

Uso del ultrasonido en la evaluación del ayuno preoperatorio en cirugía de urgencia: Reporte de un caso

Use of ultrasound in the evaluation of preoperative fasting in emergency surgery: A case report

DOI: 10.46932/sfjdv4n1-033

Received in: February 17th, 2023

Accepted in: March 16th, 2023

Dávila Gutiérrez Adán Adonay

Residente de Anestesiología

Institución: Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE

Dirección: Félix Cuevas, 540, Col del Valle Sur, Benito Juárez, 03104, Ciudad de México, CDMX

Correo electrónico: adnkessi@hotmail.com

Alfonso Trejo Martínez

Especialista en Anestesiología

Institución: Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE

Dirección: Félix Cuevas, 540, Col del Valle Sur, Benito Juárez, 03104, Ciudad de México, CDMX

Correo electrónico: alfonsotrejo13@hotmail.com

Alejandro Lira Piña

Residente de Anestesiología

Institución: Hospital General “La Perla” ISEM

Dirección: C. Escondida 63, La Perla, 57830, Nezahualcóyotl, Edo de Méx

Correo electrónico: lexa603@gmail.com

RESUMEN

Una de las principales preocupaciones en el manejo de la anestesia general es la presencia de aspiración pulmonar peri-operatoria, la cual es una entidad que se presenta en 1:350,000 casos; lo que estima una incidencia de 0.1-19% que llega a desencadenar distintas complicaciones pulmonares que puede representar una mortalidad superior al 9%. Las directrices en cuanto a la prevención de aspiración pulmonar peri-operatoria se centran en una serie de recomendaciones de ayuno preoperatorio. Perlas y cols. desarrollaron un método por el cual, a través de la identificación y medición del área transversal del antro gástrico por ultrasonido, se calcula por edad el volumen gástrico, así como se caracteriza su contenido en vacío, líquido o sólido; para estadificar en *estómago de bajo riesgo* o en *estómago de riesgo* cuando el volumen por kilo supera los 1.5ml /kg del paciente o cuando independientemente del volumen se observa restos sólidos. Se presenta el caso de un paciente masculino de 62 años de edad quien cuenta con antecedentes de cardiopatía isquémica quien cuenta con uso de stent y medicación antiagregante plaquetaria, hipertensión arterial y alteraciones electrocardiográficas perioperatorias, así como ausencia de ayuno preoperatorio a quien se le diagnostica apendicitis aguda; se realiza evaluación del contenido gástrico preoperatorio con ultrasonido.

Palabras clave: reporte de caso, preoperatorio, ayuno, ultrasonido, aspiración pulmonar, evaluación preoperatoria.

ABSTRACT

One of the main concerns in the management of general anesthesia is the presence of peri-operative pulmonary aspiration, which is an entity that occurs in 1:350,000 cases; which estimates an incidence of 0.1-19% that triggers different pulmonary complications that can represent a mortality of more than 9%. Guidelines for the prevention of peri-operative pulmonary aspiration focus on a series of recommendations for preoperative fasting. Perlas et al. developed a method by which, through the identification and measurement of the cross-sectional area of the gastric antrum by ultrasound, the gastric volume is calculated by age, as well as its empty, liquid or solid content is characterized; in order to classify the stomach as low risk or at risk when the volume per kilo exceeds 1.5ml/kg of the patient or when solid remains are observed independently of the volume. We present the case of a 62 year old male patient with a history of ischemic heart disease with stenting and antiplatelet medication, arterial hypertension and perioperative electrocardiographic alterations, as well as absence of preoperative fasting, who was diagnosed with acute appendicitis; preoperative gastric content evaluation was performed with ultrasound.

Keywords: case report, preoperative, fasting, ultrasound, pulmonary aspiration, preoperative evaluation.

1 INTRODUCCIÓN

Una de las principales preocupaciones en el manejo de la anestesia general es la presencia de aspiración pulmonar peri-operatoria, la cual es una entidad que se presenta en 1:350,000 casos; lo que estima una incidencia de 0.1-19% que llega a desencadenar distintas complicaciones pulmonares que puede representar una mortalidad superior al 9%. (1,2)

En 1848 James Simpson reporto un caso de muerte causada por aspiración de contenido gástrico; fue en 1946 cuando Mendelson reportó la incidencia de aspiración en un 0.15% en la anestesia obstétrica, se observó que si la cantidad de aspiración es superior a 25 ml o 0.4 ml/kg y el pH es menor de 2.5, la mortalidad es superior. (3)

La prevención de la aspiración pulmonar perioperatoria es responsabilidad del médico anesestesiólogo y ésta forma parte en las disposiciones establecidas en el inciso 5.5 de la NOM-006-SSA3-2011, donde se especifica que el anesestesiólogo es el responsable de indicar el tiempo de ayuno para el tipo de procedimiento a establecer; por lo tanto, la prevención de la aspiración pulmonar es parte de la valoración preoperatoria y preparación del paciente. (4).

