

# Obesidad, hábitos de vida y riesgo de hígado graso en la población laboral española durante la pandemia por COVID-19

M.<sup>a</sup> Teófila Vicente-Herrero<sup>a</sup>, M.<sup>a</sup> Victoria Ramírez-Iñiguez de la Torre<sup>b</sup> y Ángel Arturo López González<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Especialista en Medicina del Trabajo. Grupo Obesidad y Trabajo-Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (AEEMT).

<sup>b</sup> Especialista en Medicina del Trabajo. SPP Grupo Correos-SEPI-Albacete y Cuenca. Grupo Obesidad y Trabajo-Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (AEEMT).

<sup>c</sup> Especialista en Medicina del Trabajo. Servei de Salut de les Illes Balears. Escuela Universitaria ADEMA. Grupo Obesidad y Trabajo-Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (AEEMT).

## Correspondencia

M.<sup>a</sup> Teófila Vicente-Herrero. C/ Ramón y Cajal, n.º 25-42. 46007 Valencia (España).

## Correo electrónico

vicenteherreromt@gmail.com

Recibido el 7 de febrero de 2022.

Aceptado para su publicación el 30 de marzo de 2022.



El contenido de la Revista Clínica de Medicina de Familia está sujeto a las condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0

## RESUMEN

**Antecedentes:** el hígado graso no alcohólico es la enfermedad hepática más común en el mundo, habitualmente asintomática y manifestación hepática del síndrome metabólico.

**Objetivo:** estimar el riesgo de hígado graso mediante el índice de hígado graso (FLI, Fatty Liver Index) y su relación con el índice de masa corporal (IMC), indicadores de adiposidad, hábitos de vida y variables sociodemográficas.

**Material y métodos:** estudio descriptivo transversal realizado con 815 trabajadores de entre 18-66 años, durante la vigilancia de la salud de las empresas participantes, desde marzo de 2020 hasta junio de 2021.

Se utiliza la calculadora FLI y se establecen relaciones con variables sociodemográficas, índices de adiposidad, hábitos de alimentación y actividad física con el uso de los cuestionarios PREDIMED e IPAQ.

**Resultados:** el FLI > 60 se relaciona significativamente con el IMC, el perímetro de la cintura y el índice cintura-cadera. El IMC incrementa el riesgo casi 20 veces (odds ratio 19,87; IC 95% 10,84-36,44) de sufrir la enfermedad. Los valores altos son más perjudiciales en hombres y el riesgo aumenta con la edad. Un FLI en rango medio/alto (> 30) muestra una relación significativa con la adherencia a MedDiet y con la actividad física realizada, con diferencias entre géneros (p < 0,0001).

**Conclusión:** el riesgo de hígado graso aumenta con la obesidad y con los hábitos de vida no saludables, con valores más desfavorables entre los hombres. Destaca la importancia de valorar, junto con el IMC, los indicadores de adiposidad.

**Palabras clave:** hígado graso, enfermedad del hígado graso no alcohólico, obesidad; salud laboral.

## OBESITY, LIFE HABITS AND FATTY LIVER RISK EVALUATION IN THE SPANISH WORKING POPULATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC

## ABSTRACT

**Background:** non-alcoholic fatty liver disease is the most common liver disease globally. It is usually asymptomatic with a liver manifestation of metabolic syndrome.

**Aim:** to estimate the risk of fatty liver by means of the FLI index and its relationship with BMI, adiposity indicators, lifestyle habits and socio-demographic variables.

**Material and Methods:** cross-sectional descriptive study in 815 workers aged 18-66 years during the health monitoring of companies taking part from March 2020-June 2021.

The fatty liver index-FLI calculator was used and relationships were established with sociodemographic variables, adiposity indices, eating habits and physical activity using PREDIMED and IPAQ questionnaires.

**Results:** FLI > 60 is significantly related to BMI, waist circumference and waist hip index. BMI increases the risk almost 20 times (odds ratio 19.87, 95% CI 10.84-36.44). Values are worse in men and risk increases with age. A medium to high FLI > 30 reveals a significant relationship with adherence to MedDiet and with physical activity performed. There are differences between the sexes (P < 0.0001).

**Conclusion:** fatty liver risk increases with obesity and unhealthy lifestyle habits. Values are more unfavourable among men. It highlights the importance of evaluating adiposity indicators together with BMI.

