

Destacados en POCUS: Ultrasonido gástrico

Publicado: Noviembre 1, 2021,

Escrito Por: Anahí Perlas, MD, FRCPC y Richelle Kruisselbrink MD, FRCPC

Traducido Por: Jorge Rubio, MD

Traducción revisada por: Anahí Perlas, MD, FRCPC

La ecografía gástrica en la cabecera del paciente (POCUS) es una herramienta precisa y confiable para evaluar objetivamente el contenido gástrico y el riesgo de aspiración en la cabecera.¹⁻³ Se ha estudiado y aplicado en la población adulta,^{1,4,5} pediátrica,⁶⁻⁸ obstétrica,⁹⁻¹² con obesidad severa^{13,14} y en la población quirúrgica de emergencia.¹⁵ Se está adoptando cada vez más en la práctica anestésica en todo el mundo.

El marco I-AIM (Indicación, Adquisición, Interpretación y Toma de Decisiones Médicas) es un modelo sucinto e intuitivo para todos los exámenes POCUS,¹⁶ y recomendamos su uso como enfoque estandarizado para el POCUS gástrico para minimizar los errores.¹⁷⁻¹⁹

Indicación

La evaluación imprecisa del riesgo de aspiración es una causa importante de muchos eventos de aspiración pulmonar, un hecho altamente mórbido y la principal causa de muerte por eventos de la vía aérea en anestesia.²⁰ Por lo tanto, el POCUS gástrico está indicado principalmente cuando el contenido gástrico es incierto basándose únicamente en la información clínica (es decir, la probabilidad pre-test de un estómago lleno o vacío es de alrededor del 50%), como en el caso de una historia de ayuno no confirmada (p. ej., pediatría, barrera lingüística, estado mental alterado), enfermedad sistémica comórbida que afecta al vaciado gástrico (p. ej., gastroparesia diabética, enfermedad renal o hepática terminal, enfermedad neuromuscular), o situaciones de emergencia en las que el vaciamiento gástrico retardado es común a pesar de los intervalos de ayuno adecuados. En situaciones de riesgo equívoco de aspiración, la ecografía gástrica permite a los médicos determinar objetivamente el contenido gástrico, facilitando una estratificación del riesgo precisa y confiable para guiar el tratamiento clínico.^{3,24,25}

Adquisición

El antro gástrico es el punto de mayor interés debido a su ubicación consistente y a las ventanas ecográficas disponibles para todos los tipos de contenido gástrico.^{1,4,25,26} El paciente se explora en posición supina y luego en decúbito lateral derecho (DLD). La posición decúbito lateral derecho es necesaria para un examen preciso porque garantiza que todo el contenido gástrico, especialmente en los estados de bajo volumen, se ha desplazado hacia el antro dependiente de la gravedad y se tiene en cuenta en la exploración.^{1,4}

En los adultos, se coloca un transductor curvo de baja frecuencia (2-5 MHz) con ajustes abdominales en el plano sagital en la zona epigástrica. Al mover el transductor de forma lenta y controlada en las direcciones izquierda-derecha y cefálica-caudal se evitan las vistas oblicuas, que pueden sobreestimar la cantidad de contenido gástrico. El antro se encuentra superficialmente posterior al músculo recto, inmediatamente adyacente al lóbulo izquierdo del hígado y anterior al páncreas y los grandes vasos (Figura 1). La espina torácica puede verse posterior a los grandes vasos, especialmente en sujetos delgados o en niños (Figura 1). Los rasgos críticos de identificación del estómago, que pueden ayudar a diferenciarlo de otras

vísceras huecas, son una pared multicapa (aunque no se suelen visualizar las cinco capas con una sonda curvilínea) y la ubicación consistente adyacente al borde del hígado con los grandes vasos, preferiblemente la aorta, en el campo lejano de la imagen.

Dado que el peristaltismo puede cambiar drásticamente el tamaño del antro de un segundo a otro, es importante visualizar el antro durante al menos 10-15 segundos para obtener una observación representativa. Esto es particularmente crítico si se está realizando una evaluación de volumen porque el antro necesita ser evaluado en reposo, entre las contracciones peristálticas para una evaluación precisa.

