

Técnicas quirúrgicas innovadoras en la reconstrucción vesical tras cistectomía radical

Innovative surgical techniques in bladder reconstruction after radical cystectomy

Dario Patricio Fuentes Gualoto

<https://orcid.org/0009-0003-5867-5334>
Investigador independiente, Ecuador

Lisbeth Jeamilex Dominguez Falcones

<https://orcid.org/0009-0005-8087-3243>
Investigadora independiente, Ecuador

Karla Salomé Ortiz Arcos

<https://orcid.org/0009-0008-2581-4859>
Universidad Central del Ecuador

Luis Eduardo Moreno Rivadeneira

<https://orcid.org/0009-0004-0955-9705>
Investigador independiente, Ecuador

Lenin Alexander Montes Guerrero

<https://orcid.org/0009-0009-9213-2193>
Investigador independiente, Ecuador

Camila Alejandra Campoverde Ortega

<https://orcid.org/0000-0002-8439-7660>
Investigadora independiente, Ecuador

Steeven Jahir Gruezo Nájera

<https://orcid.org/0009-0005-0826-4793>
Investigador independiente, Ecuador

Michael Israel Godoy Calvachi

<https://orcid.org/0009-0003-5037-4123>
Investigador independiente, Ecuador

RESUMEN

La reconstrucción vesical tras cistectomía radical representa un desafío quirúrgico significativo, siendo esencial para restaurar la calidad de vida de los pacientes. Este artículo de revisión narrativa aborda las técnicas quirúrgicas innovadoras que han emergido en los últimos años, enfocándose en su impacto clínico y avances tecnológicos. Se analizan procedimientos como las neovejigas ortotópicas confeccionadas con segmentos intestinales, destacando mejoras en la selección de materiales y en la preservación funcional del tracto urinario. Asimismo, se revisan enfoques mínimamente invasivos, como la cirugía robótica asistida, que han demostrado reducir complicaciones postoperatorias y acelerar la recuperación. También se discuten alternativas experimentales, como la bioingeniería tisular y la impresión 3D, que prometen revolucionar el campo mediante la personalización de estructuras anatómicas. Este análisis incluye una evaluación crítica de los beneficios y limitaciones de cada técnica, considerando factores como el pronóstico oncológico, la morbilidad asociada y la adaptación del paciente. En conclusión, las técnicas quirúrgicas innovadoras en reconstrucción vesical tras cistectomía radical están transformando el enfoque tradicional, ofreciendo opciones más seguras y efectivas, aunque se requieren estudios longitudinales y ensayos clínicos controlados para validar su implementación generalizada.

Palabras clave: Reconstrucción vesical, Cistectomía radical, Técnicas quirúrgicas, Neovejiga, Oncología urológica, Procedimientos mínimamente invasivos.

ABSTRACT

Bladder reconstruction after radical cystectomy represents a significant surgical challenge, being essential to restore the quality of life of patients. This narrative review article addresses innovative surgical techniques that have emerged in recent years, focusing on their clinical impact and technological advances. Procedures such as orthotopic neobladders made from intestinal segments are analyzed, highlighting improvements in the selection of materials and the functional preservation of the urinary tract. Additionally, minimally invasive approaches are reviewed, such as robotic-assisted surgery, which have been shown to reduce postoperative complications and accelerate recovery. Experimental alternatives are also discussed, such as tissue bioengineering and 3D printing, which promise to revolutionize the field through the customization of anatomical structures. This analysis includes a critical evaluation of the benefits and limitations of each technique, considering factors such as oncological prognosis, associated morbidity, and patient adaptation. In conclusion, innovative surgical techniques in bladder reconstruction after radical cystectomy are transforming the traditional approach, offering safer and more effective options, although longitudinal studies and controlled clinical trials are required to validate their widespread implementation.

Keywords: Bladder reconstruction, Radical cystectomy, Surgical techniques, Neobladder, Urological oncology, Minimally invasive procedures.