Las directrices en cuanto a la prevención de aspiración pulmonar se centran en una serie de recomendaciones de ayuno preoperatorio; así como las recomendaciones de inicio farmacológico para modificar el volumen y acidez del contenido gástrico. (5)

La ASA en sus guías de ayuno define al ayuno preoperatorio al tiempo que se encuentra entre la última ingesta de alimento solidos o líquidos y antes del procedimiento; y también define a la Aspiración Pulmonar Perioperatoria como la aspiración de contenido gástrico después de la inducción de la anestesia, durante un procedimiento o en el postoperatorio inmediato. (6)

El último consenso del 2017 por la ASA recomienda el ayuno para personas de todas edades, sanas que se someterán a procedimiento electivo, para ingesta de líquidos claros de 2 horas previas al procedimiento, 4 horas para leche materna, 6 horas para leche en fórmula y 8 horas para sólidos. (7)

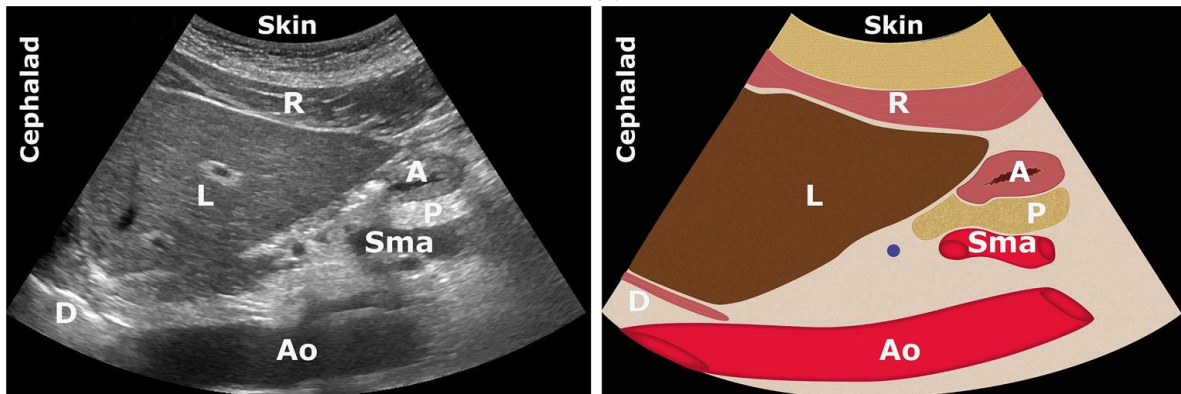
Una de las principales causas de aspiración pulmonar perioperatoria es la presencia de estómago lleno y el retraso en su vaciamiento, así como la presencia de factores como la diabetes mellitus y tabaquismo principalmente. (8-10)

Actualmente se dispone de varios métodos para medir el vaciamiento gástrico, así como la medición del volumen gástrico; entre ellos se encuentran la medición de absorción de paracetamol, la impedancia eléctrica por tomografía, dieta radiomarcada, dilución de polietilenglicol y la aspiración con sonda nasogástrica u orogástrica; sin embargo, estas técnicas que pasan de no estar disponibles en todos los centros de atención, también son costosas o algunas poco agradables e invasivas para el paciente. Hoy en día se considera la exploración de nucleótidos el estándar de oro para estudiar el vaciamiento gástrico, pero las desventajas como la radiación y el alto costo han limitado su disponibilidad. (11)

En los últimos años la aplicación del ultrasonido ha surgido como una herramienta que permite mejorar la seguridad y la calidad de la anestesia, desde el uso del ultrasonido para la valoración de la vía aérea, hasta los bloqueos guiados por ultrasonido y no decir del monitoreo hemodinámico; la evaluación del contenido y volumen gástrico no ha quedado fuera del alcance de este instrumento; Perlas y cols. desarrollaron un método por el cual a través de la identificación y medición del área transversal del antro gástrico se logra transpolar por edad el volumen gástrico, así como caracterizar su contenido en vacío, líquido o sólido; para estadificarlo en *estómago de bajo riesgo* o en *estómago de riesgo*. (12)

Perlas y cols. desarrollaron una técnica que es aplicable a pacientes no obesos, no obstétricas, en la cual se realiza la medida del antro gástrico de un paciente, de tal manera que para lograrlo se utiliza un ultrasonido con sonda convexa, se coloca al paciente en decúbito supino con inclinación de 45° o en decúbito lateral derecho, y se identifica a través del ultrasonido el lóbulo hepático derecho, la aorta y la arteria mesentérica superior como se muestra: (Ilustración 1).