Interpretación

Se requiere un examen cualitativo, y cuantitativo (o evaluación de volumen) en algunos casos seleccionados, para interpretar un POCUS gástrico. Los extremos del contenido (vacío o sólido) tienen una importancia clínica evidente.²⁶ Si no se ve contenido en el antro tanto en posición supina como en decúbito lateral derecho, lo que se conoce como antro grado 0, podemos estar seguros de que el estómago está vacío y el volumen del contenido se aproxima a cero (Figura 1).^{1,5,18,19} Aproximadamente el 45%-50% de todos los sujetos en ayunas con bajo riesgo de aspiración tienen un antro grado 0.^{5,6,10,13,27}

Figura 1. Imagen ecográfica del antro vacío

El antro aparece vacío en posición de decúbito lateral derecho (antro de grado 0).

Ao = aorta, L = hígado, P = páncreas y S = columna vertebral. Las flechas amarillas señalan el antro.

Utilizado con permiso de la Sociedad Profesional de Medicina Dr. Perlas Fontana.

En el otro extremo del espectro, el líquido espeso (hiperecoico) o el contenido sólido (áreas heterogéneas, mezcladas de alta y baja ecogenicidad, típicamente con un componente de aire) en el antro en cualquier posición de exploración son signos inequívocos de un "estómago lleno" (Figura 2).²⁶ En este caso no se requiere ni se recomienda una evaluación del volumen, ya que cualquier cantidad de líquido espeso o sólido es incompatible con un "estómago vacío".^{18,19} Dado que la aspiración pulmonar de contenido particulado conlleva un pronóstico grave, cualquier cantidad de contenido sólido en el estómago debe considerarse un estómago lleno y el paciente debe ser tratado en consecuencia.

Figura 2. Imagen ecográfica del antro con contenido sólido (hiperecoico).

Ao = aorta, L = hígado, P = páncreas y S = columna vertebral. Las flechas amarillas señalan el antro.

Utilizado con permiso de la Sociedad Profesional de Medicina Dr. Perlas Fontana.

Por otro lado, cuando el antro contiene líquido claro (contenido hipo o anecoico; Figura 3), una evaluación del volumen puede ayudar a diferenciar un volumen bajo consistente con las secreciones gástricas de base frente a un volumen mayor que podría suponer un riesgo de aspiración.^{1,4} Un pequeño volumen de líquido claro (< 1,5 mL/kg), que suele ser evidente sólo en la posición de decúbito lateral derecho, conocido como antro grado 1, es un hallazgo normal en aproximadamente el 45%-50% de los pacientes quirúrgicos en ayunas.^{5,10,13} Por el

contrario, un volumen mayor ($> 1,5$ mL/kg) suele dar lugar a un antro distendido con líquido claro que es evidente tanto en la posición de decúbito supino como en la de decúbito lateral derecho, conocido como antro grado 2. Este no es un hallazgo común en pacientes quirúrgicos en ayunas y sugiere un volumen superior a las secreciones gástricas de base.^{5,10,13}

Figura 3. Imagen ecográfica del antro con contenido líquido claro (hipoecoico).

Ao = aorta, L = hígado, P = páncreas, S = columna vertebral y SMA = arteria mesentérica superior. Las flechas amarillas señalan el antro vacío.

Utilizado con permiso de la Sociedad Profesional de Medicina Dr. Perlas Fontana.

En presencia de líquidos claros, el área transversal del antro gástrico, medida de forma estandarizada a nivel de la aorta en decúbito lateral derecho, se correlaciona con el volumen gástrico total (Figura 4). Este modelo es preciso y fiable para adultos no embarazados, con una amplia gama de índices de masa corporal.^{1,2,14}

Figura 4. Volumen gástrico en función del área transversal antral medida en posición de decúbito lateral derecho y la edad del paciente

Utilizado con permiso de gastricultrasound.org.

Al combinar una evaluación cualitativa y cuantitativa (cuando está indicada), el marco I-AIM para la POCUS gástrica tiene una alta precisión diagnóstica para un estómago lleno (Figura 5).³ En un estudio ciego en sujetos humanos sanos con una probabilidad pre-test simulada de un estómago lleno del 50%, una prueba POCUS gástrica positiva (contenido sólido o $> 1,5$ mL/kg de líquido claro) aumentó la probabilidad de un estómago lleno verdadero a aproximadamente el 98%, y una prueba negativa (antro de grado 0 o $< 1,5$ mL/kg) disminuyó la probabilidad a menos del 0,01%.³

Figura 5. Representación esquemática del algoritmo de interpretación de los hallazgos del PoCUS gástrico

Utilizado con permiso de la Corporación Profesional de Medicina Dr. Perlas Fontana.