**Keywords:** fatty liver index, non-alcoholic fatty liver disease, obesity, occupational health.

## INTRODUCCIÓN

El hígado graso no alcohólico (NAFLD, *non-alcoholic fatty liver disease*) es la enfermedad hepática más común en el mundo. Varía desde una esteatosis simple hasta una esteatohepatitis no alcohólica (EHNA). Se considera una manifestación hepática del síndrome metabólico. Hasta un 80% de los pacientes con NAFLD son obesos, con un índice de masa corporal (IMC)  $>30$  kg/m<sup>2</sup>. La distribución del tejido graso desempeña un papel más importante que el IMC. El tejido adiposo visceral (VAT, *visceral adipose tissue*) en individuos con obesidad mórbida (IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>) contribuye a una alta prevalencia de NAFLD. Su detección temprana es importante ya que los pacientes suelen ser asintomáticos. El tratamiento para el NAFLD presupone reducir el peso del paciente modificando el estilo de vida, administrando medicación y, en situaciones extremas, mediante cirugía bariátrica<sup>1</sup>.

El NAFLD es cada vez más prevalente en personas no obesas. Tradicionalmente se asocia a un IMC elevado, pero algunos estudios han caracterizado la prevalencia, la incidencia y los resultados a largo plazo en personas no obesas o con normopeso. En todos los grupos se encuentran comorbilidades hepáticas y no hepáticas a largo plazo, por lo que la obesidad no debería ser el único criterio para la detección del NAFLD y se propone incluir en los ensayos clínicos a participantes de todos los rangos de IMC<sup>2</sup>.

El objetivo de este trabajo es cuantificar el riesgo de hígado graso en obesidad mediante el índice validado FLI y su relación con hábitos de vida en cuanto a alimentación y actividad física.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal en una muestra de población laboral española de 815 trabajadores (481 hombres y 334 mujeres), con edades comprendidas entre 18 y 66 años, en una población total de 1.028, de los que se excluyeron 76 trabajadores por no cumplir criterios y 137 no mostraron voluntariedad en la participación. Los datos fueron recogidos en la historia clínico-laboral por el médico del trabajo durante los reconocimientos periódicos de vigilancia de la salud de las empresas participantes del sector servicios de las Islas Baleares, desde marzo de 2020 hasta junio de 2021, con participación voluntaria y consentimiento informado para el uso epidemiológico de los resultados obtenidos. Fueron criterios de inclusión: estar en activo en la empresa y no estar en tratamiento por enfermedad cardiovascular previa o tener factores de riesgo cardiovascular no controlados ni compensados.

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Área de Salud de Baleares (IB 4383/20).

Se utilizó: para determinar el peso y la altura la báscula SECA 700 y el tallímetro telescópico SECA 220. El IMC se dividió en los rangos-OMS: normopeso  $< 25$ ; sobrepeso  $\geq 25$ - $< 30$ ; obesidad grado 1  $\geq 30$ - $< 40$ ; obesidad grado 2  $\geq 40$ <sup>3</sup>.

Los perímetros de cadera (PCA) y cintura (PCi), con cinta métrica modelo SECA 20.

Composición corporal: analizador TANITABC-420MA, estimando el porcentaje de grasa corporal (GC) y grasa visceral (GV).

Indicadores de adiposidad (IA), valores estimados: PCi: hombre  $< 94$  cm y mujer  $< 80$  cm; índice cintura/cadera (ICC): hombre  $< 0,94$  cm y mujer  $< 0,84$  cm; índice cintura/altura (ICA):  $< 0,5$  para ambos géneros; GC: hombre  $< 10$  y mujer  $< 20$ ; GV:  $< 10$  para ambos géneros.

Variables sociales y laborales: rangos de edad: 18-39 años; 40-50 años; 51-66 años; género: mujer u hombre.

Clase social y tipo de trabajo: partiendo de la Clasificación Nacional de Ocupaciones del año 2011 (CNO-11) y la propuesta del grupo de determinantes sociales de la Sociedad Española de Epidemiología<sup>4</sup>. Para este trabajo, se ha utilizado la clasificación reducida de tres categorías: clase I. Directores/gerentes, profesionales universitarios, deportistas y artistas; clase II. Ocupaciones intermedias y trabajadores por cuenta propia sin asalariados; clase III. Trabajadores/as no cualificados/as. Tipo de trabajo: manual (*blue collar*) y no manual (*white collar*).

Nivel de estudios, atendiendo al sistema educativo vigente en España<sup>5</sup>: estudios elementales, medios y superiores.