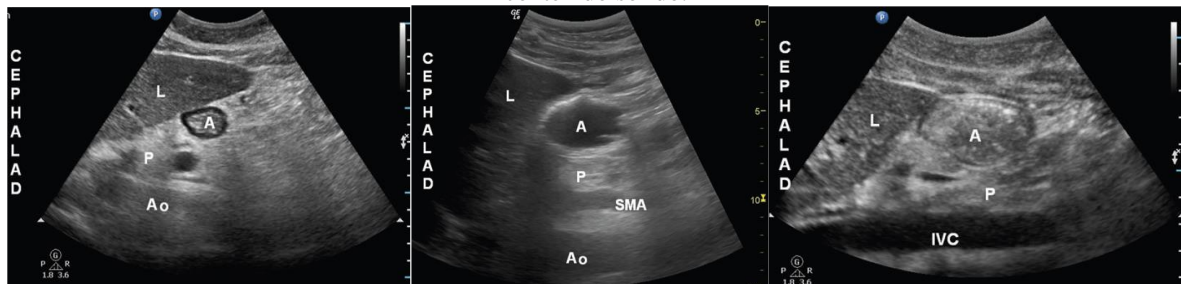
Ilustración 1 Imagen que ilustra las referencias anatómicas por ultrasonido para identificar el antro gástrico: L: Hígado, R: Músculo Recto abdominal, Sma: arteria mesentérica superior, Ao: Aorta, P: páncreas, A: antro gástrico, D: Diafragma, Skin: Piel.



Tomado de (Anahí, Cristian, & Peter, 2018)

Una vez tomada la imagen, se procede a caracterizar el contenido gástrico en tres clasificaciones: vacío, contenido líquido o contenido sólido: vacío si la imagen observada solo permite ver la pared gástrica que se yuxtaponen la anterior con la posterior, líquido: Si se observa entre las paredes internas del antro gástrico imagen anecoica sin imágenes hiperecogénicas, sólido: Si se observa en las paredes internas del antro gástrico imagen anecoica con porciones de imágenes hiperecogénicas que proyectan sombra acústica posterior; o la presencia de Contenido hiperecogénico que proyecta sombra acústica posterior, como se muestra (ilustración 2):

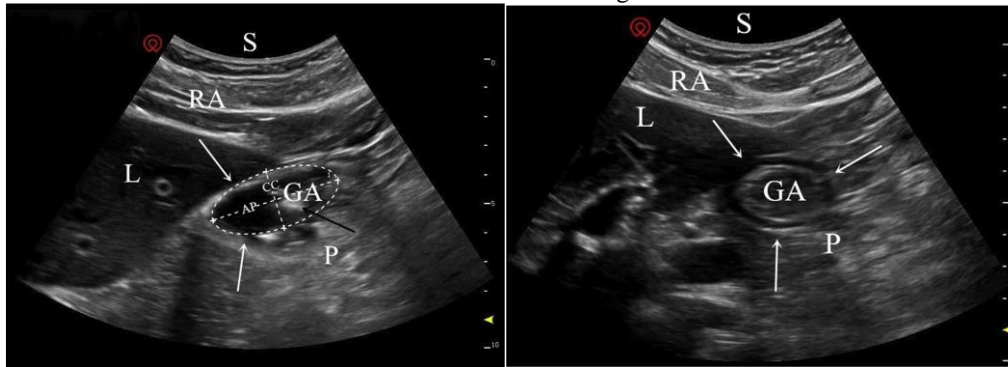
Ilustración 2 Imagen que muestra en de izquierda a derecha estómago vacío, estómago de contenido líquido, estómago de contenido sólido.



Tomado de (Gang, Xiaoyan, Yunhua, Chunquiong, & Lan, 2020)

La medición del antro gástrico se debe realizar de serosa a serosa como se muestra (ilustración 3):