Toma de decisiones médicas

El POCUS gástrico puede utilizarse para identificar o descartar un estómago lleno cuando el estado prandial no está claro y, por lo tanto, para guiar un manejo anestésico seguro.^{24,27} Si la prueba es negativa para un estómago lleno (antro de grado 0 o $< 1,5$ mL/kg de líquido claro), el procedimiento quirúrgico puede proceder según lo planeado sin precauciones particulares de aspiración. Sin embargo, si la prueba es positiva para un estómago lleno (contenido de líquido sólido o espeso o $> 1,5$ mL/kg de líquido claro), el manejo del paciente puede ser individualizado dependiendo de la naturaleza electiva, urgente o emergente del procedimiento quirúrgico. Posponer la cirugía es la decisión más prudente en caso de estómago lleno si la cirugía es electiva o semiurgente pero de baja gravedad (p. ej., fijación de una fractura cerrada).^{24,27} Sin embargo, proceder a la cirugía con todas las precauciones de aspiración puede estar justificado si el procedimiento quirúrgico es urgente o emergente

(p. ej., fijación de una fractura abierta, hemorragia intracraneal, cualquier situación con riesgo inminente para la extremidad o la vida).²⁸ Las precauciones de aspiración completa pueden incluir:

- Considerar alternativas a la anestesia general
- Considerar la inserción de una sonda nasogástrica y la aspiración previa a la inducción, especialmente si se requiere anestesia general y el contenido gástrico es de naturaleza líquida
- Evitar una vía aérea no protegida en el marco de una sedación profunda
- Asegurar la vía aérea con intubación endotraqueal e inducción de secuencia rápida si se requiere anestesia general

Este resumen describe cómo utilizamos el POCUS gástrico en el entorno clínico para identificar un estómago lleno cuando el estado prandial es equívoco, siguiendo un marco I-AIM para guiar el manejo anestésico seguro y prevenir la aspiración pulmonar del contenido gástrico.

Anahi Perlas, MD, FRCPC, es anestesióloga en el Toronto Western Hospital y profesora del departamento de Anestesiología y Medicina del Dolor de la Universidad de Toronto, Canadá.

Richelle Kruisselbrink, MD, FRCPC, es anesthesiologa en el Grand River Hospital y el St. Mary's General Hospital de Kitchener y profesora clínica adjunta en la Universidad McMaster de Hamilton (Canadá).

Referencias

1. Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, et al. Validation of a mathematical model for ultrasound assessment of gastric volume by gastroscopic examination. *Anesth Analg* 2013;116(2):357–63. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e318274fc19>
2. Kruisselbrink R, Arzola C, Endersby R, et al. Intra- and interrater reliability of ultrasound assessment of gastric volume. *Anesthesiology* 2014;121(1):46–51. <https://doi.org/10.1097/aln.000000000000193>
3. Kruisselbrink R, Gharapetian A, Chaparro LE, et al. Diagnostic accuracy of point-of-care gastric ultrasound. *Anesth Analg* 2019;128(1):89–95. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000003372>
4. Perlas A, Chan V, Lupu M, et al. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *Anesthesiology* 2009;111(1):82–9. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu151>
5. Perlas A, Davis L, Khan M, et al. Gastric sonography in the fasted surgical patient: a prospective descriptive study. *Anesth Analg* 2011;113(1):93–7. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e31821b98c0>
6. Spencer AO, Walker AM, Yeung AK, et al. Ultrasound assessment of gastric volume in the fasted pediatric patient undergoing upper gastrointestinal endoscopy: development of a predictive model using endoscopically suctioned volumes. *Paediatr Anaesth* 2015;25(3):301–8. <https://doi.org/10.1111/pan.12581>
7. Gagey AC, de Queiroz Siqueira M, Desgranges FP, et al. Ultrasound assessment of the gastric contents for the guidance of the anaesthetic strategy in infants with hypertrophic pyloric stenosis: a prospective cohort study. *Br J Anaesth* 2016;116(5):649–54. <https://doi.org/10.1093/bja/aew070>
8. Schmitz A, Schmidt AR, Buehler PK, et al. Gastric ultrasound as a preoperative bedside test for residual gastric contents volume in children. *Paediatr Anaesth* 2016;26(12):1157–64. <https://doi.org/10.1111/pan.12993>
9. Arzola C, Cubillos J, Perlas A, et al. Inter-rater reliability and agreement of qualitative ultrasound assessment of gastric content in the third trimester of pregnancy. *Br J Anaesth* 2014;113(6):1018–23. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu257>
10. Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, et al. Bedside gastric ultrasonography in term pregnant women before elective cesarean delivery: a prospective cohort study. *Anesth Analg* 2015;121(3):752–8. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000000818>
11. Rouget C, Chassard D, Bonnard C, et al. Changes in qualitative and quantitative ultrasound assessment of the gastric antrum before and after elective caesarean section in term pregnant women: a prospective cohort study. *Anaesthesia* 2016;71(11):1284–90. <https://doi.org/10.1111/anae.13605>
12. Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, et al. Gastric ultrasound in the third trimester of pregnancy: a randomized controlled trial to develop a predictive model of volume assessment. *Anaesthesia* 2018;73(3):295–303. <https://doi.org/10.1111/anae.14131>
13. Van de Putte P, Perlas A. Gastric sonography in the severely obese surgical patient: a feasibility study. *Anesth Analg* 2014;119(5):1105–10. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000000373>
14. Kruisselbrink R, Arzola C, Jackson T, et al. Ultrasound assessment of gastric volume in severely obese individuals: a validation study. *Br J Anaesth* 2017;118(1):77–82. <https://doi.org/10.1093/bja/aew400>

