

ORIGINAL

# Ecografía de pared abdominal en pacientes con hígado graso, manejo en atención primaria

Gómez Montes CV<sup>1</sup>, González Fernández S<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctora en Medicina y Cirugía, Médico de Atención Primaria, Distrito Sanitario Costa del Sol, Málaga

<sup>2</sup>Medicina Familiar y Comunitaria, Atención Primaria, Servicio Andaluz de Salud, Distrito Sanitario Costa del Sol, Málaga

CORRESPONDENCIA

Carmen V. Gómez Montes  
E-mail: gocarm@gmail.com

Recibido el 28-07-2020; aceptado para publicación el 22-09-2020

Med fam Andal. 2020; 3: 156-165

PALABRAS CLAVE

Grasa de pared abdominal, ecografía abdominal, atención primaria, esteatosis hepática.

RESUMEN

**Título:** ecografía de pared abdominal en pacientes con hígado graso, manejo en atención primaria.

**Objetivos:** evaluar parámetros ecográficos relacionados con medidas antropométricas en pacientes que tienen diagnóstico ecográfico de hígado graso (HG) e hipertransaminasemia crónica; definir los mismos y establecer grados de severidad.

**Diseño:** estudio prospectivo observacional de un estudio de cohortes previo (2008-2009).

**Emplazamiento:** centro de salud y servicio de radiología de referencia.

**Población y muestra:** pacientes de atención primaria a los que se realizó ecografía de seguimiento, seleccionados de los diagnosticados previamente de esteatosis hepática en un estudio previo (97 pacientes con HG de 478, de los que se excluyeron 11 que no pudieron acudir a realizar ecografía). (n=86).

**Intervenciones:** ecografía abdominal, para clasificación y seguimiento de pacientes con HG no severo y severo.

**Resultados:** comparando ambos grupos de hígado graso no alcohólico (HGNA), No severo y Severo, la media de edad fue 52.81 años. Los parámetros antropométricos asociados con mayor riesgo de padecer HG Severo: Obesidad multiplica por 3 el riesgo; la media de peso 102.20 Kg. (Hombres) y 90.55 Kg. (Mujeres); IMC > 30 en mujeres lo incrementa en 1.86; el perímetro abdominal patológico lo incrementa 18.76 veces; pliegue abdominal, media de 51 mm en HG Severo y 39.55 mm en No Severo.

**Conclusiones:** la ecografía abdominal en Atención Primaria permite detectar patrones ecográficos para diagnóstico de HGNA y clasificación, en No severo o Severo, para seguimiento y manejo del paciente.

## KEYWORDS

Abdominal wall fat, abdominal ultrasound scan, primary care, hepatic steatosis.

## ABSTRACT

**Title:** Abdominal ultrasound scan in patients with fatty liver. Management of the disease in primary care.

**Aims:** To evaluate ultrasound parameters associated with anthropometric measurements in patients who were diagnosed with fatty liver and chronic hypertransaminasemia on ultrasonography. To define these parameters and establish degrees of severity.

**Design:** A prospective, observational study based on a previous cohort study (2008-2009).

**Setting:** Primary care centre and the referring radiology department.

**Population and sample:** Primary care patients who underwent follow-up ultrasound. Participants were selected from patients previously diagnosed with hepatic steatosis in a former study (97 patients with fatty liver out of 478, of which 11 were unable to attend the appointment to undergo ultrasonography and were excluded. (n=86).

**Interventions:** Abdominal ultrasound scan for classification and follow-up of patients with non-severe and severe fatty liver.

**Results:** Comparing both groups of non-severe and severe non-alcoholic fatty liver, mean age was 52.81 years old. The anthropometric parameters associated with a higher risk of suffering from severe fatty liver were: obesity increased three times the risk; mean weight was 102.20 kg (men) and 90.55 kg (women); BMI > 30 in women increased the risk by 1.86; pathologic waist circumference increased the risk by 18.76 times; abdominal skinfold thickness, a mean of 51 mm in severe fatty liver, and 39.55 mm in non-severe fatty liver.