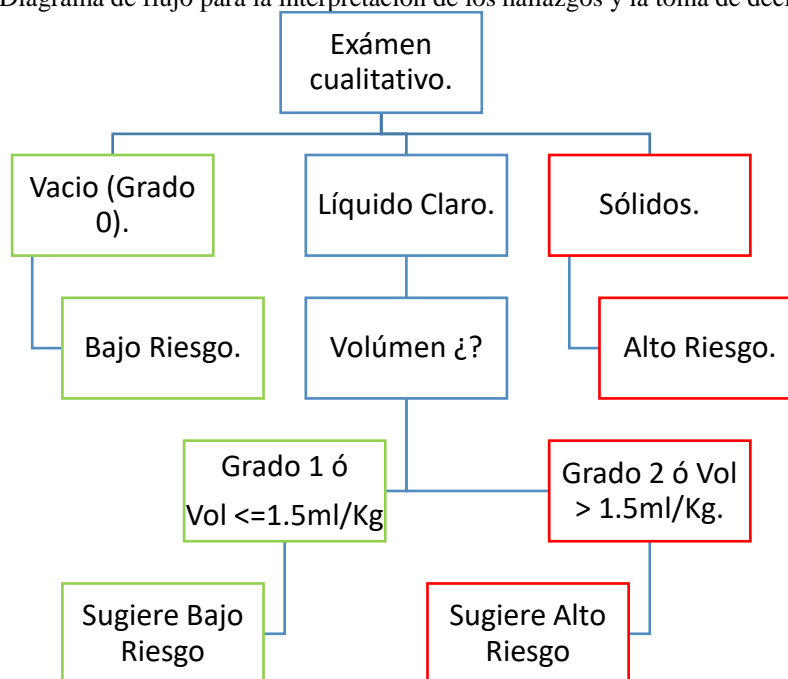
Ilustración 3 Se muestra la medición del antro gástrico de serosa a serosa.



Tomado de (Gang, Xiaoyan, Yunhua, Chunquiong, & Lan, 2020)

Una vez obtenida la medición ésta se introduce en una fórmula validada y correlacionada por Perlas y cols. la cual se calcula: $Volumen = 27.0 + (14 - 6 \times \text{medida del antro gástrico en cm}^2 - (1.28 \times \text{edad en años}))$, el punto de corte se da acorde al siguiente algoritmo de decisión (Ilustración 4).

Ilustración 4 Diagrama de flujo para la interpretación de los hallazgos y la toma de decisiones médicas



Tomado y traducido de (Anahí, Cristian, & Peter, 2018)

Bouvet y cols. han determinado en un estudio de 180 pacientes la sensibilidad y especificidad de la prueba determinando una sensibilidad 94% y especificidad de 78% (13).

2 PRESENTACION DEL CASO

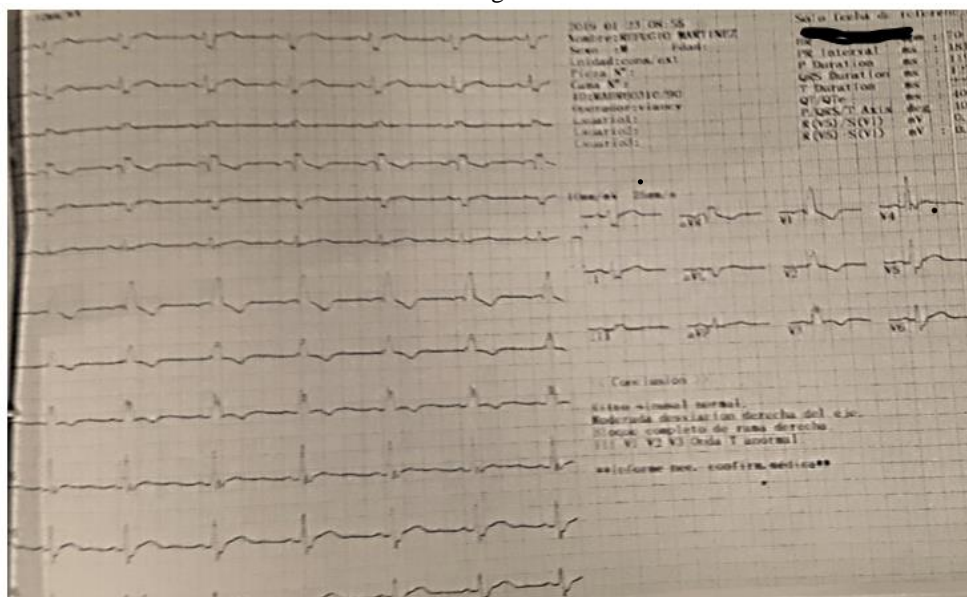
Se trata de paciente masculino de 62 años de edad, quien pesa 75 kg y mide 1.65m con IMC: 27.54 kg/m²; el paciente cuenta con antecedentes de ser hipertenso de 15 años de evolución en tratamiento con losartan 50mg cada día vía oral, hace tres meses sufre episodio de infarto agudo al miocardio por lo que

requiere colocación de stent y sé maneja con atorvastatina 40mg cada 24 horas vía oral, ácido acetilsalicílico 100mg cada noche vía oral, clopidogrel 75mg cada 24 horas vía oral y metoprolol 50mg cada 12 horas vía oral; tabaquismo positivo, antecedente quirúrgico de colecistectomía abierta hace 20 años, niega alergias.

Acude al servicio de urgencias por presentar desde hace 48 horas dolor en fosa iliaca derecha, las 24 horas previas decide tomar analgésicos y antiespasmódicos (no especificados) con parcial mejoría, por lo que acude al hospital por persistencia de dolor el cual estadifica en una escala numérica del dolor de 9/10 ubicado en fosa iliaca derecha, que se acompaña de náuseas y fiebre cuantificada de 38.5°C refiere ingesta de alimentos líquidos y semisólidos 4 horas antes de acudir al hospital.

