



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS UROLÓGICAS

**ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN UROLOGICAL
SURGICAL INTERVENTIONS**

Md. Alisson Nicole Salavarría Tutivén

Investigadora Independiente, Ecuador

Md. Byron Fabián Pinos Reyes

Distrito 14D06 – Salud, Ecuador

Md. Dayana Paola Vasquez Armijos

Médico Rural de Centro de Salud Rio Balao, Ecuador

Md. Brigitte Joselyne Chalén Perero

Centro de Salud Pajan, Ecuador

Md. Kevin Joel Santander Chenche

Investigador independiente, Ecuador

Dr. Alexander Hernández Alfonso Machala

Investigador Independiente, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13263

Consideraciones Anestésicas en Intervenciones Quirúrgicas Urológicas

Md. Alisson Nicole Salavarría Tutivén¹

asalavariat@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9502-0247>

Investigadora Independiente

Guayaquil, Ecuador

Md. Byron Fabián Pinos Reyes

byrin.fpr95@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8217-5126>

Distrito 14D06 - Salud

Morona Santiago, Ecuador

Md. Dayana Paola Vasquez Armijos

pao9816@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-0302-215X>

Médico Rural de Centro de Salud Rio Balao

Guayaquil, Ecuador

Md. Brigitte Joselyne Chalén Perero

Josybrig15@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-6176-2231>

Medico Rural de Centro de Salud Pajan

Guayas, Ecuador

Md. Kevin Joel Santander Chenche

kevinsantander98@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-4009-1741>

Investigador Independiente

El Oro, Ecuador

Dr. Alexander Hernández Alfonso Machala

alexanderhdez1979@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-1133-4343>

Investigador Independiente

Machala, Ecuador

RESUMEN

La anestesia en el área urológica se utiliza tanto en la cirugía vía laparoscópica y mínimamente invasiva como en las más complejas, para lo cual previa consulta preoperatoria anestésica se puede generar un anestésico apropiado para el procedimiento, En la toma de decisiones debe considerarse los aspectos clínicos individuales de cada paciente uno de los más importantes datos a considerar es el diagnóstico y edad. Dentro de los abordajes quirúrgicos y las anestésicas investigadas, la anestesia raquídea se perfila como una opción con potenciales beneficios en la supervivencia, efectos menos inmunosupresores, su capacidad para evitar complicaciones y en la actualidad se la emplea mucho en cirugías oncológica gracias a su asociación con una menor tasa de recurrencia y una supervivencia libre de recurrencia más prolongada en comparación con la anestesia general y demás.

Palabras clave: cirugía urológica, anestesia raquídea, transuretral

¹ Autor principal

Correspondencia: asalavariat@gmail.com

Anesthetic Considerations in Urological Surgical Interventions

ABSTRACT

Anesthesia in the urological area is used both in laparoscopic and minimally invasive surgery as well as in more complex ones, for which an appropriate anesthetic for the procedure can be generated after a preoperative anesthetic consultation. In decision making, the individual clinical aspects of each patient must be considered; one of the most important data to consider is the diagnosis and age. Within the surgical approaches and anesthetics investigated, spinal anesthesia is emerging as an option with potential benefits in survival, less immunosuppressive effects, its ability to avoid complications and currently it is widely used in oncological surgeries thanks to its association with a lower recurrence rate and a longer recurrence-free survival compared to general anesthesia and others.

Keywords: urological surgery, spinal anesthesia, transurethral

Artículo recibido 10 julio 2024

Aceptado para publicación: 15 agosto 2024



INTRODUCCIÓN

Las intervenciones quirúrgicas urológicas son prácticas que datan de la antigüedad, sin embargo, en 1953 crea el primer endoscopio que permitió realizar intervenciones a través de la uretra abriendo el campo de la cirugía vía laparoscópica y mínimamente invasiva (Campero et al., 2018). Tanto para el uso de las cirugías mencionadas como las cirugías complejas, el uso del analgésico es vital.

La cirugía oncológica se puede realizar en cualquier edad, pero cobra un mayor interés en los adultos mayores por el aumento de la esperanza de vida y las patologías oncológicas más comunes en fases etarias avanzadas (Thierry, Rozier, & Roaucoules-Aimé, 2021).

Existen múltiples técnicas anestésicas en solitario o en combinación como son el uso de anestesia regional incluyendo el bloqueo epidural y raquídeo, la anestesia general, la combinación de la anestesia regional y opioides orales, anestesia local, entre otras (Zimmer, Greul, & Meißner, 2013; Weber et al., 2007; Wada et al., 2001).

La elección de la medicación anestésica en el procedimiento quirúrgico se relaciona con muchos factores los cuales pueden ser fácilmente reconocidos cuando se realiza una buena evaluación preoperatoria (Volosky, 2016).

Uno de los factores más importantes y estudiados recientemente es su resultado oncológico, ya que investigaciones sugieren que algunas técnicas pueden influir en la fisiopatología de la propagación metastásica posoperatoria (Wada et al., 2001; Tavare et al., 2012).

