstata, la cirugía mínimamente invasiva por robot ha sido una alternativa quirúrgica que mejora desenlaces en el postoperatorio tales como dolor, sangrado, estancia hospitalaria y deambulación. Cabe aclarar que la cirugía mínimamente invasiva no supera a la prostatectomía radical abierta en desenlaces oncológicos, en recaídas y complicaciones post operatorias, creando una alerta en la FDA por el uso y abuso de los procedimientos asistidos por robot.^(1,3-10)

Para optimizar el manejo de dolor es fundamental una adecuada analgesia multimodal, la cual consiste en el uso de técnicas de manera sinérgica.^(1,11-13) La lidocaína es un fármaco que tiene robusta evidencia en el tratamiento del dolor postoperatorio severo en escenarios como cirugía abdominal, prostatectomía abierta y mastectomía radical, entre otros;⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ sin embargo, en prostatectomía por robot hasta el momento poco se ha estudiado su beneficio.⁽¹⁷⁻²²⁾ El propósito de esta investigación fue evaluar el impacto del uso de lidocaína endovenosa intraoperatoria en el control del dolor postoperatorio de prostatectomía por robot.

3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.1 Planteamiento del problema

El control y manejo efectivo del dolor postoperatorio son claramente la principal preocupación para el paciente, el cirujano y el anestesiólogo, debido a los posibles efectos adversos de la respuesta fisiológica al dolor de la cirugía.^(1,23) El tratamiento inadecuado del dolor postoperatorio continúa siendo un problema clínico importante, que no solo conduce a peores resultados en el período postoperatorio inmediato, sino también a un mayor riesgo de dolor postoperatorio persistente.⁽¹⁰⁾

El alivio inadecuado del dolor se produce como consecuencia de múltiples factores, incluido el conocimiento insuficiente por el personal de salud, el temor a los efectos secundarios de los medicamentos y la preparación inadecuada del paciente. El manejo óptimo del dolor postoperatorio requiere una comprensión de la fisiopatología del dolor, los métodos utilizados para la evaluación del dolor y el conocimiento de las diversas opciones disponibles para el control del mismo. Los factores clave a considerar son el tipo de procedimiento quirúrgico, las habilidades del cirujano y el anestesiólogo y las preocupaciones del paciente.^(11,23,24)

El dolor postoperatorio en prostatectomía radical asistida por técnica mínimamente invasiva puede superar el 20%, lo cual genera inconvenientes en el tiempo de recuperación del paciente, riesgos de complicaciones sistémicas y aumento en el consumo de opioides.^(6,8,9,17-19)

Hoy día el control del dolor sigue siendo inadecuado en muchos escenarios clínicos, no siendo la cirugía mínimamente invasiva la excepción, con el uso de opioides como tratamiento principal y los efectos adversos generados por los mismos, como náuseas postoperatorias, hiperalgesia y trastorno del hábito intestinal.⁽²⁵⁻²⁷⁾

Para minimizar estas complicaciones se han propuesto distintas estrategias para el control del dolor, entre ellas la analgesia multimodal, la cual consiste en el alivio del dolor por múltiples vías, combinando técnicas analgésicas y farmacológicas con el fin de obtener un efecto sinérgico y/o aditivo con disminución de los requerimientos para un medicamento en particular y así decrecer los efectos adversos del mismo.^(12,13,28)

La lidocaína es un anestésico local, bloqueador de los canales de sodio, hace parte del grupo de analgésicos en técnicas multimodales, disminuye la neoproliferación de terminales nerviosas, además atenúa la respuesta de los proinflamatorios y modula la expresión de interleucinas, por tal motivo ha demostrado su eficacia en diferentes escenarios quirúrgicos, dentro de ellos cirugía abdominal por laparoscopia.^(14-16,25-27)

Al ser la prostatectomía radical asistida por robot una cirugía abdominal por técnica mínimamente invasiva, la lidocaína podría ser una alternativa dentro la analgesia multimodal, además puede impactar en el dolor visceral que es frecuente en esta técnica de abordaje quirúrgico, por la irritación del peritoneo.^(16,25-27,29)

Justificación de la propuesta

Hasta la fecha, en la literatura mundial no hay estudios que analicen el efecto generado por el uso de lidocaína endovenosa en los pacientes con cáncer de próstata, sometidos a prostatectomía radical por técnica mínimamente invasiva (robótica), por tal motivo contar con un estudio observacional analítico es fundamental para ampliar el conocimiento del problema.^(16,29) Además, servirá como pilar primordial para próximos estudios experimentales.

Con este estudio hay un claro beneficio para los pacientes en cuanto al control del dolor, una de las principales preocupaciones de cara a la intervención, para el personal médico que ofrece mejores alternativas terapéuticas como un valor agregado a los desenlaces oncológicos y a las instituciones que podrían tener disminución en los tiempos de estancia y menor número de reingresos por dolor y efectos secundarios de los medicamentos opioides (fundamental en el tratamiento de dolor). En el hospital universitario Fundación Santa Fe de Bogotá ya se reportan más de 150 procedimientos desde que se cuenta con el sistema Da Vinci, en este momento, más del 70% de las prostatectomías radicales se están haciendo con este abordaje quirúrgico, por lo que se justifica llevar a cabo estudios que perfeccionen la técnica anestésica como parte integral de los pacientes sometidos a este procedimiento.

Los hallazgos del estudio podrían ser aplicables a población blanco similar de pacientes sometidos a éste procedimiento, aclarando que faltarían estudios experimentales que le den mayor peso a la recomendación. En cuanto a las consideraciones éticas, en nuestro estudio no hubo ninguna implicación, ya que fue

observacional, donde se hizo seguimiento a los pacientes sin intervenir en las decisiones tomadas por el personal de salud encargado.

Para finalizar, el estudio es un ejemplo valioso de cómo llevar a cabo un proyecto sin necesidad de invertir una cantidad importante de recursos y potenciales resultados para optimizar el abordaje integral de los pacientes.

3.2 Pregunta de investigación

¿En los pacientes de prostatectomía radical asistida por robot, cual es el impacto en el manejo del dolor, con uso de lidocaína endovenosa versus el manejo convencional sin lidocaína, en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá?

4 MARCO TEÓRICO

La cirugía robótica

La cirugía mínimamente invasiva (robótica) es un gran avance en la ciencia médica, ya que produjo un cambio radical en las prácticas quirúrgicas gracias al desarrollo tecnológico, cámaras en alta definición, visión 3D, sistemas de grapado, etc, logrando acceder al cuerpo humano en pequeñas incisiones, optimizando la reducción de heridas, el dolor y la estancia hospitalaria, permitiendo una cirugía eficaz.⁽²⁾ La cirugía robótica nace en 1970 por la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) desarrollando el primer modelo con el objetivo de reemplazar la presencia del cirujano en el espacio, campo de batalla y en áreas catastróficas, permitiendo la ejecución de tareas muy precisas guiadas por imagen.⁽²⁾

En los años 80 y 90, aparece el PUMA 200 (*Programmable Universal Manipulation Arm*; Unimation, Sanford, California, USA) un sistema para realizar biopsias cerebrales guiadas por tomografía computarizada y el sistema ROBODOC cuya aplicación dio grandes avances en cirugía de cadera con el fin de inserción de artefactos de manera exacta y realización de fresados femorales precisos.^(2,4,7)

Con el trascurso del tiempo, se desarrollan dos modelos de robot aprobados por la *Food and Drug Administration* (FDA), de esta manera aparece el sistema Zeus (Computer Motion, Goleta, California, USA) y el Da Vinci (Intuitive Surgical, Sunnyvale, California, USA). Inicialmente, el sistema Da Vinci intentó expandirse a partir de la realización de bypass coronario donde no se encontraron ventajas en este

procedimiento. Sin embargo, en urología tuvo un auge al permitir la realización de anastomosis durante la prostatectomía radical.⁽²⁾

Posteriormente, esta plataforma robótica se ha ido utilizando en otros campos tales como la cirugía general o la ginecología, habiéndose realizado a fecha de 2014 según la sociedad europea de cirujanos, más de un millón y medio de procedimientos con este sistema con las más de 3.000 plataformas Da Vinci® instaladas a nivel internacional. De esta manera, este sistema ha sido ampliamente utilizado por sus ventajas, facilidad de uso y aplicación en las diferentes especialidades médicas como procedimientos neuroquirúrgicos, ginecológicos, colorectales, endocrinos, en cirugías de cabeza y cuello, cirugía cardiotorácica y cirugías generales obteniendo óptimos resultados.^(2,4,5)

En la cirugía robótica se han implementado distintos modelos de robots dependiendo de las necesidades quirúrgicas. El Da Vinci, un sistema de cirugía asistida por robot, se caracteriza por tener tres componentes: la consola del cirujano, el robot con cuatro brazos (tres para manipulación de instrumentación y uno para manipulación de cámara); y un sistema de visión de alta definición tridimensional que permite a los cirujanos tener un adecuado control quirúrgico. La técnica quirúrgica es similar a una laparoscopia, sin embargo, el cirujano una vez introduce los puertos robóticos realiza la cirugía desde su comando dejando al paciente solamente con invasión por parte de los brazos del Da-Vinci y de esta manera realiza su cirugía mediada por el robot.^(2,30)

Dentro de las ventajas que ofrece este sistema se encuentran la disminución de duración de estancia hospitalaria, amplia escala de movimientos intra-abdominales y menos complicaciones quirúrgicas como instauración de transfusiones o dolor postoperatorio por lo que se convierte en elección de procedimientos como

prostatactomías, tiroidectomía, cirugía bariátrica, funduplicaturas, cirugía hepato-biliar, hemicolectomías, histerectomías, pieloplastías, reimplantación ureteral, apendicovesicostomía, nefrectomías y cistectomías generando una nueva técnica de estudio.^(3,4,6,8,9,31)

En urología, la cirugía robótica ha tenido gran acogida, para la realización de procedimientos quirúrgicos, siendo la prostatactomía radical el procedimiento donde más se utiliza esta técnica; en centros con adecuada preparación, se estima que en el 75% de todas las intervenciones son realizadas usando la plataforma asistida por robot, puesto que ha demostrado que con el uso de este método se tienen menos complicaciones perioperatorias. Una revisión sistemática realizada en 2007 demostró que en las prostatactomías radicales realizadas por Da Vinci se encuentra una tasa de complicaciones que oscilan entre el 1,5% al 20% de los procedimientos quirúrgicos; motivo por el cual es más seleccionado.^(2,17,19)

