



Valoración cuantitativa y cualitativa de las hernias ventrales abdominales

Hernán Darío Muñoz Soto

Residente en Cirugía General, Facultad Medicina, Universidad de Antioquia.

Carlos Andrés Calle Lotero

Especialista en Cirugía General y de Pared Abdominal, Universidad CES.

Introducción

Las hernias ventrales de la pared abdominal son una causa frecuente de dolor abdominal y obstrucción intestinal. Además, constituyen una de las principales indicaciones de cirugía abdominal. En la mayoría de los casos su diagnóstico es clínico y tradicionalmente se ha dejado el uso de imágenes solo para casos dudosos, de difícil valoración o sospecha de complicaciones.

Sin embargo, en los últimos años, con la creación de unidades quirúrgicas especializadas en la patología de la pared abdominal y el desarrollo de nuevos materiales y prótesis, se han ampliado las posibilidades terapéuticas. Esto ha provocado la demanda creciente de una información precisa y detallada que permita planificar y elegir la mejor aptitud terapéutica.

Por lo anterior, las imágenes preoperatorias, se ha convertido en una modalidad vital para la evaluación prequirúrgica. Las imágenes proporcionan información detallada sobre los componentes estructurales de la pared abdominal. Por ejemplo, ubicación y tamaño del saco herniario, el estado y calibre de los músculos de la pared y la pérdida de dominio (1). Adicionalmente, las imágenes no solo facilitan la evaluación anatómica, sino que también ofrecen valor predictivo sobre la

viabilidad del cierre fascial y la probabilidad de complicaciones postoperatorios.

Anatomía pared abdominal

Las capas superficiales de la pared abdominal incluyen la piel y el tejido celular subcutáneo, dividido por las fascias de Camper y Scarpa. Los componentes musculares del abdomen están representados por los músculos rectos abdominales en posición central (**Figura 1A**), lateralmente por tres planos musculares que constituyen los músculos oblicuos externos, oblicuos internos y transversos abdominales (**Figura 1B**), y posteriormente, aunque hay varios músculos, nos interesa destacar los músculos psoas izquierdo y derecho (**Figura 1C**), que conectan la columna vertebral con la pelvis; ambos músculos se observan en la tomografía simple de abdomen de forma prominente en la región lumbar, directamente posterior al peritoneo y formando parcialmente el límite posterior de la cavidad abdominal. Entre estos músculos se forman diferentes vainas aponeuróticas, como la línea alba (**Figura 1D**) que discurre entre las dos secciones del músculo recto o la línea semilunar (**Figura 1E**) que discurre entre los rectos y el grupo lateral de músculos. En ausencia de cirugías previas, la mayor parte de las hernias se originan en estas vainas aponeuróticas (2).

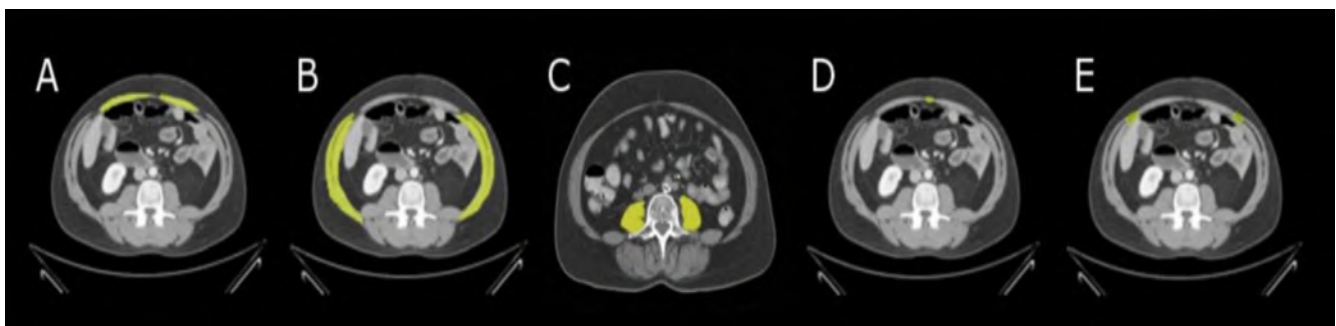


Figura 1. Anatomía de la pared abdominal en tomografía simple de abdomen

Adaptado de: Allen WM, Xu Z, Asman AJ, Poulouse BK, Landman BA. Quantitative anatomical labeling of the anterior abdominal wall. *Proc SPIE [Internet]*. 2013; 8673:867312.