El poco conocimiento sobre los anestésicos y sobre los procedimientos quirúrgicos en los cuales pueden ser el medicamento de elección, es la razón por la cual se plantea este tema de investigación que pretende abordar desde los procedimientos mínimamente invasivos hasta los más complejos.

METODOLOGÍA

Se realizó búsqueda en Pubmed, Web Of Science, Cochrane con los términos indexados en español: “anestesia”, “técnicas”, “estrategias” “cirugía” y “urología”, junto a sus términos indexados en inglés: “anesthesia”, “techniques”, “therapy”, “strategies”, “surgery” y “urology”. Se seleccionan los artículos relacionados a los enfoques anestésicos en intervenciones quirúrgicas urológicas.

RESULTADOS

Resección transuretral de cáncer de vejiga

La resección transuretral del cáncer de vejiga (RTUB) es la piedra angular en el diagnóstico y tratamiento del cáncer de vejiga (Cesur et al., 2008). La RTUB se realiza en un espacio vesical estrecho y limitado, y la forma, el tamaño, la ubicación y la cantidad de tumores se pueden identificar a través del procedimiento. El nervio obturador que corre cerca de la pared lateral de la vejiga puede ser estimulado durante la RTUB, lo que puede provocar un reflejo del nervio obturador y un movimiento impredecible del muslo ipsilateral. Por lo tanto, se debe proporcionar la anestesia apropiada para lograr una condición quirúrgica adecuada y una resección completa durante la RTUB. La RTUB se puede realizar con anestesia general o regional (Kluth et al., 2014).

La anestesia general con propofol y desflurano ofrece una inducción y recuperación más rápidas en pacientes ancianos sometidos a cirugía transuretral breve en comparación con la anestesia espinal (Sui et al., 2016). Se necesita NMB para la intubación endotraqueal o el dispositivo de vía aérea supraglótica. Además, se requiere una profundidad adecuada de NMB para prevenir el reflejo del nervio obturador, que causa una contracción impredecible del músculo aductor (Novara et al., 2016). Cesur et al. (2008) revisaron y analizaron 89 pacientes que se sometieron a RTUB de 1997 a 2007. Entre ellos, 56 pacientes se sometieron a RTUB bajo anestesia general y a todos se les administró succinilcolina (agente NMB despolarizante) antes de la resección. Los autores informaron que se realizó una resección completa en todos los pacientes (p. 669). Koo y colaboradores (2019) realizaron un ensayo controlado aleatorizado sobre rocuronio (agente NMB no despolarizante), comparando las condiciones quirúrgicas y la incidencia del reflejo del nervio obturador según la profundidad del NMB durante la RTUB bajo anestesia general. Los autores demostraron que la NMB profunda aumentó significativamente la condición quirúrgica óptima y disminuyó la incidencia del reflejo del nervio obturador en comparación con la NMB moderada. La vejiga está formada por músculos lisos donde los agentes NMB son ineficaces. Por lo tanto, se infiere que la relajación completa de los músculos circundantes, incluidos la pelvis y el abdomen, podría mejorar las condiciones quirúrgicas (p. 361).

Muchas cirugías transuretrales se realizaron con éxito bajo anestesia espinal. En un estudio previo sobre pacientes que se sometieron a cirugía urológica, la anestesia espinal con bupivacaína hiperbárica 12 mg

con 3 µg de dexmedetomidina o 30 µg de clonidina proporcionó un efecto anestésico efectivo con estabilidad hemodinámica preservada (Kanazi et al., 2006). Otros estudios mostraron que la anestesia espinal con levobupivacaína también ofreció suficiente efecto anestésico durante la cirugía transuretral (Lee et al., 2005; Cuvas et al., 2008). Sin embargo, la anestesia espinal no pudo prevenir el reflejo del nervio obturador, y se requiere el bloqueo del nervio obturador (ONB) para prevenir el reflejo del nervio obturador. Un estudio previo comparó la incidencia del reflejo del nervio obturador entre la anestesia espinal y la anestesia espinal combinada con ONB y mostró que la incidencia del reflejo del nervio obturador fue menor en el paciente que recibió anestesia espinal combinada con ONB (40% vs. 11,4%) (Bolat et al., 2015).

Existen varias técnicas para ONB, dependiendo del punto de inserción y la dirección de la aguja. El abordaje clásico puede resultar en lesiones a órganos adyacentes, como la vejiga, el recto y el cordón espermático (Jo, Choi, & Kil, 2011). El abordaje inguinal fue descrito por primera vez por Choquet et al. en 2005, y la aguja se inserta en el punto medio de la línea entre el pulso de la arteria femoral ipsilateral y el borde interno del tendón del aductor largo (Choquet et al., 2005). El nervio obturador se bloquea entre el aductor corto y el aductor mayor (Dagli et al., 2019). En estudios previos que comparaban los dos métodos, el abordaje inguinal se asoció con una mayor tasa de éxito y un menor número de intentos que el abordaje clásico (Aghamohammadi et al., 2018; Jo, Choi, & Kil, 2011). También se han estudiado otros métodos, como el abordaje interaductor (la aguja se inserta en el extremo superior del aductor largo) y el abordaje intravesical (el nervio obturador se bloquea a través del cistoscopio) (Dagli et al., 2019; Bolat et al., 2015).

