

DOI: 10.26820/recimundo/8.(3).julio.2024.173-180

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2404>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de investigación

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 173-180



El papel de la tomografía computarizada con contraste en la detección precoz de complicaciones postoperatorias en cirugía abdominal

The role of contrast-enhanced computed tomography in the early detection of postoperative complications in abdominal surgery

O papel da tomografia computadorizada com contraste na detecção precoce de complicações pós-operatórias em cirurgia abdominal

**Nicole Emilia Yopez Santos¹; Micaela Sosa Pizarro²; Michelle Jakelynn Yarad Haro³;
Jorge Luis Freire Palacios⁴**

RECIBIDO: 20/04/2024 **ACEPTADO:** 11/05/2024 **PUBLICADO:** 13/11/2024

1. Médica Cirujana; Centro de Salud MSP Cayambe; Cayambe, Ecuador; emiliayopez99@outlook.es;  <https://orcid.org/0009-0008-6780-7681>
2. Magíster en Gerencia de Instituciones de Salud; Médica Cirujana; Médico General en el Hospital General Docente de Calderón; Quito, Ecuador; micky.sosa@yahoo.es;  <https://orcid.org/0000-0001-6828-9478>
3. Médica Cirujana; Investigadora Independiente; Quito, Ecuador; mishuyarad98@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-6428-8582>
4. Médico; Médico Rural; Centro de Salud Tarqui; Puyo, Ecuador; perfre71@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0006-8007-4705>

CORRESPONDENCIA

Nicole Emilia Yopez Santos

emiliayopez99@outlook.es

Cayambe, Ecuador

RESUMEN

La cirugía abdominal, a pesar de sus avances, conlleva un riesgo inherente de complicaciones postoperatorias que pueden poner en peligro la vida del paciente. La detección temprana y precisa de estas complicaciones es fundamental para instaurar un tratamiento oportuno y mejorar el pronóstico. En este contexto, la tomografía computarizada (TC) con contraste ha emergido como una herramienta diagnóstica de gran valor. Se llevó a cabo una revisión narrativa de la literatura existente para explorar el papel de la TC con contraste en la detección precoz de complicaciones postoperatorias en cirugía abdominal. Se consultaron diversas fuentes bibliográficas, incluyendo artículos de revisión, estudios de casos y series de casos. La TC con contraste representa un avance significativo en el diagnóstico por imagen y ha revolucionado la práctica clínica en el campo de la cirugía abdominal. Su papel en la detección precoz de complicaciones postoperatorias ha contribuido a mejorar los resultados para los pacientes y a optimizar el uso de los recursos sanitarios. A medida que la tecnología continúa avanzando, se espera que la TC con contraste desempeñe un papel aún más importante en el futuro de la cirugía abdominal.

Palabras clave: Contraste, Abdominal, Tomografía, Cirugía, Complicaciones.

ABSTRACT

Despite advancements in abdominal surgery, there remains an inherent risk of postoperative complications that can jeopardize a patient's life. Early and accurate detection of these complications is crucial for timely intervention and improved outcomes. In this context, contrast-enhanced computed tomography (CT) has emerged as a valuable diagnostic tool. A narrative review of the existing literature was conducted to explore the role of contrast-enhanced CT in the early detection of postoperative complications in abdominal surgery. Various bibliographic sources were consulted, including review articles, case studies, and case series. Contrast-enhanced CT represents a significant advancement in medical imaging and has revolutionized clinical practice in the field of abdominal surgery. Its role in the early detection of postoperative complications has contributed to improved patient outcomes and optimized the use of healthcare resources. As technology continues to advance, contrast-enhanced CT is expected to play an even more important role in the future of abdominal surgery.

Keywords: Contrast, Abdominal, Tomography, Surgery, Complications.

