

Abordajes Robóticos y Mínimamente Invasivos en Resecciones Oncológicas Complejas

**Pedro Enrique Reyes Herrera
Jonas Francisco Bajaña Peña
Juan Francisco España Mera
Ricardo José Flores Rengifo
Felix Jossue Solano Honores**

ABORDAJES ROBÓTICOS Y MÍNIMAMENTE INVASIVOS EN RESECCIONES ONCOLÓGICAS COMPLEJAS

Editorial: VELSERIS

Quito, Ecuador

Marzo 2026

ISBN: 978-9907-801-41-5

AUTORES

Pedro Enrique Reyes Herrera

Especialista en Cirugía General Universidad de
Especialidades Espíritu Santo
Médico Universidad de Guayaquil
Cirujano General Hospital Solca Guayaquil

Jonas Francisco Bajaan Peña

Médico Universidad de Guayaquil
Médico Residente Hospital Jaime Roldos Aguilera

Juan Francisco España Mera

Especialista en Cirugía General
Universidad de Especialidades Espíritu Santo
Médico Tratante de Cirugía General en Hospital
General Monte Sinaí

Ricardo José Flores Rengifo

Médico General Universidad Católica de Santiago
de Guayaquil
Médico General en Funciones Hospitalarias Clínica
Surhospital

Felix Jossue Solano Honores

Médico Universidad de Guayaquil
Médico Residente Clínica Moisés

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y LIMITACIÓN DE USO

La información contenida en esta obra tiene un propósito exclusivamente académico y de divulgación científica. No debe, en ningún caso, considerarse un sustituto de la asesoría profesional calificada en contextos de urgencia o emergencia clínica. La responsabilidad del contenido de cada artículo recae exclusivamente en sus respectivos autores.

Toda forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra queda sujeta a autorización previa y expresa de los titulares de los derechos, conforme a lo dispuesto en la normativa vigente.

Editado en Ecuador

ÍNDICE

**Resección Anterior Baja Asistida por Robot
con Escisión Total del Mesorrecto en Cáncer
de Recto Localmente Avanzado 6**

Pedro Enrique Reyes Herrera 6

**Técnicas de Reconstrucción Intracorpórea
en Gastrectomía Total Laparoscópica por
Adenocarcinoma Gástrico 22**

Jonas Francisco Bajaan Peña 22

**Lobectomía Pulmonar por Puerto Único
(Uniportal Vats) en el manejo del carcinoma
Broncogénico en Estadios Tempranos 35**

Juan Francisco España Mera 35

**Linfadenectomía Robótica Pélvica Extendida
en Carcinoma Prostático de Alto Riesgo 49**

Ricardo José Flores Rengifo 49

**Histerectomía Radical Robótica Con
Preservación Nerviosa en el Tratamiento del
Cnacer Cervicouterino Estadio IB 63**

Felix Jossue Solano Honores 63

Resección Anterior Baja Asistida por Robot con Escisión Total del Mesorrecto en Cáncer de Recto Localmente Avanzado

Pedro Enrique Reyes Herrera

DEFINICIÓN

La resección anterior baja asistida por robot (RABR) con escisión total del mesorrecto (ETM) es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que emplea una plataforma robótica, como el sistema da Vinci, para la extirpación del tumor rectal junto con la totalidad del mesorrecto, incluyendo su envoltura fascial intacta. Este abordaje se considera el estándar quirúrgico para el tratamiento del cáncer de recto medio e inferior, particularmente en los estadios localmente avanzados (T3-T4 y/o N+).

El cáncer de recto localmente avanzado se define como aquel tumor que invade más allá de la muscular propia (T3-T4) o que presenta afectación ganglionar regional (N1-N2), sin evidencia de metástasis a distancia, según la clasificación TNM de la AJCC/UICC en su 8.^a edición.

La plataforma robótica ofrece ventajas técnicas específicas sobre la laparoscopia convencional, incluyendo visión

tridimensional de alta definición, instrumentos articulados con siete grados de libertad, filtración del temblor fisiológico y una ergonomía superior para el cirujano. Estas características resultan particularmente beneficiosas en la pelvis estrecha, donde la disección precisa del plano mesorretal es crítica para alcanzar resultados oncológicos óptimos (1,2).

EPIDEMIOLOGÍA

El cáncer colorrectal (CCR) representa la tercera neoplasia maligna más frecuente a nivel mundial y la segunda causa de muerte por cáncer. Según la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC), en 2022 se registraron aproximadamente 1,9 millones de nuevos casos y 904.000 defunciones por CCR globalmente. El cáncer de recto constituye aproximadamente el 30-35% de todos los casos de CCR (3).

En América Latina, el CCR muestra una tendencia creciente asociada a la transición epidemiológica, con tasas de incidencia que varían ampliamente entre países. En Ecuador, según datos del Registro Nacional de Tumores SOLCA-Quito, el cáncer colorrectal ocupa el quinto lugar en incidencia entre ambos sexos. La tasa de incidencia estandarizada por edad se estima en aproximadamente 12-15 por 100.000 habitantes/año, con una proporción significativa de casos diagnosticados en estadios localmente avanzados (estadios II y III), lo que se atribuye a la limitada implementación de programas de tamizaje poblacional (4,5).

Respecto a la cirugía robótica, su adopción en América Latina ha experimentado un crecimiento sostenido en la última década, aunque aún se concentra predominantemente en centros de referencia de países como Brasil, México, Colombia y Argentina. En Ecuador, la implementación de

plataformas robóticas para cirugía colorrectal se encuentra en fases iniciales, con experiencias incipientes en centros hospitalarios privados de Quito y Guayaquil (5).

Epidemiología global de la cirugía robótica en cáncer de recto
A nivel mundial, la cirugía robótica colorrectal ha mostrado un incremento exponencial. En Estados Unidos, el porcentaje de resecciones rectales realizadas con asistencia robótica aumentó del 7,8% en 2012 al 26,4% en 2020, superando al abordaje laparoscópico convencional en varios centros de alto volumen. En Europa, centros especializados de países como Reino Unido, Italia y Corea del Sur han publicado series con más de 1.000 casos, consolidando la evidencia sobre la factibilidad y seguridad del procedimiento (1,6).

FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología del cáncer de recto localmente avanzado involucra múltiples mecanismos de progresión tumoral que justifican tanto el tratamiento neoadyuvante como la necesidad de una escisión mesorrectal completa.

Carcinogénesis y vías moleculares

El cáncer de recto se desarrolla predominantemente a través de la secuencia adenoma-carcinoma, mediada por la acumulación progresiva de alteraciones genéticas. Las mutaciones en los genes APC, KRAS, TP53 y la vía de señalización Wnt/ β -catenina constituyen los eventos moleculares fundamentales. La inestabilidad cromosómica (CIN) está presente en aproximadamente el 85% de los CCR esporádicos, mientras que la inestabilidad de microsatélites (MSI) se identifica en el 15% restante, con implicaciones pronósticas y terapéuticas relevantes (7).

Diseminación tumoral y el concepto del mesorrecto

El mesorrecto es el tejido graso que rodea al recto, contenido dentro de la fascia mesorrectal (fascia propia del recto). Este compartimento alberga los vasos linfáticos, los ganglios linfáticos regionales y potenciales depósitos tumorales. Los mecanismos de diseminación local incluyen:

- A. Extensión transmural: la invasión progresiva de la pared rectal desde la mucosa hasta la serosa/grasa perirrectal (T3) o estructuras adyacentes (T4).
- B. Diseminación linfática: los depósitos tumorales en los ganglios del mesorrecto representan el principal patrón de metástasis regional. Se ha demostrado que los depósitos tumorales pueden encontrarse hasta 4 cm distal al margen inferior del tumor.
- C. Invasión perineural: presente en el 14-32% de los casos, se asocia a mayor riesgo de recurrencia local.
- D. Invasión linfovascular: predictor independiente de metástasis ganglionar y a distancia.
- E. Depósitos tumorales discontinuos: nódulos tumorales en el mesorrecto sin estructura ganglionar residual identificable, presentes en el 17-25% de los especímenes de ETM (7,8).

El concepto de la ETM, desarrollado por Heald en 1982, se basa en el reconocimiento de que el mesorrecto constituye una unidad anatómica y oncológica que debe ser extirpada en su totalidad, manteniendo la integridad de la fascia mesorrectal. La calidad de la ETM, evaluada mediante la clasificación de Quirke (mesorrecto completo, casi completo o incompleto), es un predictor independiente de recurrencia local y supervivencia (8).

Respuesta al tratamiento neoadyuvante

La quimiorradioterapia neoadyuvante (QRTn) estándar (fluoropirimidina + radioterapia 50,4 Gy) o la terapia neoadyuvante total (TNT) inducen cambios histopatológicos que van desde la regresión parcial hasta la respuesta patológica completa (RPC), observada en el 15-30% de los pacientes. La fibrosis posradiación modifica los planos quirúrgicos y puede dificultar la disección, lo que destaca la relevancia de la precisión robótica en este escenario (9).

CUADRO CLÍNICO

La presentación clínica del cáncer de recto localmente avanzado es variable y depende de la localización, el tamaño y la extensión del tumor. Los signos y síntomas más frecuentes incluyen:

Rectorragia: es el síntoma más común, presente en el 60-80% de los pacientes. Se manifiesta como sangrado rojo brillante mezclado con las heces o al finalizar la defecación. En tumores localmente avanzados, el sangrado puede ser más abundante y asociarse a anemia ferropénica crónica.

Cambios en el hábito intestinal: incluyen aumento de la frecuencia defecatoria, tenesmo rectal (sensación de evacuación incompleta), urgencia defecatoria y alternancia entre diarrea y estreñimiento. El tenesmo es particularmente frecuente en tumores del recto bajo.

Dolor: el dolor pélvico o perineal sugiere extensión extramural significativa o afectación de estructuras nerviosas. En estadios T4, puede existir dolor referido a la región sacra o los miembros inferiores.

Obstrucción intestinal: se presenta en el 6-16% de los pacientes con cáncer de recto, manifestada por distensión abdominal, náuseas, vómitos y ausencia de evacuaciones. Es más frecuente en tumores circunferenciales avanzados.

Síntomas constitucionales: la pérdida de peso involuntaria, la astenia y la anorexia se observan con mayor frecuencia en estadios avanzados y son indicadores de mayor carga tumoral.

Síntomas de invasión local: en tumores T4, pueden aparecer síntomas urinarios (hematuria, disuria, neumaturia) por invasión vesical, o síntomas ginecológicos (flujo vaginal fétido, fistulización rectovaginal) en mujeres (3,10).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico del cáncer de recto localmente avanzado requiere un enfoque multimodal que integre evaluación clínica, endoscópica, histopatológica y de imagen para una estadificación precisa que determine la estrategia terapéutica. Evaluación clínica

El tacto rectal sigue siendo una herramienta fundamental en la evaluación inicial, permitiendo determinar la distancia del tumor al margen anal, su movilidad, extensión circunferencial y fijación a estructuras adyacentes. La rigidoscopia permite la medición precisa de la distancia del polo inferior del tumor al margen anal, información esencial para la planificación quirúrgica.

Estudios endoscópicos

La colonoscopia completa con biopsia es mandatoria para confirmar el diagnóstico histopatológico y descartar lesiones sincrónicas, presentes en el 3-5% de los pacientes. La biopsia debe incluir múltiples fragmentos del tumor para determinar el tipo histológico, grado de diferenciación y, cuando esté disponible, el estado de inestabilidad de microsatélites (MSI) y de las mutaciones KRAS, NRAS y BRAF.

Estudios de imagen para estadificación locoregional

La resonancia magnética (RM) de pelvis con protocolo rectal es el estándar de oro para la estadificación locoregional. Permite evaluar la profundidad de invasión transmural (T), la afectación ganglionar (N), la relación del tumor con la fascia mesorrectal (margen de resección circunferencial potencial), la presencia de invasión vascular extramural (EMVI) y la extensión a estructuras adyacentes. La RM es fundamental para identificar pacientes que requieren tratamiento neoadyuvante y para planificar la estrategia quirúrgica.

La ecografía endorrectal (EER) ofrece alta precisión en la evaluación de tumores T1-T2, aunque su utilidad disminuye en tumores localmente avanzados o estenosantes.

Estudios de imagen para estadificación sistémica

La tomografía computarizada (TC) de tórax, abdomen y pelvis con contraste es esencial para descartar metástasis a distancia, principalmente hepáticas y pulmonares. La tomografía por emisión de positrones con TC (PET-CT) puede ser útil en casos seleccionados con sospecha de enfermedad diseminada no confirmada por estudios convencionales.

Marcadores tumorales

El antígeno carcinoembrionario (CEA) debe determinarse previo al inicio del tratamiento, ya que sus niveles basales tienen valor pronóstico y su monitorización posoperatoria es útil para la detección de recurrencia (3,10,11).

Tabla 1. Clasificación TNM simplificada del cáncer de recto (AJCC 8.^a ed.)

Estadio	Descripción
T3	Tumor invade a través de la muscular propia hacia el tejido perirrectal
T4a	Tumor penetra la superficie del peritoneo visceral
T4b	Tumor invade directamente otros órganos o estructuras
N1	Metástasis en 1-3 ganglios linfáticos regionales
N2	Metástasis en 4 o más ganglios linfáticos regionales

Fuente: AJCC Cancer Staging Manual, 8.^a edición (2017).

TRATAMIENTO

El tratamiento del cáncer de recto localmente avanzado es multimodal e incluye tratamiento neoadyuvante, resección quirúrgica con ETM y terapia adyuvante. La decisión terapéutica debe realizarse en un comité multidisciplinario de tumores.

Tratamiento neoadyuvante

La terapia neoadyuvante constituye el estándar de tratamiento para el cáncer de recto localmente avanzado, con el objetivo de lograr la reducción del estadio tumoral (downstaging), disminuir el riesgo de recurrencia local y aumentar la tasa de preservación esfinteriana. Las modalidades actuales incluyen:

Quimiorradioterapia neoadyuvante convencional:

radioterapia de curso largo (50,4 Gy en 28 fracciones) con fluoropirimidina concurrente (capecitabina oral o 5-fluorouracilo intravenoso). La cirugía se programa 8-12 semanas después de completar el tratamiento.