Resección transuretral de la próstata

La resección transuretral de la próstata (RTUP) es el tratamiento estándar para la hiperplasia prostática benigna. Al igual que otros procedimientos endoscópicos, la RTUP puede realizarse bajo anestesia general o raquídea. Dado que este procedimiento se lleva a cabo en un espacio confinado, se emplea líquido de irrigación para distender la vejiga y proporcionar una visibilidad adecuada durante la cirugía (Shin, Lee, & Na, 2019). Sin embargo, el uso de líquidos de irrigación en la RTUP puede provocar complicaciones, como la absorción de estos líquidos en el cuerpo a través de los senos venosos expuestos o una cápsula prostática lesionada (Demirel et al., 2012). Esto puede causar alteraciones

agudas en el volumen intravascular, la concentración de electrolitos y la osmolalidad, llevando a complicaciones como sobrecarga de líquidos, edema pulmonar, hiponatremia y coagulopatías. Además, aditivos como la glicina y el sorbitol, presentes en el líquido de irrigación, pueden metabolizarse en amoníaco, lo que puede inducir temblores o convulsiones, un cuadro conocido como síndrome de RTUP. La incidencia reportada de este síndrome varía entre el 1 y el 8% (Hahn, 2006). Los síntomas incluyen dolor de cabeza, ansiedad, vómitos, disnea, arritmias, hipotensión, confusión, convulsiones y, en casos graves, coma (Demirel et al., 2012). Si se sospecha el desarrollo del síndrome de RTUP, el anestesiólogo debe interrumpir la cirugía y la administración de líquidos. Sin embargo, cuando los pacientes están bajo anestesia general, es más difícil detectar los síntomas del síndrome, por lo que se pueden considerar pruebas de laboratorio para evaluar la concentración sérica de sodio y la osmolalidad (Hahn, 2006). Shin et al. destacaron la utilidad de la tromboelastometría rotacional para detectar coagulopatías asociadas con el síndrome de RTUP (Shin, Lee, & Na, 2019). El tratamiento es de soporte, incluyendo el manejo respiratorio y el uso de fármacos anticonvulsivos y adrenérgicos, y en función de la gravedad del caso, se pueden administrar diuréticos o solución salina hipertónica (Demirel et al., 2012).

Prostatectomía

Desde la introducción de la cirugía robótica en 1999, la prostatectomía radical laparoscópica asistida por robot (RALP) se ha convertido en una práctica común para el tratamiento del cáncer de próstata (Shah, Vyas, & Vyas, 2014). En la actualidad, la mayoría de las prostatectomías se realizan mediante cirugía asistida por robot. Para una visibilidad óptima durante la RALP, se requiere colocar al paciente en una posición de Trendelenburg a 30° y aplicar un neumoperitoneo de alta presión, lo que desplaza los órganos abdominales hacia la cabeza. Se utiliza una banda torácica para evitar el deslizamiento del paciente (Seo, 2015). Es fundamental que los anestesiólogos comprendan los cambios fisiológicos que resultan de esta posición, del neumoperitoneo y de la banda torácica. Estas condiciones pueden reducir la capacidad residual funcional y la distensibilidad pulmonar, causando un desajuste entre ventilación y perfusión, atelectasias e hipercapnia (Giri & Sarkar, 2012). Diversos estudios han propuesto estrategias de ventilación que mejoran la oxigenación y reducen los niveles de CO₂ (Lee, 2014). Jo y Kwak (2011) recomendaron el uso de ventilación controlada por presión en lugar de controlada por

volumen para optimizar la mecánica respiratoria y la oxigenación durante el neumoperitoneo (p. 598). Ahn et al. (2016) demostraron que la maniobra de reclutamiento puede mejorar la oxigenación intraoperatoria en pacientes sometidos a RALP (p. 594). Kim et al. (2013) mostraron que la prolongación de la fase inspiratoria, como en las proporciones 2:1 o 1:1, podría mejorar tanto la oxigenación como la eliminación de CO₂ durante el neumoperitoneo (p. 615). Lee et al. (2013) encontraron que una presión positiva al final de la espiración de 7 cmH₂O aumentó la oxigenación sin causar una presión pico excesiva en las vías respiratorias (p. 246). Se recomienda mantener la presión pico en las vías respiratorias por debajo de 35 cmH₂O (Gupta et al., 2012).

La posición de Trendelenburg puede aumentar el retorno venoso y la presión venosa central, lo que podría elevar el gasto cardíaco. Sin embargo, el neumoperitoneo puede reducir el gasto cardíaco al incrementar la resistencia venosa sistémica (Kim et al., 2013). Falabella et al. (2007) observaron una reducción leve, aunque no significativa, del gasto cardíaco en pacientes sometidos a RALP con la posición de Trendelenburg y neumoperitoneo (p. 312).

