



## Gastric lipoma: evolution and treatment

Gheorghe Ghidirim, Corina, Șcerbatiuc-Condur, Igor Mișin .

Catedra de chirurgie nr. 1 „Nicolae Anestiadi”, Laboratorul Chirurgie Hepato-Pancreato-Biliară, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, IMSP Institutul de Medicină Urgentă, Chișinău, Republica Moldova

### Abstract

Lipomas are slow-growing, benign, fatty tumors enclosed by a thin fibrous capsule. Gastric lipomas are very rare benign gastric tumors, accounting for only 5% of gastrointestinal tract lipomas. Pathophysiology of gastric lipomas is not entirely understood. Most lipomas are found in the submucosa, the subserosal subtype being extremely rare. They are usually solitary and most commonly found in the antrum. Small gastric lipomas are, in the most of cases, asymptomatic, but giant tumors can produce symptoms of upper gastrointestinal bleeding, obstruction, ulcer, dyspepsia, pain. Most of small gastric lipomas are found incidentally. Imagistic findings on computed tomography or magnetic resonance are pathognomonic and can lead to a preoperative diagnosis. Computed tomography is the diagnostic gold standard. The treatment of gastric lipomas is controversial. There is no consensus of treatment of gastric lipoma. Endoscopic submucosal dissection, polypectomy, un-roofing or ligation are endoscopic options for resection and may be possible with an accurate preoperative diagnosis. But these procedures are not possible for giant gastric lipoma. Because of this majority of cases of giant lipomas are managed through laparotomic approach. Histologically gastric lipomas do not differ from lipomas found in other regions of the body and are composed of mature fat surrounded by a fibrous capsule.

**Keywords:** Gastric Lipoma, Gastric Tumor, Symptomatic, Submucosal tumors

### Introducere.

Lipomul gastric (LG) este o tumoare rară, benignă, de origine mezenchimală și reprezintă cca 1-2% din numărul total de formațiuni gastrice [1]. Este constituită din țesut adipos matur și înconjurată de o capsulă fibroasă bine definită [2]. Un moment important care vizează această tumoare benignă este diferențierea ei de lipomatoza gastrică, care este o infiltrație difuză a stratului gastric submucos, spre deosebire de LG – formațiune solitară, ades pediculată și sesilă [3, 4]. Stomacul nu este o locație comună pentru lipom, cel mai des la nivel de tract digestiv aceasta fiind constatată în colon, ileon sau jejun [4]. Deși descrisă drept formațiune solitară, sunt descrise cazuri de lipome gastrice multiple [1].

### Materiale și metodă.

Pentru realizarea acestui articol am studiat sursele bibliografice din bazele de date on-line MEDLINE și PubMed. Căutarea a fost efectuată după următoarele cuvinte cheie: “lipom gastric”, “tumori gastrice”, “tumori ale submucoasei”. A fost colectată și procesată informația despre manifestările clinice caracteristice, metodele de diagnostic și opțiunile de tratament, datele colectate fiind analizate, comparate și sintetizate.

**Corresponding author:** Șcerbatiuc-Condur Corina. Catedra de chirurgie nr. 1 „Nicolae Anestiadi”, Laboratorul Chirurgie Hepato-Pancreato-Biliară. Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, Chișinău Republica Moldova, MD-2004. IMSP Institutul de Medicină Urgentă, Chișinău, Republica Moldova. e-mail: [corina.scerbatiuc@mail.ru](mailto:corina.scerbatiuc@mail.ru)

**Received:** June 09, 2020; **Accepted:** June 21, 2019; **Published:** September 05, 2020

**Citation:** Ghidirim Ghe., Șcerbatiuc-Condur Corina, Mișin I.

**Gastric lipoma: evolution and treatment.** Journal of Surgery [Jurnalul de chirurgie]. 2020; 16(3): 155 - 163, [Article in Romanian]

**Copyright:** © 2020 Ghidirim Ghe. et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited

## Rezultate.

Prelucrarea articolelor din bazele de date on-line, în concordanță cu criteriile de căutare, au evidențiat 551 de titluri despre lipomul gastrică. Bibliografia finală cuprinde 61 de surse care au fost utilizate pentru dezvoltarea și realizarea ideilor principale ale acestei tematici.

## Generalități.

LG fiind o patologie rar întâlnită nu are stabilite consensuri de abordare și management. Conform studiilor disponibile în literatura de specialitate, acest fapt depinde de dimensiunile și localizarea formațiunii. Astfel, am constatat o divergență în aprecierea tipului în conformitate cu mărimea tumorii.