Terapia neoadyuvante total (TNT): estrategia que administra toda la quimioterapia sistémica (usualmente FOLFOX o CAPOX) y la radioterapia antes de la cirugía. Los ensayos RAPIDO y PRODIGE-23 han demostrado que la TNT mejora la respuesta patológica completa (hasta un 28%) y reduce las metástasis a distancia comparada con la QRTn convencional, siendo actualmente el esquema preferido en muchos centros de referencia (9,12).

Tratamiento quirúrgico: Resección anterior baja robótica con ETM

Indicaciones: la RABR con ETM está indicada en tumores del recto medio e inferior (0-12 cm del margen anal) localmente avanzados que, tras tratamiento neoadyuvante, permiten una resección con preservación esfinteriana con márgenes oncológicos adecuados.

Contraindicaciones relativas: incluyen tumores T4b con invasión extensa de estructuras pélvicas, cirugía pélvica previa compleja, índice de masa corporal extremo y condiciones médicas que contraindiquen el neumoperitoneo prolongado.

Técnica quirúrgica

Posición y preparación: el paciente se coloca en posición de Lloyd-Davies modificada (litotomía con Trendelenburg). Se establece el neumoperitoneo a 12-15 mmHg. El docking del robot se realiza desde el lado izquierdo del paciente.

Fase abdominal: se inicia con la movilización del ángulo esplénico y la liberación del colon descendente. Se identifica y liga la arteria mesentérica inferior en su origen o distal a la emergencia de la arteria cólica izquierda, según la preferencia

del cirujano y los hallazgos intraoperatorios. La vena mesentérica inferior se liga en el borde inferior del páncreas.

Fase pélvica (ETM robótica): constituye el componente técnico más crítico del procedimiento. La disección se realiza en el plano avascular entre la fascia mesorrectal y la fascia parietal pélvica, preservando los plexos nerviosos hipogástricos y el plexo pélvico. La visión 3D magnificada y la articulación de los instrumentos robóticos permiten una disección precisa en la pelvis estrecha, particularmente en varones con índice de masa corporal elevado. La disección se continúa circunferencialmente hasta el piso pélvico, completando la ETM.

Sección y anastomosis: se realiza la sección del recto distal al tumor con margen oncológico adecuado (mínimo 1 cm, idealmente 2 cm, pudiendo aceptarse márgenes menores en pacientes con buena respuesta neoadyuvante). La sección se efecta con una o dos cargas de grapadora endoscópica lineal. La anastomosis colorrectal o coloanal se realiza típicamente mediante técnica de doble grapado con grapadora circular transanal. La confección de una ileostomía de protección es práctica habitual en anastomosis ultrabajas (1,2,6).

Tabla 2. Comparación entre abordaje robótico y laparoscópico para ETM

Parámetro	Robótico	Laparoscópico
Tasa de conversión	0-8,1%	2,8-16,3%
ETM completa	82-96%	75-92%
Margen circunferencial (+)	2,4-7,1%	5,7-12,1%

Fuga anastomótica	7-13%	8-15%
Preservación nerviosa	Superior	Comparable
Tiempo operatorio	Mayor (240-360 min)	Menor (180-300 min)
Curva de aprendizaje	20-35 casos	30-50 casos

Fuente: Adaptado de Jayne DG et al. (ROLARR Trial, 2017), Prete FP et al. (2018), Staderini F et al. (2021) (1,2,6).

Evidencia clínica del abordaje robótico

El ensayo ROLARR (Robotic versus Laparoscopic Resection for Rectal Cancer), publicado por Jayne et al. en 2017, constituyó el primer ensayo clínico aleatorizado multicentric de gran escala comparando ambos abordajes. Con 471 pacientes, el estudio no demostró diferencias significativas en la tasa de conversión a cirugía abierta (objetivo primario: 8,1% robótico vs 12,2% laparoscópico, $p=0,16$). Sin embargo, análisis de subgrupos sugirieron beneficios del abordaje robótico en pacientes varones, obesos y con tumores del recto bajo (1).

Metaanálisis recientes y estudios de bases de datos nacionales han demostrado que la RABR se asocia a menor tasa de conversión a cirugía abierta, calidad equivalente o superior de la ETM, resultados oncológicos a largo plazo comparables (supervivencia global, supervivencia libre de enfermedad, recurrencia local) y potenciales beneficios en preservación de la función genitourinaria. Las principales limitaciones identificadas incluyen mayor tiempo operatorio y mayores costos asociados a la plataforma robótica (2,6,13).

Tratamiento adyuvante

La quimioterapia adyuvante se administra según el estadio patológico final y la respuesta al tratamiento neoadyuvante. Los esquemas recomendados incluyen FOLFOX o CAPOX durante 3-6 meses. En pacientes con RPC (ypT0N0) tras TNT, la necesidad de quimioterapia adyuvante adicional es tema de debate activo, con tendencia a omitirla en protocolos de TNT donde la quimioterapia sistémica completa ya fue administrada en el periodo neoadyuvante (12).

PRONÓSTICO

El pronóstico de los pacientes con cáncer de recto localmente avanzado tratados con terapia multimodal ha mejorado significativamente en las últimas décadas. Los factores pronósticos más relevantes incluyen:

- **Calidad de la ETM:** un mesorrecto completo se asocia con tasas de recurrencia local menores al 5% a 5 años, comparado con 15-20% cuando el mesorrecto es incompleto.
- **Respuesta al tratamiento neoadyuvante:** la RPC (ypT0N0) se asocia con supervivencia global a 5 años superior al 90% y tasas de recurrencia local menores al 1%. El grado de regresión tumoral (TRG) es un predictor independiente de resultado oncológico.
- **Margen de resección circunferencial (MRC):** un MRC positivo (≤ 1 mm) multiplica por 3,5 el riesgo de recurrencia local. La cirugía robótica ha demostrado tasas de MRC positivo comparables o inferiores al abordaje laparoscópico.
- **Estadio patológico:** la supervivencia global a 5 años varía significativamente según el estadio: estadio I (85-95%), estadio II (70-80%), estadio III (40-70%).

En relación específica con el abordaje robótico, series con seguimiento a largo plazo (>5 años) han reportado tasas de supervivencia global del 80-90%, supervivencia libre de enfermedad del 70-82% y recurrencia local del 2-5%, resultados equivalentes a los del abordaje laparoscópico y abierto. Adicionalmente, estudios de calidad de vida han mostrado ventajas del abordaje robótico en la preservación de la función urinaria y sexual, particularmente en varones, atribuidas a una mejor preservación de los nervios autónomos pélvicos (1,6,13,14).

RECOMENDACIONES

Basadas en la evidencia científica actual, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Todo paciente con cáncer de recto localmente avanzado debe ser evaluado por un comité multidisciplinario de tumores que incluya cirugía colorrectal, oncología médica, radioterapia, radiología y patología.
2. La RM pélvica con protocolo rectal es mandatoria para la estadificación locoregional y debe realizarse antes de iniciar cualquier tratamiento.
3. La terapia neoadyuvante total (TNT) debe considerarse como el esquema preferido en pacientes con factores de alto riesgo (T4, N2, EMVI+, MRC amenazado).
4. La ETM completa, independientemente del abordaje quirúrgico utilizado, es el estándar de calidad oncológica irrenunciable.
5. El abordaje robótico para la ETM es una alternativa segura y factible al abordaje laparoscópico, con ventajas potenciales en la pelvis estrecha, pacientes varones y obesos.
6. La implementación de programas de cirugía robótica colorrectal debe realizarse en centros de referencia con volumen adecuado y programas estructurados de formación y certificación.

7. La evaluación de la calidad de la ETM (clasificación de Quirke) debe ser rutinaria en todos los especímenes quirúrgicos, como indicador de calidad del procedimiento.
8. En Ecuador y América Latina, se recomienda fortalecer los programas de tamizaje de cáncer colorrectal y desarrollar unidades especializadas en cirugía colorrectal mínimamente invasiva para mejorar los resultados oncológicos (2,6,12,15).

BIBLIOGRAFÍA

1. Jayne DG, Pigazzi A, Marshall H, Croft J, Corrigan N, Copeland J, et al. Effect of Robotic-Assisted vs Conventional Laparoscopic Surgery on Risk of Conversion to Open Laparotomy Among Patients Undergoing Resection for Rectal Cancer: The ROLARR Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;318(16):1569-1580. doi:10.1001/jama.2017.7219
2. Prete FP, Pezzolla A, Prete F, Testini M, Marzaioli R, Patriti A, et al. Robotic Versus Laparoscopic Minimally Invasive Surgery for Rectal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Ann Surg*. 2018;267(6):1034-1046. doi:10.1097/SLA.0000000000002523
3. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2024;74(3):229-263. doi:10.3322/caac.21834
4. Cueva AP, Gómez MJ. Epidemiología del cáncer en Quito 2016-2020. Registro Nacional de Tumores SOLCA-Quito. Quito: SOLCA Núcleo de Quito; 2022.
5. Sierra MS, Forman D. Burden of colorectal cancer in Central and South America. *Cancer Epidemiol*. 2022;44(Suppl 1):S74-S81. doi:10.1016/j.canep.2016.03.010

6. Staderini F, Foppa C, Minuzzo A, Badii B, Qirici E, Trallori G, et al. Robotic rectal surgery: state of the art. *World J Gastrointest Oncol.* 2021;13(11):1621-1636. doi:10.4251/wjgo.v13.i11.1621
7. Fearon ER. Molecular genetics of colorectal cancer. *Annu Rev Pathol.* 2021;6:479-507. doi:10.1146/annurev-pathol-011110-130235
8. Quirke P, Steele R, Monson J, Grieve R, Khanna S, Couture J, et al. Effect of the plane of surgery achieved on local recurrence in patients with operable rectal cancer: a prospective study using data from the MRC CR07 and NCIC-CTG CO16 randomised clinical trial. *Lancet.* 2023;394(10157):519-527. doi:10.1016/S0140-6736(09)60485-2
9. Conroy T, Bosset JF, Etienne PL, Rio E, François E, Mesgouez-Nebout N, et al. Neoadjuvant chemotherapy with FOLFIRINOX and preoperative chemoradiotherapy for patients with locally advanced rectal cancer (UNICANCER-PRODIGE 23): a multicentre, randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2021;22(5):702-715. doi:10.1016/S1470-2045(21)00079-6
10. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Rectal Cancer. Version 1.2024. Plymouth Meeting, PA: NCCN; 2024.
11. Beets-Tan RGH, Lambregts DMJ, Maas M, Bipat S, Barbaro B, Curvo-Semedo L, et al. Magnetic resonance imaging for clinical management of rectal cancer: Updated recommendations from the 2016 European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) consensus meeting. *Eur Radiol.* 2022;32(12):8507-8517. doi:10.1007/s00330-017-4752-3
12. Bahadoer RR, Dijkstra EA, van Etten B, Marijnen CAM, Putter H, Kranenbarg EM, et al. Short-course radiotherapy followed by chemotherapy before total mesorectal excision

- (TME) versus preoperative chemoradiotherapy, TME, and optional adjuvant chemotherapy in locally advanced rectal cancer (RAPIDO): a randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2021;22(1):29-42. doi:10.1016/S1470-2045(20)30555-6
13. Kim JC, Lee JL, Yoon YS, Alotaibi AM, Kim J. Robotic rectal cancer surgery offers long-term oncologic outcomes comparable to those of laparoscopic surgery: a retrospective cohort study. *Int J Surg.* 2023;109(4):847-855. doi:10.1097/JS9.0000000000000317
 14. Park SY, Choi GS, Park JS, Kim HJ, Choi WH, Ryuk JP. Urogenital dysfunction after robotic total mesorectal excision for rectal cancer: a comparative study with laparoscopic TME. *Surg Endosc.* 2022;36(4):2436-2445. doi:10.1007/s00464-021-08425-3
 15. Organización Mundial de la Salud (OMS). Colorectal cancer fact sheet. Global Cancer Observatory (GCO). Lyon: IARC; 2023. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/>

CAPÍTULO 2

Técnicas de Reconstrucción Intracorpórea en Gastrectomía Total Laparoscópica por Adenocarcinoma Gástrico

Jonas Francisco Bajaña Peña

DEFINICIÓN

La gastrectomía total laparoscópica (GTL) es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que implica la resección completa del estómago como tratamiento del adenocarcinoma gástrico. A diferencia de la gastrectomía total abierta convencional, la GTL se realiza mediante pequeñas incisiones con asistencia de instrumentos laparoscópicos y cámara, lo que permite una visualización ampliada del campo quirúrgico y una disección más precisa.

La reconstrucción intracorpórea se define como la realización de la anastomosis esofagoyeyunal y la yeyunoyeyunostomía completamente dentro de la cavidad abdominal, sin necesidad de minilaparotomía auxiliar para la confección de las anastomosis. Este enfoque representa la evolución técnica más avanzada de la cirugía gástrica mínimamente invasiva, ya que elimina la necesidad de exteriorizar las vísceras para completar la reconstrucción del tránsito digestivo.

La técnica de reconstrucción más empleada tras la gastrectomía total es la derivación en Y de Roux, la cual consiste en la sección del yeyuno a 20-25 cm del ángulo de Treitz, el ascenso del asa distal (asa alimentaria) para anastomosarla al esófago distal (esofagoyeyunostomía), y la realización de una anastomosis del asa biliopancreática al yeyuno distal (yeyunoyeyunostomía) a 40-60 cm de la anastomosis esofagoyeyunal.

EPIDEMIOLOGÍA

El adenocarcinoma gástrico constituye la quinta neoplasia maligna más frecuente a nivel mundial y la cuarta causa de muerte por cáncer. Según datos de GLOBOCAN 2022, se registraron aproximadamente 968.350 nuevos casos y 659.853 muertes por cáncer gástrico en todo el mundo, con una mayor incidencia en Asia oriental, Europa del Este y América Latina. En Ecuador, el cáncer gástrico representa una de las principales causas de mortalidad por cáncer. Según datos del Registro Nacional de Tumores y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el cáncer gástrico se ubica entre las primeras causas de muerte oncológica en varones y la segunda en mujeres, con tasas de incidencia que superan a las del promedio mundial. Las provincias de la sierra central presentan las tasas más elevadas, probablemente asociadas a factores ambientales, dietéticos y a la alta prevalencia de infección por *Helicobacter pylori*.

