

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN MEDICINA



Análisis de la obesidad mórbida en población hipertensa, en población dislipémica y en población diabética en prevención primaria cardiovascular

AUTOR: ANTÓN DONAT, EDUARDO

TUTOR: GIL GUILLÉN, VICENTE FRANCISCO

COTUTOR: LOPEZ PINEDA, ADRIANA

Departamento de Medicina Clínica.

Curso académico 2022-2023

Convocatoria de junio

Índice

1. Resumen.....	3
2. Introducción.....	6
3. Material y métodos.....	9
4. Resultados.....	11
5. Discusión.....	21
6. Conclusiones.....	25
7. Bibliografía.....	26
8. Anexos.....	29



Resumen

-Introducción: La obesidad es una epidemia en la actualidad en los países occidentales y la tendencia es a que su prevalencia siga en aumento. Además, la obesidad se relaciona con una mayor tasa de mortalidad y está asociada a factores de riesgo cardiovascular. La obesidad mórbida se define como un $IMC > 40 \text{ kg/m}^2$, y varios estudios han demostrado un incremento en la HTA y la DM en pacientes que la padecen. Sin embargo, la relación con la dislipemia no parece estar clara.

-Objetivos: El objetivo principal del estudio es medir la prevalencia de obesidad mórbida en pacientes con HTA, DLP y DM que acuden a centros de salud en prevención primaria cardiovascular. Como objetivos secundarios se busca clarificar el perfil de los pacientes de la población estudiada y a que factores se asocia la obesidad mórbida.

-Material y métodos: Se realiza un estudio observacional, descriptivo, transversal y de carácter retrospectivo con los pacientes incluidos en el estudio ESCARVAL-riesgo ($n=58224$). La variable dependiente será la cuantificación de la obesidad mórbida clase III ($IMC > 40 \text{ kg/m}^2$) y clase IV ($IMC > 50 \text{ kg/m}^2$) y las independientes el sexo, la edad, el hábito tabáquico y los antecedentes de HTA, DLP o DM. Se realiza análisis descriptivo de las variables, bivariante con pruebas paramétricas, chi cuadrado y t de student y por último multivariante con regresión logística binaria por pasos.

-Resultados: La obesidad mórbida tiene una prevalencia de 3.2% (3.06-3.34; IC95%) en nuestra población. La obesidad mórbida clase III tuvo una prevalencia de 2,73% (2.6-2.86; IC 95%) y la clase IV de 0.47% (0.41-0.53; IC 95%). Las categorías del estudio con una mayor prevalencia de obesidad mórbida fueron la HTA+DLP+DM, la HTA+DM y la HTA. En el análisis multivariante los factores que se asociaron a

obesidad mórbida fueron la HTA+DLP+DM, la HTA+DM, el sexo femenino y la menor media de edad.

-Conclusiones: En nuestra población 3 de cada 100 pacientes presentaron obesidad mórbida, de los cuales un 92% se correspondió con obesidad mórbida clase III. La prevalencia fue mayor en mujeres que en hombres y en menores de 60 años que en mayores o iguales a 60 años. Además, se mostró una asociación entre la obesidad mórbida con la HTA y la DM solas o en combinación, con presentar una menor media de edad y con el sexo femenino.

Palabras clave: "Obesity, morbid", "Hypertension", "Prevalence", "Metabolic Syndrome", "Diabetes Mellitus", "Dyslipidemia" y "mortality".

Número total de palabras: 5700



Abstract

-Introduction: Currently, obesity is an epidemic in western countries, and the trend is for its prevalence to continue increasing. Furthermore, obesity is associated with increased mortality and cardiovascular risk factors. Morbid obesity is defined by an $IMC > 40 \text{ kg/m}^2$, and some studies have proven an increase in HTA and DM in patients that have it. However, the association with DLP is not clear.

-Objectives: The primary objective is to measure the prevalence of morbid obesity in patients with HTA, DLP and DM who go to primary care centers in primary cardiovascular prevention. The secondary objectives are to clarify the profile of the studied population and the associated factors that come with morbid obesity.

-Methodology: This is an observational, descriptive, transversal and retrospective study done with the patients included in the ESCARVAL-riesgo study (n=58224). The dependent variable will be the quantification of class III (IMC>40kg/m²) and class IV (IMC>50kg/m²) morbid obesity, and the independent variables will be sex, age, smoking habit, HTA, DLP and DM. A descriptive analysis of the variables was carried out, bivariate with parametric tests, chi-square and student's t, and finally multivariate with stepwise binary logistic regression.

-Results: Morbid obesity has a prevalence of 3.2% (3.06-3.34; IC95%) in our population. Class III morbid obesity has a prevalence of 2,73% (2.6-2.86; IC 95%) and class IV of 0.47% (0.41-0.53; IC 95%). The categories of the study with a higher prevalence of morbid obesity were HTA+DLP+DM, HTA+DM and HTA. Furthermore, there was also an association between morbid obesity and the female gender or having a younger age.

-Conclusions: In our population there are 3 patients with morbid obesity for every 100, from which 92% are class III. The prevalence was higher in women and in people with less than 60 years. Moreover, there was an association between morbid obesity and HTA, DM, having a younger age and the female gender.

Introducción

La obesidad se define como un estado en el que la persona presenta una cantidad excesiva de tejido adiposo. Cabe destacar que un peso alto no tiene porqué ser sinónimo de obesidad, ya que una persona con gran cantidad de masa muscular tendrá un peso alto pero no una cantidad perjudicial de tejido graso. Para medir el sobrepeso y la obesidad se recurre al IMC (Índice de Masa Corporal) o índice de Quetelet. Aunque esta forma de medirla no se corresponda directamente con el grado de adiposidad es el método más utilizado por su sencilla aplicación, pero siempre ha de correlacionarse con la morbilidad y la mortalidad¹.

En la actualidad, la obesidad se ha convertido en una epidemia en los países occidentales. Según los datos recogidos en la Encuesta Europea de Salud en España en el año 2020, un 16,5% de la población nacional masculina mayor de 18 años padece de obesidad, así como un 15,5% de la femenina². En una revisión sistemática publicada por la Revista Española de Cardiología se estimó que en el año 2016 un 22,1% y un 0,87% de la población masculina presentaba obesidad y obesidad mórbida respectivamente, así como un 18% y un 1,39% de la femenina. También se observó que estas prevalencias habían aumentado de forma significativa desde el año 2006 y que la tendencia era a seguir en aumento³.