Esta posición también puede elevar la presión intracraneal, lo que requiere precaución en pacientes con antecedentes de aneurisma o accidente cerebrovascular (Kalmar et al., 2010). Mavrocotados et al. (2000) informaron que la presión intracraneal aumentó de 8,8 mmHg a 13,3 mmHg tras adoptar una posición de cabeza hacia abajo a 30° (p. 11) (Mavrocordatos, Bissonnette, & Ravussin, 2000). Además, la presión intraocular puede incrementarse, lo que podría llevar a abrasiones corneales o neuropatía óptica (Weber et al., 2007). Los anestesiólogos también deben estar atentos al riesgo de desarrollar enfisema subcutáneo, neumotórax o neumomediastino (Awad et al., 2009).

Durante la RALP, la vejiga se abre para acceder a la próstata. Para evitar interferencias en el procedimiento quirúrgico, se restringe la administración de líquidos, buscando mantener una visión quirúrgica clara (Kalmar et al., 2010). Gainsburg et al. recomendaron limitar la administración de líquidos a menos de 800 ml hasta que se complete la anastomosis entre la vejiga y la uretra (Gainsburg, 2012).

Nefrolitotomía y ureteroscopia

La nefrolitotomía percutánea (NLPC) es el tratamiento de elección para cálculos renales grandes. Las indicaciones incluyen cálculos mayores de 1,5 a 2 cm, cálculos en asta de ciervo, cálculos en el polo

inferior y cálculos refractarios del tracto urinario superior (Taylor et al., 2012). La cirugía se realiza con el paciente en decúbito prono, bajo anestesia general o raquídea. La anestesia general ofrece la ventaja de asegurar la vía aérea y controlar el volumen corriente, minimizando el riesgo de lesiones pleurales durante el procedimiento (Malik & Wadhwa, 2016). No obstante, existe el riesgo de presión en los ojos, oídos, nariz y estructuras óseas, por lo que estas áreas deben ser protegidas durante la cirugía. La anestesia raquídea, en cambio, proporciona una mejor analgesia y un tiempo de recuperación más corto (Taylor et al., 2012). Además, permite al paciente proteger sus ojos, oídos y nariz al estar despierto, aunque podría experimentar molestias durante procedimientos prolongados o en caso de anestesia insuficiente. En pacientes con comorbilidades, la anestesia raquídea puede agravar la inestabilidad hemodinámica. Un metaanálisis reciente mostró que la anestesia regional se asoció con un tiempo operatorio más corto, menor dolor posoperatorio, menores requerimientos de analgésicos y una estancia hospitalaria más breve en comparación con la anestesia general (Hu et al., 2015). Sin embargo, la incidencia de hipotensión fue significativamente mayor en el grupo de anestesia regional. Las tasas de complicaciones libres de cálculos y las complicaciones totales fueron similares entre ambos grupos. Las complicaciones de la NLPC incluyen lesión pleural (con una incidencia de hasta el 3,1%), lesión del intestino delgado, colon, hígado o bazo, que pueden conducir a sepsis o peritonitis si no se detectan y tratan a tiempo. El sangrado puede originarse en la cápsula renal o el parénquima, siendo mayor el riesgo en casos de parénquima delgado o proximidad a vasos principales (Taylor et al., 2012). Srivastava et al. (2005) revisaron 1854 pacientes sometidos a NLPC y reportaron que el 1,4% requirió angioembolización por sangrado mayor. Mantener una hidratación adecuada puede ser útil para conservar la estabilidad hemodinámica (p.39).

La ureteroscopia (URS) se utiliza tanto para el diagnóstico como para el tratamiento de problemas del tracto urinario, como cálculos ureterales. Durante la URS, la distensión del uréter y el sistema colector renal puede activar los nociceptores, causando dolor y espasmo muscular reflejo, lo que se traduce en dolor en el flanco, ingle, escroto o labios. Por lo tanto, es esencial realizar la URS bajo una anestesia adecuada. Algunos estudios han reportado éxito en la realización de la URS bajo anestesia local combinada con sedación intravenosa (Cybulski, Joo, & Honey, 2004) . No obstante, varios factores, como la corta duración del procedimiento, el pequeño calibre de los instrumentos, el sexo femenino y

la experiencia del urólogo, influyen en el éxito del procedimiento bajo anestesia local (Zimmer, Greul, & Meißner, 2013). La anestesia general es preferible porque elimina los movimientos y la respiración del paciente, disminuyendo así el riesgo de traumatismo uretral. La anestesia raquídea no se prefiere para la URS debido al mayor tiempo de inducción y recuperación (Cybulski, Joo, & Honey, 2004).

Anestesia y recurrencia del cáncer (anestesia general vs. anestesia raquídea)

La elección entre anestesia general y raquídea en procedimientos transuretrales, como la resección transuretral de la vejiga (RTUV), puede influir significativamente en el pronóstico del cáncer (Choi et al., 2017). Varios estudios han sugerido que el tipo de anestesia empleado podría afectar la tasa de recurrencia y la supervivencia a largo plazo de los pacientes. Por ejemplo, Jang et al. (2016) encontraron que los pacientes sometidos a RTUV bajo anestesia raquídea tenían una tasa de supervivencia a 5 años más alta en comparación con aquellos que recibieron anestesia general (p. 16). Además, otros estudios también respaldan que la anestesia raquídea está asociada con una menor tasa de recurrencia y una supervivencia libre de recurrencia más prolongada en comparación con la anestesia general (Koumpan et al., 2018).