15. Bouvet L, Desgranges FP, Aubergy C, et al. Prevalence and factors predictive of full stomach in elective and emergency surgical patients: a prospective cohort study. *Br J Anaesth* 2017; 118(3):372–9. <https://doi.org/10.1093/bja/aew462>
16. Bahner DP, Hughes D, Royall NA. I-AIM: a novel model for teaching and performing focused sonography. *J Ultrasound Med* 2012;31:295–300. <https://doi.org/10.7863/jum.2012.31.2.295>
17. Perlas A, Van de Putte P, Van Houwe P, et al. I-AIM framework for point-of-care gastric ultrasound. *Br J Anaesth* 2016;116(1):7–11. <https://doi.org/10.1093/bja/aev113>
18. Perlas A, Arzola C, Van de Putte P. Point-of-care gastric ultrasound and aspiration risk assessment: a narrative review. *Can J Anaesth* 2018;65(4):437–48. <https://doi.org/10.1007/s12630-017-1031-9>
19. Haskins SC, Kruisselbrink R, Boublik J, et al. Gastric ultrasound for the regional anesthesiologist and pain specialist. *Reg Anesth Pain Med* 2018;43(7):689–98. <https://doi.org/10.1097/aap.0000000000000846>
20. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006;105:1087–97. <https://doi.org/10.1097/00000542-200612000-00008>
21. Warner MA, Warner ME, Weber JG. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology* 1993;78:56–62. <https://doi.org/10.1097/00000542-199301000-00010>
22. Cook TM, Woodall N, Frerk C, et al. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth* 2011;106:617–31. <https://doi.org/10.1093/bja/aer058>
23. Sakai T, Planinsic RM, Quinlan JJ, et al. The incidence and outcomes of perioperative pulmonary aspiration in a university hospital: a four-year retrospective analysis. *Anesth Analg* 2006;103:941–7. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000237296.57941.e7>
24. Alakkad H, Kruisselbrink R, Chin KJ, et al. Point-of-care ultrasound defines gastric content and changes the anesthetic management of elective surgical patients who have not followed fasting instructions: a prospective case series. *Can J Anaesth* 2015; 62(11):1188–95. <https://doi.org/10.1007/s12630-015-0449-1>
25. Van de Putte P, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *Br J Anaesth* 2014;113(1):12–22. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu151>
26. Cubillos J, Tse C, Chan VW, et al. Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study. *Can J Anaesth* 2012;59(4):416–23. <https://doi.org/10.1007/s12630-011-9661-9>
27. Van de Putte P, Vernieuwe L, Jerjir A, et al. When fasted is not empty: a retrospective cohort study of gastric content in fasted surgical patients. *Br J Anaesth* 2017;118(3): 363–71. <https://doi.org/10.1093/bja/aew435>
28. Gagey AC, de Queiroz Siqueira M, Monard C, et al. The effect of pre-operative gastric ultrasound examination on the choice of general anaesthetic induction technique for non-elective paediatric surgery. A prospective cohort study. *Anaesthesia* 2018; 73(3):304–12. <https://doi.org/10.1111/anae.14179>