Hábitos de vida: alimentación, según la encuesta PREDIMED de la Fundación Dieta mediterránea se califica la adherencia a dieta mediterránea (MedDiet) con la puntuación  $< 9$  baja adherencia,  $\geq 9$  buena adherencia<sup>6</sup>. Actividad física (AF): encuesta IPAQ-reducida, con autorregistro de la última semana que recoge la siguiente puntuación: actividad física moderada como mínimo 600 MET y alta, al menos 3.000 MET<sup>7</sup>. En ambos casos, la encuesta autoaplicada se realizó mediante entrevista cara a cara.

Estimación de hígado graso: calculadora *fatty liver index* (FLI), algoritmo basado en la PCi, el IMC y los niveles de triglicéridos y  $\gamma$ -glutamilo transferasa, y validado para la población general<sup>8</sup>. Un valor  $< 30$  considera bajo el riesgo de hígado graso y descarta esteatosis (razón de verosimilitud negativa de 0,2), mientras que una puntuación  $\geq 60$  se considera indicativo de esteatosis (razón de verosimilitud positiva de 4,3). Si el valor se sitúa entre 30-59, se considera zona intermedia, y requiere el empleo de ultrasonido.

## Análisis estadístico

Análisis descriptivo de variables categóricas, calculando la frecuencia y distribución de las respuestas para cada una de ellas. Para las variables cuantitativas se calculó la media y la desviación estándar, y para las cualitativas, el porcentaje. Se realizó un análisis de asociación bivalente mediante el test de la ji al cuadrado (con una corrección con el test estadístico exacto de Fisher, cuando las condiciones lo requerían) y una prueba t de Student para muestras independientes. Se hace un análisis multivariante mediante regresión logística multinomial y para valorar la concordancia entre las diferentes escalas se aplica el test kappa de Cohen. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 27.0 y un valor  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

Las características de la muestra poblacional se muestran en la **tabla 1**, destacando la mayor adherencia a MedDiet en mujeres y un IMC más elevado en hombres, con diferencias significativas entre hombres y mujeres en todos los IA cuantificados. Entre los hombres es más elevado el nivel de AF<sup>9</sup>.

El FLI medio (30-59)/alto (> 60) es más elevado en hombres, con diferencias estadísticamente significativas (**figura 1**).

Los valores de FLI guardan relación estadísticamente significativa con el IMC: un 76,8% de los trabajadores con obesidad tipo I y todos (100%) con obesidad tipo II presentan FLI alto (> 60) (**tabla 2**) (**figura 2**).

El FLI muestra una relación estadísticamente significativa con adherencia a MedDiet y con AF realizada, con peores resultados en hombres, aunque en ambos géneros aumenta el porcentaje de valores medios/altos (> 30) de FLI en trabajadores con baja adherencia a MedDiet y con bajo nivel de AF (**tabla 2**).

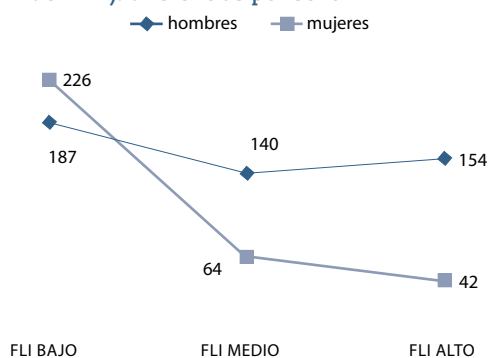
Los valores altos de FLI muestran una relación estadísticamente significativa con: género (más altos en hombres), edad (más altos en mayores de 50 años) y con todos los indicadores de adiposidad (FLI elevado en rango medio/alto [ $> 30$ ] relacionado con valores altos de PCi, GC, GV, ICA e ICC) (**tabla 3**).

El estudio multivariante relaciona con valores de FLI elevado en rango medio/alto (> 30) las siguientes covariables: ser hombre, elevación de IMC, GV e ICC. El mayor riesgo de FLI en rango > 30 es el IMC alto, con casi 20 veces más riesgo (*odds ratio* 19,87; IC 95% 10,84-36,44) y en menor proporción el ICC y la GV, siempre con peores resultados en hombres (**figura 3**).