La cirugía robótica tiene un comportamiento similar a la cirugía laparoscópica en cuanto a lesión tisular y dolor postoperatorio; por tanto, el estudio de la analgesia ha creado un gran impacto en la comunidad científica. El dolor en la cirugía robótica está asociado principalmente con la incisión del puerto, tracción del peritoneo, tracción de los vasos sanguíneos y la irritación del nervio frénico secundario a la insuflación con dióxido de carbono, produciendo dolor visceral.^(9,17-19,32)

Dolor postoperatorio y analgesia multimodal

El control del dolor postoperatorio es fundamental en el manejo integral del paciente quirúrgico. A pesar de los avances en técnicas analgésicas y quirúrgicas, este problema sigue siendo un reto para resolver satisfactoriamente. El progreso tecnológico con las técnicas mínimamente invasivas ha marcado el inicio de una nueva era que se asocia a un concepto novedoso basado en llevar a cabo diferentes actos quirúrgicos con disminución del daño y el trauma al paciente; sin embargo, prevalencia de dolor postoperatorio sigue siendo en algunas referencias superior al 20%.^(1,2,11,33)

En los pacientes con cáncer de próstata, la cirugía mínimamente invasiva por robot ha sido una alternativa quirúrgica que mejora los desenlaces en el postoperatorio tales como dolor, sangrado, estancia hospitalaria y deambulaci3n, sin cambios en los desenlaces oncol3gicos, donde la prostatectomía radical abierta sigue teniendo los mejores resultados, e inclusive superiores a la prostatectomía radical por laparoscopia, donde hay controversias, en cuanto a la prostatectomía asistida por robot los resultados son excelentes, sin embargo la FDA advierte la necesidad de más estudios y ensayos clínicos que soporten este tipo de procedimiento, ya que se ha dado a nivel mundial un abuso en las técnicas asistidas por robot, creando expectativas superiores a los pacientes.

^(3-6,8,9,25-27,34-37)

Para optimizar el manejo de dolor es fundamental una adecuada analgesia multimodal, la cual consiste en el uso de estrategias que intervienen por diversos mecanismos de acci3n, a trav3s de diferentes vías de dolor, de manera sinérgica.

^(12,13,16,28)

Desde los años 70s la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomendó inicialmente el escalonamiento basándose en la analgesia multimodal para el control del dolor agudo, siendo éste un método para disminuir el consumo y los efectos adversos de los opiáceos. Sin embargo, un inadecuado manejo del dolor desde el comienzo impacta en la recuperación postoperatoria de los pacientes sometidos a prostatectomía por técnica mínimamente invasiva, en cuanto estancia hospitalaria, inicio de dieta, deambulación y regreso a sus actividades rutinarias. Por tal razón, surge la motivación por el uso temprano de medicamentos adyuvantes que logren disminuir el consumo de opioides.^(10,11,13,23,24,28,33)

Lidocaína intravenosa

La lidocaína es un fármaco que pertenece al grupo de los anestésicos locales y es el único aprobado para uso intravenoso. Tiene robusta evidencia en el tratamiento del dolor postoperatorio moderado a severo en escenarios como cirugía abdominal, prostatectomía abierta y mastectomía radical, entre otros; sin embargo, en prostatectomía por robot hasta el momento no se sabe de su beneficio.^(16,25-27)

El uso de lidocaína intravenosa cada vez tiene mayor soporte en la literatura científica en su aplicación en cirugía abdominal como parte del acto anestésico. Hay estudios que analizan el beneficio y los riesgos de la infusión de lidocaína intravenosa iniciada en el momento de la cirugía, demostrando reducción del dolor a las 24 y 48 horas postoperatorias de cirugía abdominal abierta y por laparoscopia. Además la lidocaína endovenosa tiene efectos positivos no solo en el control del dolor, sino también en recuperación intestinal y menor uso de opioides.^(14,15)

La reducción del dolor fue mejor hasta las cuatro horas en participantes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica o a cirugía abdominal abierta. El dolor a las 48 horas se redujo sustancialmente (19 estudios), se recuperó la función intestinal, con una reducción en el tiempo hasta la primera flatulencia (11 estudios) y las primeras evacuaciones o ruidos intestinales (seis estudios), y se redujo el riesgo de íleo paralítico (tres estudios), pero no el tiempo hasta la primera defecación (cuatro estudios). Los participantes que recibieron lidocaína presentaron menos náuseas (28 estudios), posiblemente debido a que requirieron menos opiáceos para el alivio del dolor (32 estudios). La duración de la estancia hospitalaria también se redujo ligeramente (21 estudios).^(14,16,21,22)

Pocos ensayos consideraron otras complicaciones quirúrgicas como la infección posoperatoria, la retención urinaria, la hemorragia, la trombosis venosa profunda y los trastornos en la curación de la herida y no hubo pruebas de efectos beneficiosos o perjudiciales. Diecisiete estudios analizaron sistemáticamente la aparición de efectos riesgo de efectos adversos como muerte, arritmias, otros trastornos de la frecuencia cardíaca o signos de toxicidad por lidocaína. La aparición de efectos secundarios asociados con la infusión de lidocaína no pudo evaluarse de forma fiable debido a que los estudios clínicos no consideraron satisfactoriamente esta pregunta.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾

Las limitaciones principales de esta revisión fueron, en primer lugar, la heterogeneidad estadística grande y no explicada entre los estudios, que no se aclaró de forma adecuada por tipo de procedimiento quirúrgico; y en segundo lugar, dichas pruebas provienen sólo de estudios pequeños, que presentan el riesgo de sobrestimación de los efectos del tratamiento. Ambas limitaciones redujeron la calidad de las pruebas

para la mayoría de los resultados. Sólo los resultados “dolor temprano después de la cirugía abdominal abierta” y “náuseas posoperatorias tempranas” alcanzaron un nivel de calidad moderada de las pruebas.

Los problemas más frecuentes después de la prostatectomía por técnica mínimamente invasiva son el dolor, las náuseas, vómitos, la disminución o interrupción del movimiento de los alimentos y el líquido a través del aparato digestivo. Los protocolos de tránsito rápido procuran prevenir o reducir estas complicaciones y acelerar la recuperación temprana. Sin embargo, esto puede verse entorpecido por los fármacos opiáceos que se administran para aliviar el dolor posoperatorio, pues pueden asociarse con efectos secundarios que incluyen náuseas y estreñimiento, lo cual impide una recuperación sin complicaciones.^(13,38,39)

La lidocaína intravenosa ha sido utilizada en su presentación al 1% o 2%, sin adición de epinefrina (simple), pura o diluída en solución salina, mediante sistemas de infusión controlada, con o sin dosis de carga inicial (0,5 a 2 mg/kg) desde el momento de la inducción anestésica y con un mantenimiento en infusión continua por vena periférica de 0,5 a 2 mg/kg.^(14-16,25,40-43)

Siendo la lidocaína en infusión intravenosa intraoperatoria una alternativa atractiva dentro de la analgesia multimodal en cirugía asistida por robot, en este estudio observacional analítico se analizó el impacto del uso de ésta como parte del manejo, en cuanto intensidad del dolor, tiempos de estancia (en recuperación y hospitalaria), recuperación del hábito intestinal y el consumo de opioides.

4. HIPÓTESIS

4.1 Hipótesis nula: No hay diferencias en la intensidad del dolor agudo post operatorio, de dolor leve a dolor moderado-severo en la escala visual análoga (VAS), entre los pacientes expuestos a lidocaina intravenosa perioperatoria versus los no expuestos, después de prostatectomía radical por robot.

4.2 Hipótesis alterna: Hay diferencia en la intensidad del dolor agudo post operatorio, de dolor leve a dolor moderado-severo en la escala visual análoga (VAS), entre los pacientes expuestos a lidocaina intravenosa perioperatoria versus los no expuestos, después de prostatectomía radical por robot.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Cuantificar la intensidad del dolor postoperatorio en el grupo de pacientes expuestos versus no expuestos a lidocaína intravenosa perioperatoria después de prostatectomía radical bajo cirugía mínimamente invasiva (robótica) en pacientes mayores de 18 años durante el año 2017 y 2018 en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá

5.2 Objetivos específicos

- Comparar la intensidad del dolor agudo postoperatorio, medida con escala visual análoga, entre los grupos de pacientes expuestos a lidocaína endovenosa versus los no expuestos
- Cuantificar el consumo de opioides en sala de recuperación entre los grupos de pacientes expuestos a lidocaína endovenosa versus los no expuestos
- Cuantificar el tiempo de estancia en sala de recuperación y hospitalaria entre los grupos de pacientes expuestos a lidocaína endovenosa versus los no expuestos
- Describir el grado de recuperación intestinal (ruidos intestinales, ausencia de distensión, tolerancia de dieta, deposición) entre los grupos de pacientes expuestos a lidocaína endovenosa versus los no expuestos
- Relacionar intensidad del dolor, consumo de opioides y estancia hospitalaria con variable demográficas (edad, talla, peso) entre los grupos de pacientes expuestos a lidocaína endovenosa versus los no expuestos.

5.3 Propósito

El propósito de este estudio fue determinar el impacto de la lidocaína endovenosa en los pacientes sometidos a prostatectomía radical en el contexto de la cirugía robótica, y así poder generar recomendaciones específicas en este grupo de pacientes.

Con los resultados obtenidos, podemos optimizar el enfoque multidisciplinario de esta intervención con un claro beneficio para los pacientes y el personal médico tratante. Además, que los resultados sirvan de base para próximos estudios donde se quiera profundizar sobre la analgesia multimodal e implementar nuevas opciones terapéuticas.

6. METODOLOGÍA

6.1 Tipo y diseño general del estudio

Estudio de enfoque cuantitativo, diseño observacional analítico de tipo cohorte prospectiva. Se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años, llevados a prostatectomía radical bajo técnica quirúrgica mínimamente invasiva en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá durante los años 2017 y 2018, que cumplieron estrictamente los criterios de elegibilidad.