Se ha postulado que los anestésicos inhalados, comúnmente utilizados en la anestesia general, pueden suprimir el sistema inmunológico, lo que podría debilitar la defensa del huésped y permitir la proliferación de células malignas (Tavare et al., 2012). Los anestésicos inhalados inhiben la actividad de las células asesinas naturales (NK), la fagocitosis de los monocitos y la actividad tumoricida (Wada et al., 2001). Además, estos agentes pueden liberar el factor inducible hipóxico-1, que promueve un comportamiento protumorigénico en las células cancerosas residuales, favoreciendo la recurrencia del cáncer (Tavare et al., 2012). Por otro lado, se ha sugerido que los anestésicos locales, como la lidocaína y la ropivacaína, usados en la anestesia raquídea, pueden tener un efecto antimetastásico, tal como se observó en estudios in vitro (Piegeler et al., 2012). Sin embargo, es importante destacar que la mayoría de los procedimientos transuretrales son de corta duración, lo que complica la evaluación del impacto de la anestesia en la recurrencia del cáncer y en la supervivencia (Wada et al., 2001; Koumpan et al., 2018). Aunque las evidencias actuales indican una ventaja potencial de la anestesia raquídea, se requieren estudios prospectivos a largo plazo y de gran escala para confirmar y entender mejor estos efectos (Choi et al., 2017).

DISCUSIÓN

El manejo anestésico en procedimientos urológicos transuretrales, como la resección transuretral de la vejiga (RTUV) y de la próstata (RTUP), es un componente fundamental en la optimización del tratamiento quirúrgico y en la influencia sobre el pronóstico oncológico a largo plazo (Cesur et al., 2008). La elección entre anestesia general y raquídea no solo tiene repercusiones en la seguridad y confort del paciente durante la intervención, sino también en la posibilidad de recurrencia del cáncer y las tasas de supervivencia (Choi et al., 2017). Estudios recientes han sugerido que la anestesia raquídea podría ofrecer ventajas en términos de pronóstico oncológico, en comparación con la anestesia general, lo que ha generado un interés creciente en la comunidad médica (Koumpan et al., 2018; Tavare et al., 2012).

Diversos estudios han explorado las diferencias en el pronóstico del cáncer de vejiga y próstata según el tipo de anestesia utilizado. Por ejemplo, Jang et al. (2016) demostraron que los pacientes sometidos a RTUV bajo anestesia raquídea presentaron una mayor tasa de supervivencia a 5 años en comparación con aquellos que recibieron anestesia general. Esta ventaja podría deberse a la reducción en la inmunosupresión que se observa con la anestesia general, que puede afectar negativamente la capacidad del cuerpo para combatir las células malignas residuales (p. 16). Además, los anestésicos inhalados comúnmente utilizados en la anestesia general han sido asociados con la inhibición de la actividad de las células asesinas naturales (NK), la fagocitosis de los monocitos y la actividad tumoricida, lo que podría facilitar la recurrencia del cáncer (Wada et al., 2001).

En contraste, la anestesia raquídea, que utiliza anestésicos locales como la lidocaína y la ropivacaína, ha mostrado en estudios *in vitro* un efecto antimetastásico. Este efecto podría ser clave en la prolongación de la supervivencia libre de recurrencia observada en algunos estudios clínicos (Piegeler et al., 2012). Además, la anestesia raquídea podría ofrecer una mejor protección contra complicaciones intraoperatorias específicas, como el síndrome de RTUP, el cual es más difícil de detectar bajo anestesia general debido a la falta de signos clínicos evidentes durante la cirugía. Por lo tanto, la anestesia raquídea no solo puede mejorar el pronóstico oncológico, sino también aumentar la seguridad durante el procedimiento (Wada et al., 2001; Koumpan et al., 2018).

La complejidad del manejo anestésico en estos procedimientos se incrementa debido a las características propias de las cirugías transuretrales, que se realizan en espacios anatómicos estrechos y requieren una distensión vesical adecuada mediante líquidos de irrigación (Shin, Lee, & Na, 2019). La elección de la anestesia adecuada es crucial para prevenir complicaciones, como el reflejo del nervio obturador durante la RTUV, que puede ser mitigado mediante el uso de anestesia general con bloqueo neuromuscular profundo, o mediante la combinación de anestesia raquídea con bloqueo del nervio obturador (Lee, 2014). Asimismo, en procedimientos como la prostatectomía radical asistida por robot (RALP), la posición quirúrgica y las alteraciones hemodinámicas asociadas requieren una ventilación optimizada, donde la anestesia general controlada puede ofrecer ventajas significativas (Lee et al., 2013).