**Conclusions:** Abdominal ultrasound scan in primary care enables the identification of ultrasound patterns for diagnosis of non-alcoholic fatty liver, and its classification of non-severe and severe, for follow-up and management of the patient.

## INTRODUCCIÓN

La ecografía abdominal en Atención Primaria es una herramienta que nos permite adelantar diagnósticos, mejorando la capacidad resolutoria.

En el caso de los pacientes con hígado graso nos permite definir su severidad y establecerla como herramienta para su seguimiento. [7]

La severidad de la esteatosis hepática ecográfica se puede evaluar mediante la visualización de determinadas estructuras del hígado, como el propio ecopatrón comparándolo con estructuras vecinas para definir la ecogenicidad. Dentro del parénquima hepático observaremos que la visualización de los vasos va a irse alterando a medida que se produzca daño en la estructura, como describen Rumack, Wilson, Charboneau [1]. A medida que haya mayor depósito de grasa en una estructura (en nuestro caso el hígado) se produce el fenómeno de atenuación posterior.

En relación con la ecogenicidad, el grupo de Soresi en 2009 realizó un estudio para evaluar la fiabilidad del modelo eco brillante hepático (BL) en ecografía para detectar esteatosis histológica en pacientes con hipertransaminasemia crónica, concluyendo que el patrón del eco brillante tiene excelente fiabilidad en el diagnóstico de esteatosis y es mejor para el diagnóstico que la hipertransaminasemia. [8]

En relación con la atenuación posterior, el grupo de Palmentieri en 2006, evaluó 235 pacientes que tenían diagnóstico ecográfico de hígado graso previo a la biopsia hepática. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la atenuación posterior, asociados con el patrón aumentado de ecogenicidad del hígado de esteatosis, fueron del 89,7%, 100%, 100% y 92,3%, respectivamente, aunque este patrón luminoso de los ecos del hígado se asoció sólo con esteatosis y no con fibrosis.[9]

El grupo de Hamer en 2005 reconoce como hallazgo ecográfico la alteración de visualización de vasos portales y supra hepáticos, en relación con la infiltración de grasa perivasculares, tras realizar la revisión de pacientes diagnosticados por ecografía y otros estudios como TAC y resonancia magnética [7]. En nuestro trabajo estos paráme-

tros fueron tomados en cuenta para comparar los grupos de severidad de hígado graso.

Como observamos en los trabajos, y a efectos de detección y estudio del hígado graso, la ecografía es el método más asequible y aproximativo con el que contamos, aunque su sensibilidad no llega a ser del 100%. [9]

La ecografía también permite evaluar en Atención primaria la adiposidad regional, convirtiéndose en una herramienta para uso diario en la práctica clínica. [4]

En 2007 el grupo de Vlachos realizó una evaluación ecográfica de adiposidad regional a través de ecografía, concluyendo que esta se puede utilizar en la práctica clínica para la evaluación de rutina de la adiposidad regional. [4]

En relación con la grasa subcutánea abdominal (SFT) el grupo de Armellini en 1990 la correlacionó con las medidas antropométricas como índice de masa corporal (BMI), circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice cintura/cadera, pliegue subescapular, pliegue abdominal. [10]

En 2007 el grupo de Santini concluye en su estudio que el contenido de grasa del hígado es independiente del índice de masa corporal y de la grasa subcutánea o visceral en sujetos con peso corporal normal o moderadamente elevado. [11]

En relación con la grasa intrabdominal o visceral el grupo de Stolk en 2003 refiere que puede ser medida a través la ecografía y que es fiable al ser comparada con mediciones como el perímetro abdominal. Refiere además el grupo que esta medida es independiente del índice de masa corporal (BMI). [5] En 2007 el grupo de Fenkci relaciona la obesidad visceral con el tamaño y contenido de grasa del hígado. [12]

