



Check for updates

Prevalencia de lesiones subepiteliales evaluadas por ultrasonido endoscópico en el servicio de endoscopia gastrointestinal del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

Prevalence of sub-epithelial lesions evaluated by endoscopic ultrasound in the gastrointestinal endoscopy service of the Hospital General de Mexico “Dr. Eduardo Liceaga”

Luis F. Torreblanca-Sierra*, Soraya E. Galvis-García, Yaosca S. Pedroza-Chamorro, Viridiana Oregel-Aguilar y Julio C. Zavala-Castillo

Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, Ciudad de México, México

Resumen

Introducción: Las lesiones subepiteliales (LSE) se originan debajo del epitelio normal de cualquiera de las capas que forman la pared de los órganos del trato digestivo. Un enfoque secuencial mediante endoscopia, ultrasonido endoscópico (USE) y sus diferentes modalidades permite la caracterización adecuada, la adquisición de tejido y el diagnóstico definitivo de las LES en la mayoría de los casos^{1,2}. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de lesiones subepiteliales del trato digestivo superior, identificadas por ultrasonido endoscópico, en el servicio de endoscopia gastrointestinal del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” de enero a diciembre de 2019. **Material y métodos:** Este es un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, transversal, en el que se incluyeron todos los pacientes que se sometieron a USE en quienes se identificó la presencia de lesiones subepiteliales; Se diseñó una hoja de recolección de datos, a partir de estos se realizó una base de datos y se realizó en análisis con el software estadístico SPSS, versión 24 para Windows. **Resultados:** En el período de estudio, se realizaron 247 ultrasonidos endoscópicos, de estos, 29 casos fueron reportados por LSE, identificando una prevalencia del 11,74% de los casos; El género femenino predominó en el 75,9% (22 casos); la edad promedio fue de 55.28 años; Al evaluar el LSE como diagnóstico presuntivo basado en las características, se observaron varices gástricas en el 34.5% (10 casos), GIST en el 20.7% (6 casos), leiomioma y lipoma, ambos en el 10.3% (3 casos), respectivamente.; la ubicación de los LES predominó a nivel gástrico en 58.6% (17 casos); con un tamaño promedio menor de 1 cm en 51.7% (15 casos); y su origen a nivel de la tercera eco capa en el 48.3% (14 casos). **Conclusiones:** La prevalencia de LSE identificados por USE en la población de estudio fue del 11,74%, y de 0.69% con respecto a las panendoscopias realizadas. Determinando como la lesión subepitelial más frecuente fue la presencia de varices esófago-gástricas seguidas de GIST. La mayoría de las lesiones observadas presentaron tamaño menor de 1 cm; la mayor cantidad de las lesiones estudiadas fueron provenientes de la 3^a ecocapa (submucosa).

Palabras clave: Lesión subepitelial. Prevalencia. Ecografía endoscópica.

Correspondencia:

*Luis F. Torreblanca-Sierra

E-mail: torresil76@hotmail.com

0188-9893/© 2020. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permanyer México SA de CV, todos los derechos reservados.

Fecha de recepción: 31-07-2020

Fecha de aceptación: 14-08-2020

Endoscopia. 2020;32(Supl 2):566-572

DOI: 10.24875/END.M20000294

www.endoscopia-ameg.com

Antecedentes

Las lesiones subepiteliales (LSE) se originan debajo del epitelio normal a partir de cualquiera de las capas que conforman la pared del tracto digestivo, siendo el estómago el órgano más afectado.

Las LSE pueden ser clasificadas por su naturaleza histológica en benignas y malignas; y por su localización en intramurales o extramurales; dentro de su espectro clínico pueden causar hemorragia, obstrucción o dolor, pero generalmente se observan como hallazgos fortuitos al realizar un estudio endoscópico convencional solicitado y realizado por una indicación diferente.