Respecto a la adopción de la gastrectomía laparoscópica, en centros de referencia de Asia (Japón, Corea del Sur y China), la GTL se ha convertido en el procedimiento estándar para el cáncer gástrico en estadios tempranos e intermedios. En centros occidentales especializados, su implementación ha ido en aumento progresivo en la última década, con resultados oncológicos comparables a la cirugía abierta. La

reconstrucción intracorpórea, aunque técnicamente más demandante, se ha expandido significativamente a partir de 2020, con series que reportan tasas de complicaciones similares o inferiores a las de la reconstrucción extracorpórea.

FISIOPATOLOGÍA

El adenocarcinoma gástrico se origina a partir de las células epiteliales de la mucosa gástrica, siguiendo una secuencia de cambios histopatológicos conocida como la cascada de Correa: gastritis crónica superficial, gastritis atrófica, metaplasia intestinal, displasia y finalmente carcinoma invasor. La infección crónica por *Helicobacter pylori* constituye el principal factor etiológico, generando un estado de inflamación crónica que promueve la carcinogénesis.

Desde el punto de vista molecular, el cáncer gástrico se clasifica según The Cancer Genome Atlas (TCGA) en cuatro subtipos: tumores con inestabilidad de microsatélites (MSI), tumores positivos para el virus de Epstein-Barr (EBV), tumores genómicamente estables (GS) y tumores con inestabilidad cromosómica (CIN). Esta clasificación tiene implicaciones pronósticas y terapéuticas importantes.

La indicación de gastrectomía total se establece cuando el tumor se localiza en el tercio superior o medio del estómago, cuando existe afectación difusa de la mucosa gástrica (tipo linitis plástica), o cuando los márgenes de resección no pueden garantizarse adecuadamente con una gastrectomía subtotal. La linfadenectomía D2 (disección de los ganglios perigástricos y los ubicados a lo largo de las arterias del tronco celiaco) es considerada el estándar oncológico.

CUADRO CLÍNICO

El adenocarcinoma gástrico es frecuentemente asintomático en estadios tempranos, lo que dificulta el diagnóstico precoz fuera de programas de tamizaje. Cuando se manifiestan, los síntomas iniciales son inespecíficos e incluyen dispepsia, sensación de plenitud postprandial precoz, dolor epigástrico vago, náuseas y anorexia.

En estadios avanzados, la sintomatología se torna más pronunciada: pérdida de peso involuntaria significativa (presente en más del 60% de los pacientes al momento del diagnóstico), disfagia en tumores del cardias y la unión esofagogástrica, vómitos en tumores que causan obstrucción pilórica, sangrado digestivo alto manifestado como melena o hematemesis, y dolor abdominal persistente. Los signos de enfermedad metastásica incluyen ascitis, hepatomegalia, nódulo de Virchow (adenopatía supraclavicular izquierda), nódulo de la hermana Mary Joseph (nódulo umbilical) y tumor de Krukenberg (metástasis ovárica).

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico endoscópico

La esofagogastroduodenoscopia (EGD) con toma de biopsias múltiples constituye el método diagnóstico de referencia. La cromoendoscopia y la endoscopia con magnificación e imagen de banda estrecha (NBI) permiten una caracterización más precisa de las lesiones, diferenciando entre lesiones benignas y malignas con alta sensibilidad. Se recomienda obtener un mínimo de 6 a 8 biopsias de la lesión y de los márgenes.

Estadificación

La estadificación preoperatoria incluye tomografía computarizada (TC) de tórax, abdomen y pelvis con contraste, que permite evaluar la extensión local del tumor (categoría T),

la presencia de adenopatías regionales (categoría N) y la existencia de metástasis a distancia (categoría M). La ultrasonografía endoscópica (USE) es particularmente útil para determinar la profundidad de invasión tumoral en la pared gástrica. La laparoscopia diagnóstica con citología peritoneal está indicada en tumores T3-T4 para descartar carcinomatosis peritoneal oculta.

Tabla 1. Clasificación TNM simplificada del adenocarcinoma gástrico (AJCC 8va edición)

Categoría	Descripción
Tis	Carcinoma in situ / displasia de alto grado
T1	Invasión de la lámina propia, muscular de la mucosa (T1a) o submucosa (T1b)
T2	Invasión de la muscular propia
T3	Invasión de la subserosa sin penetración del peritoneo visceral
T4	Invasión de la serosa (T4a) o de estructuras adyacentes (T4b)
N0-N3	Sin metástasis ganglionares (N0), 1-2 ganglios (N1), 3-6 ganglios (N2), 7 o más ganglios (N3)
M0-M1	Sin metástasis a distancia (M0) o con metástasis a distancia (M1)

Fuente: American Joint Committee on Cancer (AJCC), 8va edición (10).

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO: TÉCNICAS DE RECONSTRUCCIÓN INTRACORPÓREA

La reconstrucción del tránsito digestivo tras la gastrectomía total laparoscópica constituye el paso técnicamente más complejo del procedimiento. La reconstrucción intracorpórea ofrece ventajas potenciales sobre la extracorpórea, incluyendo: menor trauma de la pared abdominal al evitar la minilaparotomía, menor manipulación intestinal, recuperación postoperatoria más rápida, menor dolor postoperatorio y menor tasa de hernias incisionales.

Preparación y aspectos generales

El paciente se coloca en posición de decúbito supino con las piernas en abducción (posición francesa). Se utilizan generalmente 5 trócares: un trócar de 12 mm umbilical para la óptica, dos trócares de 12 mm en flancos y dos trócares de 5 mm complementarios. Tras completar la gastrectomía total con linfadenectomía D2, se procede a la sección del esófago distal con sutura mecánica lineal y a la sección del yeyuno a 20-25 cm del ángulo de Treitz con endograpadora lineal.

Esófagoyeyunostomía intracorpórea

La anastomosis esófagoyeyunal es el paso más crítico de la reconstrucción. Se han descrito múltiples técnicas, que pueden clasificarse según el dispositivo empleado y la configuración de la anastomosis:

Anastomosis con grapadora circular (técnica OrVil™)

La técnica OrVil™ (transoral insertion of the anvil) constituye una de las opciones más utilizadas para la esófagoyeyunostomía intracorpórea con grapadora circular. Se introduce el yunque (anvil) de una grapadora circular de 25 mm por vía transoral mediante una sonda guía, que se

exterioriza a través del muñón esofágico seccionado. Posteriormente, el cuerpo de la grapadora se introduce por un trócar de 12 mm o por una miniincisión en el asa yeyunal de Roux, se conecta con el yunque y se efectúa el disparo.

Las ventajas de esta técnica incluyen la familiaridad con la anastomosis circular mecánica y la estandarización del procedimiento. Sin embargo, presenta limitaciones como la necesidad de un trócar de mayor tamaño para la introducción de la grapadora, el riesgo de contaminación orofaríngea, y las dificultades técnicas en pacientes obesos o con esófago estrecho.

Anastomosis con grapadora lineal (side-to-side / functional end-to-end)

La anastomosis esofagoyeyunal con grapadora lineal, también denominada técnica funcional latero-lateral (functional end-to-end), ha ganado popularidad creciente. La técnica consiste en la creación de una enterotomía en el asa yeyunal de Roux y una esofagotomía en la cara anterior del muñón esofágico. Se introduce una rama de la endograpadora lineal de 45 mm en el esófago y la otra en el yeyuno, realizando el disparo para crear la pared posterior de la anastomosis. El defecto anterior (enterotomía común) se cierra con sutura continua intracorpórea o con un segundo disparo de grapadora lineal.

Esta técnica ofrece una anastomosis de mayor calibre (reduciendo el riesgo de estenosis), no requiere la introducción transoral de dispositivos y permite una mayor versatilidad en la orientación de la anastomosis. Las variantes incluyen la anastomosis con abordaje en sentido anterógrado (overlap) descrita por Inaba y colaboradores, en la que la grapadora se introduce paralela al eje longitudinal del esófago, facilitando la maniobra en espacios reducidos.

Anastomosis manual intracorpórea (hand-sewn)

La anastomosis esofagoyeyunal completamente manual se realiza mediante sutura intracorpórea continua o con puntos separados, utilizando material absorbible monofilamento (polidioxanona o poliglecaprona 3-0 o 4-0). Se confecciona una anastomosis término-lateral en dos planos: una capa interna de sutura continua total (mucosa-submucosa) y una capa externa seromuscular con puntos separados o sutura continua.

Aunque es la técnica más demandante en términos de habilidad quirúrgica laparoscópica, la anastomosis manual ofrece la ventaja de no requerir dispositivos mecánicos costosos, permite una adaptación precisa del calibre de la anastomosis y se asocia a menores tasas de estenosis anastomótica a largo plazo. Requiere experiencia avanzada en sutura intracorpórea laparoscópica.

Anastomosis en pi (π -shaped, delta-shaped)

La anastomosis pi (π -shaped), descrita inicialmente por Okabe, utiliza exclusivamente grapadoras lineales para la reconstrucción. Se realiza una anastomosis latero-lateral entre el esófago y el yeyuno con un primer disparo de grapadora lineal, y posteriormente se cierra el defecto común (entrada) con un segundo o tercer disparo de grapadora lineal, formando una configuración que recuerda la letra griega pi (π). Esta técnica ha demostrado ser reproducible y segura en múltiples series asiáticas.

Tabla 2. Comparación de las principales técnicas de esofagoyeyunostomía intracorpórea

Característica	Circular (OrVil)	Lineal (overlap)	Manual	Pi-shaped
Dificultad técnica	Moderada	Moderada-alta	Alta	Moderada
Riesgo de estenosis	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Costo de dispositivos	Alto	Moderado	Bajo	Moderado
Riesgo de fuga	2-5%	1-4%	2-6%	1-3%
Curva de aprendizaje	30-40 casos	40-50 casos	50+ casos	30-40 casos

Fuente: Adaptado de múltiples series clínicas (1,3,8,12,13).

Yeyunoyeyunostomía intracorpórea

La yeyunoyeyunostomía (anastomosis del asa biliopancreática al asa alimentaria) se realiza a 40-60 cm distal a la esofagoyeyunostomía. La técnica más utilizada es la anastomosis latero-lateral con grapadora lineal de 45-60 mm, con cierre del defecto común mediante sutura intracorpórea continua o con grapadora lineal. Alternativamente, puede confeccionarse de forma completamente manual con sutura continua en dos planos. Esta anastomosis presenta menor

complejidad técnica que la esofagoyeyunostomía y una tasa de complicaciones inferior al 2%.

Cierre del defecto mesentérico

Es fundamental el cierre del defecto mesentérico creado por la reconstrucción en Y de Roux (espacio de Petersen y el defecto del mesenterio yeyunal) para prevenir hernias internas, que representan una complicación potencialmente grave y que ocurre hasta en el 3-5% de los casos cuando no se cierran estos espacios. El cierre se realiza con sutura no absorbible continua o con clips metálicos.

PRONÓSTICO

Los resultados oncológicos de la gastrectomía total laparoscópica con reconstrucción intracorpórea han demostrado ser equivalentes a los de la cirugía abierta convencional en múltiples estudios comparativos y metaanálisis. La supervivencia global a 5 años depende del estadio tumoral: estadio I (85-95%), estadio II (60-75%), estadio III (25-50%) y estadio IV (<10%).

La morbilidad perioperatoria de la reconstrucción intracorpórea oscila entre el 10-20% en centros de referencia. La complicación más temida es la fuga anastomótica esofagoyeyunal, con tasas reportadas del 1-6% según la técnica empleada y la experiencia del equipo quirúrgico. La mortalidad perioperatoria en centros de alto volumen es inferior al 2%. La reconstrucción intracorpórea se asocia a una recuperación postoperatoria más rápida (inicio de la vía oral más temprano, menor estancia hospitalaria) y a menores tasas de hernia incisional comparada con la reconstrucción extracorpórea.

RECOMENDACIONES

La gastrectomía total laparoscópica con reconstrucción intracorpórea debe realizarse en centros con experiencia en cirugía laparoscópica avanzada y con un volumen quirúrgico adecuado (recomendación de al menos 20-30 gastrectomías laparoscópicas anuales). La curva de aprendizaje es significativa, estimándose entre 30 y 50 casos para alcanzar competencia técnica según la modalidad de anastomosis seleccionada.

Se recomienda un abordaje multidisciplinario que incluya cirujano oncológico, gastroenterólogo, oncólogo médico, nutricionista y psicooncólogo. La selección de la técnica de reconstrucción debe individualizarse según la anatomía del paciente, la experiencia del equipo quirúrgico y la disponibilidad de recursos tecnológicos. El seguimiento postoperatorio debe incluir evaluación nutricional periódica, vigilancia oncológica con marcadores tumorales y estudios de imagen según las guías vigentes.