El IMC nos permite diferenciar entre distintos grados de obesidad. Para calcularlo dividimos el peso en kg entre la talla en m (kg/m^2), y hablamos de obesidad cuando tenemos un $\text{IMC} > 30 \text{ kg}/\text{m}^2$. Los resultados entre $30-34,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ los clasificaremos como obesidad clase I, entre $35 \text{ y } 39,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ como clase II y los superiores o iguales a $40 \text{ kg}/\text{m}^2$ como clase III o mórbida¹. A mayor grado de obesidad mayor es la mortalidad asociada, con un aumento de la mortalidad respecto al normopeso de un 41-47% en obesidad clase I, de un 86-98% en clase II y de un 155-186% en clase III.

La mortalidad se encuentra aumentada en todas las causas principales de muerte, pero en Europa está especialmente aumentada la causa cardiovascular⁴.

Las muertes por causa cardiovascular están estrechamente relacionadas con el síndrome metabólico, el cual se caracteriza por un perímetro abdominal elevado, un nivel alto de triglicéridos, un bajo nivel de colesterol HDL, HTA y DM⁵. En una cohorte realizada en Alemania, que incluía a 256 pacientes con obesidad mórbida que se presentaban a cirugía bariátrica, se obtuvo una prevalencia de síndrome metabólico del 78%, sin diferencias significativas entre hombres y mujeres. Esta cohorte correlacionaba el síndrome metabólico de forma lineal con la edad, pero no tanto con el IMC, que aumenta de forma significativa ante incrementos del IMC en formas menos severas de obesidad, pero que deja de hacerlo una vez llegados a la obesidad mórbida⁶.

En un estudio transversal realizado en Aragón se obtuvieron resultados que corroboran la asociación entre la obesidad y el síndrome metabólico. La diabetes, la hipertensión y el síndrome metabólico tenían una prevalencia mayor en obesidad clase III respecto a la I-II tanto en hombres como mujeres, pero la dislipemia disminuía en ambos sexos en la clase III respecto a la II⁷.

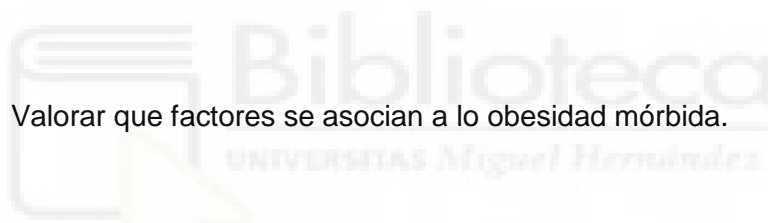
Dados estos datos, que parecen indicar que la relación entre factores de riesgo cardiovascular y el síndrome metabólico no siempre sigue una progresión lineal respecto al IMC, se propone la realización de un estudio que mida la prevalencia de obesidad mórbida en población hipertensa, dislipémica y diabética en los pacientes del estudio ESCARVAL⁸. Así como una subdivisión entre la obesidad mórbida de clase III (40-49,9 kg/m²) y la IV u obesidad extrema (>50 kg/m²).

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:

Al ser un estudio observacional, descriptivo y transversal en una población de hipertensos, dislipémicos y diabéticos que no han tenido ningún evento cardiovascular y que acuden a control a las consultas de atención primaria, se plantea cuantificar la proporción de obesidad mórbida en estos pacientes. Por tanto, los objetivos de mi trabajo son:

- Objetivo primario: Conocer la prevalencia de obesidad mórbida clase III y IV en población hipertensa, dislipémica y diabética que acude a los centros de salud en prevención primaria cardiovascular.

- Objetivos secundarios:
 1. Valorar que factores se asocian a lo obesidad mórbida.
 2. Conocer el perfil de paciente de la población estudiada.



Material y métodos

-Diseño del estudio: Estudio observacional, descriptivo, transversal y de carácter retrospectivo.

-Población: El estudio se realizará sobre población en prevención primaria cardiovascular que acude a los centros de salud y que están integrados dentro del estudio ESCARVAL-riesgo. Este estudio comenzó a seleccionar pacientes en el año 2008. En la actualidad la cohorte sigue en seguimiento. La población fue de 58224 pacientes.

-Criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión: Pacientes hipertensos, diabéticos o dislipémicos que acuden a los centros de salud de la Comunidad Valenciana en prevención primaria. Mayores de 30 años (se corresponde con la visita basal del inicio de la cohorte).
- Criterios de exclusión: No firmar el consentimiento informado cuando fue reclutado para iniciar la cohorte, no estar registrado el IMC y estar en prevención secundaria cardiovascular.

-Calculo del tamaño de la muestra y muestreo: La precisión estimada a posteriori del tamaño muestral, si asumimos la proporción más desfavorable ($p=50\%$) con un nivel de confianza al 99%, es menor del 1%. El muestreo fue consecutivo según orden de llegada de los pacientes al centro de salud en el período de reclutamiento.

-Variables:

- Dependientes: Cuantificación de la obesidad mórbida medida por IMC: clase III ($>40\text{kg}/\text{m}^2$) y clase IV ($>50\text{kg}/\text{m}^2$).

- Independientes: Sexo (H/M), edad (años), antecedentes de hipertensión arterial (>130/80 mm Hg), de diabetes mellitus (>125 mg/dL de glucosa en ayunas) o de dislipemia (CT>250 mg/dL, LDL>130mg/dL) y tabaco (fumador, ex-fumador o no fumador).

-Análisis estadístico:

- Descriptivo: Para las variables cualitativas se calculan proporciones y para las variables cuantitativas la media junto con su desviación estándar. Los intervalos de confianza al 95% se calcularon en las variables más relevantes.
- Bivariante. Se comprueba la normalidad de la distribución y se utilizan pruebas paramétricas, chi cuadrado para comparar proporciones y t de student para comparar medias. La significación estadística se fija en $p < 0.05$.
- Multivariante. Al ser la variable dependiente cualitativa se utiliza regresión logística binaria y por pasos. Las odds ratio y su límite de confianza al 95% y curva ROC con su ABC e IC al 95% para valorar la exactitud a la hora de interpretar la capacidad discriminativa del modelo multivariante.
- Se utiliza el programa informático SPSS v.28 y el programa R v.4.2.2.

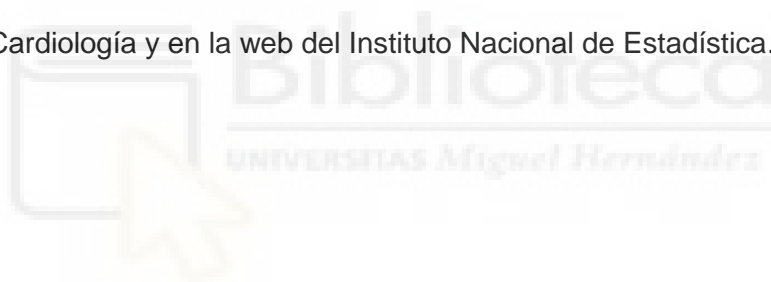
-Aspectos éticos: El estudio ESCARVAL fue aprobado por el comité de ética del CEIC en el año 2010. Se anexa el certificado favorable de ratificación concedido.