En relación con el índice de grasa en pared abdominal [índice VTF/SFT], en 1993 el grupo de Suzuki [13] concluyó que este índice medido por ecografía podía ser un nuevo indicador de los depósitos de grasa visceral (VTF) y puede reflejar alteraciones metabólicas tales como el metabolismo de lípidos y los trastornos de metabolismo de la glucosa, tanto en hombres como en mujeres. En 2007 el grupo de Bartha [14] lo utilizó

en su trabajo sobre mujeres durante el primer periodo del embarazo. Este índice se correlacionó positivamente con los niveles de insulina basal y sensibilidad a la insulina (HOMA-IR), con los niveles de triglicéridos en suero y tuvo una correlación negativa con el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C).

**Objetivo General:** Evaluar parámetros ecográficos relacionados con la obesidad en pacientes que tienen diagnóstico ecográfico de hígado graso (HG).

**Objetivos específicos:** Definir parámetros ecográficos de hígado graso (HG) y establecer grados de severidad; Evaluar parámetros ecográficos de obesidad en pacientes con hígado graso (HG) diagnosticado ecográficamente; Evaluar parámetros antropométricos en los pacientes con hígado graso (HG) diagnosticado ecográficamente.

## SUJETOS Y MÉTODOS

**Diseño:** Se realizó un estudio prospectivo observacional de un estudio de cohortes previo (2008-2009) de pacientes a los que se les había hecho una ecografía abdominal, solicitada por su médico de atención primaria (MAP), en dos fases, ecografías realizadas en el centro de salud en 2008 y en el servicio de radiología de referencia de este en 2009.

**Población de estudio:** Se estableció al seleccionar, de los 478 pacientes de la cohorte anteriormente descrita, a los pacientes que tenían diagnóstico de esteatosis hepática. Fueron 97 pacientes incluidos en este estudio para seguimiento de esteatosis hepática. De estos, 11 tuvieron criterios de exclusión (pacientes que no pudieron acudir al centro de salud, pacientes inmovilizados y pacientes con cáncer), siendo estudiados pues 86 pacientes. Muestra n=86.

**Variables, mediciones a intervenciones:** La variable dependiente o factor de exposición fue la severidad del hígado graso (HG). Las variables independientes estudiadas: edad; sexo; antecedentes personales (DM2, HTA, Obesidad, Dislipemia); parámetros ecográficos relacionados con hígado graso (HG) (aumento de ecogenicidad

hepática, atenuación posterior, no visualización adecuada de vasos portales y suprahepáticos); parámetros ecográficos relacionados con obesidad abdominal (grasa subcutánea [SFT], grasa intraabdominal o visceral [VTF], e índice de grasa de pared abdominal [VTF/SFT]); parámetros antropométricos (peso, IMC, perímetro abdominal, pliegue abdominal).

Se realizó historia clínica con los antecedentes personales del paciente, obteniendo en la exploración los parámetros antropométricos, para realizar posteriormente una ecografía abdominal de seguimiento. Se consideraron como medidas ecográficas para evaluar el hígado graso (HG) las basadas en las publicaciones de Rumack, Wilson y Charboneau (1999) [1], y utilizadas por el grupo de Chan DF (2004) [2] y Ubiña (2009) [3]:

- Aumento difuso de ecogenicidad del patrón hepático, por la capacidad de los tejidos para reflejar el ultrasonido, aumentada en tejidos como la grasa.
- Atenuación posterior, por la pérdida de energía de la señal ecográfica al propagarse a través del tejido.
- Vasos no visibles adecuadamente, referido a la ausencia o dificultad para visualizar los vasos portales y suprahepáticos en la ecografía.

Basándonos en estos parámetros, se define la severidad del hígado graso (HG): Hígado Graso No Severo en aquellas ecografías donde el paciente presente aumento difuso de ecogenicidad del patrón hepático y atenuación posterior. Hígado Graso Severo cuando, además de los parámetros anteriores, no se visualice la pared de los vasos de forma adecuada.