Al no ser el estudio endoscópico capaz de establecer un diagnóstico de certeza, actualmente está indicado un abordaje secuencial empleando endoscopia, ultrasonido endoscópico (USE) y diferentes modalidades que permitan la adecuada adquisición de tejido que a la postre otorgue el diagnóstico definitivo^{1,2}.

La prevalencia de las LSE es de aproximadamente 0.76 casos de cada 100 endoscopias rutinarias, de estas, entre 0.5% al 13% son malignas (ej. las metástasis y linfomas); un 8% adicional tienen potencial maligno como es el caso de los tumores estromales (GIST); sin embargo y para buena fortuna de quienes las presentan la mayoría de las LSE pueden ser consideradas benignas como lo son el lipoma, páncreas ectópico, leiomioma, schwannoma, quiste de duplicación, estructuras vasculares, entre otras^{1,3,11}.

Con ciertas excepciones, una vez detectadas las LSE por endoscopia convencional, las mayores de 1 cm de diámetro requieren caracterización de las mismas mediante USE, ya que este permite discriminar la ecocapa de origen y las características ecográficas asociadas a la lesión, sin embargo, discriminar mediante USE las lesiones de naturaleza benigna de malignas es generalmente un desafío en ocasiones aun realizando aspiración con aguja fina guiada por USE ya que el rendimiento diagnóstico dista de ser el óptimo.

Actualmente se recomienda la obtención de tejido mediante otras técnicas endoscópicas como destechamiento, ligadura y resección parcial, resección completa, tunelización, e incluso disección endoscópica submucosa; todos estos métodos al obtener una mayor cantidad de tejido permiten un mejor análisis histopatológico y en algunos casos son técnicas potencialmente curativas. (3)

Los diferentes tipos de LSE's pueden ofrecer información importante en relación con las características morfológicas describiendo la apariencia de la lesión y

su localización precisa, ya que esta puede sugerir alguna lesión específica, por ejemplo: los leiomiomas son la LSE hipoecóica más común en la 4a ecocapa en el esófago, mientras que en el estómago estas lesiones son más comúnmente tumores estromales⁴.

En el bulbo duodenal podemos encontrar frecuentemente hipertrofia de glándulas de Brunner, y en el recto los tumores neuroendocrinos representan hasta 40% de las LSE.

En algunos casos, la manipulación con una pinza de biopsia cerrada es útil para establecer la consistencia de la lesión para determinar si esta es firme o suave; si además observamos la coloración amarilla y se deprime fácilmente (signo de la almohada) el diagnóstico de lipoma puede establecerse con una precisión > 95% por lo que no se requerirán otros estudios.

De existir alguna duda, la llamada biopsia sobre biopsia puede ser suficiente para destetchar el lipoma y exponer el tejido subyacente. Es muy importante recordar que no se recomiendan biopsias de sospechar lesiones quísticas y/o vasculares, por lo que ante la duda la siguiente evaluación deberá ser mediante USE¹⁰.

En cuanto a la vigilancia de lesiones pequeñas, una recomendación general es vigilar con endoscopia anual las LSE menores de 1 cm de diámetro, excepto cuando se sospeche de tumores neuroendocrinos, toda vez que estos muestran un comportamiento potencialmente maligno aun tratándose de lesiones menores de 1 cm. Otra regla es que, con excepción de lipomas y várices, todas las LSE > 1 cm de diámetro requieren caracterización mediante USE como siguiente paso¹⁰.

Las diferentes ventajas que ofrece el USE son la capacidad para diferenciar una compresión extramural de un crecimiento intramural, la capacidad para determinar la ecocapa de origen de la lesión, medición precisa del tamaño de la misma, así como una evaluación adecuada de las características ecográficas periféricas e internas de la lesión, si existen o no linfadenopatías regionales, además de que permite la toma de muestra dirigida del tejido para su diagnóstico y con esto último determinar el manejo más adecuado¹⁰.