How I Do It: Gastric Ultrasound Images translation (Spanish)

Translated by: Jorge H Rubio Elorza, MD
totorubio_99@yahoo.com

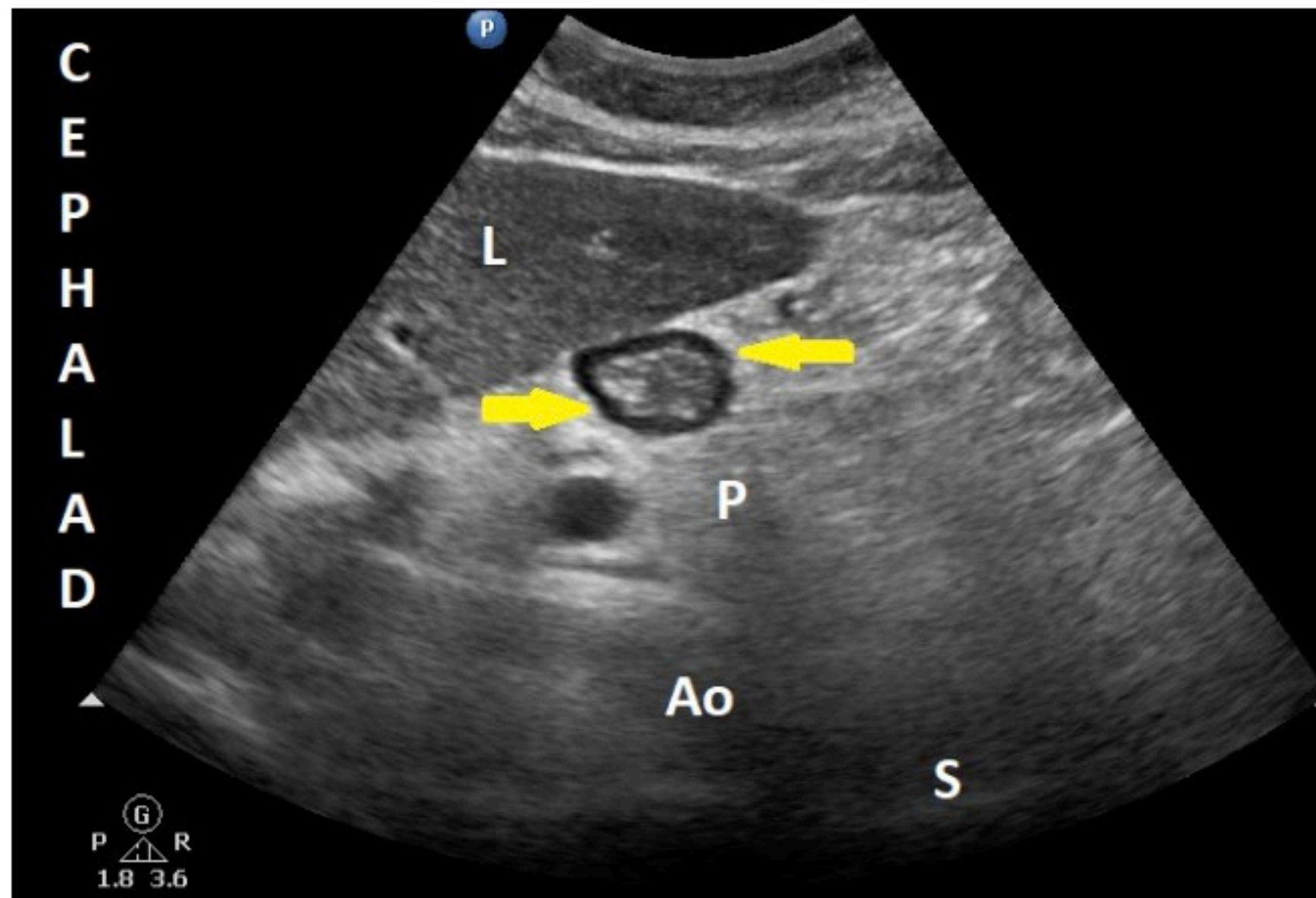


Figure 1. Sonographic image of the antrum in an empty stomach

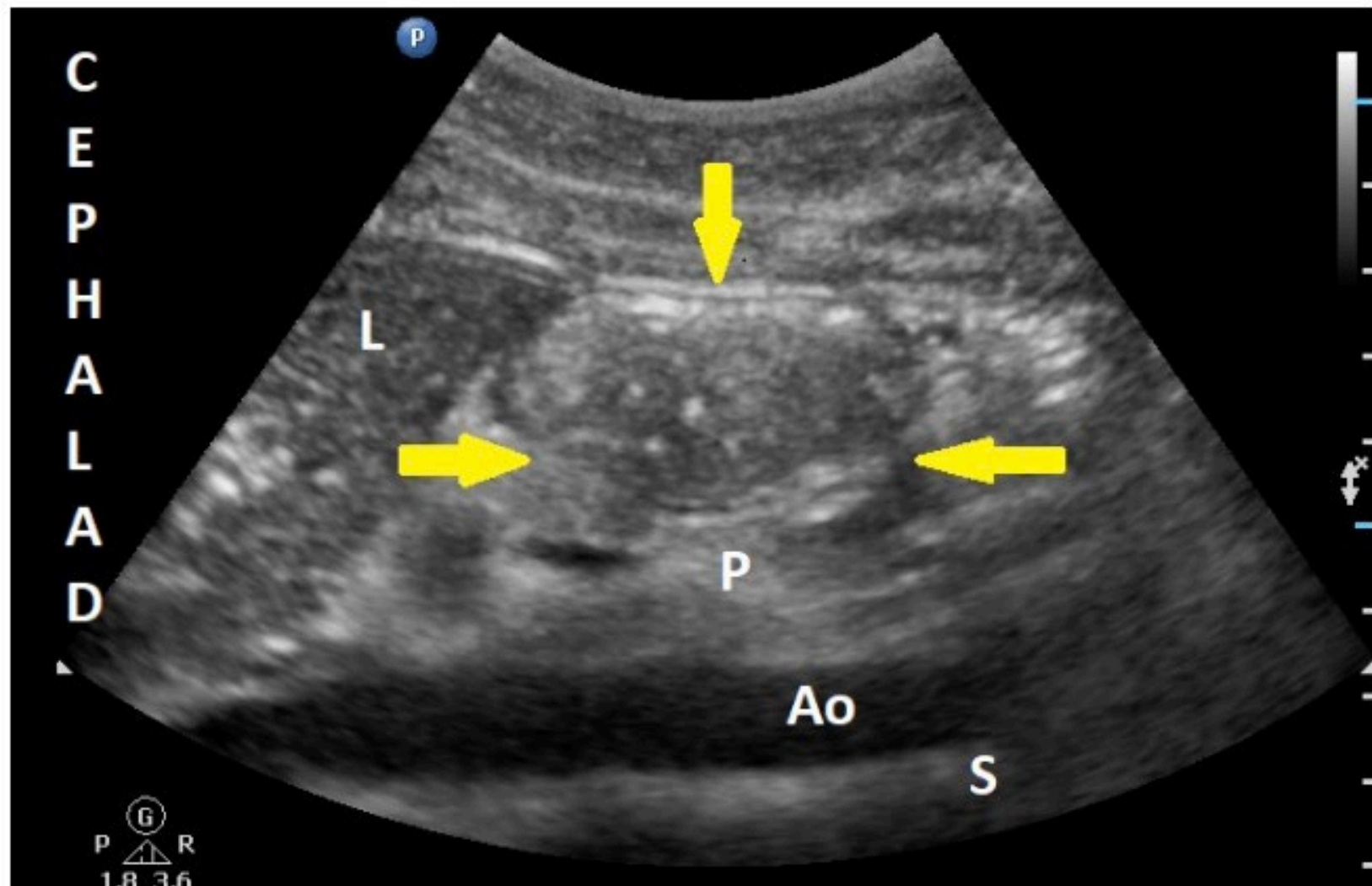


Figure 2. Sonographic image of the antrum with solid (hyperechoic) content

Ao = aorta, L = liver, P = pancreas, and S = spine. Yellow arrows signal the antrum.

Used with permission from the Dr. Perlas Fontana Medicine Professional Corporation.