En esta ecografía se realizó también la evaluación de la Pared Abdominal estableciendo los siguientes parámetros:

- Grasa subcutánea (SFT): distancia ecográfica entre piel y la cara externa de músculo recto del abdomen. [4]
- Grasa visceral o intraabdominal (VTF): distancia ecográfica entre la cara interna de músculo recto del abdomen y pared anterior de la aorta. [4], [5], 6]

Índice de pared abdominal grasa (VTF/SFT): cociente entre grasa visceral y grasa subcutánea.

**Análisis:** Para el análisis estadístico se utilizó el paquete SPSS v. 17.0 para Windows. Tras la depuración de la base de datos, recodificación de las variables y tratamiento de datos faltantes, se realizó un análisis descriptivo de todas las variables recogidas, con cálculos de frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas, y estimación puntual e intervalo de confianza al 95% de seguridad de medias para las variables cuantitativas. Se realizó comparación de los datos obtenidos en las cohortes de estudio, donde a las variables categóricas se les realizó un análisis bivariante con pruebas de  $\chi^2$  para tablas de contingencia, y a las variables cuantitativas, dependiendo si los valores siguen una distribución normal o no, la prueba de t de Student o de U de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

La edad media de los pacientes en ambos grupos de severidad de hígado graso (HG) fue de 52.81. (Tabla 1)

En la distribución por género, se aprecia que no hubo diferencias de sexo entre ambos grupos de severidad de hígado graso (HG). (Tabla 2) (Fig.1)

Entre los antecedentes personales se observó que solo la obesidad fue estadísticamente significativa con una p asociada de 0.03 (OR 2.95, IC95% 1.06-8.25) al comparar ambos grupos de severidad de hígado graso (HG). El ser obeso aumenta en 3 veces el riesgo de padecer Hígado Graso Severo. (Tabla 3)

Al estudiar los parámetros antropométricos, observamos que el grupo con mayor severidad de hígado graso mostraba una media de peso de 102.20 Kg. en hombres y 90.55 Kg. en mujeres, con una p asociada estadísticamente significativa de 0.001 en ambos grupos. (Tablas 4 y 5)

Al analizar el IMC (BMI), observamos que la proporción de pacientes femeninas obesas tienen un IMC de 29.47, mayor que el IMC de los

Figura 1. Población

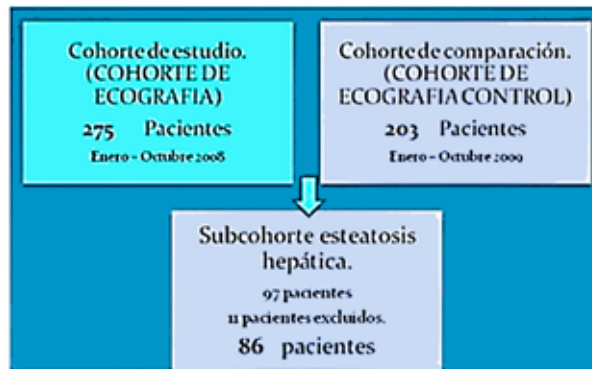


Figura 2. Sexo

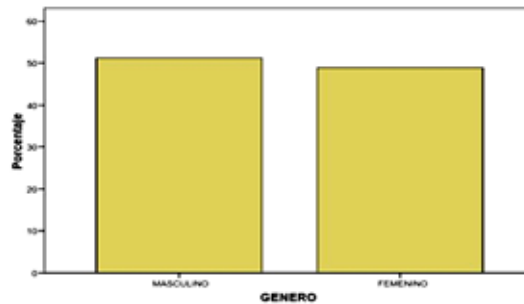


Tabla 1. Edad media

			Estadístico	Error tip.
EDAD	Media		53,0581	1,49494
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	50,0858	
		Límite superior	56,0305	
	Media recortada al 5%		53,1460	
	Mediana		53,0000	
	Varianza		192,197	
	Dev. típ.		13,86350	
	Mínimo		22,00	
	Máximo		82,00	
	Rango		60,00	
	Amplitud intercuartil		19,00	
	Asimetría		-,087	,260
	Curtosis		-,284	,514