En un estudio retrospectivo se demostraron cuatro características endosonográficas que pueden ayudar a discriminar o a sugerir diferencias entre GIST y leiomiomas gástricos con una sensibilidad de 89% y especificidad de 86%; siendo estas:

- Ecogenicidad con respecto de la muscular propia.
- Reflejos hiperecónicos.
- Halo hipoecóico y
- Homogenicidad

La precisión diagnóstica del USE (características ecográficas) en LSE es por si misma generalmente insuficiente (entre 45.5% a 82.9%), por lo tanto, se requiere diagnóstico mediante estudio histopatológico.

Los predictores de una muestra adecuada para el diagnóstico fueron: tamaño de lesión >1 cm, forma oval/redonda e identificación de la ecocapa de origen. En el 2010 la Red Nacional de Cáncer (NCCN) en Estados Unidos establecía resección quirúrgica para todas las lesiones subepiteliales potencialmente malignas, definidas como aquellas > 2 cm de diámetro, CD117 positivas, de bordes irregulares, aquellas con focos hiperecogénicos internos, con espacios quísticos en su interior, de eco textura heterogénea o aquellas que presentaran adenopatía patológica asociada; de igual forma sugerían vigilancia para lesiones < 2 cm de diámetro sin características de alto riesgo⁵⁻⁹.

La Sociedad Japonesa de Cáncer recomienda resección quirúrgica de todos los tumores estromales histológicamente probados, aun en aquellos < 2 cm de diámetro, ya que teóricamente el diagnóstico y resección temprana de estas lesiones ofrece cura permanente; lo cual se consideraba una realidad hasta el 2013 cuando se describe en Japón el primer caso de un tumor estromal gástrico < 2 cm resecado mediante laparoscopia con metástasis hepáticas al año de seguimiento, corroboradas mediante ultrasonido endoscópico y aspiración con aguja fina⁶.

Igualmente, en cuanto al diagnóstico y tratamiento de los GIST, se hace especial hincapié en la importancia de la resección endoscópica de estas lesiones para su caracterización histopatológica y determinar su potencial maligno, con énfasis en las ventajas que ofrecen estas técnicas sobre la cirugía como son la curación potencial, recuperación más rápida, menor estancia hospitalaria, tasas similares de complicaciones y resección en bloque⁶.

En general para las LSE la resección parcial o total con asa y cap de estas lesiones es un procedimiento seguro y superior a las biopsias jumbo para el diagnóstico histológico y con esto la predicción de malignidad. Como complicación más frecuente de esta técnica, está la hemorragia en capa tras la resección, misma que se controla casi al 100% mediante coagulación con argón plasma.

Las LSE esofágicas, gástricas y recientemente también las duodenales son susceptibles a tratamiento endoscópico curativo, esto es, con bordes microscópicos libres de lesión, y se han descrito varias técnicas endoscópicas como la resección mediante ligadura con banda y asa descrita por Wen-Hsin H, et al. en

una serie de ocho casos con lesiones subepiteliales gástricas < 20 mm, dependientes de la 4a ecocapa por endosonografía, la resección de estas lesiones mediante ligadura y asa es una técnica segura y factible para tratar GIST gástricos pequeños sospechados por USE⁷.

La última innovación endoscópica es la técnica de tunelización submucosa (método adaptado del POEM) para resección de lesiones subepiteliales grandes mayores de 3 cm, tanto esofágicas como gástricas⁷.

Hasta hace poco tiempo la resección de lesiones subepiteliales estaba contraindicada en duodeno debido al riesgo elevado de perforación, sin embargo, Schmidt A, et al. presentaron este año la técnica de resección endoscópica de espesor completo mediante la utilización previa de clip OVESCO la cual parece ser una técnica factible y segura para el tratamiento definitivo de estas lesiones. Existen otras técnicas descritas, probablemente la de mayor futuro sea la del uso de un equipo de doble canal y endoloops⁷.

En cuanto al pronóstico la resección endoscópica parece ser un método factible en pacientes seleccionados con tasas de recurrencia similares a las de la cirugía.