También es aprobado por el comité de la UMH con el número de COIR TFG.GME.VFGG.EAD.230420.

El análisis estadístico de la base de datos se realizó sin ninguna variable identificativa de los pacientes. Al ser un estudio retrospectivo no hace falta ni consentimiento informado ni hoja de información al paciente y se realizó según la Ley de Protección de Datos.

-Búsqueda bibliográfica: Para la búsqueda bibliográfica se utilizaron las base de datos Pubmed y Scielo con los descriptores “Obesity, morbid”, “Hypertension”, “Prevalence”, “Metabolic Syndrome”, “Diabetes Mellitus”, “Dyslipidemia” y “mortality”. Los resultados se filtraron con el filtro de los últimos 5 años.

También se buscaron artículos en relación a la prevalencia directamente en la revista española de Cardiología y en la web del Instituto Nacional de Estadística.



Resultados

Los datos descriptivos del estudio fueron: hombres 47.03%, hipertensos 61.99%, diabéticos 29.80%, dislipémicos 64.73%, menores de 60 años 40.05%, fumadores 24.56%, exfumadores 20.19% y no fumadores 55.27%. La media de edad fue de 59.1 años (46.1-72.1; IC 95%) y la media del IMC fue de 29.3 kg/m² (24.2-34.4; IC 95%).

En la tabla número 1 podemos observar las prevalencias de la obesidad clase III, la clase IV y la obesidad mórbida total junto a sus intervalos de confianza al 95% para el total de la población y para las categorías de hombres, mujeres, menores de 60 años y mayores o iguales a 60 años. La prevalencia de obesidad mórbida se situó en el 3.2% (3.06-3.34, IC 95%), con un 2.73% (2.6-2.86; IC 95%) de obesidad clase III y un 0.47% (0.41-0.53; IC 95%) de clase IV. Las prevalencias tanto de clase III como de clase IV son mayores en mujeres que en hombres (4.18% vs 1.8% y 0.38% vs 0.16% respectivamente). En lo referente a los grupos de edad son los menores de 60 años los que tienen mayores prevalencias en ambas categorías (3.65% vs 2.5% y 0.4% vs 0.17% respectivamente).

	OBESIDAD CLASE III		OBESIDAD CLASE IV		OBESIDAD MÓRBIDA	
	recuento	%	recuento	%	recuento	%
Hombres	523	1.8% (1.65-1.95)	45	0.16% (0.12-0.20)	568	2% (1.84-2.16)
Mujeres	1229	4.18% (3.95-4.41)	111	0.38% (0.31-0.45)	1340	4.55% (4.31-4.79)
<60 años	938	3.65% (3.42-3.88)	102	0.4% (0.32-0.48)	1040	4.05% (3.81-4.29)
>=60 años	814	2.5% (2.33-2.67)	54	0.17% (0.13-0.21)	868	2.67% (2.49-2.85)
Total	1752	2.73% (2.6-2.86)	156	0.47% (0.41-0.53)	1908	3.2% (3.06-3.34)

Tabla número 1: Prevalencias con sus intervalos de confianza al 95% de la obesidad clase III, clase IV y total de las categorías hombres, mujeres, menores de 60 años, mayores o iguales a 60 años y población total.

En la figura número 1 podemos observar una representación gráfica de la anterior tabla. En ella se disponen las categorías en grupos de tres columnas, siendo la primera la obesidad clase III, la segunda la obesidad clase IV y la última la obesidad mórbida total.

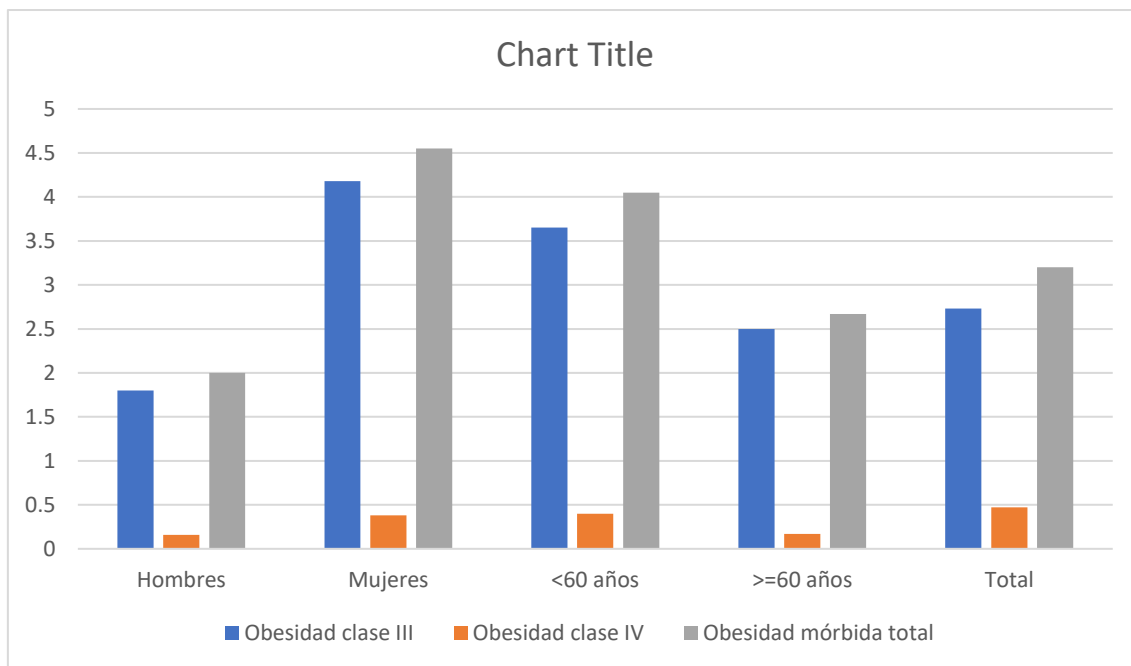


Figura número 1: Gráfico de columnas agrupadas con 5 categorías (hombres, mujeres, <60 años, >=60 años y población total) y 3 columnas por categoría (obesidad clase III, clase IV y mórbida total).