Como desenlace primario se comparó la intensidad de dolor postoperatorio entre el grupo de pacientes que fueron expuestos a lidocaína durante cirugía versus los que no fueron expuestos a lidocaína, haciendo su valoración clínica en sala de recuperación, durante la hospitalización y una semana postoperatoria (a la semana generalmente los pacientes ya están en su domicilio, por lo tanto se hizo seguimiento de las variables mediante llamada telefónica, la cual se hace de rutina para este grupo de pacientes, contemplado en el protocolo institucional por el departamento de urología, por tal motivo el comité de ética no solicitó consentimiento informado).

La intensidad de dolor se valora de cero a diez mediante la escala visual análoga (VAS, escala validada a nivel mundial y en castellano). Este puntaje también se puede dicotomizar: se discrimina en dolor leve cuando es menor de cuatro y en moderado a severo cuando va de cuatro a diez. La medición del VAS fue aplicada por especialistas idóneos en el tema (especialista en dolor, anestesia y urología) y los resultados fueron consignados en el formato de recolección de datos que estuvo bajo custodia de los investigadores principales (anexo 1).

Además, se cuantificó consumo de opioides de rescate en unidad de recuperación post-anestésica, con morfina u otro opioide y se hizo la conversión a morfina basado en su equipotencia, se cuantificó el tiempo de estancia en recuperación (medido en minutos) y estancia hospitalaria (medido en horas). Por último, se describió y se comparó el grado de recuperación intestinal y tiempo de deambulación entre los dos grupos de paciente (expuestos versus no expuestos a lidocaína endovenosa). Todo fue consignado en el formato de recolección y posteriormente los datos se transcribieron a una hoja de Excel para el análisis definitivo. En el momento del análisis de los datos, algunas variables no fueron analizadas porque se comportaron como constantes (deambulación y tránsito intestinal en recuperación, deambulación y tránsito intestinal a la semana y linfadenectomía, ya que todos los pacientes fueron con linfadenectomía).

6.2 Población

Población universo:

Todos los pacientes llevados a prostatectomía radical por cirugía mínimamente invasiva (robótica) en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe Bogotá durante los años 2017 - 2018.

Población de estudio:

Todos los pacientes llevados a prostatectomía radical por cirugía mínimamente invasiva (robótica) en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe Bogotá durante el año 2017 - 2018 que cumplieron los criterios de selección.

6.3 Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes que fueron llevados a prostatectomía radical asistida por robot
- Pacientes sometidos al protocolo anestésico institucional (anexo 2).

Criterios de exclusión:

- Pacientes con cirugía simultánea
- Reintervención
- Paciente en los que tienen que usar técnica quirúrgica diferente (conversión quirúrgica)
- Respuesta inflamatoria sistémica e infección en el postoperatorio
- Antecedentes de dolor crónico en tratamiento con fármacos
- El uso de medicamentos anestésicos y analgésicos fuera del protocolo institucional
- Pacientes con contraindicación a los anestésicos locales
- Pacientes con infusiones de dexmedetomidina y ketamina

6.4 Tamaño de muestra

Nuestro estudio analizó a todos los pacientes sometidos a prostatectomía asistida por robot que cumplieron los criterios de inclusión durante un periodo de 12 meses. Se inició la recolección luego de ser aprobado por el comité de ética institucional (inicio de recolección de datos abril 2017, terminación de recolección marzo 2018). De igual

manera se estimó el tamaño de muestra por recomendación del comité de ética y subdirección de estudios clínicos de la institución.

El tamaño de la muestra fue tomado a partir del uso de OpenEpi versión 3.0, con un nivel de significancia del 95%, potencia del 80% y una razón de expuestos/no expuestos de 1. El porcentaje de no expuestos positivo es del 55% y de expuestos positivos del 20% (según la literatura), para un tamaño total de la muestra de 68 pacientes. Al final del estudio se analizaron 92 pacientes recolectados durante los doce meses.

6.5 Recolección de la muestra

Se incluyeron consecutivamente todos los pacientes que habían sido intervenidos de prostatectomía por robot en la institución durante los doce meses de recolección (abril 2017- marzo 2018) y cumplieron los criterios de selección. Los pacientes ingresaban al estudio en el postoperatorio inmediato de la prostatectomía en la unidad de cuidados post-anestésicos, se caracterizaban según si habían sido expuestos o no a lidocaína (la exposición o no a lidocaína endovenosa es a criterio de los anesthesiólogos tratantes, ya que la lidocaína en infusión, al igual que la ketamina y dexmedetomidina son medicamentos opcionales en este tipo de intervención y así está consignado en el protocolo institucional de anestesia para cirugía asistida por robot, anexo 2) y en ese momento se iniciaba el seguimiento y la recolección de los datos por los miembros del estudio, consignándolos en el formato de recolección de datos en custodia de los investigadores principales bajo las condiciones éticas solicitadas por el comité institucional, posteriormente los datos fueron transcritos a una hoja de Excel para lidocaína no se usa sola para manejo de dolor el análisis de la información (Anexo 1). Tres pacientes fueron excluidos: uno por reintervención y dos por cirugía simultánea.

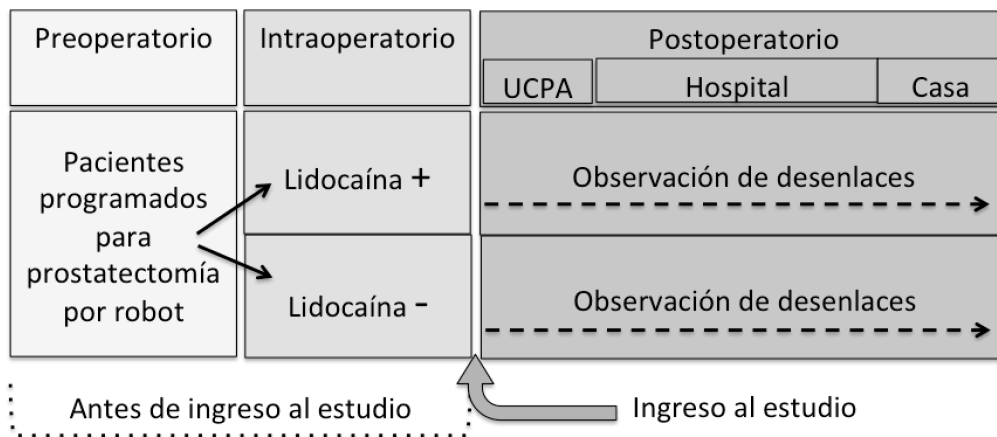


Figura 1: Secuencia temporal del estudio. La observación de los pacientes comienza en el POP inmediato. UCPA: unidad de cuidados postanestésicos.

Como desenlace primario se evaluó intensidad del dolor referido por el paciente, medido de forma dinámica con la escala visual análoga (VAS, escala validada en español y amplio uso en nuestra institución) en el posoperatorio inmediato (en recuperación), y cada 24 horas hasta el egreso hospitalario.

Además, se cuantificó la cantidad de opioides de rescate que recibió el paciente en salas de recuperación y se describió y consignó el grado de recuperación intestinal, inicio de dieta y deambulación.

Por último, se tuvo en cuenta de estancia en sala de recuperación post anestésica, medida en minutos y estancia hospitalaria medida en horas. Todas las variables fueron comparadas entre los dos grupos de pacientes, los expuestos versus lo no expuestos a lidocaína endovenosa. En el formato de recolección, también se recopiló datos demográficos, como edad, peso, talla, IMC; antecedentes patológicos, antecedentes farmacológicos y tipo de diagnóstico quirúrgico, con el fin de analizar las posibles relaciones entre estas variables.

6.5 Descripción de las variables

Las variables de esta investigación fueron organizadas de acuerdo a su relación con el desenlace principal, siendo entonces independientes o de ingreso y las dependientes o de resultado. (figura 2)

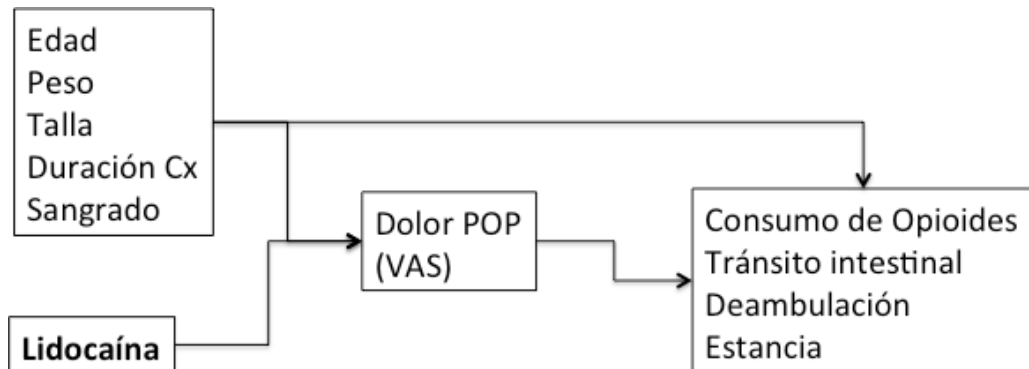


Figura 2. Diagrama de variables. Relación entre las variables independientes (del paciente, de la cirugía, uso de lidocaína) con el desenlace principal (dolor) y desenlaces secundarios.

Tabla 1. Matriz de Variables:

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Edad	Edad en años del paciente	Numero de años	Cuantitativa Discreta de Razón
Peso	Magnitud en kilogramos de un sujeto	Número de peso en kilogramos	Cuantitativa Continua de Razón
Talla	Estatura en centímetros de un sujeto	Talla en metros	Cuantitativa Continua de Razón
IMC	Peso en kilogramos dividido sobre la talla en metros al cuadrado	1. < 25: Bajo peso y normal 2. > 25: Sobrepeso y obesidad	Cuantitativa Continua de Razón
Fármacos de uso crónico	Polimedicación	0. Ningún medicamento 1. De 1 a 3 fármacos 2. Más de 3 fármacos	Cualitativa Nominal

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Morfina en POP	Cantidad de opioides requeridos durante el perioperatorio	Dosis acumulada del opioide utilizado (en miligramos equivalentes de morfina)	Cuantitativa Continua de Razón
Estancia en recuperación	Horas de estancia en la unidad de cuidado post anestésica	Números enteros, en minutos	Cuantitativa Continua
Escala verbal numérica de dolor en UCPA, a las 24h, 48 h y a la semana	Calificación del dolor en reposo y con la movilización	Puntuación de 0 a 10.	Cualitativa Ordinal
Deambulación	Inicio de movilidad del paciente postoperatorio	Números enteros en horas	Cuantitativa Continua
Tránsito intestinal	Presencia de ruidos intestinales	1.Si 2.No	Cualitativa Dicotómica Nominal
Estancia hospitalaria	Horas de estancia en el hospital	Números enteros, en horas	Cuantitativa Continua
Inicio de vía oral	Inicio de tolerancia a la dieta líquida, blanda o completa	Números enteros en días	Cuantitativa Discreta de Razón

6.6 Prueba piloto

Previa aprobación del Comité de Ética en Investigación de la institución, se realizó una prueba piloto con 10 pacientes que habían sido llevados a prostatectomía con robot, con el fin de efectuar los ajustes necesarios al protocolo para iniciar el estudio definitivo.