El USE es la herramienta más útil para caracterizar LSE gastrointestinales detectadas por endoscopia y aun cuando la biopsia por aspiración con aguja fina guiada por USE es valiosa en el diagnóstico, la biopsia profunda con las técnicas endoscópicas mencionadas anteriormente, con una buena obtención de tejido han demostrado su superioridad.

En la actualidad sigue siendo razonable indicar cirugía, tratamiento endoscópico o vigilancia endoscópica de manera individualizada¹⁻⁴.

Objetivo general

Determinar la prevalencia de lesiones subepiteliales identificadas por ultrasonografía endoscópica en el servicio de endoscopia gastrointestinal del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, en el periodo comprendido de enero de 2019 a diciembre de 2019.

Objetivos específicos

1. Describir las características epidemiológicas de los pacientes con lesiones subepiteliales valorados con ultrasonido endoscópico.
2. Identificar los principales hallazgos por ultrasonido endoscópico de las lesiones subepiteliales en

pacientes atendidos en el servicio de endoscopia gastrointestinal.

3. Reportar la prevalencia de lesiones subepiteliales corroboradas por ultrasonografía endoscópica.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y de corte transversal, donde se incluyeron todos los pacientes con lesiones subepiteliales obteniendo una muestra de 29 pacientes a quienes se realizó ultrasonido endoscópico en el Servicio de Endoscopía Gastrointestinal del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, de enero de 2019 a diciembre de 2019.

Criterios de inclusión

1. Todos los reportes completos de pacientes con lesiones subepiteliales del tracto digestivo superior identificados, por endoscopia convencional en el servicio de endoscopia del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” de enero a diciembre del 2019.
2. Todos reportes completos de pacientes a los que se les realizó ultrasonido endoscópico en el servicio de endoscopia en el periodo de estudio de enero-diciembre del 2019.
3. Todos los reportes completos de pacientes con lesiones subepiteliales del tracto digestivo superior, a los que se les realizó, ultrasonido endoscópico en el servicio de endoscopia del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” de enero a diciembre del 2019.

Criterios de exclusión

1. Todos los reportes incompletos de pacientes con lesiones subepiteliales del tracto digestivo superior identificados, por endoscopia convencional.
2. Todos reportes incompletos de pacientes a los que se les realizó ultrasonido endoscópico en el servicio de endoscopia.
3. Todos los reportes incompletos de pacientes con lesiones subepiteliales del tracto digestivo superior, a los que se les realizó, ultrasonido endoscópico en el periodo de estudio.
4. Todos los reportes de pacientes con lesiones epiteliales fuera del periodo comprendido de enero a diciembre del 2019.

Análisis estadístico

Los datos recolectados a partir de una ficha de recolección de datos diseñada para este estudio, que se diseñó para este estudio y con esta información obtenida se diseñó una base de datos, utilizando el software estadístico SPSS, versión 24 para Windows. Se realizó el control de calidad de los datos registrados, a fin de realizar los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a cada una de las variables tanto cuantitativas como cualitativas y guiados por el compromiso definido en cada objetivo específico, serán realizados los análisis descriptivos correspondientes, además, se construyeron gráficos del tipo: pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano.

Resultados

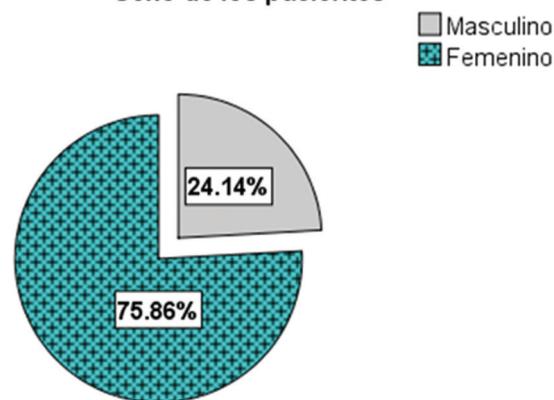
En el periodo mencionado de enero a diciembre del 2019, se realizaron en nuestro servicio de endoscopia gastrointestinal 247 ultrasonidos endoscópicos por diferentes indicaciones, siendo 29 (11.74%) de estos por LSE o sospecha de las mismas.