Servicio de urgencias solicita ultrasonido apendicular donde se observa plastrón en fosa iliaca derecha con aumento de tamaño del apéndice reportándola no compresible de 8mm de diámetro y doloroso a la presión en sitio de McBurney, se solicita Electrocardiografía de 12 derivaciones la cual reporta datos de bloqueo completo de rama derecha, moderada desviación derecha del eje eléctrico con onda T anormal en derivaciones III, V1, V2, V3.

Ilustración 5 Electrocardiograma de 12 derivaciones.



La biometría hemática reporta hemoglobina de 15.8g/dl, leucocitos 10,600cc/mm³, neutrófilos 89%, el examen general de orina es no patológico, tiempos de coagulación con TP 15.9, TPT 53.4, INR 1.5; la química sanguínea reporta glucosa de 181mg/dl, urea 23.54, creatinina 0.9, tipo de sangre "O", factor RH "positivo", durante su estancia persiste con glucemias capilares entre 160-180 mg/dl, se diagnostica con Apendicitis Aguda, por lo que se solicita valoración por anestesiología.

A la valoración preanestésica se encuentra paciente con signos vitales: T/A: 152/82 mmHg, FC: 105x', FR: 20 x', Temperatura: 38.5°C, Sato2: 95%,

La vía aérea: Apertura Oral: I, Distancia Inter incisiva: I, Protrusión Mandibular: I, Mallampati II, Patil-Aldrete II, Distancia tiromentonana I, BellHouse-Dore II.

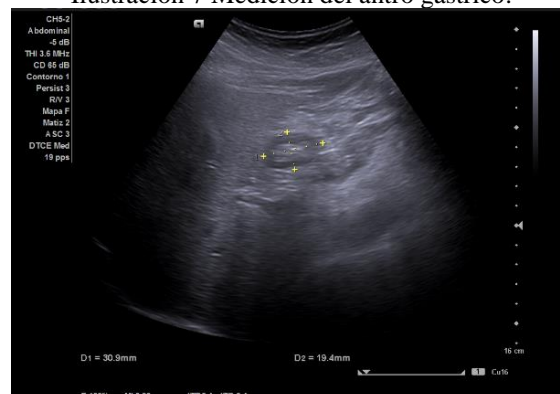
La exploración física de cabeza, cuello y tórax sin datos que comentar, cardiopulmonar sin compromiso, no hay estertores sin sibilancias, los ruidos cardiacos rítmicos con intensidad disminuida, el abdomen globoso a expensas de panículo adiposo, dolor en región de punto McBurney con datos de Blumberg positivo, así como Rovsing positivo, peristalsis no audible en fosa iliaca derecha, resto normal.

Con el paciente en decúbito supino, se intentó realizar medición en decúbito lateral derecho, sin embargo, al presentar dolor en esta posición se procedió a colocar al paciente en flexión de 45°, por lo que se realiza exploración abdominal epigástrica con ultrasonido Mindray DC30 para evaluación ultrasonográfica del volumen gástrico, con sonda convexa de 4.5 MHz en región epigástrica donde se observa antro gástrico el cual se mide en sus ejes mayores de serosa a serosa, obteniéndose un área de 7.15cm², (Ilustración 6 y 7); al introducir la medida en la fórmula desarrollada por Perlas y cols, se obtiene un volumen de 52 ml lo cual de acuerdo a los mililitros por kilo da una relación de corte de 0.69ml/kg, el contenido de la imagen es vacío respecto a la clasificación cualitativa de Perlas y cols. por lo que se clasifica como estómago de bajo riesgo según el algoritmo diagnóstico de Perlas y cols.

Ilustración 6: Localización del antro gástrico.



Ilustración 7 Medición del antro gástrico.



Se estadia en la valoración de riesgo anestésico del paciente como : ASA U III B, Riesgo Cardiovascular por Goldman III, Riesgo Infarto por Gupta 0.5% a los 30 días, Detsky III, Lee III, Riesgo complicaciones pulmonares por Ariscat: Bajo riesgo.

Técnica anestésica: Se coloca paciente en cama quirúrgica, se inicia monitoreo no invasivo el cual reporta signos vitales TA: 135/80 mmHg. FC: 90x', FR: 22 X', Sato2: 100%, Temperatura: 38.3°C.