En la tabla número 2 se observa el análisis de la prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares mayores del estudio. Se destaca que el 26.6% estaban diagnosticados de dislipemia, el 21,6% de HTA+DLP y el 22% de HTA. Resaltar que un 10,9% de los pacientes mi muestra presentaba la asociación de HTA+DLP+DM. Las diferencias en las prevalencias por factores de riesgo cardiovascular fueron significativas ($p \Rightarrow 0.001$). De tal forma que las mayores prevalencias se obtienen en el grupo que presenta HTA+DLP y HTA y las menores en el grupo de DLP+DM.

	recuento	%
HTA	12817	22.0
DLP	15496	26.6
DM	3361	5.8
HTA+DLP I	12559	21.6
HTA+DM	4355	7.5
DLP+DM	3273	5.6
HTA+DLP+DM	6363	10.9
Total	58224	100.0

Tabla número 2: Análisis de las prevalencias de los factores de riesgo cardiovasculares mayores.

En la tabla número 3 se observan las diferentes categorías según la interpretación del índice de masa corporal por factores de riesgo cardiovascular. En la primera columna se presenta la distribución según la combinación de bajo peso, normopeso, sobrepeso, obesidad I y obesidad II, así como de la obesidad clase III y clase IV por separado. Se destaca en el análisis de la obesidad mórbida tipo III que las mayores prevalencias se obtienen en las categorías de HTA+DM (5.5%) y HTA+DLP+DM (4.4%). Y en el análisis de la obesidad mórbida tipo IV las mayores prevalencias se obtienen en el grupo de HTA+DM (0.5%) seguidos por HTA+DLP+DM, DM y HTA con 0,4%. Los valores fueron significativos ($p=0.000$).

	RESTO		Obesidad III		Obesidad IV	
	recuento	%	recuento	%	Recuento	%
HTA	12290	95.9%	478	3.7%	49	0.4%
DLP	15253	98.4%	219	1.4%	24	0.2%
DM	3247	96.6%	101	3.0%	13	0.4%
HTA+DLP I	12199	97.1%	344	2.7%	16	0.1%
HTA+DM	4094	94.0%	239	5.5%	22	0.5%
DLP+DM	3179	97.1%	89	2.7%	5	0.2%
HTA+DLP+DM	6054	95.1%	282	4.4%	27	0.4%

Tabla número 3: Categorías del estudio según los valores del índice de masa corporal.

En la tabla número 4 se observa una división por categorías igual que la de la tabla anterior pero añadiendo una subdivisión entre ambos sexos. Cabe destacar que en hombres incluidos en la categoría de obesidad clase III los factores con una mayor prevalencia fueron la HTA (2,4%), la combinación de HTA+DM (2,4%) y la suma de HTA+DLP+DM (2,5%). En mujeres destacan las mismas prevalencias pero en todos los factores de riesgo obtenemos valores más altos, siendo en la HTA un 5.0%. en la HTA+DM un 9.2% y en la HTA+DLP+DM un 6.4%. En la obesidad clase IV en hombres destacan la DM (0.4%) y la HTA (0.3%), mientras que en las mujeres las

destacadas son la HTA+DM (0.9%), la HTA+DLP+DM (0.7%) y la HTA (0.5%). Los valores fueron significativos tanto en mujeres como en hombres ($p=0.0001$).

		RESTO		OBESIDAD III		OBESIDAD IV	
		recuento	%	recuento	%	recuento	%
Hombre	HTA	6021	97.4%	149	2.4%	18	0.3%
	DLP	6881	99.0%	64	0.9%	6	0.1%
	DM	2057	97.7%	39	1.9%	8	0.4%
	HTA+DLP I	5480	98.1%	104	1.9%	2	0.0%
	HTA+DM	2314	97.4%	58	2.4%	5	0.2%
	DLP+DM	1966	98.5%	28	1.4%	1	0.1%
	HTA+DLP+DM	3155	97.3%	81	2.5%	5	0.2%
Mujer	HTA	5909	94.5%	329	5.0%	31	0.5%
	DLP	8372	98.0%	155	1.8%	18	0.2%
	DM	1190	94.7%	62	4.9%	5	0.4%
	HTA+DLP I	6719	96.4%	240	3.4%	14	0.2%
	HTA+DM	1780	89.9%	181	9.2%	17	0.9%
	DLP+DM	1213	94.9%	61	4.8%	4	0.3%
	HTA+DLP+DM	2899	92.9%	201	6.4%	22	0.7%

Tabla número 4: Categorías del estudio según los valores de índice de masa corporal y subdividido por sexos.

En la tabla número 5 se realiza de nuevo el análisis por categorías de índice de masa corporal pero esta vez realizando una subdivisión entre menores y mayores o iguales a 60 años. En los menores de 60 años observamos como las prevalencias más altas siguen encontrándose en la HTA+DM (10.2%), la HTA+DLP+DM (7.2%) y la HTA (5%). En los mayores de 60 años la distribución fue igual pero con prevalencias menores: HTA+DM (3.9%), HTA+DLP+DM (3.5%) y HTA (2.9%). En la obesidad clase IV se siguió una distribución similar en ambos grupos de edad, tomando además relevancia la DM (0.7%) en el grupo de menores de 60 años. Los resultados fueron estadísticamente significativos en ambos grupos ($p=0.0001$).

		RESTO		OBESIDAD III		OBESIDAD IV	
		recuento	%	recuento	%	recuento	%
EDAD < 60	HTA	4892	94.3%	255	5.0%	35	0.7%
	DLP	10292	98.2%	166	1.6%	17	0.2%
	DM	1552	95.1%	68	4.2%	11	0.7%
	HTA+DLP I	4043	96.0%	160	3.8%	7	0.2%
	HTA+DM	953	88.5%	110	10.2%	14	1.3%
	DLP+DM	1475	95.6%	64	4.1%	4	0.3%
	HTA+DLP+DM	1461	91.9%	115	7.2%	14	0.9%
EDAD >= 60	HTA	7448	96.9%	223	2.9%	14	0.2%
	DLP	4961	98.8%	53	1.1%	7	0.1%
	DM	1695	98.0%	33	1.9%	2	0.1%
	HTA+DLP I	8156	97.7%	184	2.2%	9	0.1%
	HTA+DM	3141	95.9%	129	3.9%	8	0.2%
	DLP+DM	1704	98.5%	25	1.4%	1	0.1%
	HTA+DLP+DM	4593	96.2%	167	3.5%	13	0.3%

Tabla número 5: Categorías del estudio según los valores de índice de masa corporal y subdivido en grupos de edad (menores de 60 años y mayores o iguales a 60 años).