A pesar de los posibles beneficios de la anestesia raquídea en términos de pronóstico oncológico y seguridad perioperatoria, la mayoría de los procedimientos transuretrales son de corta duración, lo que limita la capacidad de evaluar de manera concluyente el impacto del tipo de anestesia en la recurrencia del cáncer (Choi et al., 2017). Esto subraya la necesidad de realizar estudios a gran escala, prospectivos y de largo plazo, que permitan determinar con mayor precisión cómo la elección anestésica influye en el curso de la enfermedad oncológica.

CONCLUSIONES

La elección del tipo de anestesia en procedimientos urológicos transuretrales, como la RTUV y la RTUP, tiene implicaciones significativas tanto en la seguridad intraoperatoria como en el pronóstico oncológico a largo plazo. La anestesia raquídea se perfila como una opción con potenciales beneficios en la supervivencia y en la reducción de la recurrencia del cáncer, posiblemente debido a sus efectos menos inmunosupresores y a su capacidad para evitar complicaciones asociadas con la anestesia general. No obstante, la necesidad de estudios adicionales a gran escala es crucial para validar estos hallazgos y establecer directrices claras que optimicen el manejo anestésico en este contexto. La toma de decisiones debe ser cuidadosamente considerada, integrando los aspectos clínicos individuales de cada paciente con el objetivo de maximizar los resultados quirúrgicos y oncológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aghamohammadi, D., Gargari, R., Fakhari, S., Bilehjani, E., & Poorsadegh, S. (2018). Classic versus Inguinal Approach for Obturator Nerve Block in Transurethral Resection of Bladder Cancer under Spinal Anesthesia: A Randomized Controlled Trial. *Iranian journal of medical sciences*, 43(1), 75-80. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29398755/>
- Ahn, S., Byun, S., Chang, H., Koo, Y., & Kim, J. (2016). Effect of recruitment maneuver on arterial oxygenation in patients undergoing robot-assisted laparoscopic prostatectomy with intraoperative 15 cmH2O positive end expiratory pressure. *Korean journal of anesthesiology*, 69(6), 592-598. doi:<https://doi.org/10.4097/kjae.2016.69.6.592>
- Awad, H., Santilli, S., Ohr, M., Roth, A., Yan, W., Fernandez, S., . . . Patel, V. (2009). The effects of steep trendelenburg positioning on intraocular pressure during robotic radical prostatectomy. *Anesthesia and analgesia*, 109(2), 713-478. doi:<https://doi.org/10.1213/ane.0b013e3181a9098f>
- Bolat, D., Aydogdu, O., Tekgul, Z., Polat, S., Yonguc, T., Bozkurt, I., . . . Okur, O. (2015). Impact of nerve stimulator-guided obturator nerve block on the short-term outcomes and complications of transurethral resection of bladder tumour: A prospective randomized controlled study. *Canadian Urological Association journal*, 9(11), 780-784. doi:<https://doi.org/10.5489/cuaj.3149>
- Campero, J., Guzmán, S., Kerbebe, M., & Mercado, A. (2018). Cirugía laparoscópica en urología: breve reseña histórica y estado actual del arte. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(2), 169-179. doi: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-cirugia-laparoscopica-urologia-breve-resena-S0716864018300348>
- Cesur, M., Erdem, A., Alici, H., Yapanoglu, T., Yuksek, M., & Aksoy, Y. (2008). The role of succinylcholine in the prevention of the obturator nerve reflex during transurethral resection of bladder tumors. *Saudi medical journal*, 29(5), 668-671. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18454211/>
- Choi, W., Baek, S., Joo, E., Yoon, S., Kim, E., Hong, B., . . . Kim, Y. (2017). Comparison of the effect of spinal anesthesia and general anesthesia on 5-year tumor recurrence rates after transurethral



- resection of bladder tumors. *Oncotarget*, 8(50), 87667-87674. doi: <https://doi.org/10.18632/oncotarget.21034>
- Choquet, O., Capdevila, X., Bennourine, K., Feugeas, J., Bringuier-Branchereau, S., & Manelli, J. (2005). A new inguinal approach for the obturator nerve block: anatomical and randomized clinical studies. *Anesthesiology*, 103(6), 1238-1245. doi: <https://doi.org/10.1097/00000542-200512000-00020>
- Cuvas, O., Er, A., Ongen, E., & Basar, H. (2008). Spinal anesthesia for transurethral resection operations: bupivacaine versus levobupivacaine. *Minerva anesthesiologica*, 74(12), 697-701. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19034249/>
- Cybulski, P., Joo, H., & Honey, R. (2004). Ureteroscopy: anesthetic considerations. *The Urologic clinics of North America*, 31(1), 43. doi: [https://doi.org/10.1016/S0094-0143\(03\)00087-9](https://doi.org/10.1016/S0094-0143(03)00087-9)
- Dagli, R., Dadali, M., Emir, L., Bagbanci, S., & Ates, H. (2019). Comparison of Classic and Inguinal Obturator Nerve Blocks Applied for Preventing Adductor Muscle Contractions in Bladder Tumor Surgeries: A Prospective Randomized Trial. *Urology journal*, 16(1), 62-66. doi: <https://doi.org/10.22037/uj.v0i0.4176>
- Demirel, I., Ozer, A., Bayar, M., & Erhan, O. (2012). TURP syndrome and severe hyponatremia under general anaesthesia. *BMJ case reports*, 2012. doi: <https://doi.org/10.1136/bcr-2012-006899>
- Falabella, A., Moore-Jeffries, E., Sullivan, M., Nelson, R., & Lew, M. (2007). Cardiac function during steep Trendelenburg position and CO2 pneumoperitoneum for robotic-assisted prostatectomy: a trans-oesophageal Doppler probe study. *The international journal of medical robotics + computer assisted surgery : MRCAS*, 3(4), 312-315. doi: <https://doi.org/10.1002/rcs.165>
- Gainsburg, D. (2012). Anesthetic concerns for robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Minerva anesthesiologica*, 78(5), 596-604. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22415437/>
- Giri, S., & Sarkar, D. (2012). Current status of robotic surgery. *The Indian journal of surgery*, 74(3), 242-247. doi: <https://doi.org/10.1007/s12262-012-0595-4>