Se inicia preoxigenación con mascarilla facial a 5lpm de oxígeno al 100%, se inicia ansiólisis con 1mg de Midazolam IV, a los 5 minutos analgesia con Fentanil 300 mcg IV (4mcg/Kg) y lidocaína simple al 2% 100mg (1.3mg/Kg), a los 3 minutos hipnosis con Propofol 200mg IV (2.6mg/Kg), y al minuto cisatracurio 10mg IV (0.13mg/Kg), a los 7 minutos, se realiza laringoscopia con hoja MAC 4, se visualizan Cormack-Lehane II/IV, y se orintuba paciente con tubo tipo Murphy calibre 8.0, se realiza neumotaponamiento con 3 cc de aire, se auscultan campos pulmonares auscultándose simétricos, se observa curva de capnografía en monitor, por lo que, se fija tubo endotraqueal a 23 cm de arcada dental, se conecta a circuito de ventilador mecánico con los siguientes parámetros: Ventilación tipo VCV, Volumen tidal: 410 ml (6.6 ml/Kg de peso predicho), Frecuencia ventilatoria 15 rpm, I.E 1:2, PEEP: 6 mmHg, FIO2: 50%, se abre al dial de Sevoflorane a 2 vol.% y FGF: 1 lpm. Inicia procedimiento Cirugía General.

Transoperatorio: Se mantiene paciente hemodinámicamente estable sin datos de hipotensión, manteniendo TAM >65 mmHg durante todo procedimiento y PAS >90 mmHg, FC: 70-85 lpm, FR: controlada por ventilador, Sato2: 98%, ETCO2: 32-35 mmHg

Adyuvantes: Ketorolaco 60mg IV, Paracetamol 1g IV, Cefalotina 1g IV.

Balance Hídrico: Ingresos 500ml de solución Hartman, Egresos 550 ml (200ml de Uresis, Gasto urinario 1.6ml/kg/h, sangrado 50ml, requerimientos basales 300ml a 2.5ml/kg/h), Total: -50 ml

Mantenimiento: Se mantiene paciente en plano anestésico, con ventilación controlada por volumen, signos vitales estables, mantenimiento del plano anestésico con Sevoflorane a 2-2.5 vol.% para mantener CAM 0.9-1.0, analgesia con bolo de fentanil para dosis total de 350mcg IV (Cp. 0.0035 mcg/ml)

Previa al cierre de herida se solicita a equipo quirúrgico se infiltre herida con ropivacaína al 0.2% con 10 ml de volumen para dosis total de 20mg en infiltración.

Termina procedimiento quirúrgico sin alteraciones, se inicia emersión del plano anestésico por redistribución y eliminación farmacológica, se cierra al dial de sevoflorane, se vigilan reflejos protectores de la vía aérea, patrón ventilatorio espontaneo, se cambia modalidad ventilatoria a asistida por presión, con fio2: 50%, Presión soporte 8 mmHg y FR: 8 rpm, se cumplen criterios de extubación y se extuba paciente.

Pasa paciente a unidad de cuidados posanestésicos (UCPA) despierto, reactivo, Aldrete 9/10 con uso de puntas nasales a 1 lpm, Ramsay 2/6, Escala numérica del dolor 0/10, niega nauseas ni vomito. A su ingreso a UCPA se toman signos vitales los cuales reportan TA: 134/83 mmHg, FC: 97 x', FR: 16 x', Sato2: 99%.

Tiempo quirúrgico: 1 hora 5 minutos

Tiempo anestésico: 1 hora 40 minutos.

Paciente durante su estancia en UCPA se refiere sin dolor, sin nauseas, hemodinámicamente estable, egresa a piso sin uso de puntas nasales con Aldrete 10/10, Ramsay 2/6, ENA 0/10.

Paciente quien evolución favorablemente, se logra control de la presión arterial en piso, y egresa paciente a las 24 horas de postoperatorio, sin complicaciones.

3 DISCUSIÓN

En el establecimiento de un plan anestésico existen una serie de consideraciones que se deben tomar; desde la evaluación inicial del paciente, así como el tipo de técnica anestésica a emplear; para ello en el caso que se reporta debemos considerar lo siguiente: se presenta un paciente con antecedente de cardiopatía isquémica que recibe terapia con antiagregantes plaquetarios.

Se ha estimado que la condición de urgencia quirúrgica incrementa el riesgo de morbimortalidad en los pacientes cardiopatas, por lo que se sabe que la valoración de riesgo quirúrgico del paciente cardiopata a los 3 meses de un infarto agudo al miocardio determina un riesgo de re infarto o muerte en un 30%. (14)

Ante esta circunstancia la cirugía regional se conoce como la opción que permite tener menores cambios hemodinámicos, aunque esta condición no ha demostrado beneficio en pacientes con cardiopatía isquémica en cuanto a la disminución de infarto perioperatorio en series donde se compara la técnica regional con la anestesia general, sin embargo, el manejo analgésico posterior a la cirugía que otorga las técnicas regionales si ha demostrado disminución en la incidencia de isquemia miocárdica postquirúrgica. (15)

En este paciente ante el uso de stent, le obliga a tomar medicamentos que tienen acción en la agregación y función de las plaquetas, ésta circunstancia lo predispone a hematoma espinal ante una técnica regional.