Definición y clasificación

Las hernias de la pared abdominal se producen por la protrusión del saco peritoneal con contenido abdominal, o sin este, a través de un sitio de debilidad congénita o adquirida de la pared abdominal. Pueden contener una variedad de

estructuras intraperitoneales (grasa, omento e intestino). Las hernias que contienen intestino son particularmente importantes, debido a sus potenciales complicaciones relacionadas con encarcelación (saco irreducible), obstrucción intestinal o estrangulación (isquemia debida a una afectación de la suplencia vascular).

Las hernias ventrales incluyen todas las hernias de la pared anterior y lateral del abdomen. Adicionalmente, las hernias ventrales se clasifican en primarias e incisionales, estas últimas también denominadas eventraciones posquirúrgicas. Las hernias primarias, a su vez, se subclasifican según su localización, en hernias de línea media (epigástricas y umbilicales) y laterales (lumbares y hernias de Spiegel), y según su tamaño, en pequeñas (<2 cm), medianas (2-4 cm) y grandes (>10 cm). Por otro lado, la clasificación de las hernias incisionales es más compleja, aunque también se basa en los criterios de localización y tamaño. De esta manera, las hernias incisionales se dividen en eventraciones de línea media (M), subdivididas en 5 áreas que abarcan desde el apéndice xifoides hasta el pubis, y, en laterales, que se subdividen en 4 áreas. Además, en función del diámetro máximo transversal se catalogan como W1 (<4 cm), W2 (4-10 cm) o W3 (>10 cm).

Las hernias primarias suelen presentar un orificio herniario esférico cuyo diámetro transversal y longitudinal es, habitualmente, similar. En cambio, en las eventraciones los orificios son irregulares, motivo por el que es importante determinar los diámetros máximos (tanto transversal como longitudinal). Los estudios obtenidos con la tomografía de abdomen simple permiten reconstrucciones multiplanares y tridimensionales que determinan con exactitud el tamaño y la morfología del orificio herniario. Además, no es infrecuente identificar varios orificios en las eventraciones posquirúrgicas.

¿Qué tipo de imagen utilizar para evaluar la pared abdominal y el defecto herniario?

En general, las hernias incisionales ventrales de la pared abdominal suelen ser complejas. Por consiguiente, es necesario, en algunos casos, el uso de estudios de alta resolución capaces de predecir la complejidad de la reparación (3).

Ecografía

Para detectar hernias abdominales ventrales, la ecografía presenta la ventaja de ser económica, dinámica y no invasiva. Sin embargo, su utilidad se ha visto limitada por la falta de una técnica estandarizada y la variabilidad del operador, lo que resulta en una sensibilidad de tan solo el 71 %. Adicionalmente, la evaluación ecográfica puede ser aún más

limitada en pacientes con obesidad, donde una capa muy gruesa de grasa subcutánea puede dificultar la visualización de los detalles de la pared abdominal subyacente. Por otro lado, la evaluación exhaustiva de defectos grandes mediante ecografía puede ser difícil debido al pequeño tamaño del transductor y a la imposibilidad de realizar una reconstrucción tridimensional del saco herniario. Por lo anterior, solo se recomienda el uso de ecografía para evaluar pequeños defectos primarios o recurrencias en pacientes que se presentan con clínica nueva de dolor o sensación de masa.

Tomografía de abdomen simple (TAC)

Debido a un fino detalle morfológico, la posibilidad de reconstrucción tridimensional y la reproducibilidad, la TAC es generalmente la modalidad de imagen más popular para la evaluación de hernias abdominales ventrales conocidas. Si bien un estudio sin contraste es suficiente en la mayoría de las situaciones, se debe utilizar contraste intravenoso si existe sospecha de infección o malignidad y el paciente presenta una función renal satisfactoria. Quizás lo más importante sea la capacidad de utilizar la TAC para predecir preoperatoriamente la capacidad del cirujano para cerrar un defecto herniario determinado en un escenario de reconstrucción de la pared abdominal. Tener datos como el área del defecto, el tamaño del defecto transversal y el porcentaje de la pared abdominal total ocupada por el defecto, pueden influir significativamente en la toma de decisiones quirúrgicas preoperatorias en cuanto a si se va a realizar un abordaje abierto o laparoscópico, el tipo de prótesis de malla utilizada, y, en última instancia, la colocación de la prótesis. Esto es especialmente aplicable en el contexto de una hernia recurrente y una reintervención planificada para la reconstrucción de la pared abdominal. Por lo tanto, es habitual obtener tomografías computarizadas preoperatorias en pacientes con defectos grandes, complejos o recurrentes.