Tabla 2. Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULINO	44	51,2	51,2	51,2
	FEMENINO	42	48,8	48,8	100,0
Total		86	100,0	100,0	

Tabla 3. Antecedentes personales

	Antecedentes personales (%)	Hígado graso severo	Hígado graso no severo	<i>p</i>
<b>DIABETES</b>	22,1%	5 (26,3 %)	14 (73,7 %)	0,96
<b>HTA</b>	33,7%	11 (37,9%)	18 (62,1 %)	0,95
<b>DISLIPEMIA</b>	24,4%	6 (28,6%)	15 (71,4 %)	0,82
<b>OBESIDAD</b>	26,7%	10 (43,5%)	13 (56,5%)	<b>0,03</b> (OR 2,95 IC95% 1,06-8,25)

Tabla 4. Análisis descriptivo de los pacientes basados en el peso

Peso	Media	Mediana	Desviación típica	Intervalo de confianza 95%	
				Inferior	Superior
<b>MASCULINO</b>	89,2109	88,3500	15,89867	84,3773	94,0445
<b>FEMENINO</b>	80,4452	80,0000	12,71418	76,4832	84,4073

Tabla 5. Peso en relación a los grupos de severidad de hígado graso (HG)

GENERO	SEVERIDAD HGNA		N	Media	Desviación típica.	Error típ. de la media
<b>MASCULINO</b>	PESO	Hígado no severo	33	84,8782	11,40111	1,98468
		Hígado graso severo	11	102,2091	20,57063	6,20228
<b>FEMENINO</b>	PESO	Hígado no severo	30	76,4000	9,64036	1,76008
		Hígado graso severo	12	90,5583	14,18799	4,09572

P 0,001

Tabla 6. Análisis descriptivo de los pacientes basado en el IMC

IMC N=86 (100 %)	Media	Mediana	Desviación típica	Intervalo de confianza 95%	
				Inferior	Superior
	31,8776	31,0000	5,86719	30,6196	33,1355

Tabla 7. IMC en relación al sexo y grado de severidad de hígado graso (HG)

IMC	Hígado graso severo	Hígado graso no severo	<i>p</i>
<b>Hombres</b>	34,37	29,52	0,11
<b>Mujeres</b>	39,47	30,51	0,001

hombres de 34,37, con una *p* asociada estadísticamente significativa de 0,001. Se observó lo mismo en el Hígado Graso No Severo en relación con el peso, pero con una *p* asociada de 0,11.

Tener un IMC > 30 en el sexo femenino hace que se incremente en 1,86 el riesgo de padecer Hígado Graso Severo (OR 1,86, IC95% 1,3-2,65). (Tablas 6 y 7) (Fig. 2)

Basándonos en los criterios del Panel de Expertos del Programa Nacional de Educación del Colesterol sobre Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en los Adultos (ATPIII) para el Síndrome Metabólico, evaluamos la variable perímetro abdominal, tomada como patológica en medidas mayores de 102 cm en varón y mayores de 88 cm en la mujer, comparándola en ambos grupos de severidad de hígado graso, siendo también estadísticamente

significativa, con una p asociada < 0.001 (OR 18.76, IC95% 2.38-147.8). Tener el perímetro abdominal patológico aumenta el riesgo de padecer Hígado Graso Severo en 18.76 veces. (Tablas 8 y 9) (Fig. 2)

Al estudiar el pliegue abdominal observamos que tiene una media de 51 mm en Hígado Graso Severo comparándolo con el Hígado Graso No Severo, donde la media fue de 39.55