La American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine recomienda que en pacientes que reciben AINE y el concurrente uso de otros medicamentos que afectan los mecanismos de coagulación, como otros agentes antiplaquetarios (no AINE), se anticipa en el período postoperatorio temprano mayor riesgo de complicaciones hemorrágicas, por lo que sugiere precaución en el manejo de técnicas neuro axiales. (16)

Por lo que se decide realizar el abordaje de este paciente bajo anestesia general, para el manejo de la anestesia general, la principal preocupación es el manejo de la vía aérea; y por lo tanto el latente riesgo de broncoaspiración al perder los reflejos protectores de la vía aérea.

Las principales causas de riesgo de aspiración pulmonar es la falta de ayuno preoperatorio como lo han demostrado múltiples estudios.

Bouvet y cols. han descrito una prevalencia de 56% de estómago lleno en pacientes que se someten a procedimientos de emergencia, por lo que sugirió la realización del ultrasonido gástrico en estas circunstancias. (17)

En la cirugía abdominal de urgencia y ante un paciente con sospecha de estómago lleno, se recomienda el uso de una intubación de secuencia rápida, esta técnica implica el uso de concentraciones mayores de medicamentos para lograr un estado de hipnosis profunda, analgesia y bloqueo neuromuscular profundo que permita al anestesiólogo instrumentar la vía aérea con la menor repercusión simpática posible, lo que provoca estados que pueden desencadenar hipotensión o disminución del gasto cardiaco, y en el caso de no lograr concentraciones optimas de hipnosis y analgesia provocar estados de hipertensión que podrían complicar la situación cardiovascular del paciente. (18)

Se decidió emplear el ultrasonido para evaluar el contenido y volumen del estómago con la finalidad de saber si era necesario el uso de una inducción profunda para la secuencia rápida de intubación, dado que la ventaja del uso de ésta herramienta nos permitiría tomar una decisión en cuanto a hacer una inducción pausada, controlada y lenta, que disminuyera el riesgo de cambios cardiovasculares importantes o tomar el riesgo de hacer una inducción rápida y prepararnos para complicaciones que surgieran de presentar cambios cardiovasculares importantes.

Por lo que al realizar la medición y caracterización del contenido gástrico en nuestro paciente lo pudimos clasificar de acuerdo a la clasificación de Perlas y cols. clasificándolo, así como un *estómago de bajo riesgo*, por lo que decidimos hacer una inducción lenta, que no presento repercusiones cardiovasculares importantes y que nos permitió hacer uso seguro de la anestesia general en este paciente.

Actualmente el USG ha demostrado ser un método eficaz y sencillo, que nos permite distinguir en menos de 2 minutos la presencia de pacientes con estomago de riesgo.

Estudios mencionan que la curva de aprendizaje de esta técnica es de aproximadamente 30 estudios supervisados, y en un tiempo menor a dos minutos son suficientes para clasificar el contenido y volumen gástrico; por lo que consideramos que es baja la curva de aprendizaje y esta técnica tiene la ventaja de tomar decisiones en tiempo real que lleven a un manejo seguro del paciente. (19)

4 CONCLUSIÓN

Se concluye que el ultrasonido es hoy en día una herramienta a favor del médico anesthesiologo, gracias a que se han desarrollado distintos protocolos los cuales están orientados a la evaluación del paciente en el sitio de atención (POCUS) lo que facilita la toma de decisiones sin la necesidad de trasladar al paciente a otro sitio, evitando con esto las complicaciones inherentes del traslado de un paciente.

Observamos que la evaluación del volumen y características del contenido gástrico puede ser una herramienta útil en tiempo real que nos permitirá detectar oportunamente la presencia de un estómago de riesgo o de bajo riesgo que nos lleve a tomar decisiones en cuanto a la técnica anestésica a emplear.

Podríamos considerar que, dado que las guías ASA para el ayuno perioperatorio están enfocadas a prevenir el riesgo de aspiración pulmonar en sujetos sanos y en cirugías electivas, el rastreo ecográfico permite mejorar la identificación y con ello la prevención de aspiración pulmonar en la población con comorbilidades y cirugías de urgencia.

Por lo que se propone al médico anesthesiologo y a los cursos de formación de anesthesiologos, la enseñanza de los protocolos POCUS para proporcionar una formación mas integral que lleve al medico a tomar decisiones en tiempo real.

Aún faltan estudios que permitan con una población mayor establecer y bajo contexto especifico de nuestro medio los valores de prueba de especificidad y sensibilidad; esto abre la oportunidad a nuevas líneas de investigación que permitan hacer uso de esta herramienta de la manera más segura y objetiva posible.