Resonancia magnética nuclear (RMN)

Dado el alto grado de precisión con el que la TAC puede caracterizar la mayoría de los defectos herniarios ventrales, el uso de la RMN para este propósito es significativamente limitado. Si bien evita la exposición a la radiación de la TAC, el costo adicional de la RMN no suele justificarse como modalidad de imagen de rutina. La única ventaja que la RMN puede tener sobre la TAC en el contexto de la hernia recurrente es una mayor capacidad para visualizar la malla protésica y su

potencial para la evaluación dinámica de la pared abdominal y el movimiento visceral cuando se utiliza la RMN funcional. Es decir, se pueden obtener imágenes con el paciente tanto en reposo como durante la realización de una maniobra de Valsalva. El movimiento de las vísceras abdominales en relación con la pared abdominal (“deslizamiento visceral”) puede determinarse y utilizarse para predecir el grado de formación de adherencias en un paciente postoperatorio. Actualmente, no se recomienda el uso rutinario de la resonancia magnética para la evaluación de hernias ventrales fuera del contexto de un ensayo clínico. Sin embargo, esta técnica de imagen es importante para la identificación de adherencias y podrá influir en la toma de decisiones quirúrgicas en pacientes sin recurrencia detectable, pero con dolor abdominal significativo tras una reparación previa de hernia ventral con colocación de malla.

Evaluación cuantitativa

Múltiples estudios han descrito varias mediciones que se pueden tomar a partir de las diferentes modalidades de imágenes, especialmente con la tomografía simple de abdomen, tales como (4):

Ancho del defecto

Se define como la distancia horizontal entre los márgenes laterales del defecto herniario en ambos lados. El ancho del defecto es una de las variables preoperatorias más importantes que se tienen a la mano para predecir la tasa de éxito de una aproximación fascial sin necesidad de técnicas de separación de componentes. En general, los pacientes con defectos de aproximadamente 7 cm o menos pueden cerrarse sin mayores complicaciones.

Pérdida del dominio

La pérdida de dominio, como manifestación de hernias incisionales grandes, se ha citado como uno de los impedimentos principales para lograr un cierre sin tensión de la fascia y como causa del síndrome compartimental abdominal tras la reconstrucción de la pared abdominal.

La pérdida de dominio se describe a menudo como el desplazamiento de las vísceras abdominales fuera de la cavidad abdominal hacia el saco herniario, con reducción del volumen de la cavidad abdominal. En otras palabras, es la

discordancia entre el volumen de las vísceras abdominales y el volumen de la cavidad abdominal, lo que imposibilita la reducción de la hernia a la cavidad abdominal.

A lo largo de la historia, se han descrito múltiples definiciones de “pérdida del dominio”. Sin embargo, el más utilizado, es el índice de Tanaka (5). Tanaka et al, describió que con la tomografía simple de abdomen se pueden obtener datos objetivos que permiten calcular el volumen del saco herniario (VSH) y el volumen de la cavidad abdominal (VCA); con estos datos se procede a realizar una división (HSV)/(ACV) y si obtenemos un resultado mayor o igual al 25 % definimos una pérdida del dominio. Esta información es relevante a la hora de tomar decisiones como la utilización de neumoperitoneos terapéuticos o tratamientos con toxina botulínica antes de llevar a la reconstrucción de la pared abdominal.

Índice de Carbonell o relación recto-defecto

Es la relación entre el ancho combinado de ambos músculos rectos y el diámetro transversal del defecto herniario en su punto más amplio. Un índice de Carbonell menor de 2 significa que podría ser necesaria una técnica avanzada de separación de componentes para la aproximación fascial durante la reconstrucción de pared abdominal (6).

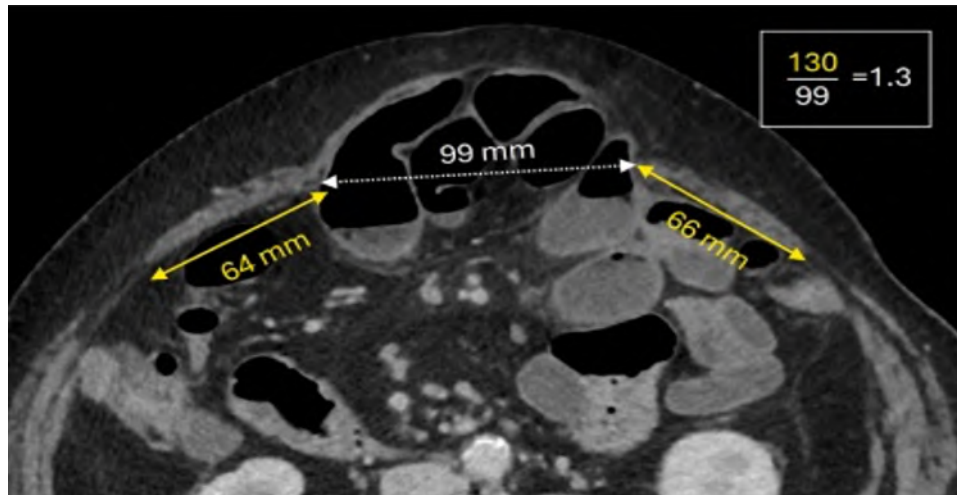


Figura 2. Índice de Carbonell <2, indicación de necesidad de técnicas avanzadas de separación de componentes.