## DISCUSIÓN

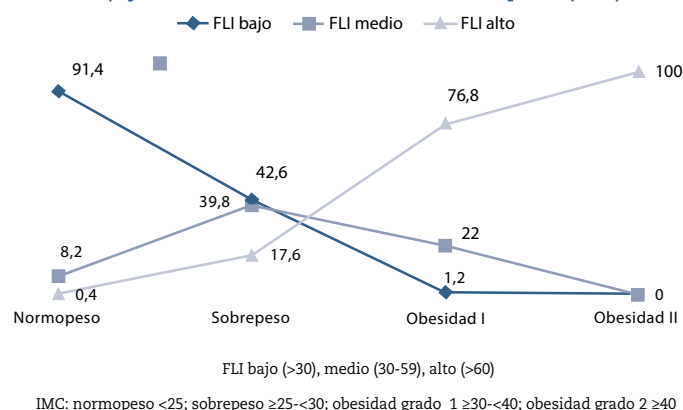
Los resultados de este trabajo muestran la utilidad del FLI como herramienta de cribado inicial para determinar el riesgo de desarrollar NAFLD asociado a obesidad, según valores de IMC y con indicadores de adiposidad, especialmente GC, GV, ICA e ICC; así como estilo de vida, tomando como referencia la adherencia a MedDiet y con la AF.

**Figura 1. Estimación de Riesgo de Hígado Grado (Fatty live Index-FLI): diferencias por sexo**



FLI bajo (>30), medio (30-59), alto (>60). Se considera significativos valores de  $p < 0,005$

**Figura 2. Estimación de Riesgo de Hígado Grado (Fatty live Index-FLI): y relación con el índice de Masa Corporal (IMC)**



La herramienta FLI no está validada en población española, si bien ya lo ha sido en países como Estados Unidos<sup>10</sup>, Polonia<sup>11</sup>, China<sup>12</sup> o Japón<sup>13</sup>, entre otros. En este estudio nos hemos acogido a la validación en población general que ha sido utilizada en trabajos previos<sup>14</sup>, si bien la edad de nuestra población se acota a la etapa laboral entre los 18 y 66 años, excluyendo a los menores de 18 y mayores de 66, lo que supone un sesgo en los resultados. Existen estudios realizados en adultos mayores de 40 años que se aproximan a nuestros rangos de edad pero que no incluyen a los menores de 40 que sí están en nuestro trabajo<sup>15</sup>.

La enfermedad del NAFLD es de creciente interés en el mundo científico. Comienza con esteatosis hepática y progresa con inflamación a esteatohepatitis no alcohólica. Un subconjunto de pacientes desarrolla fibrosis progresiva y, finalmente, cirrosis. En la mayoría de los casos, el NAFLD está asociado con síndrome metabólico<sup>16</sup>, especialmente con obesidad. Diagnosticar esta enfermedad en sus comienzos puede evitar su evolución a fibrosis y esteatosis, que no pueden considerarse benignas<sup>17</sup>.

El aumento de la adiposidad visceral se considera característico del síndrome metabólico, cuya manifestación hepática es el NAFLD, aunque algunos pacientes no tienen obesidad visceral. En nuestro estudio se observa una relación entre la estimación de hígado graso e IA, destacando el PCi y la GV. Sin embargo, otros autores muestran que pacientes con PCi normal pueden tener NAFLD y riesgo de desarrollar fibrosis y destacan que, una vez que la NAFLD está presente, la obesidad visceral no es un determinante de gravedad del daño hepático<sup>18</sup>.