6.7 Control de errores y sesgos

Durante la ejecución del protocolo, se informó sobre el riesgo de tres tipos de sesgos: de selección, de medición e información. Por lo tanto, se tomaron las medidas necesarias para controlarlos

- Sesgo de selección: los criterios de inclusión y exclusión de los pacientes fueron muy estrictos, el estar expuesto o no expuesto a lidocaína dependía de la elección del anestesiólogo encargado de cada paciente. Si el anestesiólogo usaba lidocaína intravenosa, debía ser según la dosificación recomendada por la literatura.

- Sesgo de medición e información: la medición de la intensidad de dolor, se hizo mediante la escala visual análoga (VAS), realizada por especialistas idóneos en su ejecución (anestesiólogos, urólogos y especialistas en dolor), se consignaba en la historia clínica cada 24 horas y era corroborado con notas de enfermería. Todos los especialistas son miembros de la institución donde se llevó a cabo el estudio (Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá).

6.8 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

La base de datos de Excel fue exportada para su análisis en el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*® versión 24, Universidad del Rosario. Para el análisis descriptivo se utilizaron medidas de frecuencia absoluta y relativa para las variables cualitativas, y medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, utilizando promedios y desviaciones estándar cuando presentaban distribución normal o mediana y rangos intercuartílico cuando la

distribución era no normal. Para evaluar la normalidad se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Para observar si los grupos eran comparables según la variable de exposición: uso de lidocaina, se utilizó la T de Student para compararla con las variables cuantitativas edad, peso, talla, IMC, duración de cirugía y sangrado.

Para el análisis entre la variable de desenlace principal, el puntaje de dolor según la escala VAS versus la exposición de estudio, el uso de lidocaína, se utilizó comparación de medianas mediante la U de Mann-Whitney. Cuando se dicotomizó el puntaje de dolor entre <4 y ≥ 4 , y se analizó ésta según el uso o no de lidocaína, se utilizó la prueba χ^2 .

El uso de lidocaína se analizó también con otras variables de desenlace secundarias. Cuando estas fueron cuantitativas se utilizó comparación de medianas mediante la U de Mann-Whitney, y cuando estas fueron cualitativas se utilizó la prueba χ^2 .

Otras variables independientes como edad, talla, IMC, duración de cirugía y sangrado, se compararon con la aparición de dolor moderado o severo, igualmente utilizando diferencia de medianas o prueba de χ^2 , según se tratara la variable cuantitativa o cualitativa, respectivamente.

Finalmente se hizo un análisis multivariado mediante regresión logística binaria para explicar la aparición de dolor postoperatorio moderado a severo con las variables independientes de interés que cumplieran con el criterio de Hosmer-Lemeshow.

7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente proyecto se acogió y siguió las “Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud” establecidas en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, de acuerdo con los aspectos éticos de la investigación en seres humanos y lo clasificado en el artículo 11, ésta investigación se consideró sin riesgo, ya que es un estudio observacional, donde no se sometió al paciente a riesgos adicionales a los inherentes a su intervención quirúrgica.

Se utilizó una técnica anestésica y analgésica estandarizada, basada en protocolos institucionales ya aprobados y replicados por los miembros del departamento de anestesia de la institución. No requirió consentimiento informado, a pesar de consignar también datos del paciente en su domicilio, pues estos se tomaban de la historia clínica, ya que el servicio tratante por protocolo hace una llamada a los pacientes a la semana para garantizar un adecuado seguimiento.

La conducción del estudio no afectó la normal prestación del servicio en salud. Antes de la ejecución del proyecto y recolección de datos el estudio fue sometido a subdirección de estudios clínicos y fue enviado y aprobado por el Comité Corporativo de Ética en Investigación de la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Durante los 18 meses del estudio (12 de recolección), nos comprometimos y cumplimos con los requisitos exigidos por el Comité de Ética institucional y se hicieron reportes parciales a la institución y a la universidad cada semestre. Nos comprometemos a presentar un informe final al comité, con un resumen de los resultados y las

conclusiones de la investigación, adicional a la publicación y difusión de los mismos según los principios éticos descritos en la declaración de Helsinki para las investigaciones médicas en seres humanos.

8 RESULTADOS

Entre el 1 de abril de 2017 y el 1 de marzo de 2018 se recolectaron los datos de 92 pacientes llevados a prostatectomía por robot en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, 47 de los cuales recibieron lidocaína intravenosa en infusión (51,1%). No hubo pérdidas en el seguimiento. En promedio todos los pacientes tuvieron una edad de 62,5 años (DE 7,7), peso de 78,3 kg (DE 7,9), talla en 172 cm (DE 6,1), y un IMC de 26,5 kg/m² (DE 2,5). Las características principales de los grupos de la muestra de acuerdo a la condición de haber recibido o no lidocaína, fueron comparables, excepto en el IMC, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2: Descripción de los grupos según exposición a lidocaína

Variable	LIDOCAÍNA				p
	Si (n=47)		No (n=45)		
	Media	DE	Media	DE	
Edad (años)	62,8	8	62,1	7,4	0,696
IMC (kg/m ²)	25,8	2,38	27,18	2,54	0,013
DURCIR (min)	211	57	205	43	0,443
SANGCIR (ml)	368	130	349	117	0,65

DE: Desviación estándar, IMC: índice de masa corporal, DURCIR: duración de la cirugía, SANGCIR: sangrado en cirugía.

Una variable muy importante para analizar era la cantidad de medicamentos que consumen los pacientes crónicamente, por lo tanto, se hizo una comparación entre el grupo de los expuestos y no a lidocaína, donde se evidencia que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p=0.52$). (figura3).

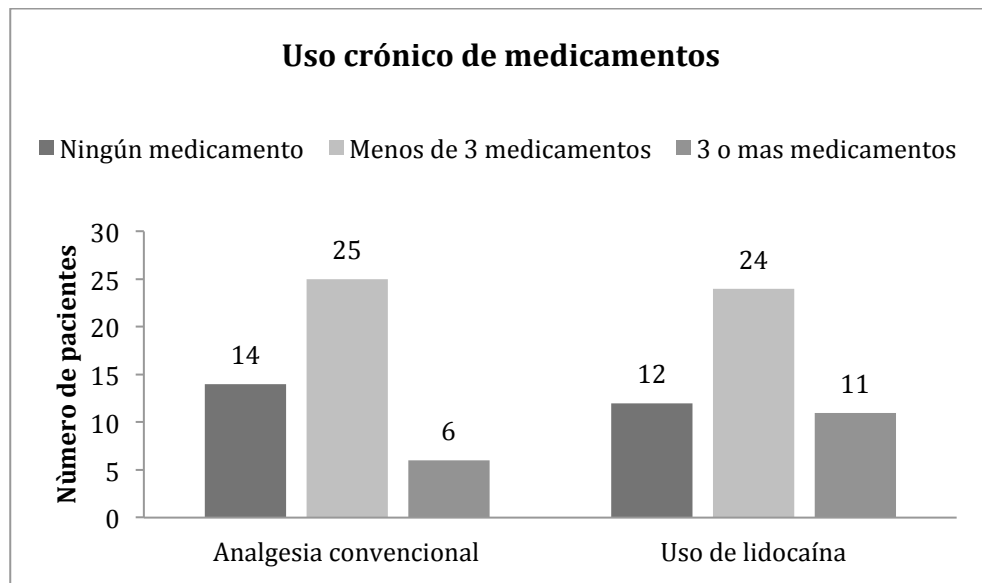


Figura 3: Cantidad de fármacos de uso crónico vs uso de lidocaína. Fisher Exact Test p -value = 0,52

Desenlaces primarios

El objetivo principal de nuestro estudio fue cuantificar la intensidad de dolor, medido con la escala visual análoga (VAS), entre el grupo de pacientes expuestos versus no expuestos a lidocaína. El seguimiento se hizo en cuatro momentos; 1. En recuperación postanestésica, 2.a las 24 horas postquirúrgicas, 3. a las 48 horas postquirúrgicas y 4. a la semana (tabla 3), observando que hay diferencias estadísticamente significativas en la intensidad del dolor entre los grupos expuestos a lidocaína versus los no expuestos, desde que llegan a recuperación hasta 1 semana después.

Tabla 3: Intensidad del dolor durante el seguimiento postoperatorio, según el uso de lidocaína

Momento	LIDOCAÍNA						p
	Si (n=47)			No (n=45)			
	Mediana	P 25	P 75	Mediana	P 25	P 75	
UCPA (0-10)	2	1	3	4	4	6	< 0,001
24 h (0-10)	2	1	3	5	4	5	< 0,001
48 h (0-10)	2	1	2	4	3	5	< 0,001
1 semana (0-10)	1	0	2	2	1	3	< 0,001

P25: percentil 25, P75: percentil75, UCPA: al llegar a la unidad de cuidados anestésicos.

El uso de lidocaína se asoció significativamente con un menor puntaje en la intensidad del dolor postoperatorio a las 24 horas, con un riesgo relativo (RR) para presentar dolor ≥ 4 de 0,19 (IC 95% de 0,10 a 0,37), $p < 0,001$. La reducción del riesgo absoluto fue del 69,6%, lo cual resultó en un NNT de 1,4.

Desenlaces secundarios

Un total de 47 pacientes (51,1%) presentaron dolor ≥ 4 (moderado a severo) a las 24h. No se encontraron diferencias significativas al comparar la intensidad del dolor con la duración de la cirugía ($p= 0,657$), el volumen de sangrado ($p= 0,826$), la edad ($p= 0,412$) ni con el IMC ($p= 0,509$). La mediana de edad de la muestra fue de 63 años, por lo cual se dividió a partir de esta condición. Igualmente, se dividió la muestra según el $IMC \geq 25$, duración de cirugía ≥ 210 min y sangrado ≥ 360 ml. (Tabla 4).