Características epidemiológicas de los pacientes en estudio

Entre los datos generales de los pacientes: el género femenino fue el predominante con 22 pacientes (75.9%), seguidas de los varones quienes aportaron 7 casos (24.1%).

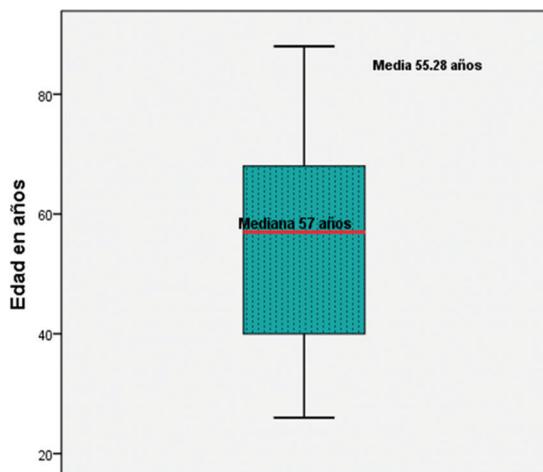
Género		No de pacientes	Porcentaje
Válidos	Masculino	7	24.1
	Femenino	22	75.9
	Total	29	100.0

Sexo de los pacientes



La edad en la población en estudio: fue de 55.28 año en promedio; con una mediana de 57, una moda de 68 años de edad, con edad mínima de 26 años y máxima 88 años.

Estadísticos		
N	Válidos	29
Media		55.28
Mediana		57.00
Moda		68
Desv. típ.		17.017
Varianza		289.564
Mínimo		26
Máximo		88

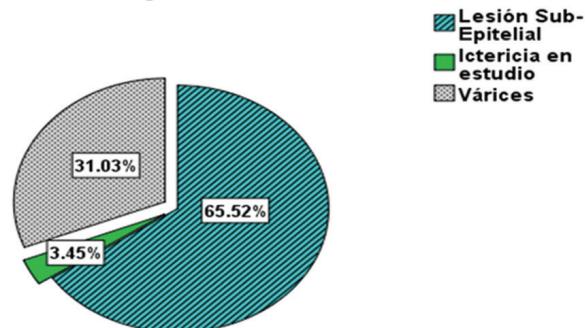


Hallazgos identificados en pacientes con lesiones subepiteliales por ultrasonido endoscópico

El diagnóstico de envío más frecuente fue directamente para valoración de lesiones subepiteliales en 19 casos (65.5%), seguido de valoración de varices esofágicas y gástricas con 9 casos (31%), así como 1 caso (3.4%) enviado por ictericia en estudio, en el cual se encontró una lesión su epitelial de manera incidental.

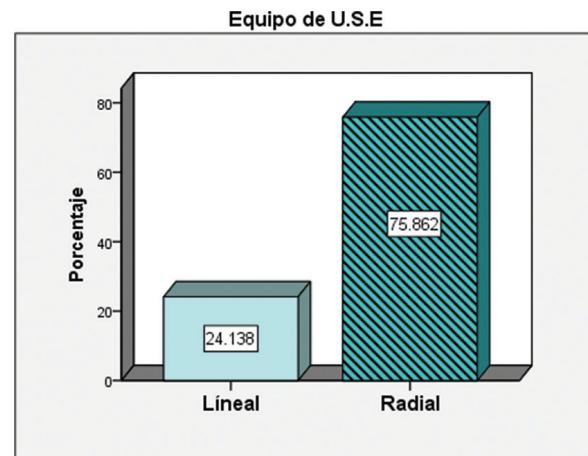
Diagnóstico de envío		No de pacientes	Porcentaje
Válidos	Lesión Sub-Epitelial	19	65.5
	Ictericia en estudio	1	3.4
	Varices	9	31.0
	Total	29	100.0