Análisis bivalente

El análisis bivalente de las variables cualitativas con la presencia o no de obesidad mórbida se presenta en la tabla número 6. En las tres variables se obtuvo significación estadística, de tal forma que las mayores prevalencias se obtuvieron en las categorías HTA+DM (6%) y la combinación de la HTA+DLP+DM (4.9%, $p=0.0001$). También las mujeres presentaron de forma significativa mayor prevalencia que los hombres (4,2% vs 2%, $p=0.0001$), y la población no fumadora presentó mayor prevalencia que la población fumadora o exfumadora (3,5% vs 2,7% y 2,8% respectivamente, $p=<0.001$).

		RESTO		OBESIDAD MÓRBIDA	
		recuento	%	recuento	%
Factores riesgo CV	HTA	12290	95.9%	527	4.1%
	DLP	15253	98.4%	243	1.6%
	DM	3247	96.6%	114	3.4%
	HTA+DLP I	12199	97.1%	360	2.9%
	HTA+DM	4094	94.0%	261	6.0%
	DLP+DM	3179	97.1%	94	2.9%
	HTA+DLP+DM	6054	95.1%	309	4.9%
Sexo	Hombre	29594	98.0%	596	2.0%
	Mujer	32574	95.8%	1431	4.2%
TABACO	No	34244	96.5%	1239	3.5%
	Si	15338	97.3%	429	2.7%
	Ex-fumador	12586	97.2%	359	2.8%

Tabla número 6: Análisis bivalente entre la obesidad mórbida y el resto de categorías del índice de masa corporal subdividido por factores de riesgo cardiovascular, sexo y hábito tabáquico.

En la figura número 2 podemos ver una representación gráfica de las prevalencias de obesidad mórbida por categorías de factores de riesgo cardiovascular mayor.

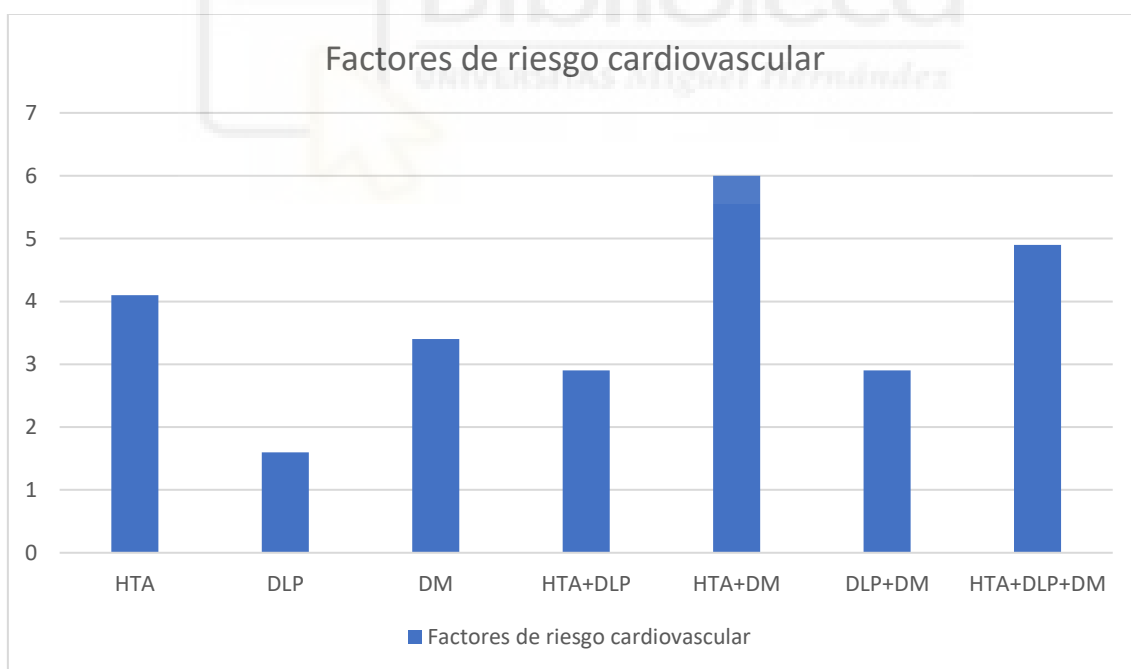


Figura número 2: Gráfico de barras en el que se muestran las prevalencias de obesidad mórbida en HTA, DLP, DM y sus combinaciones.

En la figura número 3 se muestra una representación de las prevalencias de obesidad mórbida esta vez dividida por sexos y hábito tabáquico.

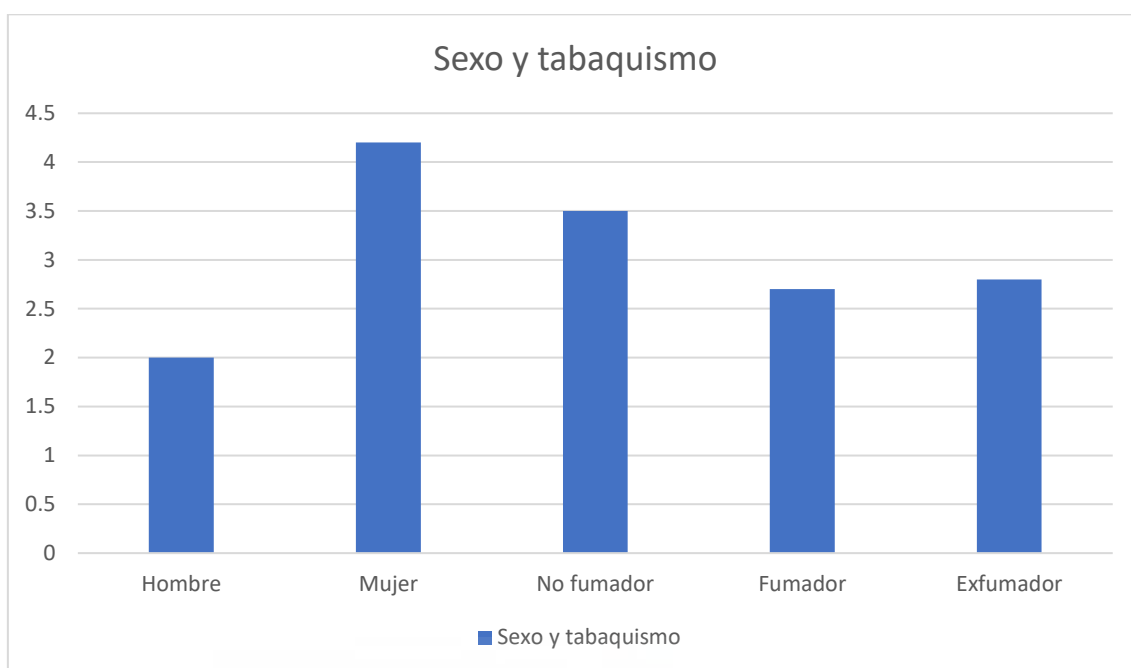


Figura número 3: Gráfico de barras con las prevalencias divididas por sexos (hombre/mujer) y el hábito tabáquico (no fumador, fumador, exfumador)

En la tabla número 7 se observa el análisis bivariante de la media de edad en el grupo de obesidad mórbida y la media de edad en el resto de grupos. Se destaca que la media de edad de la obesidad mórbida presentó una media menor (56,197 años) con respecto a las personas que no tuvieron obesidad mórbida (59.180, $p < 0.001$).