Tabla 4: Dolor postoperatorio ≥ 4 vs factores del paciente y la cirugía

Variable	VAS24H				p	RR	IC95%		
	≥ 4 (n=47)		<4 (n=45)				Inf	Sup	
	n	%	n	%					
Edad	<63	24	51,1	19	42,2	0,412	1,19	0,79	1,77
	≥ 63	23	48,9	26	57,8				
IMC	<25	14	29,8	17	37,8	0,509	0,83	0,53	1,31
	≥ 25	33	70,2	28	62,2				
DURCIR (min)	<210	31	66,0	32	71,1	0,657	0,89	0,59	1,35
	≥ 210	16	34,0	13	28,9				
SANGCIR (ml)	<360	32	68,1	29	64,4	0,826	1,08	0,70	1,67
	≥ 360	15	31,9	16	35,6				

IMC: índice de masa corporal, DURCIR: duración de la cirugía, SANGCIR: sangrado en cirugía

También la lidocaína fue asociada a menor estancia en sala de recuperación de anestesia (medida en minutos), menor estancia hospitalaria (medida en horas), menor uso de opioides y una recuperación más rápida de los ruidos intestinales (tránsito intestinal), mientras que no hubo diferencias significativas en el inicio de la vía oral, ni en el inicio de deambulación de los pacientes (Tabla 5 y 6).

Tabla 5. Consumo de morfina, inicio vía oral y estancias vs uso de lidocaína

Variable	LIDOCAÍNA						p
	Si (n=47)			No (n=45)			
	Mediana	P 25	P 75	Mediana	P 25	P 75	
MORUCPA (mg)	2	2	3	5	2	7	< 0.01
ESTUCPA (min)	106	93	129	133	126	145	< 0.01
INVO (h)	12	10	14	13	9	20	0,088
ESTHOSP (h)	48	44	60	72	68	76	< 0.01

P25: percentil 25, P75: percentil 75, MORUCPA: consumo de morfina en unidad de cuidados postanestésicos, ESTUCPA: estancia en unidad de cuidados postanestésicos, INVO: inicio de vía oral, ESTHOSP: estancia en hospitalización.

Tabla 6. Inicio de deambulaci3n y tr3nsito intestinal vs uso de lidocaína

Variable	LIDOCAÍNA				p	RR	IC95%		
	Si (n=47)		No (n=45)				Inf	Sup	
	n	%	n	%					
DEAM24H	Si	34	72,3	27	60,0	0,285	1,18	0,87	1,59
	No	13	27,7	18	40,0				
DEAM48H	Si	45	95,7	21	46,7	0,173	1,14	0,95	1,37
	No	2	4,3	4	8,9				
TRA24H	Si	32	68,1	10	22,2	< 0,001	3,06	1,71	5,48
	No	15	31,9	35	77,8				
TRA48H	Si	39	83,0	19	42,2	< 0,001	1,97	1,36	2,83
	No	8	17,0	26	57,8				

DEAM24H: inicio de deambulaci3n a las 24 horas, TRA24H: inicio de tr3nsito intestinal a las 24 horas, TRA48H: inicio de tr3nsito intestinal a las 48 horas. Variable de exposici3n: Uso de lidocaína.

Otras variables analizadas como deambulaci3n y tr3nsito intestinal en recuperaci3n y deambulaci3n, tr3nsito intestinal y uso de analgésicos a la semana, se comportaron como constantes, por lo tanto, no se hicieron comparaciones. Tampoco se reportaron eventos adversos asociados a la administraci3n de la lidocaína.

En recuperaci3n se us3 morfina, hidromorfona y oxicodona, por tal motivo se igualaron dosis en base a la tabla de equipotencia de los analgésicos opioides para el análisis de los resultados (figura 4). La estancia en recuperaci3n se midi3 en minutos y se hizo con base en la puntuaci3n de Aldrete para definir el traslado a piso. La puntuaci3n de Aldrete fue hecha por el servicio de enfermería encargado de la Unidad de cuidados postanestésicos y avaladas por el anestesi3logo de turno.

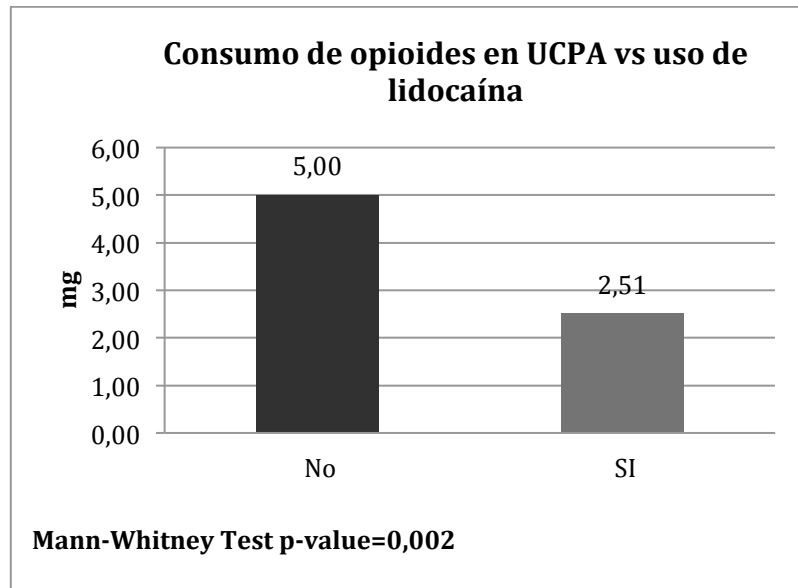


Figura 4: Consumo de opioides en la Unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) según el uso previo lidocaína durante anestesia. mg= mg de morfina o su equivalente opioide. No= Sin uso de lidocaína. Si= Uso de lidocaína.

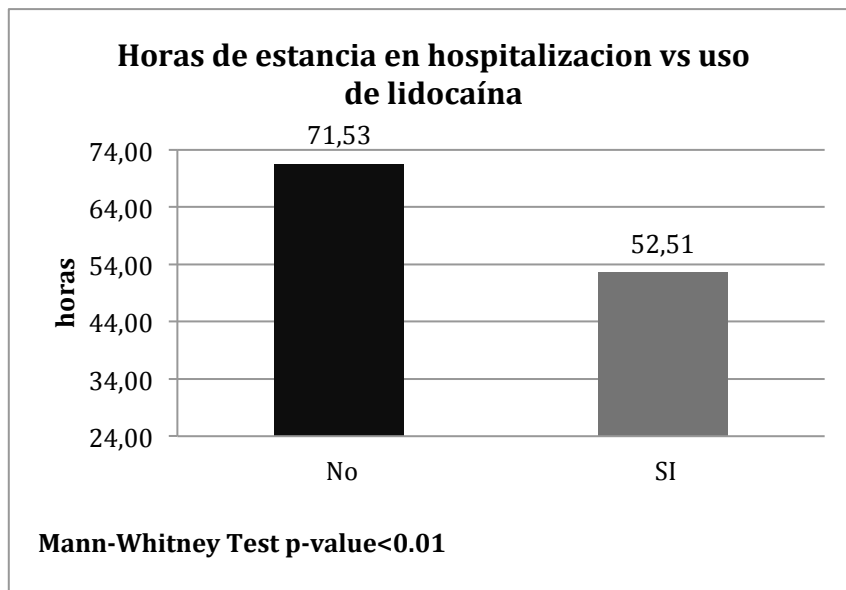


Figura 5: Duración de la estancia en hospitalización según el uso previo de lidocaína durante anestesia. No= Sin uso de lidocaína. Si= Uso de lidocaína

La estancia hospitalaria se midió en horas, con un significativo beneficio en los pacientes expuestos a lidocaína durante el procedimiento. La orden de salida al domicilio está a cargo del servicio de urología (figura 5). A pesar que el uso de lidocaína endovenosa mejora el pronto inicio de ruidos intestinales, no hubo diferencias estadísticamente significativas en el inicio de dieta por parte del paciente.

En el análisis multivariado para el desenlace “dolor moderado a severo” se tuvo en cuenta la variable “uso de lidocaína”, ya que esta fue la única significativa. Según criterio de Hosmer–Lemeshow se ingresó la variable IMC. La edad, aunque no cumplía con este criterio también se tuvo en cuenta. La regresión logística binaria, método *intro*, arrojó el siguiente modelo de acuerdo a los coeficientes de regresión de la tabla 7:

Tabla 7. Coeficientes de regresión del modelo de regresión logística

VARIABLES	B	p	OR	IC95%	
				Inf	Sup
Lidocaína	-3,565	< 0,001	0,028	0,007	0,123
Edad	-0,05	0,309	0,951	0,865	1,047
IMC	0,069	0,644	1,071	0,8	1,434
Intercepto	3,155	0,524	23,451		

IMC: índice de masa corporal.

En esta tabla se observa que el uso de la lidocaína es un factor protector para la aparición de dolor moderado a severo con un *odds ratio* (OR) de 0,028 (IC 95% de 0,007 a 0,123), $p < 0,001$. El modelo tiene un coeficiente de pseudo-determinación R^2 de Nagelkerke de 0,597) y un área bajo la curva ROC (*receiver operating characteristics*) de 88,4% (figura 6).

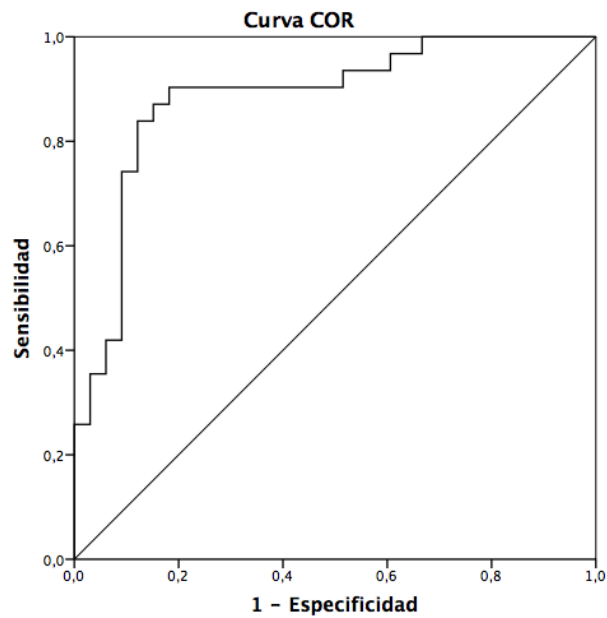


Figura 6: curva ROC del modelo de regresión logística obtenido para el desenlace “dolor moderado a severo”.

