

VALORACIÓN ECOGRÁFICA DEL CONTENIDO GÁSTRICO

INTRODUCCIÓN:

La presencia o la sospecha de estómago lleno en un paciente que va a ser intervenido influye en el proceso de toma de decisiones perioperatorias en varios aspectos. En primer lugar, condiciona cancelaciones o retrasos en procedimientos programados, así como en procedimientos urgentes demorables. Por otro lado, condiciona nuestra técnica anestésica, tanto a la hora de decidir el tipo de anestesia (anestesia general vs regional, tipo de dispositivo en la vía aérea, inducción de secuencia rápida, etc) como los fármacos que vamos a emplear. Todo ello supone que el riesgo que asumimos como anestesiólogos y los riesgos a los que se somete el paciente se vean condicionados por la presencia de un estómago lleno.

El estómago lleno es el principal determinante del riesgo de aspiración gástrica perioperatoria, con una incidencia de la misma de 0,1-19%. La mortalidad de la neumonía aspirativa llega al 5%. Además, es frecuente que se presenten volúmenes gástricos residuales elevados en ayunas a pesar de haberse cumplido las recomendaciones de ayuno.

Los pacientes a quienes vamos a aplicar esta técnica de exploración se incluyen en tres grupos:

- 1) Aquellos pacientes que no hay cumplido las recomendaciones de ayuno establecidas por las guías, bien por falta de entendimiento o falta de voluntad, bien por tratarse de una cirugía urgente.
- 2) Pacientes con vaciamiento gástrico enlentecido por su comorbilidad asociada, donde las recomendaciones de ayuno no aseguran un estómago vacío de forma fiable (diabéticos, gastroparesia de cualquier origen, insuficiencia renal, insuficiencia hepática, etc).
- 3) Pacientes en los que no disponemos de información sobre la última ingesta: barrera idiomática, deterioro cognitivo, alteración del nivel de conciencia.

SISTEMÁTICA DE EXPLORACIÓN:

La exploración la realizaremos con una sonda curva de baja frecuencia o sonda abdominal.

Para valorar el estómago por ecografía vamos a emplear tres ventanas (epigástrica, subcostal y transesplénica) en dos posiciones (decúbito supino y decúbito lateral derecho).

Ventana epigástrica: plano parasagital, situando la sonda en la línea media abdominal a nivel epigástrico, ligeramente hacia la izquierda, realizando un barrido que puede requerir una ligera rotación en sentido antihorario. A este nivel, la parte del estómago que veremos será el antro gástrico y las referencias que emplearemos para su localización serán el lóbulo hepático izquierdo situado anterior al antro gástrico y el páncreas posteriormente. Más posteriormente se pueden ver los grandes vasos abdominales como la vena cava inferior y la vena mesentérica superior.

El antro gástrico a este nivel es la porción del estómago más fácil y constantemente identificable y explorable (se identifica en el 98-100% de las exploraciones realizadas).

Ventana subcostal: a nivel de la región subcostal izquierda, cerca de la línea media en un plano oblicuo. A este nivel exploramos el cuerpo gástrico, obteniendo imágenes variables en función de la posición gástrica. Las referencias anatómicas son similares, con el hígado a la izquierda y anterior, páncreas posterior y puede verse parte del bazo según el ángulo de exploración a la derecha.

Ventana transesplénica: a nivel de la parrilla costal izquierda, se realiza un barrido de posterior hacia anterior, en línea media axilar, angulando el transductor para obtener un plano del fundus gástrico medial y superior al hilio esplénico, por debajo del diafragma y anterior al riñón izquierdo. Es la ventana más difícil de obtener y es habitual la presencia de aire en el fundus gástrico, limitando la obtención de imágenes útiles para la medición del mismo.

En cuanto a la posición, la exploración la realizaremos en decúbito supino, pudiendo añadir una ligera elevación de la cabeza en posición semisentado, y en decúbito lateral derecho. Las partes más distales del estómago son más fácilmente identificables en decúbito supino; sin embargo, el estómago se identifica más fácilmente en decúbito lateral derecho, especialmente en situaciones de bajo volumen de contenido gástrico.