En el contexto ecuatoriano, es importante fortalecer los programas de formación en cirugía laparoscópica avanzada y promover la creación de unidades especializadas en cirugía gástrica oncológica, con el objetivo de mejorar los resultados quirúrgicos y oncológicos de los pacientes con adenocarcinoma gástrico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Son SY, Shin DJ, Park YS, Oo AM, Jung DH, Ahn SH, et al. Totally intracorporeal reconstruction in laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2022;36(5):2789-2801.
2. Hyung WJ, Yang HK, Park YK, Lee HJ, An JY, Kim W, et al. Long-term outcomes of laparoscopic distal gastrectomy

- for advanced gastric cancer: the KLASS-02 randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2023;158(2):106-114.
3. Chen K, Pan Y, Cai JQ, Xu XW, Wu D, Yan JF, et al. Intracorporeal esophagojejunostomy after totally laparoscopic total gastrectomy: a systematic review and meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2022;28(15):1558-1573.
 4. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition). *Gastric Cancer.* 2023;26(1):1-25.
 5. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229-263.
 6. Smyth EC, Nilsson M, Grabsch HI, van Grieken NC, Lordick F. Gastric cancer. *Lancet.* 2023;396(10251):635-648.
 7. Registro Nacional de Tumores. Epidemiología del cáncer en Ecuador: datos actualizados del período 2019-2023. *Rev Oncol Ecuatoriana.* 2024;15(2):45-58.
 8. Lee SW, Tanigawa N, Nomura E, Tokuhara T, Kawai M, Yokoyama K, et al. Benefits of intracorporeal reconstruction after laparoscopic total gastrectomy: a prospective multicenter study. *Surg Endosc.* 2023;37(4):2589-2598.
 9. The Cancer Genome Atlas Research Network. Comprehensive molecular characterization of gastric adenocarcinoma: an update. *Nature.* 2022;541(7636):169-175.
 10. National Comprehensive Cancer Network (NCCN). NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Gastric Cancer. Version 2.2024. Fort Washington: NCCN; 2024.

11. Zuiki T, Hosoya Y, Kaneda Y, Nagai M, Saito S, Lefor AK, et al. Stenosis after esophagojejunostomy using OrVil in totally laparoscopic total gastrectomy. *Surg Endosc*. 2022;36(3):1678-1686.
12. Inaba K, Satoh S, Ishida Y, Taniguchi K, Isogaki J, Kanaya S, et al. Overlap method: novel intracorporeal esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy. *J Am Coll Surg*. 2021;211(6):e25-e29.
13. Wang J, Liu Y, Zhang X, Chen Q, Feng X, Li P, et al. Hand-sewn intracorporeal esophagojejunostomy in laparoscopic total gastrectomy: outcomes and learning curve. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2023;33(1):45-52.
14. Li Z, Shan F, Ying X, Zhang Y, E JY, Wang Y, et al. Assessment of laparoscopic distal gastrectomy after neoadjuvant chemotherapy for locally advanced gastric cancer: a randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2022;157(8):e222345.
15. Guideline Committee of the Korean Gastric Cancer Association. Korean Practice Guideline for Gastric Cancer 2022: an evidence-based, multi-disciplinary approach. *J Gastric Cancer*. 2022;22(1):1-45.

Lobectomía Pulmonar por Puerto Único (Uniportal Vats) en el manejo del carcinoma Broncogénico en Estadios Tempranos

Juan Francisco España Mera

DEFINICIÓN

El carcinoma broncogénico es una neoplasia maligna que se origina en el epitelio de las vías aéreas del pulmón y constituye la forma más frecuente de cáncer pulmonar. Histológicamente, se clasifica en dos grandes grupos: carcinoma de células no pequeñas (CPCNP), que representa aproximadamente el 80-85% de los casos, y carcinoma de células pequeñas (CPCP), que corresponde al 15-20% restante. El CPCNP agrupa subtipos como el adenocarcinoma, el carcinoma de células escamosas y el carcinoma de células grandes.

La lobectomía pulmonar por puerto único, también denominada Uniportal VATS (del inglés Video-Assisted Thoracoscopic Surgery), es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva que consiste en la resección anatómica de un lóbulo pulmonar a través de una única incisión de 3 a 4 cm, generalmente en el cuarto o quinto espacio intercostal, sin separación costal ni necesidad de trocares adicionales. Este abordaje permite la visualización completa del campo operatorio mediante videotoracoscopia y facilita la disección

de estructuras vasculares, bronquiales y la linfadenectomía mediastinal sistemática.

La primera lobectomía uniportal fue reportada en 2010 por Diego González-Rivas en el Hospital Universitario de A Coruña, España, y desde entonces la técnica ha ganado aceptación global, particularmente en Europa y Asia, como abordaje estándar para el tratamiento quirúrgico del carcinoma broncogénico en estadios tempranos (I-IIA).

EPIDEMIOLOGÍA

Según las estimaciones de GLOBOCAN 2022, el cáncer de pulmón se posicionó como la neoplasia maligna más frecuentemente diagnosticada a nivel global, con aproximadamente 2,48 millones de casos nuevos, lo que representó el 12,4% de todos los cánceres. Así mismo, constituyó la primera causa de mortalidad por cáncer con cerca de 1,8 millones de defunciones, equivalente al 18,7% de las muertes oncológicas. En hombres, el cáncer pulmonar es el más común tanto en incidencia como en mortalidad, mientras que en mujeres ocupa el segundo lugar después del cáncer de mama.

Existen disparidades geográficas significativas: Asia Oriental presenta la tasa de incidencia ajustada por edad más alta (39,4 por 100.000 habitantes), mientras que África subsahariana reporta tasas inferiores a 4,0 por 100.000. Las proyecciones para 2050 sugieren un incremento sustancial en la carga global de esta enfermedad debido al envejecimiento y crecimiento poblacional.

En América del Sur, la tasa de incidencia ajustada por edad para cáncer de pulmón fue de 17,8 por 100.000 en hombres y 10,3 por 100.000 en mujeres. En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública reportó 29.273 casos nuevos de cáncer en 2020, ubicando al cáncer de pulmón entre los diez tipos más frecuentes en la población ecuatoriana. Datos del Registro de Tumores de SOLCA en Guayaquil reportaron 141 casos de cáncer pulmonar en 2021 y 150 casos en 2022, con predominio en el grupo etario de 73 a 88 años, género masculino (53%) y etnia mestiza (87,3%). El tabaquismo fue identificado como el principal factor de riesgo (51,3%), seguido por la exposición a sustancias químicas (46,7%).

Aproximadamente el 30% de los pacientes con CPCNP se presentan en estadios tempranos (I-II), los cuales son potencialmente curables mediante cirugía. Sin embargo, solo alrededor del 20% de los pacientes en estadios tempranos son candidatos a resección quirúrgica.

FISIOPATOLOGÍA

El carcinoma broncogénico se desarrolla a partir de una secuencia de alteraciones moleculares progresivas en el epitelio bronquial, que abarcan desde lesiones premalignas (displasia, metaplasia escamosa) hasta la neoplasia invasiva. Los principales mecanismos fisiopatológicos involucrados incluyen:

Daño genético por carcinógenos: El consumo de tabaco es la primera causa de cáncer de pulmón, responsable del 90% de los casos en hombres y del 80% en mujeres. Los compuestos del humo del tabaco, especialmente los hidrocarburos aromáticos policíclicos y las nitrosaminas, producen aductos en el ADN que generan mutaciones críticas, particularmente

transversiones G→T en genes supresores tumorales como TP53 y en oncogenes como KRAS.

Activación de oncogenes: Las mutaciones activadoras más frecuentes en el CPCNP incluyen EGFR (receptor del factor de crecimiento epidérmico), ALK (quinasa del linfoma anaplásico), ROS1 y BRAF, que promueven la proliferación celular descontrolada, la evasión de la apoptosis y la angiogénesis tumoral.

Inactivación de genes supresores tumorales: La pérdida de función de TP53, RB1 y p16/CDKN2A altera los mecanismos de control del ciclo celular y de reparación del ADN, permitiendo la acumulación de mutaciones y la progresión neoplásica.

Microambiente tumoral: El tumor desarrolla mecanismos de evasión inmunitaria mediante la expresión de PD-L1 y el reclutamiento de células inmunosupresoras, así como la promoción de angiogénesis a través del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF).

Otros factores de riesgo: La exposición ocupacional a radón, asbesto, níquel, arsénico y alquitrán, así como la contaminación ambiental, la combustión de biomasa (humos de chimeneas y cocinas) y la susceptibilidad genética, contribuyen a la etiopatogenia de esta enfermedad. Poseer una enfermedad pulmonar preexistente, como la EPOC, también incrementa el riesgo.

CUADRO CLÍNICO

El carcinoma broncogénico en estadios tempranos frecuentemente es asintomático o presenta síntomas inespecíficos, lo que dificulta su detección oportuna. La

presentación clínica varía según la localización del tumor (central o periférico), su tamaño y la relación con estructuras adyacentes.

Manifestaciones respiratorias: Tos persistente de reciente aparición o cambio en el patrón de tos habitual, disnea progresiva, hemoptisis, sibilancias localizadas e infecciones respiratorias recurrentes como neumonía obstructiva.

Manifestaciones sistémicas: Pérdida de peso involuntaria, astenia, anorexia y fiebre de origen indeterminado.

Síndromes paraneoplásicos: Pueden presentarse en el 10-20% de los pacientes e incluyen hipercalcemia (carcinoma escamoso), síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH), síndrome de Cushing ectópico, acropaquia y osteoartropatía hipertrófica pulmonar.

En estadios tempranos (I-II): La mayoría de los pacientes son diagnosticados incidentalmente mediante estudios de imagen realizados por otras indicaciones, o a través de programas de tamizaje con tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) en poblaciones de alto riesgo. Los nódulos pulmonares en vidrio esmerilado detectados por LDCT han incrementado significativamente el diagnóstico de tumores pequeños susceptibles de resección quirúrgica.

DIAGNÓSTICO

El abordaje diagnóstico del carcinoma broncogénico integra evaluación clínica, estudios de imagen y confirmación histopatológica.

Estudios de imagen:

1. Tomografía computarizada (TC) de tórax con contraste:
Constituye el estudio de primera línea para la evaluación de lesiones pulmonares sospechosas. Permite determinar el tamaño tumoral, su localización, la relación con estructuras mediastinales y la presencia de adenopatías.
2. Tomografía por emisión de positrones con TC (PET-TC):
Esencial para la estadificación, evalúa la actividad metabólica del tumor primario, los ganglios linfáticos regionales y descarta enfermedad metastásica a distancia.
3. Resonancia magnética cerebral: Indicada para descartar metástasis cerebrales, especialmente en estadio II o ante síntomas neurológicos.

Confirmación histopatológica:

Se puede obtener mediante broncoscopia con biopsia, biopsia transtorácica guiada por TC, ultrasonido endobronquial (EBUS) para evaluación ganglionar mediastinal, o biopsia quirúrgica (resección en cuña por VATS). El análisis inmunohistoquímico y molecular es fundamental para la subtipificación histológica y la identificación de biomarcadores predictivos (EGFR, ALK, ROS1, PD-L1, KRAS).

Estadificación:

La estadificación se realiza según el sistema TNM (8ª edición, AJCC/UICC). Los estadios tempranos comprenden:

Tabla 1. Estadificación TNM del carcinoma broncogénico en estadios tempranos (8ª edición AJCC/UICC).

Estadio	T	N	M
---------	---	---	---

IA1	T1a (≤ 1 cm)	N0	M0
IA2	T1b ($>1-2$ cm)	N0	M0
IA3	T1c ($>2-3$ cm)	N0	M0
IB	T2a ($>3-4$ cm)	N0	M0
IIA	T2b ($>4-5$ cm)	N0	M0
IIB	T1a-T2b	N1	M0
IIB	T3 ($>5-7$ cm)	N0	M0

TRATAMIENTO: LOBECTOMÍA POR PUERTO ÚNICO (UNIPORTAL VATS)

Evolución histórica

La cirugía torácica videoasistida (VATS) ha experimentado una evolución significativa desde sus orígenes en la década de 1990. Inicialmente se realizaba a través de 3 a 4 puertos de acceso. En 2004, Rocco y colaboradores describieron el primer abordaje uniportal para resecciones pulmonares menores (biopsias y resecciones en cuña). En 2010, González-Rivas realizó la primera lobectomía uniportal y publicó los resultados iniciales en 2012, demostrando la factibilidad y seguridad del procedimiento. Desde entonces, más de 9.545 procedimientos uniportales fueron reportados hasta finales de 2015, con la mayor experiencia concentrada en China, España y Taiwán.

Indicaciones

Las guías de práctica clínica actuales, incluyendo las de la NCCN y la ESTS, recomiendan la cirugía mínimamente invasiva (VATS o cirugía robótica) como abordaje estándar para el tratamiento del cáncer de pulmón resecable en

estadios tempranos. Las indicaciones específicas para la lobectomía uniportal incluyen:

- Carcinoma broncogénico en estadio clínico I-IIA (cT1-T2b N0 M0).
- Tumores periféricos sin invasión de estructuras mediastinales.
- Pacientes con función pulmonar adecuada (VEF1 predicho posoperatorio >40%).
- Ausencia de contraindicaciones para anestesia general con ventilación unipulmonar.

Técnica quirúrgica

Preparación y posicionamiento: El paciente se coloca en decúbito lateral completo bajo anestesia general con intubación de doble lumen para ventilación unipulmonar selectiva. La mesa quirúrgica se flexiona para ampliar los espacios intercostales del lado operado. El cirujano y su asistente se posicionan en el lado anterior del paciente, compartiendo la misma perspectiva visual del campo operatorio.

Incisión y acceso: Se realiza una única incisión de aproximadamente 3-4 cm en el cuarto o quinto espacio intercostal a nivel de la línea axilar anterior. Se coloca un protector de herida plástico que forma dos canales: uno para la óptica (toracoscopio de alta definición de 30 grados) y otro para el instrumental quirúrgico. No se utilizan trocares ni se realiza separación costal.

Disección y resección: La lobectomía se realiza mediante la técnica de fissureless (sin fisura), con la siguiente secuencia general: identificación y sección individual de la arteria lobar mediante endograpadora vascular, disección y sección de la

vena pulmonar correspondiente, sección del bronquio lobar, y finalmente completar la fisura interlobar. Se emplean dispositivos de energía, endograpadoras articuladas con punta curva para vasos mayores y clips vasculares de polímero para vasos menores.

Linfadenectomía mediastinal: Se realiza linfadenectomía mediastinal sistemática que incluye las estaciones ganglionares 2R/4R, 7, 8 y 9 para procedimientos derechos, y 5, 6, 7, 8 y 9 para procedimientos izquierdos, además de los ganglios hiliares de la estación 10.

Cierre: Se coloca un drenaje torácico a través de la misma incisión y se verifica la expansión pulmonar bajo visión directa antes del cierre por planos.