9 DISCUSIÓN

La cirugía mínimamente invasiva (asistida por robot), desde su inicio ha tenido como objetivo disminuir la manipulación de los tejidos, el sangrado y el dolor postquirúrgico, con el fin de mejorar los desenlaces postoperatorios de los pacientes.^(1,4,5,8,20,44) De esta forma, el abordaje asistido por robot ha logrado reducir los efectos adversos en los pacientes y garantizó los mismos resultados quirúrgicos obtenidos con la técnica tradicional.^(20,44,45)

La analgesia multimodal fue descrita en el ámbito quirúrgico y consiste en la combinación de técnicas analgésicas y anestésicas que alivian el dolor postoperatorio interviniendo diferentes vías anatómicas, por lo tanto, se logra el sinergismo de los fármacos a menor dosificación y menores efectos adversos.

Hasta la fecha no se habían realizado estudios en los cuales se evaluara el impacto de esta intervención en una prostatectomía robótica. Este estudio pretendía evaluar si en el escenario de la prostatectomía laparoscópica robótica, el uso de lidocaína ofrecía un beneficio adicional significativo. En este estudio la incidencia de dolor moderado a severo encontrada fue de 51,1%, la cual está por debajo de la encontrada en la cirugía abdominal (entre 60 y 80%)^(2,9,17), pero era lo esperado por tratarse de cirugía robótica, técnica que ha mostrado menor puntaje de dolor y más bajo consumo de analgésicos⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾, aunque de otro lado, en dos trabajos recientes, uno de cirugía ginecológica y otro de colecistectomía, no se encontraron diferencias en el dolor postoperatorio entre la técnica robótica y la tradicional.^(47,48)

Pese a que la asignación no fue aleatorizada, las características principales de los grupos fueron comparables, excepto por peso e IMC. Ante la pregunta si esto puede influir en la percepción de dolor, un estudio transversal no encontró diferencia con respecto a la edad ni peso (49), mientras que hay más estudios que han mostrado diferencias explicadas por un aumento del umbral para el dolor, neuroplasticidad y neuromodulación a medida que aumenta la edad y hay una disminución del peso ⁽⁵⁰⁻⁵⁵⁾.

El equipo de cirujanos que lleva a cabo este procedimiento en el hospital siempre es el mismo, y la técnica anestésica general está estandarizada según protocolo institucional (ver anexo 2), tratando de minimizar variaciones que puedan confundir o interactuar con los resultados.

Los anestésicos locales (lidocaína principalmente) se han convertido en una alternativa importante en el ámbito de la analgesia multimodal, con evidencia en cirugía abdominal, principalmente en colectomía y prostatectomía abierta, que genera menos efectos adversos secundario a la disminución de opioides. ^(14-17,40,41,43,56-59)

Como el uso de lidocaína endovenosa para prostatectomía asistida por robot carecía de evidencia clínica hasta este estudio, nuestro objetivo principal fue comparar la intensidad de dolor postoperatoria entre el grupo de pacientes expuestos o no a lidocaína endovenosa durante el perioperatorio, obteniendo resultados a favor de la lidocaína. Además, también fueron satisfactorios los desenlaces secundarios como disminución del consumo de opioides, menor tiempo de estancia en recuperación y en el hospital y pronto retorno del tránsito intestinal.

El seguimiento de dolor fue hecho en el postoperatorio inmediato (sala de recuperación postanestésica), a las 24 horas, 48 horas y a la semana, la escala usada fue el VAS y aplicada por especialistas idóneos en el tema, el objetivo fundamental fue diferenciar entre dolor leve y dolor moderado a severo entre los grupos de pacientes expuestos o no a lidocaína endovenosa durante el procedimiento. Los resultados muestran un claro beneficio de la lidocaína endovenosa, con diferencia estadísticamente significativas en cuanto intensidad del dolor, tanto en sala de recuperación como a las 24 horas y 48 horas postoperatoria. A la semana de seguimiento la mayoría de los pacientes, expuestos o no a lidocaína refirieron dolor leve, por tal motivo, el impacto y beneficio de la lidocaína endovenosa durante la prostatectomía asistida por robot, es durante los primeros días postoperatorios.

A la semana de seguimiento, no hubo diferencias entre los grupos, cuando se comparó intensidad de dolor, deambulación, retorno a la actividad cotidiana y uso de analgésicos, por tal motivo, podemos concluir el claro beneficio del uso de lidocaína en los primeros días postoperatorios. ¿Que tanto impactaría esta intervención de usar lidocaína intravenosa en la practica clínica? Utilizando la ecuación obtenida en la regresión logística binaria, si tomamos paciente de 63 años con IMC de 25, la probabilidad de tener dolor moderado o severo sin el uso de lidocaína sería del 84,9%, mientras que con el uso de lidocaína sería tan solo del 16,4% lo cual es una diferencia clínicamente importante.

Con los resultados de este estudio, podemos recomendar el uso de lidocaína endovenosa en los pacientes llevados a prostatectomía asistida por robot, por su claro beneficio en intensidad de dolor y menor uso de analgésicos opioides, cabe resaltar que

estos pacientes recibieron lidocaína endovenosa solamente durante la cirugía, estudios previos habían demostrado la utilidad de los anestésicos locales en otros escenarios clínicos y en infusiones de 24 a 48 horas postoperatoria. Esto nos lleva a la conclusión, que la lidocaína endovenosa impacta en cuanto intensidad de dolor y uso de analgésicos opioides, cuando se usa solo durante cirugía o si se decide dejar en infusión.

Dentro las limitaciones de nuestro estudio está el enfoque metodológico, un estudio observacional prospectivo, donde se trata de controlar los sesgos, por lo cual recomendamos estudios experimentales, tipo ensayos clínicos para evaluar otro tipo de variables y confirmar los resultados de este estudio, repercutiendo en desenlaces clínicos importantes como más rápido retorno a la vía oral, deambulación y disminución en el tiempo de hospitalización. ⁽⁶⁰⁾

10 CONCLUSIONES

Los pacientes sometidos a prostatectomía radical asistida por robot se benefician del uso de lidocaína endovenosa, demostrado por un claro beneficio en el manejo del dolor agudo postoperatorio, menor uso de analgésicos opioides, menor estancia en recuperación y disminución en los días de hospitalización. En estos pacientes no hubo complicaciones asociadas a su uso y podríamos pensar que es un medicamento seguro, por tal motivo recomendamos en este grupo de pacientes el uso de lidocaína endovenosa durante el perioperatorio.

Referencias

1. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative Pain Control. *Surg Clin North Am.* 2015;95(2):301–18.
2. Pugin F, Bucher P, Morel P. History of robotic surgery : From AESOP® and ZEUS® to da Vinci®. *J Visc Surg.* 2011 Jan;148(Supplement):e3–8.
3. Awad H, Walker CM, Shaikh M, Dimitrova GT, Abaza R, O’Hara J. Anesthetic considerations for robotic prostatectomy: a review of the literature. *J Clin Anesth.* 2012 Sep;24(6):494–504.
4. Diana M, Marescaux J. Robotic surgery. *Br J Surg.* 2015;102:15–28.
5. Drake JM, Joy M, Goldenberg A, Kreindler D. Computer- and robot-assisted resection of thalamic astrocytomas in children. *Neurosurgery.* 1991 Jan;29(1):27–31.
6. Broeders IAMJ. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology Robotics : The next step ? *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2014;28(1):225–32.
7. Cowley G. Introducing “Robodoc”. A robot finds his calling--in the operating room. *Newsweek.* 1992 Nov;120(21):86.
8. Ng ATL, Tam PC. Current status of robot-assisted surgery. *Hong Kong Med J.* 2014;20(3):241–50.
9. Smith JA, Herrell SD. Robotic-Assisted Laparoscopic Prostatectomy: Do Minimally Invasive Approaches Offer Significant Advantages? *J Clin Oncol.* 2005 Nov;23(32):8170–5.
10. Kraychete DC, Sakata RK, Lannes L de OC, Bandeira ID, Sadatsune EJ. Postoperative persistent chronic pain: what do we know about prevention, risk factors, and treatment. *Brazilian J Anesthesiol.* 2016;66(5):505–12.
11. Wu CL, Raja SN. Treatment of acute postoperative pain. *Lancet.* 2011;377(9784):2215–25.
12. Gritsenko K, Khelemsky Y, Kaye AD, Vadivelu N UR. Multimodal therapy in perioperative analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2014;28(1):59–79.
13. Wick EC, Grant MC WC. Postoperative Multimodal Analgesia Pain Management With Nonopioid Analgesics and Techniques. *JAMA Surg.* 2017;152(7):691–7.
14. Kranke P, Jokinen J, Ni P, Schnabel A, Mw H, Hahnenkamp K, et al. Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(7):CD009642.
15. Sun Y, Li T, Wang N, Yun Y GT. Perioperative Systemic Lidocaine for Postoperative Analgesia and Recovery after Abdominal Surgery: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Dis Colon Rectum.* 2012;55:1183–94.
16. Weinberg L, Rachbuch C, Ting S, Howard W, Yeomans M, Gordon I, et al. A

randomised controlled trial of peri-operative lidocaine infusions for open radical prostatectomy. *Anaesthesia*. 2016;71(4):405–10.