Adaptado de: Layton B, Lamb R, Proctor R, Shamshuddin S, Shirodkar K, Sukumar S. CT of complex ventral hernias: a guide to reporting. *Clin Radiol* [Internet]. 2025;89(107029):107029.

Índice de separación de componentes (ISC)

Se calcula dividiendo el ángulo de diástasis en 360. El ángulo de diástasis es el ángulo formado entre la aorta y los bordes mediales de los músculos rectos (si se mide por debajo de la bifurcación aórtica, se utiliza el borde anterior de la columna en lugar de la aorta). Esta relación proporciona un valor relativo del tamaño del defecto transversal en comparación con la composición corporal circular de cada paciente. El índice de separación de componentes fue descrito por Christy et al, donde se encontró que los pacientes con un ISC cercano a 0,21 se beneficiaban del uso de malla adicional a la separación de componentes para poder finalizar la reconstrucción con éxito. Esta variable es muy importante, ya que ayuda a predecir de forma preoperatoria que pacientes requerirán malla antes de su intervención quirúrgica, pudiendo preparar el caso de forma más adecuada y al mismo tiempo explicando al paciente que requerirá el uso de una malla quirúrgica durante el procedimiento (7).

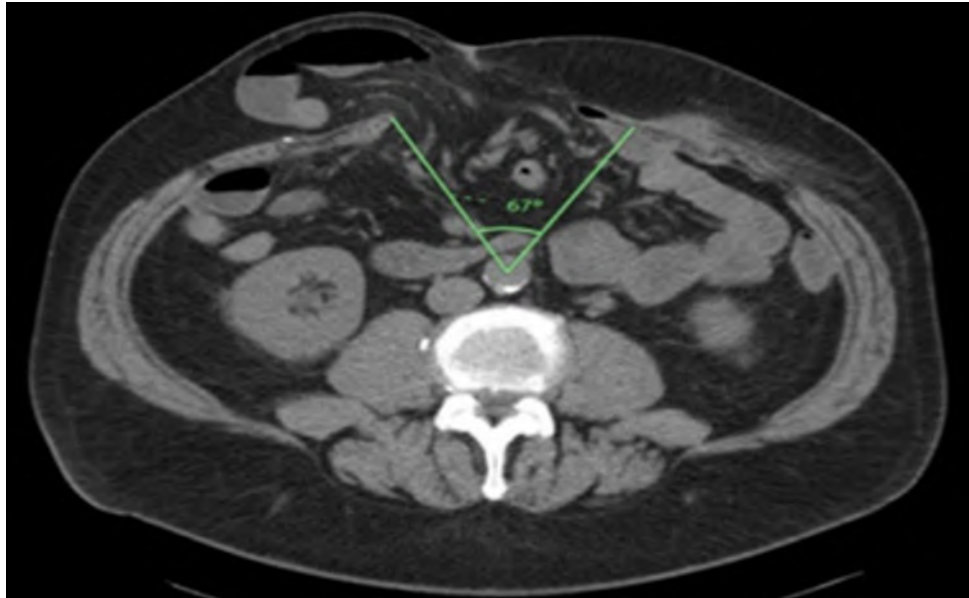


Figura 3. Ángulo de la diástasis

Adaptado de: Al-Mansour MR, Wu J, Gagnon G, Knee A, Romanelli JR, Seymour NE. Linear versus volumetric CT analysis in predicting tension-free fascial closure in abdominal wall reconstruction. *Hernia [Internet]*. 2021;25(1):91–8.

Diástasis de los rectos abdominales

Caracterizada por adelgazamiento y ensanchamiento de la línea alba sin defectos faciales. Normalmente, una distancia entre los músculos rectos abdominales de 2 cm se considera patológica. Durante la reconstrucción de pared abdominal, la diástasis de los rectos puede corregirse simultáneamente, pero su presencia modificará el tamaño de la malla utilizada, por lo que se debe siempre tener en cuenta su longitud y ancho completo.