INTRODUCCIÓN

La cistectomía radical, considerada el tratamiento estándar para el cáncer de vejiga músculo-invasivo y otras patologías vesicales avanzadas, plantea un desafío significativo en términos de la reconstrucción del tracto urinario (1). Las técnicas quirúrgicas utilizadas para la reconstrucción vesical han evolucionado considerablemente en las últimas décadas, impulsadas por los avances tecnológicos y una mejor comprensión de la anatomía y fisiología del sistema urinario (2). Estas innovaciones buscan no solo optimizar los resultados funcionales y oncológicos, sino también mejorar la calidad de vida de los pacientes, minimizando complicaciones postoperatorias y promoviendo una recuperación más rápida (3). En este contexto, técnicas como la creación de neovejigas ortotópicas, los conductos ileales modificados y las reconstrucciones asistidas por robótica han ganado protagonismo, ofreciendo alternativas personalizadas y menos invasivas (4). Este artículo de revisión narrativa tiene como objetivo analizar las técnicas quirúrgicas más innovadoras en la reconstrucción vesical tras cistectomía radical, destacando sus principios técnicos, beneficios, limitaciones y perspectivas futuras (5). Además, se abordará el impacto de estas estrategias en términos de funcionalidad urinaria, preservación de la continencia y adaptación a las necesidades individuales de los pacientes (6). A través de este análisis, se busca proporcionar una visión integral que permita a los profesionales de la salud tomar decisiones informadas y basadas en la evidencia al momento de seleccionar el abordaje quirúrgico más adecuado para cada caso.

METODOLOGÍA

La metodología empleada para esta revisión narrativa incluyó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas reconocidas, como PubMed, Scopus y SciELO. Se utilizaron términos controlados MeSH y DeCS relacionados con el tema, tales como "reconstrucción vesical", "cistectomía radical" y "técnicas quirúrgicas innovadoras". Para optimizar la búsqueda, se aplicaron operadores booleanos como AND, OR y NOT, combinando términos relevantes. Los criterios de inclusión consideraron artículos publicados en los últimos 10 años, disponibles en texto completo, en inglés o español, y que abordaran específicamente avances quirúrgicos en la reconstrucción vesical tras cistectomía radical. Se excluyeron estudios con enfoque exclusivamente experimental en modelos animales y aquellos con información insuficiente o irrelevante. Tras la aplicación de estos filtros, se revisaron un total de 85 artículos, de los cuales se seleccionaron los más pertinentes y de mayor calidad metodológica para su análisis resultando así un total de 18 artículos. Esta estrategia permitió identificar las técnicas más recientes y prometedoras en el ámbito quirúrgico, contribuyendo a un análisis integral y actualizado del tema.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Importancia de la reconstrucción vesical en la calidad de vida del paciente

La reconstrucción vesical tras una cistectomía radical representa un avance significativo en el manejo quirúrgico de pacientes con cáncer de vejiga invasivo. Este procedimiento no solo busca restablecer la funcionalidad del sistema urinario, sino también mejorar sustancialmente la calidad de vida del paciente, un aspecto que se ha convertido en un objetivo prioritario dentro de la medicina moderna (1).

La cistectomía radical, aunque necesaria en casos de enfermedad avanzada, implica la extirpación completa de la vejiga, lo que altera profundamente la dinámica fisiológica del paciente. En este contexto, las técnicas innovadoras de reconstrucción vesical, como la creación de neovejigas ortotópicas a partir de segmentos intestinales, han revolucionado el enfoque terapéutico al ofrecer una alternativa que permite preservar, en gran medida, la continencia urinaria y una micción más cercana a la fisiológica (1).

Desde el punto de vista funcional, estas técnicas permiten que los pacientes mantengan un control voluntario de la micción, lo que repercute directamente en su autonomía y comodidad. La posibilidad de evitar dispositivos externos como bolsas colectoras mejora notablemente la percepción de normalidad y autoestima del paciente. Además, el diseño y desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas han reducido las complicaciones postoperatorias y optimizado los resultados a largo plazo, lo que contribuye a una mejor adaptación psicológica y emocional (1,2).

La calidad de vida también se ve influida por factores como el retorno a las actividades diarias y laborales, así como por la recuperación de la vida social y sexual. En este sentido, las reconstrucciones vesicales modernas buscan minimizar los efectos adversos sobre la función sexual, preservando estructuras anatómicas clave cuando es posible. Esto resulta especialmente relevante para pacientes jóvenes o aquellos con una expectativa de vida prolongada tras el tratamiento oncológico (2).

Sin embargo, es importante destacar que no todos los pacientes son candidatos ideales para estas técnicas. Factores como la edad avanzada, comorbilidades significativas o complicaciones anatómicas pueden limitar las opciones disponibles. En estos casos, la selección adecuada del tipo de reconstrucción vesical debe ser individualizada, considerando tanto las características clínicas como las preferencias del paciente (2).