**Figura 3. (Fatty live Index (FLI) de alto riesgo: estudio multivariante**

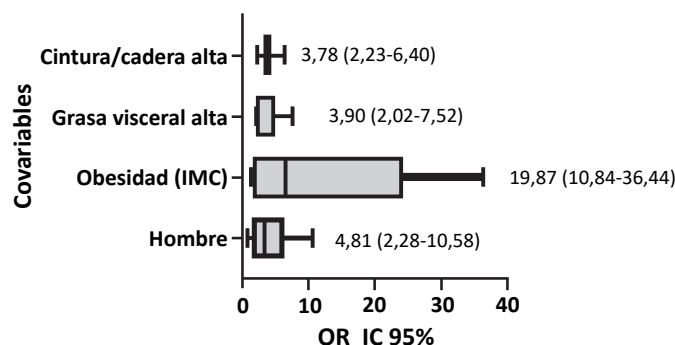


Tabla 1. Características de la muestra. Comparativo hombres-mujeres

VARIABLES ANALIZADAS		HOMBRES N = 481 MEDIA (DT)	MUJERES N = 334 MEDIA (DT)	P	
Variables antropométricas y de adiposidad (medias)	Edad	48,25 (8,35)	48,89 (8,16)	0,277	
	Peso	82,79 (13,93)	67,97 (11,98)	< 0,0001	
	Altura	173,42 (6,81)	160,72 (5,98)	< 0,0001	
	IMC	27,49 (4,01)	26,33 (4,47)	< 0,0001	
	Perímetro cintura	94,61 (10,96)	84,35 (11,43)	< 0,0001	
	Índice cintura/altura	0,55 (0,06)	0,53 (0,07)	< 0,0001	
	Perímetro cadera	106,22 (58,83)	99,00 (10,13)	0,027	
	Índice cintura/cadera	0,92 (0,07)	0,85 (0,06)	< 0,0001	
	Grasa corporal	24,70 (6,58)	36,08 (7,78)	< 0,0001	
	Grasa visceral	11,35 (4,53)	7,53 (2,65)	< 0,0001	
Variables sociales y culturales (porcentajes)	Nivel de estudios	Básicos	49,06	41,92	0,116
		Intermedios	32,43	35,63	
		Superiores	18,50	22,46	
	Clase social	Clase I	3,33	2,40	< 0,0001
		Clase II	20,58	36,83	
		Clase III	76,09	60,78	
Tipo de trabajo	Trabajo no manual	23,91	39,22	< 0,0001	
	Trabajo manual	76,09	60,78		
Clasificación IMC (porcentajes)	Normopeso	29,11	41,62	0,001	
	Sobrepeso	48,86	39,52		
	Obesidad	22,04	18,86		
Características de su puesto de trabajo (porcentajes)	Trabajo sedentario (Sentado > 50 %)	25,16	41,92	< 0,0001	
	Conducción de vehículos (al menos 1/3 de la jornada) + MMC	71,93	53,29	< 0,0001	
Hábitos de vida: dieta mediterránea-PREDIMED	Adherencia dieta mediterránea alta	43,87	56,89	< 0,0001	
Hábitos de vida: ejercicio físico-IPAQ	Actividad física baja	1,87	3,29	0,041	
	Actividad física moderada	40,33	47,31		
	Actividad física alta	57,80	49,40		

Se consideran significativos valores de  $p < 0,005$ . DT: desviación típica; IMC: índice de masa corporal; MMC: manipulación manual de cargas.

En otros trabajos, y tomando como referencia la adiposidad visceral, se concluye que no se asocia con esteatosis, inflamación o fibrosis, y que este parámetro no es más poderoso que el PCi para discriminar esteatosis de esteatohepatitis, reflejando las limitaciones de lo que se conoce sobre la patogénesis de la NAFLD<sup>19</sup>.

La relación entre la estimación de riesgo de hígado graso y la elevación de IMC es clara en nuestro trabajo y coincide con estudios previos que establecen una fuerte asociación del NAFLD con la obesidad central estimada con el ICC, mayor incluso que la estimada con un IMC alto<sup>20</sup>. Se afirma que la obesidad central puede suponer una mayor amenaza para la salud que la obesidad general, aunque ambas se asocian de forma independiente con un mayor riesgo de NAFLD<sup>21</sup>. En nuestro caso, la asociación más potente en el estudio multivariante ha sido con el IMC, junto con el ICC y el PCi.

Nuestros resultados muestran que el ICA tiene relación significativa con un FLI alto, al igual que otros autores; se asocian factores

metabólicos con daño hepático en pacientes con NAFLD, concretamente con los indicadores de adiposidad visceral como expresión de la disfunción del tejido adiposo, tanto cualitativa como cuantitativa, correlacionándolo de forma independiente con fibrosis significativa<sup>22</sup>.

En nuestro trabajo destaca la utilidad del FLI como marcador de NAFLD en una población laboral, así como la correlación entre los resultados de FLI y los rangos de IMC. Proponemos su uso para caracterizar las primeras alteraciones metabólicas en personas con sobrepeso u obesidad, coincidiendo con lo afirmado por otros autores en sus trabajos con este indicador<sup>23</sup>.