Amundson JR și coaut. (2018) raportează drept gigante LG cu dimensiunea  $\geq 10$  cm, acestea fiind extrem de rare și fiind raportate doar câteva cazuri în perioada (1980-2020) [5-11].

Dar, în articolul publicat de către Cappell MS. și coaut. (2017) sunt clasificate drept gigante LG care au o dimensiune  $\geq 4$  cm, raportând 34 cazuri de LG gigante în perioada 1974 -2017, care evident că include și cazurile raportate de către Amundson JR [5-39]. Noi am reușit să depistăm 14 cazuri de LG cu dimensiunea  $\geq 4$  cm raportate în perioada 2017-2020 [2, 5, 40-53], dar și 2 cazuri de LG gigant care nu au fost incluse în rapoartele anterioare [52-53] (Tabel 1). Totuși, unii autori au continuat să nu fie de cord cu clasificare drept gigante a LG  $\geq 4$  cm, în 2017 Aoyama S. în articolul publicat continua să califice drept gigante lipomele mai mari de 9 cm [43].

**Incidența LG** este estimată la cc 0.029% la autopsii și reprezintă cca 3% dintre formațiunile gastrice benigne [1]. La nivelul tractului digestiv stomacul este a doua cea mai rară locație a lipomelor, după esofag, unde acestea se întâlnesc și mai rar [1, 13]. În dependență de afectarea straturilor peretelui gastric, submucoasa este cel mai frecvent implicată în cadrul acestui proces [1]. Aoyama S. și coaut. (2017) afirmă că stratul submucos este afectat în 90-95% cazuri, în restul cazurilor fiind localizat în stratul subseros [43].

Anatomic, LG este cel mai frecvent depistat la nivel de antrum, Inganson AB (2018) afirmă că porțiunea antrală este implicată în cca 75% cazuri [47], fapt confirmat și de studiul actual, dintre cele 51 cazuri de LG gigante evidențiate de noi, în 32 cazuri (62.7%) [6, 9, 11, 13, 15, 17-24, 28, 31, 34-40, 42-47, 49, 51-53], la nivel de fund gastric – 3 [5, 30, 50], pilor – 2 [2, 41], corp gastric – 11 [8, 10, 12, 14, 25, 27, 29, 32, 33, 45, 48].

Din cauza numărului limitat de cazuri disponibil în literatura de specialitate, nu este creată o părere despre grupa de vârstă cel mai frecvent afectată, unii autori afirmă că cea mai afectată perioadă de vârstă este 50-70 ani, preponderent fiind diagnosticate femeile [10, 47, 56]. Sullivan I. (2018) afirmă că cel mai frecvent LG simptomatice sunt stabilite la persoanele în vârstă [1]. Deși, această afirmație nu corespunde cu datele obținute în acest studiu. Am constatat LG gigant raportată la 36 bărbați [2, 5, 6, 8-11, 14, 15, 17, 20-22, 25-28, 30-32, 34, 35-37, 39-41, 43-49, 52, 53] și 14 femei [6, 12, 13, 16, 18, 19, 23, 24, 29, 33, 38,42, 50, 51]. Vârsta medie a acestor pacienți a constituit  $57.6 \pm 2.2$  ani. Au fost raportați 2 pacienți minori: 11 ani – cu durere, dar care nu a fost supus unui tratament [24] și 13 ani – cu semne de hemoragie, cu o procedură endoscopică eșuată și care a fost spus tratamentul chirurgical [20]. Cel mai vârstnic pacient raportat este o femeie de 85 ani, care a urmat o rezecție endoscopică parțială [51].

Etiopatogenia LG nu este pe deplin elucidată. Sunt invocate numeroase teorii etiologice: dislocarea precursorilor embrionari, iritația cronică și infecția latentă [1]. Factorul genetic nu este exclus din lista potențialelor cauze, astfel LG poate face parte din diagnosticul clinic de Lipomatoza multiplă familială, care este o patologie cu aspect genetic [1].

## Simptomatologia.

Pentru prima dată, LG a fost raportată în secolul XXI, de către Cruveilhier J fiind descoperită incidental la autopsie [55]. Cel mai frecvent, LG sunt asimptomatice,

însă acest fapt poate fi concordat cu localizarea și dimensiunea acesteia [43].