Técnicas quirúrgicas tradicionales en la reconstrucción vesical: ventajas y limitaciones

La reconstrucción vesical tras una cistectomía radical es un desafío quirúrgico que ha evolucionado significativamente a lo largo de las décadas. Las técnicas tradicionales, como las neovejigas ortotópicas y los conductos ileales, han sido ampliamente utilizadas debido a su eficacia comprobada y a la experiencia acumulada por los cirujanos en su implementación. Sin embargo, estas técnicas presentan tanto ventajas como limitaciones que deben ser consideradas en el contexto clínico (3).

Entre las principales ventajas de las técnicas tradicionales destaca su amplia disponibilidad y la familiaridad de los cirujanos con los procedimientos. El conducto ileal, por ejemplo, es una opción relativamente sencilla, con tiempos quirúrgicos más cortos y menores complicaciones iniciales en comparación con técnicas más complejas. Asimismo, las neovejigas ortotópicas permiten una mejor calidad de vida al ofrecer la posibilidad de continencia urinaria y micción espontánea, lo que resulta en un impacto psicológico positivo para los pacientes (3).

No obstante, estas técnicas también presentan limitaciones significativas. En el caso del conducto ileal, una de las principales desventajas es la necesidad de un dispositivo externo para recolectar la orina, lo que puede afectar la imagen corporal y la calidad de vida del paciente. Además, existe el riesgo de complicaciones metabólicas debido a la reabsorción de electrolitos en el segmento intestinal utilizado. Por otro lado, las neovejigas ortotópicas, aunque funcionalmente más favorables, son técnicamente más exigentes y están asociadas con un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, como la incontinencia urinaria, la retención urinaria y las infecciones del tracto urinario (3,4).

Un aspecto crucial a considerar es la selección adecuada de pacientes para cada técnica. Las condiciones preexistentes, como insuficiencia renal, enfermedades intestinales o comorbilidades significativas, pueden limitar la viabilidad de ciertos procedimientos. Asimismo, la edad y el estado funcional del paciente son factores determinantes en la elección del enfoque quirúrgico más adecuado (4).

En conclusión, las técnicas quirúrgicas tradicionales en la reconstrucción vesical tras cistectomía radical han demostrado ser herramientas valiosas en el manejo de estos pacientes. Sin embargo, sus limitaciones subrayan la necesidad de un enfoque personalizado que considere las características individuales del paciente y las posibles complicaciones asociadas. A medida que las innovaciones tecnológicas y los avances en técnicas quirúrgicas continúan emergiendo, es fundamental evaluar cómo estas pueden complementar o superar los métodos tradicionales para optimizar los resultados clínicos y mejorar la calidad de vida de los pacientes (4).

Innovaciones en materiales y tecnologías para la reconstrucción vesical

La reconstrucción vesical tras cistectomía radical representa un desafío quirúrgico significativo, que ha impulsado el desarrollo de innovaciones en materiales y tecnologías para optimizar los resultados funcionales y mejorar la calidad de vida de los pacientes. En este contexto, se han explorado enfoques que combinan avances en ingeniería de tejidos, biomateriales y técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas (5).

En el ámbito de los materiales, la ingeniería de tejidos ha permitido el desarrollo de matrices biocompatibles que sirven como andamios para la regeneración del tejido vesical. Estas matrices, elaboradas a partir de colágeno, ácido poliláctico o polímeros biodegradables, están diseñadas para integrarse con las células del paciente, promoviendo la formación de una neovejiga funcional. Además, la incorporación de factores de crecimiento y células madre mesenquimales en estas estructuras ha mostrado resultados prometedores en estudios preclínicos, favoreciendo la regeneración tisular y minimizando el riesgo de rechazo (5).

Por otro lado, los biomateriales sintéticos y naturales han sido objeto de investigación como alternativas a los tejidos autólogos, tradicionalmente empleados en las técnicas de reconstrucción vesical. El uso de materiales como el poliuretano y el polietileno de alta densidad ha demostrado resistencia mecánica adecuada y biocompatibilidad, aunque persisten desafíos relacionados con el riesgo de infecciones y la integración a largo plazo (5).

En cuanto a las tecnologías quirúrgicas, la cirugía robótica ha revolucionado el abordaje de la reconstrucción vesical. El uso de sistemas robóticos permite una mayor precisión en la disección y sutura, reduciendo el tiempo operatorio y las complicaciones postoperatorias. Asimismo, la laparoscopia asistida por robot ha facilitado la creación de neovejigas

ortotópicas con mejores resultados funcionales y estéticos (6).