Para la evaluación del contenido gástrico emplearemos la evaluación del antro gástrico, ya que es la porción más fácilmente identificable, y la más fácilmente medible. Además, la valoración del antro gástrico refleja de forma precisa el contenido de todo el estómago. La exploración, por tanto, la realizaremos en la ventana epigástrica tanto en decúbito supino como en decúbito lateral derecho. Una vez que localicemos el antro gástrico, trataremos de buscar un corte lo más transversal posible para realizar la medición de los diámetros anteroposterior y craneocaudal del mismo.

VALORACIÓN CUALITATIVA:

En función del estado de ayuno en el que se encuentre el estómago y el contenido del mismo vamos a obtener distintas imágenes, siempre refiriéndonos a la imagen del antro gástrico en el plano epigástrico. De esta manera, mediante la ecografía podemos evaluar la naturaleza del contenido gástrico (vacío, líquido claro, líquidos densos o contenido sólido).

Cuando el estómago está **vacío**, el antro se presenta como una estructura redondeada u ovoidea pequeña que se asemeja a una diana o un ojo de buey, con una pared gruesa, sin contenido en su interior y sin movimientos peristálticos. Con una sonda de mayor frecuencia se pueden identificar las distintas capas de la pared gástrica: interfaz mucosa/aire (ecogénica), muscularis mucosa (hipoecoica), submucosa (ecogénica), muscular propia (hipoecoica) y serosa (ecogénica).

El antro gástrico se muestra como una imagen redondeada hipoecoica o anecoica cuando tiene en su interior **líquido claro** en poca cantidad. A medida que aumenta el volumen del mismo, aparece como distendido, siendo fácilmente identificable la pared posterior, con movimientos peristálticos. Parece tener mayor tamaño en decúbito lateral derecho que en decúbito supino por efecto gravitatorio, al acumularse todo su contenido sobre la parte más distal del antro gástrico en decúbito lateral. Cuando la ingesta ha sido inmediatamente anterior a la exploración, el volumen supera los 300 ml de contenido líquido o se trata de un líquido efervescente aparece un punteado blanco en el interior del líquido anecoico correspondiente a pequeñas burbujas, que da lugar a una imagen en “noche estrellada”.

La presencia de **líquidos densos** (leche, zumos con pulpa) o **efervescentes** en mayor cantidad producen inmediatamente tras su ingesta una imagen hiperecoica en relación con la interfaz mucosa-gas en la cara anterior del estómago junto con artefactos “ring-down” (líneas hiperecogénicas verticales que nacen de la interfaz mucosa-aire), impidiendo ver el contenido del estómago y la pared posterior del mismo. En decúbito lateral y tras un tiempo de la ingesta, el contenido aéreo se mueve hacia la zona más proclive y se ve una imagen en noche estrellada, con un contenido anecoico y un punteado blanco en su interior.

Cuando se trata de una **comida sólida**, se ve una imagen en “frosted glass” debido a la mezcla del contenido sólido con el aire durante el proceso de masticación. Tras un tiempo, se puede ver el antro gástrico de forma redondeada, con pared fina, contenido hiperecoico de ecogenicidad variable y heterogénea.

VALORACIÓN CUANTITATIVA:

Es posible correlacionar el tamaño del antro gástrico con el volumen a partir del **área gástrica transversal**, por medio de una serie de modelos matemáticos. La mayor correlación entre ambos parámetros se obtiene cuando las medidas se realizan en el plano epigástrico y en decúbito lateral derecho.

Para poder aplicar los modelos matemáticos que permiten esta correlación se deben cumplir las siguientes condiciones en las mediciones tomadas:

1. Técnica de estudio ecográfico: plano epigástrico sagital con el paciente en decúbito lateral derecho (para el modelo de Perlas et al.) o decúbito supino semisentado (para el modelo de Bouvet et al.).
2. Las medidas deben tomarse con el antro en reposo, es decir, entre contracciones peristálticas.
3. La medición debe incluir la pared gástrica completa, de serosa a serosa.
4. Modelo extrapolable a aquellos pacientes que cumplan las características para las que han sido desarrolladas: adultos, no gestantes, con IMC < 40, y sólo para los volúmenes calculados.