### Gastric lipoma: evolution and treatment

**Tabel 1. Lipome gastrice gigante raportate perioada 2017-2020**

nr	Autor/ anul publicației	Sex	Vârstă	Manifestare	Diagnostic	Localizare	Dimensiuni (cm)	Tratament
1.	Perisetti A., 2017 [40]	B	47	anemie	FEGDS, EUS	antrum	4 x 3	Coagulare plasma cu argon
2.	Reza J., 2017 [41]	B	69	greață, vomă, pierdere ponderală, durere	FEGDS	piloric	5	Gastrectomie distală, duodenectomie proximală și anastomoză GJ + EE anast.
3.	Krishnaraj B, 2017 [42]	F	80	hematemeză, melena, durere	FEGDS, TC	antrum	8 x 3	Gastrotomie cu excizie
4.	Aoyama S, 2017 [43]	B	54	asimptomatic	FEGDS, TC, EUS	antrum și corp	NR	Gastrectomie
5.	Xie H., 2017 [44]	B	55	durere, greutate postprandial	FEGDS, TC, EUS	curbura mare și antrum	8.5 x 4	Tunelarea submucoasei cu RE totală
6.	Casimiro Pérez J, 2018 [45]	B	55	durere, vome	FEGDS, TC, IRM	curbura mică	6,3 x 5 x 5,5	Excizie transgastrică laparoscopică
7.	Yen H, 2018 [46]	B	66	incidental	FEGDS	antrum	4	DESS
8.	Amundson JR, 2018 [5]	B	58	incidental	TC	fundus	12	Gastrotomie cu excizie
9.	Ingason A, 2018 [47]	B	53	durere retrosternală și pirozis	FEGDS	piloro-antral	7 x 3	DES en-bloc
10.	Huang D., 2018 [48]	B	61	durere	FEGDS	corp și fundus	NR	DESS
11.	Abdulrahman ME, 2018 [2]	B	65	vome	FEGDS, TC	piloric	4.5 x 8	Gastrotomie cu excizie
12.	Han S., 2019 [49]	B	81	melenă, anemie	FEGDS	antrum	7	DESS en-bloc
13.	Chen RJ, 2019 [50]	F	41	durere persistentă	FEGDS, TC, EUS	fundus	7 x 5.5 x 3	Excizie laparoscopică
14.	Sharayah A., 2019 [51]	F	85	anemie, pierdere ponderală	FEGDS, TC	antrum	5 x 2.5	RE parțială
15.	Fischer T., 2013 [52]	B	67	hemoragie	FEGDS	antro-piloric	10	RE parțială
16.	Wang HY., 2013 [53]	B	60	greutate postprandială	FEGDS	antrum	6 x 4	DESS en-bloc

FEGDS – fibroesofagogastroduodenoscopie, EUS – ultrasonografie endoscopică, TC – tomografie computerizată, IRM – imagistică prin rezonanță magnetică, NR – nu este raportat, DESS – diseecție endoscopică a stratului submucos, RE – rezecție endoscopică,

După unii autori, LG simptomatice sunt masive, mai mari de 3 cm, și sunt diagnosticate la vârșnici [1, 55]. Am observat că LG gigante mai frecvent sunt simptomatice, comparativ cu cele de dimensiuni mai mici. Sharayah A și coaut. (2019) menționează că  $LG \geq 4$  cm sunt mai predispușe a prezenta semne clinice [51]. Semnele clinice asociate LG sunt: durerea abdominală, masa palpabilă, semne de hemoragie, obstrucție gastrică, sașietate precoce, distensie [7]. În cazul acestui studiu, drept asimptomatice și descoperite incidental au fost raportate câteva cazuri [5, 25, 39, 43, 46].

Aoyama S. și coaut. (2017) menționează drept cea mai frecventă complicație a LG – hemoragia [42, 43]. Hemoragia are loc din cauza ulcerăției mucoasei superficiale și apare la circa 50% dintre pacienți. [42, 43, 57]. În cazul lipomelor gigante, staza venoasă este unul dintre cei mai importanți factori în apariția ulcerățiilor, care poate duce la o hemoragie digestivă acută., și uneori severă [43]. Însă o hemoragie cronică, intermitentă este la fel caracteristică pentru acest tip de leziuni adipoase [1]. Dintre cazurile incluse în acest review, în 22 cazuri (ceia ce reprezintă 43.1% și corespunde datelor literaturii) a fost raportată hemoragie, manifestată prin melenă și hematemeză [6, 8, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 27, 29, 30, 33, 34, 42, 49, 52] sau prin anemie cronică [40, 51].

Dintre alte manifestări notate: durere [16, 24, 28, 31, 32, 41, 44, 45, 47, 48], greață și vomă [2, 16, 21, 26, 36, 38, 41, 45], pierdere ponderală [16, 26, 41], sașietate precoce [9, 28]

Lipomele de dimensiuni avansate, pe lângă hemoragia cel mai frecvent înregistrată, provoacă obstrucție gastrică, durere abdominală, diaree sau constipație [47]. Obstrucția gastrică este rar întâlnită, dar în cazul lipomelor are loc prin ocluzia pilorului, în special în cazul tumorilor mobile, care mișcă concomitent cu mișcările peristaltice și protuzionează prin canalul piloric. Un alt mecanism de obstrucție cauzat de LG este invaginația gastro-duodenala [47]. Cel mai frecvent acest tip de obstrucție gastrică se constată la lipomele pediculate

[1, 21]. Cazurile de lipoame mai mari de 4 cm raportate cu obstrucție gastrică au fost cauzate de invaginație [16, 26, 19, 41, 45], obstrucție [11, 17].