- Gupta, K., Mehta, Y., Sarin Jolly, A., & Khanna, S. (2012). Anaesthesia for robotic gynaecological surgery. *Anaesthesia and intensive care*, 40(4), 614-621. doi: <https://doi.org/10.1177/0310057X1204000406>
- Hahn, R. (2006). Fluid absorption in endoscopic surgery. *British journal of anaesthesia*, 96(1), 8-20. doi: <https://doi.org/10.1093/bja/aei279>
- Hu, H., Qin, B., He, D., Lu, Y., Zhao, Z., Zhang, J., . . . Wang, S. (2015). Regional versus General Anesthesia for Percutaneous Nephrolithotomy: A Meta-Analysis. *PloS one*, 10(5). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0126587>
- Jang, D., Lim, C., Shin, Y., Ko, Y., Park, S., Song, S., & Kim, B. (2016). A comparison of regional and general anesthesia effects on 5 year survival and cancer recurrence after transurethral resection of the bladder tumor: a retrospective analysis. *BMC anesthesiology*, 16, 16. doi: <https://doi.org/10.1186/s12871-016-0181-6>
- Jo, Y., Choi, E., & Kil, H. (2011). Comparison of the success rate of inguinal approach with classical pubic approach for obturator nerve block in patients undergoing TURB. *Korean journal of anesthesiology*, 61(2), 143-147. doi: <https://doi.org/10.4097/kjae.2011.61.2.143>
- Kalmar, A., Foubert, L., Hendrickx, J., Mottrie, A., Absalom, A., Mortier, E., & Struys, M. (2010). Influence of steep Trendelenburg position and CO(2) pneumoperitoneum on cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory homeostasis during robotic prostatectomy. *British journal of anaesthesia*, 104(4), 433-439. doi: <https://doi.org/10.1093/bja/aeq018>
- Kanazi, G., Aouad, M., Jabbour-Khoury, S., Al Jazzar, M., Alameddine, M., Al-Yaman, R., . . . Baraka, A. (2006). Effect of low-dose dexmedetomidine or clonidine on the characteristics of bupivacaine spinal block. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 50(2), 222-227. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2006.00919>
- Kim, W., Hahm, T., Kim, J., Sim, W., Choi, D., Lee, E., & Lee, S. (2013). Prolonged inspiratory time produces better gas exchange in patients undergoing laparoscopic surgery: A randomised trial. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 57(5), 613-622. doi: <https://doi.org/10.1111/aas.12104>
- Kluth, L., Xylinas, E., Rieken, M., El Ghouayel, M., Sun, M., Karakiewicz, P., . . . Shariat, S. (2014). Impact of peri-operative blood transfusion on the outcomes of patients undergoing radical

- cystectomy for urothelial carcinoma of the bladder. *BJU international*, 113(3), 393-398. doi: <https://doi.org/10.1111/bju.12439>
- Koo, C., Chung, S., Kim, B., Min, B., Lee, S., Oh, A., . . . Ryu, J. (2019). Comparison between the effects of deep and moderate neuromuscular blockade during transurethral resection of bladder tumor on endoscopic surgical condition and recovery profile: a prospective, randomized, and controlled trial. *World journal of urology*, 37(2), 359-365. doi: <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2398-0>
- Koumpan, Y., Jaeger, M., Mizubuti, G., Tanzola, R., Jain, K., Hosier, G., . . . Siemens, D. (2018). Spinal Anesthesia is Associated with Lower Recurrence Rates after Resection of Nonmuscle Invasive Bladder Cancer. *The Journal of urology*, 199(4), 940-946. doi: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.11.064>
- Lee, H., Kim, K., Jeong, J., Shim, J., & Cho, E. (2013). Optimal positive end-expiratory pressure during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Korean journal of anesthesiology*, 65(3), 244-250. doi: <https://doi.org/10.4097/kjae.2013.65.3.244>
- Lee, J. (2014). Anesthetic considerations for robotic surgery. *Korean journal of anesthesiology*, 66(1), 3-11. doi: <https://doi.org/10.4097/kjae.2014.66.1.3>
- Lee, Y., Muchhal, K., Chan, C., & Cheung, A. (2005). Levobupivacaine and fentanyl for spinal anaesthesia: a randomized trial. *European journal of anaesthesiology*, 22(12), 899-903. doi: <https://doi.org/10.1017/S0265021505001523>
- Malik, I., & Wadhwa, R. (2016). Percutaneous Nephrolithotomy: Current Clinical Opinions and Anesthesiologists Perspective. *Anesthesiology research and practice*. doi: <https://doi.org/10.1155/2016/9036872>
- Mavrocordatos, P., Bissonnette, B., & Ravussin, P. (2000). Effects of neck position and head elevation on intracranial pressure in anaesthetized neurosurgical patients: preliminary results. *Journal of neurosurgical anesthesiology*, 12(1), 10-14. doi: <https://doi.org/10.1097/00008506-200001000-00003>