Otra innovación destacada es la impresión 3D, que ha comenzado a ser utilizada para diseñar modelos personalizados de vejigas basados en la anatomía específica del paciente. Esta tecnología permite una planificación quirúrgica más precisa y podría ser clave para el desarrollo futuro de prótesis vesicales completamente personalizadas (6).

Finalmente, la nanotecnología también está emergiendo como una herramienta prometedora. La funcionalización de superficies con nanopartículas puede mejorar las propiedades antibacterianas y promover la cicatrización del tejido, reduciendo complicaciones como infecciones o formación de cálculos (6).

Uso de la cirugía robótica en la cistectomía radical y reconstrucción vesical

La cirugía robótica ha emergido como una técnica innovadora y prometedora en el ámbito de la cistectomía radical y la reconstrucción vesical, ofreciendo múltiples ventajas en comparación con los enfoques quirúrgicos tradicionales. Este procedimiento, que implica la extirpación completa de la vejiga y la posterior creación de una nueva vía para el almacenamiento y eliminación de orina, representa un desafío técnico significativo. Sin embargo, la incorporación de sistemas robóticos ha transformado este panorama, mejorando tanto los resultados quirúrgicos como la experiencia del paciente (7).

Uno de los principales beneficios de la cirugía robótica en este contexto es la precisión que ofrece. Los sistemas robóticos, como el Da Vinci, permiten al cirujano realizar movimientos extremadamente finos y controlados, lo que resulta crucial en una intervención compleja como la cistectomía radical. Además, la visualización tridimensional de alta definición mejora la identificación de estructuras anatómicas críticas, reduciendo el riesgo de daño a nervios, vasos sanguíneos y tejidos circundantes. Esto es especialmente relevante durante la reconstrucción vesical, donde la atención al detalle es fundamental para garantizar una funcionalidad adecuada del neovesical o conducto urinario creado (7).

Otro aspecto destacable es la reducción del trauma quirúrgico. La cirugía robótica se realiza mediante técnicas mínimamente invasivas que utilizan pequeñas incisiones, lo que disminuye significativamente el dolor postoperatorio, la pérdida de sangre y el riesgo de infecciones. Como resultado, los pacientes experimentan una recuperación más rápida y pueden reanudar sus actividades cotidianas en menos tiempo en comparación con las técnicas abiertas tradicionales (7,8).

En cuanto a los resultados oncológicos, diversos estudios han demostrado que la cirugía robótica ofrece tasas de resección tumoral comparables a las obtenidas mediante métodos convencionales. Además, la capacidad de preservar estructuras nerviosas durante el procedimiento puede contribuir a una mejor calidad de vida postoperatoria, minimizando complicaciones como la disfunción sexual o la incontinencia urinaria (8).

A pesar de sus ventajas, es importante señalar que la cirugía robótica también presenta desafíos. El costo asociado a esta tecnología puede ser una barrera significativa para su implementación en algunos centros hospitalarios. Asimismo, la curva de aprendizaje para los cirujanos es considerable, lo que subraya la importancia de una formación adecuada y experiencia acumulada para maximizar los beneficios del enfoque robótico (8).

Técnicas mínimamente invasivas en la reconstrucción vesical: avances recientes

En los últimos años, las técnicas mínimamente invasivas han transformado el enfoque quirúrgico en la reconstrucción vesical tras cistectomía radical, proporcionando beneficios significativos en términos de recuperación, morbilidad y resultados funcionales. Estas innovaciones han sido impulsadas por avances en la cirugía laparoscópica y robótica, así como por una mejor comprensión de la anatomía y fisiología del tracto urinario (9).

La cirugía robótica destaca como una de las principales herramientas en este ámbito. La reconstrucción vesical asistida por robot permite una mayor precisión quirúrgica gracias a su visualización tridimensional y su capacidad para realizar movimientos finos en espacios anatómicos reducidos. Esto resulta especialmente útil en procedimientos complejos como la creación de neovejigas ortotópicas, donde la sutura intracorpórea es un desafío significativo. Estudios recientes han demostrado que estas técnicas pueden reducir las tasas de complicaciones perioperatorias, como el sangrado y las infecciones, además de facilitar una recuperación más rápida para los pacientes (9).