Transformarea malignă a LG este extrem de rară [42, 47]. Yamamoto T. și coaut. (2004) au raportat un caz de malignizare a LG la un pacient de 85 ani, diagnostic în stadiu incipient [56].

## Diagnostic.

În trecut, până a dispune de facilitățile imagistice actuale, diagnosticul era, în mare parte, stabilit postoperator [7, 22]. Actualmente, diagnosticul preoperator este posibil ținând cont că LG au semne patognomonice radiologice, și pot fi cu siguranță diagnosticate utilizând câteva metode. Pentru prima dată, diagnosticul preoperator de LG a fost stabilit de către Skornek AB. în 1950, cu utilizarea fluoroscopiei [57]. Această metodă este sensibilă pentru detectarea lipoamelor, care apar drept o formațiune netedă, ovoidă, compresibilă, dar este utilă în special în cazul leziunilor mari [1]. Examinarea cu bariu a tractului digestiv superior nu este de utilitate înaltă, pentru că va reflecta un defect de umplere caracteristic pentru ulcerățiile din tumorile mezenchimale, fără a fi specific [7].

O metodă imagistică informativă, cu specificitate înaltă este tomografia computerizată (TC) [7], care evident că are superioritate în ce privește sensibilitatea detectării lipoamelor. Imaginea cu atenuarea țesutului adipos (de la -70 la -120 HU) este demonstrativă și în cazul formațiunilor de dimensiuni mici [1]. După Sullivan I. și coaut. (2018) TC are o sensibilitate și specificitate mai crescută în diagnosticul LG comparativ cu fluoroscopia, endoscopia sau ultrasonografia endoscopică (EUS) [1]. După stabilirea diagnosticului tomografic, acesta poate fi confirmat prin, fibrogastroduodenoscopie (FEGDS) și biopsie. Dar, biopsia mucoasei în cazul LG nu este utilă, pentru că, de obicei, nu este obținut și un specimen al submucoasei și rezultatul poate fi unul fals negativ [1, 21]. TC este primul pas în diagnosticarea în cazul unei suspicții la LG [1].

Ultrasonografic, LG sunt detectate drept formațiuni hiperecogene omogene cu o capsulă fibroasă hipoecogenă marginal [1, 21, 22]. Dar, conform lui Yamamoto T. și coaut. (2004) în cazul unui strat adipos submucosa masiv diagnosticul ultrasonografic poate fi eronat [56]. Ultrasonografia transabdominală poate fi informativă în cazul pacienților pediatrici [24]. EUS este recomandat de a fi aplicat pentru stabilirea tacticii în cazul rezecției endoscopice pentru că permite aprecierea localizării leziunii în dependență de implicarea celor cinci straturi ale peretelui stomacal. La fel, această metodă de investigare este de folos pentru biopsie din stratul submucos, care este inaccesibil pentru biopsia de rutină [1].

Pentru diagnosticul LG, TC a devenit un gold-standard, depășind prin informativitate și specificitate alte metode imagistice, endoscopice și biopsia [1]. În studiul comparativ realizat de către Ra JC și coaut. (2017), a fost demonstrate superioritatea TC față de EUS în cazul tumorilor submucoasei stomacale. Din cele 7 LG detectate în cadrul investigației tomografice, doar în 4 cazuri a fost posibilă și diagnosticarea prin EUS [58].

Caracteristicile endoscopice tipice pentru LG sunt: o formațiune netedă, de nuanță gălbuie, semnul “pernei” (depresie la compresie), semnul “cortului” (posibilitatea ridicării mucoasei supradiacente formațiunii), semnul “grăsimii goale” (exteriorizarea țesutului adipos la biopsie) [59]. Chagarlamudi K. și coaut. (2018) afirmă despre existența a 3 semne imagistice patognomonice care indică prezența lipomului: (1) masa omogenă cu densitatea -70 la -120 HU; (2) formațiune compresibilă la fluoroscopie (important pentru că alte tumori ale submucoasei nu vor prezenta acest semn); (3) depresiuni liniare ale țesutului [4].