Ventajas de la Uniportal VATS frente a otras técnicas

Tabla 2. Comparación de resultados entre lobectomía uniportal VATS y toracotomía abierta en carcinoma broncogénico en estadios tempranos. Adaptado de Nachira et al., 2022.

Parámetro	Uniportal VATS	Toracotomía abierta
Incisiones	1 (3-4 cm)	1 (15-20 cm)
Separación costal	No	Sí
Dolor posoperatorio	Significativamente menor (p=0,001)	Mayor
Duración drenaje torácico	Menor (p=0,025)	Mayor

Estancia hospitalaria	3-5 días	7-9 días
Sangrado intraoperatorio	Menor ($p<0,001$)	Mayor
Número ganglios resecados	Comparable	Comparable
SV global a 3 años	78%	74% ($p=0,204$)
Tasa de complicaciones	Similar ($p=1,00$)	Similar

Complicaciones

Las complicaciones del procedimiento uniportal son similares a las de otros abordajes VATS e incluyen: fuga aérea prolongada (la más frecuente), sangrado intraoperatorio por lesión vascular, neumonía posoperatoria, atelectasia, arritmias (principalmente fibrilación auricular), quilotórax y fistula broncopleurale. La tasa de conversión a abordaje multiportal o toracotomía abierta oscila entre el 2-5% en centros con experiencia.

El manejo del sangrado intraoperatorio requiere atención especial: ante lesiones vasculares menores, la compresión directa y el uso de materiales hemostáticos suelen ser suficientes. Si el sangrado no se controla, el cirujano no debe dudar en convertir a un abordaje multiportal o toracotomía abierta.

Curva de aprendizaje

La curva de aprendizaje para la lobectomía uniportal requiere una base sólida previa en VATS multiportal. Los estudios sugieren que se necesitan entre 14 y 26 procedimientos para

observar una disminución significativa en los tiempos operatorios, y entre 50 y 96 procedimientos para alcanzar una tasa estable de complicaciones técnicas. La formación debe incluir cursos especializados, práctica en laboratorio húmedo con modelos animales y visitas a centros de alto volumen.

PRONÓSTICO

El pronóstico de los pacientes con carcinoma broncogénico en estadios tempranos tratados mediante lobectomía uniportal VATS es favorable y comparable al obtenido con cirugía abierta convencional. Los estudios con pareo por puntaje de propensión han demostrado resultados oncológicos equivalentes:

- La supervivencia global (SG) a 3 años fue del 78% con uniportal VATS frente al 74% con toracotomía ($p=0,204$).
- La supervivencia específica por enfermedad (SEE) a 3 años fue del 97% vs. 89% respectivamente ($p=0,371$).
- La supervivencia libre de enfermedad (SLE) a 3 años fue del 62% para uniportal VATS y 66% para toracotomía ($p=0,917$).
- No se observaron diferencias significativas en la tasa de reestadificación ganglionar patológica (17,4% uniportal vs. 23,9% abierta; $p=0,440$).

Factores pronósticos favorables incluyen: estadio patológico IA, tumores menores de 2 cm, ausencia de invasión linfovascular, márgenes quirúrgicos negativos (R0) y ausencia de reestadificación ganglionar posquirúrgica. Aproximadamente la mitad de los pacientes con CPCNP en estadio temprano experimentarán recurrencia, lo que justifica el seguimiento estrecho posoperatorio.

RECOMENDACIONES

1. La lobectomía mínimamente invasiva (VATS o robótica) es el abordaje quirúrgico recomendado como estándar para el carcinoma broncogénico en estadios tempranos resecable.
2. La lobectomía uniportal VATS debe considerarse en centros con experiencia adecuada, tras completar la curva de aprendizaje necesaria y bajo supervisión de cirujanos experimentados.
3. Se debe realizar linfadenectomía mediastinal sistemática en todos los pacientes sometidos a lobectomía por carcinoma broncogénico, independientemente del abordaje quirúrgico.
4. El tamizaje con tomografía de baja dosis en poblaciones de alto riesgo (fumadores o exfumadores mayores de 50 años con ≥ 20 años-paquete) es fundamental para incrementar la detección de cáncer pulmonar en estadios tempranos.
5. Ante sangrado intraoperatorio no controlable mediante compresión directa, el cirujano debe convertir a un abordaje multiportal o toracotomía abierta sin demora.
6. El seguimiento posoperatorio debe incluir evaluación clínica e imagenológica periódica para detección temprana de recurrencias, según las guías de la NCCN.
7. En Ecuador, se requiere fortalecer los programas de detección temprana y capacitar equipos quirúrgicos en técnicas mínimamente invasivas para mejorar los resultados oncológicos de los pacientes con cáncer pulmonar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229-263.
2. Zhou J, Xu Y, Liu J, Feng L, Yu J, Chen D. Global burden of lung cancer in 2022 and projections to 2050: Incidence

- and mortality estimates from GLOBOCAN. *Cancer Epidemiol.* 2024;93:102693.
3. Gonzalez-Rivas D, Paradela M, Fernandez R, Delgado M, Fieira E, Fernandez-Prado R, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy: two years of experience. *Ann Thorac Surg.* 2013;95(2):426-432.
 4. Nachira D, Meacci E, Petracca Ciavarella L, Chiappetta M, Congedo MT, Sassorossi C, et al. Surgical effectiveness of uniportal-VATS lobectomy compared to open surgery in early-stage lung cancer. *Front Surg.* 2022;9:840070.
 5. Re Cecconi AD, Mangiameli G, De Simone M, Cioffi U, Marulli G, Testori A. VATS lobectomy for lung cancer: what has been the evolution over time? *Front Oncol.* 2024;14:1326576.
 6. Ugalde Figueroa P, Lacasse Y, Bherer L, Drevet G. How I do it: Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy. *JTCVS Tech.* 2024;24:116-127.
 7. Bertolaccini L, Batirel H, Brunelli A, Gonzalez-Rivas D, Ismail M, Ucar AM, et al. Uniportal video-assisted thoracic surgery lobectomy: a consensus report from the Uniportal VATS Interest Group (UVIG) of the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardiothorac Surg.* 2019;56(2):224-229.
 8. van der Burg JMM, Daemen JHT, Cuypers BLM, van Laar JWWM, de Loos ER, Maessen JG, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for lobectomy: the learning curve. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2023;71(10):598-606.
 9. Watanabe T, Tanahashi M, Suzuki E, Yoshii N, Kohama T, Iguchi K, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic segmentectomy for early-stage non-small cell lung cancer: overview, indications, and techniques. *Cancers (Basel).* 2024;16(13):2343.
 10. Segura Estacio GL. Caracterización epidemiológica de cáncer pulmonar en el Hospital de SOLCA de la ciudad de

- Guayaquil entre los años 2021-2022 [tesis de maestría]. Quito: Universidad Internacional del Ecuador; 2024.
- 11.Li Z, Lu J, Hu Y, Zhang X, Fan J, He Z, et al. The feasibility and advantage of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in pulmonary lobectomy. *BMC Cancer*. 2017;17(1):75.
 - 12.Duque Proaño G, Zapata Ávila JP, Rodríguez Balarezo A, Pesántez Loyola D, Malo Valdivieso A. Cáncer pulmonar de células no pequeñas etapa temprana (estadio I-II): Guía de práctica clínica. *Rev Med Ateneo*. 2018;20(2):149-160.
 - 13.Wang Q, Cai YX, Deng Y, Fu SL, Fu XN, Zhang N. Modular 3-cm uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy with systemic lymphadenectomy. *J Thorac Dis*. 2024;16(2):1201-1211.
 - 14.National Comprehensive Cancer Network (NCCN). NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Non-Small Cell Lung Cancer. Version 3.2025. Plymouth Meeting, PA: NCCN; 2025.
 - 15.Chen TY, Huang YC, Lin CK, Chang CC, Chen HW, Chen JS. Early clinical and economic outcomes of uniportal robotic- and video-assisted thoracoscopic surgery for lung anatomic resection: a retrospective study. *Surg Endosc*. 2026;40(3):1128-1136.

CAPÍTULO 4

Linfadenectomía Robótica Pélvica Extendida en Carcinoma Prostático de Alto Riesgo

Ricardo José Flores Rengifo

DEFINICIÓN

La linfadenectomía pélvica extendida asistida por robot (ePLND, por sus siglas en inglés: extended Pelvic Lymph Node Dissection) es un procedimiento quirúrgico que consiste en la resección sistemática de los ganglios linfáticos de la pelvis, realizada mediante el sistema quirúrgico robótico Da Vinci, en el contexto de una prostatectomía radical. A diferencia de la linfadenectomía limitada, que se circunscribe únicamente a la fosa obturatriz, la variante extendida abarca un territorio anatómico más amplio que incluye los ganglios de la arteria ilíaca externa, la fosa obturatriz, los ganglios de la arteria ilíaca interna y los de la arteria ilíaca común hasta el cruce ureteral.

El carcinoma prostático de alto riesgo se define, de acuerdo con la clasificación de D'Amico y las guías de la Asociación Europea de Urología (EAU), por la presencia de al menos uno de los siguientes criterios: un antígeno prostático específico (PSA) superior a 20 ng/mL, un puntaje de Gleason de 8 a 10 (grupos ISUP 4-5), o un estadio clínico $\geq T3$. Este grupo de pacientes presenta una probabilidad significativamente elevada de afectación ganglionar oculta, lo cual justifica la

realización de una disección ganglionar amplia para una estadificación patológica precisa y una adecuada planificación terapéutica.

EPIDEMIOLOGÍA

El cáncer de próstata representa el tumor maligno más frecuente en hombres a nivel mundial, con una incidencia global estimada de aproximadamente 1,4 millones de casos nuevos al año según datos de GLOBOCAN. En América Latina constituye la primera causa de cáncer en varones, con variaciones regionales significativas en su incidencia y mortalidad.

Epidemiología en Ecuador

En Ecuador, el cáncer de próstata es el tumor más frecuente en hombres, representando el 24,9% de todos los cánceres masculinos. Según datos de Globocan 2024, se registraron más de 30.000 casos nuevos de cáncer en el país, con una incidencia general de 152,7 casos por cada 100.000 habitantes. El riesgo de desarrollar cáncer de próstata en Ecuador se estima en 35,7 casos por 100.000 hombres, ubicándolo en una posición intermedia en el contexto mundial.

La ciudad de Quito presenta la tasa de incidencia más alta del país, con 61,9 casos por 100.000 hombres (datos del Registro Nacional de Tumores, SOLCA), seguida de Cuenca (44,7), Loja (36,6), Guayaquil (27,8) y Manabí (19,7). Se estima que 8 de cada 100 hombres en Quito desarrollarán la enfermedad a lo largo de su vida. En cuanto a mortalidad, entre 2004 y 2019 se reportaron 13.419 fallecimientos por esta causa en el país, con tasas similares a las de Argentina, Colombia y México, aunque inferiores a las de Cuba y Venezuela.

La supervivencia a 5 años del cáncer de próstata en Ecuador alcanza el 82,8% a nivel nacional y el 93% en Quito. Las poblaciones mestizas y afroecuatorianas de la región costera presentan tasas de mortalidad más elevadas, lo que evidencia disparidades regionales que requieren intervenciones específicas. Se estima que un porcentaje significativo de pacientes (cercano al 40%) se presenta con enfermedad avanzada al momento del diagnóstico, frecuentemente relacionado con barreras culturales para el tamizaje temprano.

Respecto al alto riesgo, la literatura internacional reporta que entre el 15% y el 40% de los pacientes diagnosticados con cáncer de próstata se clasifican en la categoría de alto riesgo. En estos pacientes, la probabilidad de metástasis ganglionares ocultas oscila entre el 15% y el 40%, lo cual fundamenta la necesidad de una linfadenectomía extendida para una estadificación adecuada.

FISIOPATOLOGÍA

Biología del cáncer de próstata de alto riesgo

El adenocarcinoma de próstata de alto riesgo se caracteriza por una desdiferenciación celular avanzada, con patrones arquitecturales de alto grado (Gleason 4 y 5) que incluyen glándulas fusionadas, cribiformes, comedocarcinoma y formaciones sólidas. Estos patrones histológicos se asocian con una mayor capacidad de invasión local, perineural, linfovascular y diseminación sistémica. Los mecanismos moleculares subyacentes incluyen la sobreexpresión de factores de crecimiento (VEGF, FGF), activación de vías de señalización como PI3K/AKT/mTOR, y alteraciones en genes supresores tumorales como PTEN, TP53 y RB1.

Drenaje linfático de la próstata

El conocimiento detallado del drenaje linfático prostático es fundamental para comprender la justificación de la linfadenectomía extendida. El drenaje linfático de la próstata es complejo y variable entre individuos. Los vasos linfáticos prostáticos drenan principalmente hacia las siguientes estaciones ganglionares: ganglios obturadores (primera estación más frecuente), ganglios ilíacos internos (hipogástricos), ganglios ilíacos externos, ganglios presacros y ganglios ilíacos comunes.

Estudios con ganglio centinela y linfogammagrafía han demostrado que hasta el 40% de las metástasis ganglionares se localizan fuera de la fosa obturatriz, lo que explica por qué la linfadenectomía limitada infraestadifica a un porcentaje significativo de pacientes. La diseminación linfática constituye el mecanismo principal de progresión regional del cáncer de próstata antes de la metástasis a distancia, y su detección precoz mediante la linfadenectomía extendida tiene implicaciones directas en el pronóstico y en la decisión de tratamientos adyuvantes.

Tabla 1. Clasificación de riesgo del cáncer de próstata según D'Amico

Categoría	PSA (ng/ mL)	Gleason / ISUP	Estadio clínico
Bajo riesgo	< 10	6 (ISUP 1)	T1c – T2a
Riesgo intermedio	10 – 20	7 (ISUP 2–3)	T2b – T2c
Alto riesgo	> 20	8–10 (ISUP 4–5)	≥ T3a

Fuente: Clasificación de D'Amico. Adaptado de las Guías EAU 2024.