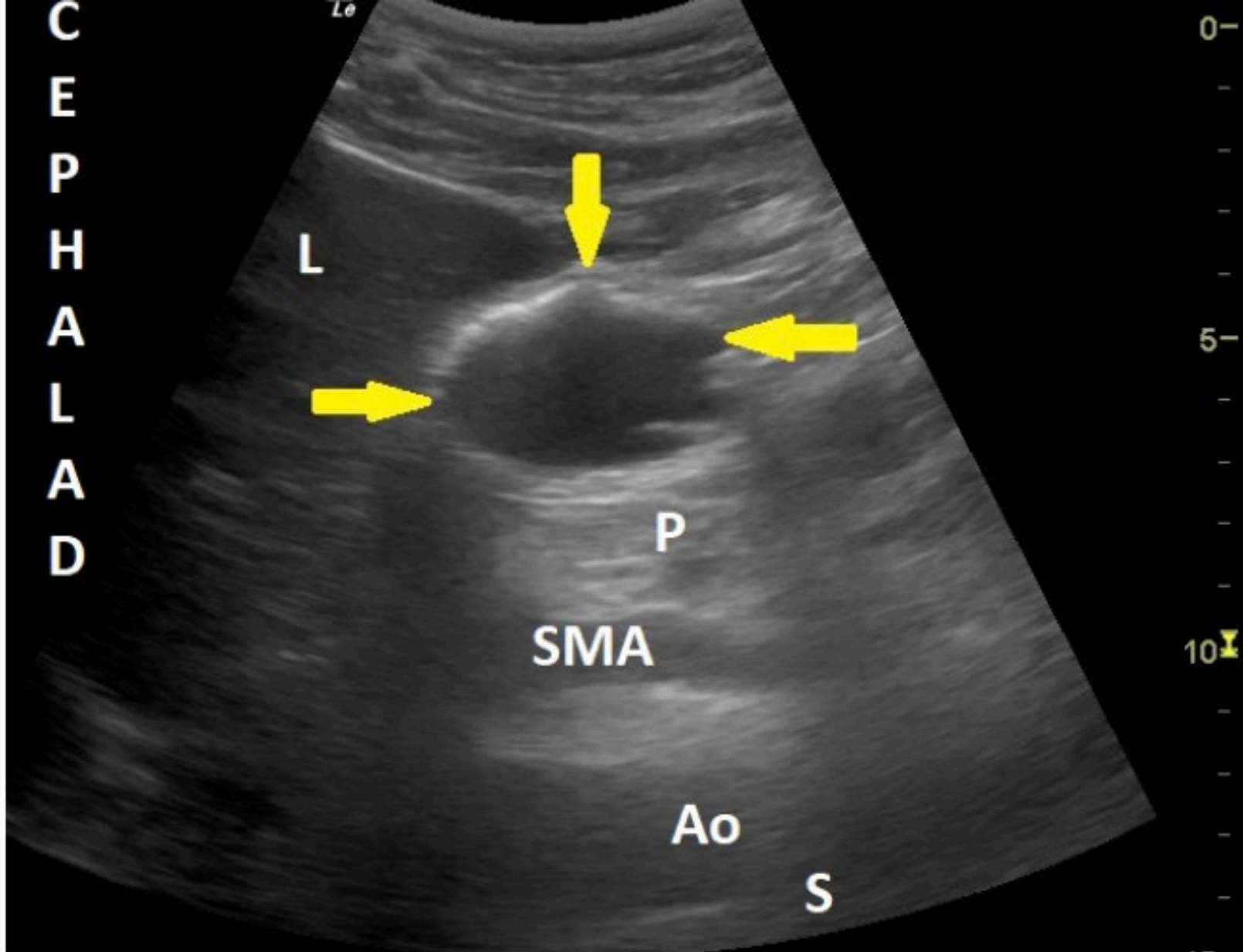


Figure 3. Sonographic image of the antrum with clear (hypoechoic) fluid content

1 Right Lat CSA	2 Age(y)						
	20	30	40	50	60	70	80
2	31	18	5	0	0	0	0
3	45	32	20	7	0	0	0
4	60	47	34	21	9	0	0
5	74	62	49	36	23	10	0
6	89	76	63	51	38	25	12
7	103	91	78	65	52	40	27
8	118	105	93	80	67	54	41
9	133	120	107	94	82	69	56
10	147	135	122	109	96	83	71
11	162	149	136	123	111	98	85
12	177	164	151	138	125	113	100
13	191	178	165	153	140	127	114
14	206	193	180	167	155	142	129
15	220	207	194	182	169	156	143
16	235	222	209	200	184	171	158
17	249	236	224	211	198	185	173
18	164	251	239	226	213	200	187
19	278	266	253	240	227	214	202
20	293	281	268	255	242	229	217
21	307	295	282	269	256	244	231
22	323	310	297	284	271	259	246
23	337	324	311	298	285	273	260
24	352	339	326	313	301	288	275
25	366	353	340	327	315	302	289
26	381	368	355	343	330	317	304
27	395	382	369	357	344	331	318
28	410	397	385	372	359	346	333
29	424	411	398	386	373	360	347
30	439	427	414	401	388	375	363

Figure 4. Gastric volume as a function of the antral cross-sectional area measured in the right lateral decubitus position and patient age

Used with permission from gastricultrasound.org.