Imagistica prin rezonanță magnetică (IRM) este o metodă alternativă pentru pacienții pediatrici, pentru a micșora gradul de expunere la radiație [22]. Aceasta metodă fiind aplicată în cazul pacientei de 11 ani raportat în 1999 de către Alberti D. și coaut. [24]. Pentru o mai bună vizualizare a LG, preventiv procedurii se poate administra glucagon pentru o distensie gastrică și pentru a reduce artefactele create de undele peristaltice [22].

### Tratament.

Metoda de tratament aplicată este controversată, fiind necesară o abordare individuală, în dependență de localizare, dimensiuni și starea generală a pacientului, dar și simptomatologia pe care o prezintă.

În cazul LG incluse în actuala revistă a literaturii, abordarea a variat de la abord deschis la tehnici miniminvazive sau monitorizare. Putem constata că metodele chirurgicale prin abord laparotomic au fost și sunt încă aplicate frecvent [2, 5, 6, 8-19, 21-23, 25, 26, 28-35, 37, 38, 41-43] sau prin abord laparoscopic [27, 39]. Volumul intervenției în cazul laparotomiei a fost apreciat individual, în dependență de dimensiunea tumorii și complicația prezentă, astfel au fost efectuate: excizie de tumoare [2, 5, 10, 12-14, 16, 20, 23, 25, 26, 28, 29, 34, 38], enucleere [17, 35], rezecție Billroth I [11], rezecție Billroth II [6, 21], gastrectomie subtotală [8, 9, 15, 32], antrectomie [22, 33], antrumduodenectomie [37]. În două cazuri pacienții au fost supuși gastrectomiei totale, din considerentul suspjecției unui proces malign în urma rezultatului biopsiei care a relevat inflamație nespecifică, dar care după examinarea histologică și imunohistochimică nu s-a adeverit [31, 43].

Abordarea endoscopică oferă o opțiune mai confortabilă pentru pacient, fiind mai puțin invazivă decât abordul laparoscopic sau laparotomic, dar necesită abilități avansate ale specialistului din cauza dificultăților tehnice care pot apărea [47]. Alte metode aplicabile sunt rezecția endoscopică a mucoasei și disecția endoscopică în stratul submucos (DESS) [60]. Ambele presupun injectarea de soluție hipertonică și epinefrină adiacent leziunii pentru a obține elevarea acesteia de la stratul muscular, manevră care poate fi verificată utilizând EUS. DESS presupune utilizarea electrocauterului și permite rezecția *en-bloc* a tumorii [60]. O tehnică relativ simplă de rezecție endoscopică este tehnica “*unroofing*”, care presupune incizia mucoasei supradiacente LG și aplicare ansei la baza formațiunii, cu ulterioară sigilare a vascularizație și permițând porțiunii restante a LG să se dreneze pasiv în lumen, dar această tehnică are și un grad înalt de recurență [61]. DESS este o metodă alternativă de tratament a lipoamelor de dimensiuni mari, în cazul pacienților cu riscuri înalte pentru intervenții deschise [49]. Cele mai importante complicații ale DESS sunt hemoragia și perforația. Rata estimată a acestor complicații este de 3.6% pentru hemoragie și 2.7% pentru perforație [47].

Rezecție endoscopică a fost realizată într-o serie de cazuri [36, 44-47, 49, 50], iar DESS în 4 cazuri [47-49, 53]. În alte 2 cazuri a fost realizată rezecție endoscopică parțială [51, 52]. Într-un singur caz a fost nevoie de recurgere de la metoda de rezecție endoscopică la abord deschis cu rezecție de tumoare, din cauza non-compliancei pacientului la procedură, dar și pediculului gros al tumorii [20]. Un singur caz de utilizare a coagulării endoscopice cu plasma de argon a unei malformații arterio-venoase concomitente, care a dus și la regresia LG fost raportată de către Perisetti A. și coaut. (2017) [40]. Cazul raportat la pacienta de 11 ani, a rămas nerezolvat chirurgical, doar cu monitorizare din cauza dispariției semnelor clinice [24]. Rata de recurență a lipoamelor este mică, în jur de 5%, și apare în cazul exciziei inadecvate a capsulei fibroase [5].

### Aspect histologic.

Histologic, lipoamele de la nivelul tractului gastro-intestinal, de regulă sunt constituite din țesut adipos matur [1, 50]. Variantele histologice posibile al lipomului gastric sunt: osteolipoma, miolipoma, mielolipoma, mixolipoma, angioliipoma, fibrolipoma, și chondrolipoma [50]. A fost indentificat un singur caz de chondrolipoma la nivel gastric, raportat în către Chen RJ și coaut. n 2019 [50].