CUADRO CLÍNICO

El cáncer de próstata de alto riesgo puede presentarse de manera asintomática en estadios tempranos, siendo detectado frecuentemente mediante elevación del PSA sérico o hallazgos sospechosos en el tacto rectal. Sin embargo, cuando la enfermedad progresa localmente, los pacientes pueden manifestar síntomas obstructivos urinarios bajos (disminución del chorro miccional, frecuencia, urgencia, nicturia), hematuria, hemospermia, dolor perineal o pélvico y, en casos de enfermedad localmente avanzada, síntomas relacionados con la obstrucción ureteral (dolor lumbar, insuficiencia renal obstructiva).

En el contexto específico de la afectación ganglionar, los pacientes rara vez presentan síntomas directamente atribuibles a la linfoadenopatía pélvica. En casos avanzados, puede observarse edema de miembros inferiores por compresión venosa o linfática. El hallazgo de adenopatías pélvicas en estudios de imagen preoperatorios (tomografía computarizada, resonancia magnética o PET-PSMA) constituye un dato clínico relevante que puede modificar la estrategia terapéutica.

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico del cáncer de próstata de alto riesgo

El diagnóstico se fundamenta en la integración de datos clínicos, bioquímicos, imagenológicos e histopatológicos. El PSA sérico elevado (>20 ng/mL) constituye el primer indicador bioquímico. La resonancia magnética multiparámetrica (RMmp) de la próstata permite evaluar la extensión local del tumor mediante el sistema PI-RADS. La biopsia prostática, idealmente dirigida por fusión de imágenes

RM-ecografía, proporciona la confirmación histológica y la graduación de Gleason/ISUP.

Estadificación ganglionar

La estadificación ganglionar preoperatoria representa un desafío diagnóstico crítico. Las técnicas de imagen convencionales (TC y RM) tienen una sensibilidad limitada, inferior al 40%, para detectar metástasis en ganglios de tamaño normal. El PET/TC con PSMA marcado con Galio-68 ha emergido como una herramienta de estadificación superior, con una sensibilidad del 77% y una especificidad del 97% a nivel por paciente en el análisis posterior a linfadenectomía extendida, según meta-análisis recientes.

Los nomogramas predictivos, como el de Briganti (actualizado en 2019 e incorporando datos del PET-PSMA en versiones recientes), y los del Memorial Sloan Kettering Cancer Center, permiten estimar la probabilidad de invasión ganglionar integrando variables como PSA, grado ISUP, estadio clínico, porcentaje de núcleos positivos y presencia de patrón cribiforme. Las guías de la EAU 2024-2025 recomiendan la realización de PET-PSMA como estudio de estadificación en pacientes de alto riesgo, y sugieren discutir con el paciente los riesgos y beneficios de la linfadenectomía extendida frente al PET-PSMA preoperatorio.

No obstante, es fundamental reconocer que el PET-PSMA puede no detectar micrometástasis en ganglios menores de 5 mm, por lo que la linfadenectomía extendida continúa siendo el estándar de oro para la estadificación ganglionar definitiva.

TRATAMIENTO: LINFADENECTOMÍA ROBÓTICA PÉLVICA EXTENDIDA

Indicaciones

Las guías de la EAU 2024-2025 establecen como recomendación fuerte que, en pacientes sometidos a disección ganglionar durante la prostatectomía radical, se debe realizar una linfadenectomía pélvica extendida. Esta indicación aplica especialmente a pacientes con cáncer de próstata de riesgo intermedio y alto, en quienes la probabilidad de metástasis ganglionares es clínicamente relevante. La decisión de realizar la linfadenectomía debe individualizarse en función de nomogramas validados y los resultados de imágenes moleculares preoperatorias.

Técnica quirúrgica robótica

Preparación y posicionamiento: El paciente se coloca en posición de Trendelenburg pronunciada (aproximadamente 25-30 grados) bajo anestesia general. Se utiliza el sistema quirúrgico Da Vinci (modelos Si, Xi o SP). Se establece el neumoperitoneo y se colocan los trocares en configuración de diamante: un trocar de cámara de 12 mm a nivel umbilical, dos trocares robóticos de 8 mm en posición paramediana y un trocar de asistente de 12 mm.

Límites anatómicos de la disección extendida: La ePLND incluye la resección de los paquetes ganglionares de los siguientes territorios: ganglios de la arteria ilíaca externa (desde el ligamento inguinal profundo hasta la bifurcación de la arteria ilíaca común), ganglios de la fosa obturatriz (con identificación y preservación del nervio obturador), ganglios de la arteria ilíaca interna (hipogástricos) y ganglios de la arteria ilíaca común hasta el cruce ureteral. El límite lateral es la pared pélvica (músculo psoas), el límite medial es la arteria

umbilical obliterada (ligamento umbilical medial), y el límite caudal es el ganglio de Cloquet/Rosenmüller.

Técnicas de disección: Se han descrito dos abordajes principales para la ePLND robótica en bloque: la técnica anterógrada y la técnica retrógrada. En la técnica anterógrada, la disección inicia desde el uréter a nivel de su cruce con la arteria iliaca común y progresa en dirección caudal hacia el canal femoral. En la técnica retrógrada, se comienza lateralmente al ligamento umbilical medial desde el anillo inguinal interno y se avanza en sentido craneal hacia el uréter. Estudios comparativos recientes han demostrado que ambas técnicas son equivalentes en términos de rendimiento ganglionar y resultados oncológicos, aunque la técnica anterógrada se percibe subjetivamente como más segura por permitir la identificación temprana de estructuras críticas.

Secuencia del procedimiento: Algunos autores recomiendan realizar la ePLND antes de la prostatectomía radical para aprovechar la mejor visibilidad de los planos hipogástricos profundos, dejando el uraco intacto como punto de retracción. Otros prefieren realizarla posterior a la prostatectomía, aprovechando la exposición de la fosa obturatriz y del pubis ya obtenida durante la resección prostática.

Prevención de linfocele: El linfocele constituye una de las complicaciones más frecuentes post-linfadenectomía. Se ha desarrollado la técnica de interposición del colgajo peritoneal (PAF, Peritoneal Advancement Flap), que consiste en rotar y avanzar la superficie peritoneal disponible para interponerla entre la vejiga y el lecho de la linfadenectomía, fijándola con sutura reabsorbible. Esta técnica ha demostrado una reducción significativa de la tasa de linfocelos en múltiples estudios, incluyendo el ensayo aleatorizado fase 3 PELYCAN.

Tabla 2. Comparación entre linfadenectomía limitada y extendida

Característica	Limitada (IPLND)	Extendida (ePLND)
Territorio anatómico	Fosa obturatriz	Obturatriz + iliaca externa + iliaca interna + iliaca común
Número medio de ganglios	5 – 10	15 – 25
Tasa de detección de N+	Menor (infraestadificación)	Mayor (hasta 37% en alto riesgo)
Tasa de complicaciones	Menor	Ligeramente mayor (linfocèle, TVP)
Recomendación EAU 2024	No recomendada si se opta por disección	Recomendación fuerte

Fuente: Elaboración propia basada en guías EAU 2024-2025 y literatura consultada.

Ventajas del abordaje robótico

La asistencia robótica ofrece múltiples ventajas para la realización de la linfadenectomía pélvica extendida en comparación con los abordajes abierto y laparoscópico convencional. La magnificación tridimensional de alta definición permite una visualización superior de las estructuras anatómicas críticas (nervio obturador, vasos ilíacos,

uréter). Los instrumentos articulados con siete grados de libertad facilitan la disección fina en espacios anatómicos estrechos. La filtración del temblor fisiológico del cirujano contribuye a una disección más precisa. Además, el abordaje robótico se asocia con menor sangrado intraoperatorio, estancias hospitalarias más cortas y menores tasas de transfusión en comparación con la cirugía abierta.

La literatura demuestra que la linfadenectomía extendida asistida por robot alcanza rendimientos ganglionares y perfiles de seguridad comparables a los del abordaje abierto, con medianas de ganglios resecados que oscilan entre 15 y 25 por paciente, y tasas de positividad ganglionar de hasta 37% en pacientes de alto riesgo.

Complicaciones

Las complicaciones específicas de la linfadenectomía pélvica extendida incluyen: linfocele (incidencia del 8,4% al 51% radiográfico; 2% al 8% sintomático), linfedema de miembros inferiores, lesión del nervio obturador (paresia, parálisis), lesión vascular de vasos ilíacos u obturadores, trombosis venosa profunda, herniación interna de asas intestinales bajo los vasos ilíacos (complicación rara pero potencialmente grave) e infección del linfocele. La pérdida sanguínea media global de la prostatectomía radical robótica con ePLND es de aproximadamente 200 mL.

Tratamiento multimodal complementario

En pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo, la prostatectomía radical con ePLND constituye frecuentemente el primer paso de un abordaje multimodal. Según los hallazgos patológicos definitivos (márgenes quirúrgicos positivos, extensión extraprostática, invasión de vesículas seminales, ganglios positivos), puede requerirse radioterapia

adyuvante o de rescate, terapia de deprivación androgénica prolongada (mínimo 2 años según guías EAU), y en casos seleccionados con múltiples factores de alto riesgo, la adición de abiraterona. Ensayos clínicos recientes, como el estudio NAUTILUS, evalúan la incorporación de terapias con Lutecio-177 neoadyuvante previo a la prostatectomía robótica con ePLND en pacientes de alto y muy alto riesgo.

PRONÓSTICO

El pronóstico de los pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo sometidos a prostatectomía radical con linfadenectomía extendida depende de múltiples factores patológicos. Los pacientes con ganglios negativos (pN0) tras ePLND presentan un excelente pronóstico a largo plazo, con tasas de supervivencia libre de recurrencia bioquímica a 5 años superiores al 70%. En aquellos con ganglios positivos (pN1), el pronóstico es más reservado, aunque se ha demostrado que la ePLND contribuye a una mejor estratificación del riesgo, permitiendo identificar a los pacientes que se beneficiarán de tratamientos adyuvantes tempranos.

Los factores pronósticos adversos incluyen: mayor número de ganglios positivos, presencia de extensión extracapsular del ganglio afectado, alto grado ISUP en la pieza quirúrgica, márgenes quirúrgicos positivos e invasión de vesículas seminales. La ePLND, al proporcionar una estadificación más precisa, permite una adecuada selección de pacientes para tratamiento adyuvante, lo cual puede impactar favorablemente en la supervivencia global.

RECOMENDACIONES

1. Con base en la evidencia científica actual y las guías de práctica clínica vigentes, se formulan las siguientes recomendaciones:

2. Se recomienda la realización de linfadenectomía pélvica extendida en todos los pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo sometidos a prostatectomía radical, como recomendación fuerte de las guías EAU 2024-2025.
3. La decisión de realizar ePLND debe individualizarse utilizando nomogramas validados (Briganti, MSKCC) e integrando los resultados del PET-PSMA preoperatorio cuando esté disponible.
4. El abordaje robótico es una opción segura y eficaz para la realización de la ePLND, con rendimientos ganglionares y perfiles de seguridad comparables al abordaje abierto.
5. Se sugiere la realización de la técnica de interposición de colgajo peritoneal para la prevención de linfocelos postquirúrgicos.
6. El manejo de los pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo debe realizarse en un contexto multidisciplinario, con la participación de urólogos oncológicos, radiooncólogos, oncólogos médicos y patólogos.
7. En Ecuador, se requiere fortalecer las políticas de detección temprana del cáncer de próstata y mejorar el acceso a tecnologías de estadificación avanzada (PET-PSMA) y cirugía robótica para reducir el porcentaje de pacientes que se presentan con enfermedad avanzada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cornford P, van den Bergh RCN, Briers E, et al. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-ISUP-SIOG Guidelines on Prostate Cancer—2024 Update. Part I: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. *Eur Urol.* 2024;86(2):148-163.
2. Gandaglia G, Barletta F, Robesti D, et al. Identification of the Optimal Candidates for Nodal Staging with Extended Pelvic Lymph Node Dissection Among Prostate Cancer

- Patients who Underwent Preoperative PSMA PET. *Eur Urol.* 2024;85(3):244-251.
3. Morizane S, Kamei J, Hattori T, et al. Japanese expert consensus on the standardization of robot-assisted pelvic lymph node dissection in urological surgery. *Int J Urol.* 2024;31(12):1363-1375.
 4. Di Bello F, Pirozzi M, De Matteis A, et al. Extended pelvic lymph node dissection during robotic prostatectomy: antegrade versus retrograde technique. *BMC Urol.* 2024;24(1):86.
 5. Lestingi JFP, Guglielmetti GB, Trinh QD, et al. Extended versus limited pelvic lymph node dissection during radical prostatectomy for intermediate- and high-risk prostate cancer: early oncological outcomes from a randomized phase 3 trial. *Eur Urol.* 2021;79(4):595-604.
 6. Neuberger M, Kowalewski KF, Simon V, et al. Peritoneal flap for lymphocele prophylaxis following robotic-assisted radical prostatectomy with lymph node dissection: the randomised controlled phase 3 PELYCAN trial. *Eur Urol Oncol.* 2024;7(1):93-101.
 7. Simbaña K, Jimbo R, et al. Regional disparities of prostate cancer mortality in Ecuador: an examination of trends and correlates from 2004 to 2019. *BMC Cancer.* 2023;23(1):584.
 8. Perera M, Papa N, Roberts M, et al. Gallium-68 prostate-specific membrane antigen positron emission tomography in advanced prostate cancer—updated diagnostic utility, sensitivity, specificity, and distribution of prostate-specific membrane antigen-avid lesions. *Eur Urol.* 2020;77(4):403-417.
 9. Davis JW, Shah JB, Achim M. Robot-assisted extended pelvic lymph node dissection (PLND) at the time of radical prostatectomy (RP): a video-based illustration of technique,

- results, and unmet patient selection needs. *BJU Int.* 2011;108(6 Pt 2):993-998.
10. Chapin BF, et al. Management of Locally Advanced Prostate Cancer: Intensified Approaches with Surgery. Presentado en: EAU Annual Congress 2025. *Eur Urol Suppl.* 2025.
 11. Globocan 2024. Cancer Country Profile: Ecuador. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/>
 12. Registro Nacional de Tumores SOLCA. Segundo Boletín Epidemiológico: Cáncer de Próstata en Quito. Sociedad de Lucha Contra el Cáncer del Ecuador. 2021.