Estadísticas de grupo

	IMCcod_obesidad_morbida	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
EDAD	Resto	62168	59.180	13.0461	0.0523
	O. Morbida	2027	56.197	12.0969	0.2687

N es el tamaño

Tabla número 7: Análisis bivariante de las variables cuantitativas (edad).

Análisis multivariante

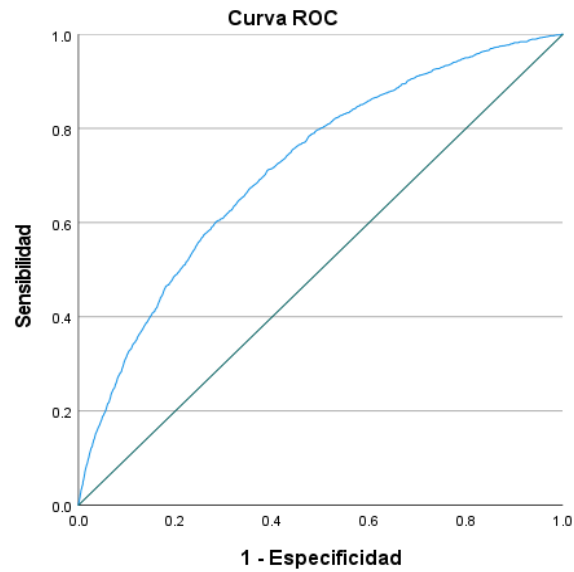
El análisis multivariante obtenido fue muy significativo ($p < 0.001$). Y las variables que entraron en el modelo fueron los factores de riesgo cardiovascular, la edad, el sexo y el tabaco. Todas fueron significativas a excepción de la referente a los exfumadores, de tal forma que se muestra una asociación entre la obesidad mórbida y la presentación de HTA+DLP+DM (OR=1.8, $p < 0.001$), de HTA+DM (OR=2.364, $p < 0.001$), de ser mujer (OR=2.610, $p < 0.001$), de tener una menor edad (OR=0.954, $p < 0.001$) y de ser exfumador (OR=1.098, $p = 0.171$).

	p	OR	95% inf.	95% sup.
HTA	<0.001			
DLP	<0.001	0.251	0.214	0.294
DM	0.043	0.806	0.653	0.993
HTA + DLP	<0.001	0.748	0.651	0.858
HTA + DM	<0.001	2.020	1.727	2.364
DLP +DM	0.011	0.748	0.597	0.937
HTA+DLP+DM	<0.001	1.553	1.339	1.800
EDAD	<0.001	0.954	0.950	0.958
SEXO	<0.001	2.610	2.338	2.912
TABACO: Fumador	<0.001			
TABACO: No fumador	<0.001	0.761	0.670	0.865
TABACO: exfumador	0.171	1.098	0.960	1.256
Constante	<0.001	0.397		

Valor de p obtenido en la prueba estadística, OR (odds ratio), 95% inf. es el límite inferior y 95% sup. el límite superior.

Tabla número 8: Análisis multivariante con OR e intervalos de confianza al 95%.

En la figura número 4 se observa la curva ROC con su área bajo la curva y los límites de confianza al 95%. El ABC obtenido fue de 0.717 ($p = 0.000$) y sus límites de confianza oscilaron entre 0,705-0,728. Es decir, tiene una capacidad de discriminación moderada.



Área bajo la curva

Variables de resultado de prueba: PRE_1

Área	Desv. Error ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
0.717	0.006	0.000	0.705	0.728

Figura número 4: Curva ROC con su área bajo la curva y límites del intervalo de confianza al 95%.

Discusión

A) Interpretación de los resultados

A partir del análisis descriptivo podemos discernir que, de los 3 factores de riesgo cardiovascular mayores, los más comunes fueron la DLP (64.73%) y la HTA (61.99%), mientras que la DM (29.80%) fue menos frecuente entre los pacientes que participaron en el estudio ESCARVAL-riesgo. La proporción hombres mujeres estaba ligeramente inclinada hacia las mujeres (52.97%), mientras que en lo referente a la edad lo más común es tener más de 60 años (59.95%). La media de edad de los pacientes estudiados fue alrededor de 60 años (59,1 años; 46.1-72.1 IC95%) y la media del IMC obtuvo un valor medio cercano a la obesidad (29.3 kg/m²; 24.2-34.4 IC95%).

En nuestra población obtuvimos una prevalencia de la obesidad mórbida de 3.2% (3.06-3.34, IC 95%), con una subdivisión del 2.73% de clase III y un 0.47% de clase IV. Las categorías del estudio que más proporción de obesidad mórbida presentaron fueron la HTA+DM (6.0%), HTA+DLP+DM (4.9%) e HTA (4.1%). Si calculamos las prevalencias de cada una de las tres categorías por separado nos encontramos con una prevalencia de obesidad mórbida de 4.04% para la HTA, de 2.67% para la DLP y de 4.48% para la DM.

Por último, el análisis multivariante mostró que varias categorías del estudio estaban asociadas a la obesidad mórbida. Estas fueron la presentación de HTA+DLP+DM de HTA+DM, el ser mujer y el tener una menor edad.

B) Comparación con otros estudios

Hay pocos estudios que analicen la obesidad mórbida, y de los encontrados a la hora de compararlos con los resultados podemos decir que:

Si corroboramos nuestros datos con los de otros estudios vemos que existen discordancias en muchos de ellos, debido probablemente a que la población y la metodología de estudio no es del todo igual. Según una revisión sistemática publicada por la Revista Española de Cardiología un 0,87% de la población general masculina presentaba obesidad mórbida, así como un 1,39% de la femenina². En nuestros datos nos encontramos con un 2.0% y un 4.2% de obesidad mórbida respectivamente, pero nuestra población a estudio se reduce a pacientes con mayor riesgo cardiovascular al ser población hipertensa, diabética y dislipémica.