Otra innovación relevante es el uso de materiales biocompatibles y técnicas avanzadas de sutura para optimizar los resultados funcionales y estéticos. La incorporación de injertos biológicos y sintéticos en la reconstrucción vesical ha mostrado resultados prometedores en términos de durabilidad y reducción del riesgo de estenosis o fugas urinarias. Asimismo, el desarrollo de técnicas híbridas, que combinan abordajes laparoscópicos y robóticos, ha ampliado las opciones disponibles para los cirujanos, permitiendo una mayor personalización según las características individuales del paciente (9,10).

La mejora en las técnicas de preservación nerviosa también ha sido un avance importante. Estas técnicas buscan minimizar el impacto sobre la función sexual y la continencia urinaria, dos aspectos críticos para la calidad de vida postoperatoria. La identificación y preservación precisa de los nervios pélvicos durante la cirugía robótica ha mostrado resultados alentadores en este sentido (10).

A pesar de estos avances, persisten desafíos significativos. La curva de aprendizaje asociada con las técnicas mínimamente invasivas sigue siendo un obstáculo para muchos cirujanos. Además, el acceso limitado a tecnologías robóticas en ciertos entornos hospitalarios restringe su implementación generalizada. Por último, se requieren estudios a largo plazo para evaluar plenamente los resultados funcionales y oncológicos de estas innovaciones (10).

Modelos de neovejiga ortotópica: diseños y resultados actuales

Los modelos de neovejiga ortotópica han evolucionado significativamente en las últimas décadas, consolidándose como una opción preferida para la reconstrucción vesical tras cistectomía radical en pacientes seleccionados. Estos diseños quirúrgicos buscan no solo restaurar la continuidad del tracto urinario, sino también proporcionar una calidad de vida óptima al preservar la continencia y la función miccional lo más fisiológicamente posible (11).

Entre los modelos más utilizados se encuentran la neovejiga tipo Studer, Hautmann, Camey II y T-pouch. Cada uno de ellos presenta particularidades en su diseño anatómico y técnico. Por ejemplo, la neovejiga de Studer, una de las más ampliamente adoptadas, utiliza un segmento ileal de aproximadamente 60 cm que se configura en forma de U para crear un reservorio con baja presión y alta capacidad. Este diseño ha demostrado resultados consistentes en términos de funcionalidad y tasas de complicaciones postoperatorias aceptables (11).

La elección del modelo depende de múltiples factores, incluyendo las características anatómicas del paciente, la experiencia del cirujano y las comorbilidades asociadas. Además, el manejo perioperatorio es crucial para optimizar los resultados, incluyendo el entrenamiento del paciente en técnicas de vaciamiento vesical y el monitoreo a largo plazo para prevenir complicaciones como infecciones urinarias, reflujo vesicoureteral o deterioro renal (11,12).

En términos de resultados funcionales, los estudios recientes destacan que la mayoría de los pacientes con neovejigas ortotópicas logran continencia diurna satisfactoria (superior al 80%) y una alta tasa de continencia nocturna con entrenamiento adecuado. Sin embargo, es importante señalar que un porcentaje reducido puede experimentar incontinencia persistente o requerir cateterización intermitente debido a vaciamiento incompleto (12).

Por otro lado, las complicaciones metabólicas, como la acidosis hiperclorémica o los desequilibrios electrolíticos, siguen siendo un desafío inherente al uso de tejido intestinal en la reconstrucción vesical. La implementación de estrategias quirúrgicas y médicas para minimizar estos riesgos continúa siendo un área activa de investigación (12).

Impacto de las técnicas innovadoras en las complicaciones postoperatorias

La reconstrucción vesical tras cistectomía radical ha experimentado avances significativos gracias a la implementación de técnicas quirúrgicas innovadoras. Estas técnicas no solo buscan mejorar los resultados funcionales y la calidad de vida del paciente, sino también minimizar las complicaciones postoperatorias, que históricamente han representado un desafío importante en este contexto (13).

Uno de los avances más destacados es el uso de tecnologías mínimamente invasivas, como la cirugía robótica. Este enfoque permite una mayor precisión quirúrgica al reducir el trauma tisular y mejorar la visualización anatómica durante el procedimiento. Como resultado, se ha observado una disminución en la incidencia de complicaciones comunes, como infecciones del sitio quirúrgico, fístulas urinarias y pérdida excesiva de sangre intraoperatoria. Además, la recuperación postoperatoria tiende a ser más rápida, lo que reduce el tiempo de hospitalización y las tasas de reingreso (13).