### Concluzii.

LG este o tumoare benignă localizată la nivel de submucoasă, de regulă localizată în regiunea antrală.

Manifestările clinice nu sunt patognomonice, sunt în mare parte dependente de dimensiunea tumorii, cele mici fiind frecvent asimptomatice.

Există o disensiune în ce privește clasificare în dependență de mărimea formațiunii.

Diagnosticul preoperator este posibil datorită semnelor imagistice și endoscopice caracteristice. CT este considerată gold standart în diagnosticul LG și este necesar de a fi aplicată în primă intenție în caz de suspjecție a unei LG.

Tratamentul este controversat, nu există un protocol standart de abordare. Rezolvarea endoscopică este aplicată tot mai pe larg, actualmente existând câteva tehnici alternative, dar totuși abordarea deschisă sau laparoscopică rămâne a fi populară.

Examinarea histologică relevă țesut adipos matur, însă pot apărea variante histologice ale lipomului.

**Declarația de conflict de interese.** Autorii declară că nu se află în conflict de interese financiare sau non financiare pentru datele și informațiile prezentate în articol.

### Bibliografie

1. Sullivan IW, Hota P, Dass C. Gastric lipomas: a case series and review of a rare tumor. *BJR Case Rep.* 2019;5(2):20180109.



2. Abdulrahman ME, Aji A, Alsabek MB. Incidental giant obstructed pedunculated gastric lipoma during gastrotomy: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2018;53:433-435.
3. Solano J, Herrera G, Cadena M, Cabrera LF, Isaac E, Pedraza M. Non surgical management for massive gastric lipomatosis. *Int J Surg Case Rep.* 2020;66:149-152.
4. Chagarlamudi K, Devita R, Barr RG. Gastric Lipoma: A Review of the Literature. *Ultrasound Q.* 2018;34(3):119-121.
5. Amundson JR, Straus D, Azab B, Liu S, Garcia Buitrago MT, Yakoub D. Giant symptomatic gastric lipoma: A case report and literature review. *Int J Surg Case Rep.* 2018;51:313-317.
6. Cappell MS, Stevens CE, Amin M. Systematic review of giant gastric lipomas reported since 1980 and report of two new cases in a review of 117110 esophagogastroduodenoscopies. *World J Gastroenterol.* 2017;23(30):5619-5633.
7. Termos S, Reslan O, Alqabandi O, et al. Giant gastric lipoma presenting as GI bleed: Enucleation or Resection?. *Int J Surg Case Rep.* 2017;41:39-42.
8. Singh K, Venkateshwarlu K, Malik AK, Nagi B, Yadav RV. Giant gastric lipoma presenting with fever and melena. *Indian J Gastroenterol.* 1987;6(3):181-182.
9. Ramaraj R, Roberts SA, Clarke G, Williams G, Thomas GA. A rare case of iron deficiency. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2012;24(1):82-83.
10. Rao C, Rana SS, Lal A, et al. Large gastric lipoma presenting with GI bleeding. *Gastrointest Endosc.* 2013;77(3):512-513.
11. Priyadarshi RN, Anand U, Pandey MK, Chaudhary B, Kumar R. Giant Gastric Lipoma Presenting as Gastric Outlet Obstruction - A Case Report. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(10):PD03-PD4.
12. Bloch C, Peck HM. Case report: Giant gastric lipoma. *Mt Sinai J Med.* 1974;41(4):593-596.
13. Chu AG, Clifton JA. Gastric lipoma presenting as peptic ulcer: case report and review of the literature. *Am J Gastroenterol* 1983; 78: 615-618.
14. Pérez Cabañas I, Rodríguez Garrido J, De Miguel Velasco M, Ortiz Hurtado H. Lipoma gástrico: una causa poco frecuente de hemorragia digestiva alta [Gastric lipoma: an infrequent cause of upper digestive hemorrhage]. *Rev Esp Enferm Dig.* 1990;78(3):163-165.