Si nos centramos en estudios que cojan a población con factores de riesgo cardiovascular mayor también encontramos algunas discordancias. En un estudio realizado en Arabia Saudí sobre población hipertensa entre los 30 y 65 años se registró una prevalencia del 18% de obesidad mórbida en pacientes hipertensos⁹, un número mucho mayor al 4.0% que obtenemos en nuestro estudio. En otros estudios como el realizado en Aragón se llegó a la conclusión de que la dislipemia no era un factor de asociación importante a la obesidad mórbida⁷, resultados que sí coinciden con los arrojados por nuestro estudio, en el que observamos que es el factor de los 3 que menos prevalencia de obesidad mórbida presenta.

En relación a la diabetes, una review sistemática llegó a la conclusión de que a mayor IMC mayor era la prevalencia de la misma, pero que el género y la raza eran igual de importantes, siendo el sexo femenino el mayor factor de riesgo¹⁰. Esto también se ve reflejado en nuestro estudio, siendo las prevalencias de diabetes menores en hombres que en mujeres. Otro estudio dio unas prevalencias de diabetes de 49,4% en hombres obesos clase III y 46,4% en mujeres¹¹. Nuestros datos al respecto fueron de un 40% en hombres y de un 41,3% de mujeres, aunque de nuevo cabe destacar que la

población de estudio no fue exactamente la misma, ya que ese estudio se realizó en consultas de endocrinología y medicina interna.

C) FORTALEZAS Y LIMITACIONES:

La principal fortaleza del estudio es la idea clínica que lo subyace. Por una parte, se cuantifica la obesidad mórbida en población con factores de riesgo cardiovasculares mayores y en prevención primaria cardiovascular. También se analizan los factores que se asocian a la obesidad mórbida. Otra de las fortalezas es el gran tamaño de la muestra, ya que nos permite generalizar nuestros resultados con una precisión menor del 1%. Por último, el análisis multivariante nos va a permitir minimizar los factores de confusión.

Con respecto a las limitaciones, al plantear un diseño transversal y medir en un momento dado, no nos permite establecer ni relación causa-efecto ni modelos predictivos, ya que el modelo multivariante obtenido es explicativo. Con respecto al sesgo de selección, al ser población que acude de los centros de salud, los resultados no se pueden generalizar a la población general. Por último, con respecto al sesgo de medición, al recogerse los datos de historias clínicas se tiene que asumir el sesgo de infraregistro.

En la tabla número 9 se muestran los principales estudios referenciados en la introducción y discusión de este trabajo. En la primera columna aparecen el autor principal y el número de referencia, en la segunda el tamaño muestral del estudio, en la tercera el diseño que seguían y sobre qué población estaban realizados y la cuarta los principales resultados que arrojaron.

Autor y referencia	Tamaño muestral	Diseño y población	Resultados
INE (2)	22000 viviendas	Se realizaron encuestas a las personas mayores de 15 años de 22000 viviendas españolas	El 16.6% de los hombres y el 15.5% de las mujeres son obesos
Hernaéz A et al (3)	317114	Se realizó una review sistemática con estudios basados en población general	El 0.87% de los hombres y el 1.39% de las mujeres son obesos mórbidos
Aulinger B et al (6)	256	Se realizó un estudio de la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes alemanes que se presentaban a cirugía bariátrica	El síndrome metabólico sigue una progresión lineal más clara con la edad que con el IMC
Arbués ER et al (7)	23729	Se realizó un estudio descriptivo transversal en pacientes que acudían a revisiones rutinarias	La obesidad mórbida se relaciona con un aumento de la DM y la HTA pero no de la DLP
Almarri A et al (9)	378	Se realizó un estudio de prevalencia de la obesidad mórbida en hipertensos de 30-65 años que acudían a consultas de atención primaria en un hospital de Arabia Saudí	La prevalencia de obesidad mórbida en la población hipertensa fue de un 18%
Ismail L et al (10)	139444	Se realizó una review sistemática con estudios basados en población general	Ser mujer es el principal factor de riesgo para la obesidad mórbida
Gomis R et al (11)	169023	Se realizó un estudio de prevalencia de diabetes mellitus en pacientes con sobrepeso u obesidad que acudían a consultas de Medicina Interna o endocrinología en España	Un 49.4% de los hombres y un 46.4% de las mujeres con obesidad mórbida tenían diabetes mellitus
Este estudio	58224	Se realizó un estudio de prevalencia de obesidad mórbida en pacientes con factores de riesgo cardiovascular mayores que acudían a prevención primaria a centros de salud	La prevalencia de obesidad mórbida es del 3.2%. La obesidad mórbida se asocia a DM, HTA, el sexo femenino y el tener una menor media de edad

Tabla número 9: Tabla en la que se presentan los principales estudios referenciados en este trabajo.

Conclusiones

- El perfil de la muestra estudiada se corresponde con una población con ligero predominio de mujeres, casi 2 de cada 3 fueron hipertensos o dislipémicos, casi 1 de cada 3 eran diabéticos, casi 1 de cada 4 fumaba, casi 1 de cada 5 eran exfumadores, la media de edad fue alrededor de 60 años y la media del IMC se correspondió con una población cercana a la obesidad.
- En una población en prevención primaria cardiovascular con factores de riesgo cardiovasculares mayores 3 de cada 100 pacientes presentan obesidad mórbida, de ellos cerca del 92% se correspondió con obesidad mórbida clase III.
- La prevalencia de obesidad mórbida en pacientes con factores de riesgo cardiovasculares mayores fue mayor en el sexo femenino con respecto al masculino y también fue mayor en el grupo menor de 60 años con respecto al grupo mayor o igual a 60 años.
- La HTA y la DM presentan los mayores porcentajes de obesidad mórbida, tanto solas como en combinación. Las menores prevalencias de obesidad mórbida se obtuvieron en pacientes con dislipemia.
- Los factores asociados a la obesidad mórbida son la presencia de HTA y DM solas o en combinación, el tener una media de edad menor y el sexo femenino.
- La capacidad discriminativa del modelo multivariante obtenido presenta una exactitud moderada.