Para el cálculo del **área gástrica transversal** partiremos de un corte transversal del antro gástrico, midiendo el diámetro anteroposterior y craneocaudal, aplicando la fórmula del área de la elipse:

$$AGT = \frac{(AP \times CC \times \pi)}{4}$$

A partir del AGT estimaremos el volumen gástrico a partir de una fórmula. Existen dos modelos matemáticos según los autores que los han desarrollado.

El más fácilmente aplicable es la fórmula de Perlas, que compara la estimación con la gastroscopia. Este modelo permite predecir volúmenes menores de 500 ml con un margen de error de +/- 6 ml, tomando las medidas en decúbito lateral derecho.

$$VG = 27 + [14.6 \times AGT - (1.28 \times edad)]$$

En base a este modelo, un AGT de 4 cm² se corresponde en el 95% de los casos, con un estómago vacío, mientras que un AGT de 10 cm² corresponde a un AGT de 100-240 ml.

La fórmula de Bouvet se basa en los volúmenes aspirados por sonda nasogástrica y predice volúmenes hasta 250 ml, con el paciente en posición semisentada.

$$VG = -215 + 57 \log AGT - (0,78 \times edad) - (0,16 \times altura) - (0,25 \times peso) - (0,8 \times ASA) + 16 \text{ ml (si URG)}$$

En base a las imágenes ecográficas del antro gástrico y los volúmenes calculados podemos establecer una **escala de graduación semicuantitativa** que permite diferenciar estados de bajo riesgo y de alto riesgo de aspiración cuando cualitativamente hay contenido líquido.

GRADO 0 - antro gástrico vacío en decúbito supino y en decúbito lateral derecho
- ausencia de contenido gástrico

GRADO 1 - antro vacío en decúbito supino pero que presenta contenido compatible con líquido claro en decúbito lateral derecho
- sugiere presencia de una pequeña cantidad de líquido
- el 75% de estos pacientes tienen un volumen gástrico < 100 ml

- GRADO 2 - contenido de aspecto líquido tanto en decúbito supino como en decúbito lateral derecho
- sugiere la presencia de un alto volumen gástrico
 - 75% de estos pacientes tienen un volumen gástrico > 100 ml

ESTÓMAGO DE RIESGO:

En base a la imagen ecográfica y el cálculo del volumen gástrico podemos realizar la definición ecográfica del estómago de riesgo, en base al contenido y el riesgo de aspiración, con una alta sensibilidad y especificidad.

Así podemos establecer dos estados:

- BAJO RIESGO - grado 0
- grado 1

- ALTO RIESGO - presencia de contenido sólido
- grado 2
- volumen gástrico estimado > 1.5 ml/kg

Referencias bibliográficas:

Ultrasound assessment of gastric content and volume.

Perlas A, Chan VW, Lupu CM, Mitsakakis N, Hanbidge A.
Anesthesiology. 2009 Jul;111(1):82-9. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181a97250.
PMID: 19512861

Ultrasound assessment of gastric content and volume.

Van de Putte P, Perlas A.
Br J Anaesth. 2014 Jul;113(1):12-22. doi: 10.1093/bja/aeu151. Epub 2014 Jun 3. Review.
PMID: 24893784

Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study.

Cubillos J, Tse C, Chan VW, Perlas A.
Can J Anaesth. 2012 Apr;59(4):416-23. doi: 10.1007/s12630-011-9661-9. Epub 2012 Jan 4.
PMID: 22215523

Utility of ultrasonography for detection of gastric fluid during urgent endotracheal intubation.

Koenig SJ, Lakticova V, Mayo PH.
Intensive Care Med. 2011 Apr;37(4):627-31. doi: 10.1007/s00134-010-2125-9. Epub 2011 Feb 2.
PMID: 21287147

Gastric sonography in the fasted surgical patient: a prospective descriptive study.

Perlas A, Davis L, Khan M, Mitsakakis N, Chan VW.
Anesth Analg. 2011 Jul;113(1):93-7. doi: 10.1213/ANE.0b013e31821b98c0. Epub 2011 May 19.
PMID: 21596885