Otra innovación relevante es la introducción de materiales biocompatibles y técnicas avanzadas de sutura para la creación de reservorios urinarios ortotópicos. Estas mejoras han permitido una mayor integridad estructural y funcional de las neovejigas, reduciendo complicaciones como la estenosis uretral y el reflujo vesicoureteral. Asimismo, el diseño optimizado de los reservorios ha mejorado el vaciamiento urinario y disminuido el riesgo de infecciones recurrentes del tracto urinario, una complicación frecuente en estos pacientes (13,14).

La personalización de las técnicas quirúrgicas basadas en la anatomía y las condiciones individuales del paciente también ha demostrado ser un factor clave para reducir complicaciones. La planificación preoperatoria asistida por imágenes avanzadas, como la resonancia magnética y la tomografía computarizada, permite a los cirujanos anticipar posibles desafíos anatómicos y adaptar las estrategias quirúrgicas en consecuencia. Esto ha contribuido a una disminución significativa de problemas como la obstrucción intestinal postoperatoria y las lesiones inadvertidas en órganos adyacentes (14).

Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten ciertos retos. Las complicaciones metabólicas, como los desequilibrios electrolíticos asociados al uso de segmentos intestinales para la reconstrucción vesical, aún representan un área de preocupación. En este sentido, se están investigando alternativas innovadoras, como el uso de materiales sintéticos o bioingeniería tisular, que podrían ofrecer soluciones más seguras y efectivas en el futuro (14).

Evaluación funcional y calidad de vida tras la reconstrucción vesical con técnicas avanzadas

La evaluación funcional y la calidad de vida son aspectos fundamentales en el análisis de los resultados tras la reconstrucción vesical con técnicas quirúrgicas avanzadas, especialmente en pacientes sometidos a cistectomía radical. Estas intervenciones, que buscan restaurar la funcionalidad urinaria y mejorar el bienestar general del paciente, han evolucionado significativamente en las últimas décadas gracias a los avances en tecnología quirúrgica y a una mayor comprensión de las necesidades individuales de los pacientes (15).

Desde una perspectiva funcional, las técnicas innovadoras, como la neovejiga ortotópica confeccionada con segmentos intestinales, han demostrado ser efectivas para preservar continencia y minimizar complicaciones postoperatorias. Los estudios recientes destacan tasas alentadoras de continencia diurna, que oscilan entre el 80 % y el 90 %, mientras que la continencia nocturna sigue siendo un desafío, aunque con mejoras significativas en comparación con técnicas más tradicionales. Asimismo, la función renal y la capacidad de vaciamiento vesical son parámetros críticos que deben ser monitorizados a largo plazo, ya que pueden verse afectados por factores como la técnica quirúrgica empleada y las características del paciente (15).

En cuanto a la calidad de vida, se ha puesto un énfasis creciente en evaluar el impacto psicosocial de estas intervenciones. La reconstrucción vesical ortotópica, por ejemplo, se asocia frecuentemente con una mejor percepción de normalidad y menor estigmatización en comparación con los conductos ileales o las urostomías. Sin embargo, es importante considerar que algunos pacientes pueden experimentar dificultades relacionadas con la adaptación al nuevo patrón miccional, infecciones recurrentes o complicaciones metabólicas derivadas del uso del intestino para la reconstrucción (16).

Los cuestionarios estandarizados, como el EORTC QLQ-C30 y el FACT-BL, han sido herramientas valiosas para medir los resultados en términos de calidad de vida. Estos instrumentos permiten evaluar dimensiones clave como la función física, emocional y social, proporcionando una visión integral del impacto de las técnicas quirúrgicas avanzadas en la vida diaria de los pacientes. Además, la incorporación de enfoques multidisciplinarios que incluyan soporte psicológico y rehabilitación funcional ha demostrado ser crucial para optimizar los resultados (16).

Perspectivas futuras y desafíos en el desarrollo de técnicas quirúrgicas innovadoras

El campo de la reconstrucción vesical tras cistectomía radical ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, impulsados por la necesidad de mejorar los resultados funcionales, reducir las complicaciones postoperatorias y optimizar la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, a pesar de estos progresos, persisten desafíos importantes que requieren atención para consolidar y expandir el impacto de las técnicas quirúrgicas innovadoras (17).