Tabla 8. Perímetro abdominal en relación al sexo y grado de severidad de hígado graso (HG)

Perímetro abdominal	Hígado graso severo.	Hígado graso no severo	p
Hombres	113.45 (103.49-123.41)	101.45 (98.61-104.30)	<0.001
Mujeres	113.50 (10.5-63-121.36)	97.16 (92.96-101.36)	<0.001

Tabla 9. Estimación de riesgo basada en el perímetro abdominal recodificado 2005

Estimación de riesgo Perímetro abdominal recodificado AHA 2005

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Superior	Inferior
Razon de las ventajas para SEVERIDAD DICOTOMIZADA 1 (Hígado graso no severo / Hígado graso severo) OR	18,765	2,381	147,868
Para la cohorte Perímetro abdominal recodificado AHA 2005 = normal	10,587	1,528	73,339
Para la cohorte Perímetro abdominal recodificado AHA 2005 = patológico	,564	,442	,720
N de casos válidos	86		

Tabla 10a. Análisis descriptivo de los pacientes basados en el pliegue abdominal

Pliegue abdominal. N=86 (100 %)	Media	Mediana	Desviación típica	Intervalo de confianza 95%	
				Inferior	Superior
	42,6163	42,50	10,36416	40,3942	44,8384

Tabla 10b. Cifras medias de pliegue abdominal en relación al grado de severidad de hígado graso (HG)

	SEVERIDAD HGNA	N	Media	Desviación típica	p
Pliegue Abdominal	Hígado graso no severo.	63	39,5556	9,24362	< 0,001
	Hígado graso severo	23	51,0000	8,59704	

mm, con una p asociada < 0'001. (Tablas 10a y 10b) (Fig.2)

Al estudiar los parámetros ecográficos relacionados con la obesidad, observamos que la grasa subcutánea [SFT] no fue estadísticamente significativa al comparar ambos grupos de severidad de hígado graso (HG). (Tablas 11 y 12)

En relación con la grasa intraabdominal o visceral [VTF], el grupo de Hígado Graso Severo presentó una media de 7.8 cm, que casi duplicó al grupo de Hígado Graso No Severo, que presentó una media de 4.3 cm de grasa visceral. Al comparar ambos grupos de severidad de hígado graso (HG), el resultado fue estadísticamente

significativa con una p asociada <0.001. (Tablas 13 y 14)

Al evaluar la severidad del hígado graso en relación con el índice de grasa de pared abdominal [VTF/SFT], el grupo de Hígado Graso Severo presentó una media de 3.84 en comparación con el grupo de Hígado Graso No Severo, que presentó una media de 2.6. Este parámetro también fue estadísticamente significativo con una p asociada <0.001. (Tablas 15 y 16)

Un posible sesgo es la variabilidad en el personal en el manejo del aparato de ecografía. Siendo importante la actual oferta de cursos de formación que actualmente hay en estas técnicas, que permitirá minimizar dicho sesgo.

Tabla 11. Análisis descriptivo de los pacientes basados en la grasa subcutánea (SFT)

SFT. N=86 (100 %)	Media	Mediana	Desviación típica	Intervalo de confianza 95%	
				Inferior	Superior
	1,8934	1,7800	,73001	1,7369	2,0499

Tabla 12. Cifras de grasa subcutánea (SFT) en relación al grado de severidad de hígado graso (HG)

	SEVERIDAD HGNA	N	Media	Desviación tip.	p
SFT	Hígado graso no severo.	63	1,8130	,74050	0.09
	Hígado graso severo	23	2,1135	,66675	

Tabla 13. Análisis descriptivo de los pacientes basados en la grasa intrabdominal (VFT)

VFT. N=86 (100 %)	Media	Mediana	Desviación típica	Intervalo de confianza 95%	
				Inferior	Superior
	5,2971	4,6850	2,54887	4,7506	5,8436