15. López Cano A, Soria de la Cruz MJ, Rendon Unceta P, Moreno Gallego M, Gúezmes Domingo A, Martín Herrera L. Lipoma gástrico diagnosticado mediante ecografía transcutánea con llenado líquido del estómago [Gastric lipoma diagnosed using transcutaneous echography with a fluid-filled stomach]. *Rev Esp Enferm Dig.* 1991;80(4):261-263.
16. Lin F, Setya V, Signor W. Gastroduodenal intussusception secondary to a gastric lipoma: a case report and review of the literature. *Am Surg.* 1992;58(12):772-774.
17. Bijlani RS, Kulkarni VM, Shahani RB, Shah HK, Dalvi A, Samsi AB. Gastric lipoma presenting as obstruction and hematemesis. *J Postgrad Med.* 1993;39(1):42-43.
18. Myint M, Atten MJ, Attar BM, Nadimpalli V. Gastric lipoma with severe hemorrhage. *Am J Gastroenterol.* 1996;91(4):811-812.
19. Ortiz de Solórzapo Aurusa FJ, Yarritu Viilanueva C, Ruiz Adrados E, et al. Invaginación gastroduodenal y hemorragia digestiva alta secundaria a un lipoma gástrico [Gastroduodenal invagination and upper gastrointestinal hemorrhage secondary to gastric lipoma]. *Gastroenterol Hepatol.* 1997;20(6):303-305.
20. Beck NS, Lee SK, Lee HJ, Kim HH. Gastric lipoma in a child with bleeding and intermittent vomiting. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1997;24(2):226-228.
21. Treska V, Pesek M, Kreuzberg B, Chudáček Z, Ludvíková M, Topolcan O. Gastric lipoma presenting as upper gastrointestinal obstruction. *J Gastroenterol.* 1998;33(5):716-719.
22. Regge D, Lo Bello G, Martincich L, et al. A case of bleeding gastric lipoma: US, CT and MR findings. *Eur Radiol.* 1999;9(2):256-258.
23. Youssef PS, Wihelm LH, Schwesinger GO, Howell TD, Petermann J, Zippel RW. Gastric lipoma: A rare cause of gastrointestinal bleeding. *Saudi Med J.* 1999;20(11):891-892.
24. Alberti D, Grazioli L, Orizio P, et al. Asymptomatic giant gastric lipoma: What to do?. *Am J Gastroenterol.* 1999;94(12):3634-3637.
25. Hyun CB, Coyle WJ. Giant gastric lipoma. *Gastrointest Endosc.* 2002;56(6):905.
26. Mouës CM, Steenvoorde P, Viersma JH, van Groningen K, de Bruïne JF. Jejunal intussusception of a gastric lipoma: a review of literature. *Dig Surg.* 2002;19(5):418-420.
27. Paksoy M, Böler DE, Baca B, et al. Laparoscopic transgastric resection of a gastric lipoma presenting as acute gastrointestinal hemorrhage. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2005;15(3):163-165.
28. Zak Y, Biagini B, Moore H, Desantis M, Ghosh BC. Submucosal resection of giant gastric lipoma. *J Surg Oncol.* 2006;94(1):63-67.
29. Kibria R, Butt S, Ali SA, Akram S. An unusual case of giant gastric lipoma with hemorrhage. *J Gastrointest Cancer.* 2009;40(3-4):144-145.
30. Sadio A, Peixoto P, Castanheira A, et al. Gastric lipoma--an unusual cause of upper gastrointestinal bleeding. *Rev Esp Enferm Dig.* 2010;102(6):398-400.
31. Hamdane MM, Brahim EB, Salah MB, Haouas N, Bouhafa A, Chedly-Debbiche A. Giant gastric lipoma mimicking well-differentiated liposarcoma. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench.* 2012;5(1):60-63.
32. Neto FA, Ferreira MC, Bertocello LC, et al. Gastric lipoma presenting as a giant bulging mass in an oligosymptomatic patient: a case report. *J Med Case Rep.* 2012;6:317.