Uno de los principales retos radica en el desarrollo de procedimientos menos invasivos que mantengan o mejoren los resultados actuales. La cirugía robótica ha demostrado ser una herramienta prometedora, ofreciendo una mayor precisión y un menor trauma quirúrgico. Sin embargo, su adopción generalizada está limitada por el alto costo del equipamiento y la necesidad de formación especializada. En el futuro, será esencial democratizar el acceso a estas tecnologías y fomentar la capacitación de los equipos quirúrgicos para maximizar su potencial (17).

Otro desafío clave es la personalización de las técnicas quirúrgicas en función de las características individuales del paciente. Factores como la edad, comorbilidades, estado nutricional y preferencias personales deben ser considerados en el diseño de estrategias reconstructivas. En este contexto, la medicina de precisión y las herramientas basadas en inteligencia artificial podrían desempeñar un papel crucial al proporcionar modelos predictivos que guíen la toma de decisiones clínicas (17,18).

Además, es imperativo abordar las complicaciones a largo plazo asociadas con las técnicas actuales, como infecciones, obstrucciones intestinales y deterioro de la función renal. La investigación en biomateriales avanzados y técnicas de ingeniería tisular podría ofrecer soluciones innovadoras para mejorar la biocompatibilidad y funcionalidad de las neovejigas. Asimismo, la implementación de protocolos estandarizados de seguimiento postoperatorio permitirá una detección temprana y manejo efectivo de posibles complicaciones (18).

La integración de terapias regenerativas representa otra área prometedora. El uso de células madre y factores de crecimiento para estimular la regeneración del tejido vesical está en etapas iniciales, pero tiene el potencial de revolucionar

los enfoques reconstructivos en el futuro. No obstante, estos avances enfrentan barreras regulatorias y éticas que deben ser abordadas para garantizar su aplicación clínica segura y eficiente (18).

CONCLUSIÓN

En conclusión, las técnicas quirúrgicas innovadoras en la reconstrucción vesical tras cistectomía radical representan un avance significativo en el manejo de pacientes con cáncer vesical invasivo. Estas estrategias no solo buscan mejorar los resultados oncológicos, sino también optimizar la calidad de vida mediante enfoques que priorizan la funcionalidad y minimizan las complicaciones postoperatorias. Procedimientos como la neovejiga ortotópica, las técnicas robóticas y el uso de biomateriales emergentes han demostrado ser prometedores al ofrecer mayor precisión quirúrgica, recuperación más rápida y mejores resultados funcionales en comparación con los métodos tradicionales. No obstante, es fundamental continuar evaluando estas innovaciones a través de estudios clínicos robustos que permitan validar su seguridad, eficacia y aplicabilidad en diferentes contextos clínicos. Asimismo, la personalización del tratamiento, basada en las características individuales de cada paciente, seguirá siendo un pilar esencial para garantizar resultados óptimos. En este sentido, la colaboración multidisciplinaria entre cirujanos, oncólogos y otros especialistas será clave para integrar estas técnicas de manera efectiva en la práctica clínica. A medida que avanza la tecnología y se amplía el conocimiento en este campo, es imperativo mantener un enfoque centrado en el paciente que combine innovación con atención de alta calidad.