Diagnóstico de envío a USE



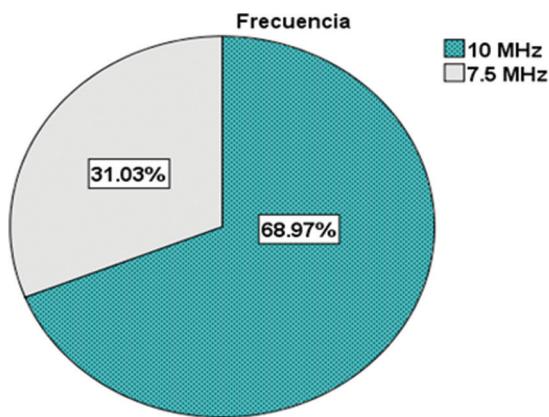
Al evaluar los equipos utilizados para la realización del ultrasonido endoscópico fueron, ultrasonido radial en 22 ocasiones (75.9%), y el lineal en 7 casos (24.1%); utilizando frecuencias de 7.5 a 10 MHz en 9 (31%) y 20 (69%) casos de manera respectiva.

Equipo	No de pacientes	Porcentaje
Válidos	Lineal	7
	Radial	22
	Total	29



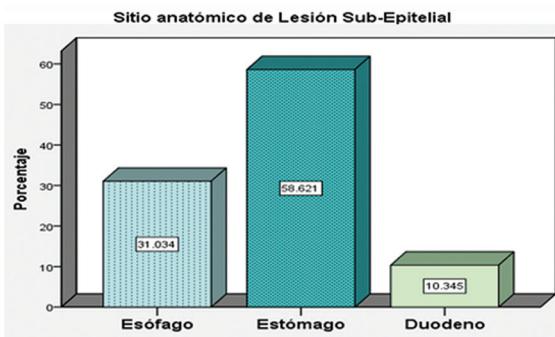
La frecuencia en MHZ de las sondas utilizadas para realizar el ultra sonido endoscópico fue de 10MHz en 20 pacientes (69% de los casos) y en 9 pacientes de 7.5 MHz (31%).

Frecuencia de MHZ		No pacientes	Porcentaje
Válidos	10 MHz	20	69.0
	7.5 MHz	9	31.0
	Total	29	100.0



Los sitios anatómicos en los cuales se observaron las distintas lesiones sub epiteliales fueron en estómago 17 pacientes (58.6%), en el esófago con 9 casos (31%) y en el duodeno con otros 3 (10.3%). Ver gráfico 7

Sitio anatómico de LSE	No de pacientes	Porcentaje
Válidos	Esófago	9
	Estómago	17
	Duodeno	3
	Total	29
		100.0



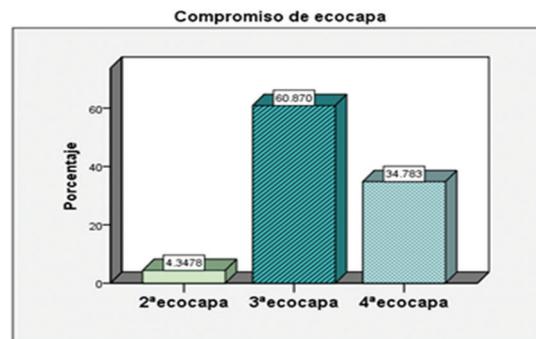
En cuanto al tamaño de la lesión se dividieron en tres grupos de < de 1 cm, de ,1 a 2cm y > de 2 cm, encontrando 15 (57.7%), 8 (27.6%) y 6 (20.7%) casos de manera respectiva.