Evaluación cualitativa

El estado de la musculatura de la pared abdominal es un factor determinante en el éxito de las intervenciones de las hernias y eventraciones. No es infrecuente que existan zonas de atrofia muscular, provocadas por la denervación de cirugías previas o la rotura de músculos, no solo en el lugar de la eventración sino también en áreas adyacentes donde haya que fijar la prótesis. La tomografía permite una valoración completa de la musculatura de la pared abdominal, identificando zonas de atrofia, rotura, desinserción muscular u otras complicaciones. Se ha demostrado que la mala calidad

muscular aumenta la probabilidad de necesitar cirugía de separación de componentes, quizás debido a una mayor dependencia de la fascia, un tejido menos distensible, para mantener la competencia de la pared abdominal. No existe un método estandarizado para medir la atrofia muscular, y si bien es posible medir toda el área transversal de todos los grupos musculares a un nivel axial, es un proceso lento y requiere un software especializado. Es razonable realizar una evaluación subjetiva de la calidad muscular utilizando una calificación de buena, moderada o mala basada en la masa muscular y la presencia de atrofia de la grasa. Esto se aplica tanto al recto como a la pared abdominal lateral.

Adicionalmente, la TAC también puede demostrar falsas eventraciones que no requieran de intervención quirúrgica, como diástasis de los rectos en línea media o debilidades de la pared. Por otro lado, otras patologías abdominales se encuentran con alta prevalencia en estos pacientes. Estas comorbilidades pueden modificar el pronóstico e, incluso, la actitud terapéutica. Las técnicas de imagen, realizadas para la planificación quirúrgica, pueden detectarlas. Asimismo, también pueden valorar el resto de los órganos abdominales y asas intestinales, pudiendo detectar otras patologías no

sospechadas previamente que hayan provocado o favorecido las herniaciones, como tumoraciones intraabdominales o grandes formaciones quísticas o incluso patologías que pueden agravarse tras la reparación de la eventración, como hernias de hiato o debilidades de la pared o de la región inguinal.

Conclusiones

La cirugía de reparación de las hernias ventrales incisionales es un reto para el cirujano debido a las altas tasas de recidiva. Por lo anterior, existe un creciente interés en el entendimiento completo de la anatomía de la pared abdominal y de la hernia para poder planificar las cirugías de la mejor manera y obtener los mejores resultados.

Por lo anterior, nace la tomografía de abdomen como un método diagnóstico necesario a la hora de la evaluación integral de las hernias ventrales abdominales, ya que proporcionan una evaluación coherente y completa de la hernia. Desde el punto de vista cuantitativo, existen múltiples mediciones que se pueden tomar, sin embargo, los más importantes son el ancho del defecto, el índice de Tanaka y el índice de Carbonell; y desde el punto de vista cualitativo, la calidad de los músculos de la pared abdominal juega un papel fundamental. La evaluación de estos aspectos aumenta la probabilidad de éxito en la reconstrucción de la pared abdominal.

Bibliografía

1. Pamiés Guilabert J, Aboud Llopis C, Navarro Aguilar V. La valoración cualitativa y cuantitativa de la hernia abdominal con tomografía computarizada multidetector. *Rev Hispanoam Hernia* [Internet]. 2013;1(4):149–58.
2. Allen WM, Xu Z, Asman AJ, Poulouse BK, Landman BA. Quantitative anatomical labeling of the anterior abdominal wall. *Proc SPIE* [Internet]. 2013; 8673:867312.
3. Pierce RA, Poulouse BK. Preoperative imaging in hernia surgery. En: *Hernia Surgery*. Cham: Springer International Publishing; 2016. p. 23–30.
4. Al-Mansour MR, Wu J, Gagnon G, Knee A, Romanelli JR, Seymour NE. Linear versus volumetric CT analysis in predicting tension-free fascial closure in abdominal wall reconstruction. *Hernia* [Internet]. 2021;25(1):91–8.
5. E. Y. Tanaka; J. H. Yoo; A. J. Rodrigues; E. M. Utiyama; D. Birolini; S. Rasslan. (2010). A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain, 14(1), 63–69.
6. Layton B, Lamb R, Proctor R, Shamshuddin S, Shirodkar K, Sukumar S. CT of complex ventral hernias: a guide to reporting. *Clin Radiol* [Internet]. 2025;89(107029):107029.
7. Christy MR, Apostolides J, Rodriguez ED, Manson PN, Gens D, Scalea T. The component separation index: a standardized biometric identity in abdominal wall reconstruction. *Eplasty*. 2012;12: e17.