RESUMO

Apesar dos avanços na cirurgia abdominal, continua a existir um risco inerente de complicações pós-operatórias que podem pôr em risco a vida de um doente. A deteção precoce e precisa destas complicações é crucial para uma intervenção atempada e melhores resultados. Neste contexto, a tomografia computadorizada (TC) com contraste surgiu como uma valiosa ferramenta de diagnóstico. Foi efectuada uma revisão narrativa da literatura existente para explorar o papel da TC com contraste na deteção precoce de complicações pós-operatórias na cirurgia abdominal. Foram consultadas várias fontes bibliográficas, incluindo artigos de revisão, estudos de caso e séries de casos. A TC com contraste representa um avanço significativo na imagiologia médica e revolucionou a prática clínica na área da cirurgia abdominal. O seu papel na deteção precoce de complicações pós-operatórias contribuiu para melhorar os resultados dos doentes e otimizar a utilização dos recursos de saúde. À medida que a tecnologia continua a avançar, espera-se que a TC com contraste desempenhe um papel ainda mais importante no futuro da cirurgia abdominal.

Palavras-chave: Contraste, Abdominal, Tomografia, Cirurgia, Complicações.

Introducción

Actualmente, el uso de los estudios radiológicos se ha convertido en uno de los pilares fundamentales para lograr un diagnóstico certero y rápido frente a problemas de salud de la población, sobre todo en los servicios de urgencia. En este sentido, un estudio realizado en Estados Unidos el año 2008 reportaba que entre 1997 – 2006 existió un incremento en la realización de estudios imagenológicos, sobre todo en tomografía computada (TC) y resonancia magnética (RM), los cuales se duplicaron y triplicaron en el período de estudio respectivamente. Otro estudio del año 2009 publicado en la revista *The New England Journal of Medicine* describía una realidad similar, con un incremento de un 70% en la realización de exámenes de imagen entre los años 2000 – 2007 (1).

El término "tomografía computarizada", o TC, se refiere a un procedimiento computarizado de toma de imágenes con rayos X en el que se proyecta un haz angosto de rayos X a un paciente y se gira rápidamente alrededor del cuerpo, produciendo señales que son procesadas por la computadora de la máquina para generar imágenes transversales, o "cortes". Estos cortes se llaman imágenes tomográficas y pueden brindar al médico información más detallada que las radiografías convencionales. Una vez que la computadora de la máquina recopila varios cortes sucesivos, estos se pueden "apilar" digitalmente para formar una imagen tridimensional del paciente que permite identificar más fácilmente las estructuras básicas, así como posibles tumores o anomalías (2).

Al igual que con todas las radiografías, es fácil obtener imágenes de las estructuras densas dentro del cuerpo, como los huesos, mientras que los tejidos blandos varían en su capacidad para detener los rayos X, por lo que pueden ser borrosos o difíciles de visualizar. Por esta razón, se han desarrollado medios de contraste que son altamente visibles en una radiografía o TC y que son seguros de usar en los pacientes.

Los medios de contraste contienen sustancias que pueden detener los rayos X con lo que son más visibles en una radiografía. Por ejemplo, para examinar el sistema circulatorio, se inyecta en el torrente sanguíneo un medio de contraste intravenoso (IV) a base de yodo para ayudar a iluminar los vasos sanguíneos. Este tipo de prueba se utiliza para localizar posibles obstrucciones en los vasos sanguíneos, incluidos los del corazón. Los medios de contraste orales, como los compuestos a base de bario, se utilizan para obtener imágenes del sistema digestivo, incluidos el esófago, el estómago y el tracto gastrointestinal (2).

La TC proporciona una mejor diferenciación entre varias densidades de tejidos blandos que lo que proporcionan las radiografías. Asimismo, proporciona mucha más información, se la prefiere respecto de las radiografías convencionales para la mayoría de los estudios por la imagen intracraneales, de cabeza y cuello y para estructuras de la columna vertebral, intratorácicas e intrabdominales. Las imágenes tridimensionales de las lesiones pueden ayudar a los cirujanos a planificar la cirugía. La TC es el estudio más preciso para detectar y localizar cálculos urinarios. Puede realizarse con contraste IV o sin él. Sin contraste se utiliza para detectar una hemorragia aguda en el cerebro, cálculos urinarios y nódulos pulmonares, para caracterizar fracturas óseas y otras anomalías del esqueleto. Con contraste se utiliza para mejorar la imagen de los tumores, infecciones, inflamación y trauma en los tejidos blandos, para evaluar el sistema vascular, como cuando se sospecha embolia pulmonar, aneurisma o disección de la aorta (3).