En el mundo del trabajo, donde se realiza este estudio, existe un control y seguimiento regular de los trabajadores. Si consideramos que el NAFLD es la enfermedad hepática más frecuente en países occidentales y que el FLI es fácil de obtener, su utilización puede ayudar a seleccionar a las personas más indicadas para la realiza-

Tabla 2. Estimación del riesgo de hígado graso (FLI) y relación con el IMC y los hábitos de vida

Estimación del riesgo de hígado graso (FLI) y relación con el IMC										
Estimación del riesgo de hígado graso (FLI)	Clasificación obesidad-clasificación IMC-OMS									p
	Normopeso		Sobrepeso		Obesidad I		Obesidad II			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
FLI bajo (< 30)	255	91,4	155	42,6	28	1,2	0	0	< 0,0001	
FLI medio (30-59)	23	8,2	145	39,8	36	22	0	0	< 0,0001	
FLI alto (> 60)	1	0,4	64	17,6	126	76,8	5	100	< 0,0001	
Estimación de riesgo de hígado graso (FLI) y relación con adherencia a dieta mediterránea-cuestionario PREDIMED										
Estimación de riesgo de hígado graso (FLI)	Alta adherencia				p	Baja adherencia				p
	Hombres		Mujeres			Hombres		Mujeres		
	n	(%)	n	(%)		n	(%)	n	(%)	
FLI bajo (< 30)	90	42,65	132	69,47	< 0,0001	97	35,93	96	66,67	< 0,0001
FLI medio (30-59)	61	28,91	36	18,95		79	29,26	28	19,44	
FLI alto (> 60)	60	28,44	22	11,58		94	34,81	20	13,89	
Estimación de riesgo de hígado graso (FLI) y relación con la actividad física-cuestionario IPAC										
Estimación de riesgo de hígado graso (FLI)	Actividad física alto				p	Actividad física bajo-moderado				p
	Hombres		Mujeres			Hombres		Mujeres		
	n	(%)	n	(%)		n	(%)	n	(%)	
FLI bajo (< 30)	127	45,68	127	76,97	< 0,0001	60	29,56	101	59,76	< 0,0001
FLI medio (30-59)	76	27,34	21	12,73		64	31,53	43	25,44	
FLI alto (> 60)	75	26,98	17	10,30		79	38,92	25	14,79	

FLI: Fatty Liver Index; IMC (índice de masa corporal): normopeso < 25; sobrepeso ≥ 25-< 30; obesidad grado 1 ≥ 30-<40; obesidad grado 2 ≥ 40. Se consideran significativos valores de p < 0,005. Cuestionario PREDIMED: < 9 baja adherencia ≥ 9 buena adherencia. Cuestionario IPAC: actividad física moderada como mínimo 600 MET v alta. al menos 3.000 MET

Tabla 3. Estimación de alto de riesgo de hígado graso (FLI) y variables relacionadas

Variable	FLI alto (> 60%)	p
Sexo	Mujer	12,61
	Hombre	32,02
Edad	18-39 años	9,47
	40-49 años	22,59
	50-66 años	28,26
Nivel de estudios	Primarios	27,93
	Secundarios	21,82
	Universitarios	18,9
Clase social	Clase I	20,83
	Clase II	23,53
	Clase III	24,51
Tipo de trabajo	No manual	23,17
	Manual	24,51
IMC	Normal	10,06
	Elevado	77,51
Grasa corporal	Normal	2,01
	Elevada	30,94
Grasa visceral	Normal	5,23
	Elevada	53,33
Índice cintura/altura	Normal	0
	Elevado	33,97
Índice cintura/cadera	Normal	12,61
	Elevado	38,29

FLI alto riesgo (> 60); grasa visceral (GV) alta (> 10); índice cintura/cadera (ICC) elevado (hombre < 0,94; mujer < 0,84). Índice de masa corporal (IMC) obesidad ≥ 30. Se consideran significativos valores de p < 0,005

ción de ecografía hepática y asesorarlas preventivamente sobre hábitos de vida y, en investigación, para seleccionar a pacientes en los estudios epidemiológicos<sup>24</sup>.

Autores israelíes indican que el FLI muestra buena concordancia con otros métodos diagnósticos, como con SteatoTest y concordancia moderada con ecografía abdominal. Si se excluyen los valores intermedios, el FLI tiene un valor diagnóstico alto frente a la ecografía<sup>25</sup> y ha sido validado en distintas poblaciones y grupos etarios<sup>26</sup>. Sería aún más deseable una prueba que pudiera repetirse a lo largo del tiempo para controlar la progresión de la enfermedad o la respuesta a la intervención terapéutica<sup>27</sup>.

Nuestro trabajo destaca la relación entre los resultados de FLI y hábitos de vida, tomando como referencia la adherencia a MedDiet y la AF realizada, que forman parte de las campañas de promoción de la salud habituales desde las empresas y son de gran interés en salud pública.