- Novara, G. L., Kungulli, A., Gandaglia, G., Ficarra, V., & Mottrie, A. (2016). Robot-assisted partial nephrectomy. *International journal of surgery*, 36, 554-559. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.05.073>
- Piegeler, T., Votta-Velis, E., Liu, G., Place, A., Schwartz, D., Beck-Schimmer, B., . . . Borgeat, A. (2012). Antimetastatic potential of amide-linked local anesthetics: inhibition of lung adenocarcinoma cell migration and inflammatory Src signaling independent of sodium channel blockade. *Anesthesiology*, 117(3), 548-559. doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3182661977>
- Seo, I. (2015). Urologic robotic surgery in Korea: past and present. *Korean journal of urology*, 56(8), 546-552. doi: <https://doi.org/10.4111/kju.2015.56.8.546>
- Shah, J., Vyas, A., & Vyas, D. (2014). The History of Robotics in Surgical Specialties. *American journal of robotic surgery*, 1(1), 12-20. doi: <https://doi.org/10.1166/ajrs.2014.1006>
- Shin, H., Lee, H., & Na, H. (2019). The effect of a mixture of 2.7% sorbitol-0.54% mannitol solution on blood coagulation: an invitro, observational healthyvolunteer study using rotational thromboelastometry. *Korean journal of anesthesiology*, 72(2), 143-149. doi: <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00163>
- Srivastava, A., Singh, K., Suri, A., Dubey, D., Kumar, A., Kapoor, R., . . . Jain, S. (2005). Vascular complications after percutaneous nephrolithotomy: are there any predictive factors? *Urology*, 66(1), 38-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2005.02.010>
- Sui, W., Onyeji, I., Matulay, J., James, M., Theofanides, M., Wenske, S., & DeCastro, G. (2016). Perioperative blood transfusion in radical cystectomy: Analysis of the National Surgical Quality Improvement Program database. *International journal of urology : official journal of the Japanese Urological Association*, 23(9), 745-750. doi: <https://doi.org/10.1111/iju.13152>
- Tavare, A., Perry, N., Benzonana, L., Takata, M., & Ma, D. (2012). Cancer recurrence after surgery: direct and indirect effects of anesthetic agents. *International journal of cancer*, 130(6), 1237-1250. doi: <https://doi.org/10.1002/ijc.26448>
- Taylor, E., Miller, J., Chi, T., & Stoller, M. (2012). Complications associated with percutaneous nephrolithotomy. *Translational andrology and urology*, 1(4), 223-228. doi: <https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-4683.2012.12.01>



- Thierry, T., Rozier, R., & Roaucoules-Aimé, M. (2021). Anestesia en cirugía urológica del adulto. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 47(3), 1-17. doi: [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(21\)45388-0](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(21)45388-0)
- Volosky, L. (2016). Preoperative Evaluation in Urological Surgery. *Revista Chilena de Urología*, 81(3), 38-44. Obtenido de https://revistasacademicas.cl/Upload/ArticulosPdf/schu_20211216062054_37893f67-f9af-413c-8023-5cf0c23474ce.pdf
- Wada, H., Seki, S., Takahashi, T., Kawarabayashi, N., Higuchi, H., Habu, Y., . . . Kazama, T. (2001). Combined spinal and general anesthesia attenuates liver metastasis by preserving TH1/TH2 cytokine balance. *Anesthesiology*, 106(3), 499-506. doi: <https://doi.org/10.1097/00000542-200703000-00014>
- Weber, E., Colyer, M., Lesser, R., & Subramanian, P. (2007). Posterior ischemic optic neuropathy after minimally invasive prostatectomy. *Journal of neuro-ophthalmology : the official journal of the North American Neuro-Ophthalmology Society*, 27(4), 285-287. doi: <https://doi.org/10.1097/WNO.0b013e31815b9f67>
- Zimmer, A., Greul, F., & Meißner, W. (2013). Schmerztherapie in der Urologie. *Der Urologe. Ausg. A*, 52(4), 585-597. doi: <https://doi.org/10.1007/s00120-013-3164-y>