Metodología

Se llevó a cabo una revisión narrativa de la literatura existente para explorar el papel de la TC con contraste en la detección precoz de complicaciones postoperatorias en cirugía abdominal. Se consultaron diversas fuentes bibliográficas, incluyendo artículos de revisión, estudios de casos y series de

casos. La búsqueda se centró en aquellos estudios que describieran las características de las complicaciones postoperatorias identificadas mediante TC, así como su impacto en el manejo clínico de los pacientes. Los resultados se sintetizaron de forma cualitativa, destacando las principales tendencias y lagunas de conocimiento en el campo.

Resultados

Se conoce como cirugía abdominal a aquella que abarca los procedimientos quirúrgicos que tienen que ver con abrir el abdomen (laparotomía). Cada órgano del abdomen de acuerdo con su descripción (estómago, colon, hígado) tiene un tratamiento quirúrgico por separado. Las patologías que dañan la cavidad abdominal normalmente tienen su nomenclatura particular como la apendicitis. Dentro de las cirugías abdominales se tienen a las cirugías menores y cirugías mayores. En la cirugía menor están implicados todos aquellos procedimientos que incurrir riesgo para la vida del paciente. Se aborda normalmente de manera ambulatoria, es decir que no requiere hospitalización perioperatoria. Las cirugías mayores más comunes son la laparotomía exploratoria, apendicectomías, esplenectomías, colectomías, gastrectomía total o parcial, resección intestinal, colecistectomías, hernioplastia (4).

Un síntoma esperado de los pacientes después de una cirugía abdominal es la distensión abdominal, debida a la parálisis intestinal funcional o íleo. Este íleo puede deberse a diversas causas: farmacológico, neurológico, hidroelectrolítico, humoral entre otras. En general cede en las horas o días siguientes al trauma quirúrgico (5).

En los últimos tiempos existe un aumento de pacientes que requieren una cirugía general, tanto por los avances médicos experimentados, como por el aumento en la esperanza de vida poblacional. Esto ha ocasionado un aumento en la solicitud de pruebas de imágenes complementarias, principalmente Tomografía Computarizada (TC), en la valoración de estos pacientes (6).

Tras una cirugía abdominal, existen hallazgos radiológicos que se pueden considerar como normales en relación a cambios postquirúrgicos, y que pueden tener o no, relación causal con la clínica del paciente, siendo difícil discernirlo en ocasiones, pero que conviene mencionarlos en el informe radiológico (6).

Entre los hallazgos normales que podemos encontrar en relación con cambios postquirúrgicos son:

- Presencia de material quirúrgico.
- Neumoperitoneo/gas extraperitoneal.
- Aerobilia/dilatación vía biliar.
- Presencia de líquido/alteración de la densidad de la grasa intraabdominal.
- Ileo paralítico (6).

Complicaciones posoperatorias

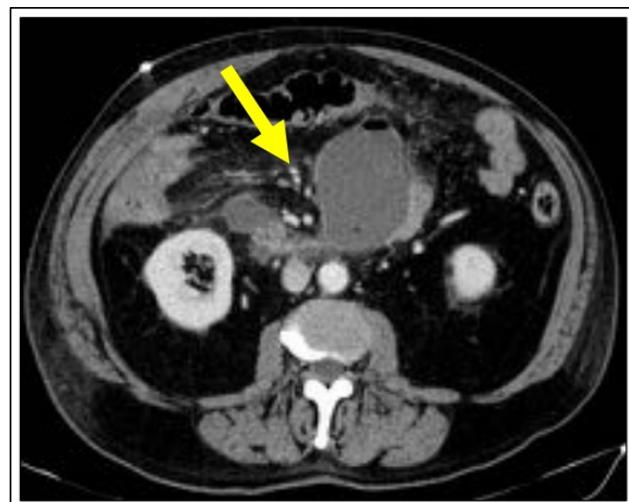


Figura 1. Absceso intraabdominal en Paciente intervenido de duodenectomía de la 3ª porción hace 10 días, que presentó hipotensión y deterioro del estado general

Fuente: Lopez et al (6).