Algunos trabajos proponen asociar FLI y PCI. El FLI tiene un poder discriminatorio aceptable en el diagnóstico de EHGNA, pero el PCI es un índice simple y accesible con un desempeño similar. En nuestro caso, hemos utilizado ambos, y la concordancia de resultados coincide con estos trabajos previos<sup>28</sup>.

En salud laboral, el FLI es un instrumento sencillo de utilizar, accesible en nuestro medio laboral y de utilidad predictiva de evolución a hígado graso no alcohólico de pacientes obesos o con riesgo metabólico. Se trata de una herramienta útil en vigilancia individual y colectiva de la salud en salud laboral para la prevención primaria y la promoción de la salud.

## CONCLUSIONES

El riesgo de hígado graso aumenta con la obesidad y con los hábitos de vida no saludables, con valores más desfavorables entre los hombres. Destaca la importancia de valorar, junto con el IMC, los indicadores de adiposidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Milić S, Lulić D, Štimac D. Non-alcoholic fatty liver disease and obesity: biochemical, metabolic and clinical presentations. *World J Gastroenterol.* 2014;20(28):9330-7. doi: 10.3748/wjg.v20.i28.9330
- Ye Q, Zou B, Yeo YH, Li J, Huang DQ, Wu Y, et al. Global prevalence, incidence, and outcomes of non-obese or lean non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5(8):739-752. doi: 10.1016/S2468-1253(20)30077-7
- Organización Mundial de la Salud. Body mass index – BMI. [Internet.] Copenhagen: OMS; 2020 [consultado el 22 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- Domingo-Salvany A, Bacigalupe A, Carrasco JM, Espelt A, Ferrando J, Borrell C. Propuestas de clase social neoweberiana y neomarxista a partir de la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011. *Gac Sanit [Internet].* 2013 [consultado el 7 de septiembre de 2021];27(3):263-72. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112013000300013](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112013000300013)
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. Subsecretaría de Educación y Formación Profesional. Organización del sistema educativo. [Internet.] Madrid: MEFP; 2022 [consultado el 22 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://administracion.gob.es/pag\\_Home/Tu-espacio-europeo/derechos-obligaciones/ciudadanos/educacion/sistema-educativo/organizacion.html](https://administracion.gob.es/pag_Home/Tu-espacio-europeo/derechos-obligaciones/ciudadanos/educacion/sistema-educativo/organizacion.html)
- Ros E. The PREDIMED study. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017;64(2):63-6. English, Spanish. doi: 10.1016/j.endinu.2016.11.003
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-95. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- Bedogni G, Bellentani S, Miglioli L, Masutti F, Passalacqua M, Castiglione A, Tiribelli C. The Fatty Liver Index: a simple and accurate predictor of hepatic steatosis in the general population. *BMC Gastroenterol.* 2006;6:33. doi: 10.1186/1471-230X-6-33
- Zhou J, Zhou F, Wang W, Zhang XJ, Ji YX, Zhang P, et al. Epidemiological Features of NAFLD From 1999 to 2018 in China. *Hepatology.* 2020;71(5):1851-1864. doi: 10.1002/hep.31150
- Raszeja-Wyszomirska J, Szymanik B, Ławniczak M, Kajor M, Chwist A, Milkiewicz P, Hartleb M. Validation of the BARD scoring system in Polish patients with nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD). *BMC Gastroenterol.* 2010;10:67. doi: 10.1186/1471-230X-10-67
- Guo W, Lu J, Qin P, Li X, Zhu W, Wu J, et al. The triglyceride-glucose index is associated with the severity of hepatic steatosis and the presence of liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease: a cross-sectional study in Chinese adults. *Lipids Health Dis.* 2020;19(1):218. doi: 10.1186/s12944-020-01393-6
- Takahashi S, Tanaka M, Higashiura Y, Mori K, Hanawa N, Ohnishi H, Furuhashi M. Prediction and validation of nonalcoholic fatty liver disease by fatty liver index in a Japanese population. *Endocr J.* 2022;69(4):463-471. doi: 10.1507/endocrj.EJ21-0563