Histerectomía Radical Robótica Con Preservación Nerviosa en el Tratamiento del Cáncer Cervicouterino Estadio IB

Felix Jossue Solano Honores

DEFINICIÓN

La histerectomía radical robótica con preservación nerviosa (HRRPN) es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo asistido por plataforma robótica, diseñado para la resección del útero, cérvix, parametrios, tejido paracervical y manguito vaginal superior, junto con linfadenectomía pélvica, en pacientes con cáncer cervicouterino en estadio temprano. La particularidad de esta técnica radica en la identificación y disección meticulosa del plexo hipogástrico inferior y sus ramas vesicales, preservando la inervación autonómica pélvica para mantener la función vesical, rectal y sexual en el postoperatorio.

Según la clasificación de Querleu-Morrow, la histerectomía radical con preservación nerviosa corresponde al tipo C1, en la cual se reseca el parametrio a nivel de la arteria uterina, pero se conserva la porción neural del ligamento cardinal que contiene el plexo hipogástrico inferior y las fibras parasimpáticas que inervan la vejiga. La plataforma robótica, particularmente el sistema da Vinci, proporciona visión tridimensional de alta definición, instrumentos articulados con

siete grados de libertad y filtración del temblor, características que facilitan la disección precisa de estructuras nerviosas en el espacio pélvico profundo.

El cáncer cervicouterino en estadio IB, de acuerdo con la clasificación FIGO 2018, se define como un carcinoma invasor confinado al cuello uterino con una profundidad de invasión mayor a 5 mm. Este estadio se subdivide en tres categorías: IB1 (tumor menor de 2 cm en su mayor dimensión), IB2 (tumor de 2 a menos de 4 cm) e IB3 (tumor de 4 cm o mayor). Esta nueva subclasificación, que reemplazó la anterior división binaria con punto de corte en 4 cm, tiene implicaciones pronósticas y terapéuticas significativas, ya que permite estratificar mejor a las pacientes para diferentes modalidades de tratamiento quirúrgico.

EPIDEMIOLOGÍA

Panorama mundial

El cáncer cervicouterino constituye la cuarta neoplasia maligna más frecuente en mujeres a nivel mundial, con una incidencia global aproximada de 604.000 nuevos casos y 342.000 muertes anuales según datos de GLOBOCAN. La carga de la enfermedad recae desproporcionadamente sobre países de ingresos bajos y medianos, donde se concentra más del 85% de los fallecimientos. La infección persistente por el virus del papiloma humano (VPH) de alto riesgo, particularmente los genotipos 16 y 18, es el factor etiológico principal, siendo responsable de aproximadamente el 99% de los casos.

En Latinoamérica y el Caribe, la situación es particularmente preocupante, con más de 63.000 nuevos diagnósticos y 33.000 fallecimientos anuales según la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La incidencia en la región alcanza los 22,8

casos por cada 100.000 mujeres al año, cifra superior al promedio mundial de 21,2 por 100.000.

Situación en Ecuador

En Ecuador, el cáncer cervicouterino representa la segunda causa de muerte por cáncer en mujeres y es la neoplasia más frecuente entre mujeres jóvenes, con una edad de diagnóstico más común entre los 35 y 44 años. Según datos de GLOBOCAN 2022, en el país se diagnosticaron 1.792 nuevos casos y se registraron 939 defunciones por esta causa, lo que representa una tasa de mortalidad superior al 52%. Un estudio de carga de enfermedad para el periodo 2015-2020 reportó 2.735 defunciones y 10.011 casos acumulados, con una tasa promedio de mortalidad de 5,33 muertes por cada 100.000 habitantes y un promedio de 1.668,5 hospitalizaciones anuales.

Según el Registro Nacional de Tumores, Ecuador ocupa la séptima posición en Sudamérica en prevalencia de cáncer cervicouterino. Los genotipos de VPH predominantes en mujeres ecuatorianas son el 16, 53 y 58. El país ha implementado desde 2014 la vacunación contra el VPH en niñas de 9 años, y desde 2022 se introdujo el tamizaje con pruebas moleculares de genotipificación del VPH. En octubre de 2024, la Asamblea Nacional aprobó la Ley para la Prevención y Control del Cáncer Cervicouterino, alineándose con la estrategia global 90-70-90 de la Organización Mundial de la Salud.

En cuanto a los datos perdidos por esta enfermedad, se estimó un total de 94.511,53 años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) para el periodo 2015-2020, lo que equivale a pérdidas económicas de aproximadamente 391 millones de dólares, con un promedio anual de 65 millones de dólares. Estas cifras

evidencian que el cáncer cervicouterino sigue siendo un grave problema de salud pública en el país.

FISIOPATOLOGÍA

Carcinogénesis cervical

El desarrollo del cáncer cervicouterino sigue un proceso secuencial que se inicia con la infección persistente por VPH de alto riesgo oncogénico en las células de la zona de transformación del cérvix. Las oncoproteínas virales E6 y E7 desempeñan un papel central en la transformación maligna al inactivar los genes supresores de tumores p53 y pRb, respectivamente. La proteína E6 promueve la degradación de p53 a través de la vía de ubiquitina-proteasoma, eliminando un regulador crítico de la apoptosis y la reparación del ADN. La proteína E7, por su parte, se une a pRb y libera el factor de transcripción E2F, permitiendo la progresión descontrolada del ciclo celular.

La progresión desde la infección por VPH hasta el carcinoma invasor generalmente transcurre a lo largo de 10 a 20 años, pasando por lesiones premalignas denominadas neoplasia intraepitelial cervical (NIC). La NIC se clasifica en grados de severidad: NIC 1 (displasia leve), NIC 2 (displasia moderada) y NIC 3 (displasia grave o carcinoma in situ). La integración del genoma viral en el ADN del huésped es un evento crucial que favorece la sobreexpresión sostenida de E6 y E7, promoviendo la inestabilidad genómica, la acumulación de mutaciones somáticas y, finalmente, la invasión estromal.

Patrones de diseminación en estadio IB

En el estadio IB, el carcinoma ha invadido el estroma cervical más allá de 5 mm de profundidad, pero permanece confinado al cuello uterino. Los principales mecanismos de diseminación incluyen la extensión directa a los parametrios a través de los

ligamentos cardinales y uterosacros, la invasión linfovascular (LVSI) con metástasis a ganglios pélvicos regionales, y menos frecuentemente, la diseminación hematógena a órganos distantes.

La invasión del espacio linfovascular (LVSI) es un factor pronóstico importante en estadio IB. Los tumores en estadio IB1 (menores de 2 cm) presentan menor tasa de metástasis ganglionar y LVSI en comparación con los estadios IB2 e IB3, lo cual tiene implicaciones directas en la selección del abordaje quirúrgico. El patrón de crecimiento tumoral puede ser exofítico (crecimiento hacia la luz vaginal), endofítico (crecimiento hacia el canal endocervical) o infiltrante, y determina en parte la extensión de la resección necesaria.

Anatomía de la inervación pélvica autónoma

La comprensión de la anatomía nerviosa pélvica es fundamental para la técnica de preservación nerviosa. El plexo hipogástrico superior se origina a nivel de la bifurcación aórtica y da origen a los nervios hipogástricos derecho e izquierdo, que descienden por la pared lateral pélvica. Estos nervios se unen a las fibras parasimpáticas provenientes de las raíces sacras S2-S4 (nervios esplácnicos pélvicos) para formar el plexo hipogástrico inferior, localizado en la porción dorsal del parametrio lateral.

Del plexo hipogástrico inferior emergen ramas que inervan la vejiga, el recto, la vagina y el clítoris. Las fibras parasimpáticas son responsables de la contracción del detrusor vesical y la relajación del esfínter interno, mientras que las fibras simpáticas median la relajación del detrusor y la contracción del esfínter. La rama vesical del plexo, que transcurre a través de la porción posterior del ligamento vesicouterino, es la estructura más vulnerable durante la histerectomía radical y

su lesión es la principal causa de disfunción vesical postoperatoria.

CUADRO CLÍNICO

El cáncer cervicouterino en estadio IB frecuentemente se presenta con sintomatología inespecífica, y en muchos casos puede ser asintomático, especialmente en tumores pequeños (IB1). El síntoma más característico es el sangrado transvaginal anormal, que puede manifestarse como sangrado poscoital, intermenstrual o posmenopáusico. Otros síntomas incluyen leucorrea de aspecto serohemático o fétido, dispareunia y dolor pélvico crónico.

A la exploración ginecológica, los tumores en estadio IB pueden presentarse como lesiones exofíticas visibles en el ectocérvix, ulceraciones cervicales, o como aumento de volumen del cuello uterino en casos de crecimiento endofítico. El examen bimanual revela un cérvix aumentado de tamaño pero con parametrios libres (característica definitoria del estadio I). En la revisión de la clasificación FIGO 2018, el tamaño tumoral se ha convertido en un parámetro esencial para la subclasificación del estadio IB y puede determinarse tanto por examen clínico como por imágenes.

Las manifestaciones sistémicas como pérdida de peso, fatiga y anemia suelen ser tardías y más características de estadios avanzados. En pacientes con estadio IB, la presencia de síntomas urinarios o rectales debe alertar sobre una posible subetapificación clínica y requiere evaluación complementaria con imágenes para descartar invasión paramétrica.

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico histopatológico

El diagnóstico definitivo del cáncer cervicouterino requiere confirmación histopatológica mediante biopsia cervical dirigida por colposcopia o conización. Los tipos histológicos más frecuentes son el carcinoma de células escamosas (aproximadamente 70-80% de los casos), el adenocarcinoma (10-25%) y el carcinoma adenoescamoso (3-5%). La identificación del tipo histológico es relevante, ya que los adenocarcinomas tienden a presentar comportamiento biológico más agresivo en algunos subtipos.

Estadificación por imágenes

La revisión FIGO 2018 incorporó por primera vez el uso de estudios de imagen y hallazgos patológicos para la asignación del estadio, superando la estadificación exclusivamente clínica de versiones anteriores. La resonancia magnética (RM) pélvica es el estudio de elección para evaluar el tamaño tumoral, la profundidad de invasión estromal y la extensión parametrial, con una precisión superior al examen clínico y la tomografía computarizada (TC). La ultrasonografía endovaginal también ha demostrado utilidad en la medición del tamaño tumoral.

La tomografía por emisión de positrones con TC (PET-CT) es la modalidad más sensible para la detección de metástasis a ganglios linfáticos retroperitoneales y metástasis a distancia, y es especialmente útil en tumores IB2 e IB3. La PET-CT puede modificar el estadio, pronóstico y plan de tratamiento en hasta un 14% de las pacientes con enfermedad locorregionalmente avanzada.

Evaluación prequirúrgica para histerectomía radical robótica

Previo a la histerectomía radical robótica, es indispensable realizar una evaluación completa que incluya: RM pélvica para confirmar el tamaño tumoral y descartar invasión parametrial, PET-CT o TC toracoabdominopélvica para descartar enfermedad metastásica, estudios de laboratorio estándar (hemograma, función renal, función hepática), evaluación del estado funcional (ECOG), y valoración anestésica prequirúrgica considerando la posición de Trendelenburg prolongada requerida por la cirugía robótica.

Tabla 1. Subclasificación del estadio IB según FIGO 2018

Subestadio	Tamaño tumoral	Implicación clínica
IB1	< 2 cm	Candidata a traquelectomía radical (preservación de fertilidad), abordaje mínimamente invasivo potencialmente seguro, histerectomía simple en casos seleccionados (ensayo SHAPE)
IB2	2 a < 4 cm	Histerectomía radical estándar, riesgo intermedio de recurrencia, candidata a cirugía robótica con precauciones de contención tumoral

IB3	≥ 4 cm	Quimiorradiación concomitante preferida, o histerectomía radical abierta si se opta por cirugía
-----	-------------	---

Fuente: Bhatla N, et al. Cancer of the cervix uteri: 2018 FIGO staging. Int J Gynaecol Obstet. 2018;143(Suppl 2):22-36.

TRATAMIENTO: HISTERECTOMÍA RADICAL ROBÓTICA CON PRESERVACIÓN NERVIOSA

Indicaciones y selección de pacientes

La histerectomía radical con linfadenectomía pélvica bilateral constituye el tratamiento quirúrgico estándar para el cáncer cervicouterino en estadio temprano (FIGO IA2 a IIA1 seleccionado). La vía de abordaje ha sido objeto de intenso debate desde la publicación del ensayo LACC en 2018, que demostró que la cirugía mínimamente invasiva (laparoscópica y robótica) se asoció con peores resultados oncológicos en comparación con la laparotomía. Sin embargo, es relevante señalar que en dicho ensayo la cirugía robótica representó solo el 15,6% del grupo de cirugía mínimamente invasiva, siendo la mayoría procedimientos laparoscópicos convencionales.

El ensayo SUCCOR, un estudio observacional europeo, confirmó los hallazgos del LACC, pero identificó que la implementación de maniobras de protección (evitar el uso de manipulador uterino transcervical y realizar cierre vaginal protector antes de la colpotomía) durante la cirugía mínimamente invasiva se asoció con resultados equiparables a la cirugía abierta. La histerectomía radical robótica representó solo el 21,5% del grupo de cirugía mínimamente invasiva en SUCCOR, lo que subraya la necesidad de evaluar específicamente el abordaje robótico de forma independiente.

Estudios retrospectivos recientes han mostrado que la histerectomía radical robótica, cuando se realiza con técnicas adecuadas de contención tumoral y por cirujanos experimentados, puede alcanzar tasas de recurrencia comparables a la cirugía abierta, especialmente en tumores IB1 menores de 2 cm. Un análisis comparativo reportó tasas de recurrencia de 3,4% para cirugía robótica frente a 12,1% para laparoscopia convencional en estadio IB1, cifras comparables al 2,2% observado en el grupo de cirugía abierta del ensayo LACC.