En lo referente a las complicaciones postoperatorias existen un gran número de variables que influyen en ella, que se caracterizan por ser complejas y diversas respecto a

su gravedad y su incidencia sobre la prognosis de cada paciente. El equipo de Clavien diseñó, validó y difundió en los años 2004 y 2009 una 20 propuesta de clasificación en 5 grados con base en la gravedad de la complicación posoperatoria (4).

Para la clasificación de las complicaciones tomaron como criterio de primera línea la estrategia utilizada para corregir una complicación en específico. Se muestran 7 calificaciones divididas en 5 grados, incluidos 2 subgrupos para los grados III y IV. El motivo para dividir algunos grados en 2 subgrupos es por la posibilidad de que estos tipos de complicaciones se agrupen de manera frecuente en números pequeños (4).

La definición de cada grado se tiene a continuación:

- **Grado I:** Cualquier desvío del curso posoperatorio normal que no necesite intervención farmacológica, endoscópica, quirúrgica o de radiología intervencionista. Se acepta el empleo de farmacoterapia como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, soluciones de electrolitos y terapia física. Incluye infección superficial del sitio operatorio tratable a pie de cama.
- **Grado II:** Se necesita de farmacoterapia con drogas distintos a las anteriores. Incluye transfusión de sanguínea y nutrición vía parenteral.
- **Grado III:** Requiere intervención en quirófano, endoscopía o de radiología, este grado se subdivide en IIIa (sin anestesia general) y IIIb (con anestesia general).
- **Grado IV:** Eventos que comprometen la vida y ameritan tratamiento en la unidad de cuidados intensivos o intermedios, dividida en IVa (Disfunción uniorgánica que considera el empleo de hemodiálisis) y IVb (Disfunción multiorgánica).
– Grado V: Fallecimiento del paciente. – Se tiene un ítem adicional referido a la discapacidad, que se define como cualquier impedimento para una función cor-

poral (como los problemas neurológicos de un miembro superior o inferior debido a la posición del paciente durante el acto quirúrgico), ya no es un grado en sí mismo, por lo que está resaltado con el sufijo "d" (4).

Ningún procedimiento quirúrgico, ni siquiera el más simple, está exento de riesgo. La embolia pulmonar es una de las principales causas de muerte en el postoperatorio y la infección de la herida operatoria se presenta con elevada frecuencia. El personal médico y paramédico debe conocer las complicaciones posibles a fin de ayudar a prevenirlas, reconocerlas y poder actuar adecuadamente. A pesar del desarrollo científicotécnico, la identificación de los factores que las desencadenan, los conocimientos sobre la asepsia y la antisepsia, el descubrimiento de antibióticos, así como los avances en los cuidados posoperatorios, la eliminación de este problema no ha sido posible (7).

Numerosos factores están asociados a la aparición de complicaciones en el postoperatorio, dentro de estos, cabe destacar la edad, el estado de salud previo, la técnica quirúrgica empleada y, sobre todo, los cuidados en el período posterior a la cirugía. Se plantea que el 50% de las complicaciones son prevenibles. Es necesario realizar un diagnóstico oportuno y un manejo apropiado, ya que estos factores determinan la posterior evolución de los pacientes. Esto implica la observación sistemática y cuidadosa del postoperatorio, así como la ejecución de medidas de prevención (7).