Tabla 14. Cifras medias de grasa intrabdominal (VFT) en relación al grado de severidad de hígado graso (HG)

	SEVERIDAD HGNA	N	Media	Desviación tip.	p
VFT	Hígado graso no severo.	63	4,3565	1,45442	<0,001
	Hígado graso severo	23	7,8735	3,10914	



Tabla 15. Análisis descriptivo de los pacientes basados en el Índice de grasa en pared abdominal (VFT/SFT)

Índice VFT/SFT. N=86 (100 %)	Media	Mediana	Desviación típica	Intervalo de confianza 95%	
				Inferior	Superior
	2,9326	2,8187	1,17998	2,6796	3,1855

Tabla 16. Cifras medias de Índice de grasa en pared abdominal (VFT/SFT) en relación al grado de severidad de hígado graso (HG)

	SEVERIDAD HGNA	N	Media	Desviación tip.	p
Índice VFT/SFT	Hígado graso no severo.	63	2,6005	,91300	<0,001
	Hígado graso severo	23	3,8421	1,36010	

## DISCUSIÓN

El índice de grasa de pared abdominal (VTF/SFT index), determinado en atención primaria mediante ecografía abdominal, es una medida antropométrica de uso asequible, fiable, que se puede realizar de forma cotidiana. Y, Junto con el índice de masa corporal (BMI), grasa subcutánea (SFT) y grasa visceral o intrabdominal (VTF), permite un estudio de la adiposidad regional y es herramienta de diagnóstico, pronóstico y seguimiento en pacientes con hígado graso no alcohólico (NAFL). Esto nos permite establecer una correlación del grado de gravedad de esteatosis hepática (hígado graso no grave, hígado graso severo) con el estudio del ecopatrón hepático y una hipertransaminasemia crónica.

En este estudio, la medición de la grasa visceral fue estadísticamente significativa al comparar los grupos de severidad de hígado graso.

El índice de grasa en pared abdominal [índice VTF/SFT] fue estadísticamente significativo al comparar los grupos de severidad de hígado graso.

Así también fueron tomados en cuenta los parámetros de atenuación de vasos portales y suprahepáticos, en relación con la infiltración de grasa perivascolar, para comparar los grupos de severidad de hígado graso.

La obesidad aumenta en 3 veces el riesgo de padecer Hígado Graso Severo.

Los pacientes con mayor grado de severidad hepática se correlacionaron con mayores medidas antropométricas (IMC, perímetro abdominal, pliegue abdominal).

La evidencia ecográfica de grasa intrabdominal o visceral y la determinación del índice de grasa en pared abdominal [índice VTF/SFT] constituyen parámetros ecográficos de fácil obtención que, estando relacionados con la obesidad, muestran asociación con el grado de la esteatosis hepática en el hígado graso.

Este estudio abre nuevas vías de investigación en cuanto a uso de ecografía en Atención Primaria para manejo diagnóstico y seguimiento del paciente.

**Las autoras declaran la ausencia de conflicto de intereses en este artículo.**

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rumack C, Wilson S, Charboneau JW. Diagnóstico por ecografía. 2ªed. Editorial Marban; 1999. p. 111-112:

2. Chan DF, Li AM, Chu WC, Chan MH, Wong EM, Liu EK, et al. Hepatic steatosis in obese Chinese children. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;1257-63.
3. Ubiña Aznar E. Esteatosis hepática en población pediátrica obesa: prevalencia y factores metabólicos relacionados [Tesis doctoral]. Málaga: Universidad de Málaga; 2009.
4. Vlachos IS, Hatzioannou A, Perelas A, Despoina N: Evaluación sonográfica de la Adiposidad Regional. *AJR*. 2007; 189:1545-1553.
5. Stolk RP, Meijer R, Mali WP, Grobbee DE, van der Graaf Y. Manifestaciones Secundarias del Grupo de Estudio de Enfermedades Arteriales. Las mediciones ecográficamente de la grasa intraabdominal estiman el síndrome metabólico mejor que las mediciones de la circunferencia de la cintura. *Am J Clin Nutr*. 2003; 77(4):857-60.
6. Semiz S, Ozgören E, Sabir N. Comparación de métodos ultrasonográficos y antropométricos para evaluar la grasa corporal en la obesidad infantil. *Int J Obes (Lond)*.
7. Hamer OW, Aguirre DA, Casola G, Sirlin CB. Características de imagen de la infiltración grasa perivascular del hígado: observaciones iniciales. *Radiología*. 2005; 237(1):159-69.
8. Soresi M, Giannitrapani L, HGorena AM, La Spada E, Di Gesaro V, Rappa F, et al. Fiabilidad del patrón de eco hepático brillante en el diagnóstico de esteatosis en pacientes con hiperaminatranssaemia criptogénica y relacionada con el VHC. *Clin Radiol*. 2009; 64(12):1181-7.
9. Palmentieri B, de Sio I, La Mura V, Masarone M, Vecchione R, Bruno S, et al. El papel del patrón de eco hepático brillante en el examen de modo B ecográficos en el diagnóstico de esteatosis hepática. *Dig Liver Dis*. 2006; 38(7):485-9.
10. Armellini F, Zamboni M, Rigo L, Todesco T, Bergamo-Andreis IA, Procacci C, et al. La contribución de la ecografía a la medición de la grasa intrabdominal. *J Clin Ultrasonido*. 1990; 18:563-567.
11. Santini F, Giannetti M, Mazzeo S, Fierabracci P, Scartabelli G, Marsili A, et al. Evaluación ultrasonográfica del volumen hepático y el síndrome metabólico en mujeres obesas. *J Invierta en endocrinol*. 2007; 30(2):104-10
12. Fenkci S, Rota S, Sabir N, Akdag B. Ultrasonográfica y bioquímica, evaluación de la obesidad visceral en mujeres obesas con vivardiseagrassa noalcohólica. *Eur J Med Res*. 2007; 12(2):68-73.
13. Suzuki R, Watanabe S, Hirai Y, Akiyama K, Nishide T, Matsushima Y, et al. Abdominal wall fat index, estimated by ultrasonography, for assessment of the ratio of visceral fat to subcutaneous fat in the abdomen. *Am J Med*. 1993; 95:309-14.
14. Bartha JL, Marín-Segura P, González-González NL, Wagner F, Aguilar-Diosdado M, Hervias-Vivancos B. Ultrasound evaluation of visceral fat and metabolic risk factors during early pregnancy. *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15(9):2233-9.
15. Hiremath R, Ibrahim J, Prasanthi K, Reddy HT, Shah RS, Haritha C. Estudio Comparativo de Mediciones Ultrasonográficas y Antropométricas de la Adiposidad Regional en Síndrome Metabólico. *J Clin Diagn Res*. 2017; 11(8):TC01-TC05.
16. Wagner DR. Ultrasonido como herramienta para evaluar la grasa corporal. *J Obes*. 2013; 2013:280713. doi:10.1155/2013/280713. Epub 2013 Aug 26. Revisión. PubMed PMID: 24062944; PubMedCentral PMCID: PMC3770049
17. Haberka M, Okopie s B, Gésior Z. Obesidad, índices ecográficos de depósitos de grasa y logro de objetivos lipídicos en pacientes con alto y muy alto riesgo cardiovascular: Un enfoque novedoso hacia una mejor reducción del riesgo. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2016 Feb; 26(2):123-33. doi: 10.1016/j.numecd.2015.10.012. Epub 2015 26 de noviembre. PubMedPMID: 26830392.
18. Gómez Montes CV. Evaluación de ecografía en atención primaria: hallazgos y rendimiento clínico. [Tesis doctoral]. Málaga: Universidad de Málaga; 2011.