Bibliografía

1. S. Flier J, Maratos-Flier E. Biopatología de la obesidad. En: Fauci AS, Kasper DL, Braunwald E, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J, editores. Harrison: Principios de Medicina Interna. 20th edition. New York: McGraw Hill; 2020. p. 2837-2843.
2. Determinantes de Salud (sobrepeso, Consumo de fruta y verdura, tipo de lactancia, actividad física). [Internet]. [cited 2023 May 10]. Available from:
https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926457058&p=%255C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888#:~:text=Se%20proporciona%20tambi%C3%A9n%20informaci%C3%B3n%20de%20sedentarismo.&text=Seg%C3%BAn%20la%20Encuesta%20Europea%20de,5%25%20de%20mujeres%20padecen%20obesidad
3. Hernández Á, Zomeño MD, Dégano IR, Pérez-Fernández S, Goday A, Vila J, et al. Exceso de peso en España: Situación actual, proyecciones para 2030 y Sobrecoste Directo estimado para el Sistema Nacional de Salud [Internet]. Elsevier; 2019 [cited 2023 May 10]. Available from: <https://www.revespcardiol.org/es-exceso-peso-espana-situacion-actual-articulo-S0300893218303877>
4. The Global BMI Mortality Collaboration. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents - the lancet [Internet]. 2016 [cited 2023 May 10]. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)30175-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)30175-1/fulltext)

5. Alberti KGMM, Smithjr SC, Loria CM, James WPT, Fruchart J-C, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome | *circulation* [Internet]. 2009 [cited 2023 May 10]. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circulationaha.109.192644>

6. Aulinger BA, To Viet T, Waldmann E, Parhofer KG. Prevalence of the metabolic syndrome in severely obese patients presenting for bariatric surgery. *Digestive Diseases* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 10];39(4):334–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33197923/> doi:10.1159/000513068

7. Ramón-Arbués E, Martínez-Abadía B, Gracia-Tabuenca T, Yuste-Gran C, Pellicer-García B, Juárez-Vela R, et al. Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y Síndrome Metabólico: Estudio Transversal de una Muestra de Trabajadores en Aragón, España. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2018 [cited 2023 May 10]; Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000100051#:~:text=Resultados%3A,7%2C5%25%2C%20respectivamente. doi:10.20960/nh.1980

8. Navarro-Pérez J, Orozco-Beltran D, Gil-Guillen V, Pallares V, Valls F, Fernandez A, et al. Mortality and cardiovascular disease burden of uncontrolled diabetes in a registrybased cohort: the ESCARVAL-risk study. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2018 Sep 4 [cited 2023 may 10];18(1). Available from: [/pmc/articles/PMC6122181/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30612218/)

9. 1. AlMarri E, Al-Hamad J. Prevalence of obesity among hypertensive patients in primary care clinic, security forces hospital, Riyadh, Saudi Arabia 2017–2018: A prospective cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*

[Internet]. 2020 [cited 2023 May 10];9(4):1885. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32670935/> doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_1190_19

10. Ismail L, Materwala H, Al Kaabi J. Association of risk factors with type 2 diabetes: A systematic review. Computational and Structural Biotechnology Journal [Internet]. 2021 [cited 2023 May 10];19:1759–85. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33897980/> doi:10.1016/j.csbj.2021.03.003

11. Gomis R, Artola S, Conthe P, Vidal J, Casamor R, Font B. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes ambulatorios con sobrepeso U obesidad en España.

Estudio Obedia. Medicina Clínica [Internet]. 2014 [cited 2023 May 10];142(11):485–92.

Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23683969/>

doi:10.1016/j.medcli.2013.03.013



Anexos



DIRECCIÓ GENERAL DE SALUT PÚBLICA

Meri Riccio 11 33
46100 VALÈNCIA, IS
Tel. 96 386 66 01
Fax 96 386 92 11

Valencia, 29 de junio de 2010

D. Elías Ruiz Rojo, como secretario del CEIC de la DGSP y CSISP, informa que éste Comité, habiéndose reunido el día 25 de junio de 2010, ha evaluado la modificación nº 2 de fecha 14 de junio de 2010 correspondientes al protocolo y al manual de operaciones del estudio ESCARVAL y habiendo recibido las aclaraciones solicitadas, deciden **aprobar** dicho estudio, por ser de gran interés, correcto en su método y aspectos éticos.

Fdo.: Elías Ruiz Rojo
Secretario del CEIC de la DGSP y CSISP

RATIFICACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

Don Julio Palmero da Cruz, Secretario del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital Clínic Universitario de Valencia

CERTIFICA

Que este Comité ha revisado la siguiente propuesta de proyecto de investigación:

CÓDIGO: ESCARVAL

TÍTULO: MODELIZACIÓN DE UNA ESCALA PREDICTIVA CARDIOVASCULAR EN POBLACIÓN VALENCIANA DIAGNOSTICADA DE HIPERTENSIÓN, DISLIPEMIA O DIABETES MELLITUS. ESTUDIO ESCARVAL ESTUDIO CARDIOMETABOLICO VALENCIANO.

PROTOCOLO: Versión 2 de fecha 14 de junio de 2010

HIP/CI: Solicitud de Exención de Consentimiento Informado

Que este Comité procede a la evaluación de la solicitud de ratificación del proyecto de investigación ya que dispone del dictamen favorable del CEIC de la DGSP y CSIP, con fecha junio de 2010.

Que este Comité decide emitir **INFORME FAVORABLE DE RATIFICACIÓN** en la reunión celebrada el día 11 de marzo de 2021.

Así mismo, emite **informe favorable** para el proyecto titulado "Desigualdades por genero derivadas de la inercia diagnostica en los factores más prevalentes de riesgo cardiovascular: un estudio de cohortes de base poblacional" presentado por el Investigador principal José María Martín Moreno.

Lo que firmo en Valencia, a 11 de marzo de 2021



Fdo.: Julio Palmero da Cruz



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 24/04/2023

Nombre del tutor/a	Vicente Francisco Gil Guillén
Nombre del alumno/a	Eduardo Antón Donat
Tipo de actividad	1. Adherido a un proyecto autorizado
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	ANÁLISIS DE LA OBESIDAD MÓRBIDA EN POBLACIÓN HIPERTENSA, EN POBLACIÓN DISLIPÉMICA Y EN POBLACIÓN DIABÉTICA EN PREVENCIÓN PRIMARIA CARDIOVASCULAR.
Evaluación Riesgos Laborales	No procede
Evaluación Ética	No procede
Registro provisional	230420133749
Código de Investigación Responsable	TFG.GME.VFGG.EAD.230420
Caducidad	2 años

Se considera que la presente actividad no supone riesgos laborales adicionales a los ya evaluados en el proyecto de investigación al que se adhiere. No obstante, es responsabilidad del tutor/a informar y/o formar al estudiante de los posibles riesgos laborales de la presente actividad.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **ANÁLISIS DE LA OBESIDAD MÓRBIDA EN POBLACIÓN HIPERTENSA, EN POBLACIÓN DISLIPÉMICA Y EN POBLACIÓN DIABÉTICA EN PREVENCIÓN PRIMARIA CARDIOVASCULAR.** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Secretario del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán
Presidente del CEII
Vicerrectorado de Investigación