En algunos estudios se ha observado que cerca de un 10% de las complicaciones quirúrgicas son severas (pueden ocasionar discapacidad permanente o muerte) alrededor de un 35% requiere, al menos, procedimientos diagnósticos o terapéuticos especiales. Estos pacientes son admitidos en las unidades de cuidados intensivos (UCI), ya sea electivamente o como consecuencia de una cirugía de urgencia. Si bien la inci-

dencia de complicaciones quirúrgicas ha aumentado con el tiempo, la gravedad de las mismas ha disminuido, lo cual pudiera estar relacionado a un mayor conocimiento acerca de la etiopatogenia de las enfermedades, el avance en métodos de diagnósticos y la aplicación de terapéuticas basadas en la evidencia científica (7).

Poder distinguirlos de los cambios esperables del posoperatorio resulta fundamental para detectar complicaciones como sangrado, oclusión, evisceración, pesquisar cuadros de sepsis de manera temprana y disminuir la morbimortalidad. A tal fin se han utilizado distintos métodos para evaluar el postoperatorio, y se pueden agrupar en variables clínicas, de laboratorio y de imágenes (8).

Las variables clínicas más utilizadas son las escalas pronósticas como el de SOFA (Sepsis related Organ Failure Assessment) o el qSOFA (quick Sequential Organ Failure Assessment) que si bien son sensibles, resultan poco específicas. Dentro de las variables de laboratorio, el análisis de los reactantes de fase aguda como la proteína C reactiva cobró relevancia recientemente. Las imágenes más utilizadas son la ecografía y la tomografía computarizada (TC). La ecografía tiene las ventajas de su bajo costo y la posibilidad de realizarla al pie de la cama del paciente; sin embargo, es poco específica y dependiente del operador. La TC es más sensible y específica en la detección de complicaciones (8).

La TC en la determinación de complicaciones



Figura 2. Imágenes axial y coronal de Tomografía Computarizada con medio de contraste intravenoso. Un divertículo de Meckel (cabezas de flecha) con pared engrosada y con neumatosis, sugerentes de necrosis y perforación, rodeado de íleon con inflamación parietal por vecindad (flechas)

Fuente: Sandoval Silva et al (9).

El momento ideal para realizar la TC en el postoperatorio es un tema aún no definido. Algunos autores aconsejan el uso temprano para evitar reoperaciones tardías, debido a que el examen físico puede ser de poco valor, particularmente en pacientes que se encuentran en asistencia respiratoria mecánica bajo el efecto de relajantes musculares. Otros utilizan como límite de corte las

72 horas. La ausencia de imágenes patológicas en la TC no descarta la posibilidad de una complicación postoperatoria (8).

La TC con contraste en la detección de complicaciones específicas

- **Hemorragia:**
 - Localización y características de la hemorragia en la TC.

- Diferenciación entre hematoma activo y crónico.
- Importancia de la fase arterial y venosa (10).
- **Fugas anastomóticas:**
 - Signos directos e indirectos de fuga en la TC.
 - Importancia de la administración de contraste rectal (10).
- **Infecciones:**
 - Abscesos: localización, densidad y realce.
 - Peritonitis: engrosamiento peritoneal, colecciones líquidas (10).
- **Otras complicaciones:**
 - Obstrucción intestinal, íleo paralítico, dehiscencia de sutura, etc (10).

Ventajas y limitaciones de la TC con contraste

- **Ventajas:**
 - Alta resolución espacial.
 - Capacidad para evaluar múltiples órganos y estructuras.
 - Rapidez en la adquisición de imágenes (11).
- **Limitaciones:**
 - Exposición a radiación ionizante.
 - Uso de contraste yodado (contraindicaciones, reacciones adversas).
 - No siempre es la primera línea de evaluación (11).

Conclusión

La tomografía computarizada con contraste ha demostrado ser una herramienta diagnóstica invaluable en la detección precoz de complicaciones postoperatorias en cirugía abdominal. Su capacidad para visualizar con

alta resolución los órganos y tejidos abdominales, combinada con el uso de contraste intravenoso, permite identificar de manera temprana y precisa una amplia gama de complicaciones, como hemorragias, fugas anastomóticas, infecciones y colecciones. La detección precoz de estas complicaciones facilita una intervención terapéutica oportuna, lo que a su vez mejora el pronóstico de los pacientes, reduce la morbilidad y la mortalidad, y disminuye la estancia hospitalaria.