- Vicente-Herrero MT, Ramírez-Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L, Partida-Hanon A, Reinoso-Barbero L, López González AA. Prevalence of overweight and obesity in Spanish working population along the Covid-19 pandemic. Adiposity indicators and related variables. *Acad J Health Sci.* 2022;37(2):132-8.
- Chung TH, Kim JK, Kim JH, Lee YJ. Fatty Liver Index as a Simple and Useful Predictor for 10-year Cardiovascular Disease Risks Determined by Framingham Risk Score in the General Korean Population. *J Gastrointest Liver Dis.* 2021;30:221-6. doi: 10.15403/jgl-d-3404
- Huang X, Xu M, Chen Y, Peng K, Huang Y, Wang P, et al. Validation of the Fatty Liver Index for Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Middle-Aged and Elderly Chinese. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(40):e1682. doi: 10.1097/MD.0000000000001682
- Jiang J, Torok N. Nonalcoholic steatohepatitis and the metabolic syndrome. *Metab Syndr Relat Disord.* 2008 Mar;6(1):1-7. doi: 10.1089/met.2007.0026
- Bosserhoff A, Hellerbrand C. Obesity and fatty liver are 'grease' for the machinery of hepatic fibrosis. *Dig Dis.* 2011;29(4):377-83. doi: 10.1159/000329800.
- Fracanzani AL, Valenti L, Bugianesi E, Vanni E, Grieco A, Miele L, et al. Risk of nonalcoholic steatohepatitis and fibrosis in patients with nonalcoholic fatty liver disease and low visceral adiposity. *J Hepatol.* 2011;54(6):1244-9. doi: 10.1016/j.jhep.2010.09.037
- Vongsuvan R, George J, McLeod D, van der Poorten D. Visceral adiposity index is not a predictor of liver histology in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *J Hepatol.* 2012;57(2):392-8. doi: 10.1016/j.jhep.2012.03.013
- Ostovaneh MR, Zamani F, Ansari-Moghaddam A, Sharafkhan M, Saeedian FS, Rohani Z, et al. Nonalcoholic Fatty Liver: The Association with Metabolic Abnormalities, Body Mass Index and Central Obesity--A Population-Based Study. *Metab Syndr Relat Disord.* 2015;13(7):304-11. doi: 10.1089/met.2014.0131
- Pang Q, Zhang JY, Song SD, Qu K, Xu XS, Liu SS, Liu C. Central obesity and nonalcoholic fatty liver disease risk after adjusting for body mass index. *World J Gastroenterol.* 2015;21(5):1650-62. doi: 10.3748/wjg.v21.i5.1650
- Petta S, Amato MC, Di Marco V, Cammà C, Pizzolanti G, Barcellona MR, et al. Visceral adiposity index is associated with significant fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2012;35(2):238-47. doi: 10.1111/j.1365-2036.2011.04929.x
- Narankiewicz D, Ruiz-Nava J, Buonaiuti V, Ruiz-Moreno MI, López-Carmona MD, Pérez-Belmonte LM, et al. Utility of Liver Function Tests and Fatty Liver Index to Categorize Metabolic Phenotypes in a Mediterranean Population. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(10):3518. doi: 10.3390/ijerph17103518
- Bedogni G, Bellentani S, Miglioli L, Masutti F, Passalacqua M, Castiglione A, Tiribelli C. The Fatty Liver Index: a simple and accurate predictor of hepatic steatosis in the general population. *BMC Gastroenterol.* 2006;6:33. doi: 10.1186/1471-230X-6-33
- Zelber-Sagi S, Webb M, Assy N, Blendis L, Yeshua H, Leshno M, et al. Comparison of fatty liver index with noninvasive methods for steatosis detection and quantification. *World J Gastroenterol.* 2013;19(1):57-64. doi: 10.3748/wjg.v19.i1.57
- Kleiner DE, Brunt EM, Van Natta M, Behling C, Contos MJ, Cummings OW, et al.; Non-alcoholic Steatohepatitis Clinical Research Network. Design and validation of a histological scoring system for nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology.* 2005;41(6):1313-21. doi: 10.1002/hep.20701
- Torres DM, Harrison SA. Noninvasive methods of assessing nonalcoholic fatty liver disease: what the clinician needs to know. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2013;11(9):1205-7. doi: 10.1016/j.cgh.2013.05.040.
- Motamed N, Sohrabi M, Ajdarkosh H, Hemmasi G, Maadi M, Sayeedian FS, et al. Fatty liver index vs waist circumference for predicting non-alcoholic fatty liver disease. *World J Gastroenterol.* 2016;22(10):3023-30. doi: 10.3748/wjg.v22.i10.3023