Tamaño de LSE	No de pacientes	Porcentaje
Válidos	<1cm	15
	1-2 cm	8
	>2cm	6
	Total	29
		100.0

Al evaluar la eco capa comprometida en el origen de las lesiones subepiteliales se pudo determinar

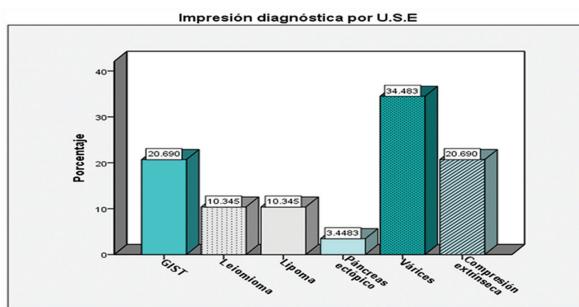
procedencia de la 2^a, 3^a y 4^a eco capas; encontrándose 1 caso en la 2^a ecocapa (3.4%), 14 casos (48.3%) en la 3^a eco capa, 8 casos (27.6%) en la 4^a ecocapa; además de 6 casos enviados por probable lesión subepitelial que resultaron ser compresiones extrínsecas.

Eco-capa de origen de lesión		No. de pacientes	Porcentaje
Válidos	2 ^a ecocapa	1	3.4
	3 ^a ecocapa	14	48.3
	4 ^a ecocapa	8	27.6
	Total por ecocapa	23	79.3
Perdidos	Compresión extrínseca	6	20.7
Total neto		29	100.0



Según la caracterización de las lesiones subepiteliales el diagnóstico por ultrasonografía fue: en 10 casos trayectos variceales submucosos tanto de esófago como de estómago (34.5%), GIST 6 casos (20.7%), leiomiomas 3 (10.3%), lipomas 3 (10.3%), páncreas ectópico 1 (3.4%) y en 6 casos (20.7) compresiones extrínsecas.

Diagnóstico por características en USE		No de pacientes	Porcentaje
Válidos	GIST	6	20.7
	Leiomioma	3	10.3
	Lipoma	3	10.3
	Páncreas ectópico	1	3.4
	Várices	10	34.5
	Compresión extrínseca	6	20.7
	Total	29	100.0



Se realizó el cálculo la prevalencia aplicando una fórmula lineal obteniendo una prevalencia del 11.74% en base a total de ultrasonidos endoscópicos realizados en el periodo de estudio y con respecto al total de Panendoscopia realizadas es de 0.69%.

Discusión

Si, bien la literatura ha mostrado una prevalencia de 0.76 casos de LSE's por cada 100 estudios endoscópicos que se realizan por cualquier indicación, en nuestro hospital fue de 0.69 casos por igual número de estudios, siendo menor que el reportado en la bibliografía internacional^{3,4}. Se identificó una prevalencia de LSE's en el periodo de estudio del 11.74% en relación con total de estudios de ultrasonografía endoscópica realizados en nuestro servicio; encontrando que las LSE's son una entidad clínico-patológica frecuente en nuestro medio, pero menor al referido en otras publicaciones⁹.

Así mismo determino que las mujeres son el género más afectado hasta en tres cuartas partes de la población de estudio, teniendo un promedio de 55.28 años y moda de 68 años de edad.

Encontramos que el diagnóstico más común de envío a nuestro servicio fue precisamente la valoración de una lesión subepitelial previamente diagnosticada por panendoscopia; lo que coincide con lo reportado en las distintas guías revisadas^{2,7}.

El segmento del tubo digestivo superior más afectado por estas lesiones fue el estómago en casi el 60%, seguido del esófago y el duodeno con el 30% y 10% respectivamente, al igual que lo descrito en la mayor parte de la literatura interesada en el tema^{7,8}.

El 50% de las lesiones valoradas fue menor de 1 cm, seguidas de lesiones de 1 a 2 cm y más de 3 cm respectivamente; la 3^a y 4^a ecocapa fueron las más numerosas en cuanto al origen de las lesiones con 22 casos, siendo solo una lesión proveniente de la 2^a ecocapa, así mismo se observaron 6 compresiones

extrínsecas sin involucro de la pared del tracto digestivo superior al observar correspondencia y relación respetada de las eco-capas 1:1 y la compresión de esta por órganos o estructuras vecinas^{8,9}.