Si bien la TC con contraste es una herramienta poderosa en el diagnóstico de complicaciones postoperatorias, es importante reconocer sus limitaciones. La exposición a la radiación ionizante y la necesidad de administrar contraste yodado imponen restricciones en su uso, especialmente en pacientes con insuficiencia renal o alergia al yodo. Además, la TC no siempre es el método de elección para todas las complicaciones, y en algunos casos pueden requerirse otras modalidades de imagen, como la ecografía o la resonancia magnética.

Bibliografía

Garrido Cisterna FJ, Rivera González SV, Pesenti Anjel JP, Riquelme Pizarro CR, Huete Garín IÁ. Medios de contraste intravascular en tomografía computada y resonancia magnética: lo que el clínico necesita saber. *ARS MEDICA Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2020 Mar 12;45(1):57–66. Available from: <https://arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/1625>

NIH. Tomografía Computarizada (TC) [Internet]. 2022. Available from: <https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/tomografia-computarizada-tc>

Loaiza AYG, Reina JSE, Reyes ACC, Carvajal MB V. Aplicaciones emergentes de la tomografía computarizada en la medicina moderna: avances tecnológicos y beneficios clínicos. *Dominio las Ciencias*. 2023;9(3):2285–95.

Arévalo Cadillo EJ. Riesgo de sarcopenia y complicaciones posoperatorias en pacientes con cirugía abdominal en un hospital público de Lima-2019 [Internet]. UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER; 2020. Available from: https://repositorio.uwienner.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/3910/T061_44069197_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vu TD, Nguyen HT, Tran AL, Diem S. Intususcepción intestinal post cirugía de trauma abdominal. Rev Cir (Mex) [Internet]. 2024 Jul 25;76(4). Available from: <https://revistacirugia.cl/index.php/revistacirugia/article/view/2053>

Lopez LB, Quesada JM, Morillo-Velarde BM, Miralbell AF, Rodriguez CM, Ricondo LR. La valoración radiológica del abdomen postquirúrgico: hallazgos normales, complicaciones y manejo. Seram. 2021;1(1).

Stivan-Chapman M. Complicaciones postoperatorias de la cirugía abdominal en pacientes del hospital regional de Malanje, Angola. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta. 2023;(48).

Cordo Giovino SC, Garat A V., du Plessis MC, De Salvo MA, Corbatta GA, Frederick M, et al. Computed tomography scan after major abdominal surgery. Rev Argent Cir [Internet]. 2024 Jun 1;116(2):122–33. Available from: <https://aac.org.ar/revista/2024/116/Abril-Mayo-Junio/6.pdf>

Sandoval Silva GE, Toro-Pérez J, Pohl Vollmer E, Hurtado JP, Zambra Rojas M, Sanguinetti Montalva A. Divertículo de Meckel y sus complicaciones. Rev Cir (Mex) [Internet]. 2024 Jan 15;76(1). Available from: <https://revistacirugia.cl/index.php/revistacirugia/article/view/1786>

Como G, Re J Da, Adani GL, Zuiani C, Girometti R. Role for contrast-enhanced ultrasound in assessing complications after kidney transplant. World J Radiol [Internet]. 2020 Aug 28;12(8):156–71. Available from: <https://www.wjgnet.com/1949-8470/full/v12/i8/156.htm>

Universidad Europea. ¿Qué es una tomografía computarizada y para qué sirve? [Internet]. 2023. Available from: <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-tomografia-computarizada/>

CITAR ESTE ARTICULO:

Yepez Santos , N. E. ., Sosa Pizarro, M. ., Yarad Haro, M. J. ., & Freire Palacios , J. L. . (2024). El papel de la tomografía computarizada con contraste en la detección precoz de complicaciones postoperatorias en cirugía abdominal. RECIMUNDO, 8(3), 173–180. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(3\).julio.2024.173-180](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(3).julio.2024.173-180)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.