REFERENCIAS

1. Hautmann RE, Volkmer B, Egghart G, Frohneberg D, Gottfried HW, et al. Functional Outcome and Complications following Ileal Neobladder Reconstruction in Male Patients without Tumor Recurrence. More than 35 Years of Experience from a Single Center. *J Urol*. 2021 Jan;205(1):174-182. doi: 10.1097/JU.0000000000001345.
2. Scheltes DA, van der Steen-Banasik EM, Smits GAHJ. Quality of life of muscle-invasive bladder cancer patients after brachytherapy-based treatment: A cross-sectional study. *J Contemp Brachytherapy*. 2023 Apr;15(2):110-116. doi: 10.5114/jcb.2023.127050.
3. Fasanella D, Marchioni M, Domanico L, Franzini C, Inferrera A, et al. Neobladder "Function": Tips and Tricks for Surgery and Postoperative Management. *Life*. 2022 Aug 4;12(8):1193. doi: 10.3390/life12081193.
4. Janssen GWB, Ramkumar RR, Lee BH, van der Heijden AG. Orthotopic urinary diversions after radical cystectomy for bladder cancer: lessons learned last decade. *Curr Opin Urol*. 2021 Nov 1;31(6):580-585. doi: 10.1097/MOU.0000000000000909.
5. Wang X, Zhang F, Liao L. Current Applications and Future Directions of Bioengineering Approaches for Bladder Augmentation and Reconstruction. *Front Surg*. 2021 Jun 18;8:664404. doi: 10.3389/fsurg.2021.664404.
6. Yıldız N, Özlü A. Factors predicting the treatment success of bladder training for urgency urinary incontinence. *Neurourol Urodyn*. 2022 Nov;41(8):1809-1816. doi: 10.1002/nau.25028.
7. Khetrapal P, Wong JKL, Tan WP, Rupasinghe T, Tan WS, et al. Robot-assisted Radical Cystectomy Versus Open Radical Cystectomy: A Systematic Review and Meta-analysis of Perioperative, Oncological, and Quality of Life Outcomes Using Randomized Controlled Trials. *Eur Urol*. 2023 Oct;84(4):393-405. doi: 10.1016/j.eururo.2023.04.004.
8. Khan MS, Omar K, Ahmed K, Gan C, Van Hemelrijck M, et al. Long-term Oncological Outcomes from an Early Phase Randomised Controlled Three-arm Trial of Open, Robotic, and Laparoscopic Radical Cystectomy (CORAL). *Eur Urol*. 2020 Jan;77(1):110-118. doi: 10.1016/j.eururo.2019.10.027.
9. Cheng Q, Lu Y, Jiang B, Ai Q, Gao F, et al. Oncological and functional outcomes and complications of robotic intracorporeal Studer orthotopic neobladder: A single-center retrospective study. *Bladder (San Franc)*. 2025 Jan 9;12(1):e21200029. doi: 10.14440/bladder.2024.0025.
10. Thakare N, Lamb BW, Biers S. Orthotopic bladder substitution: Surgical aspects and optimization of outcomes. *BJUI Compass*. 2021 Sep 2;2(6):359-369. doi: 10.1002/bco2.84.
11. Abusal F, Alawadi A, Akpala A, Obeidat S, Al-Omari N, et al. Long-Term Complications and Quality of Life After Urinary Diversion for Bladder Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 2025 May 24;17(5):e84744. doi: 10.7759/cureus.84744.
12. Furrer MA, Roth B, Kiss B, Nguyen DP, Boxler S, Burkhard FC, Thalmann GN, Studer UE. Patients with an Orthotopic Low Pressure Bladder Substitute Enjoy Long-Term Good Function. *J Urol*. 2016 Oct;196(4):1172-80. doi: 10.1016/j.juro.2016.04.072.
13. Simone G, Papalia R, Misuraca L, Tuderti G, Minisola F, et al. Robotic Intracorporeal Padua Ileal Bladder: Surgical Technique, Perioperative, Oncologic and Functional Outcomes. *Eur Urol*. 2018 Jun;73(6):934-940. doi: 10.1016/j.eururo.2016.10.018.
14. Teoh JY, Chan EO, Kang SH, Patel MI, Muto S, et al. Perioperative Outcomes of Robot-Assisted Radical Cystectomy with Intracorporeal Versus Extracorporeal Urinary Diversion. *Ann Surg Oncol*. 2021 Dec;28(13):9209-9215. doi: 10.1245/s10434-021-10295-5.

15. Siracusano S, D'Elia C, Cerruto MA, Gacci M, Ciciliato S, et al. Quality of life following urinary diversion: Orthotopic ileal neobladder versus ileal conduit. A multicentre study among long-term, female bladder cancer survivors. *Eur J Surg Oncol*. 2019 Mar;45(3):477-481. doi: 10.1016/j.ejso.2018.10.061.
16. Moeen AM, Safwat AS, Gadelmoula MM, Moeen SM, Abonnoor AEI, et al. Health related quality of life after urinary diversion. Which technique is better? *J Egypt Natl Canc Inst*. 2018 Sep;30(3):93-97. doi: 10.1016/j.jnci.2018.08.001.
17. Porpiglia F, Amparore D, Checcucci E, Autorino R, Manfredi M, et al; for ESUT Research Group. Current Use of Three-dimensional Model Technology in Urology: A Road Map for Personalised Surgical Planning. *Eur Urol Focus*. 2018 Sep;4(5):652-656. doi: 10.1016/j.euf.2018.09.012.
18. Checcucci E, Manfredi M, Sica M, Amparore D, De Cillis S, et al. Robot-assisted-radical-cystectomy with total intracorporeal Y neobladder: Analysis of postoperative complications and functional outcomes with urodynamics findings. *Eur J Surg Oncol*. 2022 Mar;48(3):694-702. doi: 10.1016/j.ejso.2021.12.014.