33. Ramdass MJ, Mathur S, Seetahal-Maraj P, Barrow S. Gastric lipoma presenting with massive upper gastrointestinal bleeding. *Case Rep Emerg Med.* 2013;2013:506101.
34. Kumar P, Gray C. Gastric lipoma: a rare cause of gastrointestinal bleeding. *ANZ J Surg.* 2017;87(9):741-742.
35. Almohsin M, Meshikhes AW. Gastric lipoma presenting with haematemesis. *BMJ Case Rep.* 2015;2015:bcr2014206884.
36. Aslan F, Akpınar Z, Cekic C, Alper E. En bloc resection of a 9 cm giant gastro-duodenal lipoma by endoscopic submucosal dissection. *Dig Liver Dis.* 2015;47(1):88-89.
37. López-Zamudio J, Leonher-Rueza KL, Ramírez-González LR, Razo Jiménez G, González-Ojeda A, Fuentes-Orozco C. Lipoma gástrico pediculado. Reporte de caso [Pedicled gastric lipoma. Case report]. *Cir Cir.* 2015;83(3):222-226.
38. Nasa M, Choksey A, Phadke A, Sawant P. Gastric lipoma: an unusual cause of dyspeptic symptoms. *BMJ Case Rep.* 2016;2016:bcr2016215297.
39. Al Shammari JO, Al-Shadidi N, Abdulsalam AJ, Al-Daihani AE. Gastric lipoma excision during a laproscopic sleeve gastrectomy: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2016;24:128-130.
40. Perisetti A, George N, Raghavapuram S, Sheikh AB, Girotra M, Tharian B. Endoscopic dissolution of gastric lipoma with argon plasma coagulation. *Cureus.* 2017;9(7):e1526.
41. Reza JA, Fruchter S, Varadarajulu S, Arnoletti JP. A Large intussuscepting gastric lipoma. *J Gastrointest Surg.* 2018;22(7):1299-1300.
42. Krishnaraj B, Dhanapal B, Shankar G, Sistla SC, Galidevara I, Suresh A. Gastric lipoma: a rare cause of haematemesis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018r;100(3):e41-e43.
43. Aoyama S, Ami K, Fukuda A, Imai K, Chong JM, Ando M. Gastric lipomatosis treated by total gastrectomy: a case report. *Surg Case Rep.* 2017;3(1):126.
44. Xie H, Zhang H, Wang X, Fan D. Submucosal tunneling and endoscopic resection of a huge gastric lipoma. *Am J Gastroenterol.* 2017;112(8):1219.
45. Casimiro Pérez JA, Fernández Quesada C, Rodríguez Méndez Á, Sánchez Guedez I. Gastroduodenal invagination secondary to gastric submucosal lipoma treated by laparoscopic transgastric excision. *Cir Esp.* 2018;96(4):235.
46. Yen HH, Lin KH, Chen CJ. Gastrointestinal: Gastric lipoma as a rare cause of recurrent gastrointestinal bleeding. *J Gastroenterol Hepatol.* 2018;33(4):771.
47. Ingason AB, Theodors A, Agustsson AS, Arnarson A. Giant gastric lipoma successfully removed by endoscopic submucosal dissection: case report and systematic review. *Scand J Gastroenterol.* 2018;53(8):1018-1024.
48. Huang D, Zhan Q, Yang S, Sun Q, Zhou Z. Synchronous double superficial mixed gastrointestinal mucus phenotype gastric cancer with gastritis cystica profunda and submucosal lipoma: A case report. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(22):e10825.
49. Han S, Cristin D, Reveille RM, Hammad HT. Large gastric lipoma with lipomatous ulceration resulting in gastrointestinal bleeding managed with endoscopic submucosal dissection. *ACG Case Rep J.* 2019;6(8):e00212
50. Chen RJ, Sun YQ, Hii MW, Johnson MA. Chondrolipoma of the stomach. *BMJ Case Rep.* 2019;12(3). pii: e228757.
51. Sharayah A, Unnikrishnan DC, Perumangote Vasudevan AA, Hajjaj N, Raj R, Belitsis K. A Rare case of gastric lipoma presenting with gastric outlet obstruction treated endoscopically. *Case Rep Gastrointest Med.* 2019;2019:5749830.
52. Fischer T. Bleeding plug obstructing the pylorus - a rare complication of a gastric lipoma. *Z Gastroenterol.* 2013;51(10):1188-92.
53. Wang HY, Shih SC, Chen YB, Chang CW, Chen MJ. En bloc resection of large gastric submucosal tumor with endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc.* 2013;78(6):940-941.
54. Thompson WM, Kende AI, Levy AD. Imaging characteristics of gastric lipomas in 16 adult and pediatric patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;181(4):981-985.
55. PALMER ED. Benign intramural tumors of the stomach: a review with special reference to gross pathology. *Medicine (Baltimore).* 1951;30(2):81-181.
56. Yamamoto T, Imakiire K, Hashiguchi S, et al. A rare case of gastric lipoma with early gastric cancer. *Intern Med.* 2004;43(11):1039-1041.
57. Skorneck AB, Lipoma G. Gastric lipoma. *AMA Arch Intern Med* 1952; 89: 615-620.
58. Ra JC, Lee ES, Lee JB, et al. Diagnostic performance of stomach CT compared with endoscopic ultrasonography in diagnosing gastric subepithelial tumors. *Abdom Radiol (NY).* 2017;42(2):442-450.
59. Yagnik VD. Re: Gastric lipoma: a rare cause of gastrointestinal bleeding. *ANZ J Surg.* 2018;88(1-2):118.
60. Yu HG, Ding YM, Tan S, Luo HS, Yu JP. A safe and efficient strategy for endoscopic resection of large, gastrointestinal lipoma. *Surg Endosc.* 2007;21(2):265-269
61. Agarwal A, Chen YI, Bukhari M, Brewer Gutierrez OI, Khashab MA. Endoscopic resection of gastric lipoma with a hybrid technique of unroofing and loop ligation. *VideoGIE.* 2017;2(7):172-173.