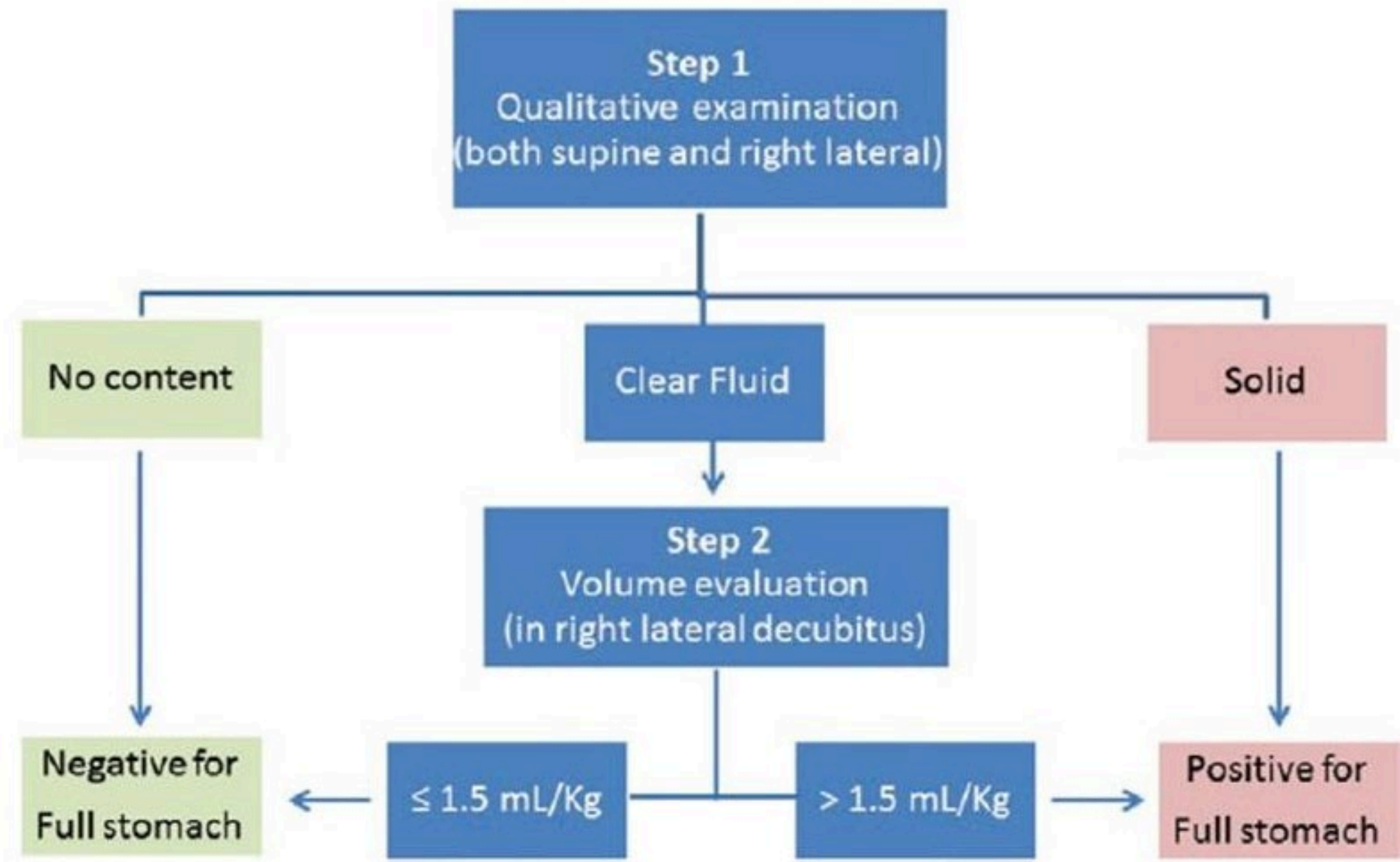


Figure 5. Schematic representation of the interpretation algorithm from gastric PoCUS findings