17. Mottrie A, Ficarra V. Can Robot-Assisted Radical Prostatectomy Still be Considered a New Technology Pushed by Marketers ? The IDEAL Evaluation. *Eur Urol*. 2010;58:525–7.
18. Kowalczyk KJ, Levy JM, Caplan CF, Lipsitz SR, Yu H, Gu X, et al. Temporal National Trends of Minimally Invasive and Retropubic Radical Prostatectomy Outcomes from 2003 to 2007 : Results from the 100 % Medicare Sample. 2012;61:803–9.
19. Ficarra V, Cavalleri S, Novara G. Evidence from Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy : A Systematic Review. *Eur Urol*. 2007;51:45–56.
20. Alexander JJ. Pain after laparoscopy. *Br J Anaesth*. 1997 Sep;79(3):369–78.
21. Habib AS, Polascik TJ, Weizer AZ, White WD, Moul JW, ElGasim MA GT. Lidocaine Patch for Postoperative Analgesia After Radical Retropubic Prostatectomy. *Anesth Analg*. 2009;108(6):1950–3.
22. Lauwick S, Kim DJ, Mistraletti G, Carli F, Istituto CHG. Functional walking capacity as an outcome measure of laparoscopic prostatectomy : the effect of lidocaine infusion. *Br J Anaesth*. 2009;103(2):213–9.
23. Gebhart GF, Bielefeldt K. Physiology of Visceral Pain. *Compr Physiol*. 2016 Sep;6(4):1609–33.
24. Martin L, Kelly MJ, Roosa K. Multidisciplinary approach to improving pain management. *Crit Care Nurs Q*. 2012;35(3):268–71.
25. Weibel S, Jelting Y, Pace NL, Helf A, Eberhart LH, Hahnenkamp K, et al. Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery in adults. *Cochrane database Syst Rev*. 2018 Jun;6:CD009642.
26. Eipe N, Gupta S, Penning J. Intravenous lidocaine for acute pain: an evidence-based clinical update. *BJA Educ* [Internet]. 2016;16(9):292–8. Available from: <https://doi.org/10.1093/bjaed/mkw008>
27. Masic D, Liang E, Long C, Sterk EJ, Barbas B, Rech MA. Intravenous Lidocaine for Acute Pain: A Systematic Review. *Pharmacotherapy*. 2018 Dec;38(12):1250–9.
28. Kumar K, Kirksey MA, Duong S, Wu CL. A Review of Opioid-Sparing Modalities in Perioperative Pain Management: Methods to Decrease Opioid Use Postoperatively. *Anesth Analg*. 2017 Nov;125(5):1749–60.
29. Weinberg L, Jang J, Rachbuch C, Tan C, Hu R, McNicol L. The effects of intravenous lignocaine on depth of anaesthesia and intraoperative haemodynamics during open radical prostatectomy. *BMC Res Notes*. 2017 Jul;10(1):248.

30. Sakata S, Grove PM, Stevenson ARL. Effect of 3-Dimensional Vision on Surgeons Using the da Vinci Robot for Laparoscopy: More Than Meets the Eye. *JAMA Surg.* 2016 Sep;151(9):793–4.
31. Secin FP, Bianco FJ. Surgical anatomy of radical prostatectomy: Periprostatic fascial anatomy and overview of the urinary sphincters. *Arch Españoles Urol* [Internet]. 2010;63:255–66. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142010000400002&nrm=iso
32. Ilic D, Evans SM, Allan CA, Jung JH, Murphy D, Frydenberg M. Laparoscopic and robotic-assisted versus open radical prostatectomy for the treatment of localised prostate cancer. *Cochrane database Syst Rev.* 2017 Sep;9:CD009625.
33. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Commi. *J Pain.* 2016 Feb;17(2):131–57.
34. Sebesta EM, Anderson CB. The Surgical Management of Prostate Cancer. *Semin Oncol.* 2017 Oct;44(5):347–57.
35. Plata Bello A, Concepcion Masip T. Prostate cancer epidemiology. *Arch Esp Urol.* 2014 Jun;67(5):373–82.
36. Rawla P. Epidemiology of Prostate Cancer. *World J Oncol.* 2019 Apr;10(2):63–89.
37. Choi E-S, Jeon Y-T, Sohn H-M, Kim D-W, Choi S-J, In C-B. Comparison of the effects of desflurane and total intravenous anesthesia on the optic nerve sheath diameter in robot assisted laparoscopic radical prostatectomy: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2018 Oct;97(41):e12772.
38. Tan M, Law LS-C, Gan TJ. Optimizing pain management to facilitate Enhanced Recovery After Surgery pathways. *Can J Anaesth.* 2015 Feb;62(2):203–18.
39. Brandal D, Keller MS, Lee C, Grogan T, Fujimoto Y, Gricourt Y, et al. Impact of Enhanced Recovery After Surgery and Opioid-Free Anesthesia on Opioid Prescriptions at Discharge From the Hospital: A Historical-Pro prospective Study. *Anesth Analg.* 2017 Nov;125(5):1784–92.
40. Beaussier M, Delbos A, Maurice-Szamburski A, Ecoffey C, Mercadal L. Perioperative Use of Intravenous Lidocaine. *Drugs.* 2018 Aug;78(12):1229–46.
41. Soto G, Naranjo Gonzalez M, Calero F. Intravenous lidocaine infusion. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2018 May;65(5):269–74.
42. Ibrahim A, Aly M, Farrag W. Effect of intravenous lidocaine infusion on long-term postoperative pain after spinal fusion surgery. *Medicine (Baltimore).* 2018 Mar;97(13):e0229.

43. Zhao J-B, Li Y-L, Wang Y-M, Teng J-L, Xia D-Y, Zhao J-S, et al. Intravenous lidocaine infusion for pain control after laparoscopic cholecystectomy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Feb;97(5):e9771.
44. Leitao MMJ, Malhotra V, Briscoe G, Suidan R, Dholakiya P, Santos K, et al. Postoperative Pain Medication Requirements in Patients Undergoing Computer-Assisted (““ Robotic ””) and Standard Laparoscopic Procedures for Newly Diagnosed Endometrial Cancer. 2013;(December 2012):3561–7.
45. Woldu SL, Weinberg AC, Bergman A, Shapiro EY, Korets R, Motamedinia P, et al. Pain and analgesic use after robot-assisted radical prostatectomy. *J Endourol*. 2014 May;28(5):544–8.
46. Chiou H, Chiu L, Chen C, Yen Y, Chang C, Liu W. Comparing robotic surgery with laparoscopy and laparotomy for endometrial cancer management : A cohort study. *Int J Surg [Internet]*. 2015;13:17–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijso.2014.11.015>
47. Pietrabissa A, Pugliese L, Vinci A, Peri A, Paolo F, Emma T, et al. Short-term outcomes of single-site robotic cholecystectomy versus four-port laparoscopic cholecystectomy : a prospective , randomized , double-blind trial. *Surg Endosc*. 2016;30(7):3089–97.
48. Zechmeister JR, Pua TL, Boyd LR, Blank S V, Curtin JP, Pothuri B. pain and quality of life in robotic gynecologic surgery. *Am J Obstet Gynecol [Internet]*. 2015;212(2):194.e1-194.e7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2014.08.003>
49. Couceiro TC De, Menezes, Valença MM, Lima LC, Menezes TC De, Cristina M, et al. Prevalência e Influência do Sexo , Idade e Tipo de Operação na Dor Pós-Operatória * Prevalence and Influence of Gender , Age , and Type of Surgery on Postoperative Pain. 2009;59.
50. Kenshalo DRS. Somesthetic sensitivity in young and elderly humans. *J Gerontol*. 1986 Nov;41(6):732–42.
51. Edwards RR, Fillingim RB. Effects of Age on Temporal Summation and Habituation of Thermal Pain : Clinical Relevance in Healthy Older and Younger Adults. 2001;2(6):307–17.
52. Lautenbacher S, Kunz M, Strate P, Nielsen J, Arendt-nielsen L. Age effects on pain thresholds , temporal summation and spatial summation of heat and pressure pain. 2005;115:410–8.
53. Heft MW, Robinson ME. Age differences in suprathreshold sensory function. 2014;(April 2013):1–8.
54. Tighe PJ, Le-wendling LT, Patel A, Zou B, Roger B. HHS Public Access. 2016;156(4):609–17.
55. Zheng H, Schnabel A, Yahiaoui-doktor M, Meissner W, Aken H Van, Zahn P, et

- al. Age and preoperative pain are major confounders for sex differences in postoperative pain outcome : A prospective database analysis. 2017;1–14.
56. Serrano-Atero M, Caballero J, Cañas A, García-Saura P, Serrano-Álvarez C, Prieto J. Pain Assessment (I). *Rev Soc Esp Dolor*. 2002;9:94–108.
 57. McCarthy GC, Megalla SA, Habib AS. Impact of intravenous lidocaine infusion on postoperative analgesia and recovery from surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Drugs*. 2010 Jun;70(9):1149–63.
 58. Ventham NT, Kennedy ED, Brady RR, Paterson HM, Speake D, Foo I, et al. Efficacy of Intravenous Lidocaine for Postoperative Analgesia Following Laparoscopic Surgery: A Meta-Analysis. *World J Surg*. 2015 Sep;39(9):2220–34.
 59. Weibel S, Jokinen J, Pace NL, Schnabel A, Hollmann MW, Hahnenkamp K, et al. Efficacy and safety of intravenous lidocaine for postoperative analgesia and recovery after surgery: a systematic review with trial sequential analysis. *Br J Anaesth*. 2016 Jun;116(6):770–83.
 60. Ascitutto K, Kalapotharakos G, Löfgren M, Högberg T, Borgfeldt C. Robot-assisted surgery in cervical cancer patients reduces the time to normal activities of daily living. 2015;94:260–5.

10.3 ANEXOS

Anexo 1. Documento de información de los pacientes.

Código de identificación del paciente: _____

Edad _____

Talla _____

Peso _____

IMC: _____

Diagnostico patológico: _____

Comorbilidades: _____

Medicamentos prescritos: _____

<i>Parámetros de evaluación</i>				
	<i>UCPQ</i>	<i>24 horas</i>	<i>48 horas</i>	<i>Primera semana</i>
Escala visual análoga				
Recuperación intestinal				
Inicio de vía oral				
Deambulacion				
Retorno actividades de la vida diaria.				