Como toda prueba ultrasonográfica, ésta es operador dependiente por lo que, aunque se ha descrito que se requieren 33 procedimientos como curva de aprendizaje para adquirir el 95% de precisión en las lecturas, esto hace todavía mas necesario el aprendizaje de esta herramienta en los cursos de formación de los anesthesiologos.

REFERENCIAS

1. Charlesworth, M., & M. D, W. (2019). Pre-operative gastric ultrasound – should we look inside Schrödinger's gut? *Anaesthesia*, 109-112. doi:10.1111/anae.14516
2. S. R., H., P, G., M., r., S., K., C., P.-B., & J., M. (2014). Ultrasound assessment of gastric volume in critically ill patients. *Intensive Care Med*, 965-972. doi:10.1007/s00134-014-3320-x
3. Gang, Z., Xiaoyan, H., Yunhua, S., Chunquiong, L., & Lan, Z. (2020). Ultrasound to guide the individual medical decision by evaluating the gastric contents and risk of aspiration: A literature review. *Asian journal of Surgery*, 1-7. doi:doi.org/10.1016/j.asjsur.2020.02.008
4. SSA. (23 de Marzo de 2012). *DOF Diario Oficial de la Federación*. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5240668&fecha=23/03/2012#gsc.tab=0
5. P, V. d., & Anahi, P. (2014). Ultrasound assessment of gastric content and volume. *British Journal of Anaesthesia*, 1-11. doi:10.1093/bja/aeu151
6. Li, Z., Yi, Y., Lei, Y., Wei, C., Heng, J., Yan, X., . . . Lulong, B. (2019). Point-of-care ultrasound defines gastric content in elective surgical patients with type 2 diabetes mellitus: a prospective cohort study. *BMC Anesthesiology*, 179-187. doi:10.1186/s12871-019-0848-x
7. ASA. (2017). Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures. *Anesthesiology*, 376-393.
8. Maggie Z, X., Marina, E., & Anahi, P. (2021). Gastric content and perioperative pulmonary aspiration in patients with diabetes mellitus: a scoping review. *British Journal of Anaesthesia*, 224-235. doi:10.1016/j.bja.2021.04.008
9. Rabab, S., Ahmed, H., Sherin, R., Sabah Abdel, R., Ahmed S, A., & Nadia, H. (2019). Evaluation of gastric residueal volumen in fasting diabetic patients using gastric ultrasound. *Anaesthesiologica Scandinavica*, 1-5. doi:10.1111/aas.13315
10. Gassan, D., Lars-Olof, A., Ola, B., & Carry, C. P. (1999). Measurement of Gastric Emptying by Standardized Real-Time Ultrasonography in Healthy Subjects and Diabetic Patients. *Journal of ultrasound in medical*, 673-682.
11. E, S., T, H., J.A, S., & P.A, S. (1996). Gastric emptying of a light hospital breakfast. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 549-553.
12. Matthew M., M., Benjamin F., J., & Bradley C., P. (2019). Point-of-Care Ultrasound to Assess Gastric Content. *Pediatric Emergency Care*, 1-7.
13. Lionel, B., Jean-Xavier, M., Dominique, C., Bernard, A., Emmanuel, B., & Dan, B. (2011). Clinical Assessment of the Ultrasonographic Measurement of Antral Area for Estimating Preoperative Gastric Content and Volume. *Perioperative Medicine*, 1086-1092. Obtenido de <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31820dee48>
14. Vanessa, R., & Luciano, A. (2008). Cirugía urgente en paciente con infarto agudo de miocardio de 72 horas de evolución: ¿cómo actuar? *Cirugia Española*, 150-159. doi:10.1016/S0009-739X(08)70533-5
15. ACC/AHA. (2014). 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.07.944>

16. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. (2018). Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Fourth Edition). REGIONAL ANESTHESIA AND ACUTE PAIN, 263-309. doi:DOI: 10.1097/AAP.0000000000000763
17. L, B., F-P, D., C, A., E, B., G, D., B, A., & D, C. (2017). Prevalence and factors predictive of full stomach in elective and emergency surgical patients: a prospective cohort study. *British Journal of Anaesthesia*, 372-379. doi:10.1093/bja/aew462
18. Hernán E., N., & Laura, B. (2018). INTUBACIÓN Y MANEJO VENTILATORIO DEL PACIENTE. *Revista CONAREC*, 159-164. doi:DOI:10.32407/RCON/2018145/0159-0164
19. Koenig, S., & Lakticova, V. &. (2011). Utility of ultrasonography for detection of gastric fluid during urgent endotracheal intubation. *Intensive Care Medicine*, 627-631. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s00134-010-2125-9>.