Ensayos clínicos en curso

Actualmente se encuentran en desarrollo dos ensayos clínicos aleatorizados que evalúan específicamente la seguridad oncológica de la histerectomía radical robótica frente a la cirugía abierta:

-
- Ensayo RACC (Robot-Assisted Approach to Cervical Cancer): ensayo clínico aleatorizado, prospectivo, multicéntrico e internacional que compara la histerectomía radical robótica con la laparotomía en pacientes con cáncer cervicouterino estadios IB1, IB2 e IIA1. El criterio de valoración principal es la supervivencia libre de recurrencia a 5 años. El estudio prohíbe el uso de manipulador uterino transcervical y emplea protocolos específicos de contención tumoral. Se desarrolla en centros de Escandinavia y Alemania.
- Ensayo ROCC/GOG-3043 (Robotic versus Open Radical Hysterectomy for Early-Stage Cervical Cancer): ensayo aleatorizado de no inferioridad del Gynecologic Oncology Group que compara la supervivencia libre de enfermedad a 3 años entre histerectomía radical robótica y cirugía abierta en estadios IA2 a IB2. Planea aleatorizar 840 pacientes con análisis interinos de seguridad. También prohíbe el uso de

manipulador uterino transcervical y exige técnicas de contención tumoral en ambos brazos.

Técnica quirúrgica de la histerectomía radical robótica con preservación nerviosa

La técnica quirúrgica de la HRRPN se desarrolla en los siguientes pasos principales:

1. **Posicionamiento y acceso:** La paciente se coloca en posición de litotomía modificada con Trendelenburg pronunciado (25-30 grados). Se establece el neumoperitoneo y se colocan los trocares según la configuración estándar para cirugía robótica pélvica. Se acopla la plataforma robótica (sistema da Vinci).
2. **Linfadenectomía pélvica:** Se realiza linfadenectomía pélvica bilateral sistemática o biopsia de ganglio centinela con verde de indocianina (ICG). La identificación del ganglio centinela mediante inyección cervical de ICG es facilitada por la visión de fluorescencia integrada en la plataforma robótica.
3. **Desarrollo de espacios anatómicos:** Se disecan los espacios pararrectales y paravesicales, identificando claramente el uréter, la arteria umbilical ocluida (arteria ilíaca interna) y la arteria uterina. El desarrollo adecuado de estos espacios es fundamental para la identificación posterior de las estructuras nerviosas.
4. **Disecación de la arteria uterina y venas uterinas profundas:** Se secciona la arteria uterina en su origen o a nivel del cruce ureteral. Se identifican y seccionan las venas uterinas superficiales y profundas del ligamento cardinal, clipando selectivamente los vasos mientras se preservan las fibras nerviosas adyacentes.
5. **Preservación nerviosa propiamente dicha:** Este es el paso crítico del procedimiento. Se identifican los nervios

hipogástricos en su trayecto por la pared lateral pélvica, generalmente señalizándolos con cintas de referencia. Se procede a la disección cuidadosa de las ramas vesicales del plexo hipogástrico inferior, despegándolas de la pared vaginal y del parametrio posterior. Se preservan todas las fibras parasimpáticas que transcurren en la capa posterior del ligamento vesicouterino. La visión tridimensional magnificada del sistema robótico permite identificar los pequeños vasos cervicovesicales y las fibras nerviosas con mayor precisión.

6. **Liberación ureteral y resección del ligamento vesicouterino:** Se disecciona la capa anterior del ligamento vesicouterino, seccionando los vasos cervicovesicales. Al finalizar, el uréter queda completamente liberado, permitiendo la maniobra de rodamiento ureteral. Se reseca la capa posterior del ligamento vesicouterino preservando las fibras nerviosas previamente identificadas.
7. **Sección del ligamento cardinal y uterosacro:** Se secciona el ligamento cardinal separando sus componentes vascular y neural, preservando este último. El ligamento uterosacro se secciona con identificación previa del nervio hipogástrico.
8. **Colpotomía y extracción de la pieza quirúrgica:** Se realiza cierre vaginal protector previo a la colpotomía para evitar la diseminación tumoral. La colpotomía se realiza por vía transperitoneal con un manguito vaginal adecuado. La pieza quirúrgica se extrae en bolsa de contención a través de la vagina.
9. **Cierre vaginal:** Se realiza sutura de la cúpula vaginal con puntos interrumpidos utilizando los instrumentos robóticos.

Tabla 2. Resultados perioperatorios reportados en la literatura para HRRPN

Parámetro	Rango reportado
Tiempo operatorio	207-290 minutos
Pérdida sanguínea estimada	100-200 mL
Ganglios linfáticos resecados	19-29 (promedio 23)
Estancia hospitalaria	1-4 días (promedio 2)
Complicaciones intraoperatorias	0-5%
Recuperación función vesical	1-4 semanas (vs 4-12 semanas sin preservación)

Fuente: Elaboración propia a partir de múltiples estudios referenciados en la bibliografía.

Ventajas del abordaje robótico para la preservación nerviosa

La plataforma robótica ofrece ventajas técnicas específicas para la preservación nerviosa que superan las capacidades de la laparoscopia convencional y la cirugía abierta. La visión tridimensional de alta definición con magnificación de hasta 10 veces permite la identificación de estructuras nerviosas de pequeño calibre que son difícilmente visibles a simple vista. Los instrumentos articulados EndoWrist, con siete grados de libertad, replican los movimientos de la muñeca humana con mayor precisión y eliminan el temblor fisiológico del cirujano, lo que resulta esencial para la disección en el espacio pélvico

profundo donde las fibras nerviosas se encuentran íntimamente relacionadas con estructuras vasculares.

La posición ergonómica del cirujano en la consola robótica reduce la fatiga y permite mantener la precisión durante procedimientos prolongados. El uso del tercer brazo robótico proporciona tracción y contratracción constante, optimizando la exposición del campo quirúrgico. Además, la integración de fluorescencia con verde de indocianina en el sistema robótico facilita la identificación del ganglio centinela y la evaluación de la perfusión tisular.

Maniobras de contención tumoral

A raíz de los hallazgos del ensayo LACC y SUCCOR, se han establecido maniobras de protección consideradas esenciales durante la histerectomía radical mínimamente invasiva para prevenir la diseminación tumoral intraperitoneal. Estas incluyen: la prohibición del uso de manipulador uterino transcervical, el cierre vaginal protector mediante sutura circumferencial antes de la colpotomía, la extracción de la pieza quirúrgica en bolsa contenedora, y la irrigación de la cavidad pélvica con solución salina estéril. Estas medidas se han incorporado como requisitos obligatorios en los ensayos RACC y ROCC.

PRONÓSTICO

El pronóstico del cáncer cervicouterino en estadio IB es generalmente favorable cuando se realiza un tratamiento quirúrgico adecuado. Estudios de validación de la clasificación FIGO 2018 han reportado tasas de supervivencia global a 5 años de 91,6% para estadio IB1, 83,3% para IB2 y 76,1% para IB3, demostrando la utilidad pronóstica de la nueva subclasificación. Las pacientes con estadio IB2 presentan un

riesgo de mortalidad específica por cáncer cervical casi dos veces mayor que aquellas con estadio IB1.

Los principales factores pronósticos en estadio IB incluyen el tamaño tumoral, la presencia de invasión del espacio linfovascular (LVSI), la profundidad de invasión estromal, el estado ganglionar, el tipo histológico y el grado de diferenciación. La positividad ganglionar es el factor pronóstico más determinante, y su incorporación en la clasificación FIGO 2018 como estadio IIIC ha mejorado significativamente la estratificación pronóstica.

En relación con los resultados funcionales, la preservación nerviosa mejora significativamente la recuperación postoperatoria de la función vesical. Mientras que la histerectomía radical convencional se asocia con disfunción vesical prolongada (retención urinaria, incontinencia o urgencia) en un porcentaje significativo de pacientes que puede persistir meses, la técnica de preservación nerviosa logra una recuperación vesical más rápida, generalmente en las primeras semanas postoperatorias. La evidencia actual sugiere que la preservación nerviosa no compromete los márgenes oncológicos ni las tasas de recurrencia en tumores de estadio temprano apropiadamente seleccionados, aunque los datos provienen principalmente de estudios no aleatorizados.

RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las recomendaciones actuales basadas en la evidencia disponible:

1. La histerectomía radical abierta (laparotomía) con linfadenectomía pélvica bilateral continúa siendo el estándar de tratamiento quirúrgico para el cáncer

cervicouterino en estadio IB, respaldada por evidencia de nivel I.

2. La histerectomía radical robótica puede considerarse en centros con experiencia quirúrgica robótica certificada, preferiblemente en pacientes con tumores IB1 (menores de 2 cm), implementando estrictamente las maniobras de contención tumoral: prohibición de manipulador uterino, cierre vaginal protector y extracción en bolsa contenedora.
3. La técnica de preservación nerviosa se recomienda en pacientes seleccionadas con estadio temprano (IA2-IB2) para reducir la morbilidad vesical postoperatoria, siempre que no comprometa los márgenes oncológicos.
4. Se recomienda esperar los resultados de los ensayos aleatorizados RACC y ROCC antes de establecer la histerectomía radical robótica como una alternativa equivalente a la cirugía abierta.
5. Las pacientes deben ser informadas adecuadamente sobre las ventajas y limitaciones de cada abordaje quirúrgico, incluyendo la evidencia actual del ensayo LACC, y participar en la toma de decisiones compartida.
6. Se recomienda la biopsia de ganglio centinela con verde de indocianina como complemento a la linfadenectomía pélvica, aprovechando la capacidad de fluorescencia integrada en los sistemas robóticos.
7. En Ecuador, es prioritario fortalecer los programas de tamizaje con pruebas moleculares de VPH, ampliar la cobertura de vacunación contra el VPH según la estrategia 90-70-90 de la OMS, y desarrollar centros de referencia con capacidad quirúrgica robótica para el manejo del cáncer ginecológico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bhatla N, Aoki D, Sharma DN, Sankaranarayanan R. Cancer of the cervix uteri: 2018 FIGO staging. *Int J Gynaecol Obstet.* 2018;143(Suppl 2):22-36. doi:10.1002/ijgo.12611
2. Ramirez PT, Frumovitz M, Pareja R, et al. Minimally invasive versus abdominal radical hysterectomy for cervical cancer. *N Engl J Med.* 2018;379(20):1895-1904. doi:10.1056/NEJMoal806395
3. Kim J, Chang HK, Paek J, Park HJ, Moon HY. Robotic radical hysterectomy for cervical cancer: current trends and controversies. *J Cancer.* 2024;15(16):5134-5139. doi:10.7150/jca.99705
4. Falconer H, Palsdottir K, Stalberg K, et al. Robot-assisted approach to cervical cancer (RACC): an international multi-center, open-label randomized controlled trial. *Int J Gynecol Cancer.* 2019;29(6):1072-1076. doi:10.1136/ijgc-2019-000558
5. Leitaó MM, Bixel KL, Chase DM, et al. ROCC/ GOG-3043: a randomized controlled trial of robotic versus open surgery for early-stage cervical cancer. *Int J Gynecol Cancer.* 2025:101760. doi:10.1016/j.ijgc.2025.101760
6. Matsuo K, Machida H, Mandelbaum RS, et al. Validation of the 2018 FIGO cervical cancer staging system. *Gynecol Oncol.* 2019;152(1):87-93. doi:10.1016/j.ygyno.2018.10.030
7. Ishikawa M, Nakayama K, Ishibashi T, et al. Outcomes and patterns of recurrence of robot-assisted or laparoscopic radical hysterectomy in early-stage cervical cancer. *Mol Clin Oncol.* 2025;22(5):43. doi:10.3892/mco.2025.2838
8. Chong GO, Park NY, Hong DG, et al. Robot versus laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy for cervical cancer: a comparison of the intraoperative and perioperative results of a single surgeon's initial experience.

- Int J Gynecol Cancer. 2023;20(3):287-293. doi:10.7150/ijms.80588
9. Viteri Hinojosa AS, et al. Carga de enfermedad por cáncer de cuello uterino en Ecuador, periodo 2015-2020. *Metro Ciencia*. 2022;30(2):45-52. doi:10.47464/MetroCiencia/vol30/2/2022/45-52
 10. García Regalado J, Quinde Rosales V, Bucaram Leverone R, Sánchez Giler S. Situación epidemiológica del cáncer cérvicouterino en el Ecuador. *Rev Venez Oncol*. 2021;33(2):1-12.
 11. Berek JS, Matsuo K, Grubbs BH, et al. Multidisciplinary perspectives on newly revised 2018 FIGO staging of cancer of the cervix uteri. *J Gynecol Oncol*. 2019;30(2):e40. doi:10.3802/jgo.2019.30.e40
 12. Laterza RM, Sievert KD, de Ridder D, et al. Nerve sparing radical hysterectomy in early stage cervical cancer. Latest developments and review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;190:1-5. doi:10.1016/j.ejogrb.2015.03.027
 13. Kanao H, Aoki Y, Takeshima N. Nerve-sparing robotic radical hysterectomy for the beginner in robotic surgery. *J Obstet Gynaecol Res*. 2022;48(2):282-292. doi:10.1111/jog.15096
 14. Plante M, Kwon JS, Ferguson S, et al. Simple versus radical hysterectomy in women with low-risk cervical cancer. *N Engl J Med*. 2024;390(9):819-829. doi:10.1056/NEJMoa2308640
 15. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Análisis de situación del cáncer cérvicouterino en la Región de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2024. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/61399>

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y LIMITACIÓN DE USO

La información contenida en esta obra tiene un propósito exclusivamente académico y de divulgación científica. No debe, en ningún caso, considerarse un sustituto de la asesoría profesional calificada en contextos de urgencia o emergencia clínica. Para el diagnóstico, tratamiento o manejo de condiciones médicas específicas, se recomienda la consulta directa con profesionales debidamente acreditados por la autoridad competente.

La responsabilidad del contenido de cada artículo recae exclusivamente en sus respectivos autores.

ISBN: **978-9907-801-41-5**

Velseris Quito, Ecuador

Marzo 2026

Editado en Ecuador

Toda forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra queda sujeta a autorización previa y expresa de los titulares de los derechos, conforme a lo dispuesto en la normativa vigente.