Si bien en el presente estudio, no se realizaron tomas de biopsia la principal limitante fue por carecer del insumo idóneo para obtención de la misma en las lesiones que tenían indicación, sin embargo, se obtuvieron las distintas impresiones diagnósticas basadas en las características ecográficas y se recomendó la realización de toma de biopsia a cada uno de los pacientes

Con base a nuestros hallazgos, encontramos que hay buen número de casos de LSE referidos a nuestro servicio para realizar USE; y sabemos que hasta el 13% de ellos pueden ser potencialmente malignos; por lo anterior consideramos de suma importancia que en el futuro inmediato se hagan las gestiones para la obtención de material para toma de biopsia guiada por USE, así como realizar el manejo endoscópico pertinente, para la obtención de tejido con fines diagnósticos y terapéuticos según los distintos protocolos descritos.

Conclusiones

Predomina en el sexo femenino en el 75.9% de la población, con diagnóstico de envío en un 65.5% de lesión subepitelial a estudio, se realizó ultrasonido endoscópico utilizando equipo lineal en el 75.9% de los pacientes con sonda de 10 MHZ, permitiendo la identificación de lesiones subepiteliales localizadas en mayor frecuencia en estómago.

La lesión subepitelial que se observó en mayor proporción fueron los trayectos varicosos submucosos tanto en el esófago como en el estómago, el tamaño reportado en la mayoría de las lesiones estudiadas fue menor de 1 cm; y el origen más afectado evidenciado fue la 3^a ecocapa (submucosa) en un 48.3%.

La prevalencia de lesiones subepiteliales en nuestro servicio con respecto a todas las panendoscopias es de 0.69 %, menor al reportado a nivel internacional, y con respecto a los estudios de ultrasonido endoscópico es del 11.74%.

Bibliografía

1. Gallardo Cabrera VE et al. Endoscopia en lesiones subepiteliales gástrico-intestinales. Endoscopia 2018; 30 (3): 114-125.
2. Ashley L. Faulk, MD, The role of endoscopy in subepithelial lesions, GASTROINTESTINAL ENDOSCOPY. 2017; 85 (6): 1117-1132.
3. Hawer R, Fockens P, Varadarajulu S. ENDOSONOGRAPHY, FOURTH EDITION. Elsevier. 2019

4. Villalobos-Garita A, Tellez-Avila F, Ramirez-Luna M. Usefulness of endoscopic ultrasound in the approach of gastrointestinal subepithelial lesions. *Endoscopia* 2013; 25(1): 35-44.
5. Palazzo L, Landi B, Cellier C, et al. Endosonographic features predictive of benign and malignant GIST. *Gut* 2000; 46: 88-92.
6. Hwang JH, Saunders MD, Rulyak SJ, et al. A prospective study comparing endoscopy and EUS in the evaluation of GI subepithelial masses. *Gastrointest Endosc* 2005;62:202-8.
7. Hwang JH, Rulyak SD, Kimmy MB. American Gastroenterological Association Institute technical review on the management of gastric subepithelial masses. *Gastroenterology* 2006; 130: 2217-28.
8. Alkhatib AA, Faigel DO. Endoscopic ultrasonography-guided diagnosis of subepithelial tumors. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2012;22:187-205
9. Chen TH, Hsu CM, Chu YY, et al. Association of endoscopic ultrasonographic parameters and gastrointestinal stromal tumors (GISTs): can endoscopic ultrasonography be used to screen gastric GISTs for potential malignancy? *Scand J Gastroenterol* 2016;51:374-7.
10. Menon L, Buscaglia JM. Endoscopic approach to subepithelial lesions. *Therap Adv Gastroenterol* 2014;7:123-30.
11. Soreide K, Sandvik OM, Soreide JA, et al. Global epidemiology of gastrointestinal stromal tumours (GIST): A systematic review of population-based cohort studies. *Cancer Epidemiol* 2016;40:39-46.