Sangrado estimado en cirugía: _____

Tiempo quirúrgico: _____

Tiempo en minutos de estancia en recuperación: _____

Tiempo en horas de estancia en hospitalaria: _____

Complicaciones asociadas al uso de lidocaína: _____

Otros: _____

Anexo 2. Anestesia para prostatectomía radical mínimamente invasiva

(Cirugía robótica)

Jefe del servicio	Enrique Arango Galvis
Coordinador de la guía	Guillermo Madrid Díaz
Introducción	<p>La prostatectomía asistida por robot es un procedimiento mínimamente invasivo con claras ventajas sobre la técnica quirúrgica convencional.</p> <p>Hay menor manipulación de los tejidos y mayor precisión, lo cual se traduce en menor sangrado, mejor control del dolor y menor estancia hospitalaria.</p> <p>La prostatectomía robótica tiene consideraciones anestésicas especiales, las cuales son tenidas en cuenta para optimizar la seguridad del paciente y lograr mejores resultados, garantizando un servicio de alta calidad.</p>
Objetivo	Implementar recomendaciones anestésicas en los pacientes sometidos a cirugía robótica en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, con el fin de proponer lineamientos claros que sirvan de apoyo para la toma de decisiones en el acto anestésico.
Alcance	<p>La guía de consideraciones anestésicas en prostatectomía mínimamente invasiva (cirugía robótica), está dirigida al equipo de anestesiólogos encargados del manejo integral del paciente (Departamento de Anestesia del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá). Con el objetivo de optimizar el tratamiento, la seguridad y calidad en la atención.</p> <p>La validez externa de esta guía se extiende a toda la población adulta que será sometida a prostatectomía mínimamente invasiva (robótica), siempre y cuando los pacientes sean una población con características similares. Al ser una guía está sujeta a cambio, los cuales se tomarán dependiendo del paciente.</p>
Población objeto	Pacientes sometidos a prostatectomía radical asistida por robot, programados en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá
Definición	La prostatectomía radical asistida por robot incorpora las mejores técnicas de la cirugía tradicional y las aplica a un método mínimamente invasivo. Consiste en la extirpación de la glándula prostática, tejido

	<p>tumoral circundante y las vesículas seminales.</p> <p>En una prostatectomía radical laparoscópica asistida por robot, el cirujano realiza varios orificios pequeños(0,5-1 cm) en la piel, a través de los cuales inserta instrumentos especiales para extirpar la próstata que moverá desde el exterior a través guiándose por un sistema de visualización estereoscópica de alta definición.</p> <p>Uno de los instrumentos tiene una pequeña cámara de video en el extremo, lo que permite que el cirujano pueda observar dentro del abdomen, permitiendo una mayor precisión y un manejo más delicado de las estructuras vitales.</p> <p>También se introduce gas (CO2) para favorecer la visión del interior del abdomen creando un espacio amplio para desarrollar la cirugía.</p> <p>Es un procedimiento que tiene claras ventajas; mayor precisión quirúrgica, puertos de entrada más pequeños, menor sangrado y por lo tanto mejor control del dolor, menos efectos adversos y menor estancia hospitalaria.</p>
<p>Metodología</p>	<p>Consideraciones preanestésicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoración preanestésica de rutina a todos los pacientes que serán sometidos a prostatectomía asistida por robot, siendo ésta de carácter obligatorio para generar el plan anestésico • En la consulta preanestésica se valora al paciente de forma integral, teniendo en cuenta parámetros demográficos (procedencia, estado civil, escolaridad, profesión, afiliación, entre otros), antecedentes patológicos, farmacológicos, familiares, quirúrgicos y alérgicos. • Se hace examen físico completo (talla, peso, índice de masa corporal, signos vitales, valoración integral de la vía aérea y examen físico de los diferentes sistemas). • Se valora riesgo cardiovascular, clase funcional y clasificación ASA • Revisión y solicitud de paraclínicos; se revisan los paraclínicos realizados previamente y se define la necesidad de repetirlos o complementarlos según la temporalidad y las condiciones del paciente. Además se confirma reserva de hemoderivados si se requieren. • Se toma la decisión de interconsultar a otras especialidades si es necesario • Se dan pautas de uso de medicamentos crónicos y se hace especial énfasis en el ayuno • Se explica al paciente plan anestésico, se resuelven dudas, se aclaran riesgos anestésicos y se firma consentimiento informado • Conciliación de medicamentos –revisión

- Entrega de valoración preanestésica en físico
- Revisión de tabla de mitigación de riesgos diligenciada y consentimiento informado del procedimiento diligenciado.
- Documento de suspensión de medicamentos antiagregantes

Manejo intraoperatorio:

Preinducción

- Previo a la llegada del paciente a salas de cirugía, éste ha realizado el ingreso a la institución, donde se verifican antecedentes alérgicos y se revisan los consentimientos de anestesia y cirugía diligenciados
- En salas de cirugía nuevo chequeo, verificación de manilla de alertas e identificación del paciente. Nuevamente se pregunta a pacientes dudas del procedimiento anestésico.
- Se toma acceso venoso (se recomiendan dos accesos) y se verifica permeabilidad
- Se hace monitoria básica al paciente (Saturación arterial de oxígeno, presión arterial no invasiva, electrocardiograma (5 electrodos para monitorizar V5, de ser necesario), temperatura naso u orofaríngea , capnografía y diuresis
- Monitoria adicional de la profundidad anestésica (BIS o entropía), de la relajación muscular con TOF, la indicación de monitoria invasiva se individualiza (no de rutina)
- Se inicia la preoxigenación por un periodo de tiempo de 3 a 5 minutos respiración normal o de 3-5 respiraciones profundas (Capacidad vital forzada)
- Antibiótico, dosis y cuando se haría refuerzo en caso de larga duración de la cirugía.

Inducción

- Se administra amnésico e hipnótico para lograr pérdida de la conciencia (propofol, Tiopental sódico, ketamina o etomidato). La elección depende del tipo de paciente y las preferencias del anesthesiólogo.
- Relajación muscular con agentes no despolarizantes del grupo esteroideo o benzilisoquinolínico (rocuronio, cisatracurio), a dosis adecuadas para mantener el TOF < del 25% de la cuarta respuesta (Puede usarse en infusión o en bolos, lo ideal es lograr el objetivo del TOF)
- Luego intubación orotraqueal, protegiendo boca, dientes, encías y mucosa oral en general; se elige tamaño del tubo adecuado para el paciente, se verifica posición del tubo, se fija en

comisura labial y se vuelve a auscultar paciente

- Protección ocular con carbómero al 2% y cinta adhesiva, protección de zonas de presión
- Analgesia de transición con opioides (morfina, hidromorfona, oxicodona), AINES (diclofenaco, ketorolac, ketoprofeno) y /o acetaminofén endovenoso

Posición del paciente

- Decúbito supino, luego en posición de litotomía y trendelenburg extremo. Por el riesgo de zonas de presión y lesiones neurológicas se debe tomar medidas de protección y explicar al paciente previamente el riesgo que hay. La lesión más común asociada es la del nervio peroneo común debido a la posición de litotomía y también la del plexo braquial por el trendelenburg máximo.
- Las zonas de presión y las prominencias óseas deben ser protegidas con almohadillas antideslizantes.
- Colchoneta antideslizante

Mantenimiento

- Mantenimiento con anestesia balanceada o total intravenosa, según la preferencia del anesestesiólogo y características del paciente, con el objetivo de mantener BIS o entropía en valores entre 40-60. No existe evidencia que demuestre superioridad entre la anestesia balanceada versus la total endovenosa (TIVA). Sin embargo, ésta última se asocia a menor incidencia de náuseas y vómito postoperatorio a corto plazo (1 a 6 horas después de la cirugía) con respecto a la balanceada.
- Total intravenosa con remifentanyl/propofol; balanceada con remifentanyl/inhalado (desflurane, sevoflurane)
- Medicamentos coadyuvantes (lidocaína intravenosa, ketamina intravenosa, dexmedetomidina intravenosa), para optimizar consumo de opioides y mejor control del dolor (No es necesario la aplicación de todos)
- En cuanto a la ventilación mecánica de los pacientes, esta puede ser controlada por volumen o por presión, no hay estudios que demuestren una clara ventaja de uno u otro modo, sin embargo la ventilación por presión control se asocia a una disminución en la presión pico y a un aumento en la presión media y de la distensibilidad pulmonar. Si esta disponible el modo control presión con volumen garantizado se recomienda para limitar la presión pico de la vía aérea mientras se mantiene una ventilación constante. Todos los paciente están bajo parámetros de ventilación protectora, estrategias que claramente han

demostrado ser superiores a los parámetros tradicionales de ventilación

- Se recomienda una terapia de líquidos restrictiva o dirigida por metas para evitar el exceso de fluidos que pueden generar edema a nivel facial, faríngeo, laríngeo y en el lecho quirúrgico. La cirugía robótica se asocia a pérdidas sanguíneas menores, por lo tanto los requerimientos de productos sanguíneos es inusual. Los estudios descriptivos reportan sangrados de 300 ml aproximadamente, con una tasa media de transfusión del 2%.
- Terapia antiemética, dependiendo los riesgos del paciente medidos con la escala de APFEL.

Consideraciones en el periodo postoperatorio

- Se extuba paciente y se traslada a recuperación, donde se vigila sangrado, dolor, signos vitales y tolerancia a dieta. Posteriormente se traslada a hospitalización según la escala de Aldrete
- Definir inicio de terapia respiratoria

Tabla de medicamentos

Medicamento	Uso	Dosis
Propofol	Inducción	1-2.5 mg/kg
Tiopental	Inducción	3-4 mg/kg
Etomidato	Inducción	0.2-0.6 mg/kg
Rocuronio	Relajante	Intubación: 0.6-1 mg/kg Relajación: 0.15 mg/kg
Cisatracurio	Relajante	Intubación: 0.15 – 0.2 mg/kg Relajación: 0.04 mg/kg
Morfina	Analgesia	0.05-0.1 mg/kg
Hidromorfona	Analgesia	0.2-1 mg

	Oxicodona	Analgesia	0.05-0.1 mg/kg
	Diclofenaco	Analgesia	1 mg/kg
	Ketorolac	Analgesia	30 mg STAT
	Ketoprofeno	Analgesia	1 mg/kg
	Acetaminofén	Analgesia	15 mg/kg
	Remifentanil	Mantenimiento	0.1-0.2 mcg/kg/min
	Propofol	Mantenimiento	50-150 mcg/Kg/min
	Desflurane	Mantenimiento	0.5-0.7 MAC
	Sevoflurane	Mantenimiento	0.5-0.7 MAC
	Lidocaína IV	Coadyuvante	Bolo: 1 mg/kg Infusión: 0.5-1 mg/kg
	Ketamina IV	Coadyuvante	Bolo: 0.3 mg/kg Infusión: 0.1-0.3 mg/kg
	Dexmedetomidina	Coadyuvante	Bolo 0.7-1.2 mg/kg Infusión: 0.3-0.7 mg/kg